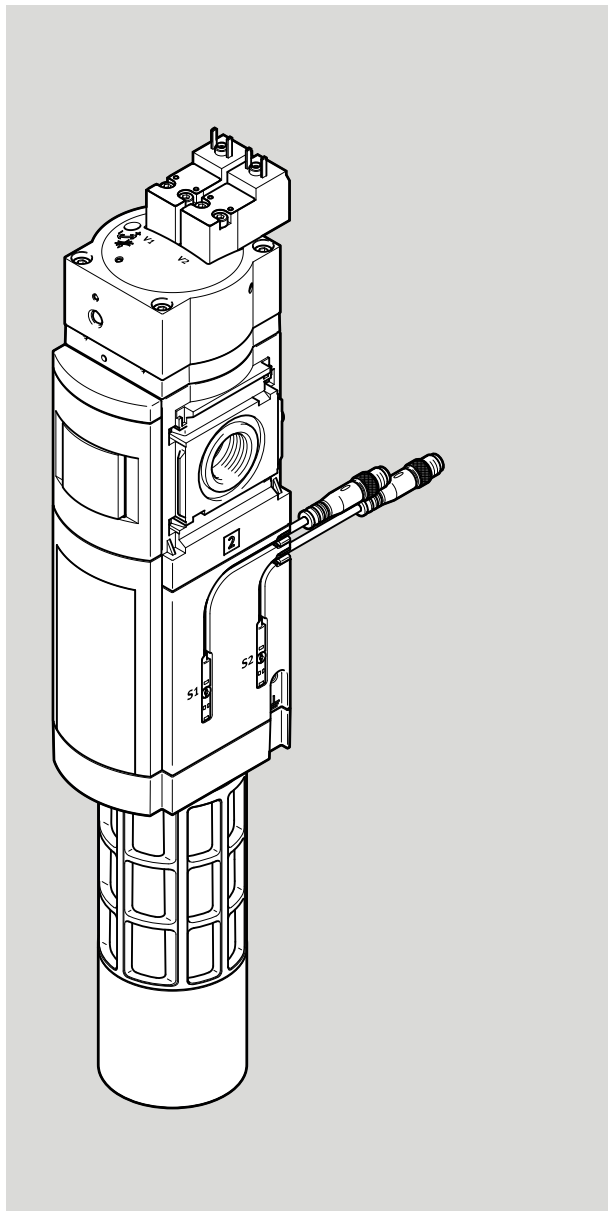


# MS6-SV-...-D-10V24

КЛАПАН



# FESTO

Инструкция | Монтаж,  
Подключение, функ-  
ция безопас.



8111040

8111040  
2019-05b  
[8111047]

Перевод оригинального руководства по эксплуатации

# Содержание

<b>1</b>	<b>Параллельно действующая документация.....</b>	<b>4</b>
1.1	Указанные стандарты.....	4
<b>2</b>	<b>Безопасность.....</b>	<b>4</b>
2.1	Инструкции по безопасности.....	4
2.2	Использование по назначению.....	4
2.3	Предполагаемые варианты неправильного использования.....	5
2.4	Квалификация специалистов.....	5
<b>3</b>	<b>Дополнительная информация.....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Сервис.....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Обзор продукции.....</b>	<b>6</b>
5.1	Конструкция.....	6
5.1.1	Конструкция изделия.....	6
5.2	Функция.....	7
5.3	Функция обеспечения безопасности согласно EN ISO 13849.....	13
<b>6</b>	<b>Монтаж.....</b>	<b>15</b>
6.1	Сборка с блоками подготовки воздуха серии MS.....	16
<b>7</b>	<b>Подключение.....</b>	<b>16</b>
7.1	Подключение пневматической части.....	16
7.2	Подключение электрической части.....	17
<b>8</b>	<b>Ввод в эксплуатацию.....</b>	<b>18</b>
<b>9</b>	<b>Эксплуатация.....</b>	<b>18</b>
<b>10</b>	<b>Техническое обслуживание.....</b>	<b>19</b>
10.1	Работы по техническому обслуживанию.....	19
10.2	Очистка.....	19
<b>11</b>	<b>Неполадки.....</b>	<b>19</b>
11.1	Устранение неполадок.....	19
<b>12</b>	<b>Демонтаж.....</b>	<b>20</b>
<b>13</b>	<b>Утилизация.....</b>	<b>20</b>
<b>14</b>	<b>Технические характеристики.....</b>	<b>21</b>
14.1	Технические характеристики, механическая часть.....	21
14.2	Технические характеристики, пневматическая часть.....	21
14.3	Технические характеристики, электрическая часть.....	23
14.4	Параметры техники безопасности.....	24
14.5	Расход при заполнении.....	25
14.6	Время сброса воздуха.....	26

# 1 Параллельно действующая документация



Вся доступная документация на изделие → [www.festo.com/pk](http://www.festo.com/pk).

