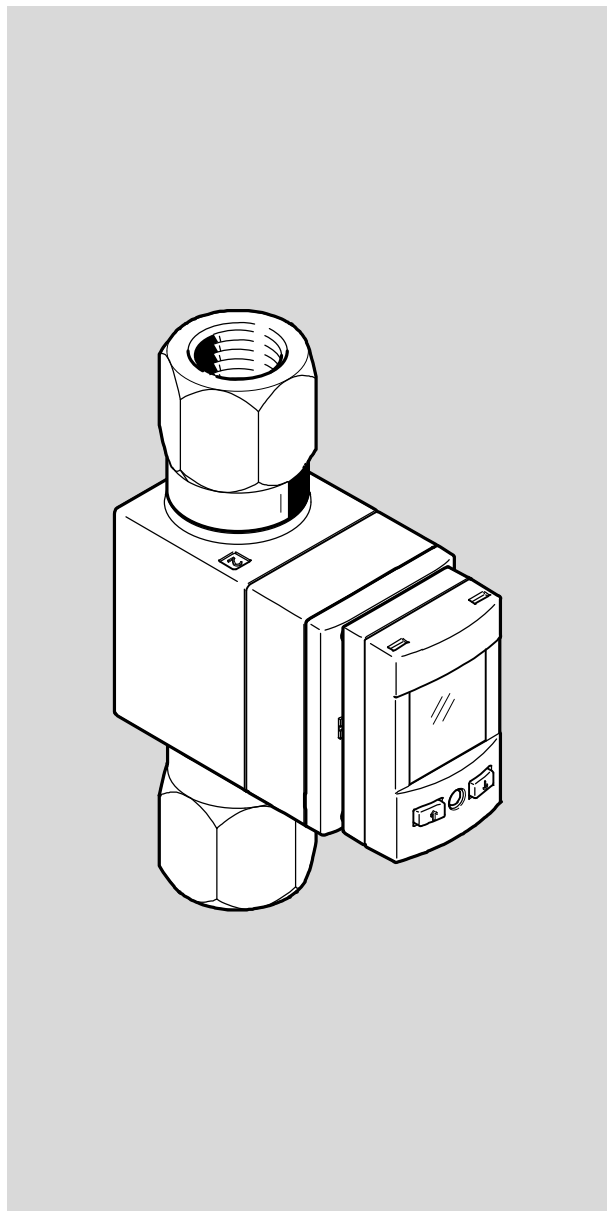


Датчик расхода

SFAW



FESTO

ru Руководство
по
эксплуатации



8080025
2017-10b
[8080032]

Перевод оригинального руководства по эксплуатации
SFAW-RU

Монтаж и ввод в эксплуатацию должны проводиться только специалистами соответствующей квалификации согласно данному руководству по эксплуатации.

Обозначение опасностей и указания по их предотвращению:



Предупреждение

Опасности, которые могут привести к смертельному исходу или тяжелым травмам.



Примечание

Опасности, которые могут повлечь за собой причинение материального ущерба или утрату функциональности.

Другие символы:



Рекомендации или ссылки на другие источники информации.

Русский – Датчик расхода SFAW

Содержание

1	Описание изделия	5
1.1	Обзор	5
1.2	Основные характеристики	6
2	Принцип действия и применение	7
2.1	Рабочие состояния	9
2.2	Дискретные выходы	9
2.2.1	Функции переключения	9
2.2.2	Изменение цвета	10
2.2.3	Импульс при измерении объема	10
2.3	Аналоговый выход	11
2.4	Фильтр	12
2.5	Код безопасности	12
2.6	Минимальное/максимальное значение	12
3	Условия применения изделия	13
4	Монтаж	14
4.1	Условия входа и выхода потока	14
4.2	Монтаж механической части	15
4.3	Присоединительный патрубок для подключения рабочей среды	16
4.4	Монтаж электрической части	16
5	Ввод в эксплуатацию	18
5.1	Символы на дисплее	18
5.2	Включение датчика (режим RUN)	21
5.3	Отображение параметров (режим SHOW)	22
5.3.1	Запуск режима SHOW (показ)	23
5.3.2	Индикация и сброс минимального/максимального значения	23
5.3.3	Индикация среднего значения и переключение соответствующего значения постоянной времени фильтрации	23
5.4	Конфигурирование датчика (режим EDIT)	24
5.4.1	Ввод кода безопасности	26
5.4.2	Настройка характеристик переключения дискретных выходов	26

5.4.3	Настройка единиц измерения при индикации и аналогового выхода	27
5.4.4	Изменение настроек датчика	28
5.4.5	Репликация параметров	28
5.5	Программирование точек переключения методом обучения (режим TEACH)	29
5.6	Ручное измерение объема (режим RECORDER)	29
6	Управление и эксплуатация	30
7	Техническое обслуживание и уход	30
8	Демонтаж	30
9	Устранение неполадок	31
10	Принадлежности	32
11	Технические характеристики	33
12	Схемы расположения отверстий и чертежи с указанием размеров	36

1 Описание изделия



Вся имеющаяся документация по продуктам → www.festo.com/pk



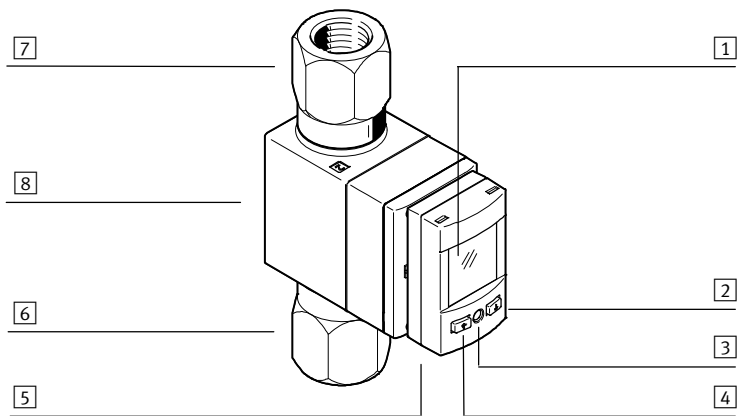
Подробная информация об изделии, файл описания устройства (IODD) с описанием параметров IO-Link, а также декларация о соответствии:

→ www.festo.com/sp.



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

1.1 Обзор



- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1 | Дисплей, поворотный | 7 | Присоединительный патрубок для подключения рабочей среды 2 (выход), поворотный |
| 2 | Кнопка В | 8 | Предохранительный щиток |
| 3 | Кнопка Edit (Редактирование) | | |
| 4 | Кнопка А | | |
| 5 | Электрический разъем | | |
| 6 | Присоединительный патрубок для подключения рабочей среды 1 (вход), поворотный | | |

Fig. 1 Элементы управления и подсоединения

1.2 Основные характеристики

Параметр	Значение	Описание
Тип	SFAW	Датчик расхода для жидких сред
Диапазон измерения расхода	32	Макс. 32 л/мин
	100	Макс. 100 л/мин
Прочие измерительные величины		без измерения температуры
	T	Температура
Тип присоединения – вход	C	Клеммное соединение
	S	Штуцер для шланга
	T	Внутренняя резьба
	X	Присоединение на стороне заказчика (→ 4.3) Присоединительный патрубок для подключения рабочей среды)
Стандарт присоединения, вход		данные отсутствуют
	S5	Клеммное соединение согласно DIN 32676:2009-05
Размер присоединительной резьбы, вход	G12 ... G1	Резьба G 1/2, G 3/4, G 1
	R12 ... R1	Резьба R 1/2, R 3/4, R 1
	N12 ... N1	Резьба NPT 1/2, NPT 3/4, NPT 1
	13, 19	Штуцер для шланга 13 мм, 19 мм
	15, 20	Клеммное присоединение DN 15, DN 20
Тип присоединения – выход	C	Клеммное соединение
	S	Штуцер для шланга
	T	Внутренняя резьба
	E	Аналогично входу
	X	Присоединение на стороне заказчика (→ 4.3) Присоединительный патрубок для подключения рабочей среды)
Стандарт присоединения, выход		данные отсутствуют
	S5	Клеммное соединение согласно DIN 32676:2009-05
Размер присоединительной резьбы, выход	G12 ... G1	Резьба G 1/2, G 3/4, G 1
	R12 ... R1	Резьба R 1/2, R 3/4, R 1
	N12 ... N1	Резьба NPT 1/2, NPT 3/4, NPT 1
	13, 19	Штуцер для шланга 13 мм, 19 мм
	15, 20	Клеммное соединение DN 15, DN 20
Тип крепления		Без крепежных принадлежностей
	W	Крепление на стене
Электрический выход 1	PNLK	PNP или NPN или IO-Link
Электрический выход 2	PN	PNP или NPN
	PNVBA	PNP или NPN или 0...10 В или 1...5 В или 4...20 мА

