

ifm electronic



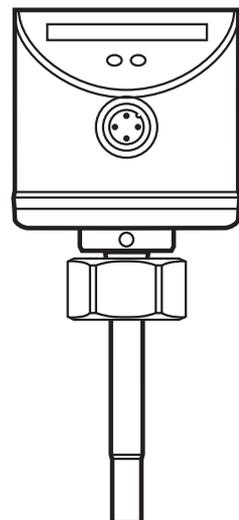
Руководство по эксплуатации
Датчик потока

efector 300[®]

SI5000

SI5001

704056 / 03 08 / 2010



RU

Содержание

1	Инструкции по технике безопасности	3
2	Применение в соответствии с назначением	4
2.1	Область применения	4
2.2	Принцип работы датчиков потока	4
3	Установка.....	5
3.1	Место установки	5
3.2	Источники помех измерения в трубных системах.....	6
3.3	Принцип установки	6
4	Электрическое подключение	7
5	Рабочие элементы и индикация	7
6	Установка и настройка для воды.....	8
6.1	Изменение точки переключения (при необходимости).....	8
6.2	Настройка максимального потока (при необходимости)	9
	Дополнительные настройки	9
7.1	Настройка минимального потока.....	9
7.2	Конфигурирование переключаемого выхода	10
7.3	Установка заводских настроек (сброс).....	10
7.4	Блокировка / разблокировка доступа к управлению	10
8	Ошибки в процессе настройки.....	11
9	Эксплуатация	12
10	Обслуживание.....	13
11	Чертёж в масштабе.....	13
12	Технические данные	14

Предисловие

- 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 Применение в соответствии с назначением

2.1 Область применения

Прибор контролирует потоки жидких и газообразных сред.

2.2 Принцип работы датчиков потока

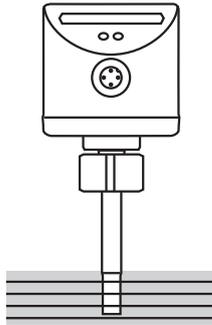
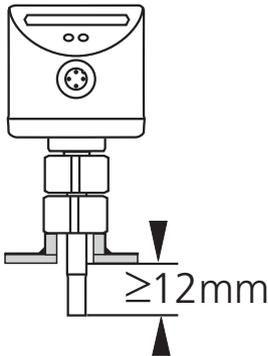
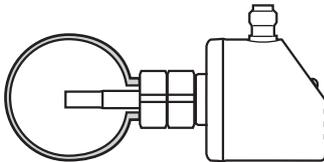
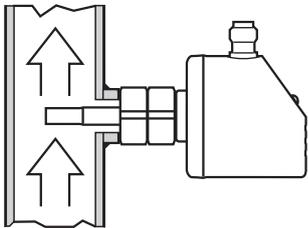
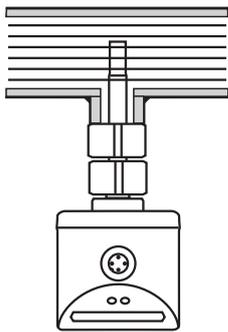
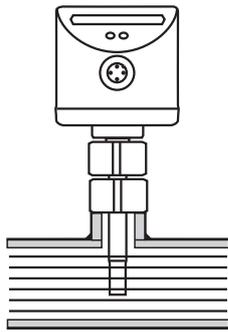
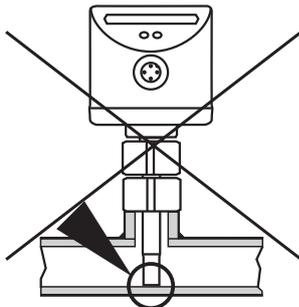
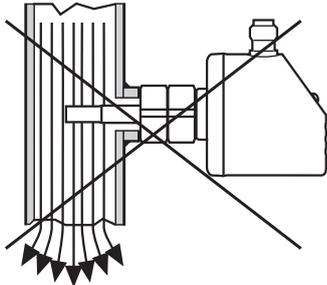
- Прибор регистрирует скорость потока по калориметрическому принципу измерения и переключает выход:
 - выход закрыт, если поток жидкости имеется / выход открыт, если потока нет.Эта функция установлена изготовителем: выход = нормально открытый. При необходимости можно изменить функцию на выходе на нормально 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), что увеличивается при более высоких скоростях 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 Установка

Благодаря широкому ассортименту адаптеров и переходников прибор можно подключить к различным технологическим процессам.

