

ifm electronic



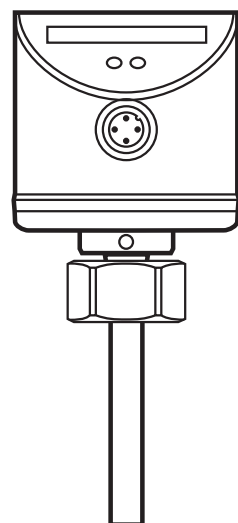
Руководство по эксплуатации
Датчик потока

efector300®

SI5010

SI5011

704332 / 02 08 / 2010



RU

Описание

1 Инструкции по технике безопасности	3
2 Функции и возможности.....	4
2.1 Область применения	4
2.2 Принцип работы.....	4
3 Монтаж	5
3.1 Место установки	5
3.2 Источники помех измерения в трубных системах.....	6
3.3. Принцип установки	6
4 Подключение электропитания	7
5 Рабочие элементы и индикация	8
6 Установка и настройка для воды.....	8
6.1 Изменение точки переключения (дополнительно).....	9
6.2 Настройка максимального потока (дополнительно)	10
7 Дополнительные настройки	10
7.1 Настройка минимального потока.....	10
7.2 Конфигурирование переключаемого выхода	10
7.3 Установка заводских настроек (reset)	11
7.4 Блокировка / разблокировка доступа к управлению.....	11
7.5 Удаленные настройки.....	11
8 Ошибки в процессе настройки.....	12
9 Эксплуатация	13
10 Обслуживание.....	13
11 Типовые размеры датчика	14
12 Технические данные	14

Примечание

- Выполнение необходимых действий указывается значком "►":
Например: ► Проверьте правильность функционирования прибора.
- Реакция прибора на Ваше действие указывается ">":
Например: > Светодиод 9 светится.

1 Инструкции по технике безопасности

- Обязательно ознакомьтесь с данным описанием перед тем, как начать настройку прибора. Убедитесь, что прибор предназначен для Вашей сферы применения без каких-либо ограничений.
- Данный прибор соответствует всем необходимым нормативным требованиям ЕС.
- Применение прибора не по назначению может привести к его неисправности (неправильному срабатыванию) или нежелательным последствиям.
- Поэтому все работы по установке, настройке, подключению, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию должны проводиться только квалифицированным персоналом.

2 Функции и возможности

2.1 Область применения

Прибор контролирует потоки жидких и газообразных сред.

