

- Руководство по эксплуатации
 - Руководство по эксплуатации частично укомплектованного оборудования
- 0570.821/23-60 - перевод

Мембранные клапаны

Клапаны с ручным управлением и с пневматическим приводом

SISTO-10/-10S/-10M

SISTO-16RGA, SISTO-16TWA/HWA/DLU

SISTO-16/-16S

SISTO-20/-20M

SISTO-KB/-KBS

Обратные затворы

SISTO-RSK/-RSKS

Пневматические приводы

Поршневые приводы SISTO-LAP

Мембранные приводы SISTO-LAD



SISTO-10



SISTO-16RGA



SISTO-16TWA



SISTO-16



SISTO-20



SISTO-KB



SISTO-RSK



SISTO-LAP



SISTO-LAD

Содержание

	Глоссарий	3
1	Общие указания.....	4
1.1	Основные положения	4
1.2	Контактные данные	4
1.3	Целевая группа.....	4
1.4	Сопутствующая документация.....	4
2	Техника безопасности	4
2.1	Обозначение предупреждающих знаков	4
2.2	Общие указания	5
2.3	Использование по назначению	5
2.4	Последствия и опасности при несоблюдении указаний руководства	5
2.5	Работы с соблюдением техники безопасности	5
2.6	Указания по технике безопасности для эксплуатирующей организации/оператора	5
2.7	Указания по технике безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, надзору и монтажу ...	5
2.8	Самостоятельное изменение конструкции и изготовление запасных частей	5
2.9	Недопустимые способы эксплуатации	6
3	Транспортировка и хранение	6
3.1	Проверка комплекта поставки.....	6
3.2	Защита от коррозии.....	6
3.3	Транспортировка	6
3.4	Хранение	6
4	Маркировка.....	6
4.1	Маркировка арматуры	6
4.2	Маркировка пневматических приводов	6
5	Мембранные клапаны с маховиком для промышленности и инженерных систем зданий.....	6
5.1	Принцип работы	8
5.2	Монтаж.....	8
5.3	Руководство по монтажу.....	8
5.4	Ввод в эксплуатацию/вывод из эксплуатации.....	9
5.5	Техническое обслуживание/уход	9
5.6	Замена мембраны.....	10
5.7	Монтаж арматуры.....	10
5.8	Моменты затяжки	10
6	Пневматический мембранный привод (тип LAD)/пневматический поршневой привод (тип LAP) с арматурой и без нее для промышленности и инженерных систем зданий	13
6.1	Принцип работы	14
6.2	Монтаж.....	15
6.3	Руководство по монтажу.....	16
6.4	Ввод в эксплуатацию/вывод из эксплуатации.....	16
6.5	Аварийное ручное управление арматуры с пневматическим приводом	16
6.6	Техническое обслуживание/уход	19
6.7	Замена мембраны.....	19
6.8	Моменты затяжки	21
6.9	Демонтаж пневматического привода (тип LAP) с арматуры/монтаж пневматического привода (тип LAP)	21
7	Rückschlagklappen для промышленности и инженерных систем зданий.....	22
7.1	Принцип работы	22
7.2	Монтаж.....	22
7.3	Руководство по монтажу.....	23
7.4	Ввод в эксплуатацию/вывод из эксплуатации.....	23
7.5	Техническое обслуживание/уход	23
7.6	Замена диска затвора.....	23
7.7	Монтаж арматуры.....	23
7.8	Моменты затяжки	24
8	Неисправности: причины и устранение.....	25
8.1	Общие указания	25
8.2	Справка по устранению неисправностей	25
9	Дополнение в аспекте директивы 2014/34/EU.....	26
	Декларация о соответствии	27

Глоссарий

Техническое описание

Техническое описание отдельных изделий можно скачать с сайта: www.sisto.lu или <https://products.ksb.com>.

ПТФЭ

политетрафторэтилен

ПФА

перфторалкоксилированный полимер

AZ = ОТКР./ЗАКР. = привод двойного действия

- открытие сжатым воздухом
- закрытие сжатым воздухом

OF = открывающая пружина = привод с безопасным открытым положением

- открытие пружиной
- закрытие сжатым воздухом

SF = закрывающая пружина = привод с безопасным закрытым положением

- открытие сжатым воздухом
- закрытие пружиной

1 Общие указания

1.1 Основные положения

Данное руководство по эксплуатации и монтажу неполных машин действительно для всех мембранных клапанов, пневматических приводов и обратных затворов фирмы SISTO Armaturen S.A. Руководство по эксплуатации содержит сведения о надлежащем и безопасном использовании оборудования на всех стадиях эксплуатации.

По вопросам права на гарантийное обслуживание в случае поломки просим немедленно обращаться в компанию SISTO Armaturen S.A. Аналогичным образом необходимо действовать при возникновении вопросов или несоответствий.

Бесперебойная работа арматуры и пневмоприводов гарантируется при их надлежащем монтаже, техобслуживании и ремонте.

Производитель не несет ответственности за состояние арматуры и пневмоприводов при невыполнении указаний данного руководства по эксплуатации и монтажу неполных машин.

Описания и инструкции данного руководства по эксплуатации и монтажу неполных машин относятся к стандартным исполнениям оборудования, но равным образом действительны и для других вариантов.

Представленные в данном руководстве по эксплуатации /монтажу неполных машин чертежи в разрезе являются примерами типичного устройства арматуры и пневматических приводов.

Подробная информация и чертежи, которые относятся к определенному типу арматуры, приведены в соответствующих изданиях технических описаний типов.

Цифры в скобках [] обозначают номера позиций спецификации деталей.

1.2 Контактные данные

SISTO Armaturen S.A.

Гарантийное и послегарантийное обслуживание
18, rue Martin Maas
L-6468 Echternach Luxembourg

Тел.: +352 32 50 85-1

Факс: +352 32 89 56

Эл. почта: sisto@ksb.com

www.sisto.lu

1.3 Целевая группа

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для компетентных технических специалистов.

1.4 Сопутствующая документация

ДОКУМЕНТ	ЗНАЧЕНИЕ
Техническое описание (Скачать с сайта: www.sisto.lu или https://products.ksb.com)	Описание арматуры

2 Техника безопасности

2.1 Обозначение предупреждающих знаков

Символ	объяснение
	ОПАСНО Данный символ в сочетании с сигнальным словом ОПАСНО обозначает опасность с высокой степенью риска; если ее не предотвратить, она приведет к смерти или тяжелой травме.
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Данный символ в сочетании с сигнальным словом ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ обозначает опасность с высокой степенью риска; если ее не предотвратить, она может привести к смерти или тяжелой травме.
	ОСТОРОЖНО Данный символ в сочетании с сигнальным словом ОСТОРОЖНО обозначает опасность с незначительной степенью риска; если ее не предотвратить, она может привести к травме легкой степени тяжести.

Символ	объяснение
	Опасное электрическое напряжение Данный символ в сочетании с сигнальным словом обозначает опасность, вызванную электрическим током, и указывает на информацию по защите от поражения током.
	ВНИМАНИЕ Данный символ в сочетании с сигнальным словом ВНИМАНИЕ обозначает опасность для машины и ее работоспособности.
	ПРИМЕЧАНИЕ Данный символ указывает на рекомендации и важные указания по обращению с изделием.

2.2 Общие указания

Данное руководство по эксплуатации содержит основные указания по безопасному обращению с изделием, которые необходимо соблюдать при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании, чтобы избежать нанесения ущерба персоналу и оборудованию.

Указания по технике безопасности, приведенные во всех главах, должны строго соблюдаться.

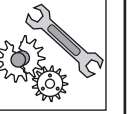
Перед монтажом и вводом в эксплуатацию данное руководство по эксплуатации должно быть прочитано и полностью усвоено квалифицированным обслуживающим персоналом/пользователем.

Руководство по эксплуатации должно всегда находиться на месте эксплуатации устройства и быть доступным для обслуживающего персонала.

Необходимо безусловно соблюдать и сохранять в удобочитаемом состоянии указания (например, значение номинального давления), нанесенные непосредственно на арматуру и пневматический привод.


Руководство по эксплуатации/монтажу неполных машин не учитывает:


- неожиданные случаи и события, которые могут произойти во время монтажа, эксплуатации и технического обслуживания;
- местные правила техники безопасности, за соблюдение которых, в том числе со стороны привлеченных наладчиков, ответственность несет эксплуатирующая сторона.

	ВНИМАНИЕ
	Главное условие бесперебойной работы арматуры и пневмоприводов - привлечение к работе компетентного персонала. Неправильное управление арматурой или пневмоприводом может повлечь за собой негативные последствия для всей установки, например: <ul style="list-style-type: none"> • утечку перекачиваемой среды; • простой установки/машины; • нанесение ущерба/ухудшение/улучшение производительности/функционирования установки/машины..

За консультациями или в случаях неисправностей обращаться к изготовителю.

При обращениях за консультацией и дополнительных заказах, в частности, при заказе запасных частей, мы просим указывать наименование типа или исполнения, номер заказа, а также, по возможности, год выпуска оборудования.

	ПРИМЕЧАНИЕ
	Руководство по эксплуатации/монтажу неполных машин следует сохранять в течение всего срока службы устройства.

	ПРИМЕЧАНИЕ
	При соединении компонентов от разных изготовителей необходимо учитывать требования руководств по эксплуатации для всех отдельных компонентов.

Арматура компании SISTO Armaturen S.A. разрабатывается, изготавливается и испытывается органом сертификации QS-System согласно нормам DIN EN ISO 9001, а также Европейской Директиве 2014/68/ЕС для устройств, работающих под давлением, а при необходимости — согласно Директиве 2006/42/ЕС о безопасности машин и оборудования.


Однако, это соответствие действительно при условии нормальных статических нагрузок, например:

- обычные скорости потока в зависимости от типа среды;
- обычные градиенты температуры.

Арматура компании SISTO Armaturen S.A. не предназначена для использования в установках для перекачивания нестабильных жидкостей.

О нагрузках и условиях эксплуатации, отклоняющихся от нормальных (температура, давление, условия, вызывающие сильную коррозию, химические или абразивные воздействия...), заказчик должен заявить однозначно и подробно, чтобы изготовитель арматуры смог разработать и предложить соответствующие меры. Подобные меры могут повлиять на:

- выбор материала;
- увеличение толщины стенок;
- варианты исполнения

	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Запрещается эксплуатация арматуры и пневмоприводов за пределами допустимой области применения. Ограничения на использование см. на заводской табличке или в действующем техническом описании. Особенно строго следует соблюдать указанные в таблицах значения давления и температуры. Нарушение вышеупомянутых условий ведет к перегрузкам, которых арматура и пневмоприводы могут не выдержать.</p> <p>Игнорирование данного предупреждения может привести к травмированию персонала или повреждению оборудования, например:</p> <ul style="list-style-type: none"> • к травмам, вызванным утечками сред (холодных/горячих, ядовитых или находящихся под давлением и пр.); • нарушению функций или разрушению арматуры и пневмопривода.

При эксплуатации арматуры с приводами стороннего изготовителя следует в обязательном порядке соблюдать положения руководства по эксплуатации данных приводов.

2.3 Использование по назначению

Указания по использованию арматуры и пневмоприводов по назначению приведены в соответствующих технических описаниях.

