

Инструкция | Управление

8111089
2019-04b
[8111096]



Перевод оригинального руководства по эксплуатации

1 Об этом документе

В руководстве по эксплуатации описан полный спектр функций. Выбор функций ограничен вариантом изделия. Подробная информация об изделии, файл описания устройства (IODD) с описанием параметров IO-Link, а также декларация о соответствии → www.festo.com.

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 его первоначальном состоянии без внесения каких-либо самовольных изменений.
- Используйте изделие только в технически безупречном состоянии.
- Учитывайте условия окружающей среды в месте применения.
- Используйте изделие только со сжатым воздухом указанного класса качества → 13 Технические характеристики
- Выполняйте указания из надписи на изделии.
- Работы на изделии должны проводиться только квалифицированным персоналом.

2.2 Использование по назначению

В соответствии со своим назначением датчик давления SPAU применяется для контроля давления сжатого воздуха и инертных газов в системе трубопроводов.

2.3 Область применения и сертификация

В связи с наличием знака UL на изделии информация данного раздела также действует в отношении соблюдения условий сертификации Underwriters Laboratories Inc. (UL) для США и Канады.

Информация о сертификации UL	
Код категории изделия	QUYX, QUYX7
Номер файла	E322346
Соблюдаемые стандарты	UL 61010-1 CAN/CSA C22.2 No. 61010-1
Знак соответствия UL	

Подсоединяйте только к электрическим цепям класса 2 согласно NEC или CEC.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Устройство необходимо снабдить источником питания, отвечающим требованиям к энергоограничивающим цепям согласно IEC/EN/UL/CSA 61010-1, или источником ограниченной мощности (LPS) согласно IEC/EN/UL/CSA 60950-1 или IEC/EN/UL/CSA 62368-1, или электрическим цепям класса 2 согласно NEC или CEC.

3 Сервис

- По техническим вопросам обращайтесь к контактному лицу компании Festo в вашем регионе. → www.festo.com.

4 Принадлежности

- Принадлежности → www.festo.com/catalogue.

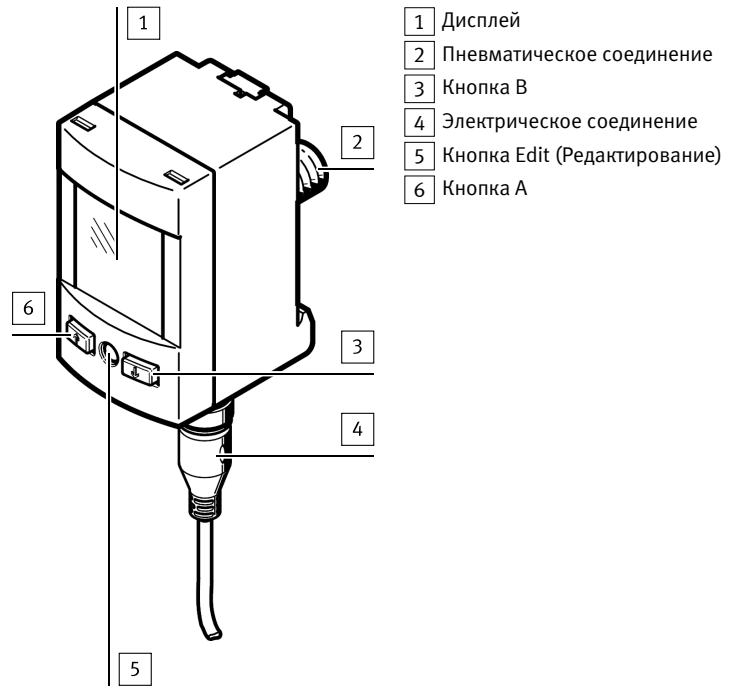


Fig. 1 Вариант дисплея без монтажа на передней панели. Внешний вид других вариантов может отличаться.

6 Функция

Датчик преобразует значения давления сжатого воздуха (относительное давление) в электрические сигналы, которые могут быть использованы для функций управления или регулирования. Измерение выполняется посредством пьезорезистивного чувствительного элемента с помощью последовательно подключенного электронного блока обработки результатов. В зависимости от типа датчика соединение с вышестоящей системой осуществляется через 1 или 2 коммутационных выхода, аналоговый выход и/или интерфейс IO-Link. Коммутационные выходы можно сконфигурировать для контроля порогового значения, диапазона давления или изменения давления. При этом для каждого выхода может настраиваться на выбор режим PNP или NPN и замыкающий (NO) либо размыкающий (NC) контакт. С помощью интерфейса IO-Link значения процесса могут считываться, а параметры – изменяться и передаваться на другие устройства.