## 1.1 Указанные стандарты

Состояние издания (версия)
2006/42/EG
EN 1037 + A1:2008-04
EN ISO 4414:2010-11
EN ISO 13849-1:2015-12
EN ISO 13849-2:2012-10

Tab. 1 Указанные в документе стандарты/директивы

## 2 Безопасность

### 2.1 Инструкции по безопасности

- Используйте изделие только в оригинальном состоянии без внесения каких-либо самовольных изменений.
- Используйте изделие только в технически безупречном состоянии.
- Обращайте внимание на маркировку изделия.
- Учитывайте окружающие условия в месте применения изделия.
- Перед проведением работ по монтажу, подключению и техническому обслуживанию выключите подачу питания и заблокируйте от повторного включения.
- Соблюдайте моменты затяжки. Без специального указания допуск составляет  $\pm 20\%$ .

### 2.2 Использование по назначению

Изделие предназначено для быстрого и безопасного выпуска воздуха, а также плавного повышения давления в пневматических магистральных системах и конечных устройствах сферы промышленности.

Изделие предназначено для монтажа на машинном оборудовании или в технике автоматизации и должно использоваться только следующим образом:

- в сфере промышленности;
- в рамках предельных значений изделия, заданных техническими характеристиками  
→ 14 Технические характеристики;
- в оригинальном состоянии без каких-либо самовольных изменений;
- в технически безупречном состоянии;
- в стандартном режиме эксплуатации, к которому также относятся режим остановки, наладки и сервиса, а также аварийный режим.

## 2.3 Предполагаемые варианты неправильного использования

К случаям использования не по назначению относятся следующие варианты прогнозируемого неправильного применения:

- применение вне помещений;
- применение в качестве предохранительного клапана для прессов;
- отказ от использования функции обеспечения безопасности;
- применение в реверсивном режиме (переход на обратный порядок подачи и выпуска воздуха);
- режим работы с вакуумом.

## 2.4 Квалификация специалистов

Установка, ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и демонтаж изделия должны проводиться только квалифицированным персоналом. Это должны быть специалисты, которые успешно изучили установку электрических и пневматических систем управления.

## 3 Дополнительная информация

- Принадлежности → [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue).
- Запасные части → [www.festo.com/spareparts](http://www.festo.com/spareparts).

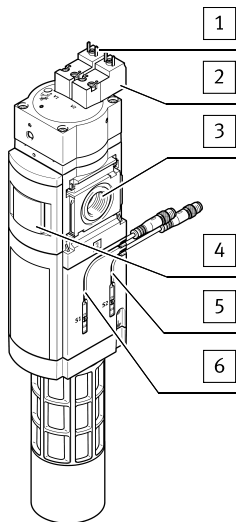
## 4 Сервис

По техническим вопросам обращайтесь к контактному лицу Festo в вашем регионе  
→ [www.festo.com](http://www.festo.com).

## 5 Обзор продукции

### 5.1 Конструкция

#### 5.1.1 Конструкция изделия



- 1 Катушка клапана пилотного управления V1
- 2 Катушка клапана пилотного управления V2
- 3 Пневматический канал 2 (выходное давление p2)
- 4 Индикатор давления (опция)
- 5 Бесконтактный датчик положения S2
- 6 Бесконтактный датчик положения S1

Fig. 1 Элементы управления и точки подсоединения

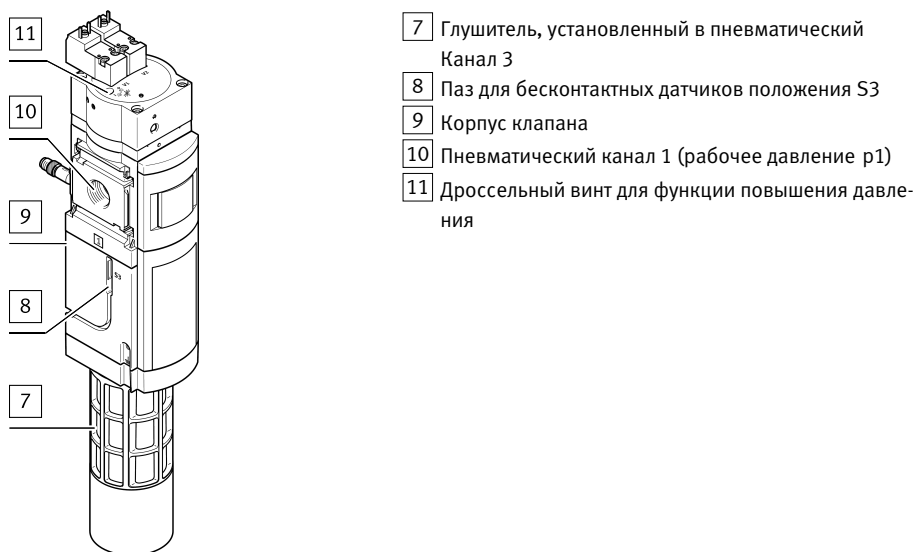


Fig. 2 Элементы управления и точки подсоединения

## 5.2 Функция

При одновременной подаче тока на обе катушки изделие переходит из исходного положения в положение переключения. Перейти в исходное положение можно путем отключения обеих катушек.