Параметр	Значение	Описание
Электрический выход 3	VBA	0...10 В или 1...5 В или 4...20 мА
Электрический разъем	M12	Штекер M12, А-кодированный
Электрические принадлежности	+2.5S	Прямая розетка, кабель 2,5 м
	+5S	Прямая розетка, кабель 5 м
Защитные элементы	G	Защитная крышка

Tab. 1 Обзор вариантов

2 Принцип действия и применение

Датчик расхода SFAW предназначен для контроля расхода, объема и температуры жидких сред в трубопроводных системах или конечных устройствах в промышленности. Для регистрации скорости потока используется эффект вихревой дорожки Кармана. На основании скорости потока осуществляется расчет расхода и накопленного объема. Дополнительный встроенный датчик температуры регистрирует температуру среды.

В зависимости от типа датчика связь с вышестоящими системами осуществляется через 2 дискретных выхода, аналоговый выход и/или интерфейс IO-Link. Выходы могут конфигурироваться в зависимости от области применения.

Дискретные выходы можно сконфигурировать для контроля порогового значения или диапазона. 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.

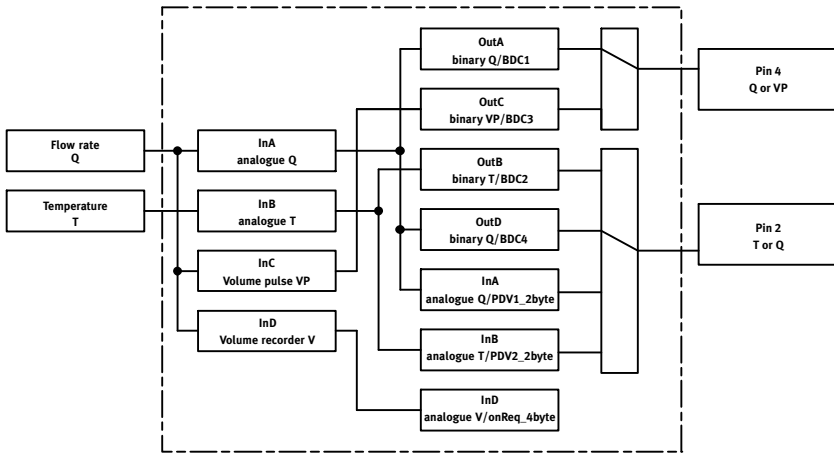


Fig. 2 SFAW-...PNLK-PNVBA-...: Структура сигнала

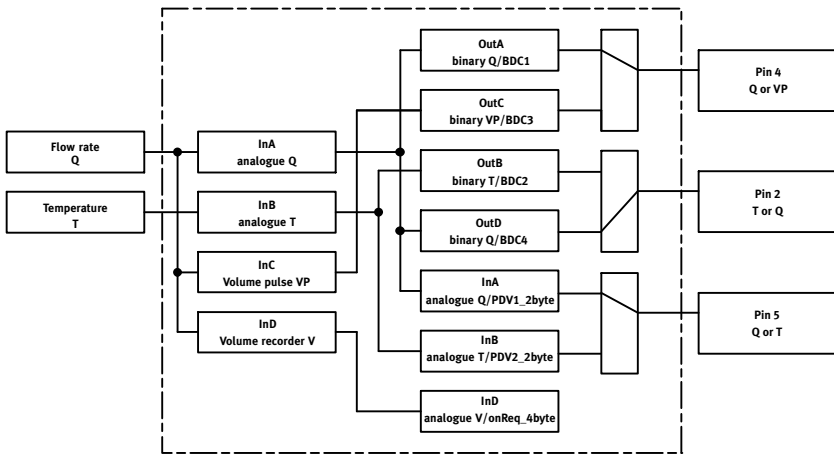


Fig. 3 SFAW-...PNLK-PN-VBA-...: Структура сигнала

2.1 Рабочие состояния

Рабочее состояние	Функция
Режим RUN (ВЫПОЛНЕНИЕ)	<ul style="list-style-type: none"> – Основное состояние после подачи рабочего напряжения – Индикация текущего измеренного значения – Индикация выбранных входов и выходов – Переключение между параметрами измерения: расход, объем и температура
Режим SHOW (ПОКАЗ)	<ul style="list-style-type: none"> – Индикация текущих настроек дискретных выходов и аналогового выхода – Индикация и сброс значений минимума и максимума
Режим EDIT (РЕДАКТИРОВАНИЕ)	<ul style="list-style-type: none"> – Настройка или изменение параметров
Режим TEACH (ОБУЧЕНИЕ)	<ul style="list-style-type: none"> – Принятие текущего измеренного значения для задания точек переключения
Режим RECORDER (ЗАПИСЬ)	<ul style="list-style-type: none"> – Ручное измерение накопленного объема

Tab. 2 Рабочие состояния SFAW

2.2 Дискретные выходы

2.2.1 Функции переключения

Однопороговый компаратор при измерении расхода для OutA или OutD, а также при измерении температуры для OutB

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

1) только при измерении расхода

Tab. 3 Однопороговый компаратор: настройка точки переключения SP и гистерезиса HY

Двухпороговый компаратор при измерении расхода для OutA или OutD, а также при измерении температуры для OutB

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

1) только при измерении расхода

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

Tab. 4 Двухпороговый компаратор: настройка точек переключения SP.Lo и SP.Hi, а также гистерезиса HY

2.2.2 Изменение цвета

В зависимости от состояния переключения для OutA, OutB и OutD можно настроить изменение цвета на дисплее на красный. Это позволяет определить состояние оборудования даже с большого расстояния.

На дисплее всегда отображается измеряемый параметр, послуживший причиной изменения цвета. При этом на дисплее подуровня мигает единица измерения и соответствующий выход OutA/OutC/OutD. Дисплей остается красным до тех пор, пока все дискретные выходы не вернуться в состояние “синий”.

2.2.3 Импульс при измерении объема

При измерении объема методом накопления для объема может быть задано пороговое значение. По достижении заданного порогового значения на выход OutC в течение заданного промежутка времени подается переключающий импульс. Каждый переключающий импульс инициирует повторное измерение объема (→ Fig. 4).

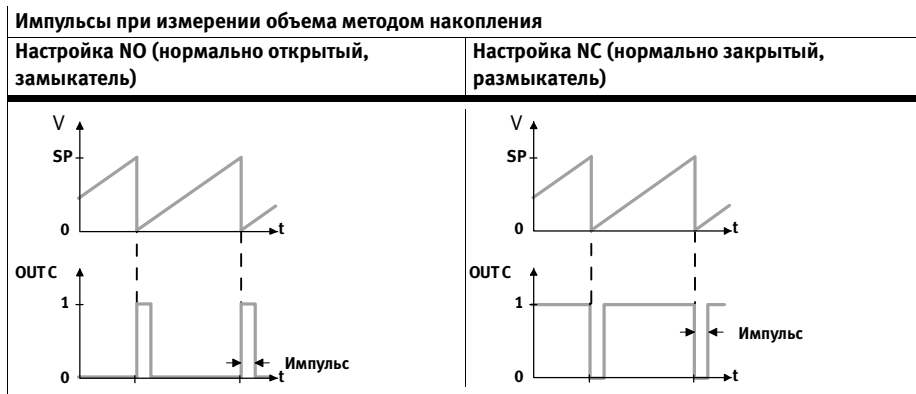


Fig. 4 Импульсы при измерении объема

2.3 Аналоговый выход

Аналоговый сигнал

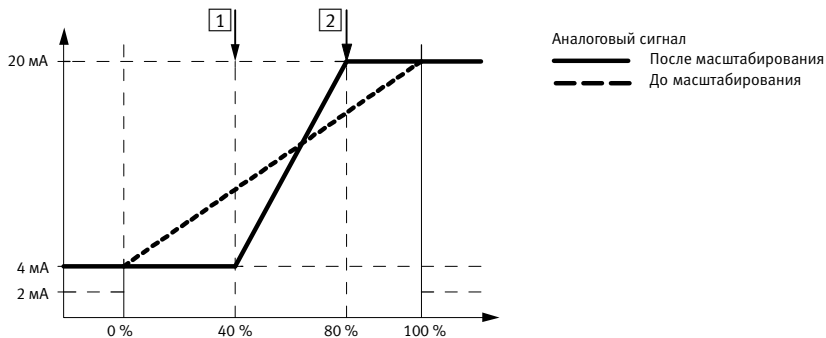
Сигнал аналогового выхода может использоваться для передачи информации о таких физических параметрах, как расход или температура. По умолчанию выбран физический параметр “Расход”.

