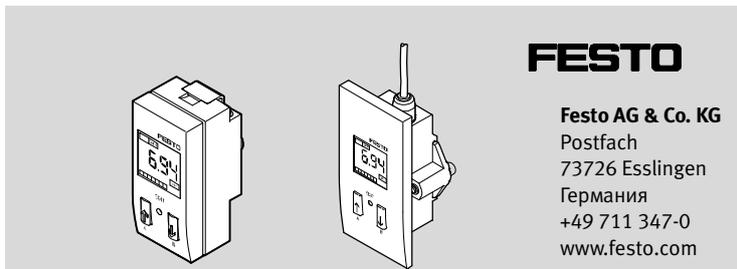


Датчик давления SDE1-...



FESTO

Festo AG & Co. KG
Postfach
73726 Esslingen
Германия
+49 711 347-0
www.festo.com

Руководство по эксплуатации

8048045
1511h
[8048052]

Оригинал: de

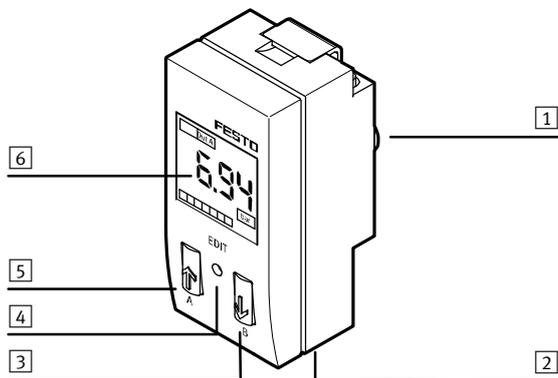


Датчик давления SDE1 Русский

1 Описание изделия

В руководстве по эксплуатации описан полный спектр функций. Выбор функций ограничен вариантом изделия.

1.1 Состав



- | | |
|---|--------------------------------|
| 1 Пневматический канал
(исполнение зависит от типа) | 3 Кнопка B |
| 2 Разъем электрического подключения
(исполнение зависит от типа) | 4 Кнопка Edit (Редактирование) |
| | 5 Кнопка A |
| | 6 Дисплей |

Fig. 1

1.2 Основные характеристики

Параметр	Значение	Описание
Тип	SDE1	Датчик давления
Диапазон измерения давления	-V1, -B2, -D2, -D6, -D10	→ 11 Технические характеристики
Точность	-G2	Погрешность 2 %
Пневматическое соединение и монтаж	-R18 ¹⁾	Наружная резьба R ¹ / ₈
	-R14 ¹⁾	Наружная резьба R ¹ / ₄
	-MS4	для адаптации к блокам подготовки воздуха серии MS4
	-MS6	для адаптации к блокам подготовки воздуха серии MS6
	-H18	относительное давление, внутренняя резьба G ¹ / ₈ , установка на монтажную рейку
	-W18	относительное давление, внутренняя резьба G ¹ / ₈ , монтаж на стену или иную поверхность
	-FQ4	Штекерное соединение QS-4, монтаж на лицевую панель
	-HQ4	Штекерное соединение QS-4, установка на монтажную рейку
	-WQ4	Штекерное соединение QS-4, монтаж на стену или иную поверхность
Индикация	-C	ЖК-индикатор с подсветкой
	-L	Световой ЖК-дисплей

Параметр	Код	Типовое обозначение
Электрический выход	-P1	1 выход с PNP-переключением
	-P2	2 выхода с PNP-переключением
	-PU	1 выход с PNP-переключением и аналоговый выход 0...10 В
	-PI	1 выход с PNP-переключением и аналоговый выход 4...20 мА
	-2I	2 выхода с PNP-переключением и аналоговый выход 4...20 мА
	-N1	1 выход с NPN-переключением
	-N2	2 выхода с NPN-переключением
	-NU	1 выход с NPN-переключением и аналоговый выход 0...10 В
	-NI	1 выход с NPN-переключением и аналоговый выход 4...20 мА
Электрический разъем	-M8	Штекер M8
	-M12	Штекер M12
Электрические принадлежности	-G	Прямая розетка, кабель 2,5 м
	-G5	Прямая розетка, кабель 5 м
	-W	Угловая розетка, кабель 2,5 м
	-W5	Угловая розетка, кабель 5 м

1) Например, для монтажа на блок подготовки воздуха серии MS или D
Fig. 2

2 Безопасность

Использование по назначению

Датчик давления SDE1 предназначен для контроля давления в магистральных системах и конечных устройствах.

