

SDE5

ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ



Инструкция | Управление

8110091
2019-06f
[8110098]



Перевод оригинального руководства по эксплуатации

1 Об этом документе

1.1 Параллельно действующая документация

Вся доступная документация на изделие → www.festo.com/pk.

2 Безопасность

2.1 Общие 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.
- Конденсат, масляный туман, посторонние частицы и другие загрязнения сжатого воздуха могут повредить изделие. Используйте только среды, указанные в спецификации → Технические характеристики.
- Это устройство может создавать высокочастотные помехи, в связи с чем при использовании в жилой зоне могут потребоваться меры защиты от помех.

2.2 Использование по назначению

SDE5 предназначен для контроля давления газообразных сред в трубопроводных системах или исполнительных устройствах в промышленности.

2.3 Квалификация специалистов

Монтаж, ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и демонтаж изделия должны проводиться только квалифицированным персоналом.

2.4 Область применения и сертификация

В связи с наличием знака UL на изделии информация данного раздела действительна в отношении соблюдения условий сертификации Underwriters Laboratories Inc. (UL) для США и Канады. Соблюдайте нижеприведенные указания UL на английском языке:

In determining the acceptability of the combination, the following details should be examined:

- The mounting suitability shall be determined in the end-use.
- These devices shall be mounted in an enclosure having adequate strength and thickness.
- Devices should be used within its recognized ratings as specified under section RATINGS.
- Devices have to be supplied from:
 - A Class 2 power source or Class 2 transformer in accordance with UL1310 or UL1585, or
 - An isolating device such that the maximum open circuit voltage potential available to the circuit is not more than 30 Vdc and the current is limited to a value not exceeding 8 amperes measured after 1 minute of operation, or
 - A suitable isolating source in conjunction with a fuse in accordance with UL248. The fuse shall be rated max. 3.3 A and be installed in the 30 Vdc power supply to the device in order to limit the available current.

Note that, when more than one power supply or isolating device is used, connection in parallel is not permitted.

- The devices have not been investigated for field-wiring.
- The suitability should be determined in the end-use application.

UL approval information

Product category code	NRNT2 (USA) and NRNT8 (Canada)
File number	E253738
Considered standards	UL 508, 17th edition, C22.2 No.14-05

UL approval information

UL mark



Tab. 1 UL approval information

3 Дополнительная информация

- Принадлежности → www.festo.com/catalogue.
- Запасные части → www.festo.com/spareparts.

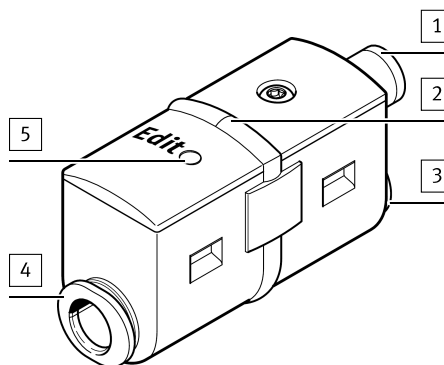
4 Сервис

По техническим вопросам обращайтесь к региональному представителю компании Festo → www.festo.com.

5 Описание продукта

5.1 Конструкция

5.1.1 Конструкция изделия



1 Электрическое подключение

2 Светодиодная индикация (проблесковая передача сигналов светодиодной индикации за счет волоконно-оптического световода)

3 Канал 2 для сжатого воздуха или вакуума

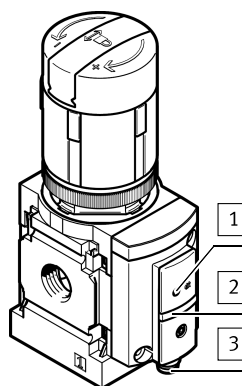
4 Канал 1 для сжатого воздуха или вакуума

5 Кнопка Edit (Редактирование) (не для SDE5-...X)

Fig. 1 Конструкция изделия SDE5

Блок подготовки воздуха серии MS с датчиком давления SDE5

В состоянии при поставке датчик давления SDE5 уже смонтирован и пневматически подключен на блоке подготовки воздуха серии MS.