Эксплуатация арматуры и пневмоприводов разрешена только при их безупречном техническом состоянии и при соблюдении диапазонов температуры и давления, указанных в соответствующих технических описаниях.

Разрешается только использование среды, указанной в техническом описании для соответствующего типа арматуры. Пользователю необходимо проверить стойкость исполнения арматуры к перекачиваемой среде перед ее вводом в эксплуатацию.

2.4 Последствия и опасности при несоблюдении указаний руководства

Невыполнение указаний по технике безопасности может повлечь за собой опасность как для персонала, так и для окружающей среды, арматуры и пневмопривода.

Несоблюдение указаний данного руководства по эксплуатации ведет к потере права на гарантийное обслуживание и возмещение убытков.

Невыполнение инструкций может привести, например, к следующим опасностям:

- отказ важных функций арматуры или пневмопривода;
- невозможность применения предписываемых методов технического обслуживания и ухода;
- опасность поражения персонала электрическим током, травмирования в результате механического и химического воздействия;
- опасность загрязнения окружающей среды по причине утечки опасных веществ.

2.5 Работы с соблюдением техники безопасности

Необходимо соблюдать указания по технике безопасности, приведенные в данном руководстве по эксплуатации /монтажу неполных машин, действующие национальные предписания по предупреждению несчастных случаев, а также действующие для эксплуатирующей стороны внутренние положения об охране труда, указания по эксплуатации и технике безопасности.

2.6 Указания по технике безопасности для эксплуатирующей организации/оператора

Арматура предназначена для использования в зонах без присутствия людей. Эксплуатация арматуры в областях, где присутствуют люди, допустима только при наличии достаточных защитных приспособлений, установленных заказчиком. Эти приспособления должны быть предоставлены интегратором или эксплуатирующей организацией.

Установить предоставляемые заказчиком защитные устройства (например, устройство защиты от прикосновений), препятствующие доступу к горячим, холодным и подвижным деталям, и проверить их функционирование.

Не снимать защитные устройства (например, устройство защиты от прикосновений) во время эксплуатации.

Необходимо исключить опасность поражения электрическим током (подробную информацию см. в предписаниях по электробезопасности союза немецких электротехников (VDE), а также в требованиях местных энергоснабжающих организаций).

Эксплуатирующая организация должна обеспечить регулярную проверку целостности защитных кожухов на токопроводящих компонентах. При ненадлежащей защите эксплуатация арматуры запрещена.

В стандартном исполнении мембранные клапаны SISTO выполнены таким образом, что при повреждении мембраны среда вытекает из отверстия индикации, расположенного в верхней части клапана, или защиты штока, расположенной ниже маховика. Это необходимо учесть при определении параметров установки.

Варианты исполнения полностью уплотненных клапанов с повторно закрывающейся заглушкой для индикации утечки должны быть согласованы с изготовителем.

2.7 Указания по технике безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, надзору и монтажу

Эксплуатирующая организация должна обеспечить выполнение всех работ по техобслуживанию, техническому надзору и монтажу исключительно компетентным персоналом.

Работы с арматурой следует выполнять только при сброшенном давлении после остывания и полного опорожнения. При этом температура во всех помещениях, где присутствует перекачиваемая среда, не должна превышать температуры испарения этой среды.

Работы с арматурой или пневматическим приводом проводить только на устройствах, выведенных из эксплуатации. Описанная в руководстве последовательность операций по выводу агрегата из эксплуатации должна строго соблюдаться.

Непосредственно после окончания работ все защитные и предохранительные устройства должны быть снова установлены и приведены в работоспособное состояние.

Перед повторным вводом в эксплуатацию следует выполнить указания, приведенные в главах раздела «Ввод в эксплуатацию».

2.8 Самостоятельное изменение конструкции и изготовление запасных частей

Самостоятельно переделывать или изменять конструкцию арматуры и пневмоприводов разрешается только с письменного согласия производителя оборудования. Следует использовать только оригинальные и одобренные изготовителем детали. Использование других деталей исключает ответственность изготовителя за возможные последствия.

2.9 Недопустимые способы эксплуатации

Безопасность эксплуатации поставляемой арматуры и пневматических приводов обеспечивается только при использовании оборудования по назначению в соответствии с указаниями главы 2.3. Ни в коем случае нельзя превышать указанные в технической документации предельные значения.

3 Транспортировка и хранение

Арматура и пневмоприводы поставляются в готовом к эксплуатации состоянии. Соединительные отверстия закрыты соответствующими средствами (колпачками, заглушками, крышками).

3.1 Проверка комплекта поставки

После получения изделия необходимо незамедлительно проверить целостность и неповрежденность комплекта поставки.

3.2 Защита от коррозии

В стандартном исполнении арматура и пневмоприводы, изготовленные из не стойких к коррозии материалов, покрыты грунтовкой, обеспечивающей достаточную антикоррозийную защиту в нормальной атмосфере внутри помещений.

В случае применения оборудования в вызывающей коррозию атмосфере эксплуатирующей организации необходимо покрыть его слоем подходящего защитного лака.

Арматура с пластиковой футеровкой из ПТФЭ, модифицированного политетрафторэтилена или ПФА имеет категорию защиты от коррозии C2 со сроком службы L согласно DIN EN ISO 12944.

3.3 Транспортировка

При транспортировке следует избегать любых повреждений оборудования.

Необходимо обеспечить достаточную устойчивость. Использовать соответствующие нормам транспортировочные приспособления.



ПРИМЕЧАНИЕ

Запрещается подвешивать арматуру за маховик или возможно смонтированный привод.

Арматуру с исполнительным механизмом при транспортировке следует крепить за фланец трубопровода, учитывая положение центра тяжести.

Необходимо использовать имеющиеся транспортировочные проушины.

Масса арматуры или пневмопривода указана в соответствующих технических описаниях.

После поставки и перед монтажом необходимо проверить арматуру или привод на предмет повреждений при транспортировке.

3.4 Хранение

Хранение/промежуточное хранение арматуры или пневмоприводов должно осуществляться таким образом, чтобы даже после длительного хранения они могли бесперебойно функционировать. Для этого необходимо обеспечить:

- хранение в закрытом виде (для защиты уплотнительных поверхностей от повреждений);
- меры защиты от загрязнений, влажности, мороза и коррозии (применение пленки или колпачков, хранение в закрытых сухих помещениях);
- температура при хранении должна составлять от +10 °C до +30 °C.

Необходимо обеспечить достаточную устойчивость. Необходимо использовать соответствующие нормам транспортировочные приспособления.

4 Маркировка

4.1 Маркировка арматуры

Клапаны маркируются в соответствии с Директивой о напорном оборудовании:

- Производитель
- Год выпуска
- 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).

4.2 Маркировка пневматических приводов

Паспортная табличка содержит следующую информацию:

- Обозначение типа и серии
- Размер привода, код пружины, ход
- Pmax (макс. контрольное давление), дата производства
- Идент. номер

SISTO	
Typ/Type	<input type="text"/>
Größe/Size	<input type="text"/>
Steuerdruck Supply pressure max.bar(g)	<input type="text"/> Dat. <input type="text"/>
SISTO-Nr SISTO-No	<input type="text"/>
<small>sistookit.com</small> A KSB Company • KSB	

Пружинные приводы имеют дополнительную маркировку следующего вида:

«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: напряженная пружина, не разбирать!»

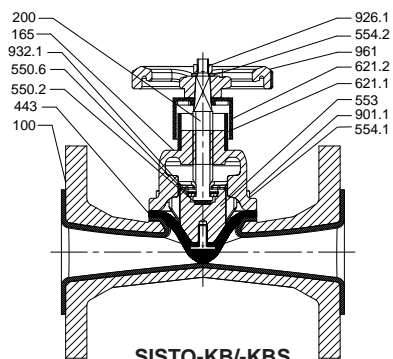


5 Мембранные клапаны с маховиком для промышленности и инженерных систем зданий

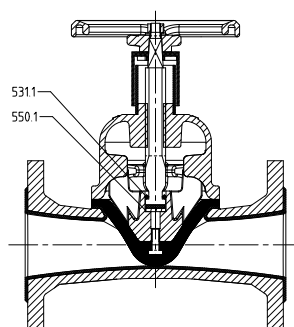
Серия	Номинальный	Номиналь	Материал	См. буклет серии № ¹⁾
SISTO-KB	15-200	10	см. буклет серии	8651.1
SISTO-KBS	15-200	10		8651.101
SISTO-10	15-300	10		8641.1
SISTO-10S	15-200	10		8641.101
SISTO-10M	15-80	10		8641.102
	Rp 1/2"-3"			
SISTO-16TWA/HWA/DLU	15-200	16		8635.33
SISTO-16	15-200	16		8635.1
SISTO-16S	15-200	16		8635.101
SISTO-20	15-200	16		8643.1
SISTO-20M	10-50	16		8638.12
	Rp 3/8"-2"			
SISTO-16RGA	15-80	16	8638.1	
	Rp 1/2"-3"			