- 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

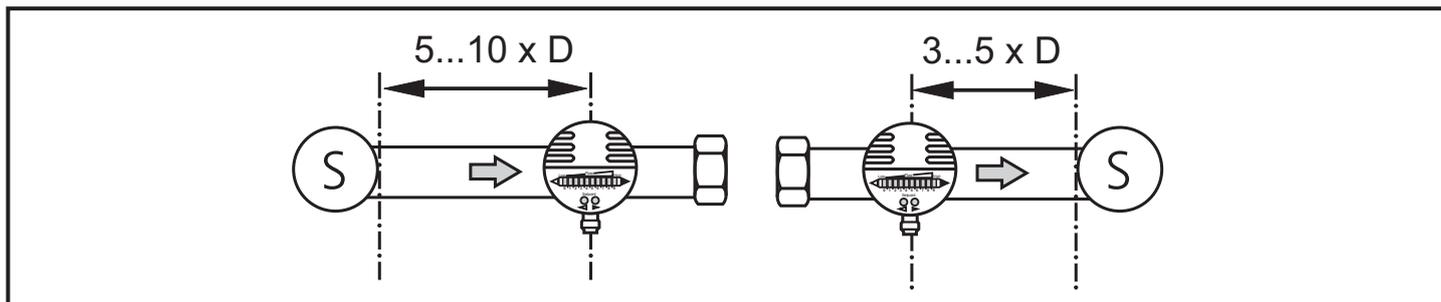
Важно <ul style="list-style-type: none">• Наконечник датчика должен быть полностью погружен в среду.• Глубина погружения чувств.элемента датчика: как минимум 12 мм.		
Рекомендации <ul style="list-style-type: none">• Для горизонтальных труб: установка сбоку.• Для вертикальных труб: установка в трубе с течением вверх.		
При условии <ul style="list-style-type: none">• горизонтальная труба/ монтаж снизу: если в трубе не происходит скоплений (отложений).• Горизонтальная труба/ монтаж сверху: если труба полностью заполняется жидкостью.		
Избегайте следующего: <ul style="list-style-type: none">• 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 прибора.

Рекомендации: Необходимо соблюдать расстояние между датчиком и предметом помех:

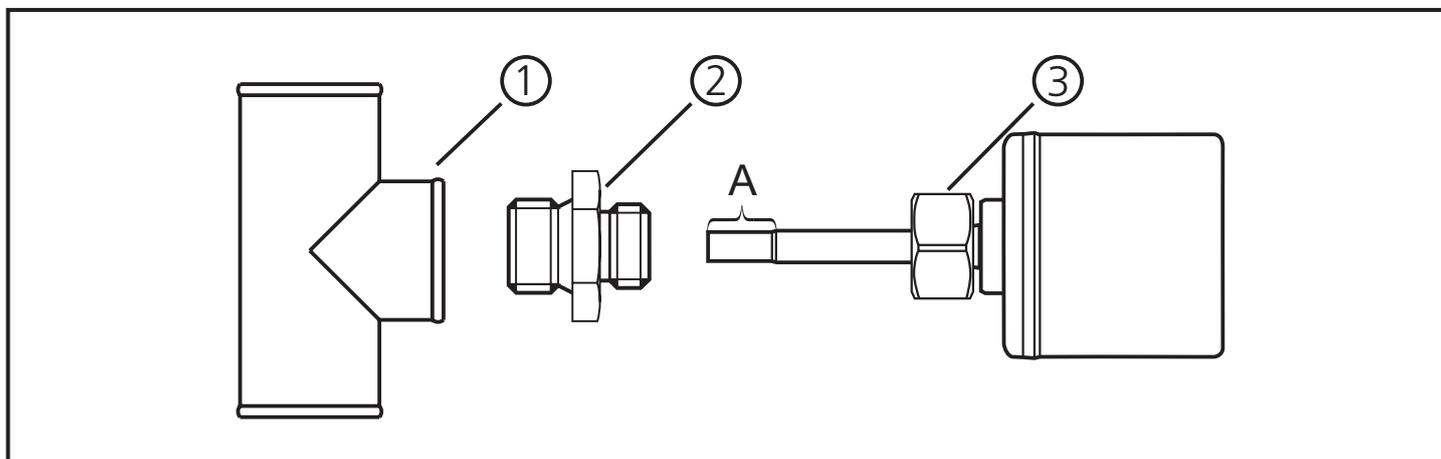


D = диаметр трубы; S = источник помех

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 адаптер, подходящий для Вашей области применения.
- ▶ Установите датчик потока на адаптер и затяните гайку. Момент затяжки гайки не должен превышать 25 Nm. Проверьте правильность сборки и расположения.