1 Кнопка Edit (Редактирование)

2 Светодиодная индикация (проблесковая передача сигналов светодиодной индикации за счет волоконно-оптического световода)

3 Электрическое подключение



Fig. 2 SDE5, установленный на блок подготовки воздуха серии MS

Блок подготовки воздуха серии MS	Монтируемый датчик давления
MS4/6-...-AD7	SDE5-D10-O-...-P-M8
MS4/6-...-AD8	SDE5-D10-C-...-P-M8
MS4/6-...-AD9	SDE5-D10-O3-...-P-M8
MS4/6-...-AD10	SDE5-D10-C3-...-P-M8

Tab. 2 Соответствие между блоком подготовки воздуха MS и монтируемым датчиком давления показано на .

5.1.2 Светодиодная индикация

Светодиод	Пояснение
Светодиод горит (желтый)	SDE5-...-P/-N-... (коммутационный выход): давление $p >$ переключающее давление
Светодиод выключен	SDE5-...-P/-N-... (коммутационный выход): давление $p <$ переключающее давление
Светодиод быстро мигает (желтый)	Процесс обучения (Teach)

Светодиод	Пояснение
 Светодиод медленно мигает (желтый)	Только SDE5-...-FP: индикация и настройка функции переключения
 Светодиод горит (зеленый)	Только SDE5-...-V (аналоговый выход): готовность к работе (режим RUN)

Tab. 3 Значение светодиодной индикации

5.2 Функция

5.2.1 Принцип действия

SDE5 преобразует значения давления пневмооборудования в пропорциональное давлению напряжение. В зависимости от конструктивного типа датчика давления сигнал напряжения преобразуется в цифровой сигнал переключения (SDE5-...-P-.../SDE5-...-N-...) или – для аналогового выхода (SDE5-...-NF-...-V) – усиливается.

Контролируемые значения давления принадлежат либо относительному давлению, либо перепаду давлений (SDE5-...-Z-...).

SDE5 с дискретным выходом: датчик давления замыкает либо размыкает электрическую цепь при достижении точки переключения.

SDE5 поставляется с разнообразными функциями переключения/обучения. Функция переключения задана предприятием-изготовителем и может быть изменена только для SDE5-...-FP-....

6 Монтаж

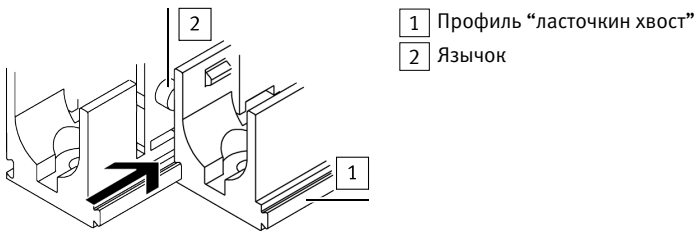
6.1 Монтаж SDE5 с использованием настенного держателя

ПРИМЕЧАНИЕ!

Скопление конденсата в изделии может привести к нарушению работоспособности.

- Устанавливайте изделие так, чтобы в нем не мог накапливаться конденсат из пневматических магистралей изделия.

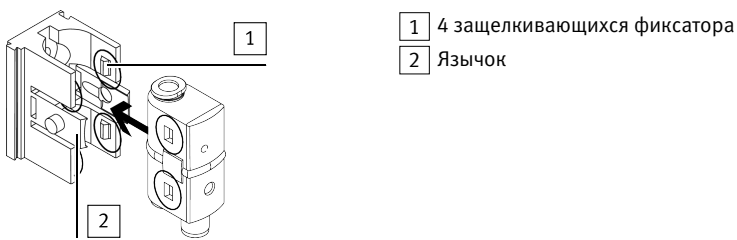
Монтаж нескольких настенных держателей



- 1 Профиль “ласточкин хвост”
- 2 Язычок

Fig. 3 Соединение настенного держателя

- Введите профиль “ласточкин хвост” настенного держателя в соединительный паз соседнего настенного держателя (нажмите и отодвиньте язычок).
- Закрепите первый и последний настенный держатель, используя по 2 винта соответственно (Ø 4 мм).
В случае более 3 настенных держателей: дополнительно закрепите каждый второй настенный держатель, используя по 2 винта соответственно.