¹⁾ Скачать с сайта: www.sisto.lu

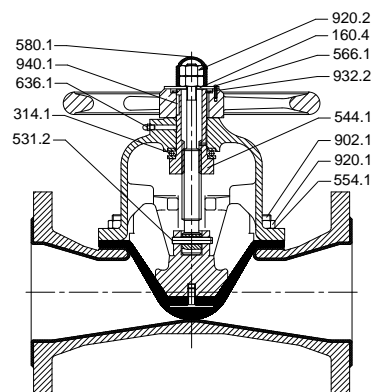
Чертежи в разрезе



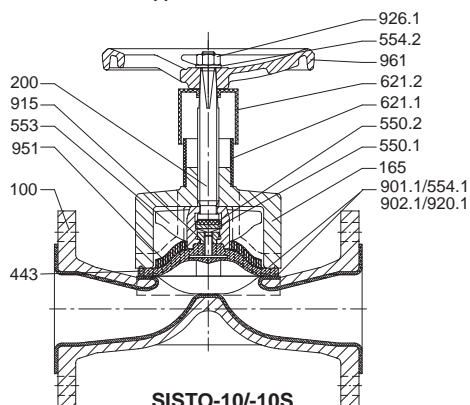
SISTO-KB/-KBS
Модель DN 15-40



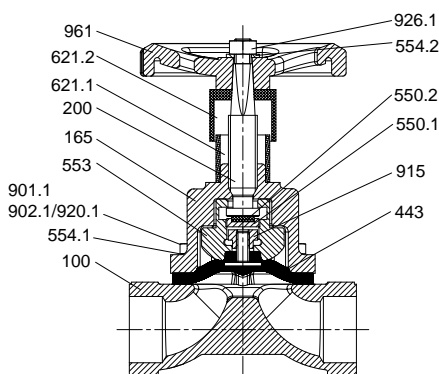
SISTO-KB/-KBS
Модель DN 50-100



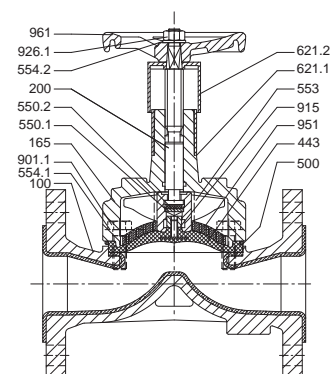
SISTO-KB/-KBS
Модель DN 125-200



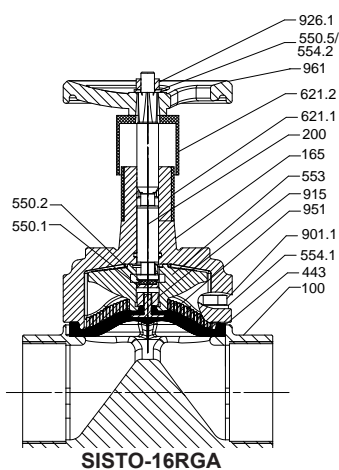
SISTO-10/-10S



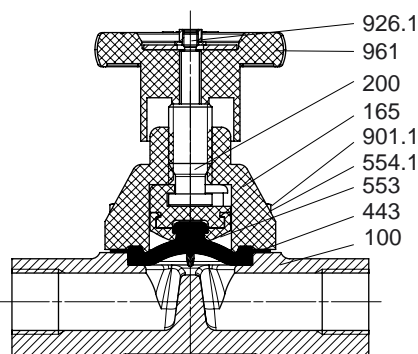
SISTO-10M



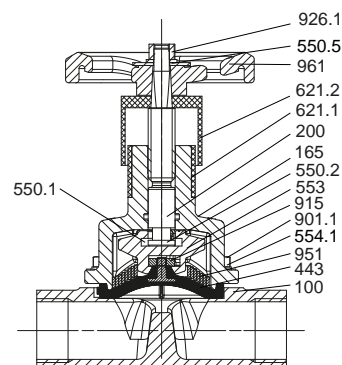
SISTO-16/-16S
SISTO-16TWA/HWA/DLU
SISTO-20



SISTO-16RGA



SISTO-20M
DN 10-20
Rp $\frac{3}{8}$ " - $\frac{3}{4}$ "



SISTO-20M
DN 25-50
Rp 1" - 2"

Перечень компонентов

Номер детали	Описание
100	Корпус
160.4	Крышка ручного маховика
165	Втулка
200	Шток
314.1	Упорный подшипник
443 ²⁾	Мембрана
500	Кольцо
531.1	Фиксирующий рукав
531.2	Фиксирующий рукав
544.1	Втулка с резьбой
550.1	Упорный диск
550.2	Диск из ПТФЭ
550.5	Идентификационный диск
550.6	Сегментированный диск
553	Компрессор
554.1	Шайба

Номер детали	Описание
554.2	Шайба
566.1	Штифт с насечкой
580.1	Колпачок
621.1	Индикатор положения, нижняя часть
621.2	Индикатор положения, верхняя часть
636.1	Масленка
901.1	Болт с шестигранной головкой
902.1	Штифт
915	Плавающая гайка
920.1	Гайка
926.1	Самоконтрящаяся гайка
932.1	Пружинное кольцо
932.2	Пружинное кольцо
940.1	Призматическая шпонка
951	Спиральная опора
961	Маховик

²⁾ Рекомендуемые запчасти

5.1 Принцип работы

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 [901.1] или шпильками [902.1] и гайками [920.1].

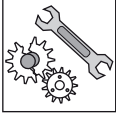


Функциональный узел состоит из кожуха [165], маховика [961], штока [200] прижимной детали [553] с компенсирующей гайкой [915] (при наличии) и мембраны [443].

5.2 Монтаж

5.2.1 Общие указания/правила техники безопасности

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


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

	<p>ВНИМАНИЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. Колпаки, закрывающие отверстия для подключения, необходимо снять непосредственно перед установкой. 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.
	<p>ПРИМЕЧАНИЕ</p> <p>Запрещается окрашивать детали, участвующие в работе клапана, такие как подвижные штоки и компоненты индикатора положения. Не упирайтесь ногами в ручной маховик [961].</p>
	<p>ПРИМЕЧАНИЕ</p> <p>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.</p>

Арматуру с полиамидным покрытием (Rilsan) при продолжительной эксплуатации при низкой в сравнении с температурой перекачиваемой среды температуре окружающей среды необходимо изолировать подходящими материалами.

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

	<p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Если арматура применяется в трубопроводе в качестве концевой, необходимо защитить ее надлежащими мерами против ее неправомерного и непреднамеренного открытия. В особенности это относится к ненормальным условиям эксплуатации и пневмоприводам. В противном случае выход перекачиваемой среды может привести к травмам и угрозе жизни.</p>
---	--

5.2.2 Место монтажа

При необходимости на корпус [100] 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.

5.2.3 Мембранные клапаны

Мембранные клапаны можно устанавливать в любом положении. Рекомендуемое монтажное положение — штоком вертикально вверх.

5.2.4 Специальные конструкции

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


5.2.5 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.

5.3 Руководство по монтажу

5.3.1 Фланцевые клапаны

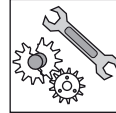
Соприкасающиеся поверхности фланцев должны быть чистыми и не иметь повреждений.


	<p>ПРИМЕЧАНИЕ</p> <p>Прокладки соприкасающихся поверхностей должны быть расположены точно по центру. Используйте крепления и уплотнительные элементы из утвержденных материалов. Арматуру с полиамидным покрытием (Rilsan), разрешается использовать только с эластичными уплотнениями. 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.</p>
---	--

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


5.3.2 Инструкции по сварке

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

	<p>ВНИМАНИЕ</p> <p>Выполняя приварку клапанов к трубопроводу встык или внахлестку или проводя сварочные работы после установки клапанов (установка на трубопровод), во избежание повреждения вкладышей или мембран [443] проверьте, чтобы корпус клапана не засорился.</p>
---	---

	<p>ПРИМЕЧАНИЕ</p> <p>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 [100] клапана не выходил за пределы максимально допустимого диапазона температур. Перед выполнением приварки корпуса [100] клапана к трубопроводу необходимо снять верхнюю часть клапана с мембраной [443].</p>
---	---


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.

	<p>ВНИМАНИЕ</p> <p>Во избежание обжигания не следует подключать сварочные кабели к клапанам, к функциональным элементам или поверхностям которых применяются особые требования по жесткости.</p>
---	---

5.4 Ввод в эксплуатацию/вывод из эксплуатации (Инструкции по монтажу см. также в Разделе 5.2 Монтаж)


5.4.1 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.

	<p>ПРИМЕЧАНИЕ</p> <p>Возможное избыточное давление не должно превышать допустимое максимальное давление. Оператор должен обеспечить соблюдение мер предосторожности.</p>
---	---


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.

	<p>ОСТОРОЖНО</p> <p>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.</p>
---	---

5.4.2 Срабатывание клапана

При виде сверху ручные клапаны закрываются при повороте ручного маховика [961] по часовой стрелке и открываются при повороте ручного маховика [961] против часовой стрелки. Варианты конструкции клапанов, которые не соответствуют этому правилу, имеют соответствующие обозначения.

	<p>ВНИМАНИЕ</p> <p>Клапаны с ручным маховиком приводятся в действие только вручную. Клапан может повредиться при приложении избыточного усилия, поэтому запрещено использовать рычаг для поворота ручного маховика [961].</p>
---	--

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.

5.4.3 Окончательная проверка перед вводом в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатацию/запуском проверьте остановку установленного клапана, открыв и закрыв его несколько раз.

При необходимости следует равномерно подтянуть резьбовые соединения корпуса [100] с кожухом [165] и соединительных фланцев (См. главу 5.8).

	<p>ВНИМАНИЕ</p> <p>Перед подтягиванием резьбовых соединений корпуса [100] с кожухом [165] арматуру нужно открыть примерно на 2 оборота маховика (для предотвращения перекоса).</p>
---	---

5.4.4 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, отвердения и т. д. При необходимости промойте трубопровод при полностью открытых клапанах.

5.5 Техническое обслуживание/уход

5.5.1 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.


	<p>ВНИМАНИЕ</p> <p>Для обеспечения правильной работы клапанов всегда используйте подходящие запасные части и надежные и безопасные инструменты.</p>
---	--

5.5.2 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 втулки [165]
- перед снятием заглушек с отверстий для слива или вентиляции

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.

	<p>ОПАСНО</p> <p>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 использовать средства индивидуальной защиты!</p>
---	---

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.

При возникновении вопросов обратитесь к производителю.

5.5.3 Техническое обслуживание

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

Самая нагруженная деталь любого мембранного клапана — мембрана [443].

Дополнительно к механическим нагрузкам мембрана [443] подвергается износу от протекающей среды. В зависимости от условий и частоты задействования мембраны [443] мы рекомендуем регулярно проверять ее с индивидуально определенной периодичностью и при необходимости — заменять.

- Для проверки мембраны [443] снимите верхнюю часть клапана с корпуса. См. раздел 5.6 Замена мембраны.

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

Срок службы клапанов 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.

Необходимо выполнять указания по технике безопасности, приведенные в главах 2, 5.5.1 и 5.5.2.

5.6 Замена мембраны

5.6.1 Austausch der Membrane bei Membranventilen mit Handrad


- Снять верхнюю часть корпуса, отвернув болты с шестигранной головкой [901.1] или гайки [920.1].
- Вращением влево вывернуть мембрану [443] из прижимной детали [553] и компенсирующей гайки [915] (при наличии).
- При монтаже запасной мембраны нужно обратить внимание на обозначение материала на мембране [443].

Для установки новой мембраны выполните следующие действия [443]:

- Поверхности контакта мембраны [443] внутри корпуса [100] и втулки [165] должны быть чистыми и сухими.
- Поверните ручной маховик [961] по часовой стрелке, чтобы переместить верхнюю часть корпуса в закрытое положение.
- При работе с клапанами со спиральной опорой [951] убедитесь, что спиральная опора [951] находится во втулке [165], и проверьте, чтобы последний виток спиральной опоры [951] заходил за уплотнительную кромку. Последний виток спиральной опоры [951] не должен совпадать с краем компрессора [553].
- Снимите защиту с установочного винта без головки, который крепит мембрану [443].
- Ввернуть мембрану [443] в прижимную деталь [553] или компенсирующую гайку [915] до упора и для правильного выравнивания повернуть не более чем на 180° назад.
- Поверните ручной маховик [961] против часовой стрелки, т. е. в направлении открытия так, чтобы мембрана [443] коснулась втулки [165]. Не поворачивайте маховик [961] дальше.

- При работе с клапанами SISTO-16/20 проверьте, чтобы выступ в центре мембраны совпадал с «карманом» в корпусе [100] 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 5.8.

	ПРИМЕЧАНИЕ
	Мембраны [443] 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 [553] нужно одновременно тянуть и поворачивать ее.

При установке втулки с мембраной [443] на корпус [100] убедитесь, что уплотняющий выступ мембраны [443] расположен нормально относительно направления потока.

5.6.2 Установка многокомпонентных мембран из ПТФЭ и TFM с кольцевыми прокладками (см. раздел 5.6.1)

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.

5.7 Монтаж арматуры

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 5.3.1.