Общие указания по безопасности

- Используйте изделие только в оригинальном состоянии без внесения каких-либо самовольных изменений.
- Используйте изделие только в технически безупречном состоянии.
- Изделие предназначено для использования в сфере промышленности. В жилой зоне могут потребоваться мероприятия по устранению радиопомех.
- Учитывайте окружающие условия в месте применения.
- Учитывайте данные на фирменной табличке.
- Соблюдайте все действующие общегосударственные и международные предписания.

Утилизация

- Соблюдайте местные постановления по экологически безопасной утилизации.

Область применения и разрешения

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

UL approval information	
Product category code	NRNT2 (USA) NRNT8 (Canada)
File number	E253738
Considered standards	UL 508, 17th edition, C22.2 No. 14-95
UL mark	

Fig. 3

Only for connection to a NEC/CEC Class 2 supply (Только для подключения к источнику питания класса 2 NEC/CEC (Национальных правил по установке электрооборудования / Канадских правил по установке электрооборудования)).
Raccorder uniquement a un circuit NEC/CEC Classe 2.

Technical Data	
Max. surrounding air temperature	50 °C / 122 °F

Fig. 4

This device is intended to be used with a Class 2 power source or Class 2 transformer in accordance with UL1310 or UL1585.

As an alternative a LV/C (Limited Voltage/Current) power source with one of the following properties can be used:

- This device shall be used with a suitable isolating source such that the maximum open circuit voltage potential available to the product is not more than 30 V DC and the current is limited to a value not exceeding 8 amperes measured after 1 minute of operation.
- This device shall be used with 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 V DC 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.

3 Принцип действия и применение

Датчик давления SDE1 преобразует значения давления в электрические сигналы. Измерение выполняется с помощью пьезорезистивного чувствительного элемента с подключенным после него электронным блоком обработки результатов. В зависимости от типа датчика связь с вышестоящими системами осуществляется через 1 или 2 дискретных выхода и один аналоговый выход. В зависимости от типа и области применения измеряется либо перепад давлений, либо относительное давление.

Дискретные выходы могут быть конфигурированы как размыкающие или как замыкающие контакты. Точки переключения могут задаваться в виде однопорогового или двухпорогового компаратора.

3.1 Рабочие состояния

Рабочее состояние	Функция
Режим RUN (ВЫПОЛНЕНИЕ)	– Исходное состояние после включения рабочего напряжения
Режим SHOW (ПОКАЗ)	– Индикация текущего измеренного значения
Режим EDIT (РЕДАКТИРОВАНИЕ)	– Индикация текущих настроек
Режим TEACH (ОБУЧЕНИЕ)	– Настройка или изменение параметров
Режим TEACH (ОБУЧЕНИЕ)	– Принятие текущего измеренного значения для задания точек переключения

Fig. 5

3.2 Функции переключения

Однопороговый компаратор для контроля порога давления

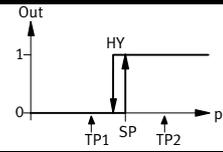
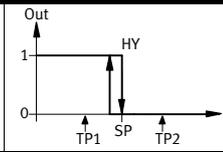
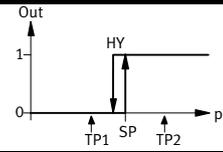
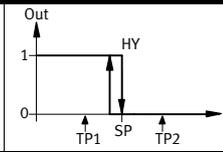
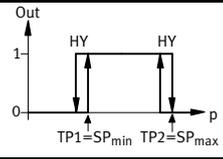
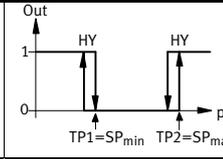
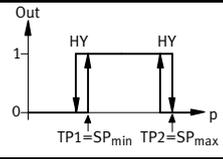
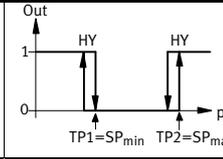
Функция	NO (нормально разомкнутый контакт, замыкатель)	NC (нормально замкнутый контакт, размыкатель)
Функция переключения: – 1 точка переключения (SP)		
Режим TEACH (ОБУЧЕНИЕ): – 2 точки обучения (TP1, TP2) – SP = 1/2 (TP1+TP2)		

Fig. 6

Двухпороговый компаратор для контроля диапазона давления

Функция	NO (нормально разомкнутый контакт, замыкатель)	NC (нормально замкнутый контакт, размыкатель)
Функция переключения: – 2 точки переключения (SP _{min} , SP _{max})		
Режим TEACH (ОБУЧЕНИЕ) ¹ : – 2 точки обучения (TP1, TP2) – TP1 = SP _{min} , TP2 = SP _{max}		

1) SP_{min} = меньшее значение давления/вакуума, SP_{max} = большее значение давления/вакуума, независимо от последовательности обучения

Fig. 7

4 Монтаж

i Монтаж должен осуществляться только квалифицированным персоналом согласно данному руководству по эксплуатации.