- 1 4 защелкивающихся фиксатора
- 2 Язычок

Fig. 4 Монтаж SDE5 на настенный держатель

- Задвиньте SDE5 в настенный держатель.
☞ Все 4 защелкивающихся фиксатора фиксируются с отчетливым щелчком.

Индивидуальный монтаж

- Чтобы светодиод было лучше видно, отломите язычок настенного держателя при монтаже одного держателя.

7 Подключение

7.1 Подключение пневматической части

Вставной штуцер

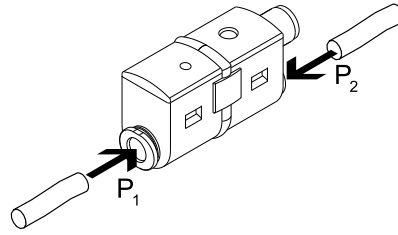


Fig. 5 Вставной штуцер

Вставной штуцер на одной стороне

- Установите шланг в канал 1.

Вставной штуцер на обеих сторонах

- Проверьте соотношение величин давления.
В случае датчика давления для перепада давления (SDE5-...-Z-...) на канал 1 должно подаваться более высокое давление (перепад давления = $p_1 - p_2$).
- Установите шланги в канал 1 и канал 2.

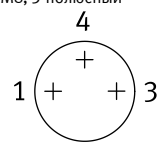
7.2 Подключение электрической части

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность травмирования из-за удара электротоком.

- Для электропитания применяйте только такие цепи защитного сверхнизкого напряжения (PELV), которые обеспечивают надежную электроизоляцию сети.
- Соблюдайте IEC 60204-1/EN 60204-1.

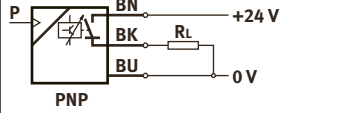
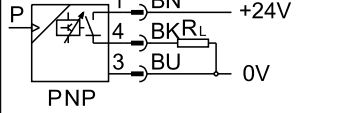
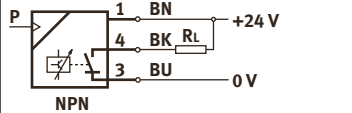
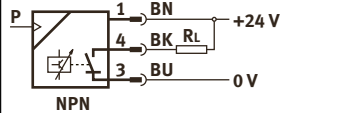
- Используйте сигнальные кабели короче 30 м.
- Необходимо сконфигурировать дискретные выходы в соответствии со схемой электромонтажа → Tab. 4 Назначение контактов.
– Момент затяжки для накидной гайки на штекере: макс. 0,3 Н·м

Контакт	Цвет жил ¹⁾	Назначение	Штекер
1	Коричневый (BN)	Рабочее напряжение +24 В пост. тока	
4	Черный (BK)	Дискретный выход A (Out A) или аналоговый выход	
3	Синий (BU)	0 В	

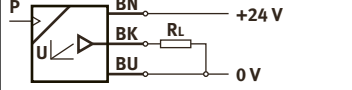
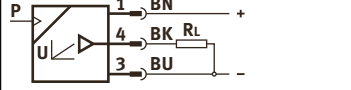
1) При использовании соединительного кабеля из ассортимента принадлежностей.

Tab. 4 Назначение контактов

Принципиальные схемы

Кабельное подключение	Штекерный разъем
<p>SDE5-...-P-...-K</p>  <p>PNP</p>	<p>SDE5-...-P-...-M8</p>  <p>PNP</p>
<p>SDE5-...-N-...-K</p>  <p>NPN</p>	<p>SDE5-...-N-...-M8</p>  <p>NPN</p>

Tab. 5 Схемы электрических соединений, выход переключателя

Кабельное подключение	Штекерный разъем
<p>SDE5-...-V-...-K</p> 	<p>SDE5-...-V-...-M8</p> 

Tab. 6 Схемы электрических соединений, аналоговый выход

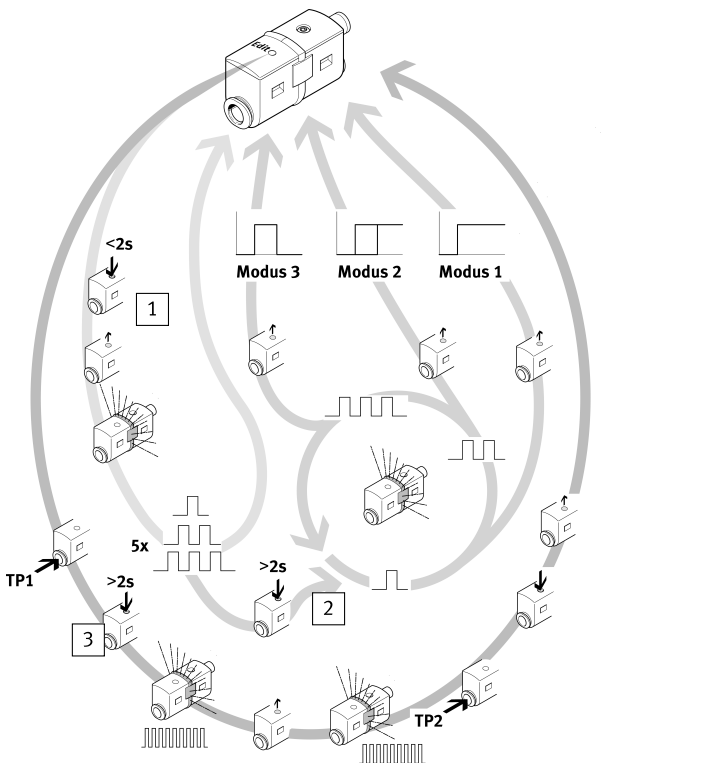
ПРИМЕЧАНИЕ!

Если в процессе сохранения прерывается напряжение, оборудование становится непригодным для эксплуатации.

После настройки Teach-In значения записываются на внутреннюю карту памяти. Если процесс сохранения прерывается из-за перебоя в подаче напряжения, завершить запись на карту памяти невозможно, и устройство становится непригодным для эксплуатации.

- Обеспечьте подачу напряжения питания после Teach-In как минимум на 10 секунд.

На → Fig.6 представлен общий обзор вариантов настройки и индикации. Соответствующие процедуры описаны в приведенных ниже разделах.



- 1 Индикация режима
- 2 Выбор режима
- 3 Настройка переключающего давления

Fig. 6 Ввод в эксплуатацию

Позиция на схеме	Описание
Индикация режима	Индикация настроенного режима (только для ...-FP)
Выбор режима	Выбор между режимами 1 – 3 (только для ...-FP)
Настройка переключающего давления	Настройка с помощью функции обучения (Teach-In) переключающих давлений TP1 и TP2 (режим 0 ... 3)

Tab. 7 Пояснение к вариантам ввода в эксплуатацию

8.1 SDE5-...-X без кнопки Edit (редактирование)

SDE5-...-X без кнопки Edit (редактирование) предварительно настраивается на заводе с помощью фиксированных точек переключения и не требует дополнительного ввода в эксплуатацию.

8.2 SDE5-...-NF-...-V с аналоговым выходом

1. Включите рабочее напряжение.
 - ☞ Светодиод горит зеленым.
2. Подайте на SDE5 переключающее давление.
 - ☞ На аналоговом выходе присутствует давление из диапазона измерения в виде пропорционального давлению электрического сигнала на → Tab. 8 Аналоговый сигнал в зависимости от диапазона измерения давления.

Датчик	Диапазон измерения давления	Диапазон сигнала		
		0 В	5 В	10 В
SDE5-V1	бар	0	-0,5	-1
	МПа	0	-0,05	-0,1
SDE5-B2	бар	-1	0	1
	МПа	-0,1	0	0,1
SDE5-D2	бар	0	1	2
	МПа	0	0,1	0,2

Датчик	Диапазон измерения давления	Диапазон сигнала		
		0 В	5 В	10 В
SDE5-D6	бар	0	3	6
	МПа	0	0,3	0,6
SDE5-D10	бар	0	5	10
	МПа	0	0,5	1