5.8 Моменты затяжки (Нм) болтов Корпус и втулки

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

SISTO-10/-10S/-10M

Вкладыш ³⁾ Покрытие	Номинальный диаметр	015	020	025	032	040	050	065	080	100	125	150	200	250	300
	Длина мембраны (ДлМ)	58	58	67	90	90	108	132	158	226	260	304	415	415	415
Без покрытия С жестким покрытием	СКЭП, АБК, ХСП, ИПК	6	6	8	15	15	25	35	50	35	45	65	75	75	75
Без покрытия С жестким покрытием	ПТФЭ (2-слоя)	8	8	10	18	18	30	40	55	40	50	70	85	85	85
Мягкий вкладыш	СКЭП, АБК, ХСП, ИПК	6	6	8	13	13	22	35	45	35	40	50	60	60	60
Мягкий вкладыш	ПТФЭ (2-слоя)	6	6	8	15	15	25	35	50	35	40	55	65	65	65

SISTO-16RGA

Вкладыш ³⁾ Покрытие	Номинальный диаметр	015	020	025	032	040	050	065	080
	Диаметр мембраны (MD)	40	40	65	65	65	92	115	168
Без покрытия	СКЭП, АБК	3	3	4	4	4	10	15	20

³⁾ С жестким покрытием = NR-H; ПФА; ПТФЭ; TFM
= ЭХТФЭП; рильсан
Мягкий вкладыш = ИПК; ХСП

SISTO-16/-16HWA/DLU

Вкладыш ⁴⁾ Покрытие	Номинальный диаметр	015	015	020	025	025	032	040	050	065	080	100	125	150	200
	Диаметр мембраны (MD)	40	65	65	65	65	92	92	115	168	168	202	202	280	280
	Мембрана	4 отв.	2 отв.	4 отв.	2 отв.	4 отв.	4 отв.								
Без покрытия покрытием	СКЭП, АБК, ХСП, ИПК	3	10	4	10	4	10	10	15	20	20	40	40	50	50
Без покрытия покрытием	ПТФЭ, TFM (2-слоя)	4	20	15	20	15	25	25	40	55	55	80	80	100	100
С жестким	СКЭП, АБК, ХСП, ИПК	-	10	6	10	6	12	12	18	24	24	48	48	60	60
С жестким	ПТФЭ, TFM (2-слоя)	-	18	13	18	13	22	22	36	50	50	70	70	90	90
Мягкий вкладыш	СКЭП, АБК, ХСП, ИПК	-	8	5	8	5	10	10	15	20	20	40	40	50	50
Мягкий вкладыш	ПТФЭ, TFM (2-слоя)	-	10	6	10	6	12	12	18	24	24	48	48	60	60

SISTO-16TWA

Материал корпуса	Номинальный диаметр	015	020	025	032	040	050	065	080	100	125	150	200
	Диаметр мембраны (MD)	40	40	65	65	65	92	115	168	168	202	280	280
	Мембрана												
1.4409 (GX2CrNiMo19-11-2)	SISTOMaXX (СКЭП)	3	3	8	8	8	10	15	20	20	-	-	-
5.1301 (EN-GJL-250)/ Rilsan	SISTOMaXX (СКЭП)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	50	50

SISTO-16S

Вкладыш ⁴⁾ Покрытие	Номинальный диаметр	015	015	020	020	025	025	032	040	050	065	080	100	125	150	200
	Диаметр мембраны (MD)	40	65	65	65	65	65	65	92	115	115	168	202	202	280	280
	Мембрана	4 отв.	2 отв.	2 отв.	4 отв.	2 отв.	4 отв.	2 отв.								
Без покрытия покрытием	СКЭП, АБК, ХСП, ИПК	-	10	10	4	10	4	10	10	15	15	20	40	40	50	50
Без покрытия покрытием	ПТФЭ, TFM (2-слоя)	-	20	20	15	20	15	20	25	40	40	55	80	80	100	100
С жестким	СКЭП, АБК, ХСП, ИПК	-	10	10	6	10	6	10	12	18	18	24	48	48	60	60
С жестким	ПТФЭ, TFM (2-слоя)	-	18	18	13	18	13	18	22	36	36	50	70	70	90	90
Мягкий вкладыш	СКЭП, АБК, ХСП, ИПК	-	10	10	5	10	5	10	10	15	15	20	40	40	50	50
Мягкий вкладыш	ПТФЭ, TFM (2-слоя)	-	10	10	6	10	6	10	12	18	18	24	48	48	60	60
ПФА/ ПТФЭ/ TFM	СКЭП, АБК, ХСП, ИПК	3	-	-	6	-	6	10	12	18	18	24	48	48	60	60
ПФА/ ПТФЭ/ TFM	ПТФЭ, TFM (2-слоя)	4	-	-	13	-	13	18	22	36	36	50	70	70	90	90
ПФА/ ПТФЭ/ TFM	TFM, PVDF, СКЭП (3-слоя)	4	-	-	13	-	13	18	22	36	36	50	70	70	90	90

⁴⁾ С жестким покрытием = NR-H; ПФА; ПТФЭ; TFM
Мягкий вкладыш = ЭХТФЭП; рильсан
= ИПК; ХСП

SISTO-20

Вкладыш ⁵⁾ Покрытие	Номинальный диаметр	015	015	015	020	025	032	040	050	065	080	100	125	150	200
	Диаметр мембраны (MD)	40	65	65	65	65	92	92	115	168	168	202	202	280	280
	Мембрана	4 отв.	2 отв.	4 отв.	4 отв.	4 отв.									
Без покрытия	СКЭП, АБК, ХСП, ИПК	3	10	4	4	4	10	10	15	20	20	40	40	50	50
Без покрытия	ПТФЭ, TFM (2-слоя)	4	20	15	15	15	25	25	40	55	55	80	80	100	100
С жестким	СКЭП, АБК, ХСП, ИПК	-	10	6	6	6	12	12	18	24	24	48	48	60	60
С жестким	ПТФЭ, TFM (2-слоя)	-	18	13	13	13	22	22	36	50	50	70	70	90	90
Мягкий вкладыш	СКЭП, АБК, ХСП, ИПК	-	8	5	5	5	10	10	15	20	20	40	40	50	50
Мягкий вкладыш	ПТФЭ, TFM (2-слоя)	-	10	6	6	6	12	12	18	24	24	48	48	60	60
ПФА/ ПТФЭ/ TFM	СКЭП, АБК, ХСП, ИПК	3	-	6	6	6	12	12	18	24	24	48	48	60	60
ПФА/ ПТФЭ/ TFM	ПТФЭ, TFM (2-слоя)	4	-	13	13	13	22	22	36	50	50	70	70	90	90
ПФА/ ПТФЭ/ TFM	TFM, PVDF, СКЭП (3-слоя)	4	-	13	13	13	22	22	36	50	50	70	70	90	90

SISTO-20M

Вкладыш ⁵⁾ Покрытие	Номинальный диаметр	010	015	020	025	032	040	050
	Диаметр мембраны (MD)	40	40	40	65	65	92	92
Без покрытия	СКЭП	3	3	3	4	4	10	10

SISTO-KB/-KBS

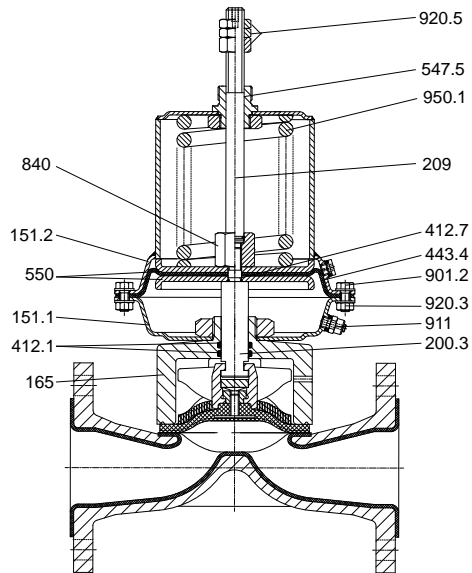
Вкладыш ⁵⁾ Покрытие	Мембрана	Номинальный диаметр											
		015	020	025	032	040	050	065	080	100	125	150	200
Без покрытия С жестким покрытием	СКЭП, АБК, ХСП, ИПК	6	6	12	12	12	30	35	45	45	50	60	70
Мягкий вкладыш	СКЭП, АБК, ХСП, ИПК	5	5	10	10	10	25	30	40	35	40	45	50

⁵⁾ С жестким покрытием = NR-H; ПФА; ПТФЭ; TFM
 Мягкий вкладыш = ЭХТФЭП; рильсан
 = ИПК; ХСП

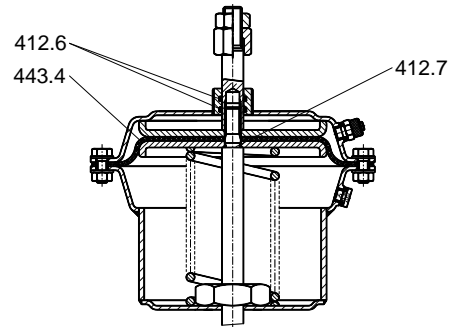
6 Пневматический мембранный привод (тип LAD)/пневматический поршневой привод (тип LAP) с арматурой и без нее для промышленности и инженерных систем зданий

Серия	Номинальный	Номиналь	Материал	См. буклет серии № ⁶⁾
SISTO-KB/-KBS	15-200	10	см. буклет серии	8651.1/8651.101
SISTO-10/-10S	15-300	10		8641.1/8641.101
SISTO-16/-16S/-20	15-200	16		8635.1/8635.101/8643.1
SISTO-LAD	-	-		9211.1
SISTO-LAP	-	-		9210.1

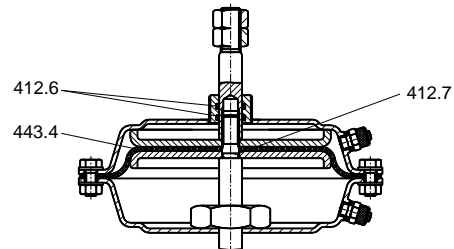
Чертежи в разрезе тип LAD



SISTO-диафрагменный клапан с
SISTO-LAD-SF

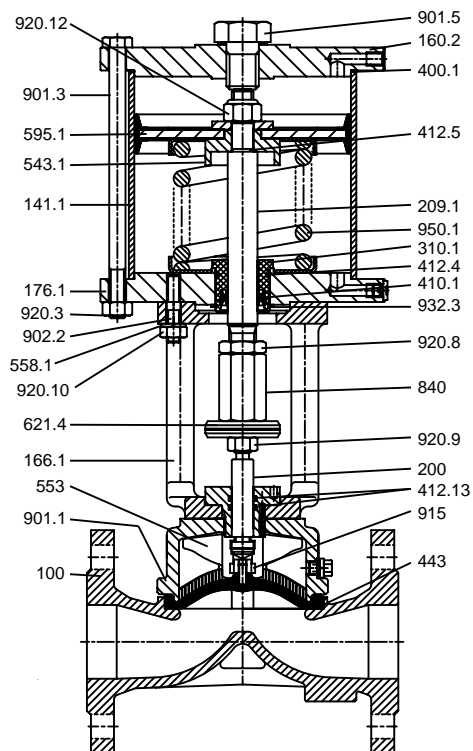


SISTO-LAD-OF

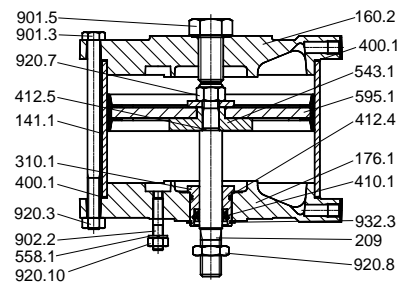


SISTO-LAD-AZ

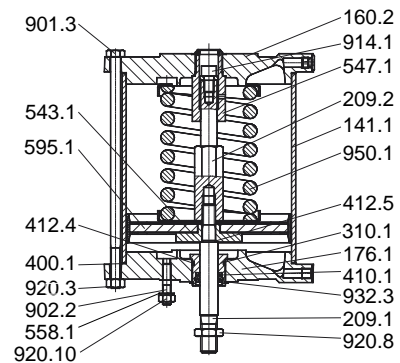
Чертежи в разрезе тип LAP



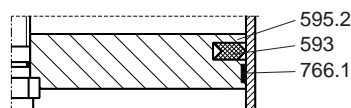
SISTO-диафрагменный
клапан с SISTO-LAP-OF



