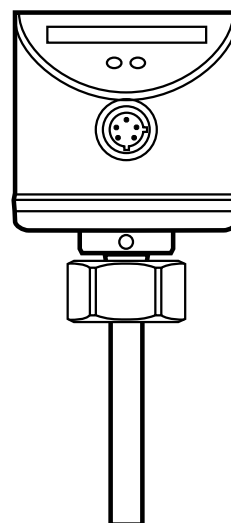


Руководство по эксплуатации  
Датчики потока

**SI5006**

**SI0562**

11443656 / 00 02 / 2022



**RU**

# Содержание

1 Введение .....	3
2 Инструкции по безопасной эксплуатации .....	3
3 Применение в соответствии с назначением .....	4
3.1 Область применения .....	4
3.2 Принцип работы датчиков потока.....	4
4 Установка.....	5
4.1 Место установки.....	5
4.2 Источники помех измерения в трубных системах.....	6
4.3 Принцип установки .....	6
5 Электрическое подключение .....	7
6 Рабочие элементы и индикация .....	8
7 Установка и настройка для воды .....	9
7.1 Изменение точки переключения (при необходимости).....	9
7.2 Настройка максимального потока (при необходимости) .....	10
8 Дополнительные настройки (при необходимости) .....	10
8.1 Настройка минимального потока.....	10
8.2 Конфигурирование переключаемого выхода.....	11
8.3 Установка заводских настроек (сброс).....	11
8.4 Блокировка / разблокировка доступа к управлению .....	11
9 Ошибки в процессе настройки .....	11
10 Эксплуатация .....	12
11 Обслуживание .....	13

# 1 Введение

► Инструкция

> Реакция, результат

[...] Маркировка органов управления, кнопок или обозначение индикации

→ Ссылка на соответствующий раздел



Важное примечание

Несоблюдение этих рекомендаций может привести к неправильному функционированию устройства или созданию помех в работе другого оборудования.

## 2 Инструкции по безопасной эксплуатации

- Описанное устройство является субкомпонентом для интеграции в систему.
  - Производитель несет ответственность за безопасность системы.
  - Производитель системы обязуется выполнить оценку риска и создать документацию в соответствии с правовыми и нормативными требованиями, которые должны быть предоставлены оператору и пользователю системы. Эта документация должна содержать всю необходимую информацию и инструкции по технике безопасности для оператора, пользователя и, если применимо, для любого обслуживающего персонала, уполномоченного изготовителем системы.
- Прочитайте эту инструкцию перед настройкой прибора и храните её на протяжении всего срока эксплуатации.
- Прибор должен быть пригодным для соответствующего применения и условий окружающей среды без каких-либо ограничений.
- Используйте датчик только по назначению (→ Функции и ключевые характеристики).
- Используйте датчик только в допустимой среде (→ Техническая характеристика).
- Если не соблюдаются инструкции по эксплуатации или технические параметры, то возможны травмы обслуживающего персонала или повреждения оборудования.

- Производитель не несет ответственности или гарантии за любые возникшие последствия в случае несоблюдения инструкций, неправильного использования прибора или вмешательства в прибор.
- Все работы по установке, настройке, подключению, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию должны проводиться квалифицированным персоналом, получившим допуск к работе на данном технологическом оборудовании.
- Защитите приборы и кабели от повреждения.

### 3 Применение в соответствии с назначением



Это продукт класса А. В бытовых условиях данный продукт может вызвать радиопомехи.

► При необходимости используйте подходящие меры проверки ЭМС.

#### 3.1 Область применения

Прибор контролирует потоки жидких и газообразных сред.