2.2 Принцип работы

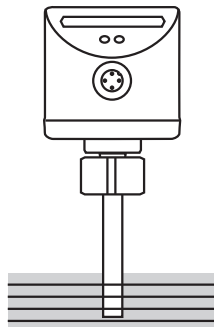
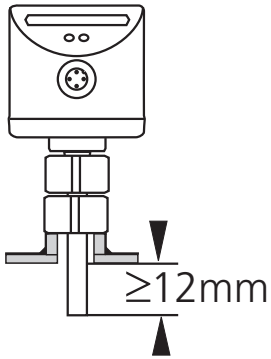
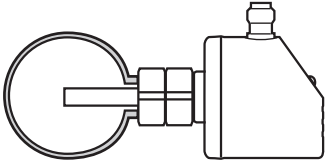
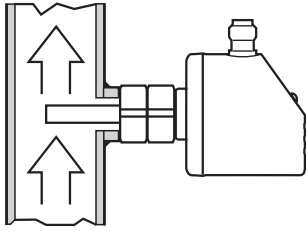
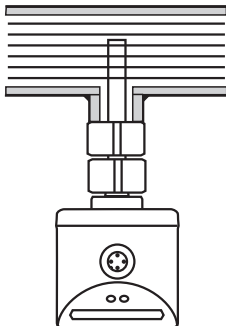
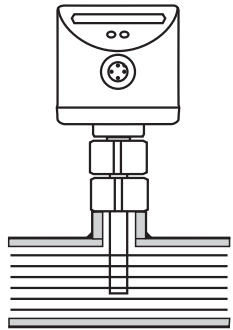
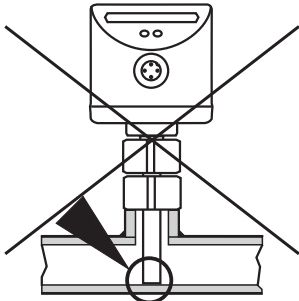
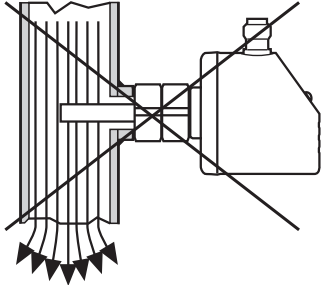
- Прибор регистрирует скорость потока по калориметрическому принципу измерения и переключает выход:
 - выход закрыт, если поток жидкости имеется / выход открыт, если потока нет.Эта функция настроена на заводе-изготовителе: выход = нормально открытый. При необходимости можно изменить функцию на выходе на нормально закрытый(→ 7.2). Таким образом: выход открыт, если имеется поток жидкости.
- Когда скорость потока начинает увеличиваться и достигает точки переключения, то срабатывает выходной сигнал.
- Когда скорость потока начинает падать и достигает минимального значения, выходной сигнал меняется.
С изменением скорости потока изменяется и гистерезис, это существенно влияет на диапазон измерения.
Это 2...5 см/с для настройки 5...100 см/с (= заводская установка), это увеличивается с более высокими скоростями потока.
- Стандартное время срабатывания прибора 1...10 с. Возможно его изменение при помощи точки переключения:
 - Низкая точка переключения = быстрая реакция с возрастающим потоком.
 - Высокая точка переключения = быстрая реакция с падающим потоком.

3 Монтаж

Благодаря большому ассортименту адаптеров и переходников прибор можно установить на любую поверхность.

- Адаптеры и переходники заказываются отдельно.
Для обеспечения полной безопасности подключения прибора необходимо использовать адаптеры и переходники производства ifm.
- Для малых расходов имеются специальные адаптеры.

3.1 Место установки

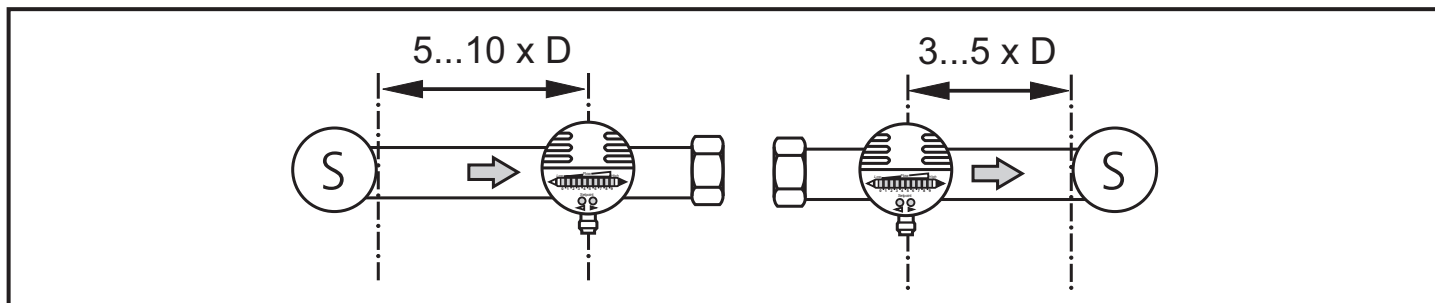
Важно • Наконечник датчика должен быть полностью погружен в среду. • Глубина погружения чувств.элемента датчика: как минимум 12 mm.		
Рекомендации • Для горизонтальных труб: установка сбоку. • Для вертикальных труб: установка в трубе с течением вверх.		
Условия • горизонтальная труба/ монтаж снизу: если в трубе не происходит скопления (отложений). • Горизонтальная труба/ монтаж сверху: если труба полностью заполняется жидкостью.		
Избегайте следующего: • Наконечник датчика не должен касаться стенок трубы. • Не устанавливать датчик в трубу открытую снизу!		

RU

3.2 Источники помех измерения в трубных системах

Трубные изгибы, клапаны, редукторы и другие компоненты приводят к турбулентности среды. Это влияет на точность измерения прибора.

Рекомендации: Необходимо соблюдать расстояние между датчиком и предметом помех:

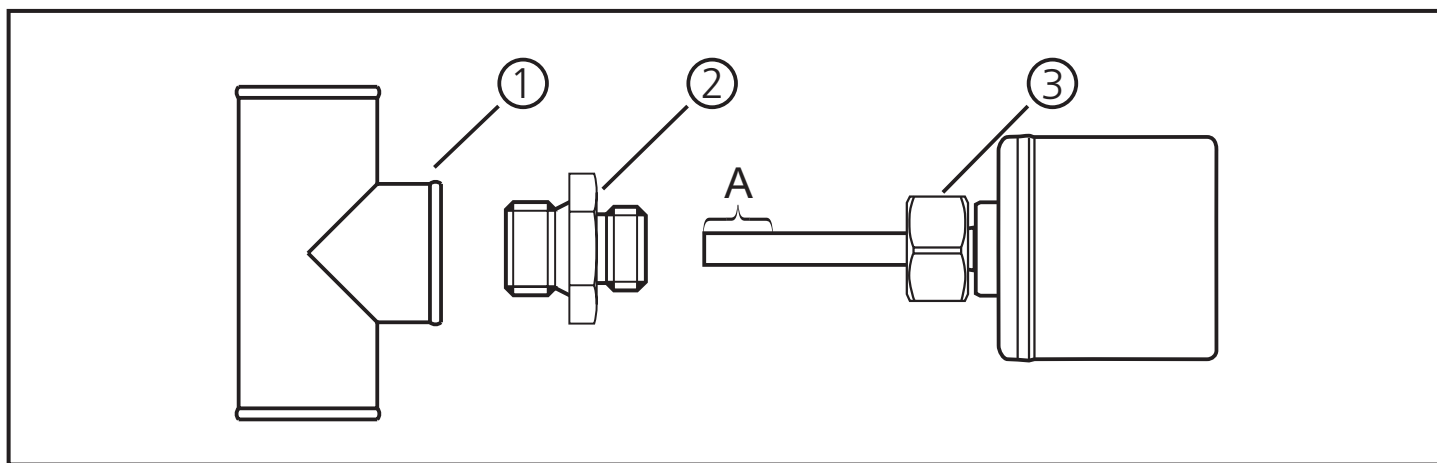


D = диаметр трубы; S = источник помех

3.3. Принцип установки



- ▶ Перед началом установки убедитесь в отсутствии давления в системе.
- ▶ Убедитесь, что никакая жидкость не сможет просочиться в зону установки датчика.



- ▶ Нанесите смазочный материал на резьбу трубы (1), адаптер (2) и резьбу датчика (3).
Примечание: Наконечник чувствительного элемента (A) не должен соприкасаться со смазкой.
- ▶ Установите соответствующий адаптер, подходящий для Вашей области применения.
- ▶ Установите датчик потока на адаптер и зажмите гайку. Момент затяжки гайки не должен превышать 25 Nm. Проверьте правильность сборки и расположения.