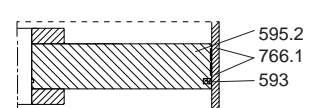
SISTO-LAP-AZ



SISTO-LAP-SF



Поршень 300 с
поршневым кольцом



Поршень 500

⁶⁾ Скачать с сайта: www.sisto.lu


Перечень компонентов

Номер детали	Описание
100	Корпус
141.1	Цилиндр
151.1	Нижняя часть корпуса в разрезе
151.2	Верхняя часть корпуса в разрезе
160.2	Верхняя торцевая крышка
165	Втулка
166.1	Хомут
168.2	Хомут
176.1	Нижняя торцевая крышка
200	Шток
200.2	Шток
200.3	Шток
209	Шток поршня
209.1	Шток нижнего поршня
209.2	Шток верхнего поршня
209.4	Шток верхнего поршня
310.1 ^{7) 8)}	Подшипник скольжения
400.1 ^{7) 8)}	Прокладка
410.1 ^{7) 8)}	Комплект уплотнения и грязесъемника
412.1 ^{7) 8)}	Уплотнительное кольцо
412.2	Уплотнительное кольцо
412.4 ^{7) 8)}	Уплотнительное кольцо
412.5 ^{7) 8)}	Уплотнительное кольцо
412.6 ^{7) 8)}	Уплотнительное кольцо
412.7 ^{7) 8)}	Уплотнительное кольцо
412.13	Уплотнительное кольцо
443 ⁷⁾	Мембрана
443.4 ⁷⁾	Мембрана привода
485.1	Муфта штока
527.1	Установочный рукав
543.1	Распорная втулка
544.3	Втулка с резьбой
547.1	Направляющая втулка

6.1 Принцип работы

6.1.1 Мембранные клапаны с пневматическими мембранными или пневматическими приводами без клапанов

Мембранные клапаны с пневматическим мембранным приводом или пневматические мембранные приводы без арматуры доступны в исполнениях «безопасное положение закрытое» = SF, «безопасное положение открытое» = OF и «с двойным действием» = AZ (ОТКР./ЗАКР.).

ПРИМЕЧАНИЕ	
	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 [901.1] или шпильками [902.1] и гайками [920.1].


Функциональный узел пневматического мембранного привода состоит из кожуха [165], чашек привода [151.1 / 151.2], приводной мембраны [443.4] с диском мембраны [550], пружины [950] в исполнениях OF и SF, штока [200.3], штока поршня [209], прижимной детали [553] с компенсирующей гайкой [915] и мембраны [443].

Функциональный узел пневматического мембранного привода без арматуры состоит из нижней части чашки привода [151.1], верхней части чашки привода [151.2], приводной мембраны [443.4], диска мембраны [550], пружины [950], штока [200.3] и штока поршня [209].

Номер детали	Описание
547.5	Направляющая втулка
550 ⁸⁾	Плоская мембрана
553	Компрессор
558.1	Предохранительная шайба
593 ^{7) 8)}	Уплотнение поршня
595.1 ^{7) 8)}	Поршень в сборе
595.2	Поршень
621.4	Индикатор положения
766.1 ^{7) 8)}	Направляющая лента
840	Муфта
901.1	Болт с шестигранной головкой
901.2	Болт с шестигранной головкой
901.3	Болт с шестигранной головкой
901.5	Болт с шестигранной головкой
902.2	Штифт
902.3	Штифт
911	Канал для сжатого воздуха
914.1	Винт с цилиндрической головкой и внутренним шестигранником под ключ
915	Плавающая гайка
920.3	Гайка
920.5	Гайка
920.7	Гайка
920.8	Гайка
920.9	Гайка
920.10	Гайка
920.12	Гайка
920.14	Гайка
920.15	Гайка
920.16	Гайка
932.3	Пружинное кольцо
933.1	Шплинт
950.1	Пружина
961	Маховик

6.1.2 Поршневые мембранные клапаны с приводом или пневматические поршневые приводы без клапанов

Мембранные клапаны с пневматическим поршневым приводом или пневматические поршневые приводы без арматуры доступны в исполнениях «безопасное положение закрытое» = SF, «безопасное положение открытое» = OF и «с двойным действием» = AZ (ОТКР./ЗАКР.).

ПРИМЕЧАНИЕ	
	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] с хомутом [166.1], и из функциональных компонентов. Корпус [100] и привод или втулка [165] с хомутом [166.1] соединены болтами с шестигранными головками [901.1] или шпильками [902.1] и гайками [920.1].

Функциональный узел пневматического поршневого привода состоит из кожуха [165] с бугелем [166.1], опорного фланца [176.1], фланцевой крышки [160.2], цилиндра [141.1], поршня [595], пружины [950.1] в исполнениях OF- и SF, штока поршня [209.1], прижимной детали [553] с компенсирующей гайкой [915] и мембраны [443].

Функциональный узел пневматического поршневого привода без арматуры состоит из опорного фланца [176.1], цилиндра [141.1], фланцевой крышки [160.2], поршня [595], пружины [950.1], штока поршня [209.1] и штока поршня [209.2].

⁷⁾ Рекомендуемые запчасти

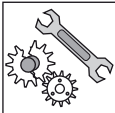
⁸⁾ Рекомендуется замена данных деталей на нашем заводе.


6.2 Монтаж


6.2.1 Общие указания/правила техники безопасности

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
	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Колпаки, закрывающие отверстия для подключения, необходимо снять непосредственно перед установкой. • 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.

	ПРИМЕЧАНИЕ
	<p>Запрещается окрашивать детали, участвующие в работе клапана, такие как подвижные штоки и компоненты индикатора положения. Не упирайтесь ногами в ручной маховик [961].</p>

	ПРИМЕЧАНИЕ
	<p>Из соображений безопасности клапаны и системы трубопроводов, которые работают при высоких ($> 50\text{ }^{\circ}\text{C}$) или низких ($< 0\text{ }^{\circ}\text{C}$) температурах, должны иметь изоляцию или снабжаться знаком, предупреждающим об опасности травмирования при контакте с горячими или холодными компонентами.</p>

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.

6.2.2 Мембранные клапаны

Мембранные клапаны можно устанавливать в любом положении. Рекомендуемое монтажное положение — штоком вертикально вверх.

6.2.3 Мембранные клапаны с пневматическими приводами

Запорные клапаны с пневматическими приводами необходимо монтировать с вертикальной осью штока. При ином монтажном положении эксплуатирующая сторона обязана обеспечить дополнительную опору для арматуры или проконсультироваться с изготовителем. По причине вибраций трубопровода мы рекомендуем заказчикам обеспечить опору для приводов (см. рисунки 1 и 2).

6.2.4 Специальные конструкции

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

6.2.5 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.

	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Опасное электрическое напряжение Электрические подключения должны выполняться персоналом, имеющим необходимую подготовку.</p>

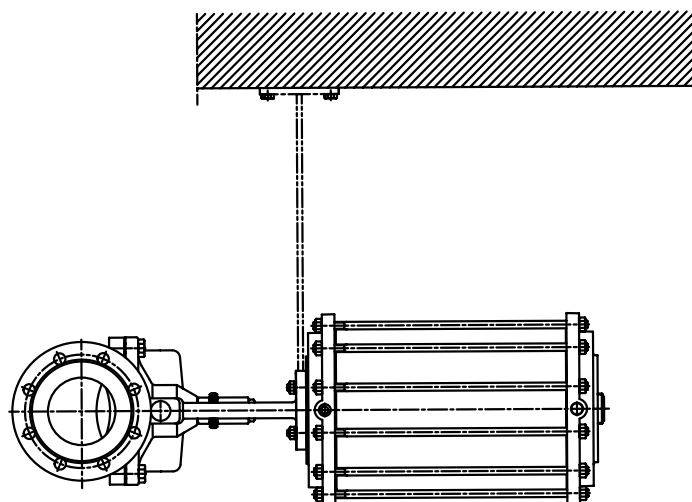


Рисунок 1 - схема крепления опор к пневматическому приводу - горизонтально

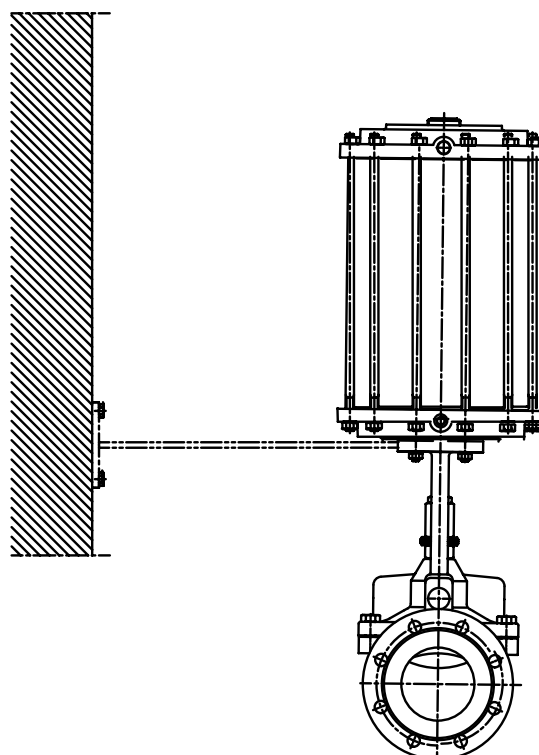


Рисунок 2 - схема крепления опор к пневматическому приводу - вертикально

6.2.6 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.

6.3 Руководство по монтажу

6.3.1 Фланцевые клапаны

См. главу 5.3.1 стр. 8.

6.3.2 Инструкции по сварке


См. главу 5.3.2 стр. 8.

6.4 Ввод в эксплуатацию/вывод из эксплуатации

(Инструкции по монтажу см. также в Разделе 6.2 Монтаж)


6.4.1 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.

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

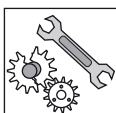
Перед запуском новой системы и, особенно перед запуском системы после ремонта необходимо тщательно промыть трубопровод при открытых клапанах, чтобы удалить загрязнения и (или) наплавленные валики, которые могут повредить клапан.