#### 3.2 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 (→ 8.2). 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:

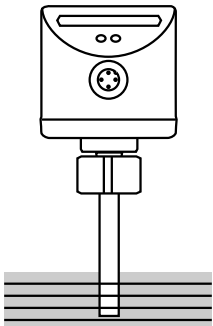
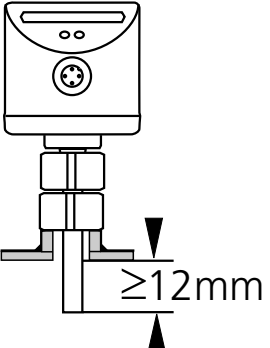
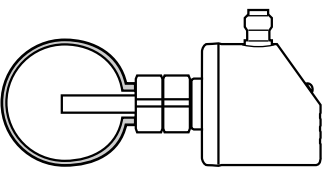
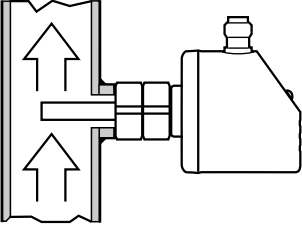
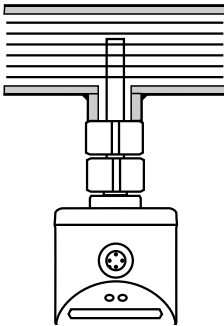
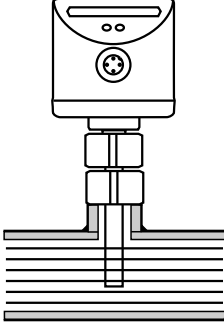
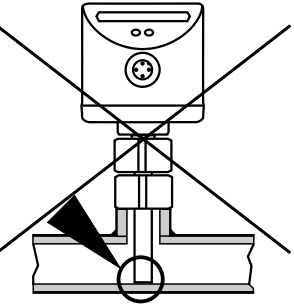
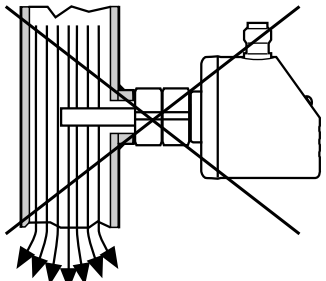
- Низкая точка переключения = быстрая реакция с возрастающим потоком.
- Высокая точка переключения = быстрая реакция с падающим потоком.