6.1 Рабочие состояния

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

Tab. 2

6.2 Функции переключения

6.2.1 Однопороговый компаратор для контроля порога давления _Г

Функция	NO (замыкающий контакт)	NC (размыкающий контакт)
Функция переключения: – 1 точка переключения (SP) Режим TEACH: – 2 точки обучения (TP1, TP2) – $SP = \frac{1}{2} (TP1 + TP2)$		

Tab. 3

6.2.2 Двухпороговый компаратор для контроля диапазона давления _Г_

Функция	NO (закрывающий контакт)	NC (размыкающий контакт)
<p>Функция переключения:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 точки переключения (SP.Lo, SP.Hi) <p>Режим TEACH[®]:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 точки обучения (TP1, TP2) TP1 = SP.Lo, TP2 = SP.Hi 		

1) SP.Lo = меньшее значение давления/вакуума, SP.Hi = большее значение давления/вакуума, независимо от последовательности обучения

Tab. 4

6.2.3 Автоматический контроль отклонения d_Г_

Данная функция позволяет осуществлять контроль постоянства величины давления. Если созданное давление в диапазоне от [SP.Lo] до [SP.Hi] является постоянным, то контрольное значение давления P_{Ref} устанавливается автоматически. Это приводит к процессу коммутации на выходе. Изменение сигнала сообщает о начале контроля давления. Если давление остается в пределах диапазона контроля [d.SP] около значения P_{Ref} , значит, давление устойчивое. При уходе из диапазона контроля (вызванном, к примеру, утечкой в системе) выход переключается в исходное состояние.



Fig. 2

Параметры [SP.Lo], [SP.Hi], [t.obS] и [d.SP] могут конфигурироваться пользователем. Чем выше значение настройки [t.obS], тем более постоянным должен быть сигнал давления, чтобы установить заданное значение P_{Ref} .

Функция	NO (закрывающий контакт)	NC (размыкающий контакт)
<p>Функция переключения:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 точки переключения (SP.Lo, SP.Hi) для настройки действующего рабочего диапазона 1 точка переключения (d.SP) для определения области контроля <p>Режим TEACH[®]:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 точки обучения (TP1, TP2) TP1 = SP.Lo, TP2 = SP.Hi 		

1) SP.Lo = меньшее значение давления, SP.Hi = большее значение давления, независимо от последовательности обучения

Tab. 5

7 Монтаж

7.1 Механические и пневматические элементы

ПРИМЕЧАНИЕ!

Неподходящее монтажное положение может ухудшить работу изделия.

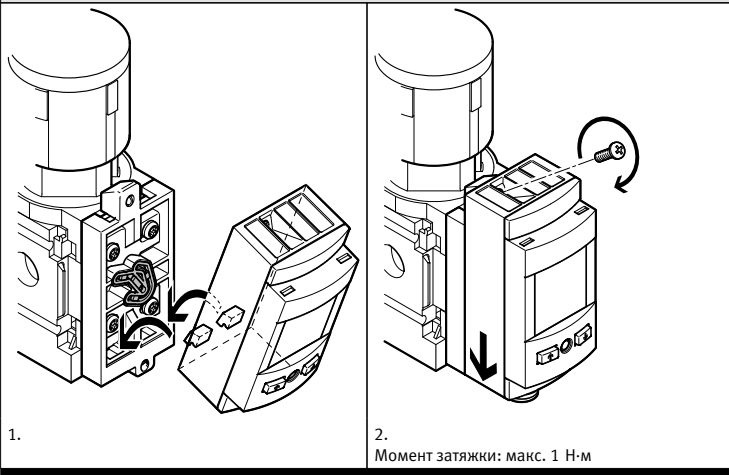
- Устанавливайте датчик так, чтобы в нем не мог накапливаться конденсат из пневматических магистралей.
- Монтируйте датчик так, чтобы он не мог нагреваться до уровня выше максимально допустимой рабочей температуры (предусмотрите возможности для конвекции).

Монтаж

<p>SPAУ-...-T</p> <p>12 mm</p> <p>— Загерметизируйте присоединительную резьбу. Момент затяжки: макс. 10 Н·м (Момент затяжки внутренней резьбы M5: макс. 2 Н·м)</p>	<p>Момент затяжки: макс. 7 Н·м</p>
<p>SPAУ-...-H</p> <p>click</p>	<p>SPAУ-...-A</p> <p>Винты: М3 Момент затяжки: макс. 0,5 Н·м Расположение отверстий для крепежного уголка → Fig.3</p>
<p>SPAУ-...-W</p> <p>1. Расположение отверстий для крепления на стене → Fig.3</p>	<p>2.</p>
<p>SPAУ-...-F</p> <p>34 ±0,3 61 ±0,3</p> <p>Вырез на передней панели, мм</p>	<p>— Введите датчик спереди в вырез на передней панели. — Установите прижимную плиту и прижмите ее до тех пор, пока не зафиксируется крепежная заслонка.</p> <p>Винты: М3 Момент затяжки: макс. 0,7 Н·м $s < 2$ мм: убрать 1 подкладную шайбу $s < 1$ мм: убрать 2 подкладные шайбы</p>

Монтаж

SPAU-...-MS...



