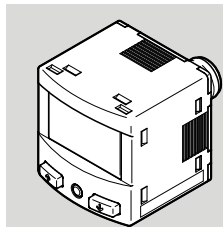


SPAN-B ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ



FESTO

Festo SE & Co. KG
Ruiter Straße 82
73734 Esslingen
Германия
+49 711 347-0

www.festo.com

Руководство по экс- плуатации

8143725
2020-08a
[8143732]



Перевод оригинального руководства по эксплуатации

© 2020 Все права принадлежат компании Festo SE & Co. KG

1 Об этом документе

1.1 Параллельно действующая документация

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

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.
- Используйте только среды, указанные в спецификации → Технические характеристики.
- Обращайте внимание на маркировку изделия.
- Обратите внимание на то, что изменения характеристик переключения (в режиме редактирования (EDIT)) вступают в силу немедленно.

2.2 Использование по назначению

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

2.3 Квалификация специалистов

Работы на изделии должны проводиться только квалифицированным персоналом.

3 Сервис

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

4 Описание продукта

4.1 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 преобразователя. Соединение с системами более высокого уровня осуществляется через выход переключателя. Выход переключателя можно сконфигурировать для контроля порогового значения или диапазона давления. При этом для каждого выхода можно настраивать режим PNP или NPN и замыкающий (NO) либо размыкающий (NC) контакт.

4.1.1 Рабочие состояния

Рабочее состояние	Функция
Режим RUN (выполнение)	– Исходное состояние после включения рабочего напряжения – Индикация текущего измеренного значения
Режим SHOW (показ)	– Индикация текущих настроек
Режим EDIT (редактирование)	– Настройка или изменение параметров
Режим TEACH (обучение)	– Принятие текущего измеренного значения для задания точек переключения

Tab. 1

4.1.2 Функции переключения

Однопороговый компаратор для контроля порога давления _Г_

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

Tab. 2

Двухпороговый компаратор для контроля диапазона давления _ГГ_

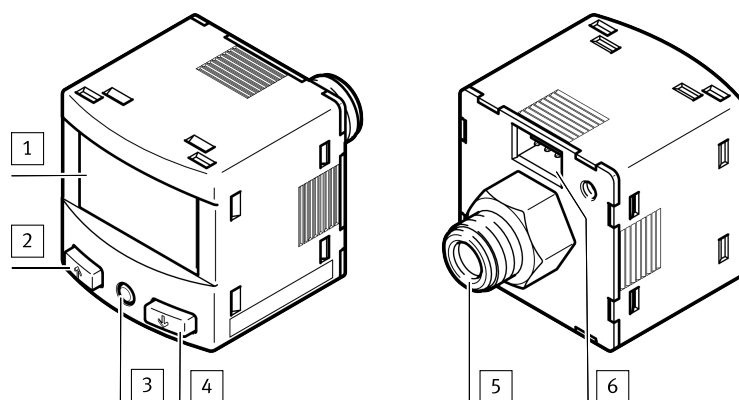
Функция	NO (замыкающий контакт)	NC (размыкающий контакт)
Функция переключения: – 2 точки переключения (SP.Lo, SP.Hi) Режим TEACH (обучение) ¹⁾ : – 2 точки обучения (TP1, TP2) – $TP1 = SP.Lo, TP2 = SP.Hi$		

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

Tab. 3

4.2 Конструкция

4.2.1 Конструкция изделия



- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1 Дисплей | 4 Кнопка B |
| 2 Кнопка A | 5 Пневматическое соединение |
| 3 Кнопка EDIT (редактировать) | 6 Электрическое соединение |

Fig. 1 Конструкция изделия

5 Подключение

5.1 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).

- Удалите все элементы транспортной упаковки. Упаковка пригодна для утилизации по виду материала.
- Избегайте приложения силы к корпусу датчика во время монтажа механической и пневматической части.

SPAN-B-...-G18M/R18M

- Загерметизируйте присоединительную резьбу.