Изделие имеет две функции обеспечения безопасности:

- отсоединение источника давления;
- защита от непредусмотренного пуска (отсутствие включения).

Изделие снабжено функцией опроса через бесконтактные датчики положения, которые служат для диагностики внутренних клапанов. За счет использования бесконтактных датчиков положения S1 и S2 можно обеспечить Performance Level “d”/“e” в категории 3. За счет использования дополнительного бесконтактного датчика положения S3 можно обеспечить Performance Level “e” в категории 4.

**Обозначения**

Соединение	Метка (код)	Принцип действия	Позиция
Канал 1 (рабочее давление p1)	1	пневматический	→ 5.1.1 Конструкция изделия.
Канал 2 (выходное давление p2)	2		
Канал 3 (сброс воздуха p3)	3		
Катушка клапана пилотного управления V1	V1	электрический	
Катушка клапана пилотного управления V2	V2		
Бесконтактный датчик положения S1	S1	магнитный	
Бесконтактный датчик положения S2	S2		
Бесконтактный датчик положения S3 <sup>1)</sup>	S3		
Дроссель	DR	механический	

1) Опционально.

Tab. 2 Интерфейсы

**Логика переключения**

В исходном положении (полностью сброшен воздух из изделия) клапаны пилотного управления V1 и V2 не активированы. Если активированы оба клапана пилотного управления, изделие сначала переключается в положение переключения 1, и затем при достижении давления переключения – автоматически в положение переключения 2 → Fig.3.

V1	V2	S1	S2	S3	MS6-SV-D
Напряжение [В]		Положение переключения			Состояние
0	0	1	1	1	Исходное (нормальное) положение Канал 1 заперт, проход из канала 2 в 3 открыт.
24	0	0	1	1	Исходное положение, опциональное состояние тестирования → Tab. 6 Предложение по активации и диагностике. Канал 1 заперт, проход из канала 2 в 3 открыт.
0	24	1	0	1	Исходное положение, опциональное состояние тестирования → Tab. 6 Предложение по активации и диагностике. Уменьшенный расход через дроссель из канала 1 в 2, проход из канала 2 в 3 открыт.
24	24	0	0	4	Положение переключения 1. Уменьшенный расход через дроссель из канала 1 в 2, проход из канала 2 в 3 заперт.
24	24	0	0	0	Положение переключения 2. Полный расход из канала 1 в 2, проход из канала 2 в 3 заперт

Tab. 3 Логика переключения

### Функция

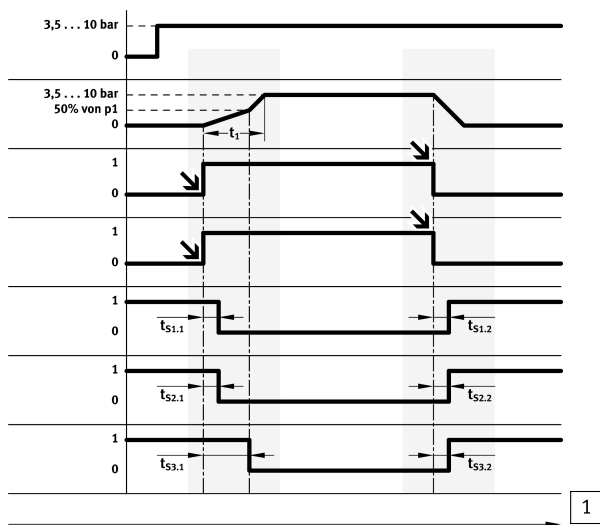
Условное обозначение	Функция
	Клапан плавного пуска и быстрого сброса, с электрической активацией.

Tab. 4 Условное обозначение функции

### Поведение в режиме переключения

Характеристики переключения внутренних клапанов изделия. Исходное положение “На выхлоп” опрашивается с помощью бесконтактных датчиков положения. Логика переключения

→ Tab. 3 Логика переключения.



1) Время

Fig. 3 Характеристика переключения входов и выходов в штатном состоянии

Время реакции бесконтактных датчиков положения <sup>1)</sup>			
Включение		Выключение	
$t_1$	В зависимости от $p_1$ , настройки дросселя и объема установки (системы) на $p_2$ .		
$t_{s1.1}$	Максимум 4 с после сигнала на V1.	$t_{s1.2}$	Максимум 4 с после спада сигнала на V1.
$t_{s2.1}$	Максимум 4 с после сигнала на V2.	$t_{s2.2}$	Максимум 4 с после спада сигнала на V2.
$t_{s3.1}$	После сигнала на V1 и V2. В зависимости от $p_1$ , настройки дросселя и объема установки (системы) на $p_2$ .	$t_{s3.2}$	Максимум 5 с после спада сигнала на V1 и V2. В зависимости от объема установки (системы) на $p_2$ .