- Удалите все элементы транспортной упаковки. Упаковка пригодна для утилизации по виду материала.
- Устанавливайте датчик так, чтобы в нем не мог накапливаться конденсат из пневматических магистралей.

4.1 Механическая часть

SDE1...-R14/-R18

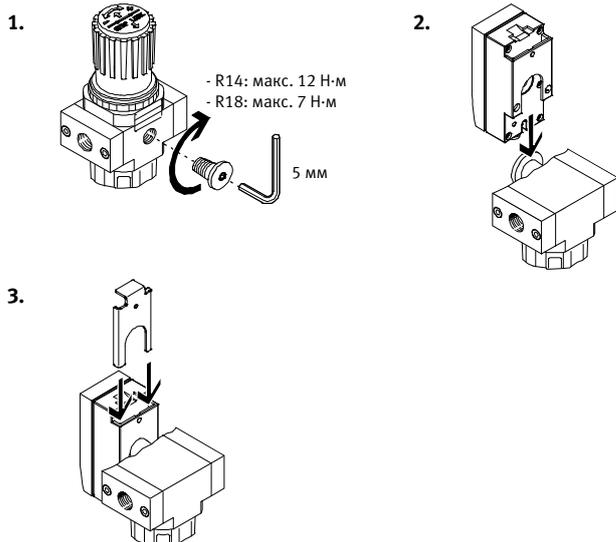


Fig. 8

SDE1...-H

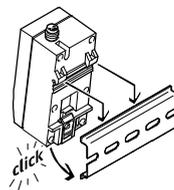


Fig. 9

SDE1...-W

– Расположение отверстий для монтажа на стену → Fig. 32

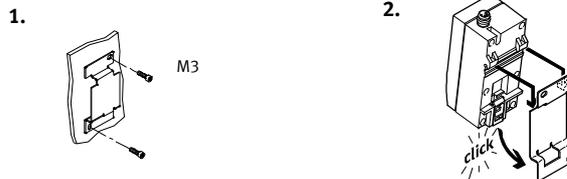


Fig. 10

SDE1...-FQ4

– Размер выреза для передней панели в мм → Fig. 11

1. Введите датчик с передней стороны в углубление передней панели.
2. Подвесьте монтажную плиту и прижимайте до тех пор, пока не зафиксируется крепежная заслонка.

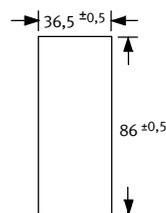


Fig. 11



Fig. 12

4.2 Пневматическая часть

SDE1...-H18/-W18

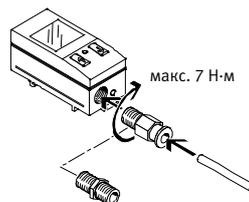


Fig. 13

SDE1...-HQ4/-WQ4/-FQ4

- Вставить шланг (наружный диаметр 4 мм) в резьбовой патрубкок.
- Обратите внимание на правильность подключения p1 и p2 (относительное давление p1 / перепад давлений p1 - p2).

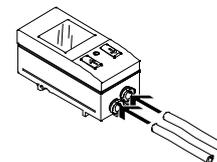


Fig. 14

4.3 Механическая и пневматическая часть (SDE1...-MS4/-MS6)

Датчик можно устанавливать на следующие устройства серии MS:

- DE, DL, EE, EM1, FRM, LFR, LR, LRB

Монтаж адаптера

1. Герметизируйте цапфу (а) или отверстие (b) при помощи кольца круглого сечения.
2. Сдвиньте наружу соединенные с крепежными уголками винты и затяните их.

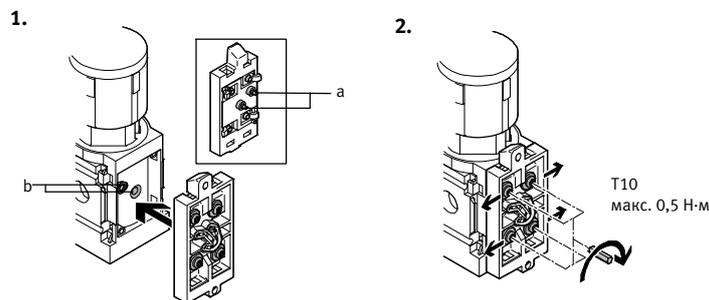


Fig. 15

Монтаж датчика

Датчик можно повернуть на 180°.

- Проверьте положение уплотнения (с).
- Обеспечьте чистоту уплотнительных поверхностей между датчиком и адаптером.