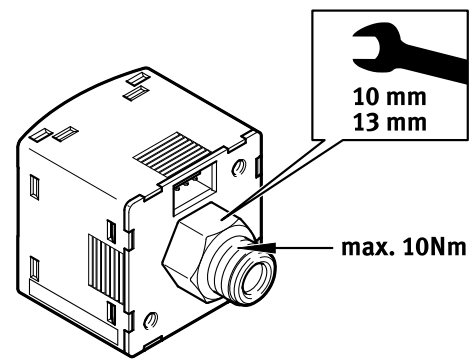


Fig. 2 Пример с G18M

SPAN-B-...-G18FPM/M5FAL с монтажной скобой

– Рекомендация для варианта “SPAN-B-...-G18FPM..”: используйте на пневматическом соединении уплотнение типа OL-1/8.

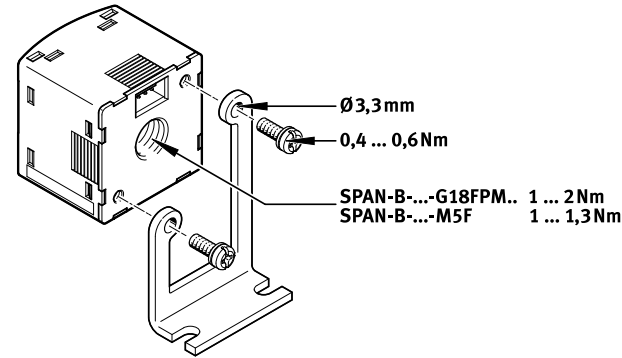


Fig. 3 Пример с G18FPM

Вставка для передней панели SAMH-PN-F

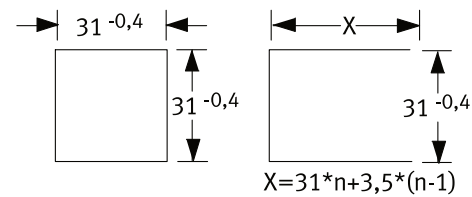


Fig. 4 Размер выреза на передней панели в мм

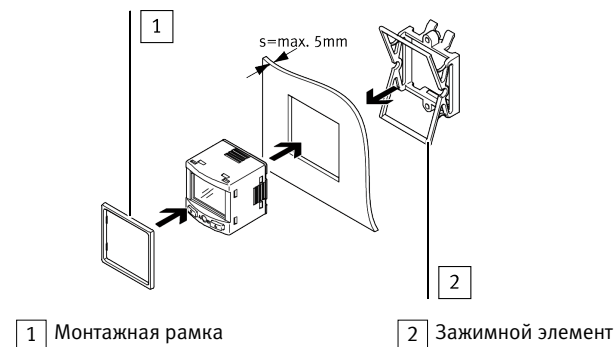


Fig. 5

1. Закрепите монтажную рамку на датчике.
2. Введите датчик спереди в вырез на передней панели.
3. Навесьте зажимной элемент и надавливайте на него до тех пор, пока он не защелкнется.

5.2 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.
- Подсоедините датчик.
 - Соблюдайте максимально допустимую длину кабеля: 30 м.

Контакт	Цвет ¹⁾	Назначение	Штекер L1
1	Коричневый (BN)	Рабочее напряжение +24 В пост. тока	
2	Черный (BK)	Выход переключателя OutA	
3	Белый (WH)	NC (not connected/не подключен)	
4	Синий (BU)	0 В	

1) Цвета действительны для кабелей NEBS-L1... или адаптеров SASC-P4... с кабелем NEBU-M8...
Tab. 4

Принципиальная схема SPAN-B-PN

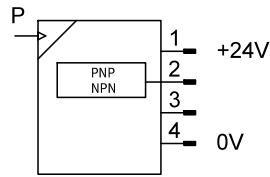
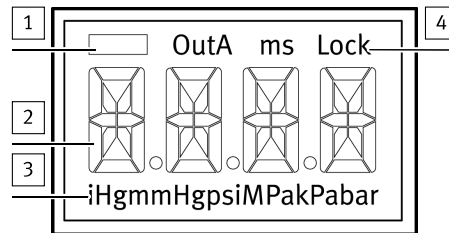


Fig. 6 SPAN-B-PN

6 Ввод в эксплуатацию

6.1 ЖК-индикация



- | | | | |
|---|---|---|----------------------------|
| 1 | Дисплей рабочего состояния | 3 | Единицы измерения давления |
| 2 | Главный индикатор (например, измеренное значение) | 4 | Информация о состоянии |

Fig. 7 ЖК-индикация

Пример ЖК-индикации	Значение
Индикация выходов	
[OutA]	Выход переключателя OutA выбран
■ [OutA]	Выход переключателя OutA задан
Информация о состоянии/индикация сигнала	
[Lock]	Код безопасности активирован
[SPEC]	Выбрано специальное меню

Tab. 5

Пример ЖК-индикации Главный индикатор	Пример ЖК-индикации Индикатор необходимости замены	Значение
Индикация измеряемых значений и единица измерения в режиме RUN (выполнение)		
[- 0,53]	[бар]	Индикация измеренных значений (здесь: отрицательное значение) и единица измерения
Меню для выхода переключателя OutA		
_]	[Fctn]	Однопороговый компаратор
_]_	[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
[NO]	[LOGC]	Характеристика переключения: [NO] = замыкатель, [NC] = размыкатель
[PNP]	[Out]	Переключение выходов переключателя (бинарных) между PNP и NPN
[bLUE]	[COLR]	Цвет дисплея: [bLUE] = синий, функция изменения цвета выключена [R.ON] = красный, если задан выход переключателя [R.OFF] = красный, если не задан выход переключателя Указание: независимо от настроек [COLR] изменение цвета на красный появляется при некоторых неполадках.
Экстремальные значения (только в режиме SHOW (показ))		
[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)

Пример ЖК-индикации Главный индикатор	Пример ЖК-индикации Индикатор необходимости замены	Значение
Меню для настроек устройства (SPEC)		
[16]	[Filt] / [мс]	Значение постоянной времени фильтрации для сигнала измерения давления
[бар]	[Unit]	Единица измерения для индикатора давления
[OFF]	[Z.Adj]	[OFF] = коррекция нулевой точки (Zero Adjust) деактивирована [ON] = коррекция смещения для индикации измеряемых значений и точек переключения возможна
[40]	[Eco] / [с]	Экономичный режим (Eco): промежуток времени, после которого подсветка дисплея отключается
[OFF]	[Code] / [Lock]	Активация и назначение кода безопасности
[OFF]	[MASt]	Активация функции мастера IO-Link для репликации параметров

Tab. 6

6.2 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:

- нажатием кнопки EDIT (редактировать) на 3 секунды,
- по истечении времени контроля (предел времени).

6.3 Отображение параметров (режим SHOW)

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

Выход переключателя OutA

- Нажмите кнопку A.
 - Отобразится первый настроенный параметр. Мигает [Fctn].
- Чтобы вывести соответствующий следующий параметр, нажмите кнопку A.

Параметры меню SPEC

- Нажмите кнопку B.
 - Отобразится первый настроенный параметр. Мигает [Filt].
- Чтобы вывести соответствующий следующий параметр, нажмите кнопку B.
- В конце отображаются соответствующие минимальные и максимальные значения. Чтобы сбросить значения, нажмите кнопку EDIT (редактировать).

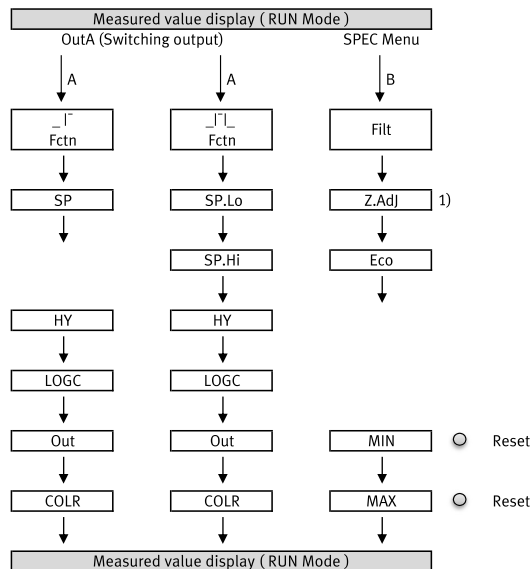


Fig. 8 Режим SHOW (показ)

Пояснения	Значение
MIN, MAX:	Параметр отображается без предела времени
○	Кнопка EDIT (редактировать)
↓	Кнопка A, кнопка B
1)	Пункт меню отсутствует в случае SPAN-B-B2 и SPAN-B-B11. Функция коррекции нулевой точки Zero Adjust всегда активирована для этих вариантов.