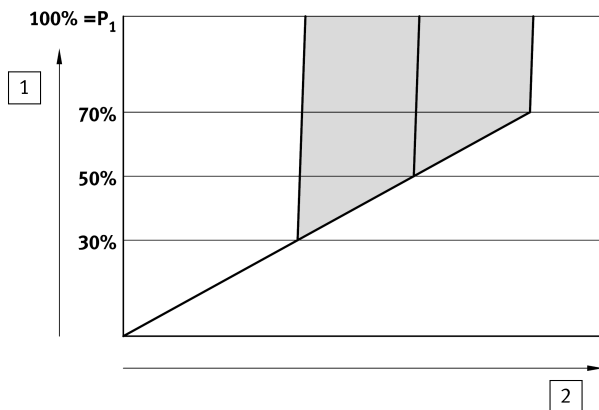
<sup>1)</sup> По истечении времени реакции статически подаются сигналы. Значения времени реакции, указанные как максимальные, следует принять во внимание при диагностике. Как правило, эти показатели времени реакции бывают короче.

Tab. 5 Время реакции бесконтактных датчиков положения

### Давление переключения

В крышке изделия находится дроссельный винт. С помощью дроссельного винта можно обеспечить плавное повышение выходного давления  $p_2 \rightarrow 14.5$  Расход при заполнении.

Поворачивая дроссельный винт, можно регулировать расход и тем самым – интенсивность роста давления. При достижении выходным давлением  $p_2$  уровня, составляющего ок. 50 % рабочего давления  $p_1$ , обеспечивается максимальный расход.



1 Отношение  $p_2$  к  $p_1$  [%]

2 Время заполнения  $t$

Fig. 4 Поле допуска давления переключения

### Активация и диагностика

Если достоверность активации и сигналов датчика S1, S2 и S3 не указана, примите следующие меры:

1. Отключите напряжение на клапанах пилотного управления V1 и V2.
2. Подайте сообщение об ошибке.
3. Не допускайте повторного переключения.

Последовательность	Действие	Состояние и переходы между состояниями
Диагностика при каждом процессе переключения		
1.	Подайте напряжение на клапаны пилотного управления V1 и V2.	$V1 = 1; V2 = 1$
2.	Зарегистрируйте смену фронта на бесконтактных датчиках положения S1 и S2.	$S1 = 1 \rightarrow 0; S2 = 1 \rightarrow 0$
Опция, при использовании третьего бесконтактного датчика положения S3		
3.	Зарегистрируйте смену фронта на бесконтактном датчике положения S3.	$S3 = 1 \rightarrow 0$

Последовательность	Действие	Состояние и переходы между состояниями
Соответствующее время реакции → Fig.3.		
Диагностика при каждом обратном переключении в исходное положение		
1.	Отключите напряжение на клапанах пилотного управления V1 и V2.	$V1 = 0; V2 = 0$
2.	Зарегистрируйте смену фронта на бесконтактных датчиках положения S1 и S2.	$S1 = 0 \rightarrow 1; S2 = 0 \rightarrow 1$
Опция, при использовании третьего бесконтактного датчика положения S3		
3.	Зарегистрируйте смену фронта на бесконтактном датчике положения S3.	$S3 = 0 \rightarrow 1$
Соответствующее время реакции → Fig.3.		
Диагностика в исходном положении		
Учитывайте принудительное стимулирование → 14.4 Параметры техники безопасности.		
1.	Подайте напряжение на клапан пилотного управления V1.	$V1 = 1$
2.	Зарегистрируйте смену фронта на бесконтактном датчике положения S1.	$S1 = 1 \rightarrow 0$
3.	Отключите напряжение на клапане пилотного управления V1.	$V1 = 0$
4.	Зарегистрируйте смену фронта на бесконтактном датчике положения S1.	$S1 = 0 \rightarrow 1$
5.	Подайте напряжение на клапан пилотного управления V2.	$V2 = 1$
6.	Зарегистрируйте смену фронта на бесконтактном датчике положения S2.	$S2 = 1 \rightarrow 0$
7.	Отключите напряжение на клапане пилотного управления V2.	$V2 = 0$
8.	Зарегистрируйте смену фронта на бесконтактном датчике положения S2.	$S2 = 0 \rightarrow 1$
Соответствующее время реакции → Fig.3.		

Tab. 6 Предложение по активации и диагностике

### 5.3 Функция обеспечения безопасности согласно EN ISO 13849

Изделие поддерживает Performance Level для следующих функций обеспечения безопасности:

- безопасный сброс воздуха;
- защита от непредусмотренного пуска (подачи воздуха) согласно EN 1037

#### ПРИМЕЧАНИЕ!

#### Потеря функции обеспечения безопасности

Отказы, вызванные общей причиной (Common Cause Failure), далее “CCF”, приводят к потере функции обеспечения безопасности, поскольку в этом случае оба канала двухканальной системы выходят из строя одновременно.

Невыполнение мероприятий по управлению CCF может влиять на функцию обеспечения безопасности клапана.

- Убедитесь в том, что описанные мероприятия соблюдаются
  - Отказы по общей причине (Common Cause Failure — CCF).
  - 14.4 Параметры техники безопасности

#### ПРИМЕЧАНИЕ!

#### Потеря функции обеспечения безопасности

Несоблюдение технических характеристик может привести к потере функции обеспечения безопасности.