Tab. 8 Аналоговый сигнал в зависимости от диапазона измерения давления

8.3 SDE5-...-O/C-...-P/N с дискретным выходом

Настройка переключающего давления SP с помощью давления функции обучения

1. Включите рабочее напряжение.
2. Подайте на SDE5 давление функции обучения.
 - ☞ Светодиод мигает.
3. Удерживайте кнопку Edit (редактирование) нажатой минимум в течение 2 секунд.
 - ☞ Давление функции обучения сохраняется в качестве точки переключения SP.
4. Отпустите кнопку Edit (редактирование).
 - ☞ Давление функции обучения сохраняется в качестве точки переключения SP.
5. Обеспечьте подачу напряжения питания как минимум на 10 секунд.
6. Во время тестового запуска проверьте, переключается ли SDE5 нужным образом. При подаче сигнала переключения горит светодиод.

Режим	NO (закрывающий контакт)	NC (размыкающий контакт)
Режим 0: Однопороговый компаратор (пороговое значение с фиксированным гистерезисом Hy)		

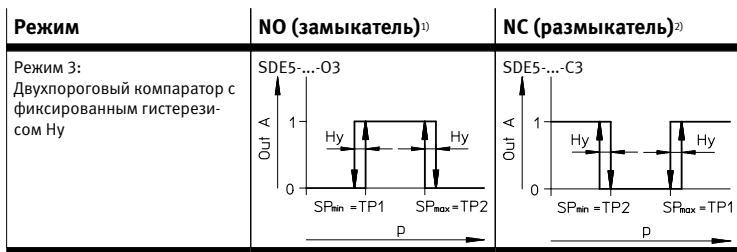
Tab. 9 Диаграмма сигнала выше уровня приложенного давления p с точками переключения

8.4 SDE5-...-O1/O2/O3/C1/C2/C3-...-P/N с выходом переключателя

Настройка переключающего давления SP с двумя значениями давления функции обучения TP1/TP2

1. Включите рабочее напряжение.
2. Подайте на SDE5 давление функции обучения TP1.
 - ☞ Светодиод мигает.
3. Удерживайте кнопку Edit (редактирование) нажатой минимум в течение 2 секунд.
 - ☞ Давление функции обучения TP1 сохраняется.
4. Отпустите кнопку Edit (редактирование).
 - ☞ Давление функции обучения TP1 сохраняется.
5. Подайте на SDE5 давление функции обучения TP2.
 - ☞ Светодиод не прекратит мигать.
6. Нажмите и удерживайте кнопку Edit (редактирование) до тех пор, пока светодиод не прекратит мигать.
 - ☞ Давление функции обучения TP2 сохраняется.
7. Отпустите кнопку Edit (редактирование).
8. Обеспечьте подачу напряжения питания как минимум на 10 секунд.
9. Во время тестового запуска проверьте, переключается ли SDE5 нужным образом. При подаче сигнала переключения горит светодиод.

Режим	NO (закрывающий) ²⁾	NC (размыкающий) ²⁾
Режим 1: — Однопороговый компаратор (пороговое значение с фиксированным гистерезисом Hy) — Переключающее давление SP = 1/2 (TP1 + TP2) — Предварительно настроенный режим для функции выхода FP		
Режим 2: Компаратор гистерезиса (пороговое значение с варьируемым гистерезисом Hy)		



1) Предварительные настройки: TP1 = 20 % FS; TP2 = 80 % FS
 2) Предварительные настройки: TP1 = 80 % FS; TP2 = 20 % FS

Tab. 10 Диаграмма сигнала выше уровня приложенного давления p с точками переключения

8.5 SDE5-...-FP-...-P/N с дискретным выходом

Настройка режима

1. Включите рабочее напряжение.
2. Нажмите кнопку Edit (редактирование) на короткое время (< 2 секунд).
 Светодиод отобразит текущий настроенный режим
 → Tab. 11 Индикация режима.
3. Удерживайте кнопку Edit (редактирование) нажатой, пока не появится индикация требуемого режима.
4. Чтобы сохранить режим, отпустите кнопку Edit (редактирование).
5. Обеспечьте подачу напряжения питания как минимум на 10 секунд.
6. Настройте переключающее давление SP.

	Режим 1	Режим 2	Режим 3
Порядок мигания светодиодов при настроенном режиме ¹⁾			
Последовательность мигания светодиода при смене режима			

1) Индикация текущего настроенного режима появляется 5 раз подряд. Затем SDE5 переходит в режим RUN.

Tab. 11 Индикация режима

Настройка переключающего давления SP с помощью двух значений давления функции обучения TP1/TP2

- Взаимосвязь между давлением функции обучения, переключающим давлением и гистерезисом
 → Tab. 10 Диаграмма сигнала выше уровня приложенного давления p с точками переключения.
1. При настройке точек переключения учитывайте следующую взаимосвязь между значениями давления функции обучения:
 - TP1 < TP2: программирование в качестве замыкающего контакта NO
 - TP1 > (TP2 + 2 % FS): программирование в качестве размыкающего контакта NC
 2. Подайте на SDE5 давление функции обучения TP1.
 3. Удерживайте кнопку Edit (редактирование) нажатой минимум в течение 2 секунд.
 Светодиод мигает.
 4. Отпустите кнопку Edit (редактирование).
 Давление функции обучения TP1 сохраняется.
 5. Подайте на SDE5 давление функции обучения TP2.
 6. Нажмите и удерживайте кнопку Edit (редактирование) до тех пор, пока светодиод не прекратит мигать.
 7. Отпустите кнопку Edit (редактирование).
 Давление функции обучения TP2 сохраняется.
 8. Обеспечьте подачу напряжения питания как минимум на 10 секунд.
 9. Во время тестового запуска проверьте, переключается ли SDE5 нужным образом. При подаче сигнала переключения горит светодиод.

9 Управление и эксплуатация

ПРИМЕЧАНИЕ!

Вероятность материального ущерба из-за высоких температур.

Экстремальные условия для пневмооборудования (высокая тактовая частота при большой амплитуде давления) могут вызывать нагрев изделия до температуры выше 80 °C.

- Выбирайте такие условия эксплуатации (прежде всего, температуру окружающей среды, амплитуду давления, тактовую частоту, потребление тока), чтобы не происходило нагрева изделия выше 80 °C.

- Включите рабочее напряжение.
 SDE5 находится в режиме RUN (исходное состояние).

10 Техническое обслуживание

1. Отключите источник энергии и сжатый воздух.
2. Очистите датчик с помощью средств, которые не разрушают соответствующие материалы.

11 Устранение неполадок

Описание неполадки	Причина	Способ устранения
Нет светодиодной индикации	Давление p < переключающее давление (SP)	Штатное рабочее состояние → 5.1.2 Светодиодная индикация
	Отсутствие рабочего напряжения или недопустимое рабочее напряжение	Включите рабочее напряжение. / Соблюдайте диапазон рабочего напряжения.
	Перепутаны местами точки подключения (переполосовка)	Подсоедините SDE5 с помощью кабеля согласно схеме подключения → Tab. 4 Назначение контактов.
	Потеря давления	Устраните причину пропадания давления.
	Неисправность SDE5	Замените устройство.
Светодиодный индикатор или выход переключателя функционирует не в соответствии с предварительно выполненными настройками.	Короткое замыкание или перегрузка на выходе	Устраните короткое замыкание/перегрузку.
	С помощью функции обучения задана неверная точка переключения.	Повторите процесс обучения.
	Неисправность SDE5	Замените устройство.

Tab. 12

12 Демонтаж

1. Отключите источник энергии и сжатый воздух.
2. Отсоедините пневматические и электрические разъемы.

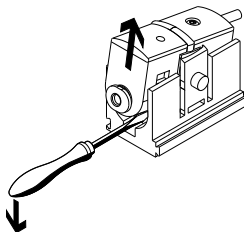


Fig. 7 Демонтаж

3. Вставьте отвертку в паз настенного держателя и открепите SDE5.

13 Утилизация

ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА!

Организируйте утилизацию упаковки и изделия согласно действующим правилам экологически безопасной утилизации → www.festo.com/sp.

14 Технические характеристики

SDE5	-V1	-B2	-D2	-D6	-D10	
Общая информация						
Сертификация	RCM, с UL us – Recognized (OL)					
Знак CE (декларацию о соответствии → www.festo.com/sp)	согласно Директиве ЕС по ЭМС Согласно Директиве RoHS об ограничении использования опасных веществ					
Примечание по материалам	соответствуют Директиве RoHS об ограничении использования опасных веществ					
Входной сигнал/измерительный элемент						
Диапазон измерения давления	[бар]	0 ... -1	-1 ... 1	0 ... 2	0 ... 6	0 ... 10
Диапазон измерения давления	[МПа]	0 ... -0,1	-0,1 ... 0,1	0 ... 0,2	0 ... 0,6	0 ... 1
Макс. давление перегрузки	[бар]	5	5	6	15	15
Макс. давление перегрузки	[МПа]	0,5	0,5	0,6	1,5	1,5
Рабочая среда управления	Сжатый воздух по стандарту ISO 8573-1:2010 [7:4:4]					
Указание по рабочей среде управления	Возможна эксплуатация с воздухом, содержащим масло					
Температура рабочей среды	[°C]	0 ... +50				
Температура окружающей среды	[°C]	0 ... +50				
Выход, общая информация						
Точность повторения	[% FS]	±0,3 (кратковременно)				
Температурный коэффициент	[% FS/K]	макс. ±0,05				
Защита от короткого замыкания		да				
Способность выдерживать перегрузку		присутствует				
Дискретный выход						
Погрешность	[% FS]	макс. ±0,5				

SDE5		-V1	-B2	-D2	-D6	-D10
Время переключения (вкл./выкл.) ¹⁾	[мс]	2 (станд.)/4 (макс.)				
Макс. выходной ток	[мА]	100				
Емкостная нагрузка (максимальная нагрузка пост. тока)	[нФ]	100				
Падение напряжения	[В]	макс. 1,8				
Индуктивная защитная схема		адаптирована к катушкам MZ, MY, ME				
Аналоговый выход						
Выходная характеристика	[В]	0 ... 10				
Погрешность	[% FS]	±3 (температура в помещении: 20 ... 25 °C) макс. ±4 (0 ... 50 °C)				
Время нарастания	[мс]	5 (станд.) при омической нагрузке				
Мин. сопротивление нагрузки	[кΩ]	2				
Электроника						
Диапазон рабочего напряжения	[В пост. тока]	15 ... 30				
Ток холостого хода	[мА]	макс. 34				
Задержка готовности	[мс]	≤20				
Защита от смены полярности		для всех электрических соединений				
Электромеханика						
Макс. длина кабеля	[м]	30				
Информация о материале оплетки кабеля		полиуретан (PUR)				
Информация о материале, корпус штекера		Латунь (никелированная, хромированная)				
Диаметр кабеля	[мм]	2,9				
Номинальное сечение проводника	[мм ²]	0,14				
Механика						
Монтажное положение		Любое, предпочтительнее вертикальное ²⁾				
Информация о материалах корпуса/кнопочной панели		Полиамид (POLYAMID, POM) армированный				
Информация о материале, корпус штекера		полиамид				
Индикация/управление						
Диапазон настройки пороговых значений:						
Переключающее давление	[% FS]	0 ... 100 (рекомендуемый рабочий диапазон: 1 ... 99)				
Гистерезис (режим 2)	[% FS]	0 ... 100 (рекомендуемый рабочий диапазон: 1 ... 99)				
Гистерезис (режим 0, 1, 3)	[% FS]	2 (фиксировано задан)				
Загрязнение окружающей среды/выбросы						
Температура хранения	[°C]	-20 ... +80				
Степень защиты		IP40				
Класс безопасности		III				
Ударопрочность		Ускорение 30 g при продолжительности 11 мс (полусинусоида)				
Виброустойчивость		Амплитуда 0,35 мм, ускорение 5 g при частоте 10 ... 150 Гц				
Класс коррозионной стойкости КВК		2				

1) Значения времени переключения недействительны при активированной дополнительной функции ...-TF (функция фильтрации).

2) Не допускается скопление конденсата в модуле измерения давления.

Tab. 13 Технические характеристики