4 Подключение электропитания

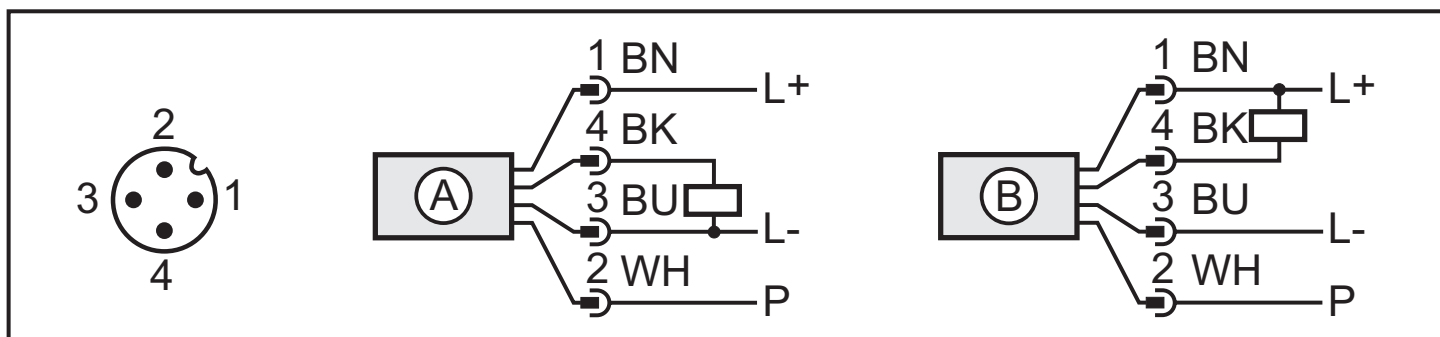


Прибор должен подключать только электрик соответствующей квалификации.

При монтаже оборудования необходимо придерживаться соответствующих международных правил.

Питание напряжения должно соответствовать EN 50178, SELV, PELV.

- ▶ Перед подключением датчика питание должно быть всегда отключено.
- ▶ Подключайте прибор в соответствии с данной схемой:



A: SI5010 (положительное переключение PNP); B: SI5011 (отрицательное переключение)

Цвет проводов ifm штекерного разъема:

P: провод программирования (для удаленной настройки) → 7.5)

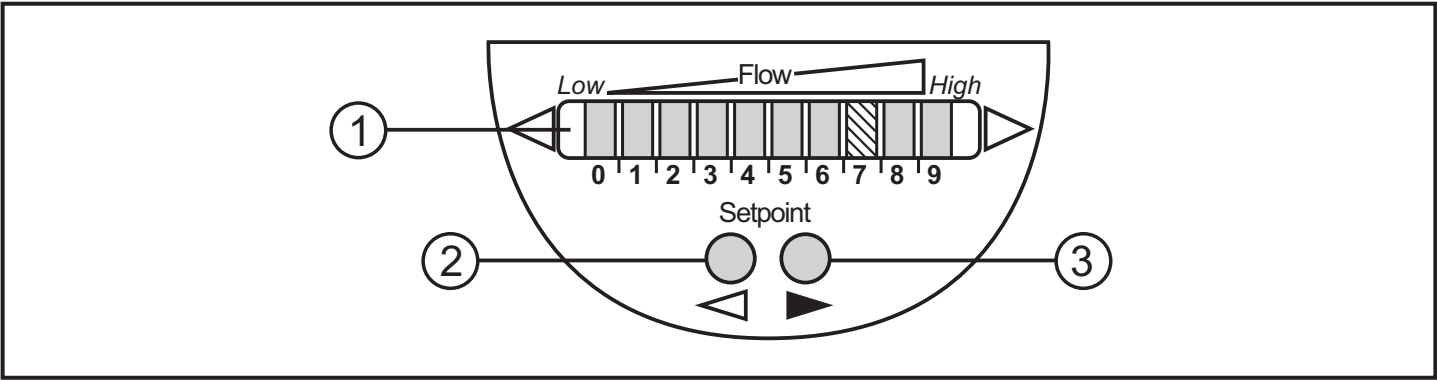
1 = BN (коричневый), 2 = WH (белый), 3 = BU (синий), 4 = BK (черный)



Используйте 4-проводной соединительный кабель без соединения между пинами 2 и 4.