Tab. 6

7.1.1 Схемы расположения отверстий

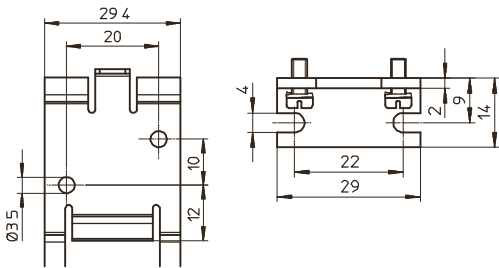


Fig. 3 Слева – крепление на стену, справа – крепежный уголок

7.2 Электрическая часть

⚠ 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.

i

Большая длина сигнальных кабелей снижает помехоустойчивость.

- Соблюдайте макс. допустимую длину кабеля 30 м (20 м для IO-Link).

Максимальные моменты затяжки штекеров: M8 = 0,3 Н·м, M12 = 0,5 Н·м

Разъем -M8	Разъем -M12	Контакт	Функция	Цвет провода
		1	Рабочее напряжение +24 В пост. тока	Коричневый (BN)
		2	Коммутационный выход OutB или аналоговый выход OutD	Белый (WH)
		3	0 В пост. тока	Синий (BU)
		4	Коммутационный выход OutA или IO-Link (кабель C/Q)	Черный (BK)

Tab. 7

Условные обозначения

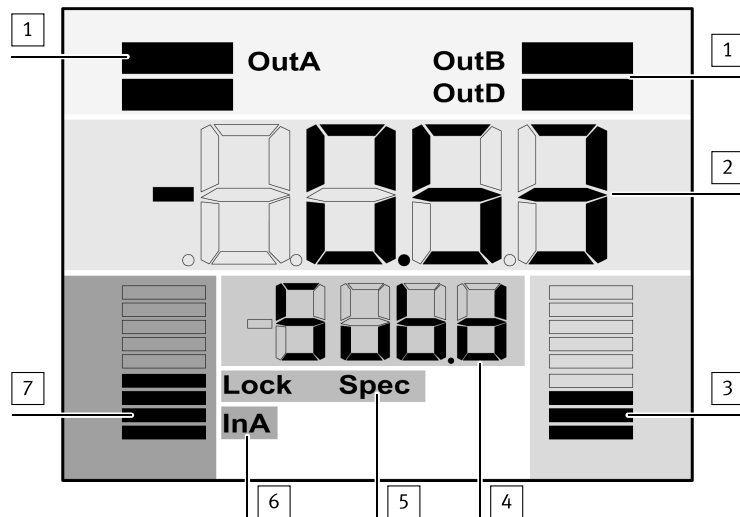
SPAU-...-L... с дисплеем	SPAU-...-LK-V-.../SPAU-...-LK-B-... без дисплея, аналоговый выход по напряжению на контакт 2	SPAU-...-LK-A-... без дисплея, аналоговый выход по току на контакт 2

● Доступный для использования выход согласно заводской настройке

Tab. 8

8 Ввод в эксплуатацию

8.1 ЖК-индикация



- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1 Индикация выходов | 4 Вспомогательный индикатор (например, единица измерения) |
| 2 Главный индикатор (например, измеренное значение) | 5 Информация о состоянии |
| 3 Шкальная индикация для аналогового выхода (видна только в случае масштабируемого аналогового выхода) | 6 Индикация входов |
| | 7 Шкальная индикация для входного сигнала |

Fig. 4

Пример ЖК-индикации	Пояснение
Индикация выходов	
[OutA]	Коммутационный выход OutA выбран
[OutA]	Коммутационный выход OutA задан
[OutB]	Коммутационный выход OutB выбран
[OutB]	Коммутационный выход OutB задан
[OutD]	Аналоговый выход OutD выбран
Информация / Индикация входов	
[InA]	Входной сигнал InA: графическое отображение текущего измеренного значения, по отношению к максимальному измеренному значению измерительного диапазона
	Аналоговый выход OutD при активированном масштабировании
[Lock]	Код безопасности активирован
[Spec]	Специальное меню активировано

Tab. 9

Пример ЖК-индикации		
Главный индикатор	Вспомогательный индикатор	Пояснение
Индикация измеряемых значений и единица измерения в режиме RUN		
[- 0.53]	[бар]	Индикация измеряемых значений (здесь: отрицательное значение) и единица измерения (здесь: л/мин)
Меню для коммутационных выходов (OutA и OutB)		
[Edit]	[bin]	Меню редактирования для коммутационных выходов (двоичных)
_ _	[Fctn]	Однопороговый компаратор
d_ _	[Fctn]	Автоматический контроль отклонения
_ _	[Fctn]	Двухпороговый компаратор
[1.80]	[SP]	Значение точки переключения
[2.45]	[SP.Lo]	Значение нижней точки переключения
[6.45]	[SP.Hi]	Значение верхней точки переключения
[0.50]	[HY]	Значение гистерезиса
[18]	[t.obs] / [MSEC]	Временной интервал для определения среднего значения, используется для выявления изменений давления и для установки контрольного значения.
[0.25]	[d.SP]	Пороговое значение изменения давления при автоматическом контроле разности
[NO]	[logic]	Характеристики переключения: [NO] = замыкающий, [NC] = размыкающий

Пример ЖК-индикации		
Главный индикатор	Вспомогательный индикатор	Пояснение
[bLUE]	[COLR]	Цвет дисплея: [bLUE] = синий, функция изменения цвета выключена [R.ON] = красный, если задан коммутационный вход [R.OFF] = красный, если не задан коммутационный вход Примечание: независимо от настроек [COLR] изменение цвета на красный появляется при некоторых неполадках.
Экстремальные значения (только в режиме SHOW)		
[1.64]	[MIN]	Минимальное измеренное давление с момента включения или последнего сброса (Reset)
[8.50]	[MAX]	Максимальное измеренное давление с момента включения или последнего сброса (Reset)
Меню для аналогового выхода (OutD)		
[Edit]	[ANLG]	Меню редактирования для аналогового выхода
[1 _ 5]	[Out] / [V]	Функция выхода для аналогового выхода
[93]	[In.Hi] / [%]	Масштабирование аналогового выхода на конечное значение диапазона измерения давления в процентах
[3]	[In.Lo] / [%]	Масштабирование аналогового выхода на начальное значение диапазона измерения давления в процентах
Меню для настроек устройства (Spec)		
[Edit]	[MENU]	Меню редактирования для дополнительных настроек
[16]	[Filt] / [MSEC]	Значение постоянной времени фильтрации для измерительного сигнала давления
[6ap]	[Unit]	Единица измерения для индикации давления
[OFF]	[Z.Adj]	[OFF] = согласование нулевой точки (Zero Adjust) деактивировано [ON] = коррекция смещения для индикации измеряемых значений, точек переключения и аналогового выхода возможна
[Unit]	[Sub.d]	Настройки нижнего индикатора в режиме RUN: выбранная единица измерения или точка переключения выхода OutA или столбчатый индикатор
[40]	[Eco] / [SEC]	Экономичный режим (Ecoпоту): промежуток времени, после которого подсветка дисплея отключается
[PNP]	[bin] / [Out]	Переключение коммутационных выходов (бинарных) между PNP и NPN
[bin]	[Pin2] / [Out]	Переключение между коммутационным (бинарным) и аналоговым (InA) выходом на контакте Pin2
[OFF]	[Code]	Активация и задание кода безопасности (Lock)
[OFF]	[MASt]	Активация функции мастера IO-Link для репликации параметров

Tab. 10

i
Для варианта устройства без ЖК-индикации:

- Светодиод горит зеленым: штатный режим
- Светодиод горит или мигает красным: неполадка

8.2 Включение датчика (режим RUN)

- Включите рабочее напряжение.
 - Отобразится 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)

8.3 Отображение параметров (режим SHOW)

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

8.3.1 Коммутационный выход OutA

- Нажмите кнопку A.
 - Отобразится первый настроенный параметр. Мигает [Fctn].

При повторном нажатии кнопки A отображается следующий параметр

→ Fig.5. В конце отображаются мин. и макс. значения. Их можно сбросить с помощью кнопки Edit (Редактирование).

8.3.2 Коммутационный выход OutB или аналоговый выход OutD

- Нажмите кнопку B.
 - Отобразится первый настроенный параметр. Мигает индикатор [Fctn] для выхода OutB или [Out] для выхода OutD.

При повторном нажатии кнопки B отображается следующий параметр

→ Fig.5.

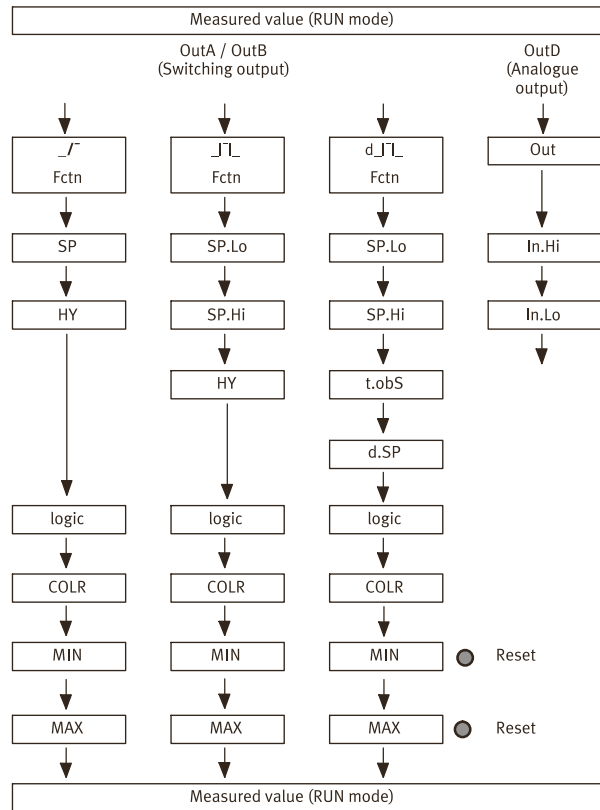


Fig. 5

Пояснения к → Fig.5

MIN, MAX:	Параметр отображается только для коммутационного выхода OutA, без предела времени
●	Кнопка Edit (Редактирование)
↓	Кнопка A или B

Tab. 11

8.4 Ввод кода безопасности

Ввод кода безопасности необходим, если активен "Lock".