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

	ОСТОРОЖНО 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.
---	--

6.4.2 Срабатывание клапана

При виде сверху ручные клапаны закрываются при повороте ручного маховика [961] по часовой стрелке и открываются при повороте ручного маховика [961] против часовой стрелки. Варианты конструкции клапанов, которые не соответствуют этому правилу, имеют соответствующие обозначения.

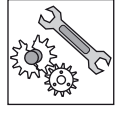
	ВНИМАНИЕ Клапаны с ручным маховиком приводятся в действие только вручную. Клапан может повредиться при приложении избыточного усилия, поэтому запрещено использовать рычаг для поворота ручного маховика [961].
---	---

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.

6.4.3 Окончательная проверка перед вводом в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатацию/запуском проверьте остановку установленного клапана, открыв и закрыв его несколько раз. При необходимости следует равномерно подтянуть резьбовые соединения корпуса [100] с кожухом [165] и соединительных фланцев (См. главу 6.8).

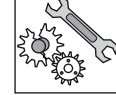
	ВНИМАНИЕ Перед подтягиванием резьбовых соединений корпуса [100] с кожухом [165] арматуру нужно открыть примерно на 2 оборота маховика (для предотвращения перекоса).
---	--

6.4.4 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 [443].
---	---

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.

6.4.5 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, отвердения и т. д. При необходимости промойте трубопровод при полностью открытых клапанах.

6.5 Аварийное ручное управление арматуры с пневматическим приводом

6.5.1 Аварийное ручное управление на приводах двойного действия (LAP-AZ):

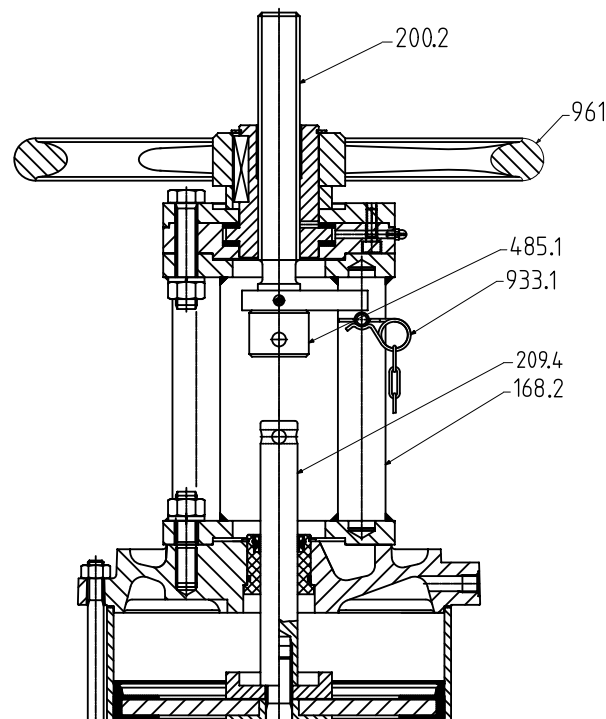


Рисунок 3 - привод двойного действия (LAP-AZ)

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

При нормальной работе аварийный маховик [961] снимается с пневматического привода.

Чтобы активировать аварийное управление пневмопривода с помощью аварийного маховика [961], необходимо соединить между собой обе системы описанным ниже способом (см. рисунок 3).


- Повернуть маховик [961] по часовой стрелке, чтобы поместить верхний шток [200.2] и поводок [485.1] на верхнем штоке поршня [209.4].
- Соединить поводок [485.1] и шток поршня [209.4] с помощью прилагаемого пружинного штекера [933.1].


Привод в закрытом положении

- Повернуть маховик [961] по часовой стрелке

Привод в открытом положении

- Повернуть маховик [961] против часовой стрелки

	ВНИМАНИЕ
	<p>Риск возникновения неисправностей установки</p> <p>Автоматическое управление пневматическими приводами при ручном отключении может привести к повреждению клапана и (или) неисправности системы.</p>

	ВНИМАНИЕ
	<p>Риск возникновения неисправностей установки</p> <p>Перед возобновлением стандартного режима:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Извлечь пружинный штекер [933.1]. • Поворачивать маховик [961] против часовой стрелки до тех пор, пока шток [200.2] снова не примет своего исходного положения. • Затем вставить пружинный штекер [933.1] в предусмотренное отверстие, расположенное под закрепленным на штоке предохранителем от проворачивания на фонаре [168.2].

6.5.2 Аварийное ручное управление на приводах в безопасном открытом положении (LAP-OF):

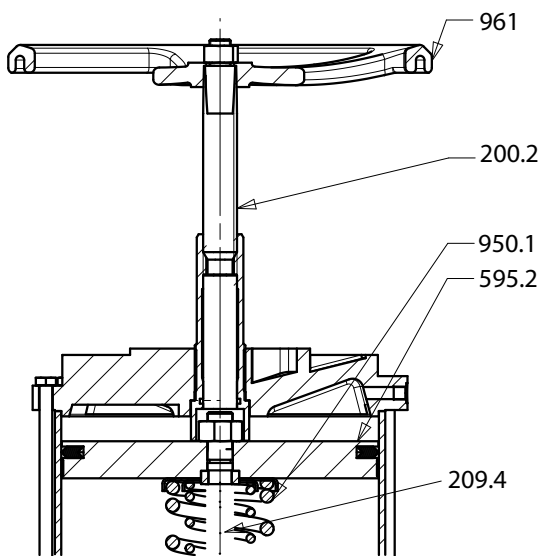


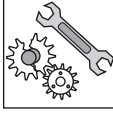
Рисунок 4 - привод с безопасным открытым положением (LAP-OF)

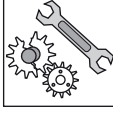
При отключении дополнительного источника питания приводом можно управлять вручную в направлении открытия с помощью аварийного маховика [961], установленного на пневматическом приводе (LAP).

При нормальной работе ручной маховик [961] не используется.

Чтобы активировать аварийное управление пневмопривода с помощью аварийного маховика [961], выполнить следующие действия:

- Повернуть маховик [961] по часовой стрелке.
- Шток [200.2] сжимает гибкие вставки муфты над поршнем [595.2] и закрывает арматуру.
- Аварийный маховик [961] запрещено использовать для задействования механически заблокированной арматуры.

	ВНИМАНИЕ
	<p>Риск возникновения неисправностей установки</p> <p>Во избежание повреждения установки в автоматическом режиме эксплуатации LAP маховик необходимо вернуть в исходное положение. Уменьшение хода клапана сокращает объемный расход.</p>

	ВНИМАНИЕ
	<p>Риск возникновения неисправностей установки</p> <p>Прежде чем вернуться к работе в нормальном режиме, поверните ручной маховик [961] против часовой стрелки, чтобы вернуть шток [200.2] в исходное положение до упора.</p>

6.5.3 Аварийное ручное управление на приводах в безопасном закрытом положении (LAP-SF):

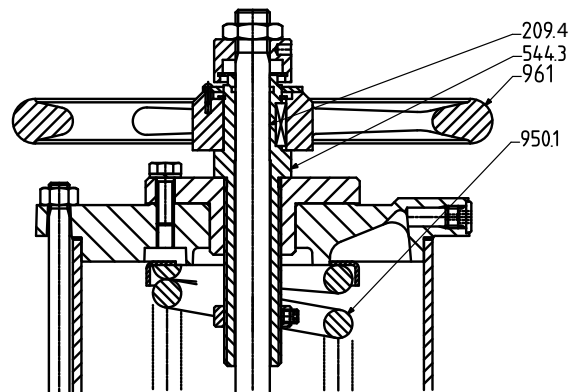


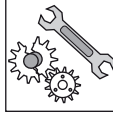
Рисунок 5 - привод с безопасным закрытым положением (LAP-SF)

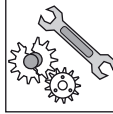
При отключении дополнительного источника питания приводом можно управлять вручную в направлении открытия с помощью аварийного маховика [961], установленного на пневматическом приводе (LAP).

При нормальной работе ручной маховик [961] не используется.

Чтобы активировать аварийное управление пневмопривода с помощью аварийного маховика [961], выполнить следующие действия:

- Повернуть маховик [961] против часовой стрелки.
- Ходовая гайка [544.3] сжимает гибкие вставки муфты [950.1] над штоком поршня [209.4] и открывает арматуру.
- Аварийный маховик [961] запрещено использовать для закрытия механически заблокированной арматуры.

	ВНИМАНИЕ
	<p>Риск возникновения неисправностей установки</p> <p>Во избежание повреждения установки в автоматическом режиме эксплуатации LAP маховик необходимо вернуть в исходное положение. При уменьшении хода клапана достижение нижнего конечного положения невозможно и не обеспечивается герметичность клапана в проходе.</p>

	ВНИМАНИЕ
	<p>Риск возникновения неисправностей установки</p> <p>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.</p>

6.5.4 Аварийное ручное управление с ограничителем хода в направлении закрытия на приводах двойного действия (LAP-AZ):

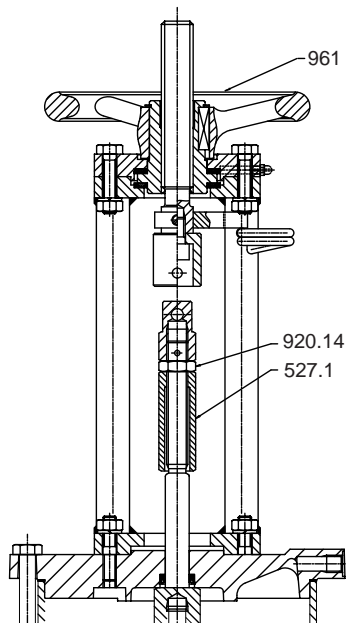


Рисунок 6 - привод двойного действия (LAP-AZ)

Чтобы активировать аварийный маховик [961]: см. главу 6.5.1.

Чтобы активировать ограничитель хода:

- Ослабить контрнатяжение между гайкой [920.14] и установочной втулкой [527.1].
- Привод должен находиться в положении «ОТКР.».
- После этого ограничитель хода можно опустить в желаемое положение, повернув его по часовой стрелке.
- Закрутить гайку вниз [920.14] до установочной втулки [527.1] и надежно законтрить.

	ВНИМАНИЕ
	<p>Риск возникновения неисправностей установки Вибрации могут привести к ослаблению гаек в процессе работы. Поэтому ограничитель хода нужно регулярно проверять.</p>

6.5.5 Аварийное ручное управление с ограничителем хода в направлении открытия на приводах с безопасным открытым положением (LAP-OF):

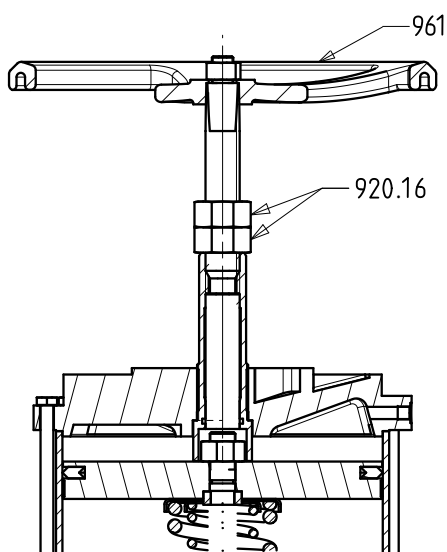


Рисунок 7 - привод с безопасным открытым положением (LAP-OF)

Чтобы активировать аварийный маховик [961]:

- Отвернуть обе гайки [920.16] и выкрутить их до верхнего конечного положения.
Дальнейшие действия описаны в главе 6.5.2.

Чтобы активировать ограничитель хода:

- Ослабить обе гайки [920.16] и вывернуть наверх.
- Привод должен находиться в положении «ЗАКР.».
- В заключение переводить маховик [961] в положение «ЗАКР.» до достижения требуемого ограничения хода.
- Закрутить обе гайки [920.16] до упора вниз и прочно законтрить.

	ВНИМАНИЕ
	<p>Риск возникновения неисправностей установки Вибрации могут привести к ослаблению гаек в процессе работы. Поэтому ограничитель хода нужно регулярно проверять.</p>

6.5.6 Аварийное ручное управление с ограничителем хода в направлении открытия на приводах в безопасном закрытом положении (LAP-SF):

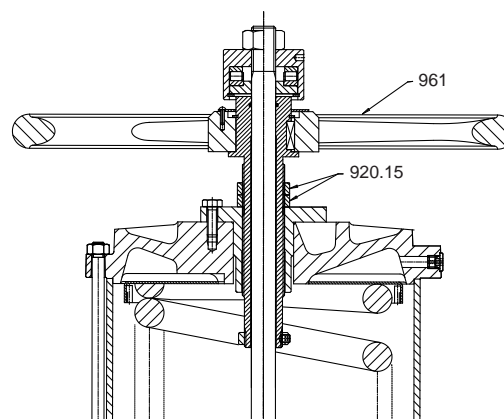


Рисунок 8 - привод с безопасным закрытым положением (LAP-SF)

Чтобы активировать аварийный маховик [961]:

- Ослабить контрнатяжение обеих гаек [920.15]. Дальнейшие действия описаны в главе 6.5.3.

Чтобы активировать ограничитель хода:

- Ослабить обе гайки [920.15] и вывернуть наверх.
- Привод должен находиться в положении «ЗАКР.».
- В заключение поворачивать маховик [961] в направлении «ЗАКР.» до достижения требуемого ограничения хода.
- Закрутить обе гайки [920.15] до упора вниз и прочно законтрить.

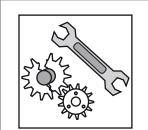
	ВНИМАНИЕ
	<p>Риск возникновения неисправностей установки Вибрации могут привести к ослаблению гаек в процессе работы. Поэтому ограничитель хода нужно регулярно проверять.</p>

6.6 Техническое обслуживание/уход

6.6.1 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.


	<p>ВНИМАНИЕ</p> <p>Для обеспечения правильной работы клапанов и пневматических приводов всегда используйте подходящие запасные части и надежные и безопасные инструменты.</p>
---	--

6.6.2 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 втулки [165]
- 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.

	<p>ОПАСНО</p> <p>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 использовать средства индивидуальной защиты!</p>
--	---

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:

	<p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Опасное электрическое напряжение</p> <p>При необходимости снять с клапанов приводы, питающиеся от внешних источников (электрических или пневматических), сначала нужно отключить источник питания и лишь затем приступить к работе. При этом важно соблюдать инструкции из раздела 3 и раздела 8.1.1 и руководства по эксплуатации привода.</p>
---	--

	<p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>В приводах со встроенным пружинным механизмом пружины находятся в напряженном состоянии. Их нужно снимать с особой осторожностью, используя при этом соответствующие фиксирующие устройства. Энергия разжимающейся пружины представляет опасность для жизни.</p>
---	--

При возникновении вопросов обратитесь к производителю.

6.6.3 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.

Самая нагруженная деталь любого мембранного клапана — мембрана [443].

Дополнительно к механическим нагрузкам мембрана [443] подвергается износу от протекающей среды. В зависимости от условий и частоты задействования мембраны [443] мы рекомендуем регулярно проверять ее с индивидуально определенной периодичностью и при необходимости — заменять.

- Для проверки мембраны снимите верхнюю часть клапана с корпуса. См. раздел 6.7 Замена мембраны.

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.

Необходимо выполнять указания по технике безопасности, приведенные в главах 2, 6.6.1 и 6.6.2.

6.7 Замена мембраны

6.7.1 Замена мембраны в мембранных клапанах с пневматическим мембранным приводом (тип LAD) и в мембранных клапанах с пневматическим поршневым приводом (тип LAP)

Верхняя часть клапана демонтируется только вместе с приводом.

- Привод «безопасное положение закрытое» (SF): подать к приводу сжатый воздух и перевести в открытое положение
- Привод «безопасное положение открытое» (OF) и приводы «двойного действия» (AZ): сбросить давление в приводе
- Ослабьте болты с шестигранными головками [901.1] или шпильки [902.1] и гайки [920.1] и снимите верхнюю часть клапана с приводом.
- Открутите мембрану [443] от компрессора [553] и гайки [915], повернув ее против часовой стрелки.
- При замене мембраны обратите внимание на маркировку материала на новой мембране [443].

Для установки новой мембраны выполните следующие действия [443]:


- Поверхности контакта мембраны [443] внутри корпуса [100] и втулки [165] должны быть чистыми и сухими.

Перевести верхнюю часть в закрытое положение

- Привод «безопасное положение закрытое» (SF) — сбросить давление в приводе.
- Привод «безопасное положение открытое» (OF) и приводы «двойного действия» (AZ) — подать сжатый воздух через верхнее соединение
- При работе с клапанами со спиральной опорой [951] убедитесь, что спиральная опора [951] находится во втулке [165], и проверьте, чтобы последний виток спиральной опоры [951] заходил за уплотнительную кромку. Последний виток спиральной опоры [951] не должен совпадать с краем компрессора [553].

- Снимите защиту с установочного винта без головки, который крепит мембрану [443].
- Вкрутите мембрану [443] насколько 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 [443] окажется на компрессоре [553], 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 6.7.1 Параметры 1).
- При работе с клапанами SISTO-16/20 проверьте, чтобы выступ в центре мембраны [443] совпадал с «карманом» в корпусе [100] клапана.
- Теперь установите втулку [165] на корпус [100] и вручную затяните болты втулки [165].
- Исполнение с приводом (SF/OF/AZ): привести привод в закрытое положение, затем равномерно затянуть винты кожуха крест-накрест согласно таблице со значениями крутящего момента. Затем привести привод в открытое положение и при необходимости снова проверить значения крутящего момента для винтов кожуха.

Необходимые моменты затяжки указаны в Разделе 6.7.4.


	ПРИМЕЧАНИЕ
	Мембраны [443] 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 [553] нужно одновременно тянуть и поворачивать ее.

При установке втулки с мембраной [443] на корпус [100] убедитесь, что уплотняющий выступ мембраны [443] расположен нормально относительно направления потока.

6.7.2 Установка многокомпонентных мембран из ПТФЭ и TFM с кольцевыми прокладками (см. раздел 5.6.1)

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.


6.7.3 Замена приводной мембраны мембранных приводов типа LAD

	ПРИМЕЧАНИЕ
	Приводы (тип LAD) «безопасное положение, закрытое» (SF) и приводы (тип LAD) «безопасное положение, открытое» (OF) оснащены предварительно натянутыми пружинами!

Привод (тип LAD) безопасное положение, закрытое (SF)	Привод (тип LAD) безопасное положение, открытое (OF)	Привод двойного действия (тип LAD) (AZ)
<ul style="list-style-type: none"> • Продуйте привод и отключите его от источника сжатого воздуха. • Ослабьте четыре противоположные гайки [920.3] и замените четыре болта с шестигранными головками [901.2] на анкерные болты соответствующего размера. • Зажмите четыре гайки [920.3] на анкерных болтах, насколько это будет возможно. • Ослабьте оставшиеся гайки [920.3] вокруг корпуса привода, крепящие болты с шестигранными головками [901.2]. • Ослабьте гайки [920.5] выдвижного штока [209]. • Равномерно ослабьте четыре гайки [920.3] на анкерных болтах так, чтобы пружина была не под напряжением [950.1]. • Снимите верхнюю часть корпуса привода [151.2]. • Открутите закрепленную клеем „Loctite 243“ муфту [840] вместе со штоком поршня [209] от стержня [200]. • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Продуйте привод и отключите его от источника сжатого воздуха. • Ослабьте четыре противоположные гайки [920.3] и замените четыре болта с шестигранными головками [901.2] на анкерные болты соответствующего размера. • Зажмите четыре гайки [920.3] на анкерных болтах, насколько это будет возможно. • Ослабьте оставшиеся гайки [920.3] вокруг корпуса привода, крепящие болты с шестигранными головками [901.2]. • С помощью затянутой гайки [920.5] открутите закрепленный клеем „Loctite 243“ шток поршня [209] от стержня [200]. • Равномерно ослабьте четыре гайки [920.3] на анкерных болтах так, чтобы пружина была не под напряжением [950.1]. • Снимите верхнюю часть корпуса привода [151.2]. • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Продуйте привод и отключите его от источника сжатого воздуха. • Ослабьте все гайки [920.3] в верхней части корпуса привода [151.2]. • С помощью затянутой шестигранной гайки [920.5] открутите закрепленный клеем „Loctite 243“ 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 243“, и чтобы болтовые отверстия мембраны совпадали с болтовыми отверстиями нижней части корпуса привода [151.1]. На мембране [443.4] привода не должно быть складок. Вращению стержня [200] мешает плоское стыковое соединение в компрессоре [553].



ВНИМАНИЕ
 <ul style="list-style-type: none"> • Гайки [920.5] 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 [920.5] упирается в верхнюю часть корпуса привода [151.2], переместите привод в открытое положение и ослабьте гайки [920.5] на штоке поршня [209] на вполборота. • Теперь снова зажмите гайки [920.5], плотно удерживая нижнюю гайку [920.5].