1.

2.

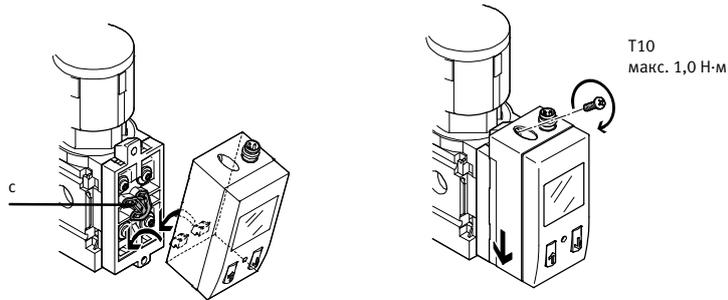


Fig. 16

4.4 Электрическая часть



Предупреждение

Применяйте только такие источники тока, которые обеспечивают надежную электроизоляцию рабочего напряжения согласно IEC/EN 60204-1. Также должны соблюдаться общие требования к электрическим цепям защитного сверхнизкого напряжения (PELV) в соответствии с IEC/EN 60204-1.

- Подсоедините датчик.
- Макс. допустимая длина кабеля: 30 м
- Максимальные моменты затяжки штекеров: M8 = 0,3 Н·м, M12 = 0,5 Н·м

SDE1... (1 выход)

Контакт / цвет жилы	Назначение	
	3-полюсный M8	4-полюсный M12
1 / коричневый (BN)	Рабочее напряжение +24 В	
2 / -	-	не подключен – not connected
3 / синий (BU)	0 В	
4 / черный (BK)	Коммутационный выход OutA	

Fig. 17

Принципиальные схемы

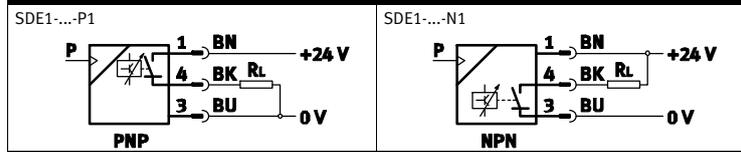


Fig. 18

SDE1... (2 или 3 выхода)

Контакт / цвет жилы	Назначение		
	4-полюсный M8	4-полюсный M12	5-полюсный M12
1 / коричневый (BN)	Рабочее напряжение +24 В		
2 / белый (WH)	Коммутационный выход OutB или аналоговый выход OutB	Коммутационный выход OutA	Коммутационный выход OutB
3 / синий (BU)	0 В		
4 / черный (BK)	Коммутационный выход OutA	Коммутационный выход OutB или аналоговый выход OutB	Коммутационный выход OutA
5 / серый (GY)	-	-	Аналоговый выход OutC

Fig. 19

Принципиальные схемы

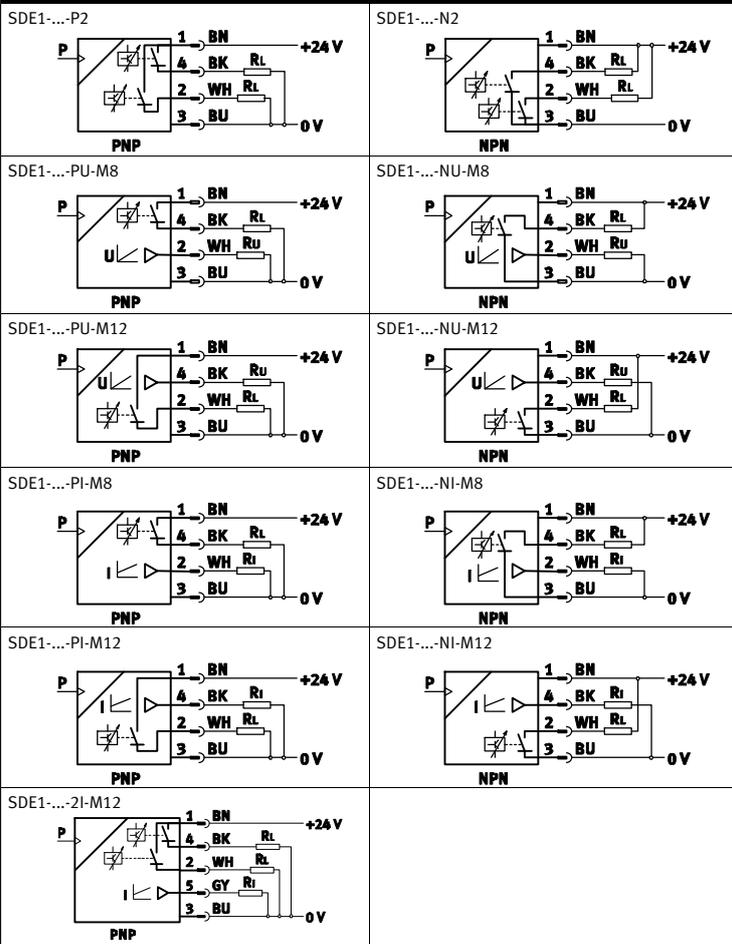


Fig. 20

5 Ввод в эксплуатацию



Ввод в эксплуатацию должен проводиться только квалифицированным персоналом согласно данному руководству по эксплуатации.