4 Электрическое подключение

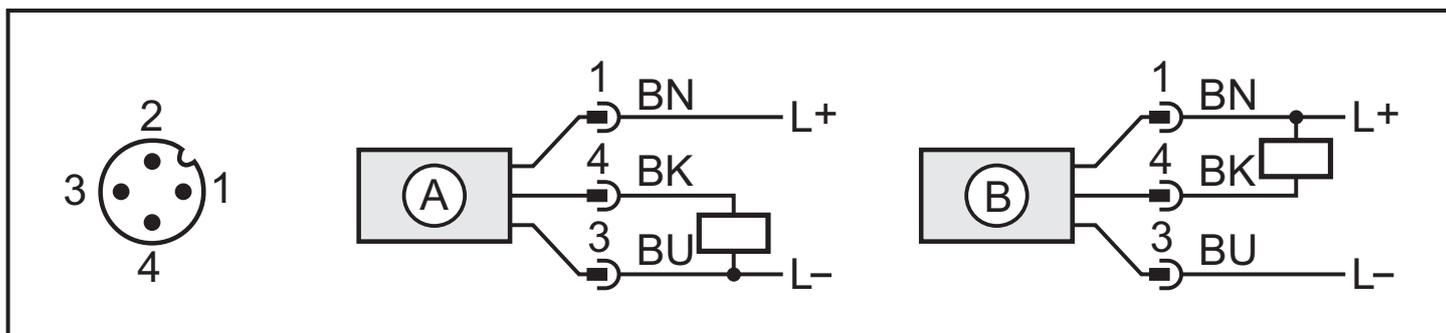


К работам по установке и вводу в эксплуатацию допускаются только квалифицированные специалисты - электрики.

Придерживайтесь действующих государственных и международных норм и правил по установке и монтажу электротехнического оборудования.

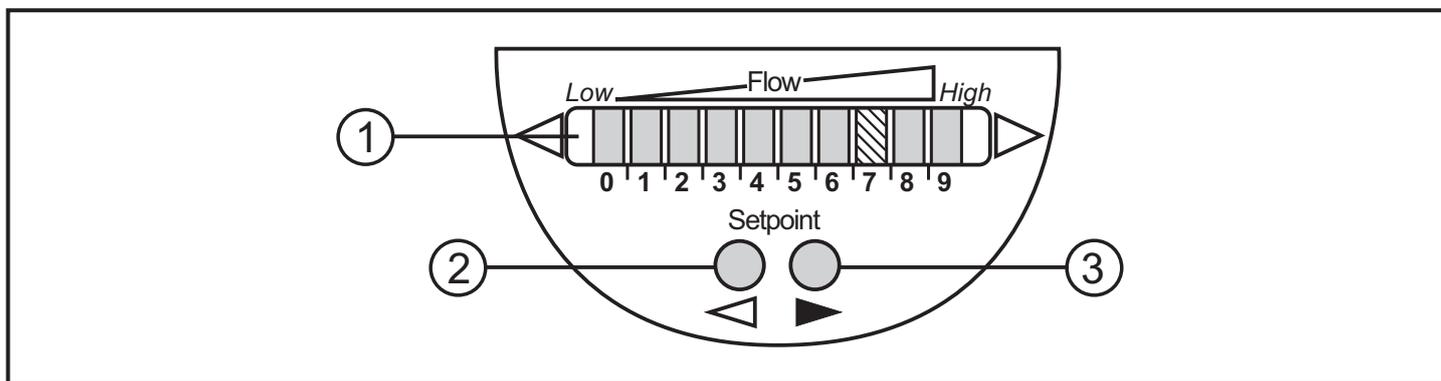
Питание напряжения должно соответствовать EN 50178, SELV, PELV.

- ▶ Отключите электропитание.
- ▶ Подключайте прибор согласно данной схеме:



A: SI5000 (положительное переключение); B: SI5001 (отрицательное переключение)
Цвет проводов ifm розеток: 1 = BN (коричневый), 3 = BU (синий), 4 = BK (черный)

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).

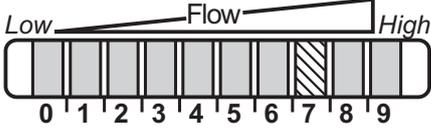
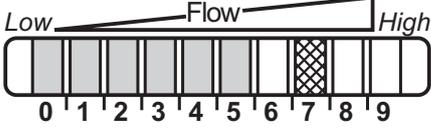
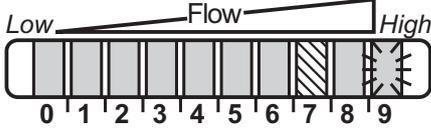
2, 3: Кнопки настройки и конфигурирования

RU

6 Установка и настройка для воды

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

- ▶ Включите питание датчика.
- > Загорятся все светодиоды, а затем один за другим начнут погасать. В это время выходной сигнал закрыт (если он настроен как нормально открытый). Прибор находится в рабочем режиме.
- ▶ Откройте нормальный 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 любой момент. (→ 7.3).