С 3-проводными разъемами с соединением между пинами 2 и 4 переключение выходной ступени осуществляется при помощи удаленной настройки.

5 Рабочие элементы и индикация



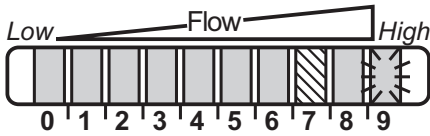
- 1: Индикация дисплея**
- Зеленые светодиоды (светодиоды 0 - 9) указывают на текущий поток в пределах диапазона (от отсутствия потока до максимально возможного).
 - Горящие светодиоды указывают на положение точки переключения (оранжевый = выход закрыт, красный = выход открыт).
- 2, 3: Кнопки настройки и их конфигурация**

6 Установка и настройка для воды

(для других сред → 7.1: Настройка минимального потока).

- ▶ Включите питание датчика.
- > Загорятся все светодиоды и один за другим погаснут. В это время выходной сигнал закрыт (если он настроен как нормально открытый). После этого датчик готов к работе.
- ▶ Открывайте поток воды для циркуляции в системе.
- ▶ В зависимости от показаний дисплея выполняйте дальнейшие действия.

1		Заводские настройки подходят для Вашего применения. ▶ Другие настройки не требуются.
2		Ваш нормальный поток ниже диапазона работы, указанного на дисплее. 2 варианта настройки: ▶ Изменение точки переключения (→ 6.1). ▶ Настройка максимального потока (→ 6.2).

3		Ваш нормальный поток превышает настроенный диапазон работы (Светодиод 9 мигает). ► Настройка максимального потока (→ 6,2).
---	---	--

Вы можете вернуться к заводским настройкам в любое время. (→ 7,3).

6.1 Изменение точки переключения (дополнительно)

Завод-изготовитель устанавливает точку переключения на светодиоде 7. Изменение этой позиции имеет смысл, если:

- дисплей показывает пример 2.
 - поток очень колеблется или пульсирует.
 - если требуется меньшее время срабатывания (низкая точка переключения = быстрая реакция при увеличении потока, высокая точка переключения = быстрая реакция при падении потока).
- Кратко нажмите кнопку ◀ или ▶.
- > На дисплее замигает точка переключения.
- Нажимайте кнопку ◀ ▶ столько раз, сколько потребуется. Каждое нажатие кнопки сдвигает светящийся светодиод в направлении, указанном на кнопке.

Примечание: Если перестать нажимать кнопки в течение 2 сек., то датчик переходит в режим работы с новыми значениями.

6.2 Настройка максимального потока (дополнительно)

Прибор воспринимает существующий поток как нормальный и выводит информацию на дисплей (все светодиоды за исключением точки переключения загораются зеленым цветом).

- ▶ Откройте нормальный поток, в котором будет работать датчик.
- ▶ Нажмите кнопку  и удерживайте ее нажатой.
- > Приблизительно через 5 сек. загорится светодиод 9.
- ▶ Отпустите кнопку.

Теперь датчик настроен на Ваш поток. Он переходит в рабочий режим и должен показывать индикацию, как на примере 1.

Примечание: Внимание: Максимальная точка переключения выполняется на 7 светодиоде.

Удаленные настройки → 7.5.

7 Дополнительные настройки

7.1 Настройка минимального потока

Такая настройка датчика используется тогда, когда необходимо измерить скорость потока другой среды (не воды). Необходимо дополнительно настроить датчик минимальный поток.

Внимание: Настройку датчика по минимальному потоку можно производить только после настройки максимального потока.

- ▶ Запустить минимальный желаемый поток среды в установке или остановить этот поток.
- ▶ Нажмите кнопку  и удерживайте ее нажатой.
- > Приблизительно через 5 сек. загорится светодиод 0.
- ▶ Отпустите кнопку. Датчик принимает новое значение и переходит в рабочий режим.