5.1 Символы на дисплее

Конструктивное исполнение дисплея зависит от типа устройства.

Тип	SDE1...-C	SDE1...-L
Описание	ЖК-индикатор с подсветкой	Световой ЖК-дисплей
Дисплей		

Fig. 21

Символы на дисплее	Описание
	Коммутационный выход OutA / коммутационный выход OutB
	Коммутационный выход задан / не задан
	Однопороговый компаратор
	Двухпороговый компаратор
[SP]	точка переключения
[SP] [min]	Нижняя точка переключения
[SP] [max]	Верхняя точка переключения
[HY]	Гистерезис
[NO]	Замыкающий контакт (normally open – нормально разомкнутый)
[NC]	Размыкающий контакт (normally closed – нормально замкнутый)
[min]	Минимальное измеренное давление с момента включения или последнего сброса (Reset)
[max]	Максимальное измеренное давление с момента включения или последнего сброса (Reset)

Символы на дисплее		Описание
SDE1-...-C	SDE1-...-L	
[lock]	[lock]	Код безопасности активен (блокировка для защиты от несанкционированной параметризации)
	■■■■■□□□□□	Светящиеся сегменты: графическая индикация текущего значения измерения относительно макс. значения измерения диапазона измерений
[min] [max]		Индикатор мигает: минимальное / максимальное значение сбрасывается.
-		Сегменты мигают: отображается значение гистерезиса.
-		Сегмент 5 мигает: отображается значение точки переключения SP или SPL.
-		Сегмент 8 мигает: отображается значение точки переключения SP.H.
-		Сегмент 1 мигает: отображается минимальное значение min или P.Lo.
-		Сегмент 10 мигает: отображается максимальное значение max или P.Hi.

Fig. 22

5.2 Включение датчика (режим RUN)

- Включите рабочее напряжение.
 - Отображается текущее измеренное значение. Датчик находится в исходном состоянии (режим RUN).

Перейти в исходное состояние из других режимов можно:

- при нажатии и удержании в течение 3 секунд кнопки Edit (Редактирование)
- по окончании времени контроля (предел времени)

5.3 Отображение параметров (режим SHOW)

Требуемое условие: Датчик готов к работе (режим RUN).

- Нажмите кнопку A для коммутационного выхода OutA или кнопку B для коммутационного выхода OutB.
 - Отобразится первый параметр.

При повторном нажатии кнопки A или B отображается следующий параметр (структура меню → Fig. 23).

Структура меню режима SHOW

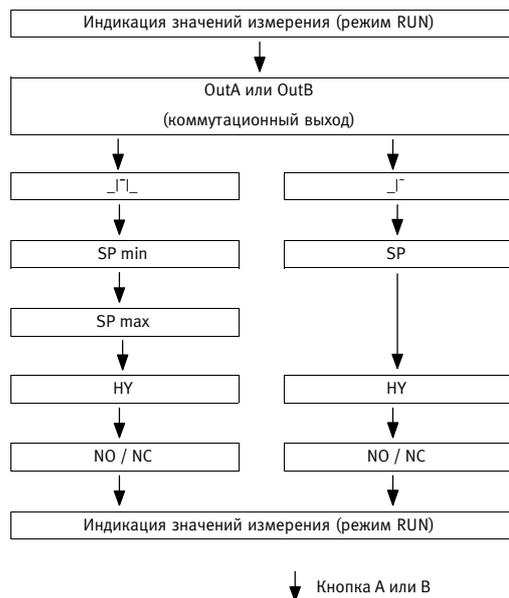


Fig. 23

5.4 Индикация минимального/максимального значения

Требуемое условие: Датчик готов к работе (режим RUN).

- Одновременно нажмите кнопку A и кнопку B.
 - Отображается минимальное значение давления с момента последнего включения или сброса.
- Одновременно нажмите кнопку A и кнопку B.
 - Отображается максимальное значение давления с момента последнего включения или сброса.
- Одновременно нажмите кнопку A и кнопку B.
 - Переход в режим RUN.