- Соблюдайте технические характеристики → 14 Технические характеристики.

#### Отказы по общей причине (Common Cause Failure — CCF)

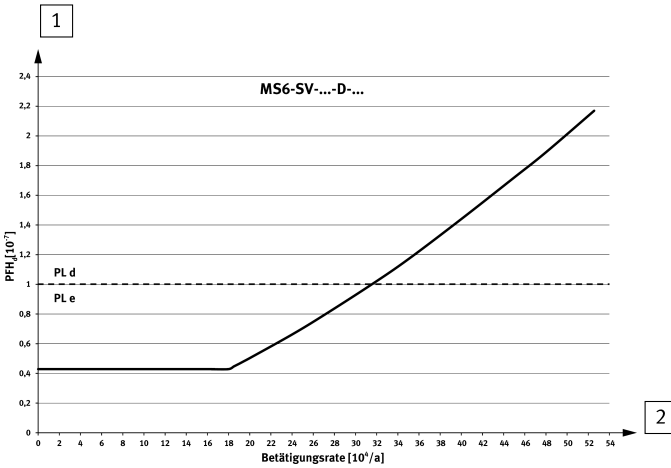
Для достижения необходимого уровня эффективности (Performance Level) должны быть приняты соответствующие меры защиты от CCF согласно заданным требованиям EN ISO 13849-2.

#### Значение PFH<sub>d</sub>

#### i

Значение PFH<sub>d</sub> зависит от исполнения устройства и годовой частоты активации (n<sub>оп</sub>).

### Значение PFH<sub>d</sub> MS6-SV-...-D

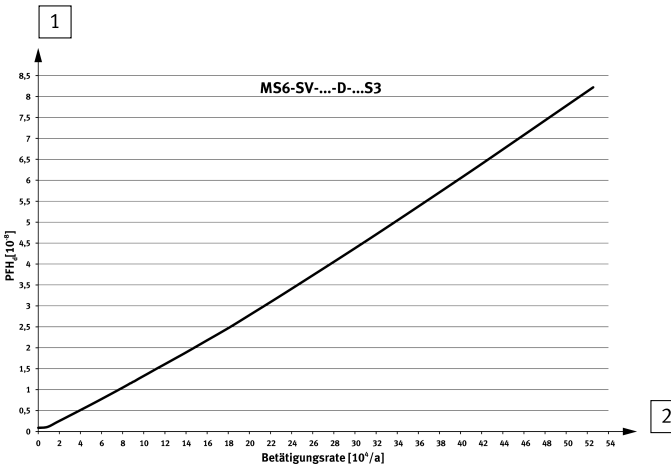


1 PFH<sub>d</sub> [10<sup>-7</sup>]

2 Частота активации (пор) [10<sup>4</sup>/a]

Fig. 5 Значение PFH<sub>d</sub> MS6-SV-...-D

### Значение PFH<sub>d</sub> MS6-SV-...-D-S3



1 PFH<sub>d</sub> [10<sup>-8</sup>]

2 Частота активации (пор) [10<sup>4</sup>/a]

Fig. 6 Значение PFH<sub>d</sub> MS6-SV-...-D-S3

## 6 Монтаж

### ПРИМЕЧАНИЕ!

#### Потеря функции обеспечения безопасности

Если не соблюдается минимальное расстояние 15 мм между глушителем и основанием, это может привести к потере функции безопасности.

- Обеспечьте расстояние минимум 15 мм под глушителем → Fig.7.  
Наличие свободного пространства способствует бесперебойному сбросу воздуха.

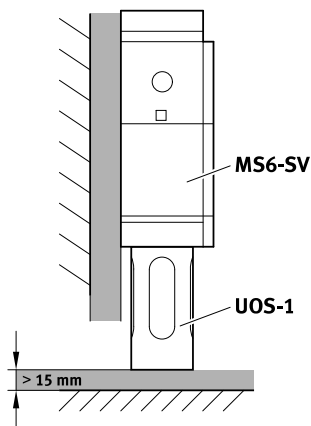


Fig. 7 Установка

- Соблюдайте направление потока из канала 1 в канал 2. Ориентирами служат цифры 1 и 2 на корпусе → Fig.8.

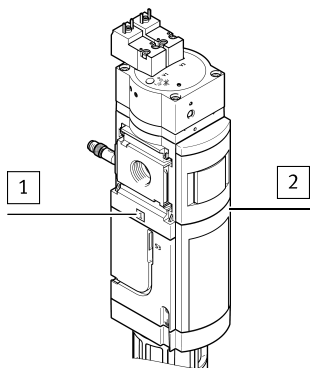


Fig. 8 Направление потока

## 6.1 Сборка с блоками подготовки воздуха серии MS

### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

#### **Потеря функции обеспечения безопасности.**

Неправильная установка в устройство подготовки воздуха может привести к потере функции обеспечения безопасности “Сброс воздуха”.

- После MS6-SV-... разрешается помещать только те устройства, которые не влияют на сброс воздуха даже при возможном сбое в работе устройства.