Tab. 7

6.4 Настройка параметров (режим EDIT)

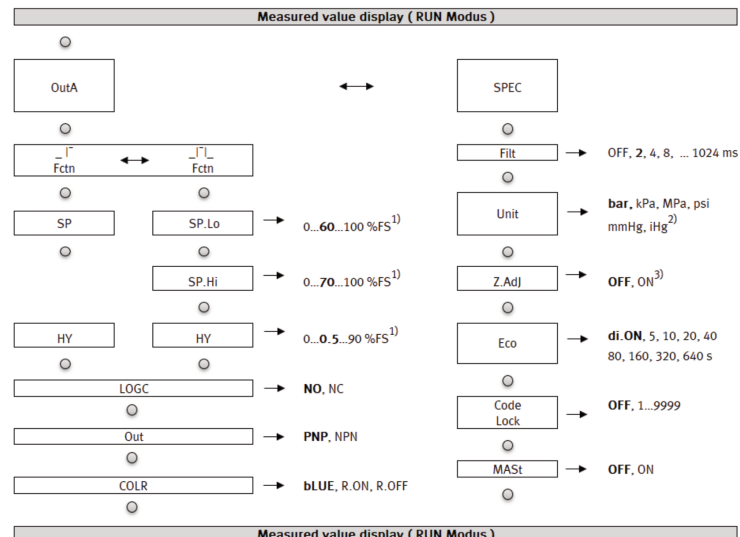


Fig. 9 Режим EDIT (редактирование)

Пояснения	Значение
○	Кнопка EDIT (редактировать)
→	Кнопка A, кнопка B
Выделенное жирным шрифтом значение	Заводская настройка
1)	Значения относятся к соответствующему диапазону измерений и выбранной единице измерения.
2)	В зависимости от выбранного диапазона измерений
3)	Пункт меню отсутствует в случае SPAN-B-B2 и SPAN-B-B11. Функция коррекции нулевой точки Zero Adjust всегда активирована для этих вариантов.

Tab. 8

6.4.1 Ввести код безопасности

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

- Нажмите кнопку EDIT (редактировать).
 - Режим EDIT (редактирование) активен. При активированном коде безопасности ввод параметров заблокирован: мигает [Lock].
- С помощью кнопки A или B введите настроенный код безопасности.
- Коротко нажмите кнопку EDIT (редактировать).
 - Мигает [OutA]. Ввод параметров разблокирован.

6.4.2 Конфигурирование выхода переключателя

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

Настройка однопорогового $_I$ или двухпорогового компаратора $_I_I$

- Коротко нажмите кнопку EDIT (редактировать).
 - Мигает [OutA].
- Коротко нажмите кнопку EDIT (редактировать).
 - Мигает [Fctn].
- С помощью кнопки A или B выберите $_I$ или $_I_I$ или $_I_I_I$.
- Коротко нажмите кнопку EDIT (редактировать).
 - Настроенное значение сохранено.
 - Отображается следующий настраиваемый параметр.
- С помощью кнопки A или B настройте параметр.
- Повторяйте пункты 4 и 5 до тех пор, пока не будут настроены все параметры.
- Нажмите кнопку EDIT (редактировать).
 - Переход в режим RUN (выполнение).

6.4.3 Изменение настроек устройства

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

- Коротко нажмите кнопку EDIT (редактировать).
 - Мигает [OutA].
- Кнопкой A или B выберите специальное меню [SPEC].
 - Мигает [SPEC].
- Коротко нажмите кнопку EDIT (редактировать).
 - Мигает [Filt].
- С помощью кнопки A или B настройте параметр.
- Коротко нажмите кнопку EDIT (редактировать).
 - Настроенное значение сохранено.
 - Отображается следующий настраиваемый параметр.
- Повторяйте пункты 4 и 5 до тех пор, пока не будут настроены все параметры.
- Нажмите кнопку EDIT (редактировать).
 - Переход в режим RUN (выполнение).

6.4.4 Репликация параметров

Требуемые условия:

- ранее сконфигурированный (главный) датчик готов к работе (режим RUN).