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

- Нажмите кнопку Edit.
 - Режим EDIT активен. При активированном коде безопасности ввод параметров заблокирован: мигает [Lock].
- Кнопкой A или B введите настроенный код безопасности.
- Кратковременно нажмите кнопку Edit.
 - Мигает [OutA]. Ввод параметров разблокирован.

8.5 Конфигурирование коммутационного выхода (режим EDIT)

i

Процесс конфигурирования коммутационных выходов для OutA и OutB идентичен. Далее процесс описывается на примере коммутационного выхода OutA. Структура меню → Fig.7

i

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

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

Функции переключения → 6 Функция

- Кратковременно нажмите кнопку Edit.
 - Появится [Edit]. Мигает [OutA].
- Кратковременно нажмите кнопку Edit.
 - Мигает [Fctn].
- Кнопкой A или B выберите $_ _$ или $_ _ _$ или $d_ _ _$.
- Кратковременно нажмите кнопку Edit.
 - Настроенное значение сохранено.
 - Отображается следующее настраиваемое значение.
- С помощью кнопки A или B настройте параметр.
- Повторяйте пункты 4 и 5 до тех пор, пока не будут настроены все параметры → Fig.5.
- Нажмите кнопку Edit.
 - Переход в режим RUN.

8.6 Настройка аналогового выхода (режим EDIT)

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

- Кратковременно нажмите кнопку Edit.
 - Появится [Edit]. Мигает [OutA].
- С помощью кнопки A или B выберите [OutD].
 - Появится [Edit]. Замигает [OutD].

3. Кратковременно нажмите кнопку Edit.
☞ Замигает [Out].
4. С помощью кнопки A или B настройте параметр.
5. Кратковременно нажмите кнопку Edit.
☞ – Настроенное значение сохранено.
– Отображается следующее настраиваемое значение.
6. Повторяйте пункты 4 и 5 до тех пор, пока не будут настроены все параметры.
7. Нажмите кнопку Edit.
☞ Переход в режим RUN.

8.7 Изменение настроек устройства (режим EDIT)

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

1. Кратковременно нажмите кнопку Edit.
☞ Появится [Edit]. Мигает [OutA].
2. Кнопкой A или B выберите специальное меню [Spec].
☞ Замигает [Spec].
3. Кратковременно нажмите кнопку Edit.
☞ Замигает [Filt].
4. С помощью кнопки A или B настройте параметр.
5. Кратковременно нажмите кнопку Edit.
☞ – Настроенное значение сохранено.
– Отображается следующее настраиваемое значение.
6. Повторяйте пункты 4 и 5 до тех пор, пока не будут настроены все параметры.

8.8 Репликация параметров (режим EDIT)

Требуемые условия:

- Ранее сконфигурированный главный датчик готов к работе (режим RUN).
- Главный датчик и датчик устройства идентичны по своим параметрам (одинаковые Device-ID).
- Главный датчик соединен с датчиком устройства → Fig.6.
- Параметризация датчика устройства не должна быть заблокирована через IO-Link.
- Датчик устройства находится в не переключенном состоянии (коммутационный выход PNP, индикатор OutA выключен).

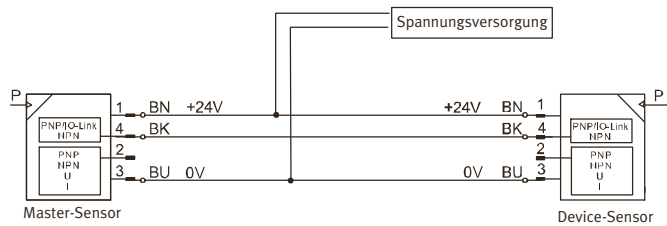


Fig. 6

1. Выберите с помощью настроек устройства специальное меню [Spec] на главном датчике.
2. Кратковременно нажимайте кнопку Edit до тех пор, пока не появится [MASt].
3. Кнопкой A или B выберите [ON].
4. Нажмите кнопку Edit.
☞ Появится [REPL] / [RedY].
5. Нажмите кнопку A или B.
☞ – Кратковременно появится [REPL] / [RUN].
– Параметры передаются на датчик устройства.
– Появится [REPL] / [RedY].
В случае ошибки появляется соответствующее сообщение → 12 Устранение неполадок.
6. Повторите пункт 5, если требуется установить параметры следующего датчика.
7. Кратковременно нажмите кнопку Edit.
☞ Переход в режим RUN.

8.9 Компенсация нулевой точки (Zero Adjust)

Требуемое условие:

- Датчик готов к работе (режим RUN).
 - Настроено [Z.Adj][ON]
- 8.7 Изменение настроек устройства (режим EDIT).
- Измеренное значение находится в диапазоне 0 бар ± 3 % FS.

1. Одновременно нажмите кнопку A и кнопку B.
2. Дополнительно нажмите кнопку Edit.
☞ Появится [OK]. Согласование нулевой точки прошло успешно.

В случае появления [FAIL]: согласование нулевой точки не удалось. Проверьте все условия согласования.

i

Если позже выполняется настройка [Z.Adj][OFF], устройство принимает значения калибровки, относящиеся к заводской настройке.

8.10 Структура меню (режим EDIT)

В зависимости от выбранной функции переключения не используются некоторые пункты меню или значения настроек.

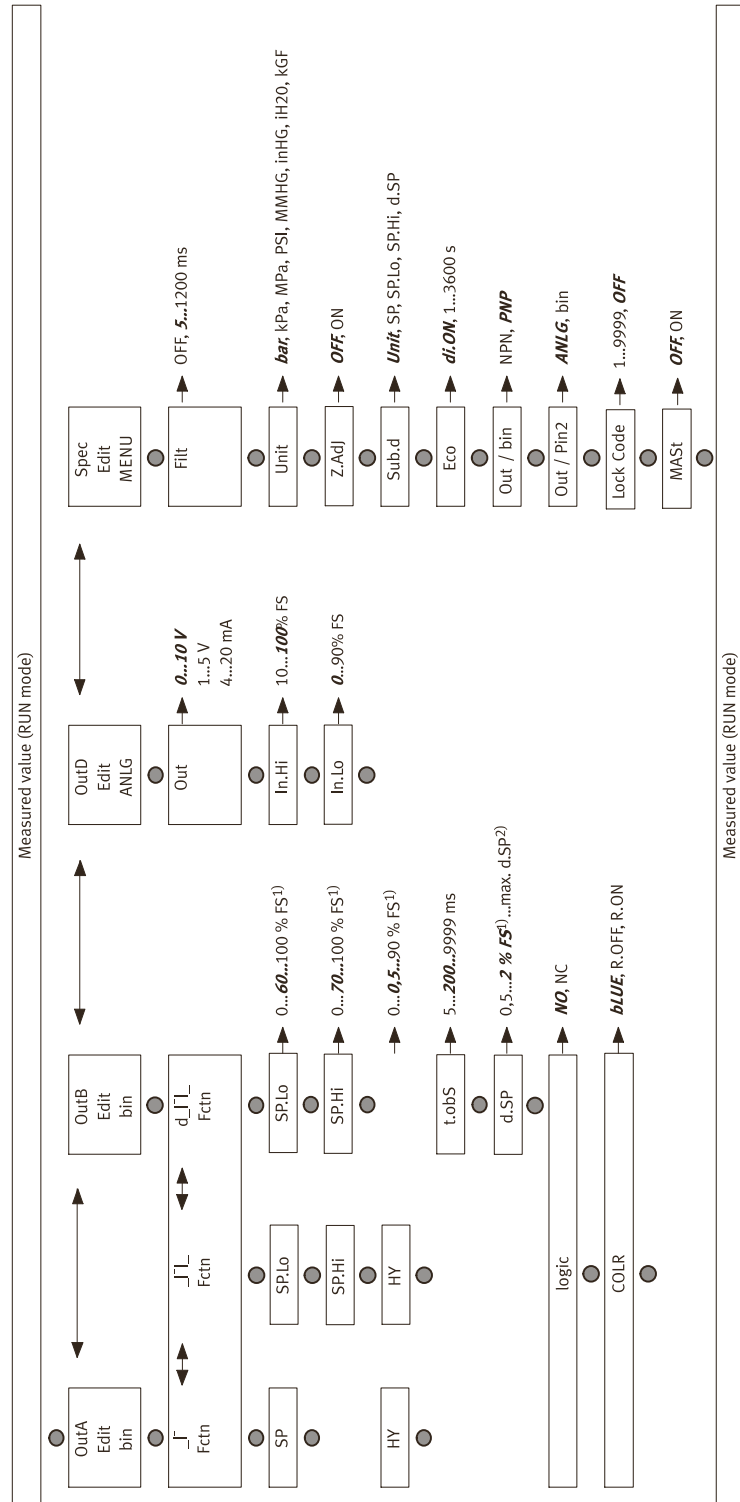


Fig. 7

Пояснения к → Fig.7

1)	Значения относятся к соответствующему диапазону измерений. Для индикации используется выбранная единица измерения.
2)	Максимальное значение зависит от SP.Lo и SP.Hi.
●	Кнопка Edit (Редактирование)
→	Кнопка A или B
жирный шрифт, курсив	Заводская настройка

Tab. 12

8.11 Программирование точек переключения методом обучения (режим TEACH)

i

Процесс программирования коммутационных выходов для OutA (кнопка A) и OutB (кнопка B) идентичен. Далее процесс описывается на примере коммутационного выхода OutA.

i

В режиме TEACH (ОБУЧЕНИЕ) нет предела времени. Датчик переходит в режим RUN только по окончании всего процесса обучения.

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

При активированном коде безопасности ввод параметров заблокирован: мигает [Lock].

- Введите код безопасности → 8.4 Ввод кода безопасности
- 1. Задайте функцию переключения в режиме EDIT → 8.5 Конфигурирование коммутационного выхода (режим EDIT)
- 2. Введите значение давления 1.
- 3. Нажмите кнопку A и кнопку Edit.
 - ☞ Текущее значение давления принимается в качестве первой точки обучения датчика (TP1). Мигает [t-IN].
- 4. Введите значение давления 2
- 5. Нажмите кнопку A и кнопку Edit.
 - ☞ Текущее значение давления принимается в качестве второй точки обучения датчика (TP2). Переход в режим RUN.

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 свыше 80 °С.

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

9.1 Восстановление заводских настроек (Restore)



При восстановлении заводских настроек текущие настройки будут потеряны.

1. Отключите рабочее напряжение.
2. Одновременно нажмите кнопки A и B и удерживайте их нажатыми.
3. Включите рабочее напряжение.
4. Дополнительно нажмите кнопку Edit.
 - ☞ Появится [Rsto PARM]. Все параметры возвращены к заводским настройкам → Fig.7

10 Техническое обслуживание и уход

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

11 Демонтаж

1. Отключите источники энергии (рабочее напряжение, сжатый воздух).
2. Разъедините соединения датчика.
3. Отсоедините крепления.

12 Устранение неполадок

12.1 Общая информация

Описание неполадки	Причина	Способ устранения
Нет индикации	Отсутствие рабочего напряжения или отсутствие допустимого рабочего напряжения	Подать допустимое рабочее напряжение.
	Перепутаны местами электрические контакты	Подсоединить устройство согласно условному обозначению.
	Устройство неисправно	Заменить устройство.
Индикация или выход переключателя функционирует не в соответствии с настройками	Короткое замыкание или перегрузка на выходе	Устранить короткое замыкание или перегрузку.
	Программированием (настройкой обучения) задана неверная точка переключения (например, при 0 бар)	Повторить процедуру обучения.
	Устройство неисправно	Заменить устройство.
	Неверный параметр	Выполнить сброс к заводским настройкам.

Tab. 13

12.2 Варианты устройства с ЖК-индикацией

Описание неполадки	Причина	Способ устранения
[Er01] / [FAIL] ¹⁾	Аппаратная ошибка	Заменить устройство.
[Er02] / [ASIC] ²⁾	Аппаратная ошибка	Заменить устройство.
[Er10] / [OVER] ²⁾	Выход за верхний предел диапазона измерений	Соблюдать диапазон измерений.
[Er17] / [SUPL] ²⁾	Пониженное напряжение	Подать допустимое рабочее напряжение.
[Er20] / [tEMP] ²⁾	Ошибка температуры	– Проверить условия эксплуатации. – Заменить устройство.
[Er21] / [SHRt] ²⁾	Короткое замыкание на OutA	Устранить короткое замыкание.

Описание неполадки	Причина	Способ устранения
[Er22] / [SHRt] ²⁾	Короткое замыкание на OutB	Устранить короткое замыкание.
[Err] / [BUSY]	OutA на датчике устройства переключен в активное состояние.	Проверить настройки устройства.
[Err] / [ID]	Ошибка идентификатора устройства (Device ID), устройства не идентичны конструктивно.	При репликации использовать датчики с одинаковым диапазоном давления / одинакового типа (с одинаковым Device ID).
[Err] / [COMM]	Ошибка связи IO-Link	– Проверить кабель OutA. – Проверить настройки датчика устройства.

1) Индикация мигает красным.

2) Индикация горит красным.

Tab. 14

12.3 Варианты устройства без ЖК-индикации

Описание неполадки	Причина	Способ устранения
Светодиод мигает красным светом	Аппаратная ошибка	Заменить устройство.
Светодиод горит красным светом	Ошибка температуры, пониженное напряжение, выход за верхний предел диапазона измерений, короткое замыкание	Проверить условия эксплуатации.

Tab. 15

13 Технические характеристики

SPAУ-		
Общая информация		
Сертификация	RCM Mark, с UL us – Listed (OL)	
Знак CE (→ декларация о соответствии)	Согласно Директиве ЕС по ЭМС, согласно Директиве RoHS ЕС об ограничении использования опасных веществ	
Входной сигнал/измерительный элемент		
Рабочая среда управления	Сжатый воздух по стандарту ISO 8573-1:2010 [7:4:4] Инертные газы Возможна эксплуатация с воздухом, содержащим масло	
Температура рабочей среды	[°C]	0 ... +50
Выход, общая информация		
Погрешность		
P16	[% FS]	± 2 при комнатной температуре
B2, B11, V1, P1, P2, P6, P10, P025, P05, V025, V05, P12	[% FS]	± 1,5 при комнатной температуре
B2, B11, V1, P1, P2, P6, P10	[% FS]	± 3 во всем диапазоне температур
P025, P05, V025, V05, P12, P16	[% FS]	± 4 во всем диапазоне температур
Точность повторения	[% FS]	± 0,3 (кратковременно), при [Filt] = [OFF]
Температурный коэффициент	[% FS/K]	тип. ± 0,05
Коммутационный выход		
Время включения	[мс]	макс. 4,4 при [Filt] = [OFF]
Время выключения	[мс]	макс. 5,3 при [Filt] = [OFF]
Макс. выходной ток	[мА]	100
Макс. емкостная нагрузка пост. тока	[нФ]	100
Падение напряжения	[В]	макс. 1,6
Стягивающий (Pull Down) / подтягивающий (Pull Up) резистор	PNP: встроено; NPN: не встроено	
Индуктивная защитная схема	присутствует	
Аналоговый выход		
Выходная характеристика, начальное значение ... конечное значение		
SPAУ-...-V	[В]	0 ... 10
SPAУ-...-B	[В]	1 ... 5
SPAУ-...-A	[мА]	4 ... 20
Время нарастания	[мс]	3 при [Filt] = [OFF]
Макс. сопротивление нагрузки на токовом выходе (SPAУ-...-A)	[Ом]	500
Мин. сопротивление нагрузки на выходе по напряжению (SPAУ-...-V, SPAУ-...-B)	[кОм]	10
Выход, дополнительные характеристики		
Защита от короткого замыкания	да	

SPAУ-	
Способность выдерживать перегрузку	присутствует
Электроника	
Диапазон рабочего напряжения [В]	20 ... 30
Ток холостого хода [мА]	тип. 35
Задержка готовности [мс]	тип. 160
Защита от смены полярности	все точки подключения относительно друг друга
Механика	
Монтажное положение	любое, не допускать скопления конденсата в датчике
Материал корпуса	Полиамид, усиленный
Материал панели кнопок	Термопластичный эластомер (ТРЕ-О)
Материал корпуса штекера	Латунь (никелированная)
Дисплей/управление	
Отображаемые единицы измерения	бар, кПа, МПа, фунт/кв. дюйм, мм рт. ст., дюйм рт. ст., дюйм вод. ст., кгс/см ²
Диапазон настройки пороговых значений [% FS]	0 ... 100 (рекомендуемый диапазон 1 ... 99)
Диапазон настройки пороговых значений автоматического контроля разности [% FS]	0,5 ... 100
Диапазон настройки гистерезиса [% FS]	0 ... 90
Иммиссия/эмиссия	
Температура хранения [°C]	-20 ... +80
Температура окружающей среды [°C]/[°F]	0 ... +50 / 122
Степень защиты согласно EN 60529	
SPAУ-...-T/H/W/A	IP65/IP67
SPAУ-...-F/MS4/MS6	IP65
Класс защиты согласно DIN VDE 0106-1	III
Ударопрочность по стандарту EN 60068-2	Ускорение 30 g при продолжительности 11 мс (полусинусоида)
Виброустойчивость по стандарту EN 60068-2	10 ... 60 Гц 0,35 мм / 60 ... 150 Гц: 5g

Tab. 16

SPAУ-...	-B2	-B11	-V025	-V05	-V1	-P025	-P05
Диапазон измерения давления, начальное значение [бар] [МПа]	-1 -0,1		0 0				
Диапазон измерения давления, конечное значение [бар] [МПа]	1 0,1	10 1	-0,25 -0,025	-0,5 -0,05	-1 -0,1	0,25 0,025	0,5 0,05
Диапазон перегрузки, начальное значение [бар] [МПа]	-1 -0,1						
Диапазон перегрузки, конечное значение [бар] [МПа]	5 0,5	15 1,5	1 0,1	2 0,2	5 0,5	1 0,1	2 0,2

Tab. 17

SPAУ-...	-P1	-P2	-P6	-P10	-P12	-P16
Диапазон измерения давления, начальное значение [бар] [МПа]	0 0					
Диапазон измерения давления, конечное значение [бар] [МПа]	1 0,1	2 0,2	6 0,6	10 1	12 1,2	16 1,6
Диапазон перегрузки, начальное значение [бар] [МПа]	-1 -0,1					
Диапазон перегрузки, конечное значение [бар] [МПа]	5 0,5	6 0,6	15 1,5			20 2,0

Tab. 18

IO-Link	
Версия протокола	Device V1.1
Профиль	Профиль Smart Sensor
Функциональные классы	Канал двоичных данных (BDC), переменная данных процесса (PDV), идентификация, диагностика, канал обучения (Teach channel)
Communication mode (режим связи)	COM2 (38,4 кбод)
Поддержка режима SIO	да
Port class (класс порта)	A

IO-Link	
Разрядность данных процесса OUT	0 байт
Разрядность данных процесса IN	2 байта
Содержимое данных процесса	2 бита BDC (контроль давления), 14 бит PDV (измеренное значение давления)
Минимальная длительность цикла	3 мс
Необходимая память данных	< 2 кбайт
Описание устройств IODD, IO-Link	→ www.festo.com

Tab. 19

Электрические характеристики и окружающие условия UL/CSA	
Входной ток	макс. 0,24 А
Мощность	макс. 7,2 Вт
Перепад давлений	макс. 1,6 МПа
Степень загрязнения	3
Влажность воздуха	93 %
Место установки	Только для использования в помещениях
Макс. высота установки	2000 м
Степень защиты	Степень защиты IP65/IP67 не проверена организацией UL.

Tab. 20 Электрические характеристики и окружающие условия UL/CSA