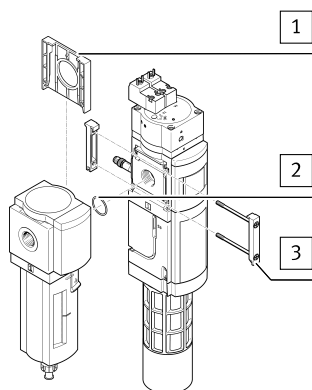


Fig. 9 Сборка

1. Сдвиньте вверх защитную крышку MS6-END **1** на сборочной стороне и демонтируйте ее.
2. Вставьте между отдельными устройствами уплотнение **2** (входит в комплект поставки соединителя модуля MS6-MV).
3. Поместите соединители модулей **2** в пазы отдельных устройств.
4. Закрепите монтажный набор двумя винтами (комплект поставки изделия).  
Момент затяжки: максимум 1,2 Н·м

## 7 Подключение

### 7.1 Подключение пневматической части

#### **Канал 1 и 2**

При использовании соединительных штуцеров:

- Соблюдайте допустимую глубину ввинчивания присоединительной резьбы, равную 10 мм.
- Следите за надлежащим присоединением пневматических линий.
- Вкручивайте штуцеры в пневматические каналы, используя подходящий уплотнительный материал.

### Канал 3



При сбросе воздуха из системы через устройство возникает высокий уровень шума.

- Рекомендация: пользуйтесь глушителем → [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue).
- Вкрутите глушитель в пневматический канал 3.
- Убедитесь в беспрепятственном выпуске воздуха. Глушитель или канал 3 не должны быть перекрыты.

## 7.2 Подключение электрической части

### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

#### Опасность травмирования из-за удара электотоком.

- Для электропитания следует использовать только цепи защитного сверхнизкого напряжения согласно IEC 60204-1/EN 60204-1 (Protective Extra-Low Voltage, PELV).
- Соблюдайте общие требования IEC 60204-1/EN 60204-1 к электрическим цепям защитного сверхнизкого напряжения (PELV).
- Применяйте только такие источники питания, которые обеспечивают надежную электроизоляцию сети согласно IEC 60204-1/EN 60204-1.

#### Подсоединение изделия

- Подсоедините клапаны пилотного управления и бесконтактные датчики положения.

#### Пример подключения

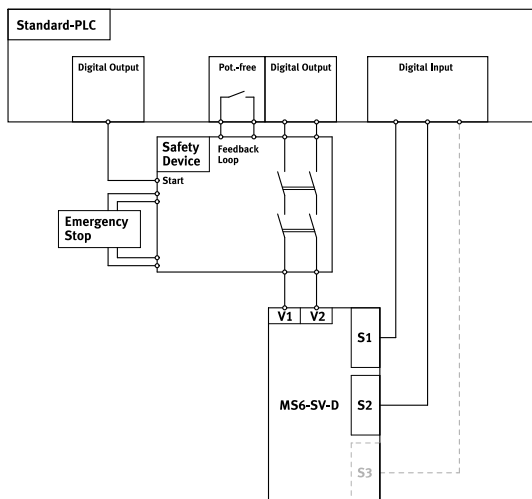


Fig. 10 Пример подключения

Обозначения	
S1	Бесконтактный датчик положения S1
S2	Бесконтактный датчик положения S2
S3	Бесконтактный датчик положения S3
V1	Клапан пилотного управления 1
V2	Клапан пилотного управления 2
Pot.-free	Беспотенциальный контакт
Emergency Stop	Аварийная остановка (входной контур)
Feedback Loop	Контур обратной связи
Safety Device	Предохранительное коммутационное устройство или предохранительный ПЛК
Digital Output	Дискретный выход
Digital Input	Дискретный вход
Standard-PLC	Программируемый логический контроллер (ПЛК)

Tab. 7 Обозначения для примера подключения

## 8 Ввод в эксплуатацию

### i

Изделие не имеет собственной логической схемы управления и поэтому с помощью специальных действий должно интегрироваться в систему управления.

Графическое представление ввода в эксплуатацию → Fig.3.

Для ввода изделия в эксплуатацию выполните следующую процедуру:

- Подайте рабочее давление  $p_1$ 
  - ☞ Изделие готово к эксплуатации, и его можно активировать.

Скорость заполнения пневматической системы можно регулировать с помощью дросселя

→ Fig.2.

## 9 Эксплуатация

### i

Ежемесячно проводите не менее одного принудительного переключения, если в данных технологических условиях частота переключения ниже.

## 10 Техническое обслуживание

### 10.1 Работы по техническому обслуживанию

Наличие загрязнений в глушителе может увеличить время сброса воздуха из системы и таким образом нарушить работу функции обеспечения безопасности.

- Регулярно выполняйте проверку и при необходимости замену глушителя.

### 10.2 Очистка

1. Отключите источники энергии:
  - Рабочее напряжение
  - Сжатый воздух.
2. При необходимости очистите изделие снаружи. Допустимыми средствами очистки являются: мыльный раствор (макс. +50 °C), промывочный бензин и любые вещества, которые не разрушают материалы изделия.