Для выполнения сброса минимального и максимального значения доступны следующие возможности:

- Одновременно нажмите кнопку A и кнопку B, удерживайте более 2 секунд.
- Выключите рабочее напряжение.

5.5 Конфигурирование коммутационного выхода (режим EDIT)



Примечание

При изменении режима переключения коммутационных выходов в режиме редактирования (EDIT) новые значения вступают в силу немедленно.



Процесс конфигурирования коммутационных выходов для OutA и OutB не имеет отличий. Далее процесс описывается на примере коммутационного выхода OutA (структура меню → Fig. 24).

Требуемое условие: Датчик готов к работе (режим RUN).

- Нажмите кнопку Edit.
 - При активированном коде безопасности: мигает [Lock].
- Кнопкой A или B введите настроенный код безопасности.
- Нажмите кнопку Edit.
 - Ввод параметров разблокирован. Мигает [OutA].
- Нажмите кнопку Edit.
 - Замигает [_I_L] или [_I].
- При помощи кнопки A или B выберите функцию переключения.
- Нажмите кнопку Edit.
 - Мигает следующий настраиваемый параметр.
- При помощи кнопки A или B выберите параметр или значение.
- Повторяйте пункты 6 и 7 до тех пор, пока не будут настроены все параметры.
- Нажмите кнопку Edit.
 - Переход в режим RUN.

5.6 Задайте единицу индикации и код безопасности (режим EDIT)

Требуемое условие: Датчик готов к работе (режим RUN).

- Нажмите кнопку Edit.
 - При активированном коде безопасности: мигает [Lock].
- Кнопкой A или B введите настроенный код безопасности.
- Нажмите кнопку Edit.
 - Ввод параметров разблокирован. Мигает [OutA].
- Выберите кнопкой A панель единиц измерения.
 - Замигают символы [lock], [kPa], [psi] и [bar].
- Нажмите кнопку Edit.
 - Замигает текущая настроенная единица измерения.
- При помощи кнопки A или B выберите единицу измерения.
- Нажмите кнопку Edit.
 - Замигает [lock].
- Кнопкой A или B введите код безопасности. В случае [0] код безопасности деактивирован.
- Нажмите кнопку Edit.
 - Переход в режим RUN.

5.7 Программирование точек переключения методом обучения (режим TEACH)

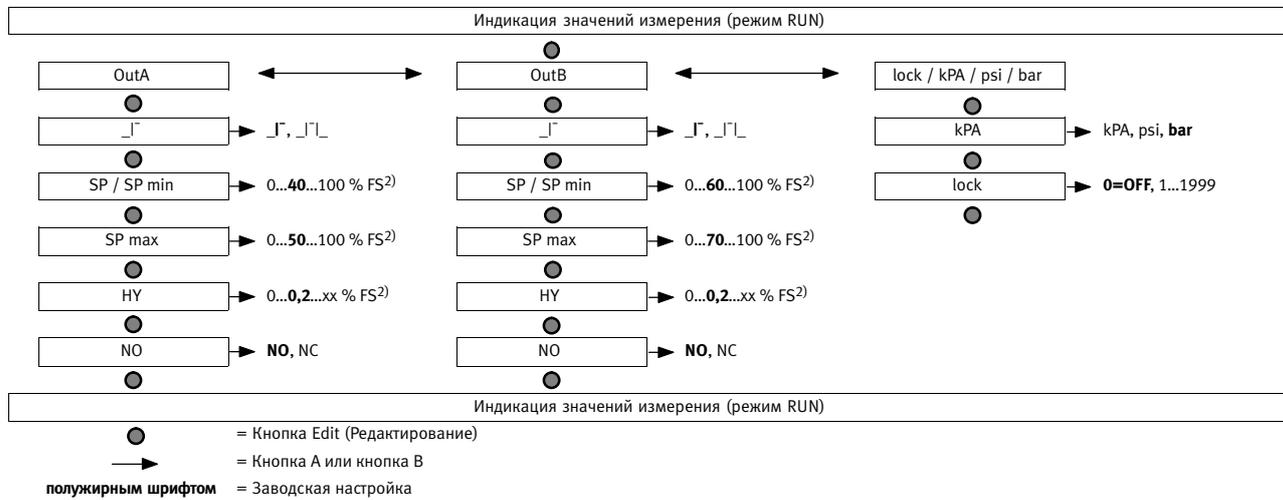


Процесс обучения коммутационных выходов для OutA и OutB не имеет отличий. Далее процесс описывается на примере коммутационного выхода OutA.

Требуемое условие: Датчик готов к работе (режим RUN).

- Задайте функцию переключения
 - (→ 5.5 Конфигурирование коммутационного выхода (режим EDIT)).
- Введите значение давления 1.
- Нажмите кнопку A для коммутационного выхода OutA и кнопку Edit.
 - При активированной защитной блокировке: мигает [lock].
- Кнопкой A или B введите настроенный код безопасности.
- Нажмите кнопку Edit.
 - Ввод параметров разблокирован.
 - Текущее значение давления принимается в качестве первой точки обучения (TP1). Мигает [OutA].
- Введите значение давления 2.
- Нажмите кнопку A для коммутационного выхода OutA и кнопку Edit.
 - Текущее значение давления принимается в качестве второй точки обучения (TP2).
 - Переход в режим RUN.

Структура меню режима EDIT¹⁾



- 1) Структура меню представлена в полном виде. В зависимости от выбранной функции переключения не используются некоторые пункты меню или значения настроек.
- 2) Значения относятся к соответствующему диапазону измерений. Для индикации используется выбранная единица измерения.

Fig. 24

6 Управление и эксплуатация



Примечание

Материальный ущерб из-за высоких температур. Экстремальные условия для пневмооборудования (высокая тактовая частота при большой амплитуде давления) могут вызывать нагрев устройства до температуры выше 80 °C.

- Выберите такие условия эксплуатации (прежде всего, окружающую температуру, амплитуду давления, тактовую частоту, потребление тока), чтобы не происходило нагрева устройства выше максимально допустимой рабочей температуры.

Восстановление заводских настроек

При восстановлении заводских настроек текущие настройки будут потеряны.

1. Выключите рабочее напряжение.
2. Одновременно нажмите и удерживайте кнопки A и B.
3. Включите рабочее напряжение.
4. Дополнительно нажмите кнопку Edit.
→ Все параметры возвращены к заводским настройкам.

7 Техническое обслуживание и уход

1. Отключите источники энергии (рабочее напряжение, сжатый воздух).
2. Очистите датчик средствами, которые не разрушают соответствующие материалы.

8 Состав

1. Отключите источники энергии (рабочее напряжение, сжатый воздух).
2. Дождитесь, когда датчик остынет.
3. Разомкните соединения с датчиком.
4. Отсоедините крепления → Fig. 25 – Fig. 28

SDE1-G2-MS

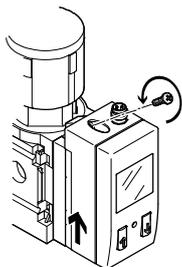


Fig. 25

SDE1-GS-R18/-R14

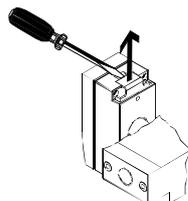


Fig. 26

SDE1-G2-H/-W

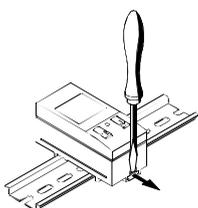


Fig. 27

SDE1-GS-FQ4

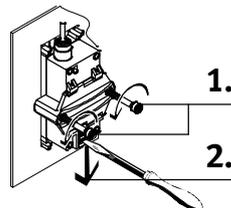


Fig. 28

9 Устранение неполадок

Неполадка	Возможная причина	Способ устранения
Нет индикации	Отсутствие рабочего напряжения или отсутствие допустимого рабочего напряжения.	<ul style="list-style-type: none"> • Подать допустимое рабочее напряжение.
Нет индикации	Перепутаны местами электрические соединения. Устройство неисправно.	<ul style="list-style-type: none"> • Подсоединить устройство согласно принципиальной схеме. • Заменить устройство.
Неполная индикация	Дисплей неисправен.	<ul style="list-style-type: none"> • Заменить устройство.
Неправильная индикация давления	Потеря давления Только для SDE1-...-Q4: Перепутаны местами пневматические присоединения. При эксплуатации устройства используется недопустимая рабочая среда.	<ul style="list-style-type: none"> • Устранить потерю давления. • Подключить шланги к устройству повторно (→ 4.2 Пневматическая часть). • Заменить устройство. Эксплуатировать только со сжатым воздухом.
Индикатор давления мигает.	Выход за верхний предел диапазона измерений.	<ul style="list-style-type: none"> • Соблюдать диапазон измерений.
Коммутационный выход функционирует не в соответствии с настройками.	Короткое замыкание или перегрузка на выходе. Программированием (настройкой обучения) задана неверная точка переключения (например, при 0 бар) Устройство неисправно.	<ul style="list-style-type: none"> • Устранить короткое замыкание или перегрузку. • Повторить процедуру обучения. • Заменить устройство.