- Главный датчик и датчик устройства идентичны по своим параметрам (одинаковые идентификаторы Device-ID).
- Главный датчик соединен с датчиком устройства → Fig.10.
- Датчик устройства находится в непереключенном состоянии (выход переключателя PNP, индикатор OutA выключен).

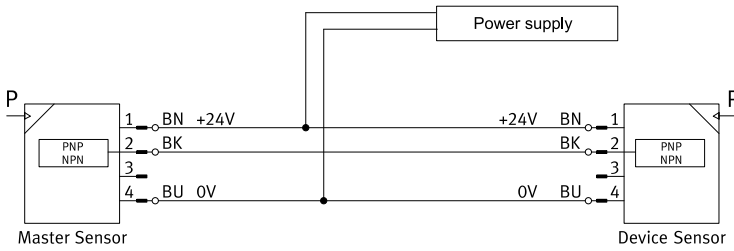


Fig. 10 Назначение контактов

Репликация параметров

1. Выберите с помощью настроек устройства специальное меню [SPEC] на главном датчике.
2. Многократно нажимайте кнопку EDIT (редактировать) до тех пор, пока не появится [MASt].
3. С помощью кнопки A или B выберите [ON].
4. Нажмите кнопку EDIT (редактировать).
 - ☞ 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 → 9.1 Устранение неполадок.
6. Если требуется установить параметры следующего датчика, подключите этот датчик после “→ Fig.10” и повторите пункт 5.
7. Нажмите кнопку EDIT (редактировать).
 - ☞ Режим RUN (выполнение) активен.

6.5 Коррекция нулевой точки (Zero Adjust)

Требуемое условие:

- датчик готов к работе (режим RUN).
- [Z.Adj][ON] установлено (заводская настройка для биполярных вариантов).
- Измеренное значение находится в диапазоне 0 бар ± 3 % FS.

Выполнение коррекции нулевой точки

1. Нажмите и удерживайте кнопки A и B.
2. Дополнительно нажмите кнопку Edit.
 - ☞ Появится [OK]. Коррекция нулевой точки выполнена успешно.
 - В случае появления [FAIL]: коррекцию нулевой точки не удалось выполнить. Проверьте все требуемые условия.

i

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

6.6 Программирование точек переключения методом обучения (режим TEACH)

i

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

i

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

- Ввести код безопасности → 6.4.1 Ввести код безопасности.

Требуемое условие:

- датчик готов к работе (режим RUN).

Программирование точек переключения методом обучения

1. Задайте функцию переключения в режиме EDIT (редактирование) → 6.4.2 Конфигурирование выхода переключателя.
2. Введите значение давления 1.
3. Одновременно нажмите кнопку A и кнопку B.
 - ☞ 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 (редактировать).
 - ☞ Текущее значение давления принимается в качестве второй точки обучения датчика (TP2). Переход в режим RUN (выполнение).

7 Управление и эксплуатация

ПРИМЕЧАНИЕ!

Вероятность материального ущерба из-за высоких температур.

Экстремальные условия для пневматики (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 максимально допустимой рабочей температуры.

7.1 Восстановление заводских настроек (Restore)

i

При сбросе к заводским настройкам текущие настройки будут утеряны. Запишите текущие настройки перед сбросом.

1. Отключите рабочее напряжение.
2. Нажмите и удерживайте кнопки A и B.
3. Включите рабочее напряжение.
4. Дополнительно нажмите кнопку Edit (редактирование).
 - ☞ Появится [Rsto PARM]. Все параметры возвращены к заводским настройкам.