Удаленные настройки → 7.5.

7.2 Конфигурирование переключаемого выхода

Датчик поставляется с нормально открытым выходом. В случае необходимости Вы можете изменить выход на нормально закрытый:

- ▶ Нажмите кнопку  и удерживайте ее около 15 сек.
- > Через 5 сек. загорится светодиод 0.
- > Через 10 сек. дисплей отображает настройку: Светодиоды 5...9 загораются оранжевым цветом (= выход нормально открытый).

- > Приблизительно через 15 сек. светодиоды 0...4 мигают оранжевым цветом.
- ▶ Теперь кнопку можно отпустить. Выход изменен на нормально закрытый. Для перенастройки повторите процедуру.

7.3 Установка заводских настроек (reset)

- ▶ Нажмите кнопку  и удерживайте ее не менее 15 сек.
- > Горит светодиод 9, приблиз. через 5 сек. он начинает мигать.
- > Приблизительно через 15 сек. светодиоды 0...9 мигают оранжевым цветом.
- ▶ После этого кнопку можно отпустить. Все настройки переводятся на первоначальные (заводские):
 - диапазон измерения: 5 ...100 cm/s для воды
 - точка переключения: Светодиод 7
 - функция на выходе: NO (нормально открытый)
 - без блокировок.

7.4 Блокировка / разблокировка доступа к управлению

Прибор можно заблокировать с помощью электроники для нежелательных изменений настроек.

- ▶ Нажмите обе кнопки одновременно и удерживайте их не менее 10 сек.
- > Как только индикация погаснет, прибор переходит в заблокированное или разблокированное состояние, а затем возвращается в рабочий режим. Поставляется: в разблокированном состоянии.

7.5 Удаленные настройки

Вы можете настроить датчик на новые параметры потока в любое время.

- Подайте рабочее напряжение на время $> 5 \dots < 10$ с. на Pin 2 = настройка максимального потока.
- Подайте рабочее напряжение $> 10 \dots < 15$ с. на Pin 2 = настройка минимального потока.

Такая настройка не оказывает влияния на точку переключения (относительное положение не изменяется).

8 Ошибки в процессе настройки

Если в процессе настройки была допущена ошибка, то все светодиоды мигают красным цветом. После этого прибор переходит в рабочее состояние без внесенных изменений в настройках.

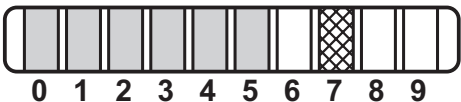
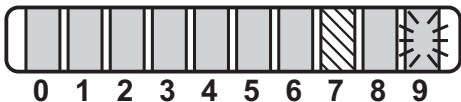
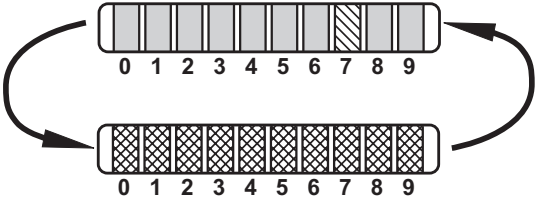
Возможная причина/помощь:

Ошибки в процессе настройки.	► Прочитайте главу 3 Монтаж. Убедитесь, что все требования были соблюдены.
Разница между максимальным и минимальным потоком слишком мала.	► Увеличьте разницу между потоками и выполните настройку снова.
Последовательность настройки максимального и минимального потоков не была соблюдена.	► Настройте максимальный и минимальный потоки в правильной последовательности.

9 Эксплуатация

После включения питания загораются все светодиоды, затем постепенно один за другим начинают погасать (в этот момент выход закрыт; при его конфигурировании как нормально открытого). После этого прибор готов к эксплуатации.