Выходной сигнал

Аналоговый выход может конфигурироваться либо как выход по напряжению в диапазонах 0 ... 10 В или 1 ... 5 В, либо как выход по току в диапазоне 4 ... 20 мА. По умолчанию настроен выход по напряжению в диапазоне 0 ... 10 В.

Масштабирование аналогового сигнала

По умолчанию аналоговому выходному сигналу 0 ... 10 В, 1 ... 5 В или 4 ... 20 мА назначен весь диапазон регистрации. Если используется только часть диапазона регистрации, то выдача аналоговых значений может масштабироваться в используемом диапазоне регистрации.



1 Начальная точка диапазона регистрации (In.Lo)

2 Конечная точка диапазона регистрации (In.Hi)

Fig. 5 Пример: масштабирование аналогового сигнала на выходе по току

2.4 Фильтр

Фильтр позволяет сгладить сигнал при измерении расхода. Доступно 8 уровней сглаживания, результаты которого распространяются на все выходы. При этом время переключения дискретных выходов, задействованных при измерении расхода, а также время нарастания и затухания сигнала аналогового выхода изменяется.

2.5 Код безопасности

Для защиты настроек устройства от несанкционированного доступа можно установить 4-значный цифровой код. Ввод кода безопасности требуется при любом изменении настроек в режиме EDIT (редактирование) или в режиме TEACH (обучение).

2.6 Минимальное/максимальное значение

В режиме SHOW (показ) можно отобразить или сбросить минимальные и максимальные значения при измерении расхода или температуры.




При отключении рабочего напряжения выполняется сброс минимальных и максимальных значений.

3 Условия применения изделия

- Используйте изделие только в оригинальном состоянии без внесения каких-либо самовольных изменений.
- Используйте изделие только в технически безупречном состоянии.
- Учитывайте окружающие условия в месте применения.
- Соблюдайте все действующие национальные и международные предписания.
- Не используйте изделие в условиях контакта с воспламеняющимися, едкими, испаряющимися и пр. средами, представляющими угрозу для здоровья человека.
- Наличие посторонних частиц и прочих загрязнений в рабочей среде может привести к повреждению устройства, погрешностям измерения и сбоям в работе. Используйте только среды согласно спецификации (→ 11 Технические характеристики).
- Убедитесь в совместимости применяемой рабочей среды и контактирующих с ней материалов.
- Выполняйте указания маркировки изделия.
- Удалите все элементы транспортной упаковки. Утилизируйте упаковку по виду материала (исключение: промасленная бумага, утилизируется как “остальной мусор”).

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	QUYX, QUYX7
File number	E322346
Considered standards	UL 61010-1, CAN/CSA-C22.2 No.61010-1
UL mark	

Tab. 5

Only for connection to a NEC/CEC Class 2 supply.

Raccorder uniquement a un circuit NEC/CEC Classe 2.

Electrical and environmental ratings	
Input voltage	max. 30 V DC, Class 2
Input current	max. 0.26 A
Power	max. 8 W
Pressure differential	max. 1.2 MPa
Ambient temperature	max. 50 °C / 122 °F
Pollution degree	2
Humidity range	93 %
Only for indoor use.	
Altitude up to 2000m. Altitude up to 2000m or above 2000m if specified by the manufacturer.	

Tab. 6



Unit shall be supplied by a power source which complies with the requirements of a limited-energy circuit in accordance with IEC/EN/UL/CSA 61010-1 or a Limited Power Source (LPS) in accordance with IEC/EN/UL/CSA 60950-1 or IEC/EN/UL/CSA 62368-1 or a Class 2 circuit in accordance with NEC or CEC.

4 Монтаж

4.1 Условия входа и выхода потока

Указанная в спецификации точность измерения датчика достигается, если входной и выходной участки, примыкающие к датчику, прямые, обладают достаточной длиной, не имеют каких-либо геометрических препятствий, например, граней, изгибов, сужений и т. п.

Перед монтажом необходимо обеспечить выполнение следующих условий:

	SFAW-32-...	SFAW-100-...
Внутренний диаметр D датчика	11 мм	19 мм
Мин. внутренний диаметр входного участка	1,1 x D	1,05 x D
Станд. входной участок L	10 см	
Мин. выходной участок	5 см	

Tab. 7 Минимальные требования к присоединительному патрубку для подключения рабочей среды

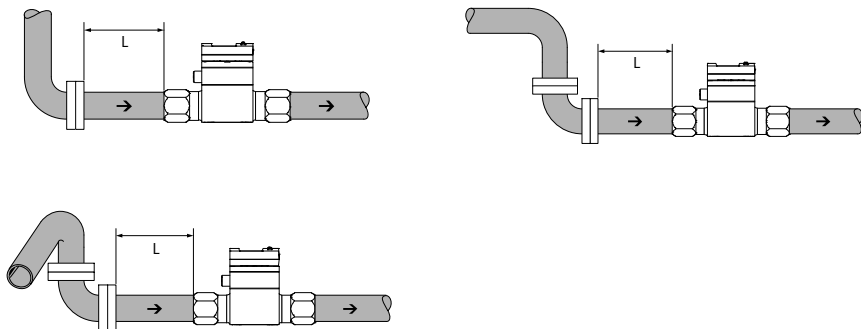


Fig. 6 Возможные условия входа потока

4.2 Монтаж механической части

Монтажное положение – любое. Датчик может устанавливаться без использования крепежных принадлежностей или с использованием настенного крепежа. В обоих случаях снимите перед этим предохранительный щиток (Винты предохранительного щитка = внутренний шестигранник SW 2 мм).

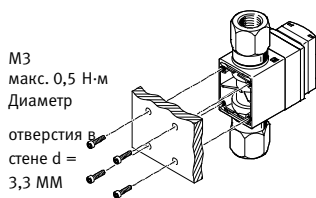


Fig. 7 Прямой монтаж:
Расположение отверстий → Fig. 15

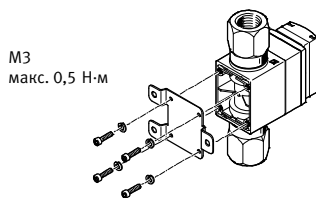


Fig. 8 Монтаж на стену (SFAW-...-W-...):
Расположение отверстий → Fig. 16

4.3 Присоединительный патрубок для подключения рабочей среды

Рабочая среда поступает через патрубок 1 и выводится через патрубок 2 (→ Fig. 1).

Подключение датчика производится следующим образом:

- Подключите подводящую линию к патрубку 1, а отводящую линию к патрубку 2 датчика.
- При вкручивании избегайте перекоса резьбы.

При подключении рабочей среды с использованием специальных патрубков, отвечающих требованиям заказчика, руководствуйтесь чертежами с указанием размеров (→ Fig. 17).

