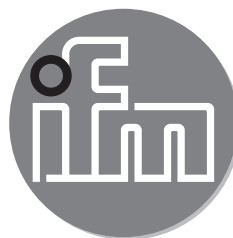


ifm electronic



Инструкция по эксплуатации  
Магнитно-индуктивный датчик  
потока

RU

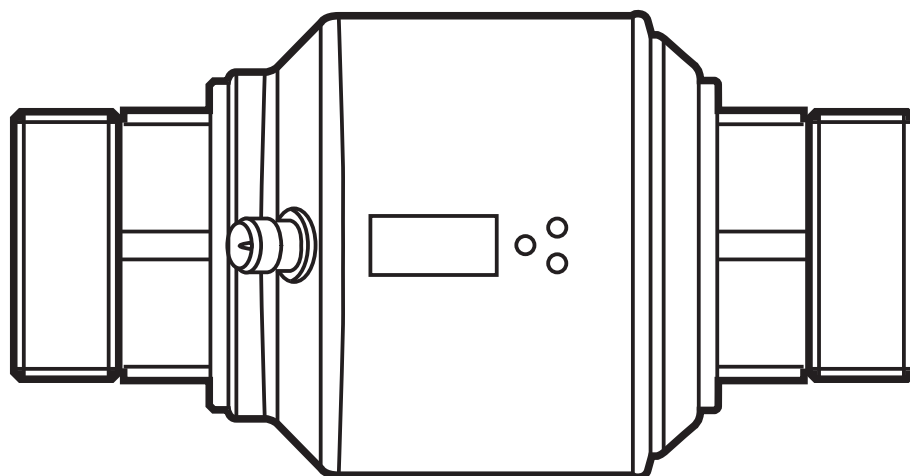
**efector 300**

**SM9000**

**SM9100**

**SM2000**

**SM2100**



706222B2 / 00 05 / 2014

# Содержание

1	Введение .....	5
1.1	Используемые символы .....	5
1.2	Используемые знаки предупреждения.....	5
2	Инструкции по безопасной эксплуатации .....	5
3	Функции и ключевые характеристики.....	6
4	Функционал .....	7
4.1	Принцип измерения объёмного расхода.....	7
4.2	Обработка измеренных сигналов.....	8
4.3	Контроль объёмного расхода.....	9
4.3.1	Объёмный расход.....	9
4.3.2	Направление потока .....	9
4.4	Контроль суммарного расхода (функция сумматора).....	9
4.4.1	Контроль суммарного расхода с помощью импульсного выхода .	10
4.4.2	Контроль за значением суммарного расхода с помощью счетчика с предварительным заданием .....	11
4.5	Контроль температуры .....	11
4.6	Обнаружение пустой трубы .....	11
4.7	Контроль расхода потока или температуры / коммутационная функция .....	12
4.7.1	Функция гистерезиса .....	12
4.7.2	Функция окна .....	12
4.8	Контроль объёмного расхода или температуры / функция аналогового сигнала .....	14
4.8.1	Токовый выход .....	14
4.8.2	Выход по напряжению.....	15
4.9	Контроль объёмного расхода / частотный выход.....	16
4.10	Задержка включения .....	16
4.11	Значение отсечки низкого расхода (LFC).....	18
4.12	Симуляция.....	18
5	Установка.....	19
5.1	Рекомендованное положение установки .....	19
5.2	Нерекомендованное положение установки .....	21
5.3	Заземление .....	22
5.4	Установка в трубах.....	22

6	Электрическое подключение .....	23
7	Органы управления и индикация.....	25
8	Меню .....	26
8.1	Отображение рабочего значения .....	26
8.2	Главное меню.....	27
8.2.1	Пояснения для главного меню.....	28
8.3	Расширенные функции – Основные настройки.....	29
8.3.1	Объяснение расширенных функций (EF) .....	30
8.3.2	Подменю Основные настройки (CFG).....	30
8.4	Расширенные функции – Миним/макс. память – Пустая труба – Симуляция .....	31
8.4.1	Объяснение расширенных функций (EF) .....	32
8.4.2	Подменю Миним/макс. память (MEM).....	32
8.4.3	Подменю Пустая труба (EPD).....	32
8.4.4	Подменю Симуляция (SIM) .....	32
9	Настройка.....	33
10	Настройка параметров .....	33
10.1	IO-Link .....	34
10.1.1	Общие сведения .....	34
10.1.2	Информация по спецификации устройства.....	34
10.1.3	Инструменты для настройки параметров .....	34
10.2	О настройке параметров.....	35
10.2.1	Переключение между уровнями меню.....	36
10.2.2	Блокировка/ разблокировка .....	36
10.2.3	Функция таймаута .....	36
10.3	Настройки для контроля суммарного расхода .....	37
10.3.1	Настройки для контроля предельного значения с помощью выхода OUT1 .....	37
10.3.2	Настройки для контроля предельного значения с помощью выхода OUT2 .....	37
10.3.3	Настройка аналогового значения для моментального расхода..	37
10.3.4	Настройка значения частоты для моментального расхода.....	38
10.4	Настройки для контроля суммарного расхода .....	38
10.4.1	Настройки для контроля суммарного расхода с помощью импульсного выходного сигнала .....	38

10.4.2	Настройки для контроля суммарного расхода с помощью заданного счетчика .....	38
10.4.3	Настройка размерности импульса .....	39
10.4.4	Ручной сброс счетчика .....	39
10.4.5	Сброс счетчика по таймеру.....	39
10.4.6	Деактивация сброса счетчика.....	40
10.4.7	Конфигурация сброса счетчика с помощью внешнего сигнала ..	40
10.5	Настройка контроля температуры.....	40
10.5.1	Настройки для контроля предельного значения с помощью выхода OUT2.....	40
10.5.2	Настройка аналогового значения по температуре.....	40
10.6	Дополнительные настройки пользователя .....	41
10.6.1	Настройка стандартной единицы измерения объёмного расхода .....	41
10.6.2	Конфигурация дисплея.....	41
10.6.3	Изменение направления измерения расхода .....	41
10.6.4	Настройка функции выхода .....	41
10.6.5	Настройка задержки при запуске .....	41
10.6.6	Настройка демпфирования измеренного значения.....	42
10.6.7	Настройка реакции выходов на ошибку.....	42
10.6.8	Конфигурирование функции обнаружения пустой трубы как диагностического выхода.....	42
10.6.9	Активация / деактивация функции обнаружения пустой трубы ..	42
10.6.10	Время задержки для функции обнаружения пустой трубы .....	43
10.6.11	Настройка функции обнаружения пустой трубы .....	43
10.6.12	Установка метода подсчета сумматора .....	43
10.6.13	Настройка значения отсечки малого расхода .....	43
10.7	Сервисные функции .....	43
10.7.1	Считывание мин./макс. значений объёмного расхода.....	43
10.7.2	Считывание мин./макс. значений температуры .....	44
10.7.3	Меню симуляции.....	44
10.7.4	Сброс всех параметров и возвращение к заводским настройкам .....	44
11	Эксплуатация.....	45
11.1	Считывание рабочего значения .....	45
11.2	Считывание значения параметра .....	46
11.3	Индикация ошибок.....	47

12 Технические данные .....	48
13 Заводская настройка .....	48

## 1 Введение

### 1.1 Используемые символы

► Инструкции по применению

> Реакция, результат

[...] Название кнопки или обозначение индикации

→ Ссылка на соответствующий раздел



Важное примечание

Не соблюдение этих рекомендаций может привести к неправильному функционированию устройства или созданию помех.



Информация

Дополнительное примечание.

RU

### 1.2 Используемые знаки предупреждения

#### **ВНИМАНИЕ**

Предупреждение о травме персонала.

Лёгкие обратимые травмы.

## 2 Инструкции по безопасной эксплуатации

- Внимательно прочитайте эту инструкцию до начала установки и эксплуатации. Убедитесь в том, что прибор подходит для Вашего применения без каких-либо ограничений.
- При не соблюдении инструкций по эксплуатации или технических характеристик, возникает риск травм обслуживающего персонала и/или повреждения оборудования.
- Применение прибора не по назначению может привести к его неисправности (неправильному срабатыванию) и нежелательным последствиям. Поэтому все работы по установке, настройке, подключению, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию должны проводиться только квалифицированным персоналом, получившим допуск к работе на технологическом оборудовании.

- Для гарантированно надёжной работы прибора, необходимо использовать его только в среде, где его конструкционные материалы, являются достаточно стойкими (→ Технические данные).
- Ответственность за совместимость измерительного прибора с конкретным применением несёт пользователь. Производитель не несет ответственности за последствия неправильного применения. Неправильная установка и использование прибора приводит к потере гарантии.
- При температуре среды более 50 °С некоторые части корпуса прибора могут нагреваться до 65 °С. Кроме того, в процессе установки датчика или в случае неисправности (напр. повреждение корпуса) среда, находящаяся под высоким давлением или горячая среда, может вытекать из системы. Для предотвращения травмы персонала, примите следующие меры:
  - ▶ Установите прибор согласно действующим правилам и инструкциям.
  - ▶ Перед началом установки убедитесь в отсутствии давления в системе.
  - ▶ Берегите корпус прибора от контакта с легковоспламеняющимися веществами и от непреднамеренного соприкосновения. В этих целях, оснастите датчик с соответствующей защитой (например, защитной крышкой).
  - ▶ Не нажимайте кнопки настройки вручную. Используйте для этого какой-нибудь предмет (напр. шариковую ручку).

### **3 Функции и ключевые характеристики**

Директива ЕС по оборудованию, работающему под давлением (PED):

Приборы соответствуют требованиям статьи 3, раздела 3 Директивы по оборудованию, работающему под давлением 97/23/ЕС и должны быть разработаны и изготовлены для неперегретых жидкостей группы 2 в соответствии с надлежащей инженерно - технической практикой.

Прибор предназначен для контроля жидких сред.

Прибор обнаруживает объёмный расход, суммарный расход и температуру измеряемой среды.

#### **Область применения**

Электропроводящие жидкости со следующими свойствами:

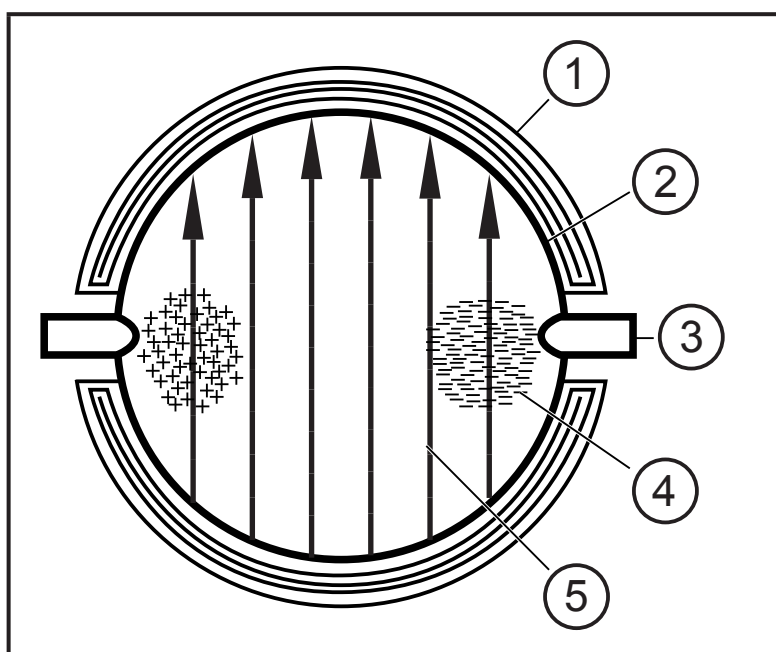
- Электропроводимость:  $\geq 20$  мкСм/см
- Вязкость:  $< 70$  мм<sup>2</sup>/с при 40 °С

## 4 Функционал

### 4.1 Принцип измерения объёмного расхода

Работа прибора основана на магнитно-индуктивном принципе измерения, при котором в измерительной трубе генерируется электромагнитное поле через катушки индуктивности. Когда через измерительную трубу течёт проводящая среда, то ионы отклоняются от перпендикуляра к магнитному полю. Положительные и отрицательные ионы движутся в противоположных направлениях. Индуцированное напряжение измеряется двумя электродами, находящимися в контакте со средой. Напряжение сигнала прямо пропорционально скорости потока. Объёмный расход вычисляется исходя из внутреннего диаметра трубы.

RU



- 1: Катушка возбуждения
- 2: Измерительная труба
- 3: Электрод
- 4: Носитель заряда в среде
- 5: Магнитное поле



Оба электрода должны быть погружены в измеряемую среду. Иначе сработает сигнал [SEnS] для пустой трубы, если включена функция обнаружения пустой трубы.

## 4.2 Обработка измеренных сигналов

Прибор отображает текущие рабочие значения.

Датчик формирует 2 выходных сигнала согласно настройке параметров.

OUT1/IO-Link: 5 вариантов настройки

Настройка параметров

- Коммутационный сигнал для предельных значений расхода (→ 10.3.1)
- или частотный сигнал для объемного расхода (→ 10.3.4)
- или импульсный сигнал для расходомера (→ 10.4.1)
- или коммутационный сигнал для предустановленного счетчика (→ 10.4.2)
- или коммутационный сигнал для обнаружения пустой трубы (→ 10.6.9)

OUT2: 6 вариантов настройки

Настройка параметров

- Коммутационный сигнал для предельных значений расхода (→ 10.3.2)
- или коммутационный сигнал для предельного значения по температуре (→ 10.5.1)
- или аналоговый сигнал для объемного расхода (→ 10.3.3)
- или аналоговый сигнал для температуры (→ 10.5.2)
- или входной сигнал внешнего сброса (InD) (→ 10.4.7)
- или коммутационный сигнал для обнаружения пустой трубы (→ 10.6.9)



## 4.3 Контроль объемного расхода

### 4.3.1 Объёмный расход

Предусмотрены следующие сигналы для измерения объёмного расхода:

1. Два коммутационных сигнала для предельных значений объёмного расхода на выходе 1 и выходе 2. Для коммутационных функций → 4.7.
2. Частотный сигнал (10 Гц...10 кГц) на выходе 1.  
К частотным функциям → 4.9.
3. Аналоговый сигнал, пропорциональный объёмному расходу (4...20 мА или 0...10 В), поступает на выход 2. к аналоговым функциям → 4.8.

RU

### 4.3.2 Направление потока

Прибор распознаёт не только скорость потока, но и его направление. Стрелка на приборе показывает направление потока.

Направление потока может быть изменено на противоположное (→ 10.6.3).



- ▶ Используйте прилагаемую этикетку чтобы отметить изменение направления потока.

Направление потока в соответствии с "направлением потока"  
> рабочее значение и отображение положительного значения.

Направление потока против "направлению потока"  
> рабочее значение и отображение отрицательного значения.



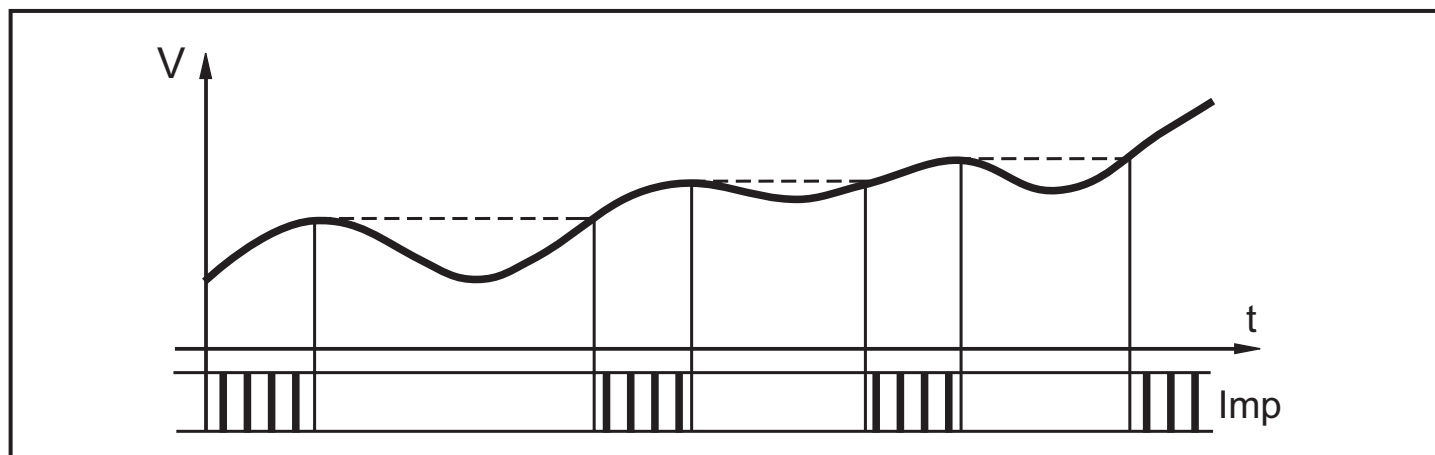
- Для выходного сигнала обрабатываются только положительные значения (предельные и аналоговые значения обрабатываются только для расхода потока).

## 4.4 Контроль суммарного расхода (функция сумматора)

Прибор оснащен счетчиком, который постоянно суммирует объёмный расход. Суммарное значение соответствует фактическому расходу с момента последнего сброса.

- Счетчик расхода учитывает направление потока при суммировании.
  - Если поток движется согласно указанному направлению потока (стрелка "направление потока/flow direction"), то счетчик складывает.
  - Если поток движется против указанного направления потока, то счетчик вычитает (→ 10.6.12).

- Счетные импульсы поступают только при возрастающей сумме. После вычитания (расходуемое количество уменьшается), импульсы возобновляются снова только при условии, если расходуемое количество превышает предыдущее максимальное значение.



$V$  = объемный расход,  $Imp$  = выходные импульсы

- Текущие показания счетчика могут отображаться на дисплее (→ 11.1 Считывание рабочего значения).
- Кроме того, всегда сохраняется последнее значение перед сбросом. Это значение также может отображаться (→ 11.1 Считывание рабочего значения).



Каждые 10 минут счётчик сохраняет в памяти суммарное значение расхода.

В случае перебоя питания это значение сохраняется как текущее показание счетчика. Если установлен сброс по таймеру, то в памяти также сохраняется истекшее время заданного интервала сброса. Поэтому, максимальная потеря данных может составить не более 10 минут.

Счетчик можно сбросить несколькими способами

- 10.4.4 Ручной сброс счетчика
- 10.4.5 Сброс счетчика по таймеру
- 10.4.7 Конфигурация сброса счетчика с помощью внешнего сигнала

#### 4.4.1 Контроль суммарного расхода с помощью импульсного выхода

Выход 1 показывает счетный импульс, если достигнуто установленное значение объёмного расхода (→ 10.4.1).

## 4.4.2 Контроль за значением суммарного расхода с помощью счетчика с предварительным заданием

Выход 1 переключается при достижении установленного объёмного расхода. (→ 10.4.2).

Возможны 2 вида контроля:

1. Контроль расхода с учетом времени (→ 10.4.5 Сброс счетчика по таймеру).
  - Если количество  $x$  достигается в течение времени  $t$ , то выход 1 переключается и остается переключенным до сброса счетчика.
  - Если расход  $x$  не достигается в течение времени  $t$ , то счетчик автоматически сбрасывается и начинает отсчет снова; выход 1 не переключается.
2. Контроль расхода не ограничен по времени (→ 10.4.6 Деактивация сброса счетчика).
  - Если достигается расход  $x$ , выходной сигнал 1 переключается и остается переключенным до сброса счетчика.

RU

## 4.5 Контроль температуры

Для контроля температуры генерируются следующие сигналы:

- Сигнал переключения для предельных значений температуры на выходе 2. К коммутационным функциям → 4.7.
- Аналоговый сигнал, пропорциональный температуре (4...20 мА или 0...10 В) на выходе 2. К аналоговым функциям → 4.8.

## 4.6 Обнаружение пустой трубы

Прибор обнаруживает пустую трубу, если два электрода не погружены в среду (→ 4.1 Принцип измерения объёмного расхода). Функция обнаружения пустой трубы может быть активирована или деактивирована (→ 10.6.9). Если она активирована, и труба пуста, то прибор реагирует следующим образом:

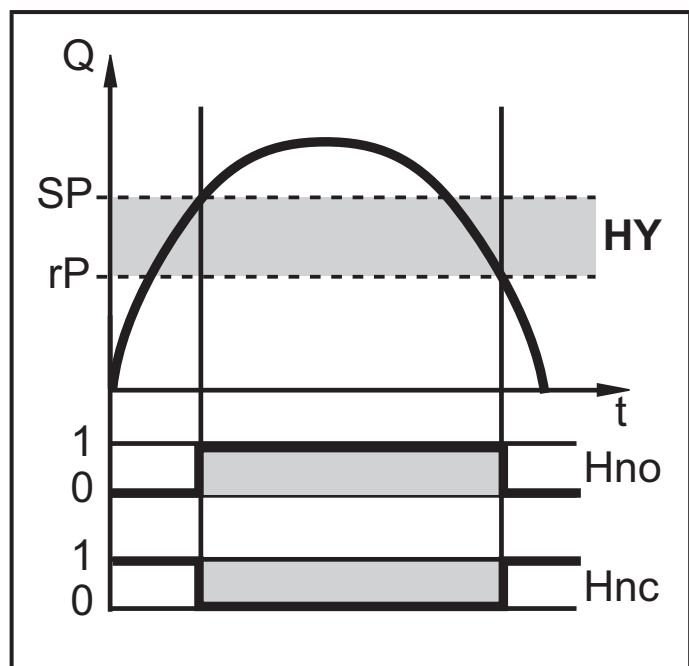
- > [SEnS] отображается на экране.
- > Поток равен нулю.

Обнаружение пустой трубы может быть установлено как зависящее от времени, так и не зависящее от времени (→ 10.6.10).

## 4.7 Контроль расхода потока или температуры / коммутационная функция

OUTx переключается при расходе выше или ниже установленных предельных значений ( $SPx$ ,  $rPx$ ). Следующие функции могут быть выбраны:

### 4.7.1 Функция гистерезиса



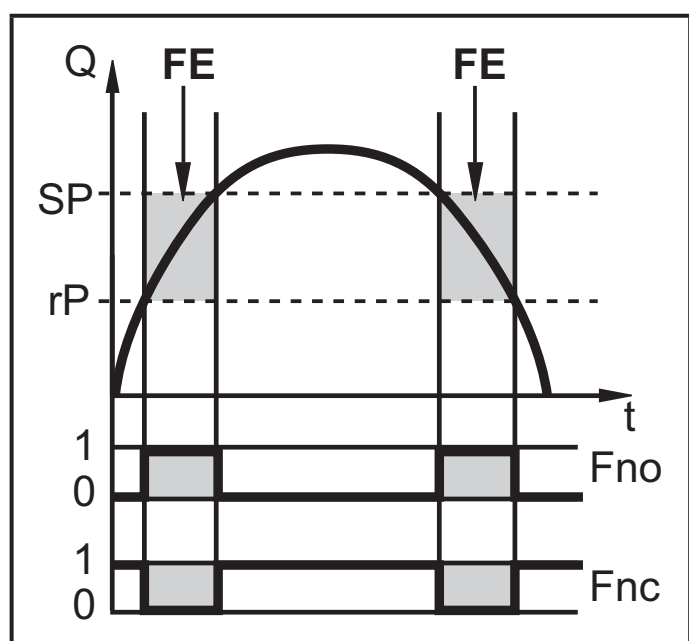
Пример контроля объемного расхода  
HY = гистерезис

Нормально открытый:  $[OUx] = [Hno]$   
Нормально закрытый:  $[OUx] = [Hnc]$   
Сначала установите значение точки срабатывания ( $SPx$ ), затем установите точку сброса ( $rPx$ ) с необходимой разницей.



Когда  $SPx$  установлена,  $rPx$  автоматически изменяется; разница остается неизменной.

### 4.7.2 Функция окна



Пример контроля объемного расхода  
FE = окно

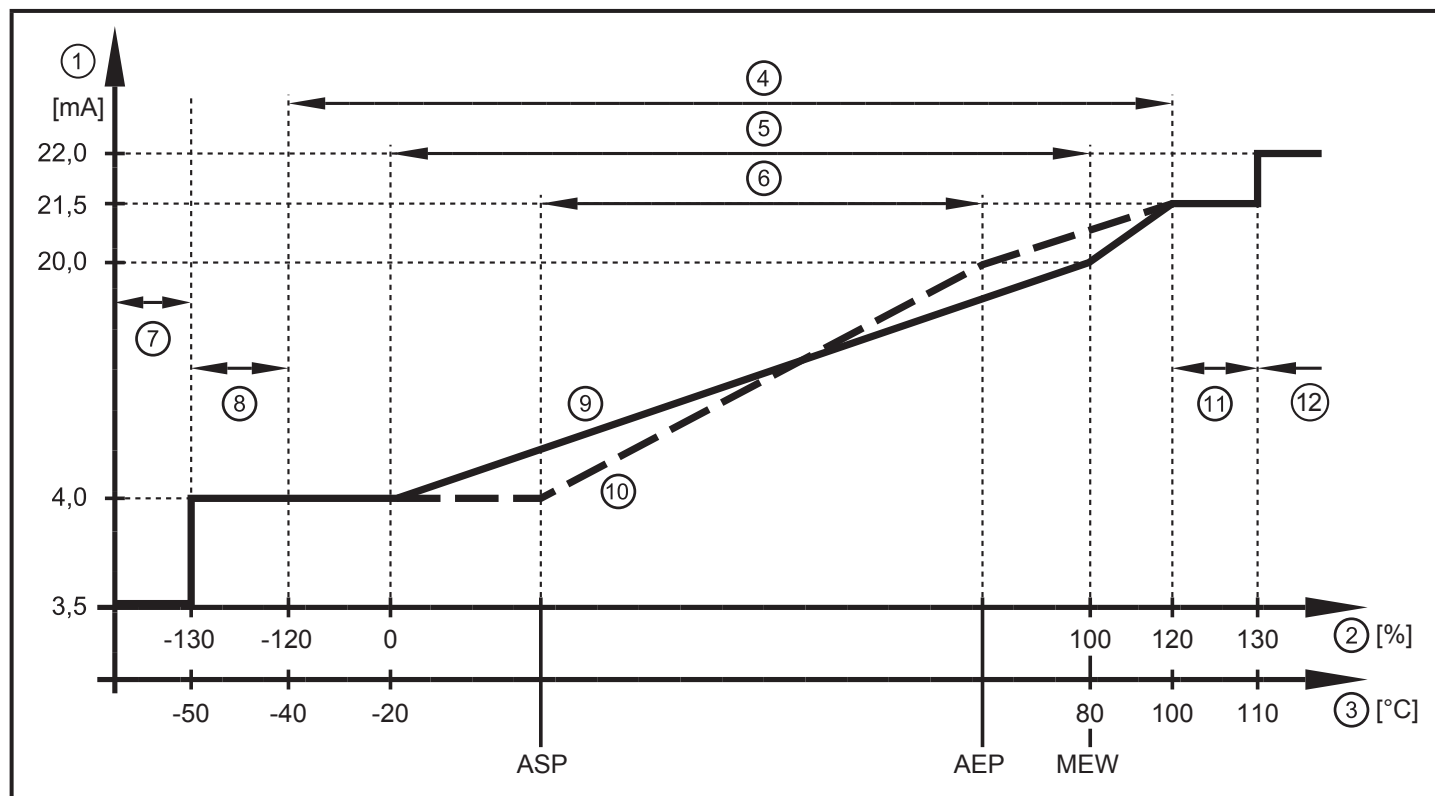
Нормально открытый:  $[OUx] = [Fno]$   
Нормально закрытый:  $[OUx] = [Fnc]$   
Ширина окна регулируется интервалом между  $SPx$  и  $rPx$ .  
 $SPx$  = верхний порог  
 $rPx$  = нижний порог.



При настройке функции окна точка включения и точка сброса имеют фиксированный гистерезис 0.25 % от верхнего предела диапазона измерений. Благодаря этому коммутационное состояние выхода остается неизменным, даже если моментальный расход несколько колеблется.

## 4.8 Контроль объёмного расхода или температуры / функция аналогового сигнала

### 4.8.1 Токовый выход



Характеристики аналогового выхода в соответствии со стандартом IEC 60947-5-7

- 1: Выходной ток
- 2: Объёмный расход
- 3: Температура
- 4: Диапазон индикации
- 5: Диапазон измерения
- 6: Диапазон между начальной и конечной точкой аналогового сигнала
- 7: Прибор находится в состоянии ошибки (FOU = OFF).
- 8: Поэтому рабочее значение, переданное аналоговым выходным сигналом, ниже зоны индикации.
- 9: Кривая аналогового сигнала при заводской настройке
- 10: Кривая аналогового сигнала со смещенным ASP и AEP
- 11: Рабочее значение, переданное с помощью аналогового выходного сигнала, выше зоны индикации.
- 12: Прибор находится в состоянии ошибки (FOU = ON).

ASP = начальная точка аналогового сигнала: соответствует значению измеряемой величины, при которой выходной сигнал равен 4 мА

AEP = конечная точка аналогового сигнала: соответствует значению измеряемой величины, при которой выходной сигнал равен 20 мА

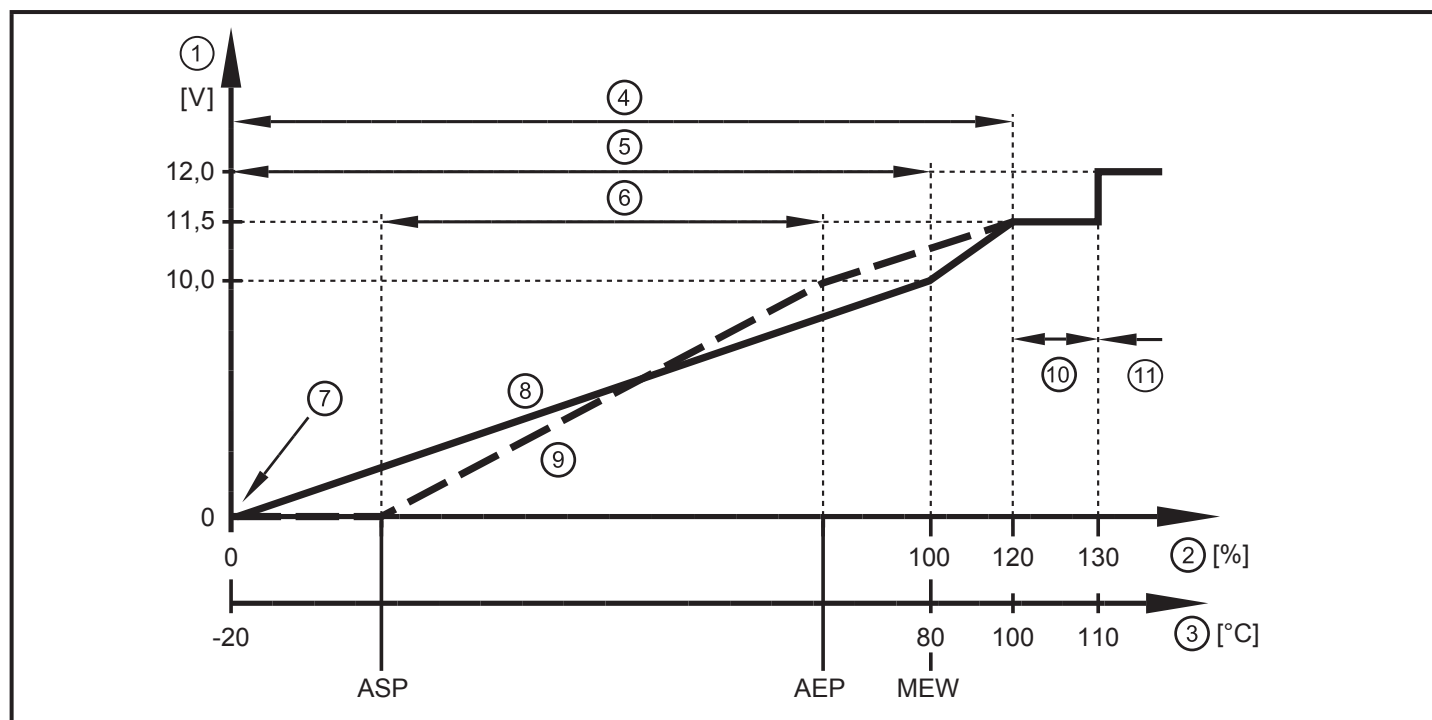
VMR = верхний предел диапазона измерения = 100 %



Минимальное расстояние между ASP и AEP = 20 % диапазона измерения

В установленном масштабируемом диапазоне выходной сигнал находится между 4 и 20 мА.

## 4.8.2 Выход по напряжению



Характеристики аналогового выхода в соответствии со стандартом IEC 60947-5-7

- 1: Выходное напряжение
- 2: Объёмный расход
- 3: Температура
- 4: Диапазон индикации
- 5: Диапазон измерения
- 6: Диапазон между начальной и конечной точкой аналогового сигнала
- 7: Прибор находится в состоянии ошибки (FOU = OFF) или рабочее значение, переданное с помощью аналогового выходного сигнала, ниже зоны индикации.
- 8: Кривая аналогового сигнала при заводской настройке
- 9: Кривая аналогового сигнала со смещённым ASP и AEP
- 10: Рабочее значение, переданное с помощью аналогового выходного сигнала, выше зоны индикации.
- 11: Прибор находится в состоянии ошибки (FOU = ON).

ASP = начальная точка аналогового сигнала: соответствует значению измеряемой величины, при которой выходной сигнал равен 0 В

AEP = конечная точка аналогового сигнала: соответствует значению измеряемой величины, при которой выходной сигнал равен 10 В

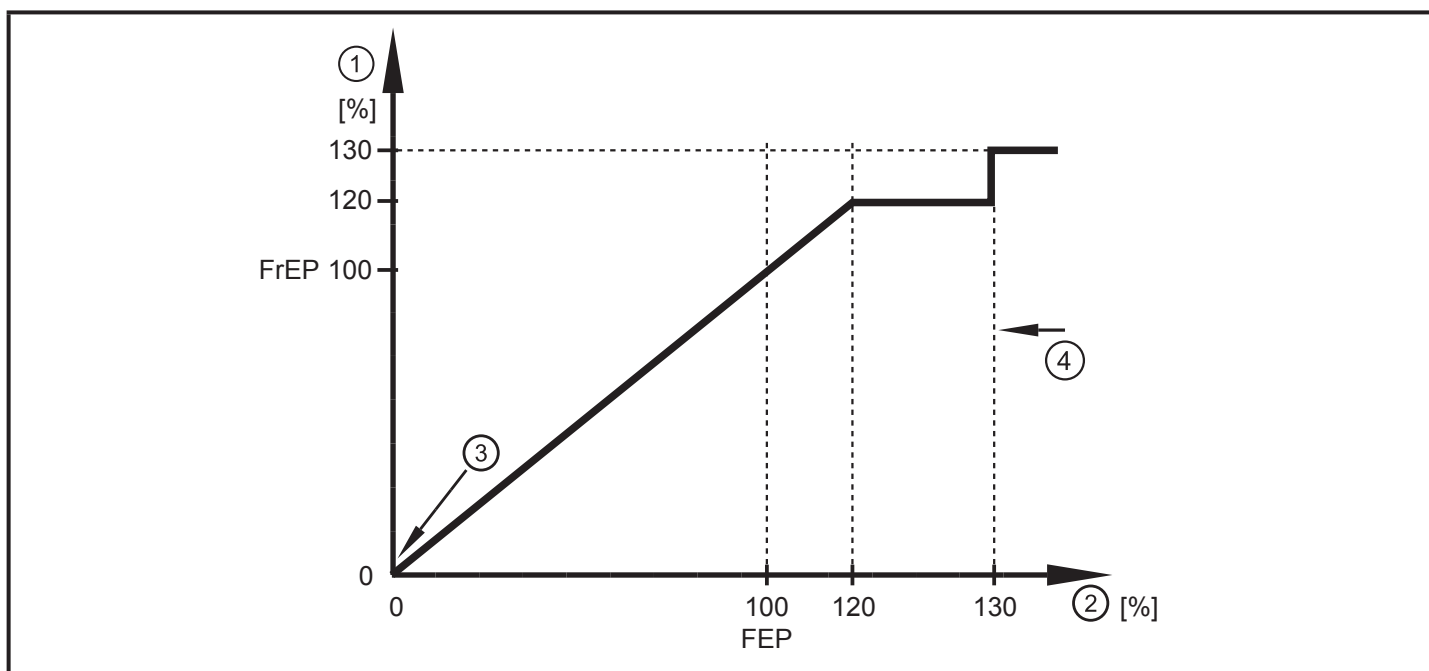
VMR = верхний предел диапазона измерения = 100 %



Минимальное расстояние между ASP и AEP = 20 % диапазона измерения

В установленном масштабируемом диапазоне выходной сигнал колеблется между 0 и 10 В.

## 4.9 Контроль объёмного расхода / частотный выход



Выходная характеристика частотного выхода

1: Частотный выход

2: Объёмный расход  $Q$

3: Прибор находится в состоянии ошибки (FOU = OFF) или рабочее значение, переданное с помощью аналогового выходного сигнала, ниже зоны индикации.

4: Прибор находится в состоянии ошибки (FOU = ON).

FrEP = конфигурируемая частота при FEP ( $\rightarrow$  10.3.4 Настройка значения частоты для моментального расхода)

## 4.10 Задержка включения

 Задержка включения [dST] влияет на коммутационные выходы контроля объёмного расхода.

Если задержка включения включена ( $dST > 0$ ), то имейте в виду: Как только объёмный расход превысит LFC (LFC = значение отсечки малого расхода  $\rightarrow$  4.11), начнутся следующие процессы:

- > Активируется задержка при запуске.
- > Выходы переключаются как запрограммировано:  
ON для функции NO, OFF для функции NC.

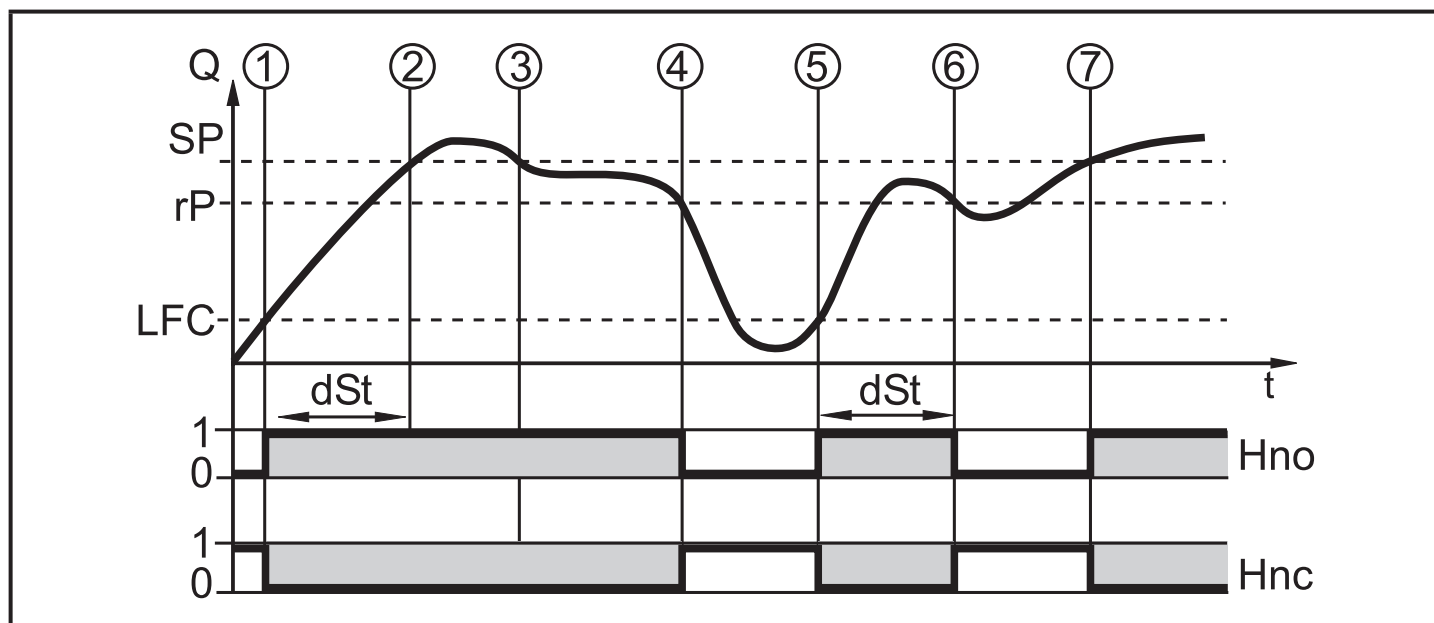
После включения задержки при запуске можно выбрать одну из трех функций:



1. Объемный расход быстро увеличивается и достигает точки переключения / допустимого диапазона в пределах dST.  
> Выходы остаются в активном состоянии.
2. Объемный расход медленно увеличивается и не достигает точки переключения / допустимого диапазона в пределах dST.  
> Выходы сброшены.
3. Объемный расход падает ниже LFC в пределах dST.  
> Выходы сбрасываются сразу; dST остановлено.

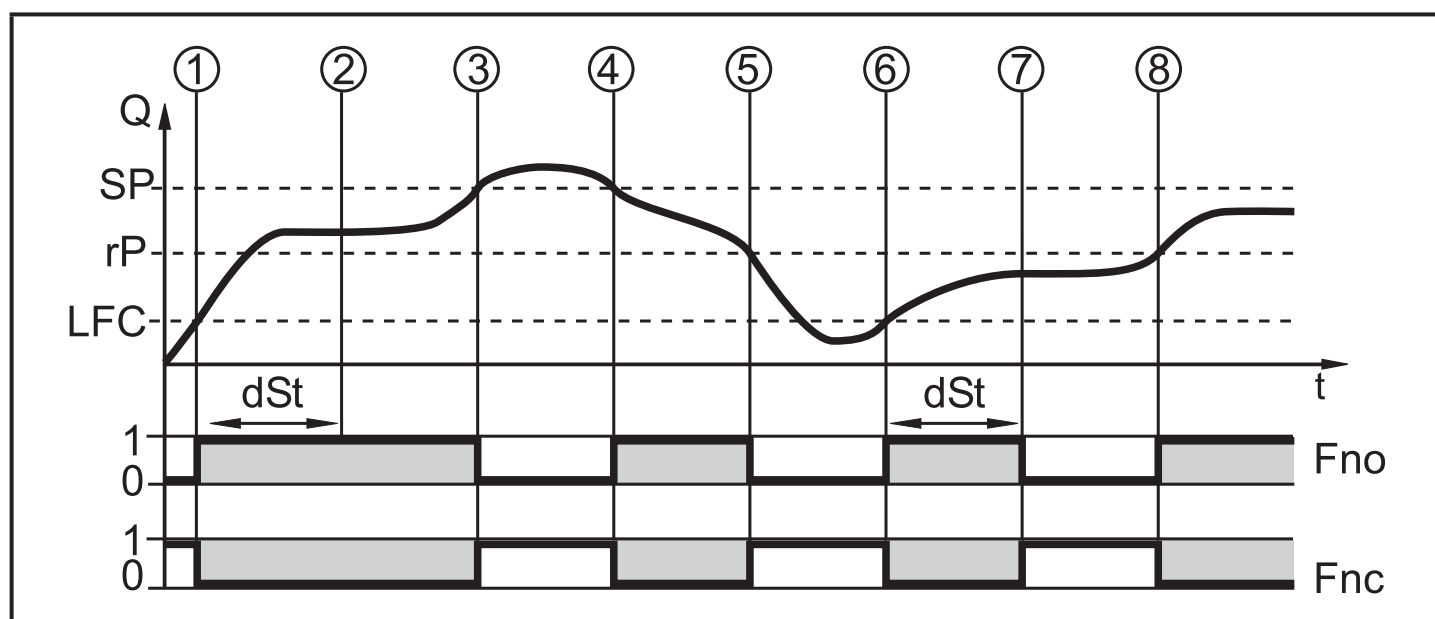
### Пример: dST для функции гистерезиса

RU



	Состояние	Реакция
1	Объемный расход $Q$ достигает $LFC$	dST запускается, выход становится активным
2	dST истекло, $Q$ достигает $SP$	выход остается активным
3	$Q$ под $SP$ , но выше $rP$	выход остается активным
4	$Q$ под $rP$	выход сбрасывается
5	$Q$ вновь достигает $LFC$	dST запускается, выход становится активным
6	dST истекло, $Q$ не достигло $SP$	выход сбрасывается
7	$Q$ достигает $SP$	выход становится активным

## Пример: dST для функции окна



	Состояние	Реакция
1	Объёмный расход $Q$ достигает $LFC$	$dST$ запускается, выход становится активным.
2	$dST$ истекло, $Q$ достигло допустимого диапазона	выход остается активным
3	$Q$ над $SP$ (покидает допустимый диапазон)	выход сброшен
4	$Q$ вновь под $SP$	выход снова становится активным
5	$Q$ под $rP$ (покидает допустимый диапазон)	выход снова сбрасывается
6	$Q$ снова достигает $LFC$	$dST$ запускается, выход становится активным
7	$dST$ истекло, $Q$ не достигло допустимого диапазона	выход сброшен
8	$Q$ достигает допустимого диапазона	выход становится активным

### 4.11 Значение отсечки низкого расхода (LFC)

Благодаря этой функции низкие объёмные расходы могут игнорироваться (→ 10.6.13). Скорость потока ниже значения  $LFC$  оценивается датчиком как его остановка ( $Q = 0$ ).

### 4.12 Симуляция

Благодаря этой функции значения низких объёмных расходов могут подавляться. (→ 10.7.3). Симуляция не влияет на сумматор или текущий поток. Выходы работают по значениям предыдущих установок.

Когда начинается симуляция, значение сумматора сохраняется, а сумматор-симулятор устанавливается на 0. Симулированное значение потока изменяет значение сумматора-симулятора. Когда симуляция завершается, исходное значение сумматора восстанавливается.



Во время процедуры симуляции исходное значение сумматора сохраняется без изменений даже при наличии реального потока.

## 5 Установка

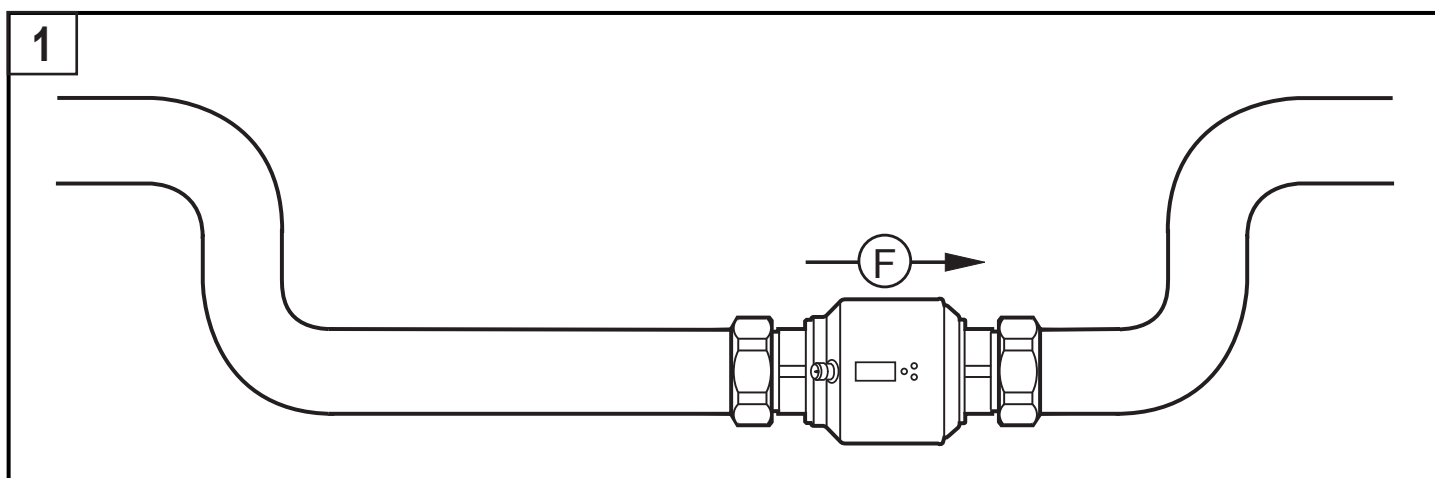


▶ Избегайте образования отложений, скопления аккумулированного газа и воздуха в трубной системе.

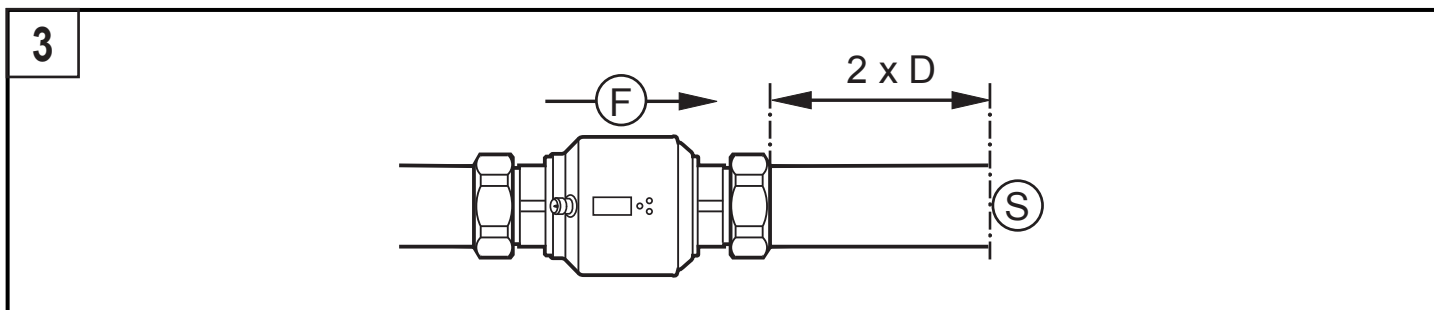
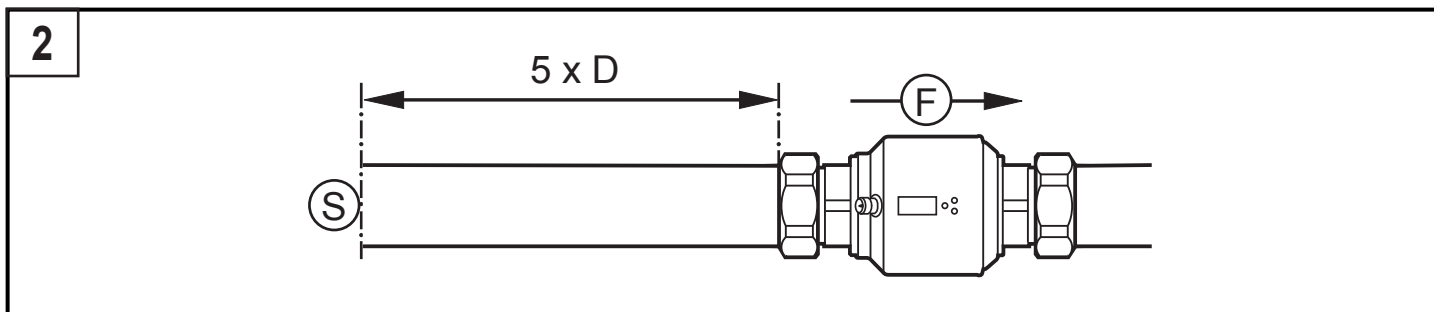
RU

### 5.1 Рекомендованное положение установки

Пример оптимальной установки:

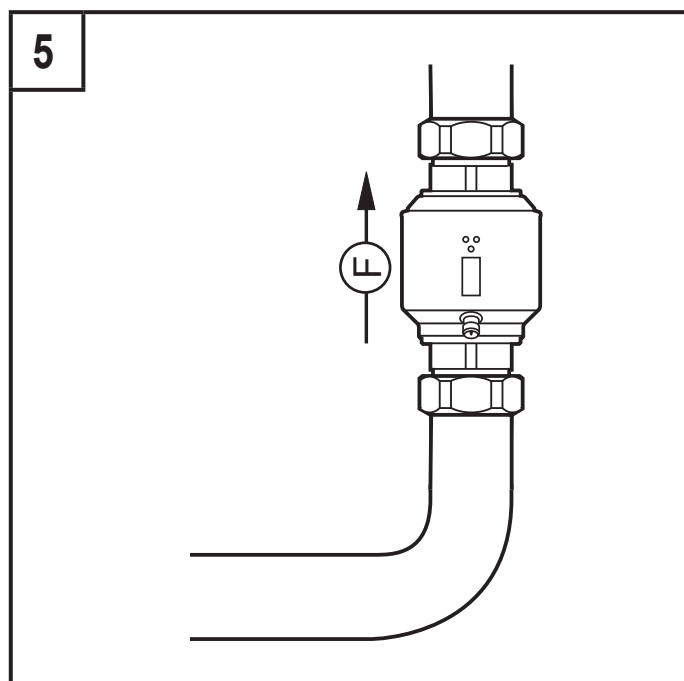
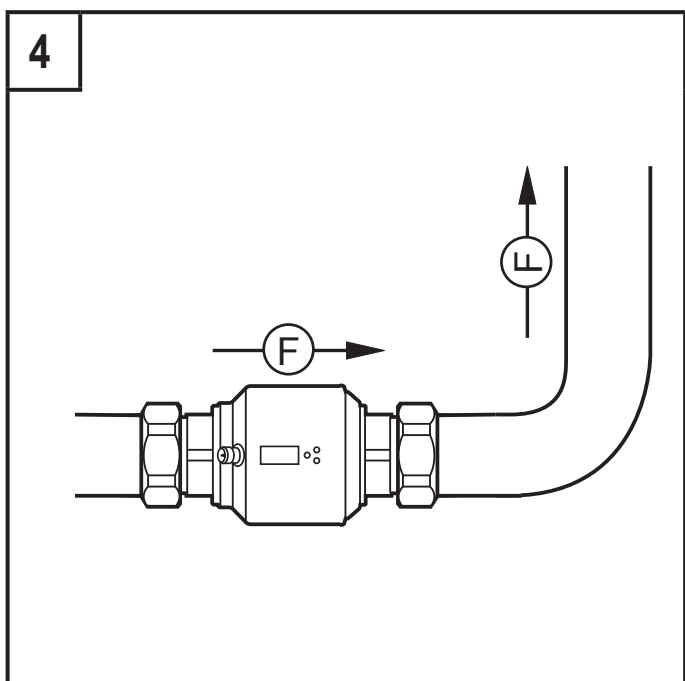


- ▶ Установите прибор так, чтобы измерительная труба была заполненной.
- ▶ Подберите правильную длину впускной и выпускной трубы, на которой будет установлен датчик. Все помехи, вызванные изгибами, клапанами или сужениями и т. д., компенсируются. Поэтому: Запрещено размещать запорную арматуру и регулирующие устройства прямо перед датчиком.



S = воздействие помех; D = диаметр трубы; F = направление потока

► Устанавливайте датчик перед или в ровной части трубы (стояке):



F = направление потока

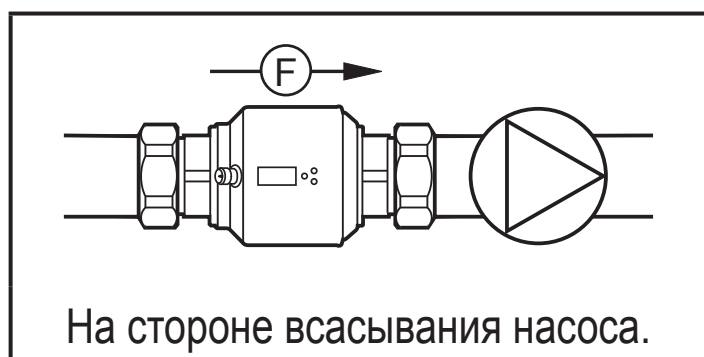
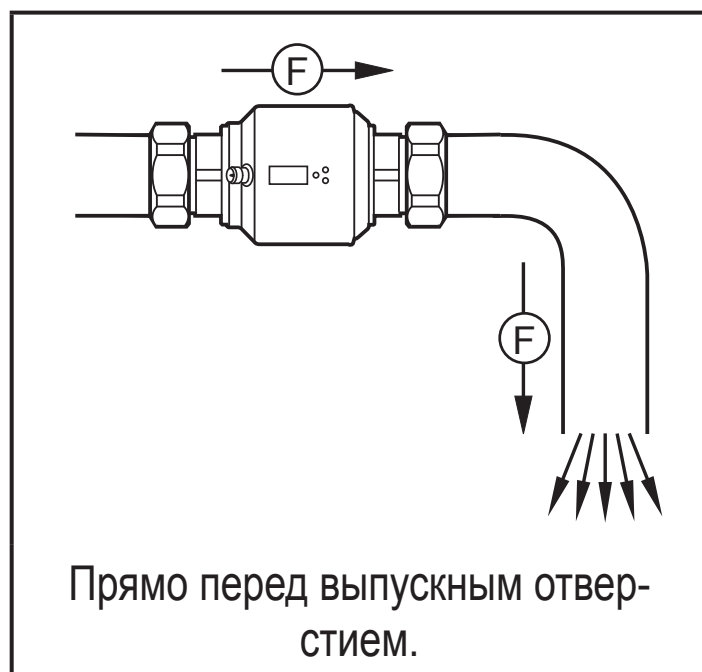
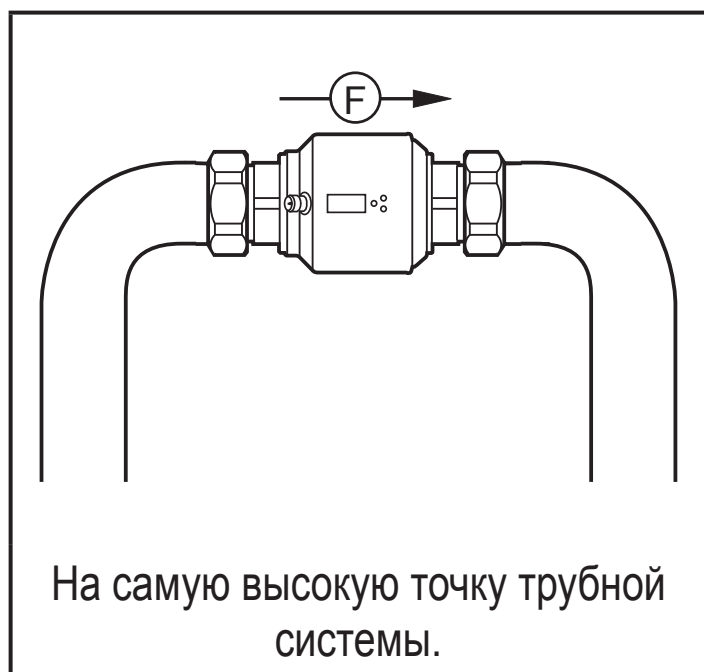
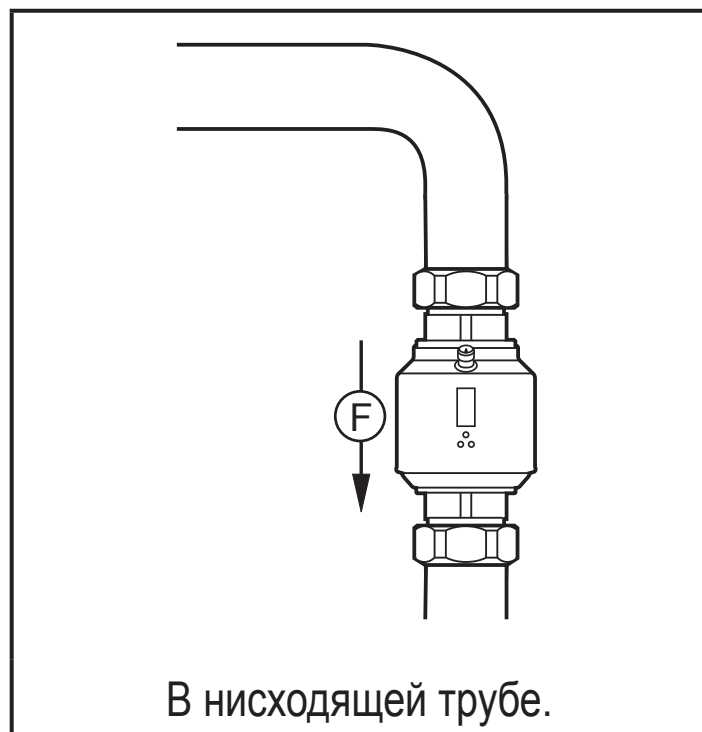
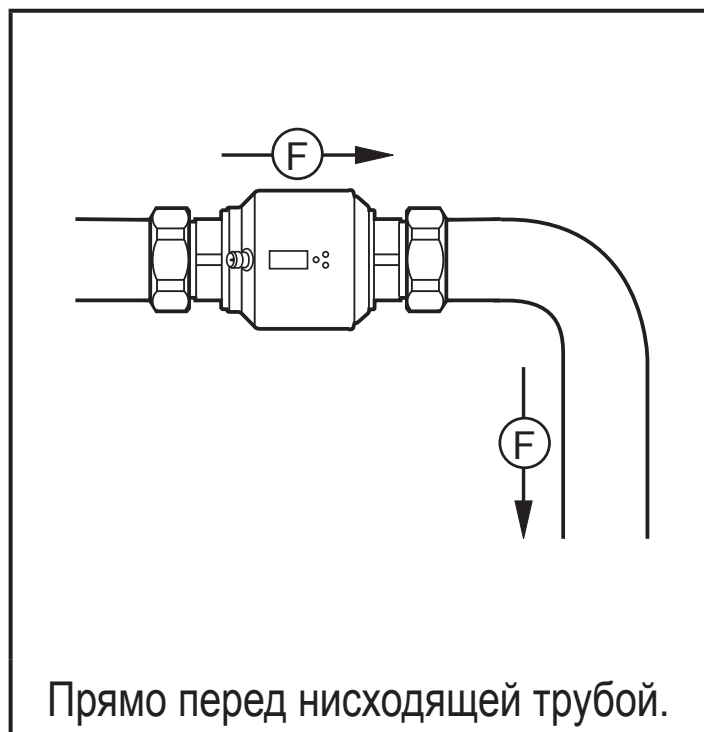


С обнаружением пустой трубы:

► Установите прибор согласно рис. 1, 4 или 5.

## 5.2 Нерекомендованное положение установки

► Не устанавливайте датчик следующим образом:



F = направление потока



Прибор может быть установлен независимо от направления, если соблюдены следующие условия:

- В трубной системе отсутствуют пузырьки воздуха.
- Трубы всегда полностью заполнены.

### 5.3 Заземление

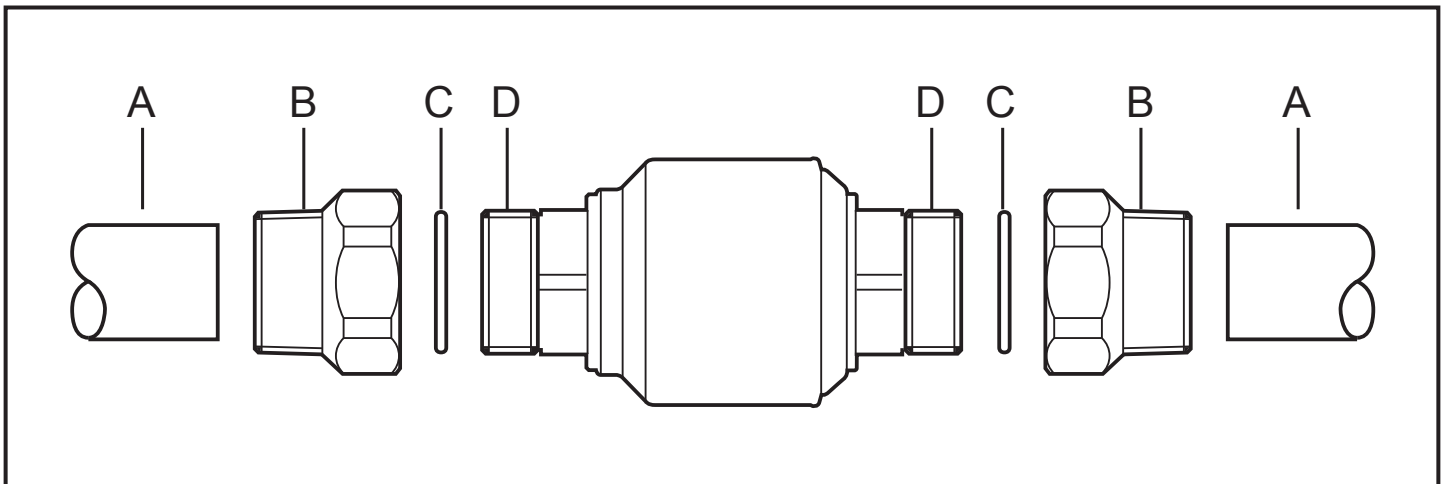


Если датчик устанавливается в незаземлённую трубную систему (напр. пластиковые трубы), то он должен быть заземлён (функциональное заземление).

Зажимы для заземления для разъёма M12 можно приобрести дополнительно в качестве принадлежностей (→ [www.ifm.com](http://www.ifm.com)).

### 5.4 Установка в трубах

Прибор может устанавливаться в трубах с помощью адаптеров. Адаптеры заказываются отдельно как принадлежности (→ [www.ifm.com](http://www.ifm.com)).



1. Вверните адаптер (B) в трубу (A).
2. Вложите прокладки (C) и установите прибор согласно указанному направлению потока.



► Для установки адаптера к технологическому подключению к датчику, используйте подходящие смазочные материалы.

3. Вверните адаптер (B) с резьбой (D) до упора.
4. Затяните два адаптера в противоположном направлении друг от друга (момент затяжки: 30 Нм).

После установки прибора пузырьки воздуха в системе могут повлиять на точность измерения прибора.

Корректирующие меры:

- ▶ Для вентиляции промойте систему после монтажа (количество воды > 15 л/мин.).

При горизонтальной установке: Согласно конструктивным требованиям к прибору после отключения насоса всегда остаётся небольшое количество среды в измерительном канале.

## 6 Электрическое подключение

RU

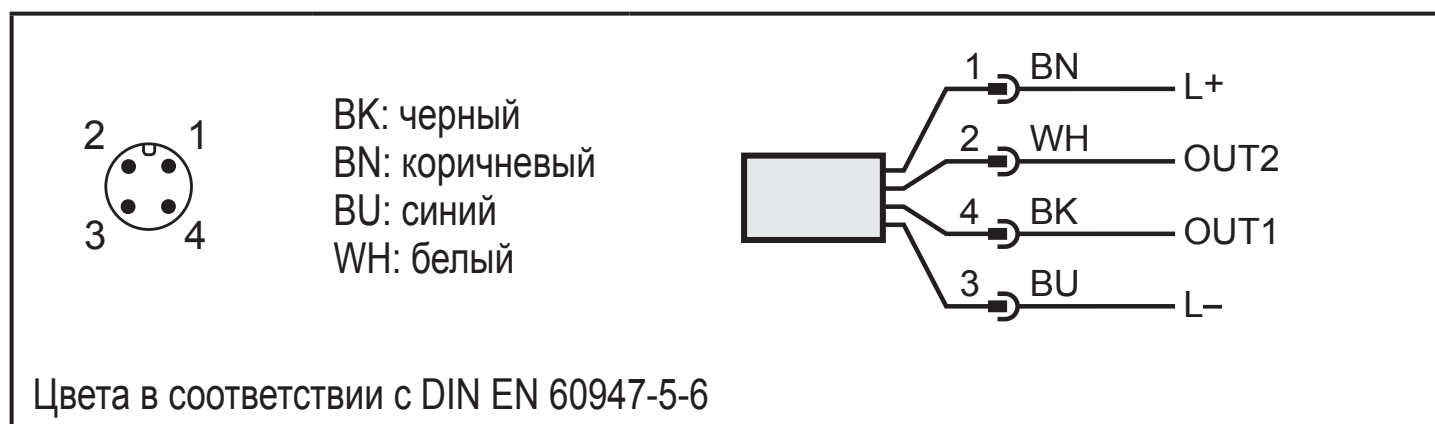


К работам по установке и вводу в эксплуатацию допускаются только квалифицированные специалисты - электрики.

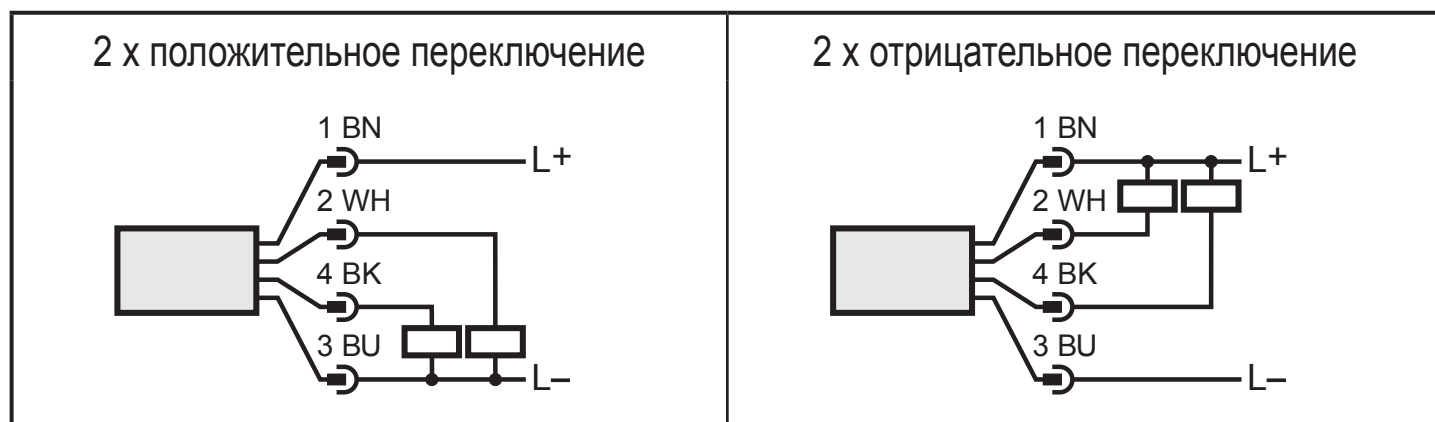
Придерживайтесь действующих государственных и международных норм и правил по монтажу электротехнического оборудования.

Напряжение питания соответствует стандартам EN 50178, SELV, PELV.

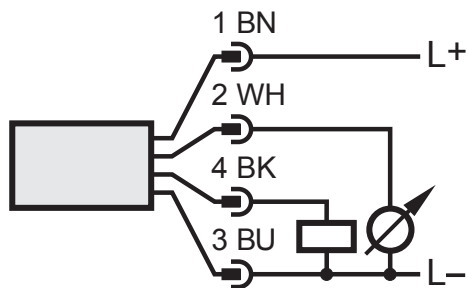
- ▶ Отключите электропитание.
- ▶ Подключите прибор согласно данной схеме:



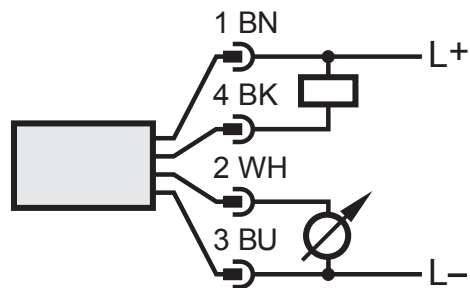
Образец схемы:



1 x положительное переключение / 1 x аналоговый



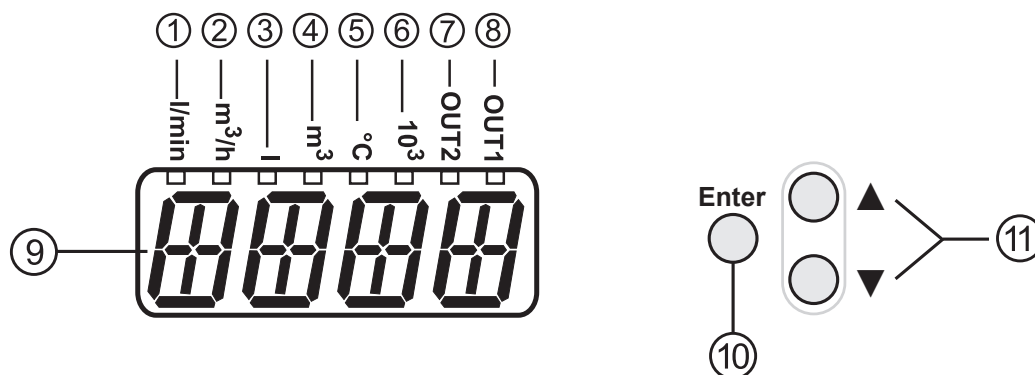
1 x отрицательное переключение / 1 x аналоговый



<b>Контакт 1</b>	L+
<b>Контакт 3</b>	L-
<b>Контакт 4 (OUT1)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Коммутационный сигнал: предельные значения объёмного расхода</li> <li>• Импульсный сигнал: 1 импульс при каждом достижении заданного значения объёмного расхода.</li> <li>• Коммутационный сигнал: счетчик расхода достиг заданного значения</li> <li>• Частотный сигнал для объёмного расхода</li> <li>• Коммутационный сигнал: обнаружение пустой трубы</li> <li>• IO-Link</li> </ul>
<b>Контакт 2 (OUT2/ InD)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Коммутационный сигнал: предельные значения объёмного расхода</li> <li>• Коммутационный сигнал: предельные значения температуры</li> <li>• Аналоговый сигнал для значения объёмного расхода</li> <li>• Аналоговый сигнал температуры</li> <li>• Коммутационный сигнал: обнаружение пустой трубы</li> <li>• Входной сигнал внешнего сброса (InD)</li> </ul>



## 7 Органы управления и индикация



### от 1 до 8: Светодиодная индикация

- Светодиоды 1-6 = Единица представления текущих цифровых значений → 11.1  
Считывание рабочего значения
- Светодиод 7 = коммутационное состояние выхода OUT2 / входа InD
- Светодиод 8 = коммутационное состояние выхода OUT1

### 9: Буквенно-цифровой, 4-значный дисплей

- Текущее значение объёмного расхода (с настройкой [SELd] = [FLOW])
- Показания сумматора (с настройкой [SELd] = [TOTL])
- Текущая температура среды (с настройкой [SELd] = [TEMP])
- Параметры и значения параметров

### 10: Кнопка [Enter]

- Выбор параметров
- Просмотр установленных параметров
- Подтверждение значений параметров

Отображение в → 8 Меню: ○

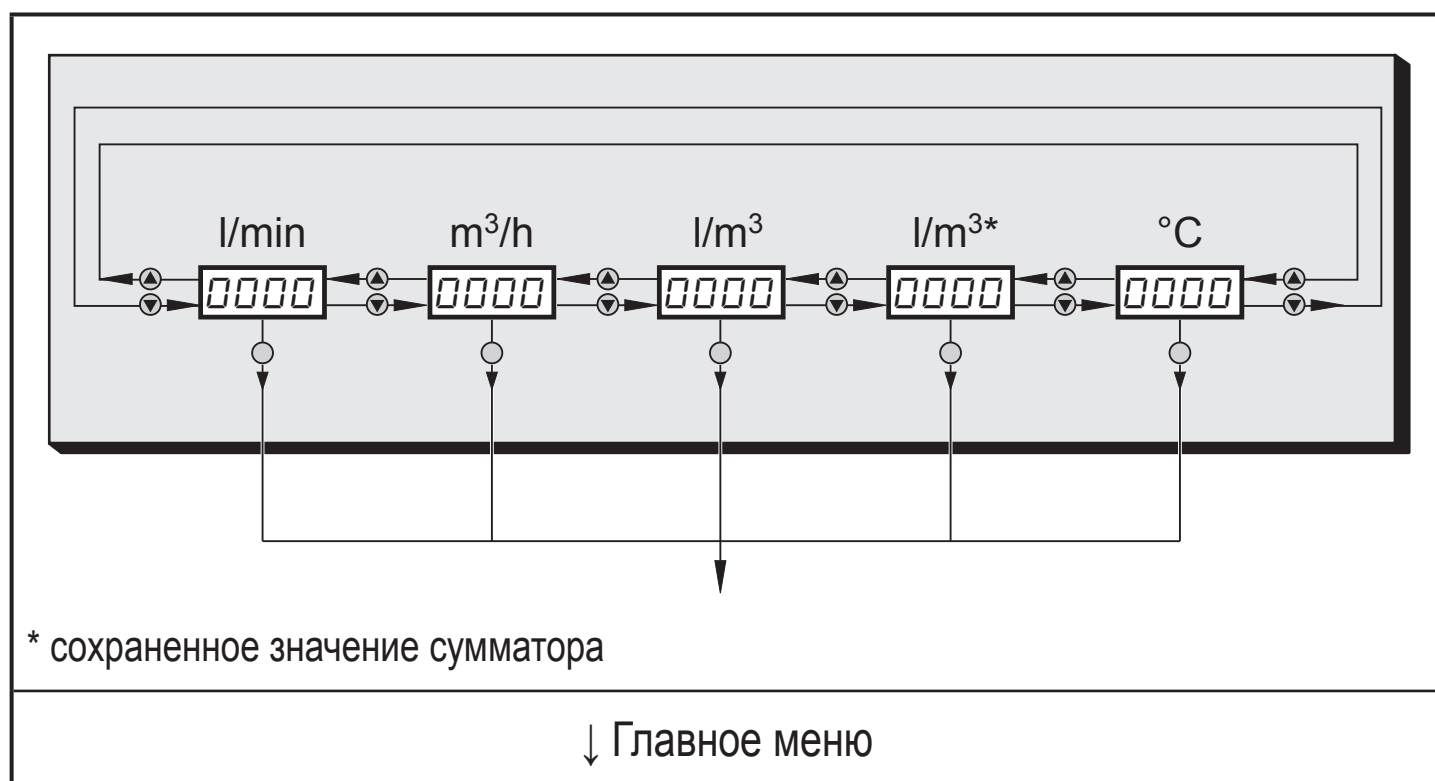
### 11: Кнопки вверх [▲] и вниз [▼]

- Выбор параметров
- Активация функций настройки
- Изменение значений параметров
- Изменение единицы измерения в нормальном рабочем режиме (Рабочий режим)
- Блокировка/ разблокировка

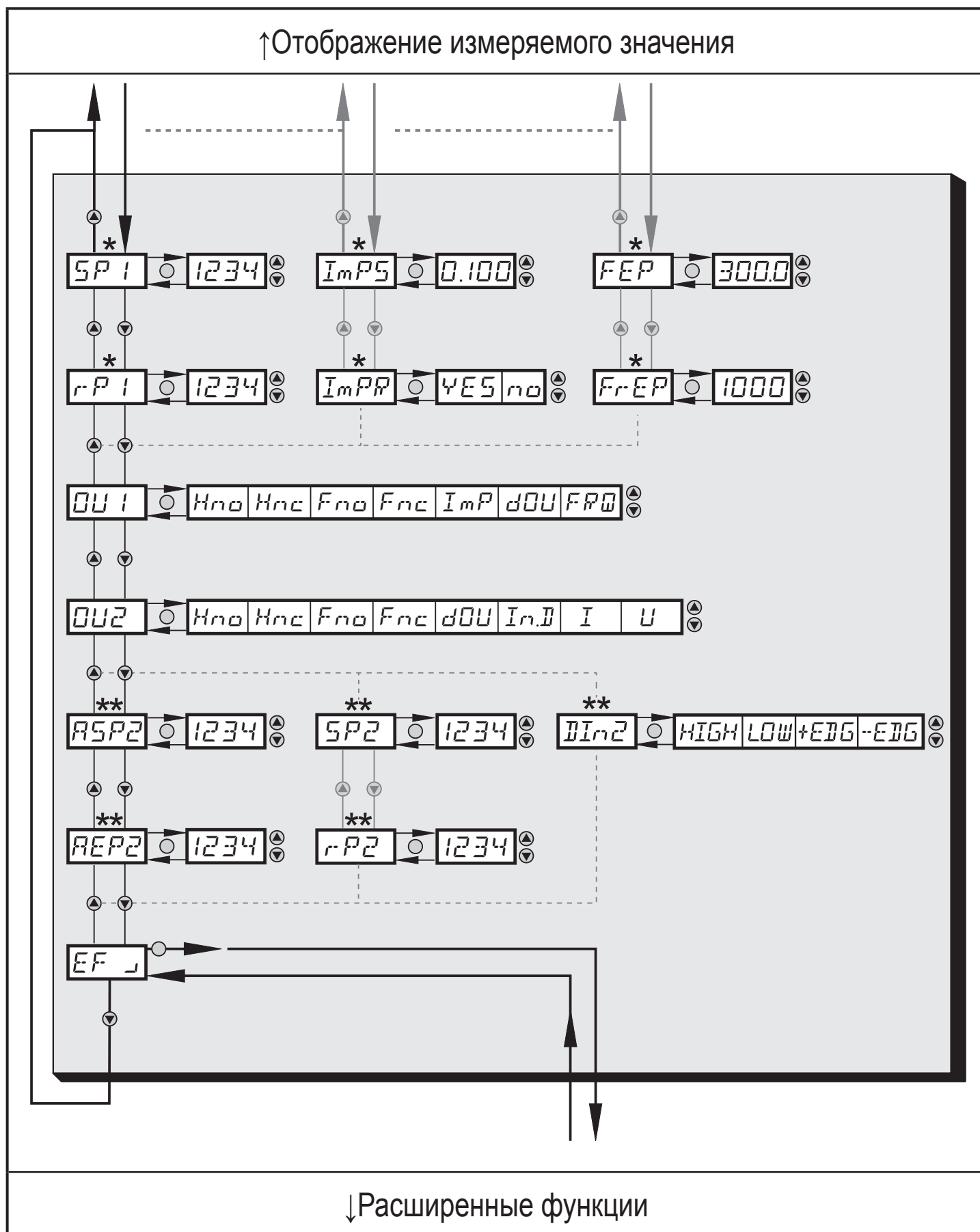
Отображение в → 8 Меню: ▲ и ▼

## 8 Меню

### 8.1 Отображение рабочего значения



## 8.2 Главное меню



RU

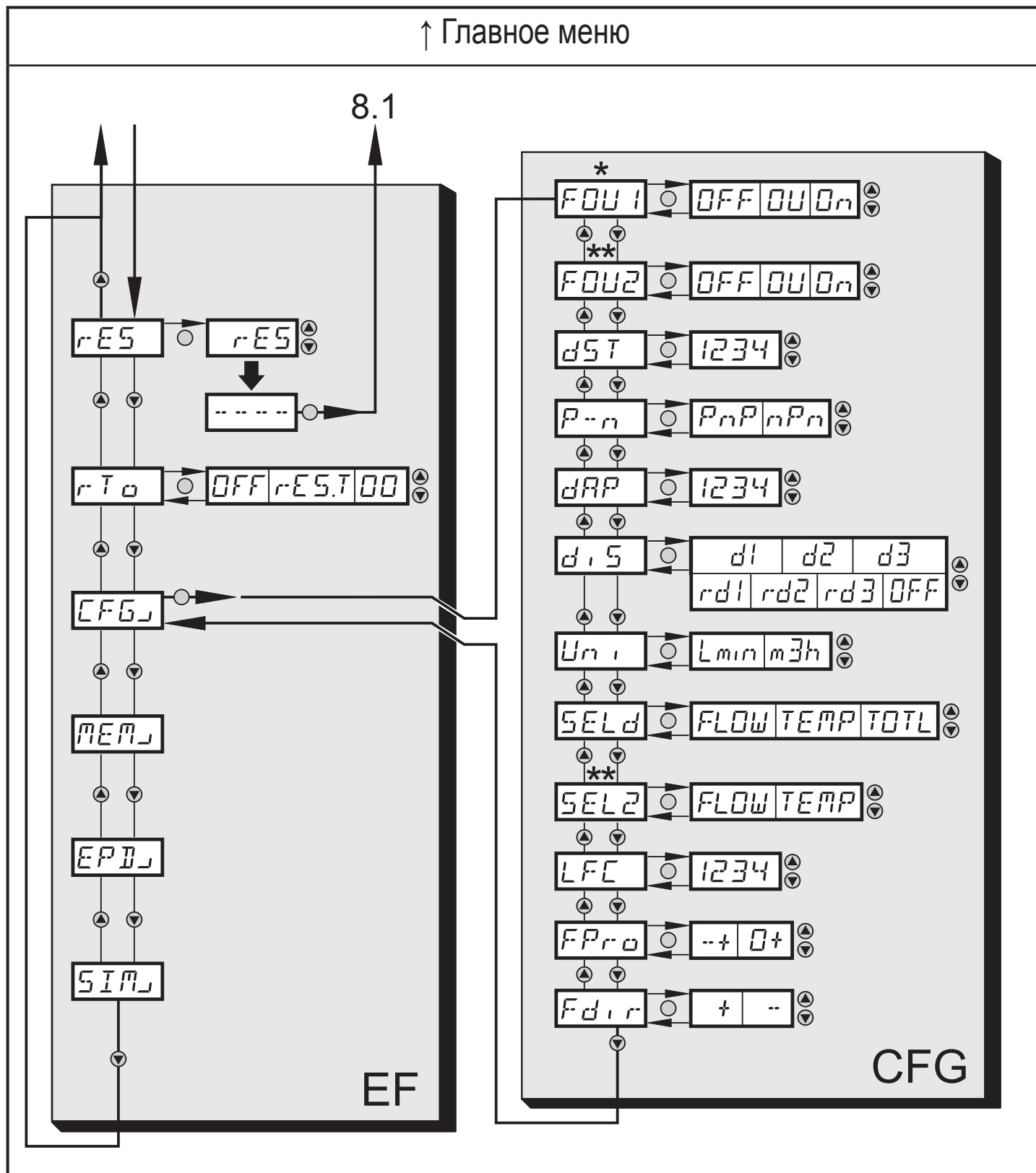
\* Параметры отображаются только при выборе на OU1.

\*\* Параметры отображаются только при выборе на OU2.

## 8.2.1 Пояснения для главного меню

SP1	Максимальное предельное значение для установленного рабочего значения
rP1	Минимальное предельное значение для установленного рабочего значения
ImPS	Размерность импульса
ImPR	Импульс сброса
FEP	Частотный выход конечной точки значения потока
FrEP	Частотный выход конечной точки частоты
OU1	Функция выходного сигнала для OUT1 (моментальный расход или суммарное потребление)
OU2	Функция выходного сигнала для OUT2 (расход или температура)
	В качестве альтернативы предлагается: конфигурировать OUT2 (контакт 2) как вход для сигнала внешнего сброса: Настройка: [OU2] = [In.D]
Hno	Гистерезис нормально открытый
Hnc	Гистерезис нормально закрытый
Fno	Окно нормально открытый
Fnc	Окно нормально закрытый
ImP	Импульсный выход
FRQ	Частотный выход
dOU	Диагностический выход
I	Токовый выход
U	Выход по напряжению
In.D	Внешний вход
ASP2	Начальная точка аналогового сигнала для установленного рабочего значения
AEP2	Конечная точка аналогового сигнала для установленного рабочего значения
SP2	Максимальное предельное значение для установленного рабочего значения
rP2	Минимальное предельное значение для установленного рабочего значения
DIn2	Конфигурация входа (Контакт 2) для сброса счетчика
EF	Расширенные функции / открытие уровня меню 2

## 8.3 Расширенные функции – Основные настройки



\* Параметры отображаются только при выборе на OU1.

\*\* Параметры отображаются только при выборе на OU2.

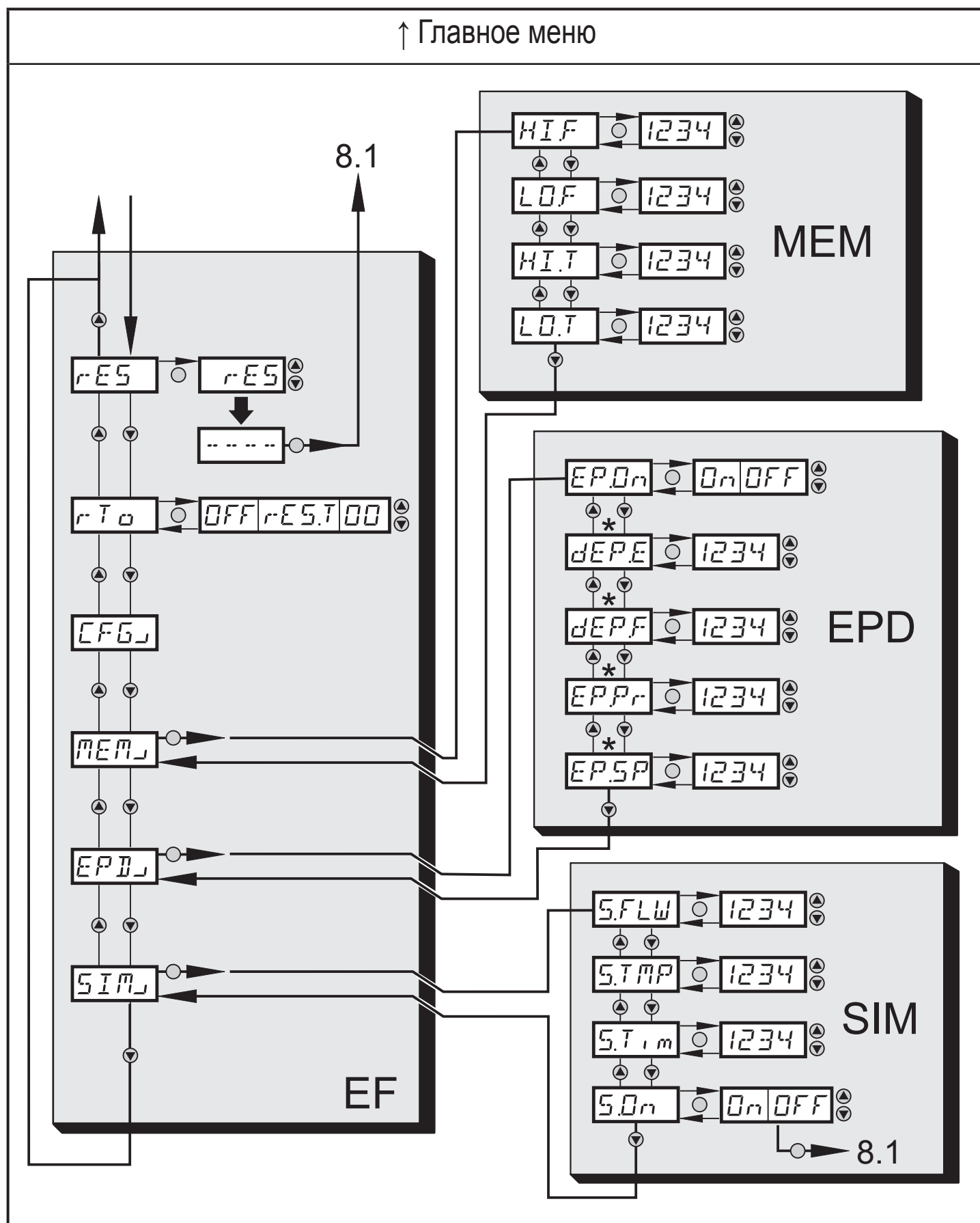
### 8.3.1 Объяснение расширенных функций (EF)

rES	Вернуть заводскую настройку
rTo	Сброс счетчика: ручной сброс / сброс по таймеру
CFG	Подменю Основные настройки
MEM	Подменю Мин./макс. память
EPD	Подменю Пустая труба
SIM	Подменю Симуляция

### 8.3.2 Подменю Основные настройки (CFG)

FOU1	Реакция выхода 1 на ошибку внутри системы
FOU2	Реакция выхода 2 на ошибку внутри системы
dSt	Задержка включения контроля объёмного расхода
P-n	Логический выход: рnp / nрп
dAP	Демпфирование для измеренного значения / постоянная демпфирования в секундах
diS	Частота обновления и ориентация дисплея
Uni	Стандартная единица измерения для объёмного расхода: литры в минуту или кубические метры в час
SELd	Стандартная единица измерения: значение объёмного расхода / температура среды / показания счетчика
SEL2	Стандартная единица измерения для оценки через OUT2
LFC	Значение отсечки малого расхода
FPro	Сумматор: Реакция при обратном потоке
Fdir	Направление потока

## 8.4 Расширенные функции – Миним/макс. память – Пустая труба – Симуляция



\* Параметры отображаются только при выборе EP.On = On.

### 8.4.1 Объяснение расширенных функций (EF)

rES	Вернуть заводскую настройку
rTo	Сброс счетчика: ручной сброс / сброс по таймеру
CFG	Подменю Основные настройки
MEM	Подменю Мин./макс. память
EPD	Подменю Пустая труба
SIM	Подменю Симуляция

### 8.4.2 Подменю Миним/макс. память (MEM)

HI.F	Макс. значение потока
LO.F	Миним. значение потока
HI.T	Макс. значение температуры
LO.T	Мин. значение температуры

### 8.4.3 Подменю Пустая труба (EPD)

EP.On	Обнаружение пустой трубы вкл./ выкл.
dEP.E.	Время задержки - холостой сигнал
dEP.F	Время задержки - полный сигнал
EP.Pr	Текущее измеренное значение обнаружения пустой трубы
EP.SP	Точка переключения обнаружения пустой трубы

### 8.4.4 Подменю Симуляция (SIM)

S.FLW	Симуляция значения потока
S.TMP	Симуляция значения температуры
S.TIM	Интервал моделирования
S.ON	Начало процесса моделирования



## 9 Настройка

После включения питания и истечения времени задержки включения (приблизительно 5 секунд) прибор работает в нормальном режиме работы. Датчик выполняет измерение и обработку результатов измерения, затем выдаёт выходные сигналы согласно заданным параметрам.

- Во время задержки включения питания выходы переключены согласно программированию:
  - ON с функцией нормально открытый (Hно / Fно)
  - OFF с функцией нормально закрытый (Hнс / Fнс).
- Если выход 2 сконфигурирован как аналоговый выход, то выходной сигнал равен 20 мА (токовый выход) или 10 В (выход по напряжению).

RU

## 10 Настройка параметров

Параметры могут быть установлены до установки и настройки прибора или во время эксплуатации.



Если Вы измените параметры во время работы прибора, то это повлияет на его функционирование.

- ▶ Убедитесь в правильном функционировании.

Во время настройки параметров датчик остаётся в рабочем режиме. Он выполняет измерение в соответствии с установленными параметрами до тех пор, пока не завершится настройка параметров.

### ВНИМАНИЕ

При температуре среды более 50 °С некоторые части корпуса прибора могут нагреваться до 65 °С.

- ▶ Не нажимайте кнопки настройки вручную. Используйте для этого какой-нибудь предмет (напр. шариковую ручку).

## **10.1 IO-Link**

### **10.1.1 Общие сведения**

Прибор оснащен коммуникационным интерфейсом IO-Link, который для своего функционирования требует модуль с поддержкой IO-Link (IO-Link мастер).

Интерфейс IO-Link позволяет прямой доступ к процессу и диагностике данных, и дает возможность настроить параметры во время эксплуатации.

Кроме того, коммуникация возможна через соединение "точка-точка" с помощью кабеля USB.

Более подробная информация о IO-Link находится на [www.ifm.com/gb/io-link](http://www.ifm.com/gb/io-link).

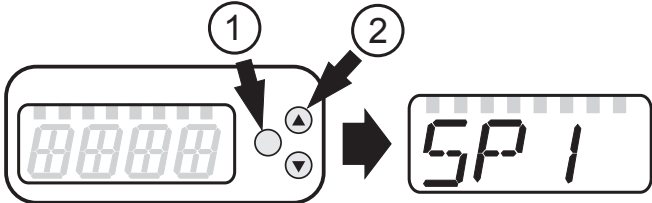

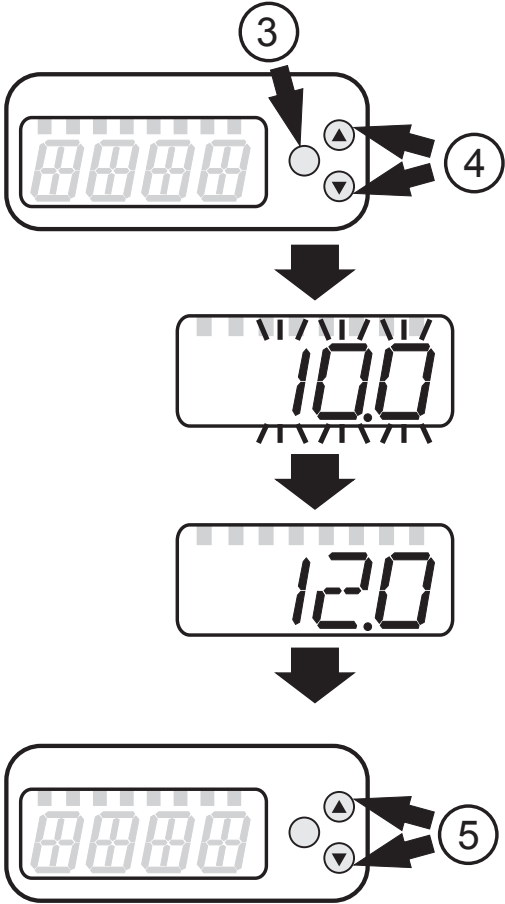
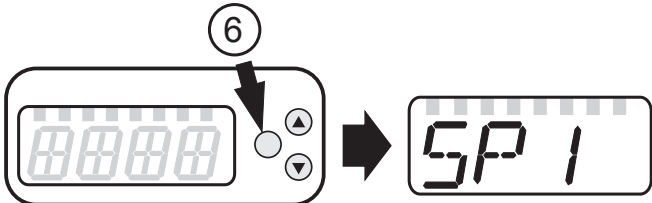
### **10.1.2 Информация по спецификации устройства**

Если вам для конфигурации прибора IO-Link понадобится IODD и подробная информация о структуре данных процесса, то диагностическая информация и параметры находятся на [www.ifm.com/gb/io-link](http://www.ifm.com/gb/io-link).

### **10.1.3 Инструменты для настройки параметров**

Информацию о необходимом аппаратном и программном обеспечении IO-Link Вы найдёте на [www.ifm.com/gb/io-link](http://www.ifm.com/gb/io-link).

## 10.2 О настройке параметров

<p><b>Выберите параметр</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Кратко нажмите [Enter].</li><li>2. Нажимайте [▲] или [▼], пока не отобразится желаемый параметр .</li></ol>	
<p><b>Изменение значения параметра</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>3. Кратко нажмите [Enter]. &gt; Отображается текущее установленное значение.</li><li>4. Удерживайте [▲] или [▼] около 1 с. &gt; Дисплей сначала мигает, потом будет гореть постоянно.</li><li>5. Измените значение, удерживая [▲] или [▼].</li></ol> <p> [▲] или [▼] нажатыми. &gt; Быстрая прокрутка цифровых значений.</p>	
<p><b>Подтвердите значение параметра</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>6. Кратко нажмите [Enter]. &gt; Параметр снова отображается на экране. Новое установленное значение сохраняется в памяти.</li></ol>	
<p><b>Завершение установки параметров и переход к индикации рабочих значений:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Подождите около 30 секунд или</li><li>▶ перейдите из подменю к главному меню, из главного меню к отображению рабочего значения с помощью [▲] или [▼].</li></ul>	



Если при попытке изменения значения параметра на дисплее отображается [C.Loc], то связь IO-Link активизирована (временная блокировка). Если на дисплее отображается [S.Loc], то датчик перманентно заблокирован с помощью ПО. Прибор можно разблокировать только в настройках параметров программного обеспечения.


### 10.2.1 Переключение между уровнями меню

Переход в субменю	<p>Переход к следующему подменю через параметры [EF], [CFG], [MEM], [EPD] или [SIM].</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Выберите субменю с помощью [▲] или [▼] и переключите субменю нажатием [Enter].</li> </ul>
Вернуться к индикации рабочего значения	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Подождите около 30 секунд или</li> <li>▶ Перейдите из подменю к главному меню, из главного меню к отображению рабочего значения с помощью [▲] или [▼].</li> </ul>

### 10.2.2 Блокировка/ разблокировка

Для избежания нежелательных изменений в настройках есть возможность электронной блокировки датчика. Заводская настройка: в незаблокированном состоянии.

Прибор можно заблокировать с помощью IO-Link.

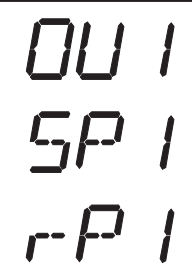
Блокировка	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Убедитесь, что прибор работает в нормальном рабочем режиме.</li> <li>▶ Нажмите одновременно кнопки [▲] и [▼] и держите в течение 10 с.</li> <li>&gt; [Loc] отображается на экране.</li> </ul> <p> Во время эксплуатации: [LOC] кратковременно отображается, если Вы пытаетесь изменить значение установленных параметров.</p>
Разблокировка	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Нажмите одновременно кнопки [▲] и [▼]. и держите в течение 10 с.</li> <li>&gt; [uLoc] отображается на экране.</li> </ul>

### 10.2.3 Функция таймаута

Если в течение 30 с. не будет нажата ни одна кнопка, то датчик возвращается в режим измерения с неизменённым параметром.

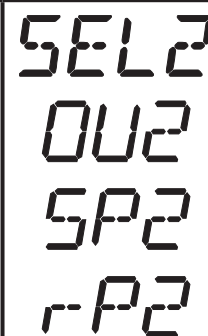
## 10.3 Настройки для контроля суммарного расхода

### 10.3.1 Настройки для контроля предельного значения с помощью выхода OUT1


<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [OU1] и настройте функцию переключения:<ul style="list-style-type: none"><li>- [Hno] = функция гистерезиса/NO,</li><li>- [Hnc] = функция гистерезиса/NC,</li><li>- [Fno] = функция окна/NO,</li><li>- [Fnc] = функция окна /NC.</li></ul></li><li>▶ Выберите [SP1] и настройте значение, при котором выход переключается.</li><li>▶ Выберите [rP1] и установите значение, при котором выходной сигнал выключается.</li></ul>	 <p>OU 1 SP 1 r-P 1</p>
---	--

RU

### 10.3.2 Настройки для контроля предельного значения с помощью выхода OUT2

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [SEL2] и настройте [FLOW].</li><li>▶ Выберите [OU2] и настройте функцию переключения.<ul style="list-style-type: none"><li>- [Hno] = функция гистерезиса/NO,</li><li>- [Hnc] = функция гистерезиса/NC,</li><li>- [Fno] = функция окна/NO,</li><li>- [Fnc] = функция окна /NC.</li></ul></li><li>▶ Выберите [SP2] и установите значение, при котором будет переключаться выходной сигнал.</li><li>▶ Выберите [rP2] и установите значение, при котором выходной сигнал будет переключаться обратно.</li></ul>	 <p>SEL 2 OU 2 SP 2 r-P 2</p>
--	---

### 10.3.3 Настройка аналогового значения для моментального расхода

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [SEL2] и настройте [FLOW].</li><li>▶ Выберите [OU2] и настройте его рабочую функцию:<ul style="list-style-type: none"><li>- [I] = токовый сигнал пропорционален моментальному расходу (4...20 mA);</li><li>- [U] = сигнал тока пропорционален расходу потока (0...10 V).</li></ul></li><li>▶ Выберите [ASP2] и настройте значение, при котором будет обеспечиваться минимальное выходное значение.</li><li>▶ Выберите [AEP2] и настройте значение, при котором будет обеспечиваться максимальное выходное значение.</li></ul>	 <p>SEL 2 OU 2 ASP 2 AEP 2</p>
--	---

### 10.3.4 Настройка значения частоты для моментального расхода

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [OU1] и настройте [FRQ].</li><li>▶ Выберите [FEP] и установите значение потока, при котором обеспечивается частота, установленная в FrEP.</li><li>▶ Выберите [FrEP] и установите частоту.</li></ul>	<i>OU 1</i> <i>FEP</i> <i>FrEP</i>
--	--

## 10.4 Настройки для контроля суммарного расхода

### 10.4.1 Настройки для контроля суммарного расхода с помощью импульсного выходного сигнала

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [OU1] и настройте [ImP].</li><li>▶ Выберите [ImPS] и настройте единицу для объёмного расхода, для которого будет формироваться 1 импульс (→ 10.4.3).</li><li>▶ Выберите [ImPR] и настройте [YES].</li><li>&gt; Повторение импульсов активно. Выход 1 выдает счетный импульс, когда достигается заданное значение в [ImPS].</li></ul>	<i>OU 1</i> <i>ImPS</i> <i>ImPR</i>
---	---

### 10.4.2 Настройки для контроля суммарного расхода с помощью заданного счетчика

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [OU1] и настройте [ImP].</li><li>▶ Выберите [ImPS] и настройте объёмный расход, при достижении которого будет переключаться выход 1 (→ 10.4.3).</li><li>▶ Выберите [ImPR] и настройте [no].</li><li>&gt; Повторение импульса неактивно. Выход замыкается, когда достигается установленное значение в [ImPS]. Значение действительно до тех пор, пока счетчик не будет сброшен.</li></ul>	<i>OU 1</i> <i>ImPS</i> <i>ImPR</i>
---	---

### 10.4.3 Настройка размерности импульса

- ▶ Выберите [ImPS].
- ▶ Кратко нажмите [Enter].
- > Отображается текущее установленное значение.
- ▶ Удерживайте кнопку [▲] или [▼] нажатой пока "▬▬▬▬" не отобразится на дисплее.
- ▶ Нажмите [▲] или [▼] для выбора диапазона настройки.
- > С каждым нажатием кнопки дисплей переходит в следующий диапазон настройки (десятичная точка сдвигается и / или изменяется светодиод).
- ▶ Нажмите кнопку [Enter], чтобы подтвердить диапазон настройки.
- ▶ Нажимайте [▲] или [▼], пока не отобразится требуемое цифровое значение.
- ▶ Кратко нажмите [Enter].

ImPS

#### Диапазоны настройки:

СВЕТОДИОД*	Прибор	Дисплей	Значение	Этап (шаг) прираще-ния
3	л	000.1...999.9	0.1...999.9 л	0.1 л
4	м <sup>3</sup>	0.001...9.999	0.001...9.999 м <sup>3</sup>	0.001 м <sup>3</sup>
4	м <sup>3</sup>	00.01...99.99	0.01...99.99 м <sup>3</sup>	0.01 990 м <sup>3</sup>
4	м <sup>3</sup>	000.1...999.9	0.1...999.9 990 м <sup>3</sup>	0.1 990 м <sup>3</sup>
4 + 6	м <sup>3</sup> x 10 <sup>3</sup>	0.001...9.999	1...9999 м <sup>3</sup>	1 м <sup>3</sup>
4 + 6	м <sup>3</sup> x 10 <sup>3</sup>	00.01...99.99	10...99 990 м <sup>3</sup>	10 м <sup>3</sup>
4 + 6	м <sup>3</sup> x 10 <sup>3</sup>	000.1...999.9	100...999 900 м <sup>3</sup>	100 м <sup>3</sup>

\* светодиодный индикатор → 7 Органы управления и индикация

### 10.4.4 Ручной сброс счетчика

- ▶ Выберите [rTo] и установите [rES.T].
- > Счетчик сброшен на ноль.

rTo

### 10.4.5 Сброс счетчика по таймеру

- ▶ Выберите [rTo] и установите значение (интервалы времени: часы, дни или недели).
- > Счетчик будет сбрасываться автоматически по установленному в настоящее время значению.

rTo

## 10.4.6 Деактивация сброса счетчика

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [rTO] и установите [OFF].</li><li>&gt; Счетчик сбрасывается только после переполнения (= заводская настройка).</li></ul>	rTo
---	-----

## 10.4.7 Конфигурация сброса счетчика с помощью внешнего сигнала

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [OU2] и настройте [InD].</li><li>▶ Выберите [DIn2] и настройте сигнал сброса:<ul style="list-style-type: none"><li>- [HIGH] = сброс при высоком уровне сигнала,</li><li>- [LOW] = сброс при низком уровне сигнала,</li><li>- [+EDG] = сброс при прохождении переднего фронта,</li><li>- [-EDG] = сброс при прохождении заднего фронта,</li></ul></li></ul>	OU2 DIn2
---	-------------

## 10.5 Настройка контроля температуры

### 10.5.1 Настройки для контроля предельного значения с помощью выхода OUT2

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [SEL2] и настройте [TEMP].</li><li>▶ Выберите [OU2] и настройте функцию переключения.<ul style="list-style-type: none"><li>- [Hno] = функция гистерезиса/NO,</li><li>- [Hnc] = функция гистерезиса/NC,</li><li>- [Fno] = функция окна/NO,</li><li>- [Fnc] = функция окна /NC.</li></ul></li><li>▶ Выберите [SP2] и установите значение, при котором будет переключаться выходной сигнал.</li><li>▶ Выберите [rP2] и установите значение, при котором выходной сигнал будет переключаться обратно.</li></ul>	SEL2 OU2 SP2 rP2
--	---------------------------



### 10.5.2 Настройка аналогового значения по температуре

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [SEL2] и настройте [TEMP].</li><li>▶ Выберите [OU2] и настройте его рабочую функцию:<ul style="list-style-type: none"><li>- [I] = текущий сигнал тока, пропорциональный температуре (4...20 mA);</li><li>- [U] = текущий сигнал напряжения, пропорциональный температуре (0...10 V).</li></ul></li><li>▶ Выберите [ASP2] и настройте значение, при котором будет обеспечиваться минимальное выходное значение.</li><li>▶ Выберите [AEP2] и настройте значение, при котором будет обеспечиваться максимальное выходное значение.</li></ul>	SEL2 OU2 ASP2 AEP2
--	-----------------------------





## 10.6 Дополнительные настройки пользователя


### 10.6.1 Настройка стандартной единицы измерения объёмного расхода

<p>▶ Выберите [Uni] и настройте единицу измерения: [л/мин.] или [м<sup>3</sup>/ч].</p> <p> Настройка влияет только на значение моментального расхода. Значения счетчика (суммарный расход) автоматически отображаются в той единице измерения, которая обеспечивает максимальную точность.</p>	
--	---

### 10.6.2 Конфигурация дисплея

<p>▶ Выберите [SELd] и задайте стандартную единицу измерения:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- [FLOW] = текущее значение объёмного расхода отображается в стандартных единицах измерения.</li><li>- [TOTL] = дисплей отображает текущий расход в л, м<sup>3</sup> или 1000 м<sup>3</sup>.</li><li>- [TEMP] = отображается текущая температура среды в °C.</li></ul> <p>▶ Выберите [diS] и настройте скорость обновления и ориентацию отображения:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- [d1] = обновление измеренных значений каждые 50 мс.</li><li>- [d2] = обновление измеренных значений каждые 200 мс.</li><li>- [d3] = обновление измеренных значений каждые 600 мс.</li><li>- [rd1], [rd2], [rd3] = отображаются также как d1, d2, d3; с поворотом на 180°.</li><li>- [OFF] = в рабочем режиме дисплей выключен.</li></ul>	  RU
---	--


### 10.6.3 Изменение направления измерения расхода

<p>▶ Выберите [Fdir] и установите направление потока:</p> <p>[+] = движение потока совпадает со стрелкой потока (= заводская настройка)</p> <p>[-] = движение потока в обратном направлении, чем указано на стрелке ▶ этикетка над стрелкой</p>	
---	---

### 10.6.4 Настройка функции выхода

<p>▶ Выберите [P-n] и установите [PnP] или [nPn].</p>	
---	---


### 10.6.5 Настройка задержки при запуске

<p>▶ Выберите [dSt] и установите цифровое значение в секундах.</p>	
--	---



## 10.6.6 Настройка демпфирования измеренного значения

<p>▶ Выберите [dAP] и установите постоянную демпфирования в секундах (т значение 63 %).</p>	
---	---


## 10.6.7 Настройка реакции выходов на ошибку

<p>▶ Выберите [FOU1] и задайте значение:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Коммутационный выход:<ul style="list-style-type: none"><li>- [On] = выход 1 замкнут (ON) в случае ошибки.</li><li>- [OFF] = выход 1 разомкнут (OFF) в случае ошибки.</li><li>- [OU1] = выход 1 переключается независимо от ошибки согласно заданным параметрам.</li></ul></li><li>2. Частотный выход:<ul style="list-style-type: none"><li>- [On] = 130% от FrEP</li><li>- [OFF] = 0 Гц</li><li>- [OU1] = продолжает работать</li></ul></li></ol> <p>▶ Выберите [FOU2] и установите значение:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- [On] = выход 2 замкнут (ON) в случае ошибки, аналоговый сигнал достигает верхнего значения ошибки.</li><li>- [OFF] = выход 2 разомкнут (OFF) в случае ошибки, аналоговый сигнал достигает нижнего значения ошибки.</li><li>- [OU2] = выход 2 переключается независимо от ошибки согласно заданным параметрам. Аналоговый сигнал соответствует измеряемому значению.</li></ul>	
---	---


## 10.6.8 Конфигурирование функции обнаружения пустой трубы как диагностического выхода

<p>▶ Выберите [OU1] или [OU2] и установите [dOU].</p> <p>▶ Выберите [P-n] и установите [PnP] или [nPn].</p> <p> Функция обнаружения пустой трубы включена только если активировано [EP.On] → 10.6.9. Если обнаружено, что труба пустая, то диагностический выход неактивен.</p>	
---	---

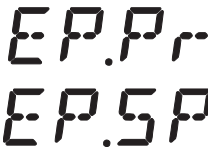
## 10.6.9 Активация / деактивация функции обнаружения пустой трубы

<p>▶ Выберите [EP.On] и установите значение:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- [OFF] = обнаружение пустой трубы деактивировано.</li><li>- [On] = обнаружение пустой трубы активировано.</li></ul>	
---	---

## 10.6.10 Время задержки для функции обнаружения пустой трубы


<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [dEP.E] и установите задержку от 0...30 с, при которой сигнал должен обеспечиваться, когда труба пуста.</li><li>▶ Выберите [dEP.F] и установите задержку от 0...30 с, при которой сигнал должен обеспечиваться, когда труба заполнена.</li></ul>	
---	---

## 10.6.11 Настройка функции обнаружения пустой трубы

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [EP.Pr] для отображения текущего значения обнаружения пустой трубы в процентах.</li><li>▶ Выберите [EP.SP] и настройте точку переключения обнаружения пустой трубы.</li></ul>	
--	---

RU

## 10.6.12 Установка метода подсчета сумматора


<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [FPro] и задайте значение: [-+] = суммирует значения объемного расхода с правильным знаком. [0+] = суммирует только положительные значения объемного расхода.</li></ul>	
--	---

## 10.6.13 Настройка значения отсечки малого расхода


<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [LFC] и настройте предельное значение.</li></ul>	
---	---

## 10.7 Сервисные функции

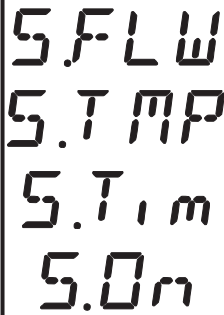
### 10.7.1 Считывание мин./макс. значений объёмного расхода

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [HI.F] или [LO.F] [HI.F] = макс. значение, [LO.F] = мин. значение</li></ul> <p>Удаление из памяти:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [HI.F] или [LO.F].</li><li>▶ Кратко нажмите [Enter].</li><li>▶ Нажмите [▲] или [▼] и удерживайте ее нажатой.</li></ul> <p>&gt; [----] отображается на экране.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Кратко нажмите [Enter].</li></ul> <p>Рекомендуется удалить содержимое памяти, если прибор работает впервые в нормальных условиях эксплуатации.</p>	
---	---


## 10.7.2 Считывание мин./макс. значений температуры

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [HI.T] или [LO.T] [HI.T] = макс. значение, [LO.T] = мин. значение.</li></ul> <p>Удаление из памяти:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [HI.T] или [LO.T].</li><li>▶ Кратко нажмите [Enter].</li><li>▶ Нажмите [▲] или [▼] и удерживайте ее нажатой.</li></ul> <p>&gt; [----] отображается на экране.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Кратко нажмите [Enter].</li></ul> <p>Рекомендуется удалить содержимое памяти, если прибор работает впервые в нормальных условиях эксплуатации.</p>	 <p>HI.T LO.T</p>
--	--

## 10.7.3 Меню симуляции

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [S.FLW] и установите значение потока для симуляции.</li><li>▶ Выберите [S.TMP] и установите значение температуры для симуляции.</li><li>▶ Выберите [S.Tim] и установите время симуляции в минутах.</li><li>▶ Выберите [S.On] и настройте функцию:<ul style="list-style-type: none"><li>- [On]: Начать симуляцию. Значения моделируются в течение времени, установленного в [S.Tim]. [SIM] отображается одновременно с рабочими значениями. Отменить с помощью [Enter].</li><li>- [OFF]: Деактивировать симуляцию.</li></ul></li></ul>	 <p>S.FLW S.TMP S.Tim S.On</p>
--	--

## 10.7.4 Сброс всех параметров и возвращение к заводским настройкам

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [rES].</li><li>▶ Кратко нажмите [Enter].</li><li>▶ Нажмите [▲] или [▼] и удерживайте ее нажатой.</li></ul> <p>&gt; [----] отображается на экране.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Кратко нажмите [Enter].</li></ul> <p>Заводские настройки указаны на последней странице инструкции → 13.</p> <p>Рекомендуем записать собственные настройки в таблицу перед их сбросом.</p>	 <p>r-ES</p>
--	---

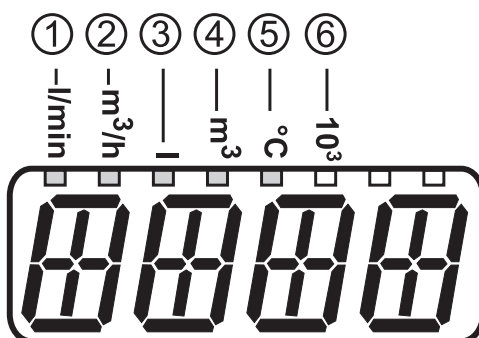
# 11 Эксплуатация

## 11.1 Считывание рабочего значения

Светодиоды 1-6 сигнализируют, какое рабочее значение в настоящее время отображается на экране. Отображение рабочего значения (температура, скорость потока или показания счетчика сумматора) может быть предустановлено. → 10.6.2 Конфигурация дисплея. Стандартная единица измерения может быть установлена для скорости потока (л/мин или м<sup>3</sup>/ч → 10.6.1).

Другие измеренные значения параметров могут считываться в дополнение к предустановленному стандартному отображению:

- ▶ Нажмите [▲] или [▼].
- > Светодиод выбранного рабочего значения горит и отображается текущее рабочее значение.
- > Через 30 секунд дисплей переходит к стандартному отображению.



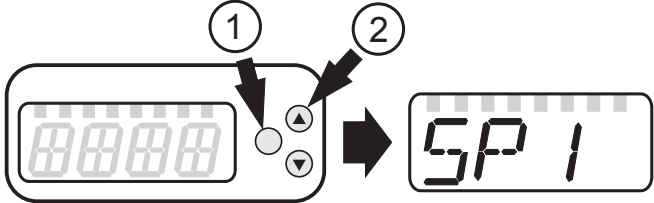

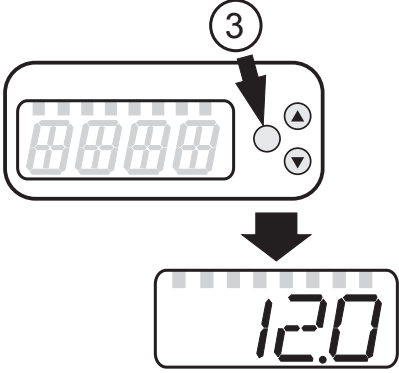
Светодиод	Отображение рабочего значения	Прибор	
1 □	Текущий объёмный расход в минуту	л/мин	
2 □	Текущий объёмный расход в час	м <sup>3</sup> / ч	
3 □	Сумматор*	Текущее значение расхода с момента последнего сброса	л
3 ⏏		Значение расхода до момента последнего сброса	л
4 □		Текущее значение расхода с момента последнего сброса	м <sup>3</sup>
4 ⏏		Значение расхода до момента последнего сброса	м <sup>3</sup>
4 + 6 □		Текущее значение расхода с момента последнего сброса	м <sup>3</sup> x 10 <sup>3</sup>
4 + 6 ⏏		Значение расхода до момента последнего сброса	м <sup>3</sup> x 10 <sup>3</sup>
5 □	Текущая температура среды	°C	

□ Светодиод горит; ⏏ Светодиод мигает

\* Расход автоматически отображается в той единице измерения, которая обеспечивает максимальную точность.

## 11.2 Считывание значения параметра

Для отображения текущего установленного параметра, выполните следующие действия:

<p><b>Выберите параметр</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Кратко нажмите [Enter].</li><li>2. Нажимайте [▲] или [▼], пока не отобразится желаемый параметр .</li></ol>	
<p><b>Отображение значения параметра</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>3. Кратко нажмите [Enter].</li></ol> <p>&gt; Текущее установленное значение отображается на экране около 30 с.</p> <p> Краткими нажатиями кнопки [Enter] несколько раз, дисплей переключается между параметром и значением параметра.</p>	
<p><b>Переключение на отображение рабочего значения</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Подождите около 30 секунд</li></ul> <p>или</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Перейдите из подменю к главному меню, из главного меню к отображению рабочего значения с помощью [▲] или [▼].</li></ul>	

## 11.3 Индикация ошибок

	Предупредительное сообщение
[SC1]	Короткое замыкание на OUT1. Светодиод 8 для OUT1 мигает. (→ 7 Органы управления и индикация).
[SC2]	Короткое замыкание на OUT2. Светодиод 7 для OUT2 мигает (→ 7 Органы управления и индикация).
[SC]	Короткое замыкание на обоих выходах. Светодиоды 7 и 8 мигают (→ 7 Органы управления и индикация).
[OL]	Превышена зона обнаружения расхода или температуры. Измеренное значение между 120 % и 130 % конечного значения диапазона измерения.
[UL]	Ниже зоны обнаружения объемного расхода или температуры. Измеренное значение -120 % и -130 % конечного значения диапазона измерения.
[Err]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ошибка прибора / неисправность.</li> <li>• Измеренное значение выше, чем 130 % конечного значения диапазона измерения.</li> <li>• Измеренное значение меньше, чем -130 % конечного значения диапазона измерения.</li> </ul>
[C.Loc]	Кнопки настройки заблокированы, изменение параметров отклонено. Соединение IO-Link активно.
[S.Loc]	Кнопки настройки заблокированы, изменение параметров отклонено. Разблокируйте с помощью программного обеспечения для параметрирования.
[SEnS]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сигнал датчика недействителен.</li> <li>• Измерительная трубка недостаточно заполнена.</li> <li>• Среда со слишком низкой электропроводностью.</li> </ul>
[IOE.n]	Неисправная работа. Неисправный прибор должен быть заменён.

RU

## 12 Технические данные

Техническая характеристика и дополнительная информация представлена на интернет-странице [www.ifm.com](http://www.ifm.com).

## 13 Заводская настройка

	Заводская настройка	Настройка пользователя
SP1	20 % *	
rP1	19.5 % *	
ImPS	0.1	
ImPR	YES	
OU1	Но	
OU2	I	
SP2 (ПОТОК)	40 % *	
rP2 (ПОТОК)	39.5 % *	
SP2 (ТЕМП)	20 °C	
rP2 (ТЕМП)	-19.6 °C	
ASP2 (ПОТОК)	0 % *	
AEP2 (ПОТОК)	100 % *	
ASP2 (ТЕМП)	-20 °C	
AEP2 (ТЕМП)	80 °C	
FEP	100 % *	
FrEP	1 кГц	
Fdir	+	
FPro	- +	
LFC	5 л/мин.	
DIn2	+EDG	
FOU1	OFF	
FOU2	OFF	
dST	0	
P-n	PnP	



<b>dAP</b>	<b>0.6 с</b>	
<b>rTo</b>	<b>OFF</b>	
<b>diS</b>	<b>d2</b>	
<b>Uni</b>	<b>Lmin</b>	
<b>SELd</b>	<b>ПОТОК</b>	
<b>SEL2</b>	<b>ПОТОК</b>	
<b>EP.On</b>	<b>OFF</b>	
<b>dEP.E</b>	<b>0 с</b>	
<b>dEP.F</b>	<b>2 с</b>	
<b>EP.SP</b>	<b>75 %</b>	
<b>S.FLW</b>	<b>20 %</b>	
<b>S.TMP</b>	<b>20 °C</b>	
<b>S.Tim</b>	<b>3 мин.</b>	

RU

\* от предельного значения диапазона измерения