6.8 Моменты затяжки (Нм) резьбовых стяжек верхней и нижней части привода на пневматических мембранных приводах (тип LAD)

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

	Размер		
	100	150	220
Приводная мембрана [443.4] между верхней [151.2] и нижней частью [151.1] чашки привода	10	12	15

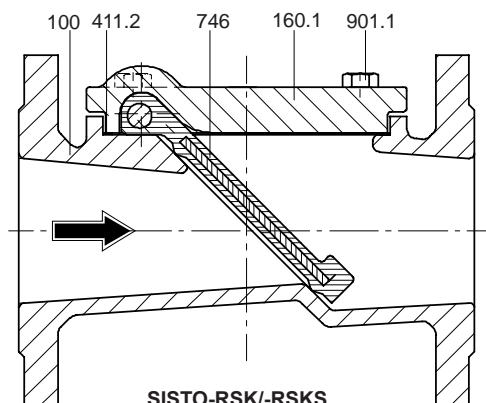
6.9 Демонтаж пневматического привода (тип LAP) с арматуры/ монтаж пневматического привода на арматуру (тип LAP)

Демонтаж	монтаж
<ul style="list-style-type: none"> • Продуйте привод и отключите его от источника сжатого воздуха. • Ослабьте шестигранную гайку [920.8] примерно на один оборот. • Открутите шестигранную гайку (4 шт.) [920.10]. • Поверните муфту [840] по часовой стрелке с помощью подходящего инструмента так, чтобы шток поршня [209.1] полностью отсоединился. • Поднимите привод с хомута [166.1]. 	<ul style="list-style-type: none"> • С помощью шпильки [902.2] 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 [920.10]. • Закрепите муфту [840] на штоке поршня [209.1] в 3-4 оборота. При необходимости используйте сжатый воздух для того, чтобы аккуратно переместить шток поршня [209.1] (OF/AZ) в положение закрытия. • Переместите привод в открытое положение с помощью сжатого воздуха. Закрутите муфту [840] на штоке поршня [209.1] до упора, затем проверните ее на один полный оборот. • Зафиксируйте муфту [840] с помощью гайки [920.8]. • Подключите привод к источнику сжатого воздуха.
 <p style="text-align: center;">ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 [902.3], шестигранную гайку [920.3] или Болт с шестигранной головкой [901.3], которые используются как анкерные болты. <p>Энергия разжимающейся пружины представляет опасность для жизни.</p>	<p style="text-align: center;">ВНИМАНИЕ</p>  <p>Если во время функционального испытания клапана, установленного на трубопровод, при давлении трубопровода окажется, что гайка [920.9] упирается в хомут [166.1], скорее всего, клапан закрывается неплотно. Чтобы исправить это, переместите привод в открытое положение, ослабьте гайку [920.8] и открутите стержень [200] от муфты [840] примерно на вполборота. Зафиксируйте муфту [840] с помощью гайки [920.8].</p>

7 Обратный затвор для промышленности и инженерных

Серия	Номинальный	Номиналь	Материал	См. буклет серии № 9)
SISTO-RSK/-RSKS	25-300	16	см. буклет серии	8675.1

вид в разрезе



Перечень компонентов

Номер детали	Описание
100	Корпус
160.1	Крышка
411.2 ¹⁰⁾	Стыковое кольцо

Номер детали	Описание
746 ¹⁰⁾	Диск клапана
901.1	Болт с шестигранной головкой

7.1 Принцип работы

Обратные клапаны поворотного типа SISTO-RSK/RSK-S состоят из корпуса [100], крышки [160.1], стыкового кольца [411.2] и диска клапана [746]. Крышка [160.1] и корпус [100] соединены болтами с шестигранными головками [901.1]. Верхняя часть диска клапана [746] плотно зажимается между крышкой [160.1] 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.

7.2 Монтаж

7.2.1 Общие указания/правила техники безопасности

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

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

	ВНИМАНИЕ
	<ul style="list-style-type: none"> 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. Колпаки, закрывающие отверстия для подключения, необходимо снять непосредственно перед установкой. 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.

	ПРИМЕЧАНИЕ
	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.

7.2.2 Место монтажа

Обратные затворы маркированы стрелкой направления течения. Согласно правилу они устанавливаются таким образом, чтобы стрелка на арматуре совпадала с фактическим направлением потока среды.

7.2.3 Монтаж обратного затвора

- Обратные затворы можно устанавливать горизонтально и вертикально.
- Вертикальное установочное положение допускается только при работе со средами, не содержащими твердых веществ.
- При вертикальном установочном положении поток должен быть направлен снизу вверх.

При монтаже непосредственно на центробежном насосе:

Отношение R/D для колен, расположенных перед обратным затвором и за ним, должно составлять не менее 1. Оптимальным для сопротивления потока является расположение свободного конца затвора в области с наибольшей скоростью рабочей жидкости.

При монтаже в трубопровод:

Размер подводящего или отводящего участка, расположенного перед обратным затвором или за ним, должен составлять не менее одного номинального диаметра.

⁹⁾ Скачать с сайта: www.sisto.lu

¹⁰⁾ Рекомендуемые запчасти

7.2.4 Специальные конструкции

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


7.2.5 Изоляция

SISTO рекомендует обеспечить свободный доступ и обзор уплотняющих поверхностей на крышке.

7.3 Руководство по монтажу

7.3.1 Фланцевые клапаны

Соприкасающиеся поверхности фланцев должны быть чистыми и не иметь повреждений.

	ПРИМЕЧАНИЕ
	Прокладки соприкасающихся поверхностей должны быть расположены точно по центру. Используйте крепления и уплотнительные элементы из утвержденных материалов. Клапаны с мягкими резиновыми вкладышами 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.

7.4 Ввод в эксплуатацию/вывод из эксплуатации

(Инструкции по монтажу см. также в Разделе 7.2 Монтаж)


7.4.1 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.

	ПРИМЕЧАНИЕ
	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.

	ОСТОРОЖНО
	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.

7.4.2 Остановка

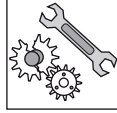
В случае длительного простоя компания SISTO Armaturen S.A. рекомендует стравливать жидкость из трубопровода, т. к. она может менять физическое состояние из-за изменений в концентрации, полимеризации, кристаллизации, отвердения и т. д. При необходимости промойте трубопровод при полностью открытых клапанах.

7.5 Техническое обслуживание/уход

7.5.1 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.


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

7.5.2 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 [160.1]

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.

	ОПАСНО
	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 использовать средства индивидуальной защиты!

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.

7.5.3 Техническое обслуживание

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

В обратных затворах SISTO-RSK/-RSKS диск затвора [746] является самой нагруженной деталью.

Дополнительно к механическим нагрузкам диск затвора [746] подвергается износу от протекающей среды. В зависимости от условий и частоты задействования диска затвора [746] мы рекомендуем регулярно проверять его с индивидуально определенной периодичностью и при необходимости — заменять.

- Для проверки диска клапана [746] снимите крышку [160.1] с корпуса клапана. См. раздел 7.6 Замена диска затвора.

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

Необходимо выполнять указания по технике безопасности, приведенные в главах 2, 7.5.1 и 7.5.2.

7.6 Замена диска затвора

Ослабьте болты с шестигранными головками [901.1], чтобы снять крышку [160.1]. 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 [160.1]. Равномерно крест-накрест затяните болты с шестигранными головками [901.1].

7.7 Монтаж арматуры

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 7.3.1.

7.8 Моменты затяжки (Нм) болтов Корпус и крышки

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

SISTO-RSK

Вкладыш ¹¹⁾ Покрытие	Номинальный диаметр								
	025	032	040	050	065	080	100	125	150
<i>Без покрытия</i>	8	12	12	10	10	15	15	20	20
<i>Мягкий вкладыш</i>	8	15	15	10	10	10	10	15	15
<i>С жестким</i>	8	20	20	15	15	20	20	30	30

SISTO-RSKS

Вкладыш ¹¹⁾ Покрытие	Номинальный диаметр											
	025	032	040	050	065	080	100	125	150	200	250	300
<i>Без покрытия</i>	8	-	-	12	12	20	20	20	20	20	20	25
<i>Мягкий вкладыш</i>	8	-	-	15	15	20	20	15	15	25	25	30
<i>С жестким</i>	8	-	-	20	20	30	30	30	30	40	40	50

¹¹⁾ *С жестким покрытием* = NR-H; ПФА; ПТФЭ; TFM
Мягкий вкладыш = ЭХТФЭП; рильсан
= ИПК; ХСП

8 Неисправности: причины и устранение

8.1 Общие указания

Арматуру и пневматические приводы компании SISTO Armaturen S.A. отличает прочность 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.

При выполнении любых работ по устранению неисправностей от Мембранные клапаны/Пневматические приводы следует соблюдать соответствующие указания данного руководства по эксплуатации.

Мы рекомендуем обращаться к нашим сотрудникам для проведения таких работ.

При возникновении вопросов обратитесь к производителю.

8.2 Справка по устранению неисправностей

Проблема	Возможные причины	Способ устранения
Утечка в соприкасающихся фланцах	<ul style="list-style-type: none"> Загрязнение/твердые частицы в жидкости Эрозия, коррозия, истирание Избыточная нагрузка от водопровода или термическая нагрузка. 	<ul style="list-style-type: none"> Разобрать, почистить заменит уплотнительные элементы
Негерметичность относительно внешней среды в местах крепления: корпус [100] — кожух [165] или крышка [160.1] — фланцевая крышка [160.2]	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> Повторно затянуть болты с шестигранными головками [901.1] на втулке/крышке. Только для SISTO-RSK/-RSKS: Заменить уплотнительный элемент [411.2] (стыковое кольцо) после ослабления болтов втулки/крышки [901.1]. Перед установкой нового уплотнительного элемента [411.2] тщательно очистить уплотнительные поверхности.
Негерметичность шейки штока/индикатора утечки по причине повреждения мембраны	<ul style="list-style-type: none"> Разрыв мембраны [443]. 	<ul style="list-style-type: none"> Заменить поврежденную мембрану [443], см. главу «Замена мембраны».
Утечка в седле	<ul style="list-style-type: none"> Загрязняющие частицы в перегородке. 	<ul style="list-style-type: none"> Удалить загрязняющие частицы из перегородки и при необходимости заменить мембрану [443].
	<ul style="list-style-type: none"> Загрязняющие частицы в/на кромке мембраны или повреждение мембраны. 	<ul style="list-style-type: none"> Удалить загрязняющие частицы в/на кромке мембраны и при необходимости заменить мембрану [443].
	<ul style="list-style-type: none"> Неправильная регулировка концевой гайки [920] для закрытого положения. 	<ul style="list-style-type: none"> Отрегулировать положение концевой гайки [920] и при необходимости заменить мембрану [443].

9 Дополнение к руководству по эксплуатации/монтажу неполных машин в аспекте директивы 2014/34/EU

Безопасность



Данный знак используется для обозначения особых мер предосторожности, которые необходимо соблюдать при использовании клапанов в потенциально взрывоопасных средах согласно Директиве 2014/34/EU 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.
- ♦ При использовании во взрывоопасной атмосфере полость установки пружины пневматических мембранных и поршневых приводов соединить со взрывобезопасным воздушным резервуаром для вентиляции.

Эксплуатация

- ♦ 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/уход

- ♦ 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.
- ♦ Во избежание протекания термитных реакций на приводах из алюминия необходимо предотвратить их контакт с оксидами железа. Кроме того, следует защитить арматуру от механических повреждений.

Декларация

- ♦ Клапаны представляют собой компоненты оборудования и не имеют собственного источника возгорания, поэтому на них не распространяются требования Директивы 2014/34/EU, и для них не указывается маркировка по стандарту ATEX.

При несоблюдении приведенных инструкций по «безопасности, установке, эксплуатации и техническому обслуживанию/ремонту» невозможно обеспечить правильную работу клапанов в рамках Директивы 2014/34/EU. В таких случаях запрещено использовать клапаны в потенциально взрывоопасных средах.

Использование неисправных клапанов во взрывоопасных средах запрещено во всех случаях.

Заявление о соответствии

Настоящим компания

SISTO ARMATUREN S.A.**18, rue Martin Maas****L-6468 Echternach (Люксембург)**

заявляет, что указанные ниже клапаны 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-16HWA/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 006-300

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
DevelopmentIntegrated Management
Manager

Эхтернах, 16.01.2019

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





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

A KSB company • 



Производитель оставляет за собой право на внесение изменений в рамках технических усовершенствований

0570.821/23-60 - перевод от 29.08.2019