Замена присоединительного патрубка для подключения рабочей среды

- Снимите предохранительный щиток
- Демонтируйте присоединительный патрубок для подключения рабочей среды (→ Fig. 9)
- Смонтируйте присоединительный патрубок для подключения рабочей среды (→ Fig. 10)
- Смонтируйте предохранительный щиток (Винт с внутренним шестигранником М3, SW = 2 мм, момент затяжки макс. 0,5 Н·м).

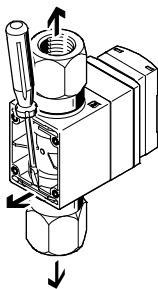


Fig. 9 Демонтаж присоединительного патрубка

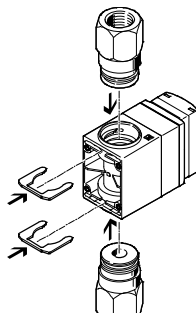


Fig. 10 Монтаж присоединительного патрубка: убедитесь в правильной посадке уплотнительного кольца.

4.4 Монтаж электрической части



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.



Дискретные выходы на контакте 2 и контакте 4 при необходимости могут подсоединяться в качестве мест подключения PNP или NPN.

- Схема подключения при конфигурации дискретных выходов (→ 5.4.4 Изменение настроек датчика).
- Подсоедините датчик.
- Соблюдайте максимально допустимую длину кабеля: 30 м, для IO-Link – 20 м
- Соблюдайте максимальный момент затяжки штекерного разъема: 0,5 Н·м.

Контакт	Назначение ¹⁾	Цвет жил ²⁾	Штекеры
1	Пост. ток +24В – рабочее напряжение	Коричневый (BN)	5-полюсный M12
2	Дискретный выход OutB или OutD или аналоговый выход	Белый (WH)	
3	0 В	Голубой (BU)	
4	Дискретный выход OutA или OutC или IO-Link (кабель C/Q)	Черный (BK)	
5	Аналоговый выход или не назначен	Серый (GY)	

1) Соблюдайте структуру сигнала (→ Fig. 2 и Fig. 3).

2) При использовании соединительного кабеля из принадлежностей электрооборудования (→ 1.2 Основные характеристики).

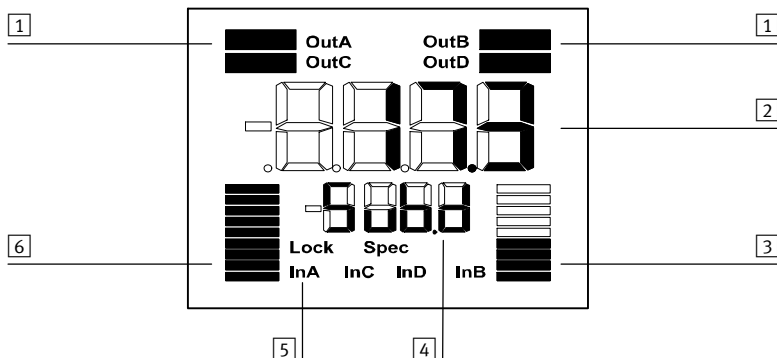
Tab. 8 Назначение контактов

Принципиальные схемы	
SFAW-...-PNLK-PNVBA-...	SFAW-...-PNLK-PN-VBA-...

Tab. 9 Принципиальные схемы

5 Ввод в эксплуатацию

5.1 Символы на дисплее



- | | |
|---|---|
| <p>1 Индикация выходов</p> <p>2 Главный индикатор (измеренное значение)</p> <p>3 Шкальная индикация для входного сигнала InC или InD</p> <p>4 Вспомогательный индикатор (единица измерения)</p> | <p>5 Информация о состоянии/Индикация входов</p> <p>6 Шкальная индикация для входного сигнала InA</p> |
|---|---|

Fig. 11 Дисплей

Пример для ЖК-индикации	Пояснение
Индикация выходов	
[OutA]	Дискретный выход OutA выбран
[OutA]	Дискретный выход OutA задан
[OutC]	Дискретный выход OutC выбран
[OutC]	Дискретный выход OutC задан
[OutB]	Дискретный выход OutB выбран
[OutB]	Дискретный выход OutB задан
[OutD]	Аналоговый выход OutD выбран
[OutD]	Дискретный выход OutD задан

Пример для ЖК-индикации		Пояснение
Информация / Индикация входов		
		Входной сигнал InA: графическое отображение текущего измеренного значения, по отношению к максимальному измеренному значению измерительного диапазона
		Входной сигнал InC: графическое отображение измерения объема
[InA]		Входной сигнал InA (расход) выбран
[InC]		Входной сигнал InC (объем) выбран
[InB]		Входной сигнал InB (температура) выбран
[Lock]		Код безопасности активирован
[Spec]		Специальное меню активировано

Tab. 10

Пример для ЖК-индикации		Пояснение
Главный индикатор	Вспомогательный индикатор	
Индикация измеренных значений и единица измерения в режиме RUN		
[17.3]	[л/мин]	Индикация измеренных значений и единица измерения
Меню для дискретных выходов		
[Edit] (Редактирование)	[Flow]	Меню Edit (редактирования) для дискретных выходов
	[Fctn]	Задание функции переключения: однопороговый компаратор
	[Fctn]	Задание функции переключения: двухпороговый компаратор
[18.0]	[SP]	Значение точки переключения (только при однопороговом компараторе)
[8.0]	[SP.Lo]	Значение нижней точки переключения (только при двухпороговом компараторе)
[12.2]	[SP.Hi]	Значение верхней точки переключения (только при двухпороговом компараторе)
[2.8]	[HY]	Значение гистерезиса
[NO]	[logic]	Настройка характеристик переключения дискретных выходов: [NO] = замыкатель, [NC] = размыкатель
[bLUE]	[COLR]	Цвет дисплея: [bLUE] = Синий, функция изменения цвета деактивирована [R.ON] = Красный, если дискретный выход задан [R.OFF] = Красный, если дискретный выход не задан
[200]	[PULS] / [MSEC]	Длительность импульса при измерении объема

Пример для ЖК-индикации		Пояснение
Главный индикатор	Вспомогательный индикатор	
Меню и подменю для аналогового выхода		
[л/мин]	[Flow] / [Unit]	Единица измерения при индикации расхода
[1_5V]	[Out]	Аналоговый выход, переключаемый между [0_10V], [1_5V], [4_20MA]
[93.0]	[In.Hi] / [%]	Масштабирование аналогового выхода: настройка конечного значения кривой расхода или температуры (в процентах FS – Full Scale (полная шкала))
[3.1]	[In.Lo] / [%]	Масштабирование аналогового выхода: настройте начальное значение кривой расхода или температуры. (в процентах FS – Full Scale (полная шкала))
[Ltr]	[VOL] / [Unit]	Единица измерения при индикации объема
[°C]	[tEMP] / [Unit]	Единица измерения при индикации температуры
Меню для предельных и средних значений		
[5.1]	[MIN] / [l/Min]	Минимальное измеренное значение расхода с момента включения или последнего сброса
[30.8]	[MAX] / [l/Min]	Максимальное измеренное значение расхода с момента включения или последнего сброса
[20.2]	[MIN] / [°C]	Максимальное измеренное значение температуры с момента включения или последнего сброса
[50.5]	[MAX] / [°C]	Максимальное измеренное значение температуры с момента включения или последнего сброса
[20.8]	[AVER] / [l/Min]	Среднее значение расхода, значение постоянной времени фильтрации может варьироваться между 650 мс, 1200 мс, 2500 мс
Меню для настроек устройства		
[1200]	[Filt]	Значение постоянной времени фильтрации для измерительного сигнала расхода
[10]	[Eco]	Режим Economy (Экономия): интервал времени, после которого подсветка дисплея отключается
[PNP]	[bin] / [Out]	Переключение дискретных выходов (двоичных) между PNP и NPN
[FLOW]	[bin] / [Pin4]	Переключение дискретного сигнала (двоичного) на контакте Pin4 между контролем расхода и импульсом при измерении объема
[FLOW]	[bin] / [Pin2]	Переключение дискретного сигнала (двоичного) или аналогового выходного сигнала на контакте Pin2 между контролем расхода и температуры
[FLOW]	[ANLG] / [Pin5]	Переключение аналогового выходного сигнала на контакте Pin5 между контролем расхода и температуры
[OFF]	[Lock] / [Code]	Активация и задание кода безопасности

Пример для ЖК-индикации		Пояснение
Главный индикатор	Вспомогательный индикатор	
[OFF]	[MASt]	Активация функции мастера IO-Link для репликации параметров

Tab. 11

5.2 Включение датчика (режим RUN)

Основным состоянием датчика расхода является режим RUN. При этом отображаются текущие значения. Перейти в основное состояние из других режимов можно:

- при нажатии и удержании в течение 3 секунд кнопки Edit (Редактирование)
- по истечении времени контроля (предел времени)
- Включите рабочее напряжение.
 - ➔ Датчик находится в режиме RUN.
 - ➔ Выполняется индикация активных сигналов выходов (структура сигнала ➔ Fig. 2 и Fig. 3).

Нажатием кнопки A или кнопку B может выполняться переключение индикации между измеряемыми параметрами расхода, объема и температуры (➔ Fig. 12).

5.3 Отображение параметров (режим SHOW)

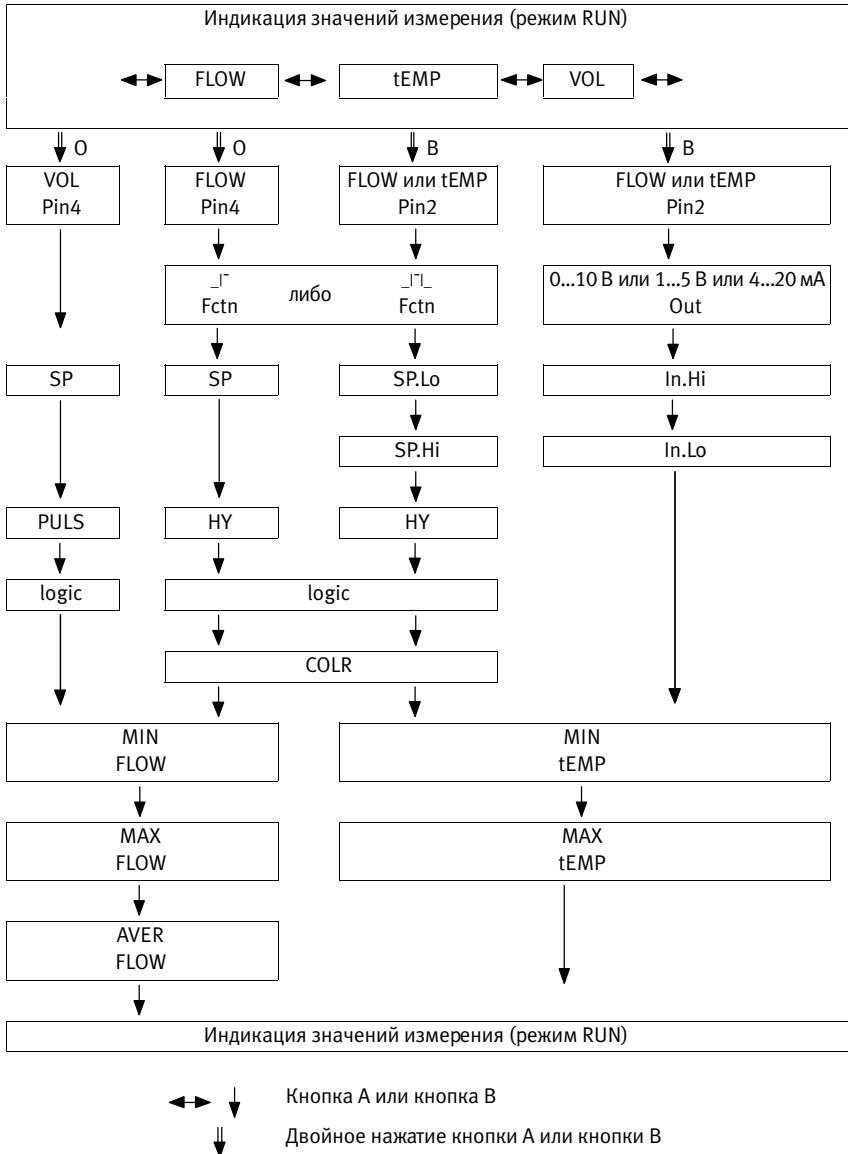


Fig. 12 Структура меню режима SHOW

5.3.1 Запуск режима SHOW (показ)

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

1. В зависимости от выхода следует дважды нажать кнопку А или кнопку В (→ Fig. 12).

→ Датчик находится в режиме SHOW. Отображается первая настройка.

При повторном нажатии кнопки А или кнопки В отображаются прочие настройки выбранного дискретного выхода.

2. Нажмите кнопку А или кнопку В

→ Переход в режим RUN.

5.3.2 Индикация и сброс минимального/максимального значения

Требуемое условие: датчик находится в режиме SHOW.

1. В зависимости от выхода нажмите несколько раз кнопку А или кнопку В (→ Fig. 12).

→ Отображается минимальное значение. Мигает [MIN] / [l/Min] или [MIN] / [°C].



Если после этого повторное нажатие кнопки не выполняется, то индикация сохраняется в течение длительного времени (без ограничения по времени).

2. Нажмите кнопку Edit.

→ Выполняется сброс минимального значения.

3. Нажмите кнопку А или кнопку В.

→ Отображается максимальное значение. Мигает [MAX] / [l/Min] или [MAX] / [°C].

4. Нажмите кнопку Edit.

→ Выполняется сброс максимального значения.

5. Нажмите кнопку А или кнопку В.

→ Переход в режим индикации среднего значения или режим RUN.

5.3.3 Индикация среднего значения и переключение соответствующего значения постоянной времени фильтрации

Требуемое условие: датчик находится в режиме SHOW.

1. Нажмите кнопку А несколько раз (→ Fig. 12).

→ Отобразится усредненное значение расхода. Замигает [AVER] / [l/Min].



Если после этого повторное нажатие кнопки не выполняется, то индикация сохраняется в течение длительного времени (без ограничения по времени).

2. Нажмите кнопку Edit.

→ Значение постоянной времени фильтрации изменяется (650 мс, 1200 мс, 2500 мс).

3. Нажмите кнопку А.

→ Переход в режим RUN.

5.4 Конфигурирование датчика (режим EDIT)

На Fig. 13 показана полная структура меню. В зависимости от варианта изделия и выбранной функции переключения некоторые пункты меню или значения настроек могут не использоваться.

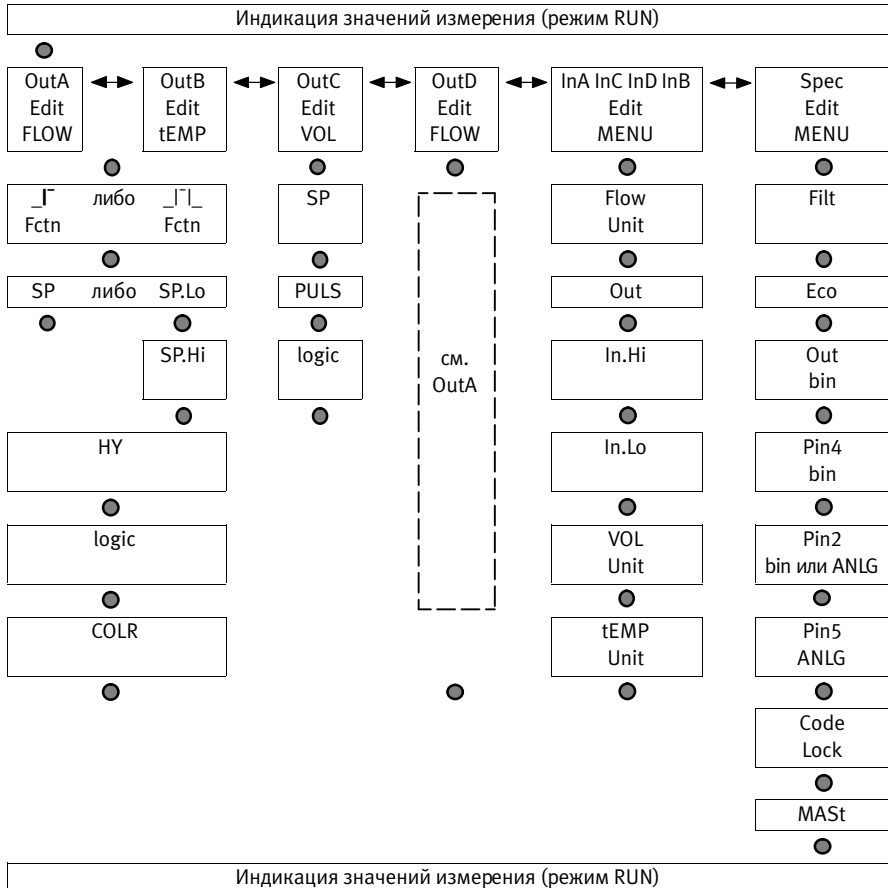


Fig. 13 Структура меню режима EDIT

Параметры ¹⁾	Настраиваемые значения	Заводская настройка
[SP] при измерении расхода	5...100 % полной шкалы ²⁾	60 % полной шкалы ²⁾
[SP.Lo] при измерении расхода	5...99 % полной шкалы ²⁾	60 % полной шкалы ²⁾
[SP.Hi] при измерении расхода	5,5...100 % полной шкалы ²⁾	70 % полной шкалы ²⁾
[HY] при измерении расхода	0...90 % полной шкалы ²⁾	0,5 % полной шкалы ²⁾
[SP] при измерении температуры	1...90 % полной шкалы	40 % полной шкалы
[SP.Lo] при измерении температуры	1...89,5 % полной шкалы	40 % полной шкалы
[SP.Hi] при измерении температуры	1.5...90 % полной шкалы	60 % полной шкалы
[HY] при измерении температуры	0...80 % полной шкалы	0,5 % полной шкалы
[logic]	NO, NC	NO
[COLR]	bLUE, R.ON, R.OFF	bLUE
[SP] при измерении объема	→ 11 Технические характеристики	SFAW-32-...: 32,0 л SFAW-100-...: 100,0 л
[PULS]	10...1000 MSEC	100 MSEC
[FLOW][Unit]	l/Min, l/h, CFM, GPM	l/Min
[Out]	0...10 V, 1...5 V, 4...20 MA	0...10 V
[In.Hi]	10...100 % Full Scale	100 % Full Scale
[In.Lo]	0...90 % Full Scale	0 % Full Scale
[VOL][Unit]	Ltr, M ³ (m ³), CFt, GAL	Ltr
[tEMP][Unit]	°C, °F	°C
[Filt]	100, 150, 300, 650, 1200, 2500, 5000, 10000 MSEC	150 MSEC
[Eco]	di.ON, 5, 10, 20, 40, 80, 160, 320, 640 c	di.ON
[bin][Out]	PNP, NPN	PNP
[bin][Pin4]	FLOW, VOL	FLOW
[bin] или [ANLG][Pin2]	FLOW, tEMP	FLOW
[ANLG][Pin5]	FLOW, tEMP	FLOW
[Lock][Code]	OFF, 1...9999	OFF
[MASt]	OFF, ON	OFF

1) Указываются все параметры полной структуры меню. В зависимости от варианта изделия и выбранной функции переключения некоторые пункты меню или значения настроек могут не использоваться.

2) Значения относятся к соответствующему диапазону измерений.

Tab. 12 Настраиваемые значения и заводские настройки

5.4.1 Ввод кода безопасности

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

1. Нажмите кнопку Edit.
 - Режим EDIT активен.
 - При активированном коде безопасности: мигает [Lock].
2. Кнопкой А или В введите код безопасности.
3. Нажмите кнопку Edit.
 - Мигает [OutA].

5.4.2 Настройка характеристик переключения дискретных выходов

Настройка контроля расхода или температуры



- Процедура настройки контроля расхода для сигналов переключения OutA или OutD одинакова. Далее описывается процедура для сигнала переключения OutA.
- Контроль температуры можно настроить только для сигнала переключения OutB.

Требуемое условие: датчик находится в режиме EDIT. Мигает [OutA].

1. Нажмите кнопку Edit.
 - Отобразится [_] или [_ | _]. Мигает [Fctn].
2. При помощи кнопки А или В выберите функцию переключения.
3. Нажмите кнопку Edit.
 - Мигает [SP] или [SP.Lo].
4. Кнопкой А или В задайте значение для точки переключения.
5. Нажмите кнопку Edit.

Только для функции переключения двухпороговый компаратор:

 - Замигает [SP.Hi].
 - Кнопкой А или В задайте значение для точки переключения.
 - Нажмите кнопку Edit.
 - Замигает [HY].
6. Кнопкой А или В задайте значение для гистерезиса.
7. Нажмите кнопку Edit.
 - Замигает [logic].
8. Кнопкой А или В выберите функцию переключающего элемента.
9. Нажмите кнопку Edit.
 - Мигает [COLR].
10. При помощи кнопки А или В настройте изменение цвета.
11. Нажмите кнопку Edit.
 - Переход в режим RUN.

Настройка контроля объема



- Контроль объема можно настроить только для сигнала переключения OutC.
- Максимальная длительность импульса зависит от величины порога и ограничивается автоматически.

Требуемое условие: датчик находится в режиме EDIT. Мигает [OutA].

1. При помощи кнопки A или B выберите сигнал переключения [OutC].
2. Нажмите кнопку Edit.
 - Замигает [SP].
3. Кнопкой A или B задайте значение для точки переключения.
4. Нажмите кнопку Edit.
 - Замигает [PULS].
5. При помощи кнопки A или B выберите длительность импульса.
6. Нажмите кнопку Edit.
 - Замигает [logic].
7. Кнопкой A или B выберите функцию переключающего элемента.
8. Нажмите кнопку Edit.
 - Переход в режим RUN.

5.4.3 Настройка единиц измерения при индикации и аналогового выхода

Требуемое условие: датчик находится в режиме EDIT. Мигает [OutA].

1. При помощи кнопки A или B выберите [InA InC InD InB].
2. Нажмите кнопку Edit.
 - Замигает [FLOW] / [Unit].
3. При помощи кнопки A или B выберите единицу измерения при индикации расхода.
4. Нажмите кнопку Edit.
 - Замигает [Out].
5. При помощи кнопки A или B выберите выходной сигнал.
6. Нажмите кнопку Edit.
 - Замигает [In.Hi] / [%].
7. Кнопкой A или B задайте конечное значение для масштабирования диапазона измерения.
8. Нажмите кнопку Edit.
 - Замигает [In.Lo] / [%].
9. Кнопкой A или B задайте начальное значение для масштабирования диапазона измерения.
10. Нажмите кнопку Edit.
 - Замигает [VOL] / [Unit].
11. При помощи кнопки A или B выберите единицу измерения при индикации объема.
12. Нажмите кнопку Edit.
 - Замигает [tEMP] / [Unit].
13. При помощи кнопки A или B выберите единицу измерения при индикации температуры.
14. Нажмите кнопку Edit.
 - Переход в режим RUN.

5.4.4 Изменение настроек датчика

Требуемое условие: датчик находится в режиме EDIT. Мигает [OutA].

1. При помощи кнопки А или В выберите специальное меню [SPEC].
2. Нажмите кнопку Edit.
 - Замигает [Filt].
3. При помощи кнопки А или В выберите параметр или значение.
4. Нажмите кнопку Edit.
 - Настроенное значение сохранено.
 - Мигает следующий настраиваемый параметр.
5. Повторяйте пункты 3 и 4 до тех пор, пока не будут настроены все параметры. (→ Fig. 13 и Tab. 12).

5.4.5 Репликация параметров

Требуемое условие:

- Уже сконфигурированный датчик (мастер) готов к работе (режим RUN).
- Датчик-мастер и датчик-устройство идентичны по своим параметрам (одинаковые Device-ID).
- Датчик-мастер соединен с датчиком-устройством (→ Fig. 14).
- Параметризация датчика-устройства не должна быть заблокирована через IO-Link.
- На датчике-устройстве дискретный выход на Pin4 сконфигурирован как PNP и находится в исходном состоянии.

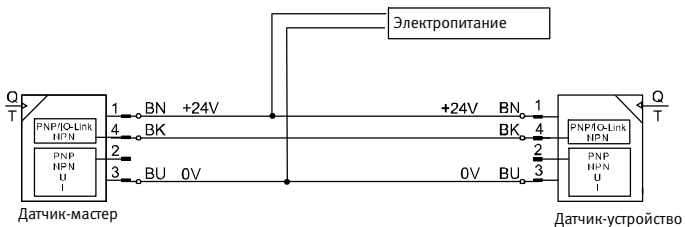


Fig. 14 Репликация параметров на примере SFAW-...PNLK-... / SFAW-...-PNVBA-...

1. Выберите специальное меню [Spec] на датчике-мастере.
2. Нажимайте кнопку Edit до тех пор, пока не появится [MASt].
3. Кнопкой А или В выберите [ON].
4. Нажмите кнопку Edit.
 - Появится [REPL] / [RedY].
5. Нажмите кнопку А или кнопку В.
 - Кратковременно появится [REPL] / [RUN].
 - Параметры передаются на датчик-устройство.
 - Появится [REPL] / [RedY].

В случае ошибки появляется соответствующее сообщение (→ 9 Устранение неполадок).
6. Повторите пункт 5, если требуется параметризовать еще один датчик.
7. Нажмите кнопку Edit.
 - Переход в режим RUN.

5.5 Программирование точек переключения методом обучения (режим TEACH)

В режиме TEACH можно задать точки переключения для контроля расхода (→ 2.2.1 Функции переключения).



Перед обучением необходимо настроить функцию переключения в режиме EDIT (→ 5.4.2 Настройка характеристик переключения дискретных выходов).



Процедура обучения для сигналов переключения OutA или OutD одинакова.

- OutA: Нажмите кнопку A
- OutD: Нажмите кнопку B

Далее описывается процедура для сигнала переключения OutA.

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

1. Создать первый расход (TP1).

2. Нажмите кнопку A и кнопку Edit.

При активированном коде безопасности: мигает [Lock].

3. Кнопкой A или B введите код безопасности.

4. Нажмите кнопку Edit.

→ Мигает [t-IN].

→ Текущее значение принимается в качестве точки обучения (TP1).

5. Создайте второй расход (TP2).

6. Нажмите кнопку A и кнопку Edit.

→ Текущее значение принимается в качестве точки обучения (TP2).

Вводится в действие точка переключения (SP) или точки переключения (SP.Lo и SP.Hi).

Переход в режим RUN.

5.6 Ручное измерение объема (режим RECORDER)

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

1. Одновременно нажмите кнопку A и кнопку B.

→ Отобразится текущий статус измерения.

2. Для запуска или остановки измерения нажмите кнопку A.

Для сброса результата измерения нажмите кнопку B.

3. Для выхода из режима RECORDER одновременно нажмите кнопки A и B.

→ Переход в режим RUN.



При выходе из режима RECORDER в процессе измерения объема измерение продолжается в фоновом режиме. При отключении рабочего питания измерение прерывается без сохранения результатов.

6 Управление и эксплуатация

Восстановление заводских настроек



При восстановлении заводских настроек текущие настройки будут потеряны.

1. Выключите рабочее напряжение.
2. Одновременно нажмите и удерживайте кнопки А и В.
3. Включите рабочее напряжение.
4. Дополнительно нажмите кнопку Edit.
 - ➔ Появится [Rsto PARM]. Все параметры возвращены к заводским настройкам (➔ Tab. 12).

7 Техническое обслуживание и уход

При необходимости очистите корпус датчика

1. Отключите источники энергии:
 - Рабочее напряжение
 - Рабочая среда
2. Очистите датчик снаружи. Допустимыми средствами для очистки являются:
 - мыльный раствор (макс. +60 °С)
 - промывочный бензин
 - неагрессивные среды

8 Демонтаж

1. Отключите источники энергии:
 - Рабочее напряжение
 - Рабочая среда
2. Разомкните соединения с датчиком.
3. Отсоедините крепления.

При монтаже в жесткий трубопровод отсоединить датчик можно путем удаления хомутов, расположенных с тыльной стороны, с патрубков рабочей среды

(➔ 4.3 Присоединительный патрубок для подключения рабочей среды).

9 Устранение неполадок

Неполадка / Индикация на дисплее		Возможная причина	Способ устранения
Меню	Подменю		
Невозможно изменить настройки, отображается [Lock].		Код безопасности активирован.	<ul style="list-style-type: none"> Ввести код безопасности. В случае невозможности отыскать код безопасности выполните сброс до заводских настроек (→ 6 Управление и эксплуатация).
[Er01]	[FAIL]	Датчик неисправен.	<ul style="list-style-type: none"> Заменить датчик.
[Er02]	[ASIC]		
<Значение>	[Er08] / [FLOW]	Нестабильный расход или выход за верхний предел диапазона измерения расхода.	<ul style="list-style-type: none"> Обеспечить ламинарность потока. Поддерживать ламинарность потока и соблюдать диапазон измерения.
[----]	[Er08] / [FLOW]		
<Значение> / [OVER]	[Er10] / [FLOW]	Выход за верхний предел диапазона измерения расхода.	<ul style="list-style-type: none"> Соблюдать диапазон измерения расхода.
<Значение> / [UNdR]	[Er11] / [tEMP]	Выход за нижний предел диапазона измерения температуры рабочей среды.	<ul style="list-style-type: none"> Соблюдать диапазон измерения температуры.
<Значение> / [OVER]	[Er12] / [tEMP]	Выход за верхний предел диапазона измерения температуры рабочей среды.	<ul style="list-style-type: none"> Соблюдать диапазон измерения температуры.
<Значение>	[Er17] / [SUPL]	Пониженное напряжение	<ul style="list-style-type: none"> Подать допустимое рабочее напряжение.
<Значение>	[Er20] / [tEMP]	Ошибка температуры устройства	<ul style="list-style-type: none"> Проконтролировать рабочую температуру и температуру окружающей среды.
			<ul style="list-style-type: none"> Проверить нагрузку.
			<ul style="list-style-type: none"> Проверить подключение.
			<ul style="list-style-type: none"> Заменить датчик.
<Значение> / [Pin4]	[Er21] / [SHRt]	Короткое замыкание на дискретном выходе Pin4	<ul style="list-style-type: none"> Устранить короткое замыкание.
<Значение> / [Pin2]	[Er22] / [SHRt]	Короткое замыкание на дискретном выходе Pin2	<ul style="list-style-type: none"> Устранить короткое замыкание.

Неполадка / Индикация на дисплее		Возможная причина	Способ устранения
Меню	Подменю		
[Err] / [bUSY]		Режим IO-Link: Pin4 на датчике-устройстве переключен в активное состояние.	<ul style="list-style-type: none"> Проверить настройки датчика-устройства.
[Err] / [Id]		Режим IO-Link: Ошибка идентификатора устройства (Device ID)	<ul style="list-style-type: none"> При репликации использовать датчики с одинаковыми параметрами (одинаковым Device ID).
[Err] / [COMM]		Ошибка связи IO-Link	<ul style="list-style-type: none"> Проверить настройки датчика-устройства. Проверить кабель C/Q на Pin4.

Tab. 13 Устранение неполадок



Аналогично конфигурируемой функции изменения цвета (параграф 2.2.2) критические ошибки могут в дополнение к индикации ошибок [Err] вызывать изменение цвета на красный.

10 Принадлежности

Название	Тип
Крепление на стене	SAMH-FW-W
Комплект присоединительных патрубков для подключения рабочей среды	SASA-FW-A-...
Защитная крышка	SACC-PU-G
Хомут	SAMH-FW-SB
Уплотнение	SASF-FW-S-E

Tab. 14 Принадлежности



Прочие принадлежности → www.festo.com/catalogue

11 Технические характеристики

SFAW		-32	-100
Общая информация			
Разрешение		RCM-Mark, с UL us - Listed (OL)	
Обозначение CE (→ Декларация о соответствии)		согласно Директиве ЕС по ЭМС	
Примечание по материалам		Соответствуют Директиве RoHS об ограничении использования опасных веществ	
Входной сигнал / измерительный элемент			
Изменяемая переменная		Расход, температура	
Направление потока		Однонаправленный P1 → P2	
Принцип измерения		Расход: эффект вихревой дорожки Кармана Температура: PT1000	
Диапазон измерения расхода	[л/мин]	1,8 ... 32	5,0 ... 100
Диапазон измерения температуры	[°C]	0 ... +90	
Рабочее давление	[бар]	0 ... 12; макс. 12 бар при 40 °C, макс. 6 бар при 90 °C	
Рабочее давление	[Мпа]	0 ... 1,2, макс. 1,2 Мпа при 40 °C, макс. 0,6 Мпа при 90 °C	
Рабочая среда ¹⁾		Жидкие среды, нейтральные жидкости, вода	
Температура среды	[°C]	0 ... + 90	
Окружающая температура	[°C]	0 ... + 50	
Номинальная температура	[°C]	23	
Выход, общая информация			
Точность, нулевая отметка ²⁾ Расход ≤ 50 % FS	[% полной шкалы (FS)]	± 2	
Точность, интервал ²⁾ Расход ≥ 50 % FS	[% полной шкалы (FS)]	± 3	
Точность повторения, нулевая ³⁾ Расход ≤ 50 % FS	[% полной шкалы (FS)]	± 0,5	
Точность повторения, диапазон ³⁾ для расхода ≥ 50 % FS	[% полной шкалы (FS)]	± 1	
Точность измерения температуры	[°C]	± 2	
Температурный коэффициент, диапазон	[% полной шкалы (FS)/K]	обычно ± 0,05 % FS/K	
Дискретный выход			
Дискретный выход		2 x PNP или 2 x NPN, с возможностью переключения	
Функция переключения		Однопороговый или двухпороговый компаратор, свободно программируемый	

SFAW		-32	-100
Функция переключения		Размыкающий или замыкающий контакт, переключаемый	
Время включения	[мс]	400 при постоянной времени фильтрации 150 мс (настраивается)	
Время выключения	[мс]	300 при постоянной времени фильтрации 150 мс (настраивается)	
Макс. выходной ток	[мА]	100	
Падение напряжения	[В]	макс. 1,5	
Стягивающий (Pull Down) / подтягивающий (Pull Up) резистор		PNP: встроен; NPN: не встроен	
Индуктивная защитная схема		имеется	
Аналоговый выход			
Характеристика расхода	[л/мин]	0 ... 32	0 ... 100
Кривая температуры	[°C]	0 ... 100	
Выходная характеристика, ток	[мА]	4 ... 20	
Выходная характеристика, напряжение	[В]	0 ... 10 или 1 ... 5, с возможностью настройки	
Время нарастания	[мс]	900 при постоянной времени фильтрации 150 мс (настраивается)	
Макс. сопротивление нагрузки на выходе по току	[Ом]	500	
Мин. сопротивление нагрузки на выходе по напряжению	[кОм]	15	
Выход, дополнительные характеристики			
Защита от короткого замыкания		да	
Способность выдерживать перегрузку		имеется	
электронного оборудования			
Диапазон рабочего напряжения пост. тока	[В]	18 ... 30	
Защита от смены полярности		для всех электрических соединений	
Электромеханическое оборудование			
Электрический разъем		прямой штекер, M12x1, 5-полюсный	
Макс. длина соединительного кабеля	[м]	30, в режиме IO-Link 20	
Механическое оборудование			
Монтажное положение		любое	
Материал корпуса		армированный полиамид	
Материалы, контактирующие со средой		ETFE, армированный PA6T/6I, EPDM (перокс.), нержавеющая сталь	
Материал панели кнопок		ТРЕ-О	
Материал корпуса штекера		латунь (никелированная)	
Индикация / управление			
Тип индикации		ЖК-дисплей с подсветкой, синий цвет	

SFAW		-32	-100
Отображаемые единицы измерения		л/мин, л/ч, галлон США/мин, куб. фут/мин, л, м ³ , галлон США, куб. фут, °C, °F	
Диапазон настройки пороговых значений, импульс при измерении объема	[л]	0,1 ... 1999,9	
	[м ³]	0,01 ... 199,99	
	[куб. фут]	0,01 ... 199,99	
	[галлон США]	1 ... 19999	
Диапазон настройки гистерезиса	[% полной шкалы (FS)]	0 ... 90	
Загрязнение окружающей среды / выбросы			
Температура хранения	[°C]	- 20 ... + 80	
Класс защиты		IP65	
Класс защиты		III	

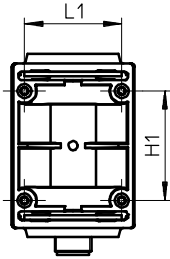
- 1) Среда с кинематической вязкостью $\leq 1,8$ мм²/с [cSt]
- 2) Точность значения расхода: ± 2 % FS для расхода ≤ 50 % FS и ± 3 % о.т.в. для расхода ≥ 50 % FS.
- 3) Точность повторения значения расхода: $\leq \pm 0,5$ % FS для расхода ≤ 50 % FS $\leq \pm 1$ % о.т.в. для расхода ≥ 50 % FS.

Tab. 15 Технические характеристики

IO-Link	SFAW-...-T-...	SFAW без измерения температуры
Версия протокола	Device V 1.1	
Профили	Smart sensor profile	
Функциональные классы	Двоичный канал данных (BDC) Переменная данных процесса (PDV) Идентификация Диагностика Teach channel (канал обучения)	
Communication mode (режим коммуникации)	COM2 (38,4 кбод)	
Port class (класс порта)	A	
Разрядность данных процесса IN	5 байт	3 байта
Содержимое данных процесса IN	2 бита BDC (контроль расхода)	
	1 бит BDC (контроль объема)	
	1 бит BDC (контроль температуры)	
	14 бит PDV (измеренное значение расхода)	
	14 бит PDV (измеренное значение температуры)	
Содержимое сервисных данных IN	32 бита PDV (измеренное значение объема)	
Описание устройств IO-Link	→ www.festo.com	

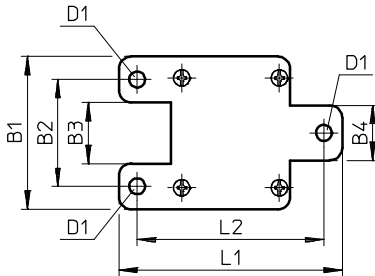
Tab. 16 IO-Link

12 Схемы расположения отверстий и чертежи с указанием размеров



L1 = 32 мм
H1 = 36 мм

Fig. 15 Расположение отверстий, прямой монтаж

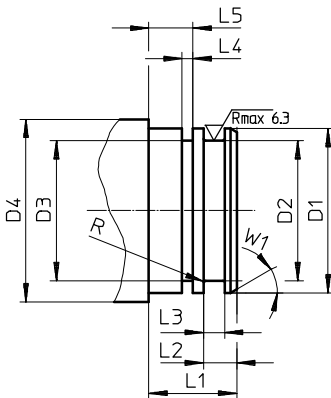


B1 = 50 мм
B2 = 35 мм
B3 = 20 мм
B4 = 18 мм

L1 = 73,2 мм
L2 = 61,2 мм

D1 = $\varnothing 5,2$ мм

Fig. 16 Расположение отверстий для крепления на стене



L1 = 14,5 мм + 0,1
L2 = 5,5 мм
L3 = 3,5 мм
L4 = 1,8 мм
L5 = 7,3 мм + 0,1

D1 = $\varnothing 27$ f8
D2 = $\varnothing 23 - 0,1$
D3 = $\varnothing 23 \pm 0,1$
D4 = $\varnothing 30$

R = 0,3

W1 = 30°

Fig. 17 Чертеж с указанием размеров для присоединительных патрубков заказчика

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

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

Phone:
+49 711 347-0

Fax:
+49 711 347-2144

E-mail:
service_international@festo.com

Internet:
www.festo.com