## 4 Установка

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

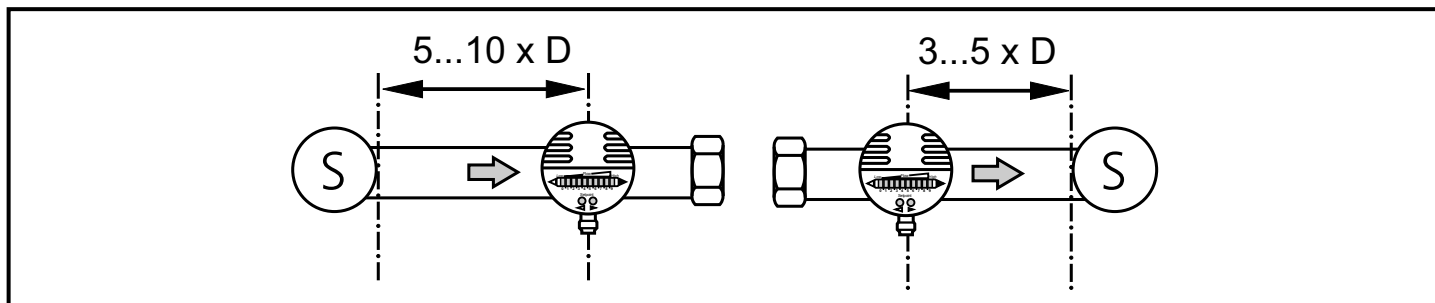
### 4.1 Место установки

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

## 4.2 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:

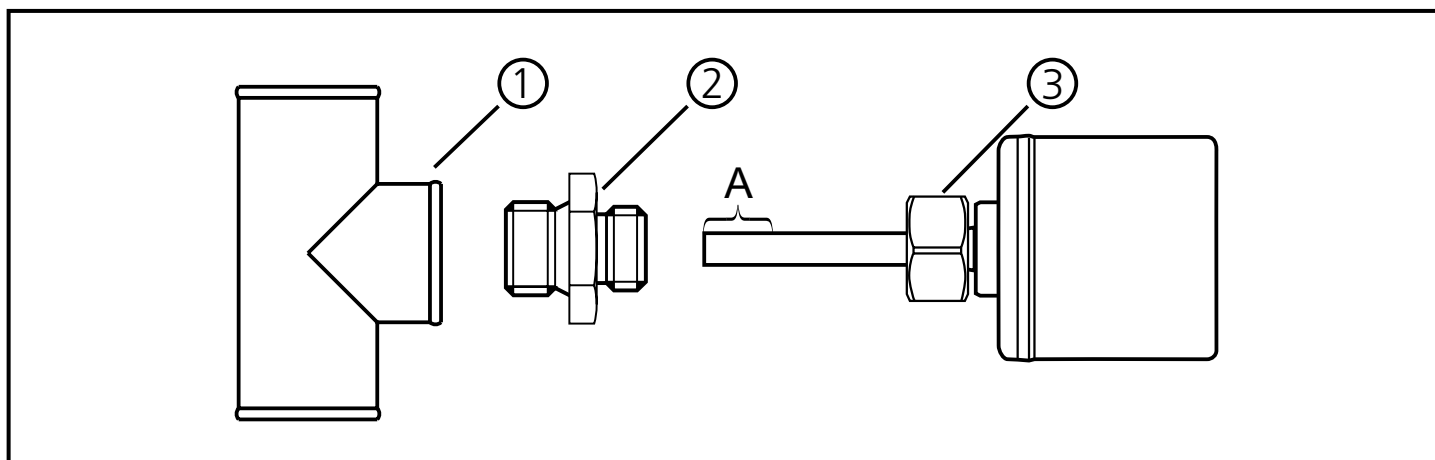


D = диаметр трубы; S = источник помех

## 4.3 Принцип установки



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

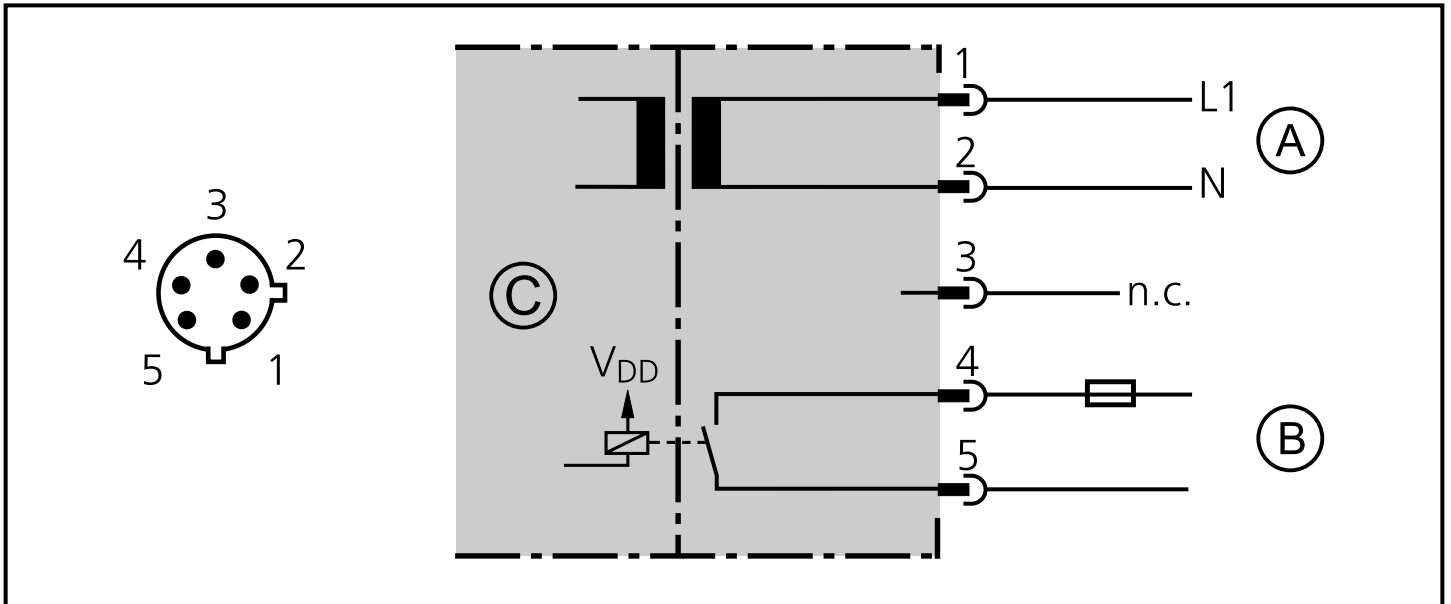


- ▶ Нанесите смазочный материал на резьбу трубы (1), адаптер (2) и резьбу датчика (3).  
Примечание: Наконечник чувствительного элемента (A) не должен соприкасаться со смазкой.
- ▶ Установите адаптер, подходящий для Вашей области применения.
- ▶ Установите датчик потока на адаптер и затяните гайку. Момент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

## 5 Электрическое подключение

- К работам по установке и вводу в эксплуатацию допускаются только квалифицированные специалисты - электрики.
- Придерживайтесь действующих государственных и международных норм и правил по монтажу электротехнического оборудования.
- Устройство соответствует категории перенапряжения II.
- Для выходной цепи необходимо соблюдать такие же меры предосторожности, что и для питания цепи.
- Вставьте плавкий предохранитель согласно стандарту IEC60127-2 Спецификация 1 ( $\leq 5$  А быстрое действие).
- Допустимая разница потенциалов между питанием и выходной цепью не должна превышать 300 V.
- Металлические части корпуса необходимо должным образом заземлить. Для этого, например, можно присоединить заземляющий зажим к разъему и обеспечить заземление с помощью уравнивательных проводов.
- Исполнение прибора соответствует всем требованиям, предъявляемым к классу защиты II.
- Благодаря встроенным фильтрам ЭМС, утечка тока  $< 0.5$  может протекать через выравнивание потенциала к потенциалу земли.
- Если параллельно используется несколько приборов, примите во внимание, что ток утечки увеличивается.
- Соблюдайте все соответствующие стандарты.

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



A: питание цепи

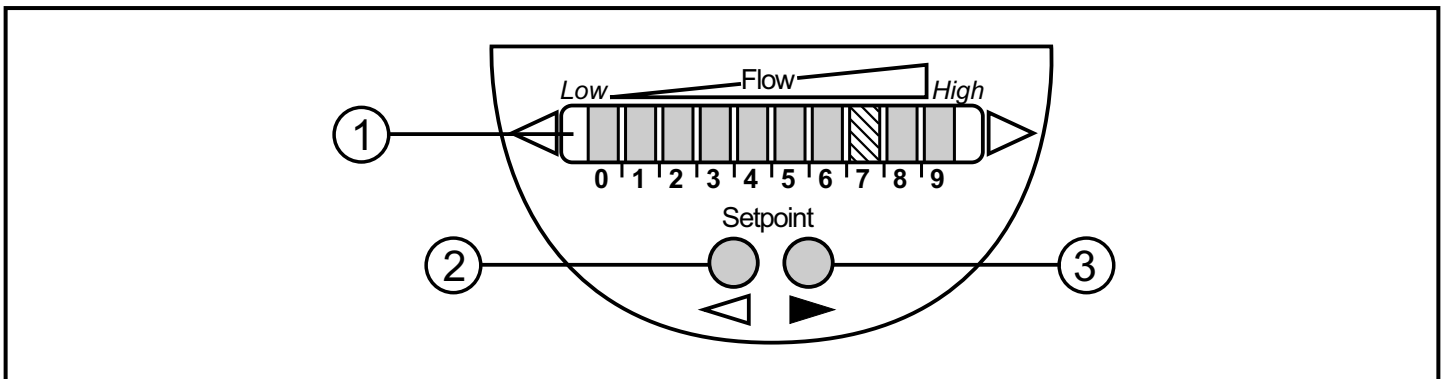
B: выходная цепь

----- : безопасное гальваническое разделение



Для информации о доступных разъемах посетите [www.ifm.com](http://www.ifm.com).

## 6 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).

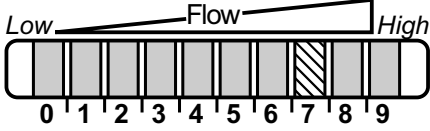
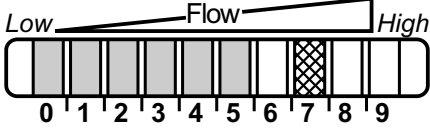
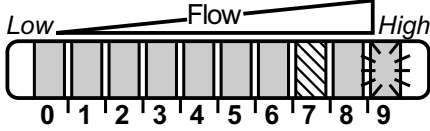
### 2, 3: Кнопки настройки и конфигурирования



## 7 Установка и настройка для воды

(для других сред → 8.1: 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 (→ 7.1). ▶ Настройка максимального потока (→ 7.2).
3		Ваш нормальный поток превышает настроенный диапазон работы (Светодиод 9 мигает). ▶ Настройка максимального потока (→ 7.2).


Вы можете вернуться к заводским настройкам в любой момент. (→ 8.3).

### 7.1 Изменение точки переключения (при необходимости)

Завод-изготовитель устанавливает точку переключения на светодиоде 7.

Изменение этой позиции имеет смысл, если:


- на дисплее отображен пример 2.
  - скорость потока сильно колеблется.
  - 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.

## 7.2 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 и приблизительно через 5 сек. он начинает мигать.
- ▶ Отпустите кнопку.

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).

## 8 Дополнительные настройки (при необходимости)

### 8.1 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.

- ▶ Запустите минимальный желаемый поток среды в установке или остановите этот поток.
- ▶ Нажмите кнопку  и удерживайте ее нажатой.
- > Горит светодиод 0 и приблизительно через 5 сек. он начинает мигать.
- ▶ Отпустите кнопку. Датчик принимает новое значение и переходит в рабочий режим.


## 8.2 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 и приблизительно 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.

## 8.3 Установка заводских настроек (сброс)

- ▶ Нажмите кнопку  и удерживайте ее не менее 15 сек.
- > Горит светодиод 9 и приблизительно 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.

## 8.4 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.

## 9 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.

## 10 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	
	<p>Светодиоды зеленого цвета: Текущий поток находится в пределах отображаемого диапазона.</p> <p>Индикация точки переключения (SP):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- светодиод оранжевого цвета: выход закрыт.</li> <li>- Светодиод красного цвета: выход открыт.</li> </ul>
	<p>Мигает светодиод 9: текущий поток выше отображаемого диапазона.</p>
	<p>Мигание светодиода 0: текущий поток ниже отображаемого диапазона.</p>
Индикация помех	
<p>Дисплей выключен (нет светодиодной индикации):</p>	<p>Рабочее напряжение слишком низкое (<math>&lt; 85 \text{ V}</math>) или отсутствует.</p> <p>Соблюдайте соответствующее напряжение питания.</p>

# 11 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.

RU

---

**ООО “РусАвтоматизация”**

454010 г. Челябинск, ул. Гагарина 5, оф. 507

тел. 8-800-775-09-57 (звонок бесплатный), +7(351)799-54-26, тел./факс +7(351)211-64-57

[info@rusautomation.ru](mailto:info@rusautomation.ru); [русавтоматизация.рф](mailto:rusавтоматизация.рф); [www.rusautomation.ru](http://www.rusautomation.ru)