В случае отключения электричества или перерыва в электроснабжении все настройки сохраняются.

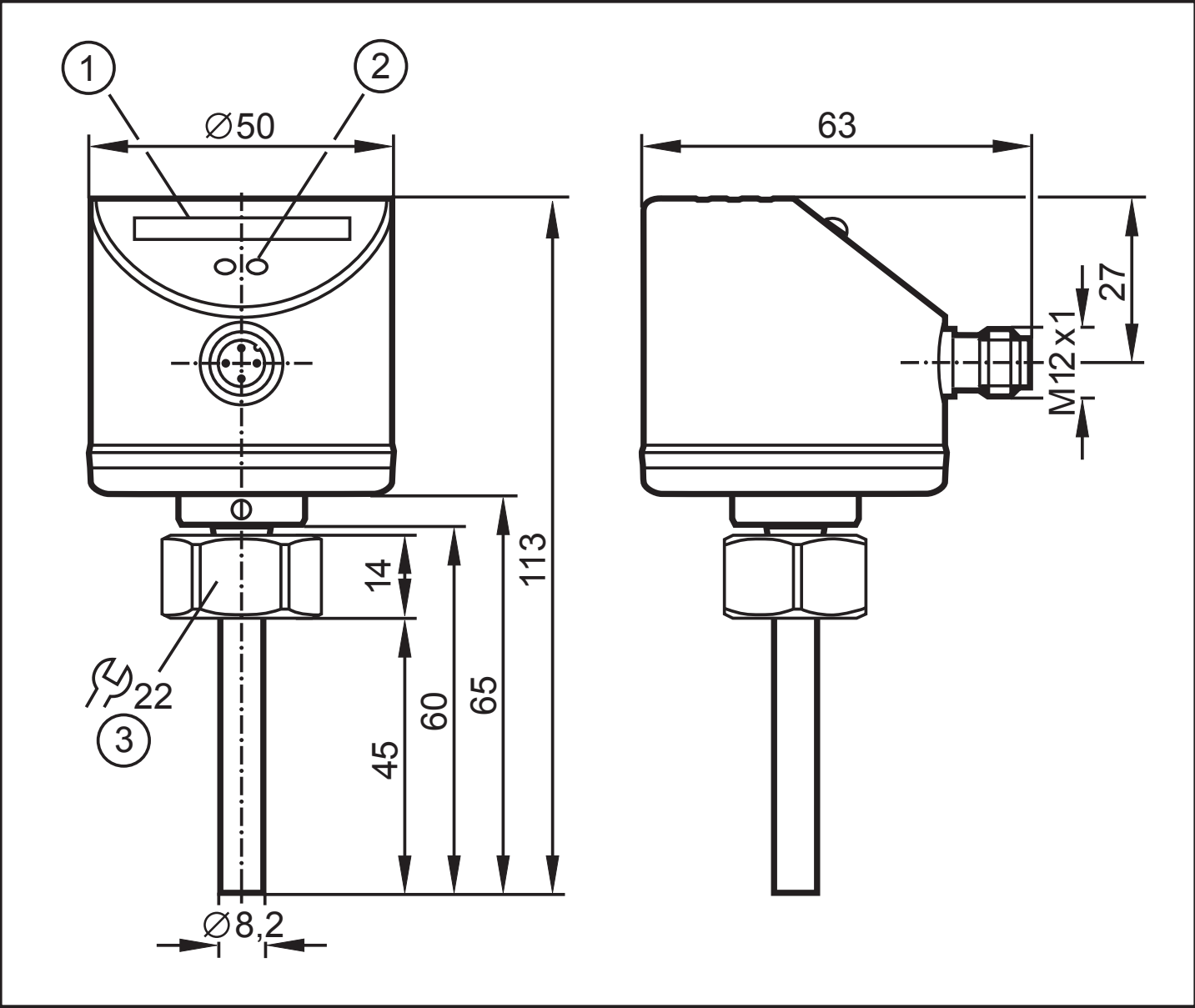
Эксплуатация	
	Светодиод зеленого цвета: Текущий поток в пределах рабочего диапазона. Индикация точки переключения (SP): - светодиод оранжевого цвета: выход закрыт. - Светодиод красного цвета: выход открыт.
	Мигание светодиода 9: текущий поток выше настроенного диапазона.
	Мигание светодиода 0: текущий поток ниже настроенного диапазона.
Индикация помех	
	Короткое замыкание на выходе: Загорается индикатор и светодиоды красного цвета. Если короткое замыкание исправлено, то датчик переходит в обычный режим работы. Текущее режим работы отображен на дисплее.
На дисплее отображается OFF (выключен) (нет светодиодной индикации):	Рабочее напряжение слишком низкое ($< 19 \text{ V}$). Соблюдайте соответствующее напряжение питания.

10 Обслуживание

Рекомендуется:

- Периодически проверяйте наконечник датчика на предмет образования на нем отложений.
- В случае образования отложений необходимо прочистить наконечник мягкой тряпочкой. Твердые отложения (напр., известь) могут быть удалены при помощи обычных очистителей, содержащих уксус.

11 Типовые размеры датчика



- 1: Светодиодная индикация
- 2: Кнопки программирования
- 3: момент затяжки 25 Nm

12 Технические данные

Область применения	Жидкие и газообразные среды
Рабочее напряжение [V].....	19 ... 36 DC ¹⁾
Номинальный ток [mA]	250
Защита от короткого замыкания/импульсная; защита от перепутывания полюсов/перегрузок по току	
Падение напряжения [V]	< 2,5
Потребление тока [mA]	< 60
Время задержки включения питания [s].....	10, видимая индикация

Жидкие среды	
Температура измеряемой среды [°C].....	-25 ... +80
Диапазон регулирования [cm/s].....	3 ... 300
Максимальная чувствительность [cm/s]	3..0,100
Температурный градиент [K/min]	300
Газообразные среды	
Температура измеряемой среды [°C].....	-25 ... +80
Диапазон регулирования [cm/s].....	200 ... 3000
Максимальная чувствительность [cm/s]	200 ... 800
Точность точки переключения [cm/s].....	$\pm 2... \pm 10^{(2)}$
Гистерезис [cm/s]	2..0,5 ⁽²⁾
Повторяемость [cm/s]	1...5 ⁽²⁾
Температурный дрейф [cm/s x 1/K]	0,1 ⁽³⁾
Время срабатывания [s]	1 ... 10
Сопротивление давления [bar]	300
Рабочая температура [°C].....	-25 ... +80
Степень защиты	IP 67
Класс защиты	III
Ударопрочность [g].....	50 (DIN / IEC 68-2-27, 11 ms)
Виброустойчивость [g].....	20 (DIN / IEC 68-2-6, 55-2000 Hz)
Материал корпуса	нержавеющая сталь 316L / 1.4404; нерж. сталь V2A (1.4301); PC (Makrolon); PBT-GF 20; EPDM/X (Santoprene)
Материал (в контакте со средой)	нержавеющая сталь 316L / 1.4404; Тороидальное кольцо: FPM 8 x 1,5 gr 80° Shore A
Электромагнитная совместимость	
EN 61000-4-2 ESD:	4 kV CD / 8 kV AD
EN 61000-4-3 HF излучение:	10 V/m
EN 61000-4-4 Разрыв:	2 kV
EN 61000-4-6 HF проводимость:	10 V

¹⁾согласно EN50178, SELV, PELV;

²⁾для воды; 5...100 cm/s; 25°C (заводская установка)

³⁾для воды; 5...100 cm/s; 10...70°C

Датчик соответствует стандарту EN 61000-6-2

Технические данные и подробная информация на
www.ifm.com → Выбор страны → Техническая спецификация: