

CE

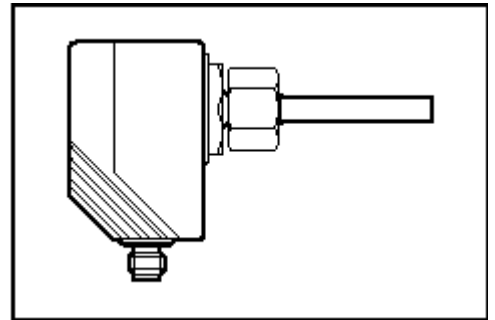


Руководство пользователя

**efector** 3000

Контрольное устройство для измерения расхода

SI- FKOW



## Краткая инструкция

### Установка

Монтаж страница 6, подключение электропитания страница 8.

### HI - TEACH

Включите рабочее напряжение.

Примерно через **15 с** прибор готов к работе.

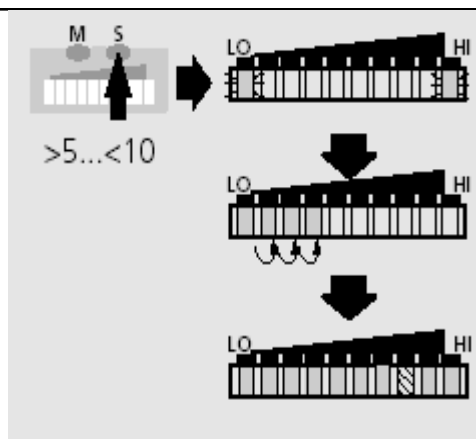
Пропустите в устройство среду с необходимой **максимальной скоростью потока (HI)**.

Нажмите клавишу **Learn/Set** и удерживайте ее.

Зеленые светодиоды справа и слева начнут мигать, спустя 5 с цепочка светодиодов (зеленых) заполнится слева направо (отпустите клавишу, как только загорятся первые светодиоды).

На короткое время индикация выключится. Прибор запоминает текущую скорость потока как максимальную.

**Прибор готов к работе.**



### Другие возможности настройки ( страница 9)

Для большинства сред на водной основе достаточно настройки на максимум. Опция: настройка на минимальную скорость потока (**LO - TEACH**).

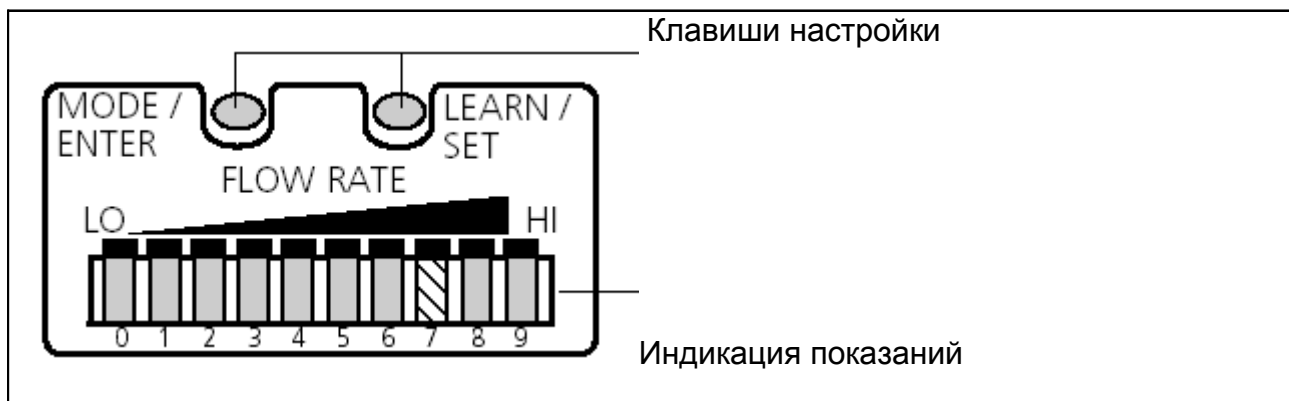
Настройка **точки переключения** (для изменения времени реагирования и резервов работы)

Настройка для контроля и оптической индикации **превышения расхода**.

Переключение **выходной** функции с замыкающей на размыкающую и наоборот.

Возврат к **заводской настройке**.

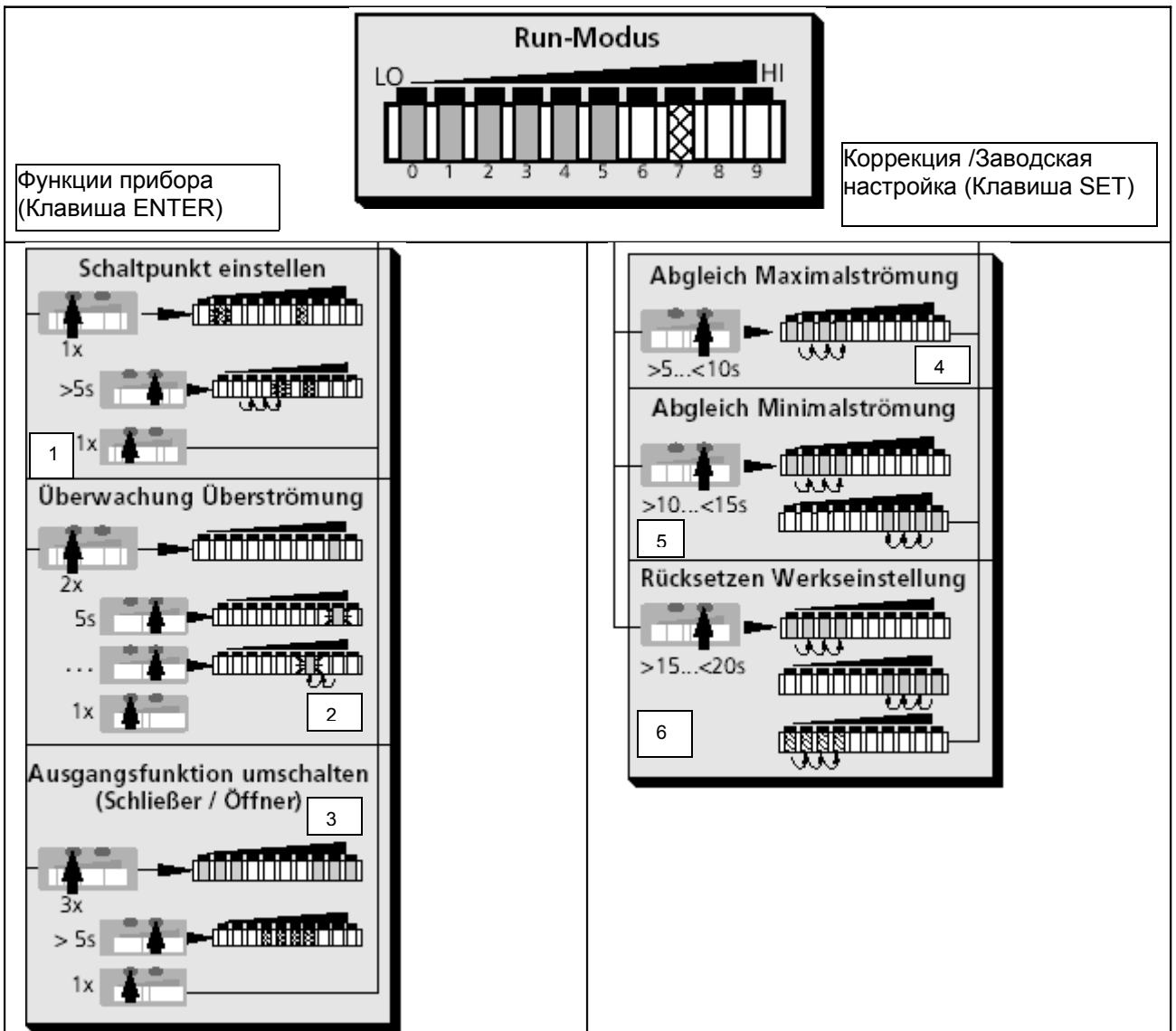
## Элементы управления и отображения



Индикация показания (режим Run)	
	Текущее значение скорости потока в области регистрации (зеленая светодиодная цепочка)
	Превышение скорости потока (мигает светодиод 9)
	Недостаточная скорость потока (мигает светодиод 0)
Индикация точки переключения (SP): Оранжевый светодиод: скорость потока SP; красный светодиод: скорость потока SP	

Клавиши настройки
Mode / Enter: Выбор пункта меню и подтверждение
Learn / Set: Настройка на максимальную / минимальную скорость потока; Reset (возврат заводской настройки) настройка значений (непрерывная при постоянном нажатии, пошаговая при однократном нажатии) Настройка параметров (непрерывно при удерживании клавиши, пошагово при отдельных нажатиях)

## Структура меню



- 1) Установка точки переключения
- 2) Контроль превышения расхода
- 3) Переключение выходной функции (закрывающая / открывающая)
- 4) Настройка на максимальный расход
- 5) Настройка на минимальный расход
- 6) Возврат заводской настройки

светодиод = зеленый
  светодиод = оранжевый
  светодиод = красный

Содержание	Страница
Применение в соответствии с назначением	5
Монтаж	6
Подключение электроэнергии	8
Программирование	9
Пуск в эксплуатацию/ Эксплуатация / Техобслуживание	11
Технические характеристики	11
Диаграмма настройки / Техническая информация	12

## Применение в соответствии с назначением

Контрольное устройство для измерения расхода регистрирует **скорость потока** в жидких и газообразных средах, переключает **выходное реле** в соответствии с программой

закрывающий контакт	реле замыкается, когда величина расхода достигает точки переключения (SP)
размыкающий контакт	реле размыкается, когда величина расхода достигает точки переключения (SP)

(Программирование страница 10)

показывает на **светодиодном дисплее** относительное значение расхода в пределах регулируемого диапазона измерений

- Светодиод 0 = нижняя граница окна (минимальное значение / **LO**)
- Светодиод 9 = верхняя граница окна (максимальное значение / **HI**)

дополнительно могут быть показаны:

- состояние включения (красный светодиод: расход ниже точки переключения; оранжевый светодиод: расход достиг точки переключения)
- превышение расхода: светодиод 9 мигает, если расход 2 светодиода лежит выше максимально допустимого значения
- недостаточный расход / неподвижный поток: светодиод 0 мигает, если расход ниже минимально допустимого значения.

## Монтаж

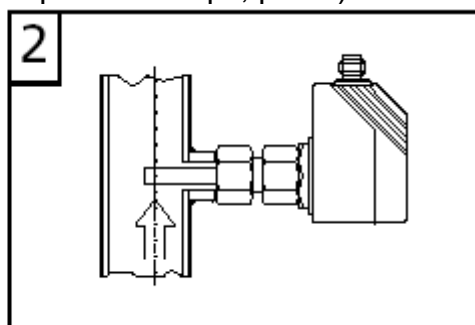
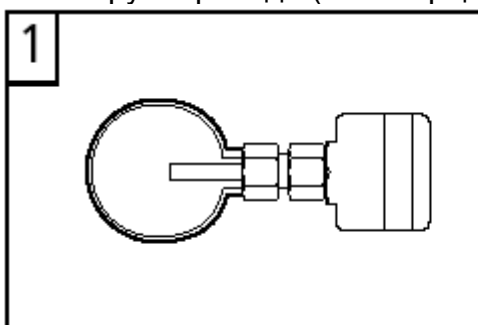
Прибор может подключаться к различным соединительным элементам (адаптеры необходимо заказывать отдельно в качестве принадлежностей).

В случае горизонтальной прокладки труб монтируйте прибор по возможности сбоку (рис.1).

При монтаже снизу трубопровод должен быть очищен от отложений.

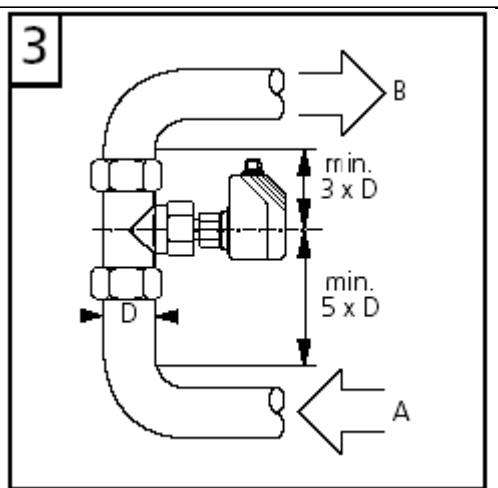
При монтаже сверху трубопровод должен быть целиком заполнен контрольной средой.

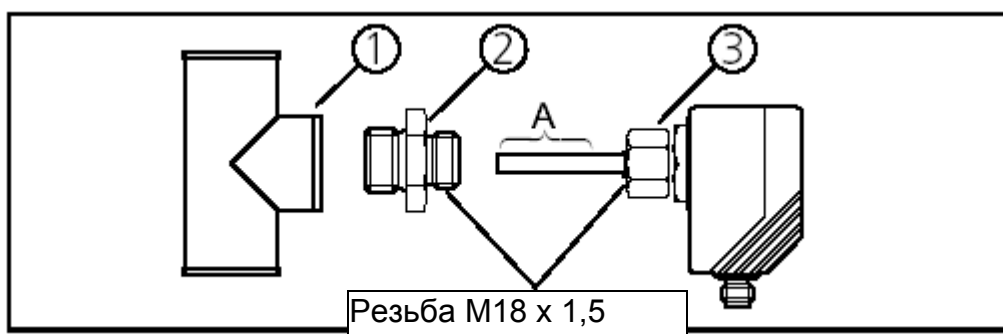
В случае вертикальной прокладки труб монтируйте прибор в нагнетательном трубопроводе (поток среды направлен вверх, рис.2).



Чтобы избежать неправильного функционирования, необходимо выдерживать минимальные расстояния между датчиком и коленами, вентилями, редукционными элементами и т.п.

не менее 5-кратного диаметра трубы с приточной стороны (А)  
не менее 3-кратного диаметра трубы с отточной стороны (В)





1. Смажьте накидную гайку (3) и все резьбы консистентной смазкой, чтобы обеспечить многократное развинчивание и завинчивание.  
Внимание: смазка не должна попасть на зонд датчика (А).
2. Привинтите подходящий адаптер (2) к соединительному элементу (1).
3. Присоедините контрольное устройство к адаптеру и затяните накидную гайку (3); (момент затяжки макс. 50 Нм).  
При этом удерживайте прибор в нужном направлении.

**Глубина погружения сенсора в трубу: минимум 12 мм.**

При использовании адаптера, поставляемого в качестве принадлежности, необходимо соблюдать правильную глубину погружения.

**Внимание:** зонд датчика не должен касаться стенки трубы.

Монтажный размер с адаптером M12	Монтажный размер с адаптером G1/4	Монтажный размер с адаптером G1/2

## Подключение электропитания

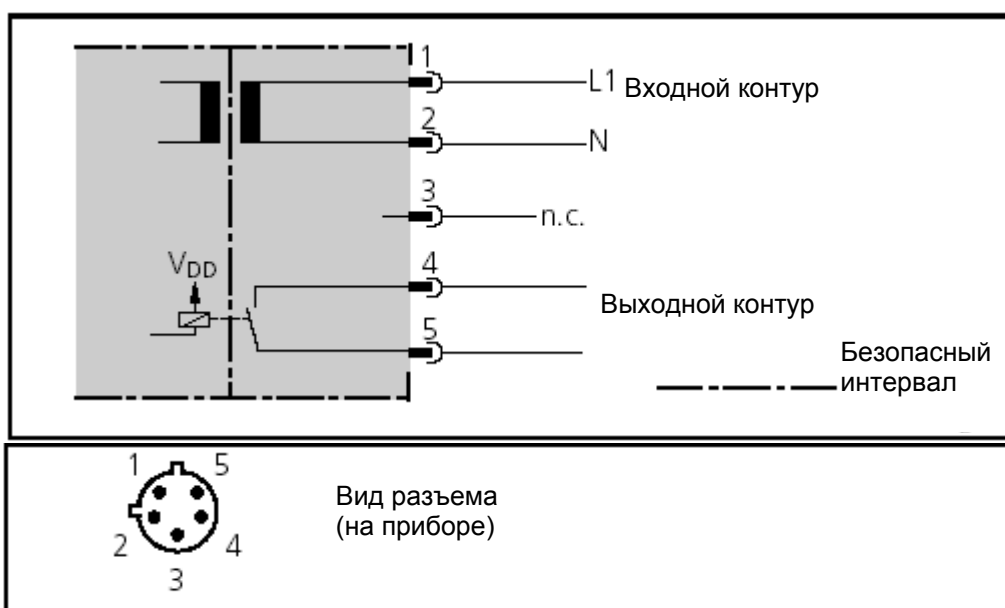
Прибор могут устанавливать только профессиональные электрики.

Соблюдайте национальные и международные предписания по установке электротехнического оборудования.

**ВНИМАНИЕ:** меры защиты для выходного контура должны быть такими же, как и для входного контура.

Допустимая разность потенциалов между входным и выходным контурами должна составлять не более 300 В.

До подключения прибора включите устройство без напряжения



Кабельные коробки поставляются в качестве принадлежностей:  
Номер заказа E11248, E11249, E11250, E11251

После включения напряжения питания все светодиоды включаются и постепенно гаснут.\* После этого прибор готов к работе.

\*На протяжении этого периода выход включается в соответствии с программой: реле замыкается в функции замыкающего контакта и размыкается в функции размыкающего контакта.



## Программирование

### Установка контрольного диапазона расхода

#### HI – Teach

пропустить через устройство среду с нужным максимальным расходом  
удерживать клавишу **Learn / Set** >5 ... < 10 с (= настройка на максимальный расход / верхнюю границу контрольного диапазона).

#### Опция: LO - Teach

Для большинства сред на водной основе достаточно настройки на максимальный расход. **Дополнительно** на втором этапе можно настроить прибор на минимальный расход.

пропустить через устройство среду с нужным минимальным расходом или остановить поток.

удерживать клавишу **Learn / Set** >10 ... < 15 с (= настройка на минимальный расход или неподвижный поток / нижнюю границу контрольного диапазона)

### Настройка точки переключения

нажать на клавишу **Mode/Enter** 1 раз

в течение 5 с удерживать клавишу **Learn / Set**

удерживать или несколько раз нажать на клавишу **Learn / Set**, пока не установится нужная точка переключения.

однократно нажать на клавишу **Mode/Enter**

### Контроль превышения расхода

2 раза быстро нажать клавишу **Mode/Enter**

в течение 5 с удерживать клавишу **Learn / Set**, отпустить, если светодиоды мигают

несколько раз нажать **Learn / Set**, чтобы сместить светодиод к верхнему значению рабочей скорости потока

1 раз нажать на клавишу **Mode/Enter**.

### **Переключение функции выходного реле**

3 раза быстро нажать клавишу **Mode/Enter**

в течение 5 с удерживать клавишу **Learn / Set**

удерживать или несколько раз нажать на клавишу **Learn / Set**, пока не установится нужная функция (OUT = **закрывающий** контакт, если **справа и слева светятся по 3 светодиода**; OUT = **открывающий** контакт, если в центре индикатора светится 4 светодиода).

1 раз нажать на клавишу **Mode/Enter**.

### **Возврат заводской настройки**

удерживать клавишу **Learn / Set** >15 ... < 20 с

### **Для процессов настройки характерно:**

если во время настройки в течение 15 с не нажата никакая клавиша, прибор возвращается в рабочий режим с неизменными параметрами

если настройка невозможна, все красные светодиоды мигают. Затем прибор возвращается в рабочий режим с неизменными параметрами.

### **Блокировка / разблокировка**

Прибор можно заблокировать во избежание непреднамеренного ошибочного ввода: в течение 10 с в режиме Run нажимайте обе клавиши настройки. Когда показания исчезнут, прибор будет заблокирован или разблокирован. Состояние поставки: без блокировки.

Если прибор заблокирован, могут высвечиваться:

текущая точка переключения (1 раз нажать на клавишу **Mode/Enter**)

текущая настройка контроля превышения расхода (2 раза нажать на клавишу **Mode/Enter**)

программирование выходного реле (3 раза нажать на клавишу **Mode/Enter**)

## Пуск в эксплуатацию / эксплуатация

Проверьте правильность функционирования прибора после монтажа, подключения электропитания и программирования. После включения напряжения питания все светодиоды загораются и постепенно снова гаснут.\* После этого прибор готов к работе.

\*В течение этого времени выход включается в соответствии с программой: реле замкнуто в функции замыкателя и реле разомкнуто в функции размыкателя.

**Рекомендации по профилактике:** время от времени проверяйте зонд датчика на наличие отложений. В случае необходимости чистите его мягкой тряпкой. Трудноудаляемые отложения (например, известковые) можно удалять обычным очистителем на уксусной основе.

### Технические характеристики

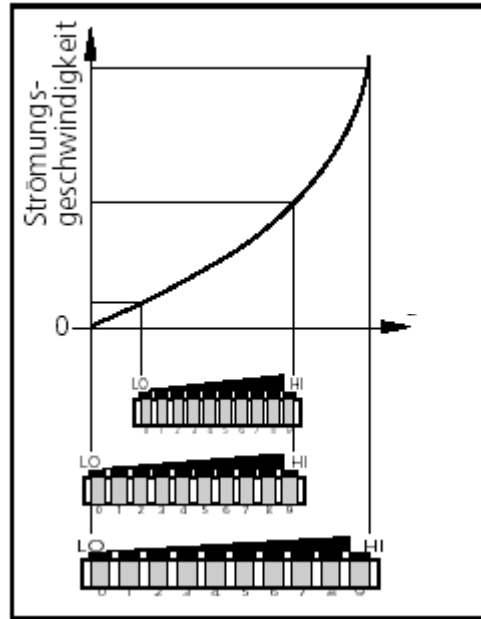
Номинальное напряжение [В]	90 ... 240 AC (45...65 Гц)
Допуск по напряжению [%]	-5 / +10
Рабочее напряжение [В]	85 ... 265 AC
Потребление мощности макс. [ВА]	3,5
Спецификация реле:	
-Нагрузочная способность контактов	3А (250 В AC / 30 В DC)
-Количество циклов переключений	20 млн. механические
-Циклы переключения при нагрузке 3А	100 000 электрические
-Вид отключения	закрывающий
<b>Жидкие среды</b>	
Температура среды [°C]	-25 ... +80
Диапазон регулирования [см/с]	3 ... 300
Макс. чувствительность [см/с]	3 ... 60
Градиент температур [К/мин]	300
<b>Газообразные среды</b>	
Температура среды [°C]	-25 ... +80
Диапазон регулирования [см/с]	200 ... 3000
Макс. чувствительность [см/с]	200... 800
Время реагирования [с]	1 ... 10
Время запаздывания [с]	15, оптическая сигнализация
Прочность на сжатие [бар]	300
Температура окружающей среды [°C]	-25 ... +80
Тип защиты / класс защиты	IP 67 / II
Ударопрочность [г]	50 (DIN / IEC 68-2-27, 11 мс)
Вибростойкость [г]	20 (DIN / IEC 68-2-6, 55-2000 Гц)
Материалы корпуса	PBT-GF 20
Материал датчика (SI1006)	нержавеющая сталь (1.4404); кольцевые уплотнения FPM 8x1.5 gr 80° Shore A
Материал датчика (SI1106)	титан (3.7035); кольцевые уплотнения: FFPM (Kalrez) 8x1.5

## Диаграмма настройки / Техническая информация

### Настройка контрольного диапазона расхода

**Диапазон регистрации (окно)**  
устанавливается путем

Настройки на необходимый максимальный расход (HI-Teach) = верхняя граница окна.  
Этой настройки достаточно для большинства сред на водной основе.  
Дополнительной настройки на необходимый минимальный расход / неподвижный поток (LO-Teach) = нижняя граница окна; (опция).



Ось абсцисс: сигнал сенсора  
Ось ординат: скорость потока

### Настройка на максимальный расход (HI-Teach)

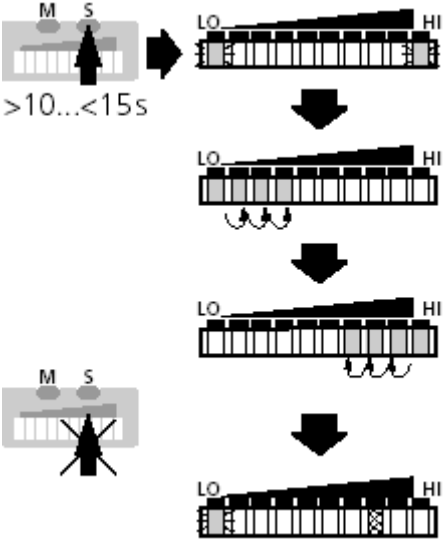
Прибор регистрирует имеющийся расход и устанавливает это значение в качестве верхней границы показаний светодиодного дисплея (светодиод 9).

<p><b>1</b></p>	<p>Включите рабочее напряжение. Примерно через 15 с прибор будет готов к работе. Пропустите через устройство среду с нужным <b>максимальным расходом</b>.</p>
<p><b>2</b></p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <p>Нажмите клавишу <b>Learn / Set</b> и удерживайте ее нажатой. Зеленые светодиоды справа и слева мигают,</p> <p>Через 5 с цепочка светодиодов (зеленых) заполнится слева направо (отпустите клавишу, как только загорятся первые светодиоды)</p> <p>На короткое время индикация выключится. Прибор запоминает текущий расход в качестве максимального и переходит в рабочий режим.</p> </div> </div>

## Настройка на минимальный расход / неподвижный поток (LO-Teach), опция

Прибор регистрирует имеющийся расход и устанавливает это значение в качестве нижней границы показаний светодиодного дисплея. В рабочем состоянии первый зеленый светодиод (светодиод 0) мигает, если расход падает ниже этого значения (или если скорость потока равна нулю).

**ВНИМАНИЕ:** LO-Teach может проводиться только после HI-Teach.


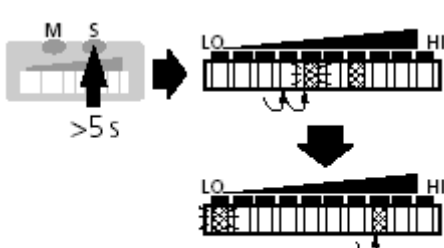

1	Пропустите через устройство среду с нужным <b>минимальным расходом</b> , или прекратите подачу среды.
2	 <p>Нажмите клавишу <b>Learn / Set</b> и удерживайте ее нажатой. Зеленые светодиоды справа и слева мигают,</p> <p>Через 5 с цепочка светодиодов (зеленых) заполнится слева направо</p> <p>спустя следующие 5 с цепочка светодиодов (зеленых) заполнится справа налево (отпустите клавишу, как только загорятся первые светодиоды справа)</p> <p>На короткое время индикация выключится. Прибор запоминает текущий расход в качестве минимального и переходит в рабочий режим.</p>

## Настройка точки переключения (SP)

Точка переключения предварительно установлена в заводских условиях (светодиод 7). Настройка влияет на время реагирования прибора:

высокое значение точки переключения = быстрая реакция при падении расхода

низкое значение точки переключения = быстрая реакция при возрастании расхода

1		<p>Нажмите клавишу <b>Mode /Enter</b> один раз. Высветится текущее состояние настройки: светодиоды светятся: грубая настройка, светодиоды мигают: точная настройка</p>
2		<p>Нажмите клавишу <b>Learn / Set</b> и удерживайте ее нажатой. Через 5 с точка переключения увеличится* (пошагово путем отдельных нажатий, или непрерывно при удерживании клавиши). <b>Индикация:</b> Мигание светодиодов происходит слева направо. По достижении светодиода 9 цикл начинается снова со светодиода 0. Постоянно светящиеся светодиоды смещаются на позицию дальше**</p>
3		<p>Быстро нажмите клавишу <b>Mode /Enter</b> (= подтверждение). На короткое время индикация выключится. Новая настройка активирована, прибор переходит в рабочий режим.</p>



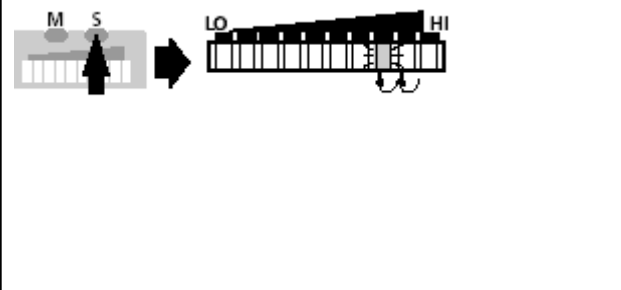

\*Снижение точки переключения: подождите, пока мигающие и светящиеся светодиоды дойдут до максимального заданного значения. После этого цикл начинается снова с минимального заданного значения.

\*\*Переполнение: если мигающие и светящиеся светодиоды превысили максимальное установленное значение, цикл начинается снова с минимального значения.

## Контроль превышения расхода

С помощью этой функции можно установить **положение индикаторного окна** в контрольном диапазоне: сместите светодиоды для верхнего значения показаний в позицию 8, 7, 6 или 5. При максимальном рабочем расходе светятся все светодиоды - от 0 до выбранного. Светодиоды, находящиеся выше этого диапазона, сигнализируют о превышении расхода.

Если точка переключения находится выше данного диапазона, прибор переключает в случае превышения расхода.

<b>1</b>		2 раза нажмите клавишу <b>Mode/Enter</b> Высвечивается текущая настройка (зеленый светодиод)
<b>2</b>		Нажмите клавишу <b>Learn / Set</b> и удерживайте ее 5 с (пока мигает светодиод)
<b>3</b>		Нажимайте клавишу <b>Learn / Set</b> несколько раз, пока не загорится нужный светодиод. При каждом нажатии клавиши происходит смещение светодиодов на одну позицию назад. Ниже светодиода 5 цикл начинается снова со светодиода 9.
<b>4</b>		Быстро нажмите клавишу <b>Mode /Enter</b> (= подтверждение). На короткое время индикация выключается. Прибор запоминает новую настройку и переходит в рабочий режим.


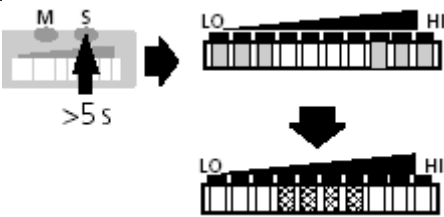

Указание:

После каждой коррекции по максимальному расходу (HI-Teach) смещенная позиция вновь возвращается назад (на светодиод 9).

## Функция переключения выходного реле

Установленная функция будет представлена следующим образом:

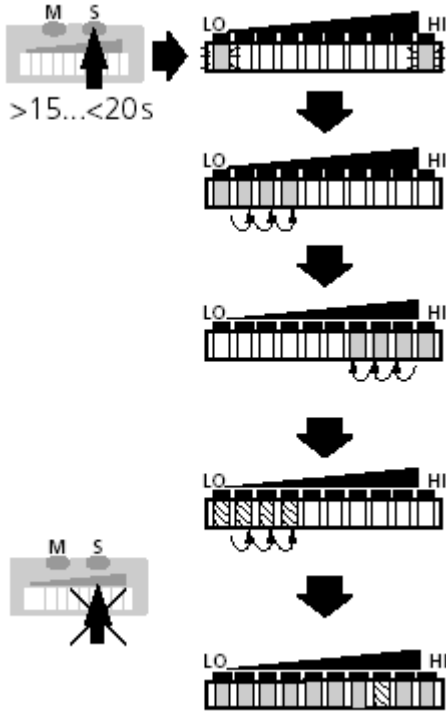
Замыкающий контакт		Справа и слева светится по 3 светодиода*.
Размыкающий контакт		В центре светятся 4 красных светодиода*.

<b>1</b>		3 раза нажмите клавишу <b>Mode/Enter</b> Появится текущая настройка (здесь: замыкатель).
<b>2</b>		Нажмите клавишу <b>Learn / Set</b> и удерживайте ее нажатой.  Через 5 с функция переключится (здесь: размыкатель).. (С каждым последующим нажатием клавиши <b>Learn / Set</b> функция переключается снова).
<b>3</b>		Быстро нажмите клавишу <b>Mode /Enter</b> (= подтверждение). На короткое время индикация выключится, затем прибор перейдет в рабочий режим.

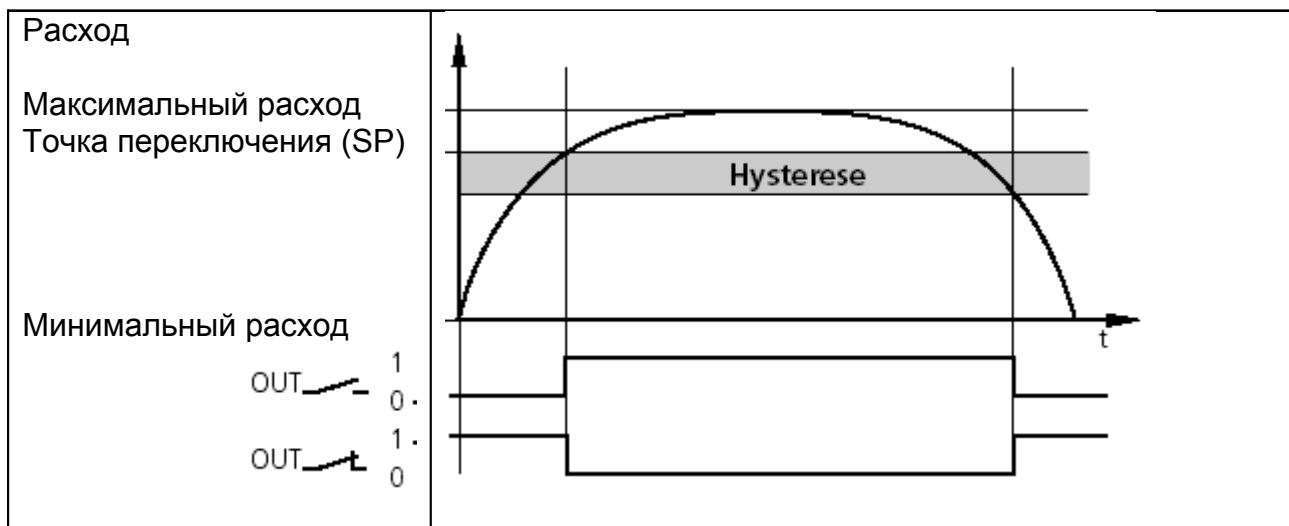
**Состояние поставки: замыкающий контакт.**



## Восстановление заводской настройки (Reset)

 <p data-bbox="240 331 391 360">&gt;15...&lt;20s</p>	<p data-bbox="863 232 1401 338">Нажмите клавишу <b>Learn / Set</b> и удерживайте ее нажатой. Зеленые светодиоды слева и справа мигают</p> <p data-bbox="863 376 1426 450">Через 5 с светодиодная цепочка (зеленая) заполнится слева направо,</p> <p data-bbox="863 488 1426 562">Еще через 5 с светодиодная цепочка (зеленая) заполнится справа налево</p> <p data-bbox="863 600 1458 779">Еще через 5 с светодиодная цепочка (оранжевая) заполнится слева направо (отпустите клавишу, как только загорятся первые оранжевые светодиоды)</p> <p data-bbox="863 853 1458 996">На короткое время индикация выключится. Все настройки возвращаются к заводским значениям, прибор переходит в режим Run.</p>
---	--

## Функция гистерезиса



Если скорость потока возрастает, по достижении точки переключения (SP) выход переключается.

Если скорость снова снижается, выход переключается обратно, когда ее значение достигает величины “SP минус гистерезис”.

На гистерезис существенно влияет выбор рабочего диапазона на кривой чувствительности датчика:

- при настройке на максимальное значение скорости потока в диапазоне 0... 60 см/с гистерезис составляет 2 – 4 см/с (значения для воды)
- при настройке на максимальное значение скорости потока выше 100 см/с гистерезис увеличивается с ростом скорости потока.

Стандартное время срабатывания прибора составляет 3...8 с. Его можно изменить с помощью настройки LO-Teach и точки переключения:

- чем ниже настроено LO-Teach и точка переключения, тем быстрее включается прибор
- чем выше настроено LO-Teach и точка переключения, тем быстрее выключается прибор.