## 11 Неполадки

### 11.1 Устранение неполадок

- Проверьте подачу сжатого воздуха.
- Проверьте блок питания.
- Проверьте подключение сигнальных кабелей.
- Введите устройство в действие → 8 Ввод в эксплуатацию.
- При необходимости воспользуйтесь способами устранения неполадок → Tab. 8 Устранение неполадок.
- При повторном возникновении ошибки обратитесь в сервисный центр Festo → [www.festo.com](http://www.festo.com).

Неполадка	Возможная причина	Способ устранения
Изделие не переключается	Недостаточное напряжение от блока питания	– Обеспечьте достаточное напряжение от блока питания.
	Подача давления прервана	– Восстановите подачу сжатого воздуха.
	Неполадка из-за электрических или электромагнитных эффектов (указания по ЭМС не соблюдаются).	– Учитывайте максимальную длину сигнальных кабелей. – Раздельно проложите цепи оперативного тока (цепи управления) и цепи активного тока (силовые цепи). – Используйте экранированные кабели. – Обеспечьте, чтобы соединение защитного провода было низкоомным.
При каждом процессе переключения внезапно кратковременно падает давление p1	Слишком малое сечение подачи давления на MS6-SV-D.	– Слегка закрутите дроссельный винт. – Установите ресивер перед входом p1. – Отрегулируйте подачу сжатого воздуха, например, увеличьте сечение подающей магистрали.

Tab. 8 Устранение неполадок

## 12 Демонтаж

- Отключите источники энергии
  - Рабочее напряжение
  - Сжатый воздух.
- Разомкните соответствующие соединения с устройством.

## 13 Утилизация

### **ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА!**

Организируйте утилизацию упаковки и изделия согласно действующим правилам экологически безопасной утилизации → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp).

## 14 Технические характеристики

### 14.1 Технические характеристики, механическая часть

<b>MS6-SV-D</b>	
Тип крепления	Установка в магистраль С монтажным набором
Конструктивное исполнение	Тарельчатый клапан, не защищенный от перекрытия
Принцип опроса положений	Магнит на поршне
Тип возврата	Механическая пружина
Монтажное положение	Любое
Уровень шума [дБ(A)]	75 с глушителем UOS-1
Условия окружающей среды	
Сопротивление удару	Ударное испытание с уровнем интенсивности 2 согласно EN 60068-2-27
Виброустойчивость	Испытание транспортного применения с уровнем интенсивности 2 согласно EN 60068-2-6
Степень защиты	
Степень защиты	IP65(в полностью смонтированном и подключенном состоянии)
Класс безопасности	III
Материалы	
Корпус	Алюминиевое литье под давлением
Уплотнение	Бутадиен-нитрильный каучук

Tab. 9 Технические характеристики, механическая часть

### 14.2 Технические характеристики, пневматическая часть

<b>MS6-SV-E</b>	
Пневматический канал 1, 2 [G]	1/2
Пневматический канал 3 [G]	1
Питание пилота	Внутреннее
Функция выхлопа	Без возможности дросселирования
Ручной дублер	Отсутствует
Тип управления	Пилотное управление

<b>MS6-SV-E</b>		
Функция распределителя		3/2-распределитель, моностабильный, нормально закрытый Функция повышения давления
Рабочая среда		
Рабочая среда управления		Сжатый воздух согласно ISO 8573-1:2010 [7:4:4]
Указание		Возможна эксплуатация с воздухом, содержащим масло, дальнейшая эксплуатация только с ним
Температура		
Рабочая среда	[°C]	-10 ... +50
Окружающая среда	[°C]	-10 ... +50
Склад	[°C]	-10 ... +50
Рабочее давление		
Рабочее давление	[бар]	3,5 ... 10
Остаточное давление в штатном режиме	[бар]	0 (без остаточного давления)
Остаточное давление в случае ошибки	[бар]	≤ 0,4 (при p <sub>1</sub> = 10 бар и полностью открытом дросселе)
Значение C	[л/ (с бар)]	19,3
Значение B	[л/ (с бар)]	0,21
Параметры расхода		
Стандартный номинальный расход 1 → 2	[л/мин]	4300 (при p <sub>1</sub> = 6 бар, p <sub>2</sub> = 5 бар)
Стандартный расход 2 → 3	[л/мин]	9000 (при p <sub>1</sub> = 6 бар)
Стандартный расход 2 → 3 в случае критической ошибки	[л/мин]	≥ 6000 (при p <sub>1</sub> = 6 бар)
Точка сквозного переключения		Ок. 50 % от p <sub>1</sub>
Расход при заполнении		Регулируется дросселем
Минимальное время паузы после сброса воздуха	[с]	≥ 1

Tab. 10 Технические характеристики, пневматическая часть

### 14.3 Технические характеристики, электрическая часть

<b>MS6-SV-D</b>	
Тип управления	электрическое
Защита от удара электротоком (защита от прямого и косвенного прикосновения согласно EN/IEC 60204-1)	За счет использования блока питания PELV
<b>Клапаны пилотного управления</b>	
Номинальное рабочее напряжение пост. тока [В]	24
Допустимый уровень колебаний напряжения [%]	±10
Продолжительность включения [%]	100
Номинальная мощность на электромагнитную катушку [Вт]	1,8 (при 24 В пост. тока)
<b>Бесконтактный датчик положения SMT-8M-A-PS-24V-E</b>	
Номинальное рабочее напряжение [В]	24
Допустимый уровень колебаний напряжения [%]	±10
Функция коммутационного элемента	Замыкающий контакт
Принцип измерения	Магниторезистивный
Индикация состояния переключения	Светодиод
Коммутационный выход	PNP

Tab. 11 Технические характеристики, электрическая часть

## 14.4 Параметры техники безопасности

Тип	MS6-SV-D
Функция обеспечения безопасности	Безопасный сброс воздуха и защита от непредусмотренной подачи воздуха
Параметр срока службы $B_{10}$	0,9 млн циклов переключения
Срок службы [лет]	20
Достижимый уровень эффективности (Performance Level, PL) согласно EN ISO 13849-1	
При опросе S1 и S2	Категория 3, PL d или категория 3, PL e <sup>1)</sup>
При опросе S1, S2 и S3	Категория 4, PL e
Вероятность опасного отказа в течение часа	
Значение $PFH_d$ MS6-SV-...-D	→ Fig.5.
Значение $PFH_d$ MS6-SV-...-D-S3	→ Fig.6.
Меры защиты от CCF	Соответствующие требования EN ISO 13849-2 → Отказы по общей причине (Common Cause Failure – CCF).
Указание по принудительному стимулированию	Частота переключения минимум 1 раз в месяц

1) В зависимости от среднего количества активаций в год (пор).

Tab. 12 Параметры техники безопасности

## 14.5 Расход при заполнении

Расход дросселя  $q_n$  в зависимости от числа оборотов  $n$  дроссельного винта

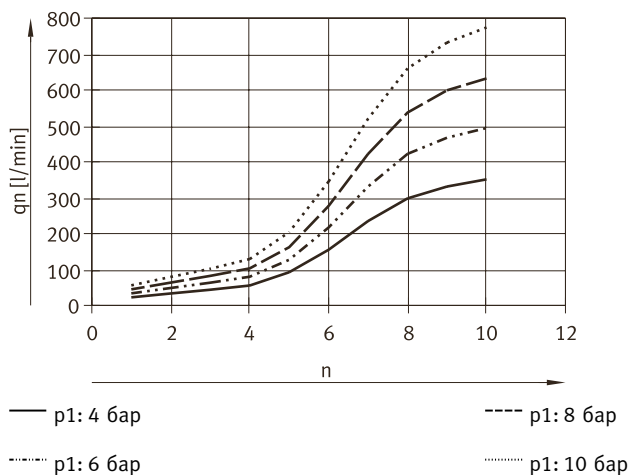


Fig. 11 Диаграмма расхода

## 14.6 Время сброса воздуха

В нижеследующей таблице приведено время сброса воздуха в штатном режиме (N) и в случае ошибки (F) при различных объемах и рабочих давлениях.

### ПРИМЕЧАНИЕ!

Для случая ошибки (F) предполагается самая критическая из возможных ошибок в регуляторе (worst case).

Штатный режим: N В случае ошибки: F		Рабочее давление 3,5 бар		Рабочее давление 6 бар		Рабочее давление 10 бар		
		Время сброса воздуха [с]		Время сброса воздуха [с]		Время сброса воздуха [с]		
		до 1,0 бар	до 0,5 бар	до 1,0 бар	до 0,5 бар	до 1,0 бар	до 0,5 бар	
Объем [л]	2	N	0,1	0,2	0,24	0,3	0,3	0,4
		(F)	(0,16)	(0,22)	(0,28)	(0,35)	(0,36)	(0,52)
	10	N	0,3	0,45	0,55	0,7	0,7	0,9
		(F)	(0,4)	(0,6)	(0,8)	(1,1)	(1,2)	(1,9)
	20	N	0,5	0,85	1,0	1,3	1,4	1,7
		(F)	(0,8)	(1,25)	(1,5)	(2,2)	(2,4)	(3,9)
	40	N	1,2	1,9	2,2	3,0	3,0	3,9
		(F)	(1,7)	(2,8)	(3,4)	(5,3)	(5,1)	(8,1)
	150	N	3,2	5,0	6,0	8,2	11,0	12,8
		(F)	(4,8)	(8,2)	(9,8)	(15,4)	(16,2)	(29,0)

Tab. 13 Время сброса воздуха



Передача другим лицам, а также размножение данного документа, использование и передача сведений о его содержании запрещаются без получения однозначного разрешения. Лица, нарушившие данный запрет, будут обязаны возместить ущерб. Все права в случае выдачи патента на изобретение, полезную модель или промышленный образец защищены.

Copyright:  
Festo SE & Co. KG  
Ruiter Straße 82  
73734 Esslingen  
Германия

Phone:  
+49 711 347-0

Internet:  
[www.festo.com](http://www.festo.com)