8 Техническое обслуживание и уход

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

9 Неполадки

9.1 Устранение неполадок

Неполадка	Возможная причина	Способ устранения
Нет индикации	Отсутствие рабочего напряжения или отсутствие допустимого рабочего напряжения	Подайте допустимое рабочее напряжение.
	Перепутаны местами электрические контакты	Подсоедините устройство согласно принципиальной схеме.
	Устройство неисправно	Замените устройство
Индикация или выход переключателя функционирует не в соответствии с настройками	Короткое замыкание или перегрузка на выходе	Устраните короткое замыкание или перегрузку.
	Программированием задана неверная точка переключения (например, при 0 кПа)	Повторите процедуру обучения.
	Устройство неисправно	Замените устройство
	Неверный параметр	Сброс к заводским настройкам
[Er01] / [FAIL] ¹⁾	Устройство неисправно	Замените устройство
[Err10] / [OVER]	Выход за верхний предел диапазона измерений	Соблюдайте диапазон измерений.
[Er21] / [SHRt] ²⁾	Короткое замыкание на OutA	Устраните короткое замыкание.
[Err] / [BUSY]	OutA переключен в активное состояние	Проверьте настройки устройства → 6.4.4 Репликация параметров.
[Err] / [ID]	Ошибка Device ID, сбой функции репликации	При репликации используйте датчики одинакового типа (с одинаковым Device ID)
[Err] / [COMM]	Ошибка связи	Проверьте электропроводку.

1) Индикация мигает красным

2) Индикация горит красным

Tab. 9

10 Демонтаж

1. Отключите рабочее напряжение и сжатый воздух.
2. Разомкните электрические и пневматические соединения с устройством.
3. Отсоедините крепления и демонтируйте устройство.

11 Утилизация

ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА!

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

12 Технические характеристики

SPAN-B-	
Общая информация	
Сертификация	RCM Mark
Входной сигнал / измерительный элемент	
Рабочая среда	Сжатый воздух согласно ISO 8573-1:2010 [7:4:4], инертные газы, возможна эксплуатация с воздухом, содержащим масло
Температура рабочей среды [°C]	0 ... +50

SPAN-B-		
Температура окружающей среды	[°C]	0 ... +50
Выход, общая информация		
Погрешность	[% полной шкалы]	± 1,5 при комнатной температуре
	[% полной шкалы]	± 3 во всем диапазоне температур
Точность повторения	[% полной шкалы]	± 0,3, при [Filt] = [OFF]
Температурный коэффициент	[% полной шкалы/К]	тип. 0,1
Дискретный выход		
Дискретный выход		1 PNP или 1 NPN с возможностью переключения
Функция переключения		Однопороговый компаратор, двухпороговый компаратор
Время включения / выключения	[мс]	макс. 1
Макс. выходной ток	[мА]	80
Макс. емкостная нагрузка пост. тока	[нФ]	100
Падение напряжения	[В]	макс. 2
Стягивающий (Pull Down) резистор		встроенный (PNP)
Подтягивающий (Pull Up) резистор		не встроен (NPN)
Индуктивная защитная схема		присутствует
Выход, дополнительные характеристики		
Защита от короткого замыкания		да
Способность выдерживать перегрузку		присутствует
Электроника		
Диапазон рабочего напряжения пост. тока	[В]	10,8 ... 30 (номинальное напряжение 12 ... 24)
Ток холостого хода	[мА]	макс. 30
Задержка готовности	[мс]	тип. 30
Защита от смены полярности		все соединения относительно друг друга
Механика		
Материал корпуса		Полиамид, усиленный
Материал смотрового стекла		поликарбонат
Материал панели кнопок		термопластичный эластомер (TPE-O)
Материалы, контактирующие со средой ¹⁾		FPM, нитрильный каучук, усиленный полиамид, латунь (никелированная)
Индикация / управление		
Отображаемые единицы измерения ¹⁾		бар, кПа, МПа, фунт/кв. дюйм, мм рт. ст., дюйм рт. ст.
Диапазон настройки пороговых значений	[% полной шкалы]	1 ... 99
Диапазон настройки гистерезиса	[% полной шкалы]	0 ... 90
Загрязнение окружающей среды / выбросы		
Температура хранения	[°C]	-20 ... +80
Макс. допустимая относительная влажность воздуха	[% отн. вл.]	85
Степень защиты согласно EN 60529		IP40
Класс безопасности 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: 5 g

¹⁾ в зависимости от варианта

Tab. 10

SPAN-B	-B2	-B11	-V1	
Диапазон измерения давления	[бар] [МПа]	-1 ... 1 -0,1 ... 0,1	-1 ... 10 -0,1 ... 1	0 ... -1 0 ... -0,1
Диапазон перегрузки	[бар] [МПа]	-1 ... 5 -0,1 ... 0,5	-1 ... 15 -0,1 ... 1,5	-1 ... 5 -0,1 ... 0,5

Tab. 11