Fig. 29

10 Принадлежности

Принадлежности → www.festo.com/catalogue

11 Технические характеристики

SDE1-		-V1	-B2	-D2	-D6	-D10
Общая информация						
Разрешение	RCM Mark, с UL us - Recognized (OL) ¹⁾					
Знак CE (→ Декларация о соответствии)	согласно Директиве ЕС по ЭМС					
Примечание по материалам	не содержит меди и политетрафторэтилена Соответствуют Директиве RoHS об ограничении использования опасных веществ					
Входной сигнал / измерительный элемент						
Управляющая среда	Сжатый воздух согласно ISO 8573-1:2010 [7:4:4], возможна эксплуатация с воздухом, содержащим масло					
Температура среды	[°C]	0 ... +50				
Окружающая температура	[°C]	0 ... +50				
Выход, общая информация						
Точность	[% FS (полной шкалы)]	±2 при комнатной температуре ±3 во всем диапазоне температур				
Повторяемость	[% FS]	±0,3 (кратковременно)				
Коммутационный выход						
Время включения	[мс]	обычно 5 / макс. 10				
Время выключения	[мс]	обычно 5 / макс. 10				
Макс. выходной ток	[mA]	150				
Макс. емкостная нагрузка пост. тока	[нФ]	100				
Индуктивная защитная схема	имеется					
Аналоговый выход						
Аналоговый выход	[В]	0 ... 10				
	[mA]	4 ... 20				
Минимальное качество работы при воздействии помех	[% полной шкалы (FS)]	макс. дрейф на аналоговом выходе < 5				
Точность	[% полной шкалы (FS)]	± 3 при комнатной температуре ± 4 во всем диапазоне температур				
Макс. ток нагрузки выхода по напряжению	[mA]	5				
Макс. сопротивление нагрузки на выходе по току	[Ом]	300				
Выход, дополнительные характеристики						
Защита от короткого замыкания	импульсная					
электронного оборудования						
Диапазон рабочего напряжения пост. тока	[В]	15 ... 30				
Ток удержания	[mA]	SDE1-...-C: макс. 35 (обычно прил. 30)				
		SDE1-...-L: макс. 45 (обычно прил. 40)				
Задержка готовности	[мс]	макс. 450 (с подавлением ложного импульса включения)				
Защита от смены полярности	для всех электрических соединений					
Механическое оборудование						
Монтажное положение	любое, не допускать накопления конденсата в датчике					
Материал корпуса	Полиамид, полиоксиметилен армированный					
Материал клавиш	полиамид					
Материал дисплея	поликарбонат					
Индикация / управление						
Диапазон настройки давления переключения	бар	-0,020	-0,999	0,040	0,12	0,20
		... -0,998	... 0,996	... 1,996	... 5,99	... 9,98
Диапазон настройки гистерезиса	бар	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00
		... 0,900	... 1,800	... 1,800	... 5,40	... 9,00
Загрязнение окружающей среды / выбросы						
Температура хранения	[°C]	-20 ... +80				
Степень защиты (согласно EN60529)	IP65					
Класс безопасности (согласно DIN VDE 0106-1)	III					
Ударопрочность (согласно EN 60068-2)	ускорение 30 g при продолжительности 11 мс (полусинусоида)					
Виброустойчивость (согласно EN 60068-2)	10 ... 60 Гц: 0,35 мм / 60 ... 150 Гц: 5g					

1) Устройства для установки в лицевую панель SDE1-...-FQ4-... не имеют допуска UL.

Fig. 30

SDE1-		-V1	-B2	-D2	-D6	-D10
Диапазон измерения давления	[бар]	0	-1	0		
Начальное значение	[МПа]	0	-0,1	0		
Диапазон измерения давления	[бар]	-1	1	2	6	10
		Конечное значение	[МПа]	-0,1	0,1	0,2
Диапазон перегрузки	[бар]	-1				
		Начальное значение	[МПа]	-0,1		
Диапазон перегрузки	[бар]	5	5	6	16	20
		Конечное значение	[МПа]	0,5	0,5	0,6

Fig. 31

12 Схема расположения отверстий

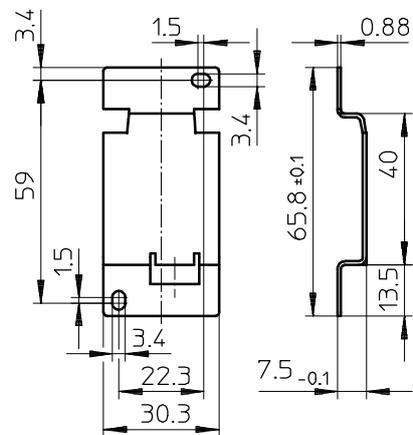


Fig. 32