6.1 Изменение точки переключения (при необходимости)

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 светодиод точки 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 (при необходимости)

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

- ▶ Откройте нормальный поток воды для циркуляции в системе.
- ▶ Нажмите кнопку  и удерживайте ее нажатой.
- > Горит светодиод 9, приблиз. через 5 сек. он начинает мигать.
- ▶ Теперь кнопку можно отпустить.

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

Примечание: Эта настройка оказывает влияние на точку переключения: Она пропорционально перемещается (максимально до седьмого светодиода).

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 на минимальный поток.

Примечание: 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.
- > Светодиод 0 горит, приблиз. через 5 сек. он начинает мигать.
- ▶ Отпустите кнопку. Датчик принимает новое значение и переходит в рабочий режим.

7.2 Конфигурирование переключаемого выхода

Датчик поставляется с нормально открытым выходом. При необходимости можно изменить функцию на выходе на нормально закрытый:

- ▶ Нажмите кнопку  и удерживайте ее не менее 15 сек.
- > Горит светодиод 0, приблиз. через 5 сек. он начинает мигать.
- > Через 10 сек. дисплей отображает текущую настройку: Светодиоды 5...9 загораются оранжевым цветом (= выход нормально открытый).
- > Приблизительно через 15 сек. светодиоды 0...4 мигают оранжевым цветом.
- ▶ Отпустите кнопку. Выход изменен на нормально закрытый.

Для перенастройки повторите процедуру.

7.3 Установка заводских настроек (сброс)

- ▶ 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.
- ▶ Отпустите кнопку. Все настройки переводятся на первоначальные (заводские):
 - диапазон измерения: 5 ... 100 см/с для воды
 - точка переключения: Светодиод 7
 - функция на выходе: NO (нормально открытый)
 - в разблокированном состоянии.

7.4 Блокировка / разблокировка доступа к управлению

Прибор можно заблокировать с помощью электроники для того, чтобы предотвратить нежелательные изменения в настройках.

- ▶ 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.

8 Ошибки в процессе настройки

Если в процессе настройки была допущена ошибка, то все светодиоды загораются красным светом. Тогда прибор переходит в рабочее состояние без внесенных изменений в настройках.

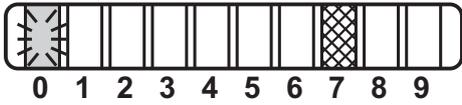
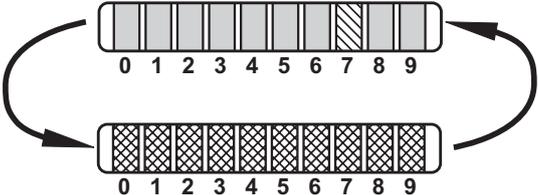
Возможная причина/помощь:

Ошибки в процессе настройки.	▶ Прочитайте главу 3 Установка. Убедитесь, что все предъявляемые требования были выполнены.
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.

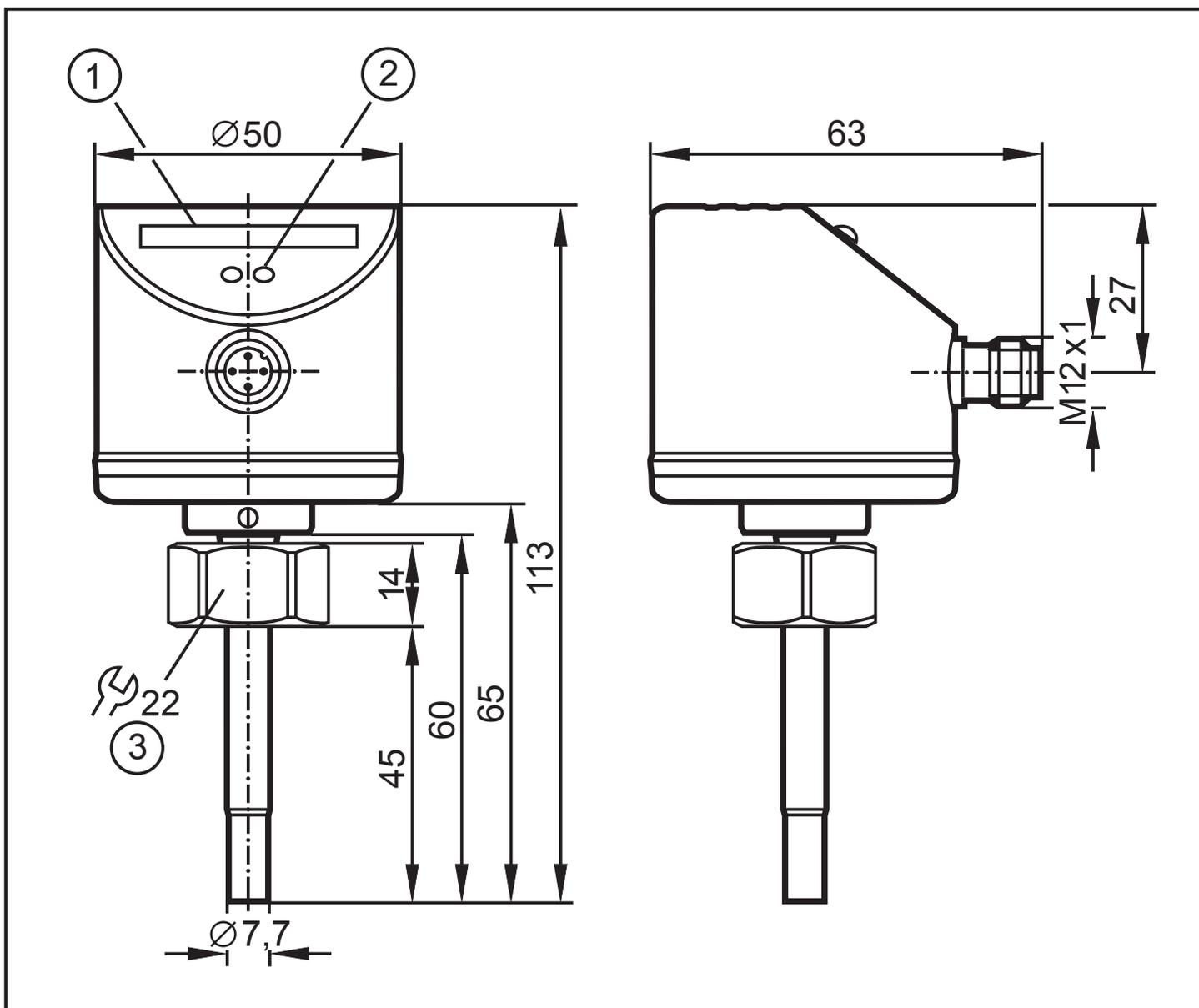
Индикация при эксплуатации	
	Светодиоды зеленого цвета: Текущий поток находится в пределах отображаемого диапазона. Индикация точки переключения (SP): - светодиод оранжевого цвета: выход закрыт. - светодиод красного цвета: выход открыт.
	Мигает светодиод 9: текущий поток выше отображаемого диапазона.
	Мигание светодиода 0: текущий поток ниже отображаемого диапазона.
Индикация помех	
	Короткое замыкание на выходе: Индикатор и светодиоды попеременно загораются. Если короткое замыкание устранено, то датчик немедленно переходит в обычный режим работы. Отображается текущее рабочее состояние.
Дисплей выключен (нет светодиодной индикации):	Рабочее напряжение слишком низкое ($< 19 \text{ V}$) или отсутствует. Соблюдайте соответствующее напряжение питания.

10 Обслуживание

Рекомендуем:

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

11 Чертёж в масштабе



- 1: Светодиодный индикатор
2: кнопка для настройки
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...100
Температурный градиент [K/min]	300
Газообразные среды	
Температура среды [°C]	-25 ... +80
Диапазон регулирования [cm/s].....	200 ... 3000
Максимальная чувствительность [cm/s]	200 ... 800
Точность точки переключения [cm/s].....	$\pm 2 \dots \pm 10^{2)}$
Гистерезис [cm/s]	2...5 ²⁾
Повторяемость [cm/s]	1...5 ²⁾
Температурный дрейф [cm/s x 1/K]	0.1 ³⁾
Время отклика [s].....	1 ... 10
Сопротивление давления [bar]	30
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 (сантопрен)
Материал (в контакте со средой)	нержавеющая сталь 316L / 1.4404; Уплотнит.кольцо: FPM 8x1.5 gr 80° Shore A
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	
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 см/с; 25°C (заводская настройка)

³⁾ для воды; 5...100 см/с; 10...70°C

Датчик соответствует стандарту EN 61000-6-2

Технические данные и подробная информация на нашем сайте:

www.ifm.com → Выбор страны → К техническим данным: