

ifm electronic



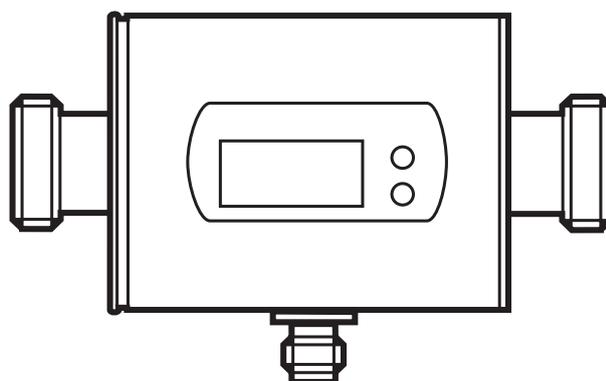
Инструкция по эксплуатации  
Магнитно-индуктивный датчик  
потока

RU

**efector 300**

**SM7000**

704971 / 00 01 / 2011



# Содержание

1	Введение	4
1.1	Используемые символы	4
2	Инструкции по безопасной эксплуатации	4
3	Функции и ключевые характеристики	4
4	Функция	5
4.1	Обработка измеренных сигналов	5
4.2	Контроль объемного расхода	5
4.3	Контроль суммарного расхода (функция сумматора)	6
4.3.1	Контроль за значением расхода с помощью импульсного выхода	7
4.3.2	Контроль суммарного расхода с предустановленным счетчиком	7
4.4	Контроль температуры	7
4.5	Контроль расхода потока и температуры / коммутационная функция	7
4.6	Контроль объемного расхода или температуры / функция аналогового сигнала	8
4.7	Задержка включения [dSt]	10
5	Установка	11
5.1	Место установки	11
5.2	Установка в трубах	14
5.3	Защита от высоких температур среды	14
6	Электрическое подключение	15
7	Рабочие элементы и индикация	16
8	Меню	17
8.1	Структура меню	17
8.2	Пояснения к меню	18
9	Настройка параметров	19
9.1	Общий принцип настройки	19
9.2	Настройка контроля моментального расхода	21
9.2.1	Настройки для контроля предельного значения с помощью выхода OUT1	21
9.2.2	Настройки для контроля предельного значения с помощью выхода OUT2	21

9.2.3	Масштабирование аналогового значения моментального расхода .....	22
9.3	Настройки для контроля суммарного расхода .....	22
9.3.1	Настройки для контроля расхода с помощью импульсного выходного сигнала.....	22
9.3.2	Настройки для контроля расхода с помощью счетчика .....	23
9.3.3	Настройки для автоматического сброса счетчика .....	23
9.3.4	Отключение сброса счетчика.....	23
9.3.5	Настройки для сброса счетчика с помощью внешнего сигнала ..	23
9.4	Настройка контроля температуры.....	24
9.4.1	Настройки для контроля предельного значения с помощью выхода OUT2.....	24
9.4.2	Масштабирование аналогового значения температуры .....	25
9.5	Дополнительные настройки пользователя .....	25
9.5.1	Выбор единицы измерения для расхода .....	25
9.5.2	Конфигурация дисплея.....	25
9.5.3	Настройка функции выхода .....	25
9.5.4	Настройка задержки при запуске .....	25
9.5.5	Настройка демпфирования для измеренных значений .....	26
9.5.6	Настройка реакции OUT1 / OUT2 на ошибку.....	26
9.6	Сервисные функции .....	26
9.6.1	Считывание миним./макс. значения моментального расхода .....	26
9.6.2	Сброс всех параметров и возврат к заводским настройкам .....	26
9.7	Настройка счетчика / количества импульсов (ImPS) .....	27
10	Эксплуатация .....	29
10.1	Просмотр установленных параметров.....	29
10.2	Смена единиц измерения в Рабочем режиме .....	29
10.3	Индикация ошибок.....	29
10.4	Основные условия эксплуатации .....	30
11	Типовые размеры.....	30
12	Технические данные .....	31
12.1	Диапазоны настройки .....	32
13	Заводская настройка .....	33

# 1 Введение

## 1.1 Используемые символы

► Инструкция

> Реакция, результат

[...] Обозначение кнопок, выключателей или индикации

→ Ссылка на соответствующий раздел



Важное примечание

Несоблюдение может привести к неправильному функционированию или помехам.

## 2 Инструкции по безопасной эксплуатации

- Внимательно прочитайте инструкцию до начала установки. Убедитесь в том, что прибор подходит для Вашего применения без каких-либо ограничений.
- 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.
- Обязательно проверьте совместимость материалов (→ 12 Технические данные) с измеряемой средой.

Для соблюдения требований сертификата cULus:

Прибор должен питаться от разделительного трансформатора, имеющего предохранитель во вторичной цепи, следующего номинала:

- а) макс. 5 А для напряжений 0~20 Всредн.кв.зн. (0~28.3 Вампл) или
- б) 100/Вампл для напряжений 20~30 Всредн.кв.зн. (28.3~42.4 Вампл.)

## 3 Функции и ключевые характеристики

Прибор осуществляет контроль за жидкими средами.

Он работает по 3 технологическим категориям: расход потока, количество расхода и температура измеряемой среды.

### Область применения

Электропроводящие жидкости со следующими свойствами:

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

## 4 Функция

### 4.1 Обработка измеренных сигналов

- Прибор отображает текущие рабочие значения.
- Датчик формирует 2 выходных сигнала согласно настройке параметров.

OUT1: 3 варианта настройки ..... настройка параметров

Пороговый выход для предельных значений расхода (→ 9.2.1)

или импульсный выход для суммирующего счетчика (→ 9.3.1)

или коммутационный сигнал для встроенного счетчика (→ 9.3.2)

OUT2: 4 варианта настройки

коммутационный сигнал для предельного значения моментального расхода (→ 9.2.2)

или коммутационный сигнал для предельного значения по температуре (→ 9.4.1)

или аналоговый выход для объемного расхода (→ 9.2.3)

или аналоговый сигнал температуры (→ 9.4.2)

OUT2 (контакт 2) используется не только как выход, но и как вход для внешнего сигнала сброса: ..... (→ 9.3.5)

### 4.2 Контроль объемного расхода

Среда движется через магнитное поле. Оно генерирует напряжение сигнала, которое прямо пропорционально расходу потока.

- Генерируются 2 коммутационных сигнала для пороговых значений моментального расхода (выход 1 и выход 2). Функция порогового выхода → 4.5.
- На выход 2 поступает аналоговый сигнал, пропорциональный расходу потока (4...20 мА или 0...10 В). Функция аналогового выхода → 4.6.

Прибор распознаёт не только скорость потока, но и его направление.

Положительное направление потока обозначается на приборе стрелкой (“flow direction” → 5.2).

- Поток = “flow direction” (направление потока): рабочее значение и отображение положительного значения.

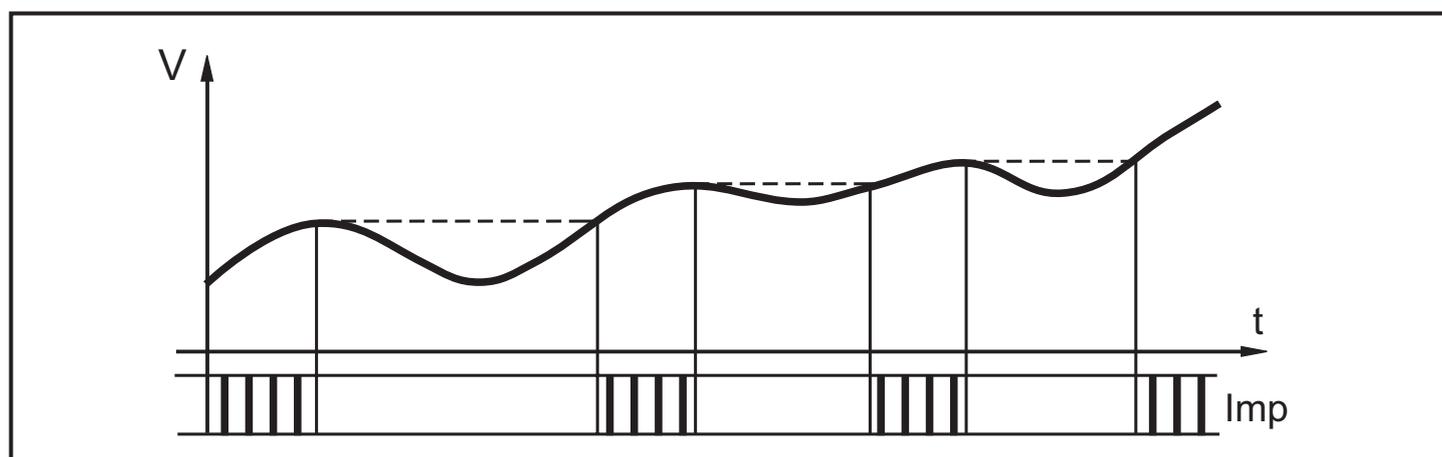
- Поток против “flow direction” (направления потока): рабочее значение и отображение отрицательного значения.

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

### 4.3 Контроль суммарного расхода (функция сумматора)

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

- Счетчик подводит итоги с соответствующим знаком.  
Если поток движется в соответствии с указанным стрелкой направлением потока, то счетчик суммирует.  
Если поток движется против указанного направления потока, то счётчик вычитает.  
Счетные импульсы поступают только при возрастающей сумме. После вычитания (количество расхода понижается) импульсы поступают только в случае, если потребляемое количество расхода достигает максимального значения.



$V$  = объёмный расход, Imp = выходные импульсы

- Текущее состояние счетчика может отображаться на экране.
- Кроме того, всегда сохраняется последнее значение перед сбросом. Значение также может отображаться.  
Каждые 10 минут счётчик сохраняет в памяти суммарное значение расхода.  
После отключения электричества это значение на счетчике остается доступным.  
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.

Сброс счетчика можно осуществить следующим образом:

- Ручной сброс (→ 9.3.3).
- Автоматический сброс с регулируемым интервалом времени (→ 9.3.3).
- Внешний входной сигнал на контакте 2 (→ 9.3.5).

### 4.3.1 Контроль за значением расхода с помощью импульсного выхода

Выход 1 генерирует счетный импульс при достижении значения, установленного в [ImPS] (→ 9.3.1).

### 4.3.2 Контроль суммарного расхода с предустановленным счетчиком

Возможны 2 вида контроля:

- Контроль расхода с учетом времени
  - Настройки: [ImPS] = расход  $x$ , [ImPR] = [no], [rTo] = время  $t$ .
  - Если достигается расход  $x$  по истечении времени  $t$ , то выход 1 переключается и остается переключенным до тех пор, пока счетчик не будет сброшен.
  - Если не достигается расход  $x$  по истечению времени  $t$ , то счетчик автоматически сбрасывается и начинает отсчет снова; выход 1 не переключается.
- Контроль расхода не ограничен по времени
  - Настройки: [ImPS] = расход  $x$ , [ImPR] = [no], [rTo] = [OFF].
  - Если достигается расход  $x$ , выходной сигнал 1 переключается и остается переключенным до сброса счетчика.

## 4.4 Контроль температуры

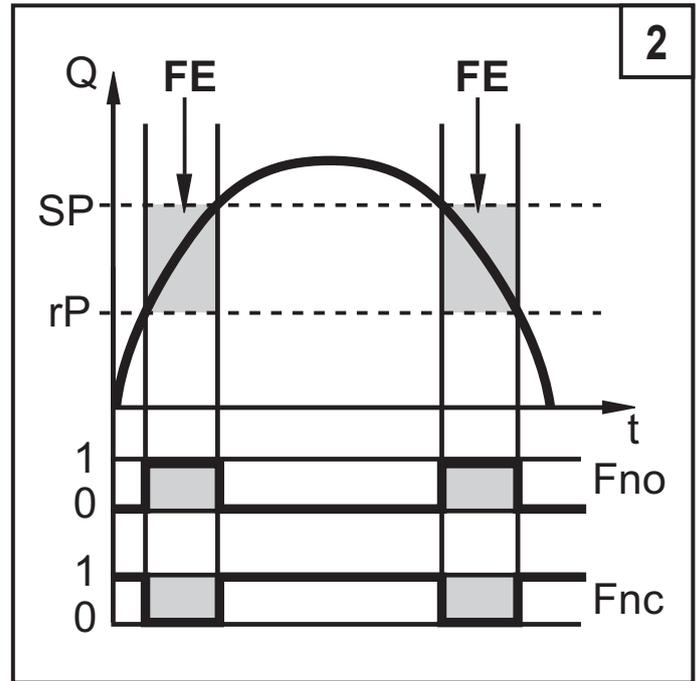
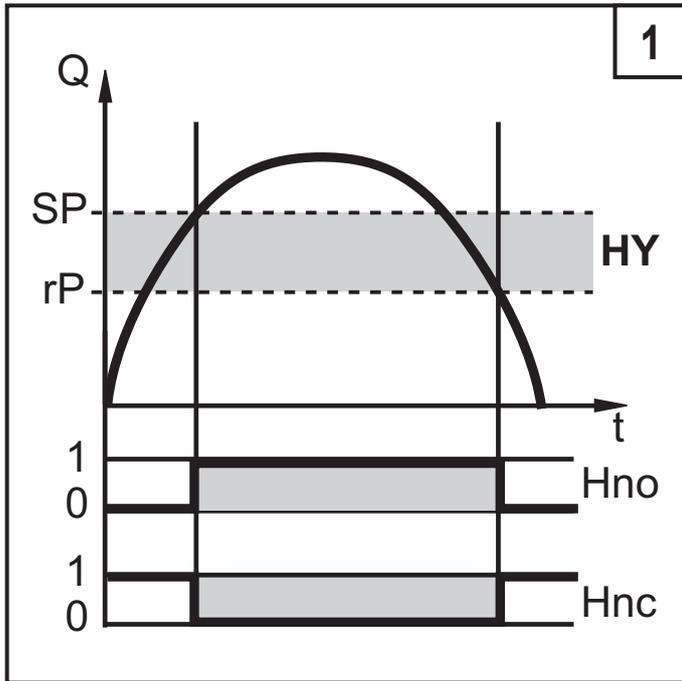
- Сигнал переключения для предельных значений температуры может быть переведен на выход 2. Функции переключения → 4.5.
- Аналоговый сигнал, пропорциональный температуре (4...20 мА или 0...10 В), может поступать на выход 2. См. функции аналогового сигнала 2. Функция аналогового выхода → 4.6.

## 4.5 Контроль расхода потока и температуры / коммутационная функция

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

- Функция гистерезиса / нормально открытый: [OUx] = [Hno].
- Функция гистерезиса / нормально закрытый: [OUx] = [Hnc].  
Сначала установите точку срабатывания (SPx), затем установите точку сброса (rPx) с требуемой разностью.
- Функция окна / нормально открытый: [OUx] = [Fno].

- Функция окна / нормально закрытый:  $[OUx] = [Fnc]$ .  
Ширина окна регулируется интервалом между  $SPx$  и  $rPx$ .  $SPx =$  максимальное значение,  $rPx =$  минимальное значение.



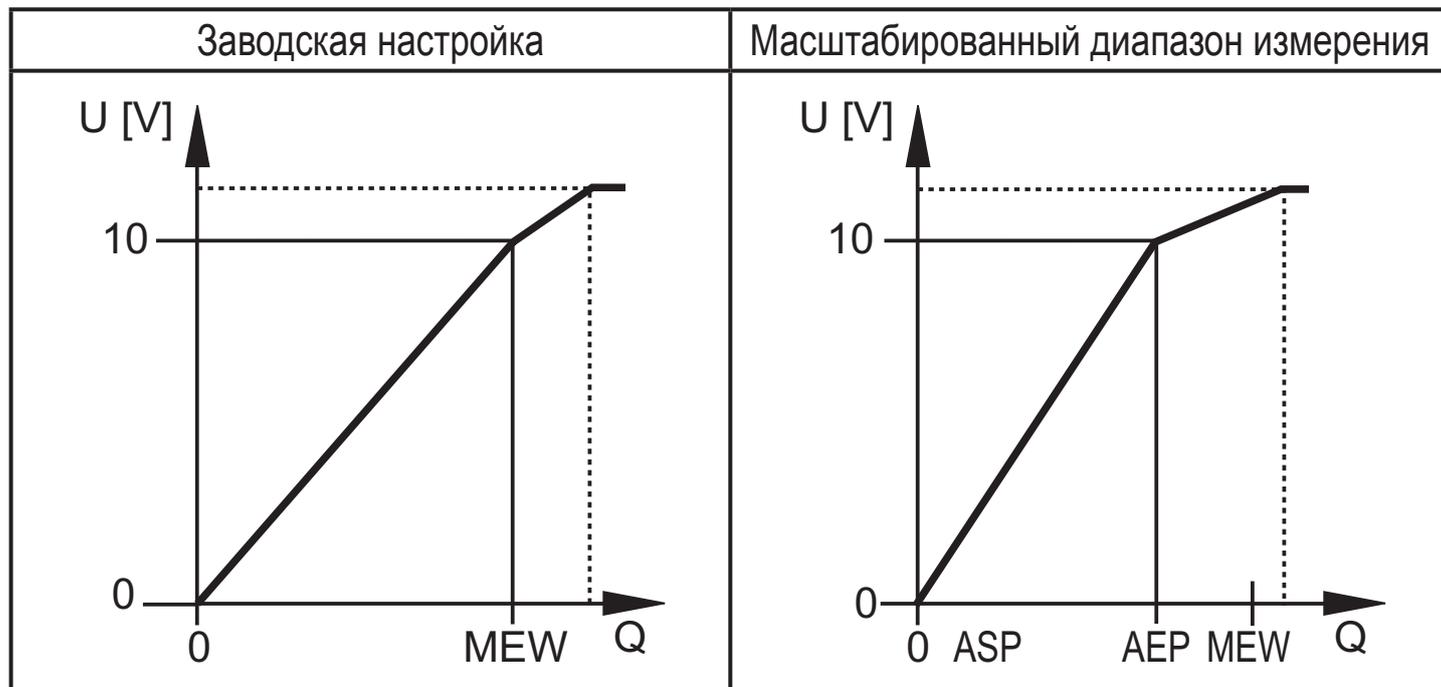
HY = гистерезис; FE = окно; примеры контроля расхода потока

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.

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

- Начальная точка аналогового сигнала [ASP] определяет, при каком измеренном значении выходной сигнал равен 4 мА или 0 В.
- Конечная точка аналогового сигнала [AEP] определяет, при каком измеренном значении выходной сигнал равен 20 мА или 10 В.
- Минимальное расстояние между [ASP] и [AEP] = 20% от конечного значения диапазона измерения.

## Выход по напряжению 0 ... 10 В (на примере измерения объемного расхода)



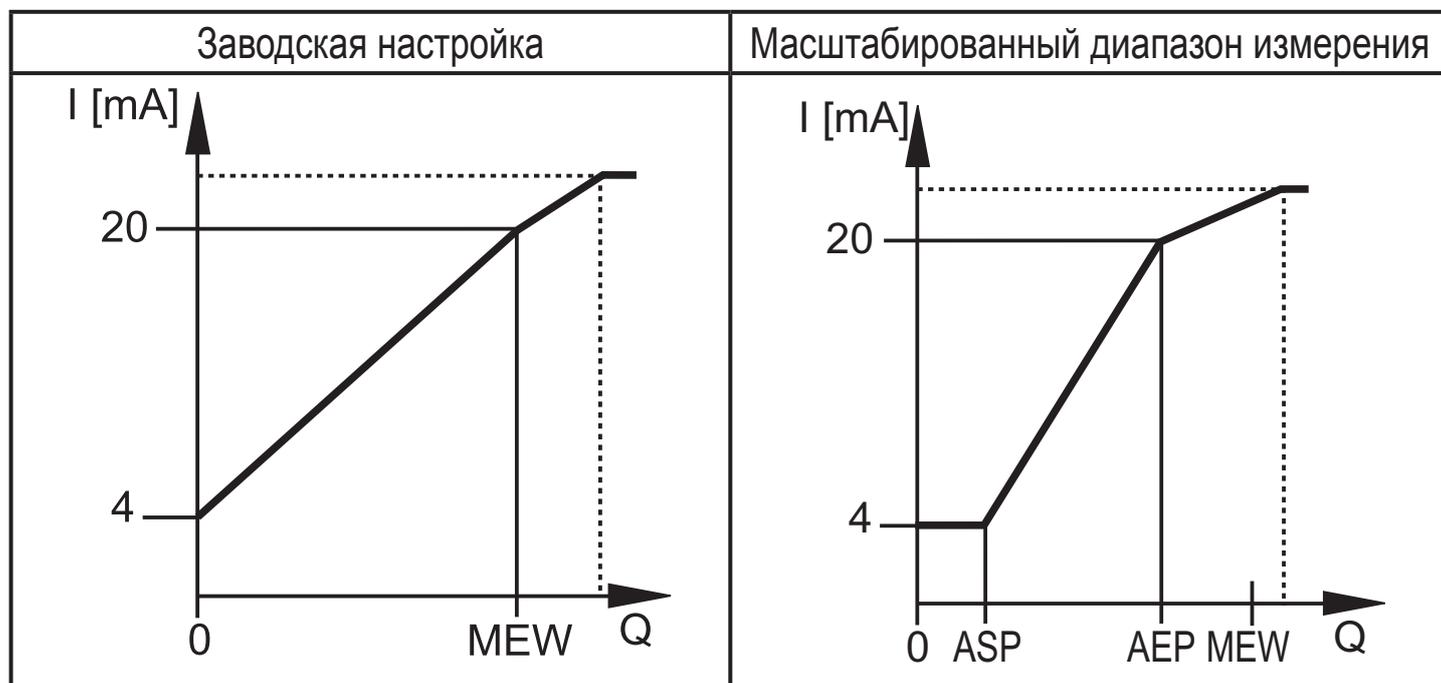
MEW = конечное значение диапазона измерения

В заданном диапазоне измерения выходной сигнал находится между 0 и 10 В.

Также отображается:

Расход выше диапазона измерения: выходной сигнал > 10 В.

## Токовый выход 4... 20 мА (на примере измерения объемного расхода)



MEW = конечное значение диапазона измерения

В заданном диапазоне измерения выходной сигнал находится между 4 и 20 мА.

Также отображается:

Расход выше диапазона измерения: выходной сигнал > 20 мА.

## 4.7 Задержка включения [dSt]

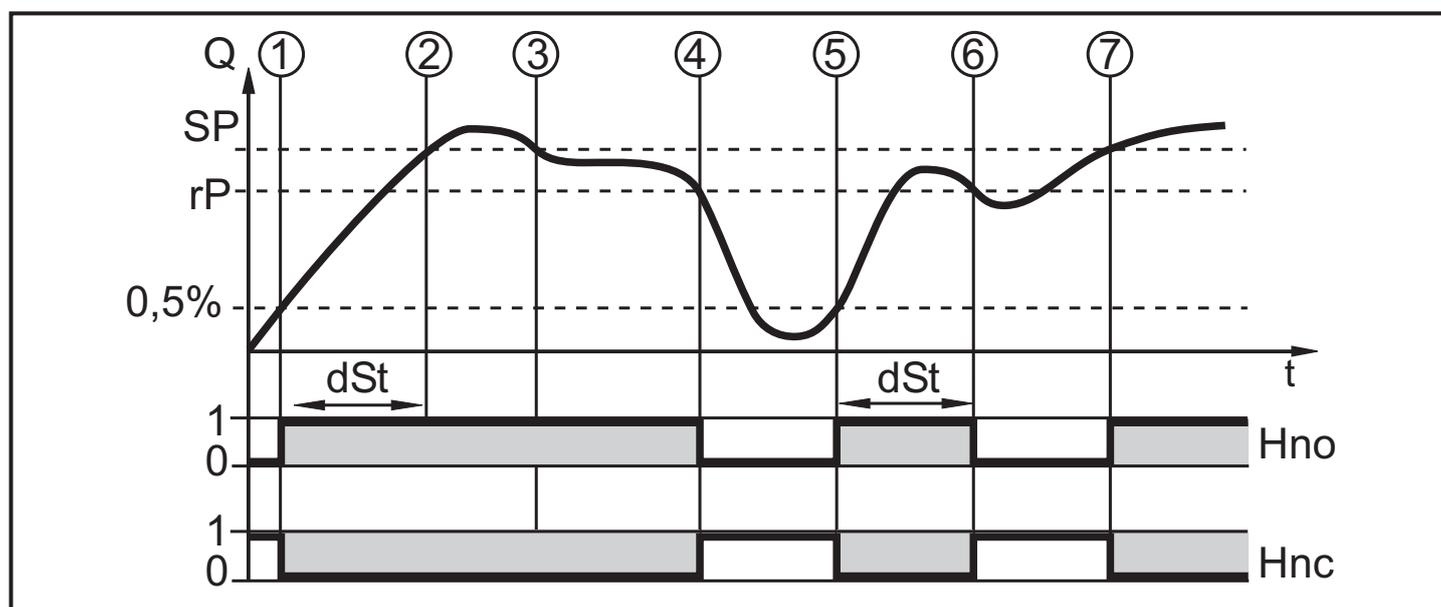
Если задержка включения включена ( $[dSt] > [0]$ ), то имейте в виду: как только расход превысит 0.5 % верхнего предела диапазона измерений (VMR) произойдет следующее:

- Активируется задержка при запуске.
- Выход 1 включается, как запрограммировано: ON для функции NO, OFF для функции NC.
- Выход 2 включается после оценки потока ( $[SEL2] = [FLOW]$ ), как запрограммировано: ON для функции NO, OFF для функции NC.
- $[dSt]$  влияет только на коммутационные сигналы для контроля расхода.

После активации задержки включения можно выбрать 3 опции:

- При быстром увеличении расхода и достижении точки переключения / диапазона  $dSt$  → выходы остаются в активном состоянии.
- При медленном увеличении расхода и недостижении точки переключения / диапазона  $dSt$  → выходы сбрасываются.
- Количество расхода потока падает ниже 0.5 % в пределах  $dSt$  → выходы немедленно сбрасываются;  $dSt$  остановлено.

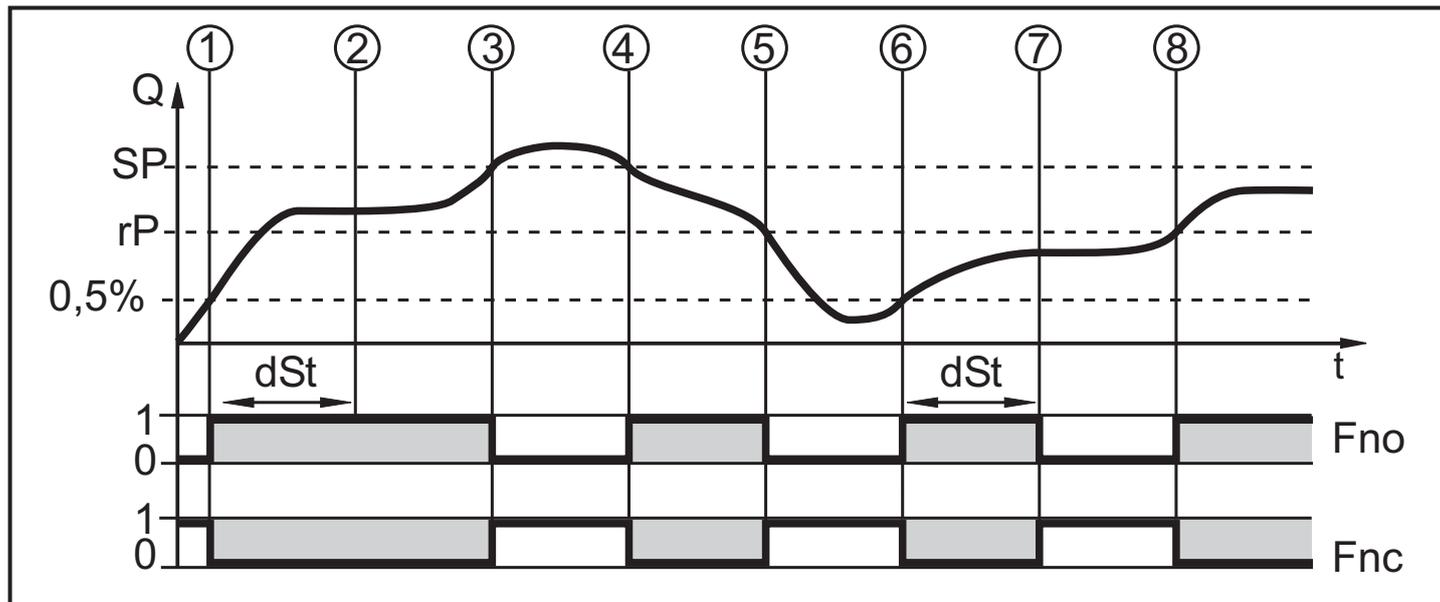
Пример:  $dSt$  для функции гистерезиса



1	Количественный расход $Q$ достигает 0.5% от VMR → запускается $dSt$ , выход становится активным.
2	время $dSt$ истекло, $Q$ достигло $SP$ → выход остается активным.
3	$Q$ ниже $SP$ , но выше $rP$ → выход остается активным.
4	$Q$ ниже $rP$ → выход сброшен.
5	$Q$ снова достигает 0.5 % от VMR → $dSt$ запускается, выход становится активным.

6	время dSt истекло, Q не достигло SP → выход сброшен.
7	Q достигает SP → выход становится активным.

Пример: dSt для функции окна

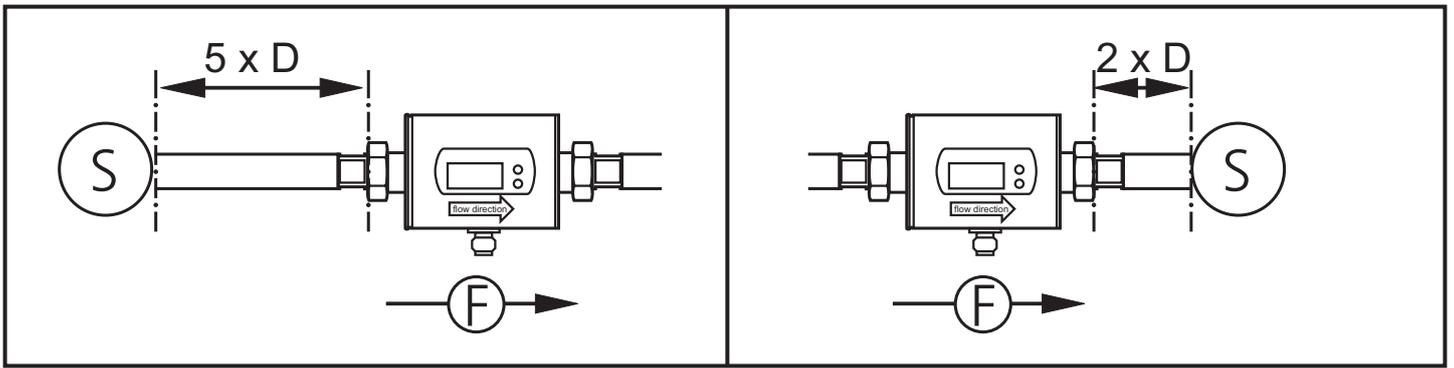


1	Количественный расход $Q$ достигает $0,5\%$ от $VMR$ → запускается $dSt$ , выход становится активным.
2	Время $dSt$ истекло, $Q$ достигло исправного диапазона → выход остается активным.
3	$Q$ выше $SP$ (верный диапазон превышен) → выход сброшен.
4	$Q$ снова ниже $SP$ → выход становится активным снова.
5	$Q$ ниже $rP$ (верный диапазон превышен) → выход снова сброшен.
6	$Q$ снова достигает $0,5\%$ от $VMR$ → $dSt$ запускается, выход становится активным.
7	время $dSt$ истекло, $Q$ не достиг исправного диапазона → выход сброшен.
8	$Q$ достигает верного диапазона, выход становится активным.

## 5 Установка

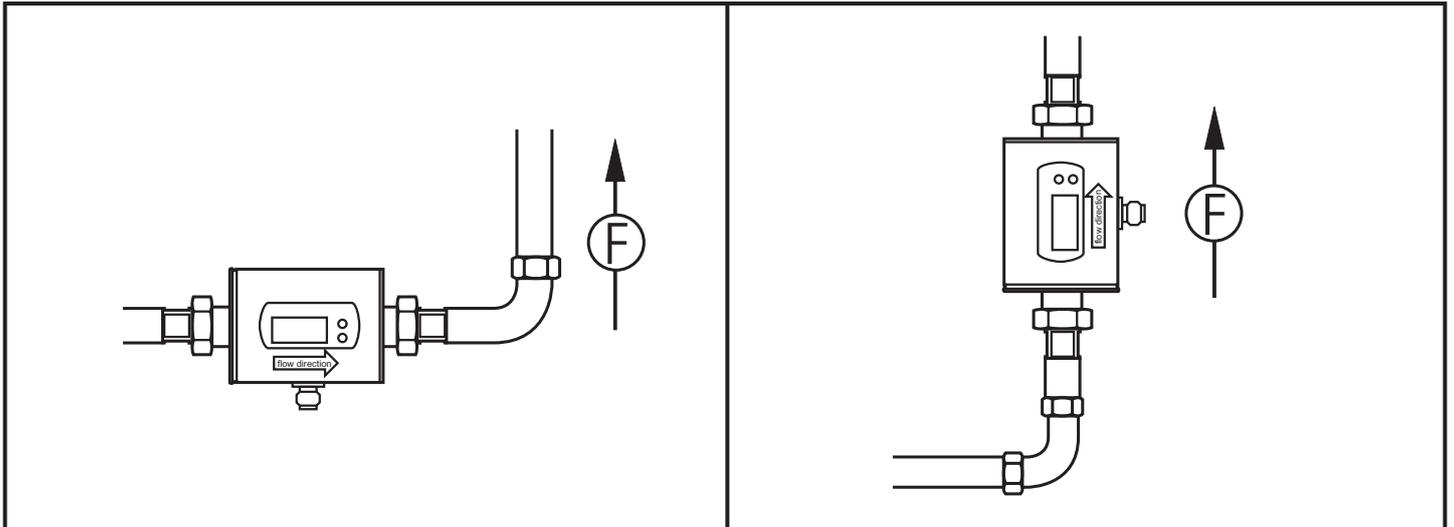
### 5.1 Место установки

- ▶ Установите прибор так, чтобы измерительная трубка была всегда 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

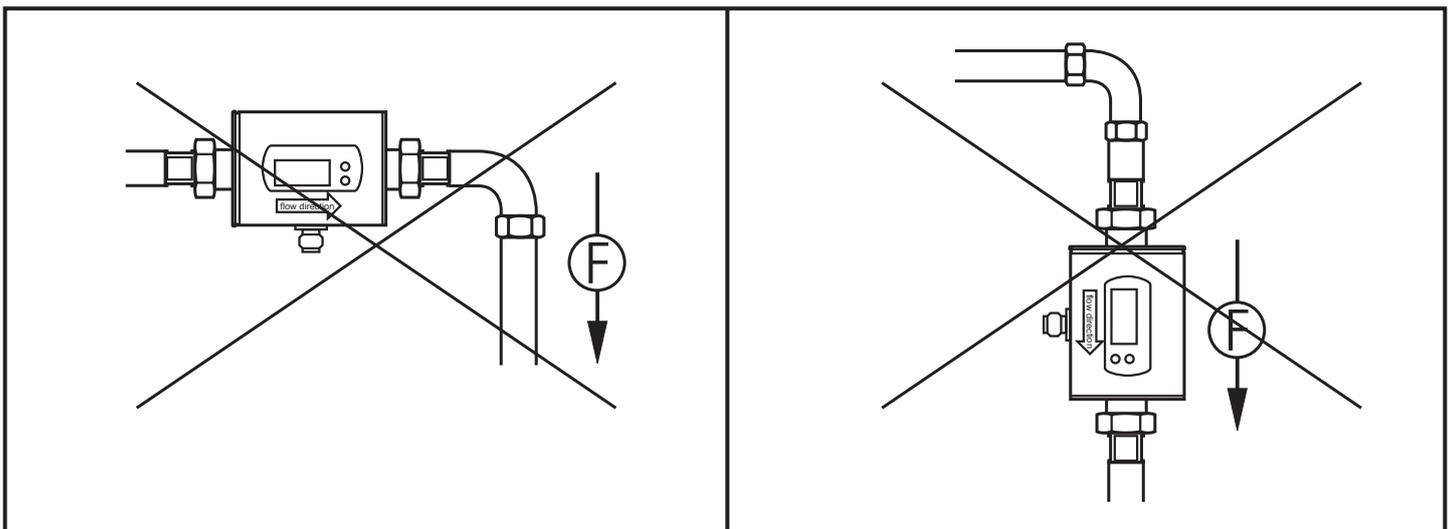
► Устанавливайте датчик перед или в ровной части трубы (стояке).



F = направление потока

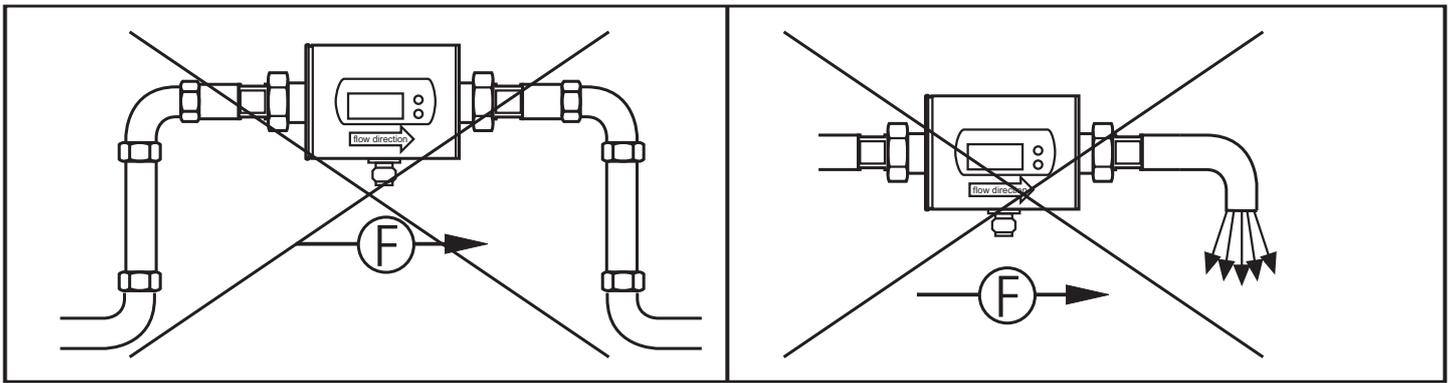
► Не устанавливайте датчик:

- Прямо перед нисходящей трубой.
- В нисходящей трубе.



F = направление потока

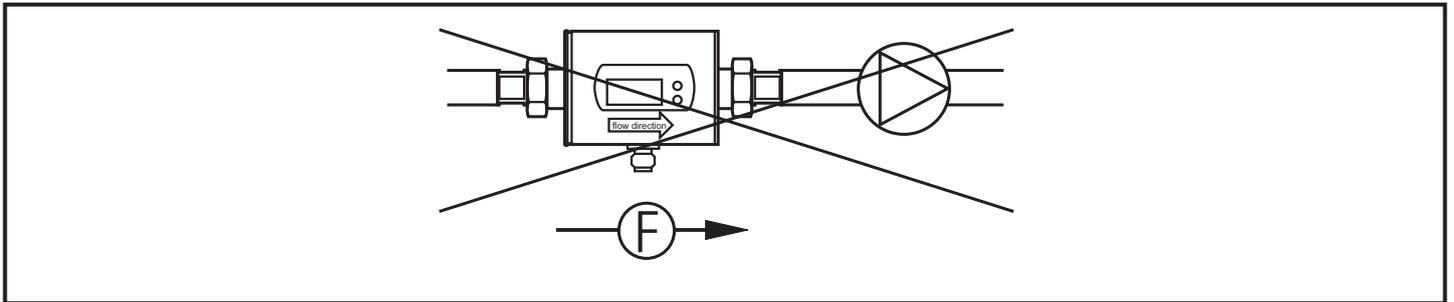
- На самую высокую точку трубной системы.
- Прямо перед выпускным отверстием.



F = направление потока

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

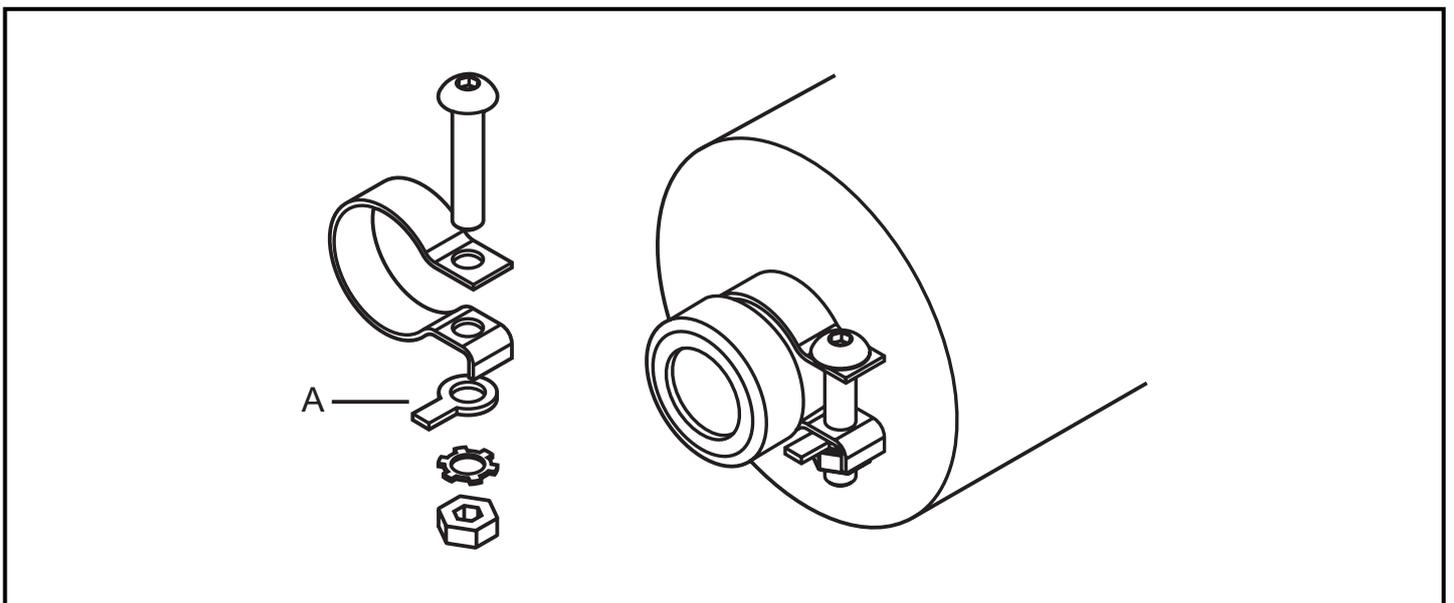
- В трубной системе отсутствуют пузырьки воздуха.
- Трубы всегда полностью заполнены.
- На стороне всасывания насоса.



F = направление потока



Если датчик устанавливается в незаземленную трубную систему, то его необходимо заземлить (напр. пластиковые трубы).

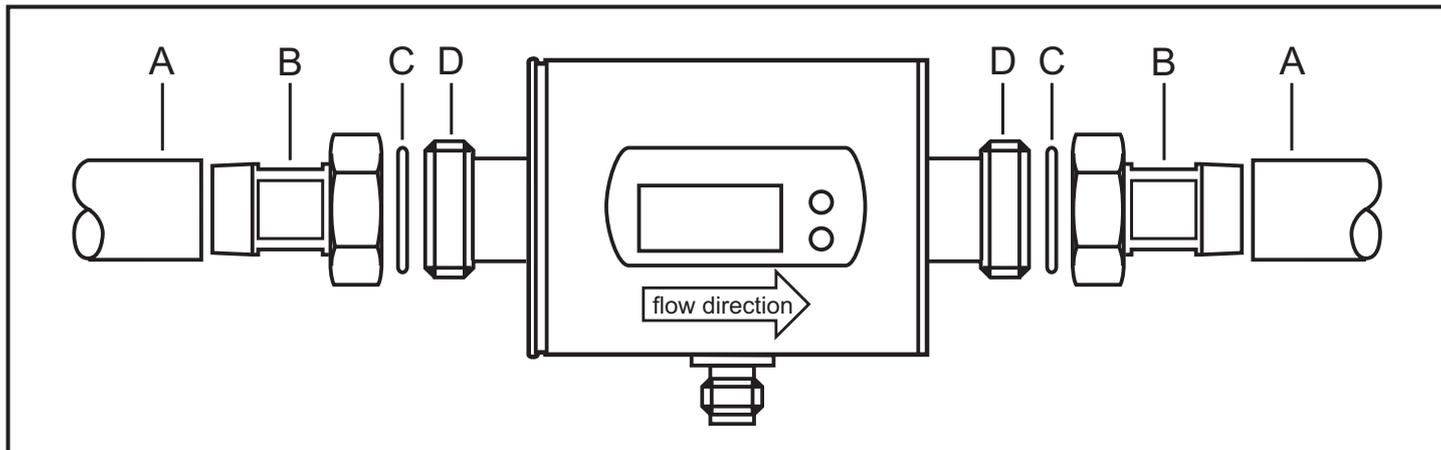


Зажимы для заземления G<sup>3/4</sup> заказываются дополнительно (номер для заказа E40197).  
A = кабельный наконечник (не включен в комплект поставки).

## 5.2 Установка в трубах

Датчик устанавливается в трубу с помощью адаптеров. Принадлежности заказываются отдельно.

- Код товара E40178: 2 адаптера для труб R $\frac{1}{2}$  + 2 прокладки).



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

- Для вентиляции промойте систему после монтажа (количество воды > 3 литра/мин.).

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

## 5.3 Защита от высоких температур среды

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

- Берегите корпус прибора от контакта с легковоспламеняющимися веществами и от непреднамеренного соприкосновения.

## 6 Электрическое подключение

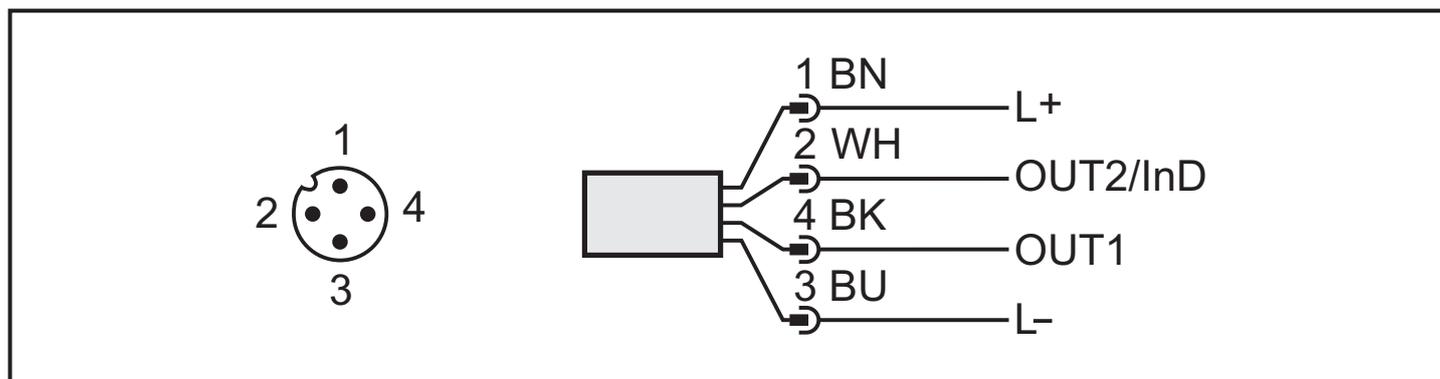


К работам по установке и вводу в эксплуатацию допускаются только квалифицированные специалисты - электрики.

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

Напряжение питания соответствует EN50178, SELV, PELV.

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



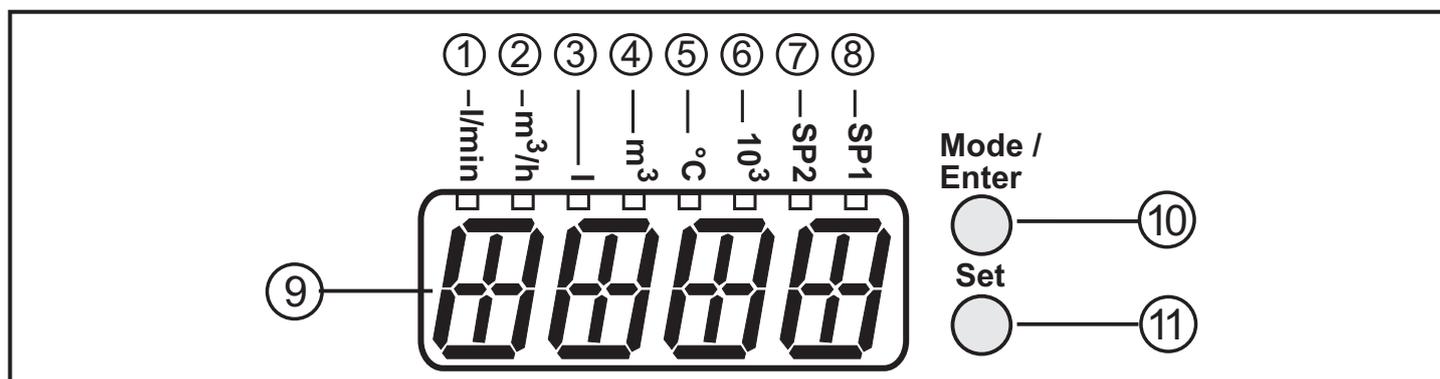
RU

<b>Контакт 1</b>	Ub+
<b>Контакт 3</b>	Ub-
<b>Контакт 4 (OUT1)</b>	Коммутационный сигнал: предельные значения расхода. Коммутационный сигнал: счетчик расхода достиг заданного значения. Импульсы: 1 импульс при каждом достижении заданного значения расхода
<b>Контакт 2 (OUT2/InD)</b>	Коммутационный сигнал: предельные значения расхода. Коммутационный сигнал: предельное значение температуры. Аналоговый сигнал расхода. Аналоговый сигнал температуры. Вход для сигнала "сброс счетчика".

Цвета жил разъёмов ifm:

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

## 7 Рабочие элементы и индикация



### от 1 до 8: Светодиодная индикация

- Светодиод 1 = текущее значение расхода в литрах/в минуту.
- Светодиод 2 = текущее значение расхода в кубических метрах/час.
- Светодиод 3 = текущее значение расхода в литрах с момента последнего сброса.
- Светодиод 3 мигает = значение расхода в литрах перед последним сбросом.
- Светодиод 4 = текущее значение расхода в кубических метрах с момента последнего сброса.
- Светодиод 4 мигает = значение расхода перед последним сбросом в кубических метрах.
- Светодиоды 4 и 6 = суммарный расход с момента последнего сброса в  $10^3$  кубических метрах.
- Светодиоды 4 и 6 мигают = суммарный расход перед последним сбросом в  $10^3$  кубических метрах.
- Светодиод 5 = текущая температура среды в °C.
- Светодиод 7, Светодиод 8 = коммутационное состояние соответствующего выхода.

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

- Индикация текущего расхода потока (если [SELd] = [FLOW]).
- индикация измерений счетчика (если [SELd] = [TOTL]).
- индикация текущей температуры среды (если [SELd] = [TEMP]).
- индикация параметров и значений параметров.

### 10: Кнопка Mode/Enter

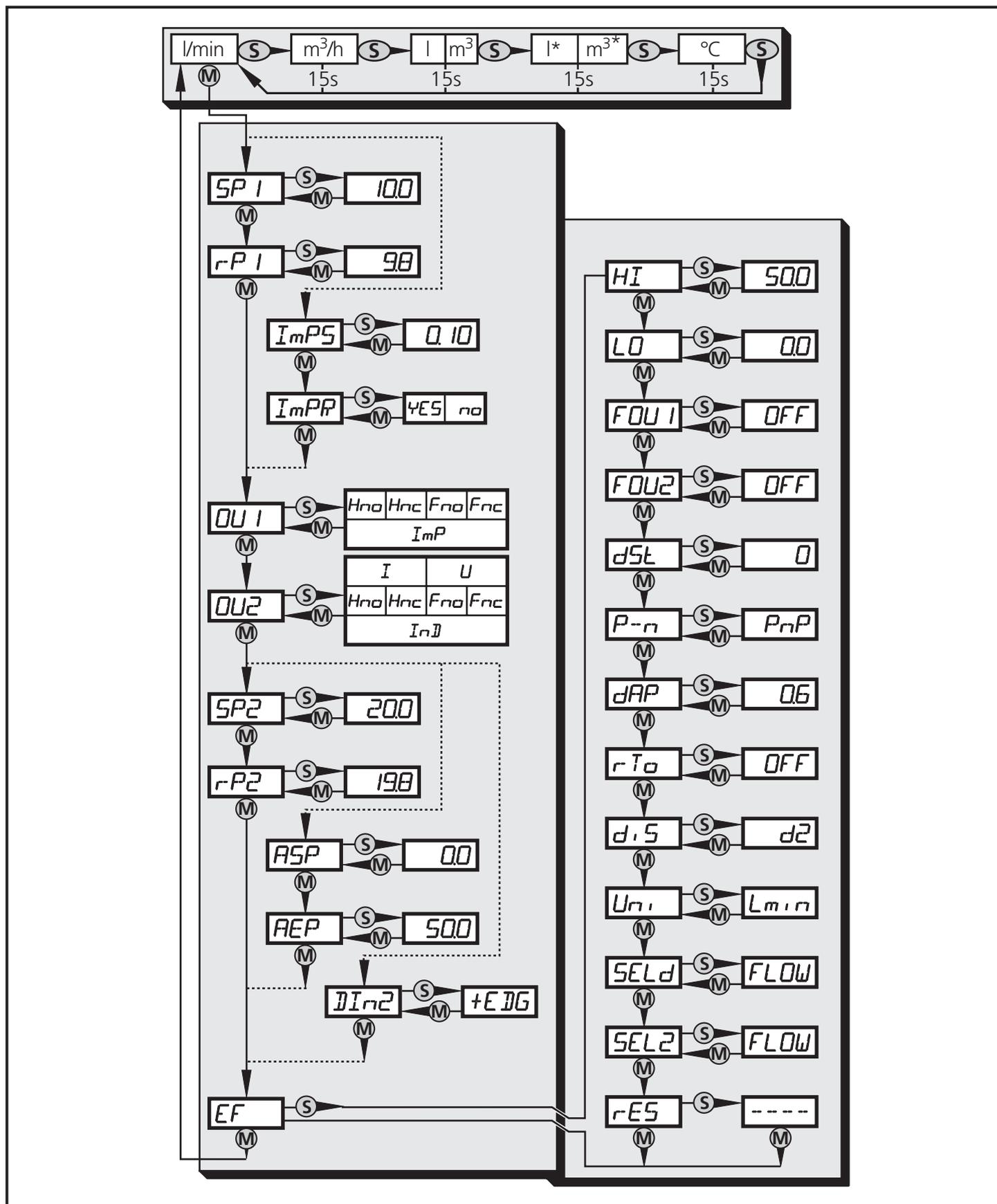
- Выбор параметров и подтверждение значений параметров.

### 11: Кнопка настройки

- Установка значений параметров (прокручивается при удержании в нажатом состоянии, пошагово путем краткого нажатия).
- Изменение единиц измерения в нормальном рабочем режиме (Режим измерения).

# 8 Меню

## 8.1 Структура меню



RU

Ⓜ = [Mode/Enter] / Ⓢ = [Set]

л или м³ = текущий счетчик в л, м³ или 1000 м³

л\* или м³\* = сохраненное значение счетчика в л, м³ или 1000 м³

## 8.2 Пояснения к меню

SP1/rP1	Максимальное / минимальное значение расхода.
ImPS	Размерность импульса.
ImPR	Если параметр вкл. (= выход работает как импульсный), если выкл.(= работает встроенный счётчик с предустановкой).
OU1	<p>Функция выходного сигнала для OUT1 (моментальный расход или суммарное потребление):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Коммутационный сигнал для предельных значений: функция гистерезиса или функция окна, нормально открытый или нормально закрытый.</li> <li>- Импульсный или коммутационный сигнал для счетчика.</li> </ul>
OU2	<p>Функция выходного сигнала для OUT2 (расход или температура):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Коммутационный сигнал для предельных значений: функция гистерезиса или функция окна, нормально открытый или нормально закрытый.</li> <li>- Аналоговый сигнал: 4-20 мА [I] или 0-10 В [U].</li> </ul>
	В качестве альтернативы предлагается: конфигурация OUT2 (контакт 2) как вход для внешнего сигнала сброса: настройка: [OU2] = [InD].
SP2/rP2	Максимальное / минимальное значение расхода потока или температуры.
ASP	Нижняя точка аналогового сигнала для объемного расхода или температуры.
AEP	Верхняя точка аналогового сигнала для объемного расхода или температуры.
DIn2	Конфигурация входа (контакт 2) для сброса счетчика.
EF	Расширенные функции / открытие уровня меню 2.
HI	Ячейка памяти для сохранения максимального значения расхода.
LO	Ячейка памяти для сохранения минимального значения расхода.
FOU1	Реакция выхода 1 на ошибку внутри системы.
FOU2	Реакция выхода 2 на ошибку внутри системы.
dSt	Задержка включения.
P-n	Логический выход: рnp / nрп.
dAP	Демпфирование для измеренного значения / постоянная демпфирования в секундах.
rTo	Сброс счетчика: ручной сброс / сброс по таймеру.
diS	Скорость обновления и ориентация дисплея.

Uni	Стандартная единица измерения для моментального расхода: литры в минуту или кубические метры в час.
SELd	Выбор режима отображения: значение расхода / показания счетчика / температура среды.
SEL2	Отображаемые параметры для оценки с помощью выхода OUT2: - сигнал предельного значения или аналоговый сигнал расхода. - сигнал предельного значения или аналоговый сигнал температуры.
res	Возврат к заводским настройкам.

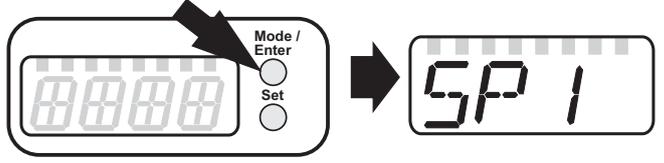
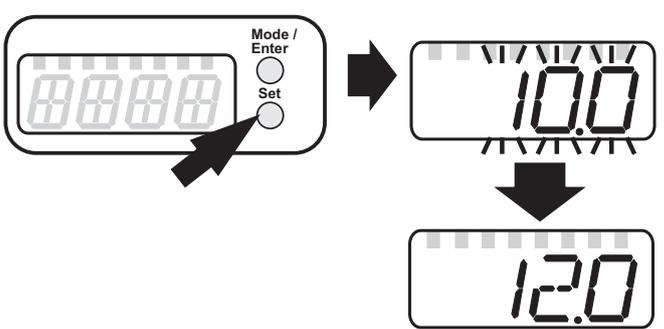
## 9 Настройка параметров

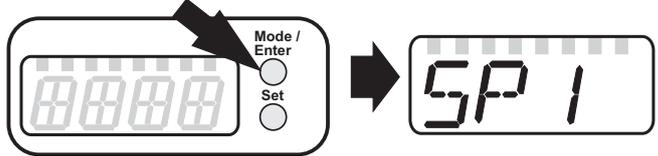
RU

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.

### 9.1 Общий принцип настройки

настройка каждого параметра осуществляется в 3 этапа:

1	<b>Выбор параметров</b> ► Нажимайте кнопку [Mode/Enter], пока желаемый параметр не отобразится на экране.	
2	<b>Установка значений параметров</b> ► Нажмите кнопку [Set] и удерживайте её нажатой. > Текущее значение параметра мигает на экране в течение 5 с. > Через 5 с: Установленное значение изменяется: многократными краткими нажатиями или временным удержанием кнопки.	
Цифровые значения постоянно увеличиваются. Для уменьшения значения: дождитесь, пока индицируемая на дисплее величина достигнет своего максимального значения. Затем начнётся новый цикл и отображение с минимального значения.		

<b>3</b>	<b>Подтверждение значения параметра</b> ▶ Кратко нажмите кнопку [Mode/Enter]. > Параметр снова отображается на экране. Новое значение сохраняется в памяти.	
----------	---	--

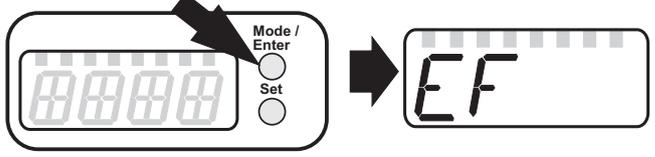
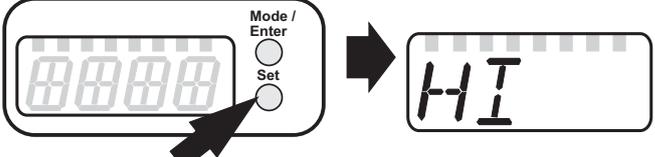
**Настройка параметров:**

- ▶ Необходимо начать с шага 1.

**Завершение настройки параметров:**

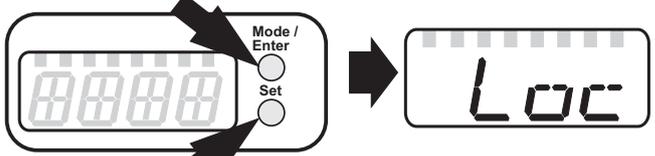
- ▶ Нажимайте кнопку [Mode/Enter] несколько раз, пока текущее измеренное значение не отобразится на экране или ждите около 15 с.
- > Прибор возвращается в рабочий режим.

- **Переход по меню с уровня 1 на уровень 2:**

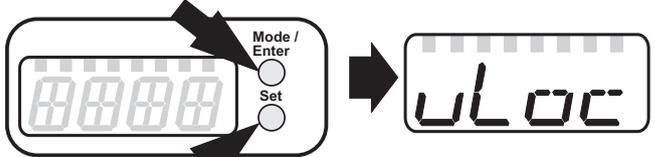
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Нажимайте кнопку [Mode/Enter], пока [EF] не отобразится на экране.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Кратко нажмите кнопку [Set].</li> <li>&gt; Отображается первый параметр submenu (в данном случае: [HI]).</li> </ul>	

- **Блокировка / разблокировка**

Прибор можно заблокировать с помощью электроники для предотвращения ошибочных изменений в настройках.

<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Убедитесь, что прибор работает в нормальном рабочем режиме.</li> <li>▶ Нажимайте кнопку [Mode/Enter] + [Set] около 10 сек.</li> <li>&gt; [Loc] отображается на экране.</li> </ul>	
--	--

Во время эксплуатации: > [Loc] кратковременно отображается, если Вы пытаетесь изменить величины заданных параметров.

<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Нажимайте кнопку [Mode/Enter] + [Set] около 10 сек.</li> <li>&gt; [uLoc] отображается на экране.</li> </ul>	
--	--

Заводская настройка: без блокировки.

- Истечение времени ожидания:

Если во время процедуры настройки параметров не нажимать кнопки в течение 15 секунд, то датчик автоматически выйдет из режима настройки параметров. Значение параметра не изменяется.



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

В таком случае не нажимайте кнопки прибора вручную. Используйте для этого какой-нибудь предмет (напр. шариковую ручку).

RU

## 9.2 Настройка контроля моментального расхода

### 9.2.1 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 / нормально открытый,</li> <li>- [Hnc] = функция гистерезиса / нормально закрытый,</li> <li>- [Fno] = функция окна / нормально открытый,</li> <li>- [Fnc] = функция окна / нормально закрытый.</li> </ul> </li> <li>▶ Выберите [SP1] и настройте значение, при котором выход переключается.</li> <li>▶ Выберите [rP1] и настройте значение, при котором выход переключается обратно.</li> </ul>	
--	--

### 9.2.2 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 / нормально открытый,</li> <li>- [Hnc] = функция гистерезиса / нормально закрытый,</li> <li>- [Fno] = функция окна / нормально открытый,</li> <li>- [Fnc] = функция окна / нормально закрытый.</li> </ul> </li> <li>▶ Выберите [SP2] и установите значение, при котором будет переключаться выходной сигнал.</li> <li>▶ Выберите [rP2] и установите значение, при котором выход переключится обратно.</li> </ul>	
--	--

### 9.2.3 Масштабирование аналогового значения 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 мА);</li><li>- [U] = сигнал тока пропорционален расходу потока (0...10 В).</li></ul></li><li>▶ Выберите [ASP] и настройте значение, при котором будет обеспечиваться минимальное выходное значение.</li><li>▶ Выберите [AEP] и настройте значение, при котором будет обеспечиваться максимальное выходное значение.</li></ul>	
--	---

## 9.3 Настройки для контроля суммарного расхода

### 9.3.1 Настройки для контроля расхода с помощью импульсного выходного сигнала

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ [Выберите [OU1] и настройте [ImP].</li><li>▶ Выберите [ImPS] и настройте количество, при котором будет формироваться 1 импульс (→ 9.7).</li><li>▶ Выберите [ImPR] и настройте [YES]: повторение импульса активно. Выход 1 генерирует счетный импульс, когда достигается установленное значение в [ImPS].</li></ul>	
--	--

### 9.3.2 Настройки для контроля расхода с помощью счетчика

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [OU1] и настройте [ImP].</li><li>▶ Выберите [ImPS] и настройте суммарный расход, при достижении которого будет переключаться выход (→ 9.7).</li><li>▶ Выберите [ImPR] и настройте [no]: повторение импульса неактивно. Выход замыкается, когда достигается установленное значение в [ImPS]. Он остается замкнутым, пока счетчик не будет сброшен.</li></ul>	
--	---

### 9.3.3 Настройки для автоматического сброса счетчика

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [rTO], затем а) или б).<ul style="list-style-type: none"><li>а) Сброс датчика вручную: нажимайте кнопку [Set], пока [rES.T] не отобразится на экране. Кратко нажмите кнопку [Mode/Enter].</li><li>б) Введите значение времени для автоматического сброса: Держите кнопку [Set], пока на экране не отобразится нужное значение (интервалы от 1 часа до 8 недель).</li></ul></li><li>▶ Кратко нажмите кнопку [Mode/Enter].</li></ul>	
---	---

RU

### 9.3.4 Отключение сброса счетчика

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

### 9.3.5 Настройки для сброса счетчика с помощью внешнего сигнала

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [OU2], а потом [InD].</li><li>▶ Выберите [Din2] и настройте сигнал сброса:<ul style="list-style-type: none"><li>- [Hi] = сброс при высоком уровне сигнала,</li><li>- [Lo] = 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>	
---	---

## 9.4 Настройка контроля температуры

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

- ▶ Выберите [SEL2] и настройте [TEMP].
- ▶ Выберите [OU2] и настройте функцию переключения:
  - [Hno] = функция гистерезиса / нормально открытый,
  - [Hnc] = функция гистерезиса / нормально закрытый,
  - [Fno] = функция окна / нормально открытый,
  - [Fnc] = функция окна / нормально закрытый.
- ▶ Выберите [SP2] и установите значение, при котором будет переключаться выходной сигнал.
- ▶ Выберите [rP2] и установите значение, при котором выход переключится обратно.



SEL2  
OU2  
SP2  
rP2

## 9.4.2 Масштабирование аналогового значения температуры

<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>- [I] = сигнал тока пропорционален температуре (4...20 мА);</li><li>- [U] = сигнал напряжения пропорционален температуре (0...10 В).</li></ul></li><li>▶ Выберите [ASP] и настройте значение, при котором будет обеспечиваться минимальное выходное значение.</li><li>▶ Выберите [AEP] и настройте значение, при котором будет обеспечиваться максимальное выходное значение.</li></ul>	
---	---

## 9.5 Дополнительные настройки пользователя

RU

### 9.5.1 Выбор единицы измерения для расхода

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [Uni] и настройте единицу измерения: [л/мин.] или [м3ч]. Настройка влияет только на значение моментального расхода. Значения счетчика (суммарный расход) автоматически отображаются в той единице измерения, которая обеспечивает максимальную точность.</li></ul>	
---	---

### 9.5.2 Конфигурация дисплея

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [SELd] и задайте стандартный параметр для измерения.<ul style="list-style-type: none"><li>- [FLOW] = дисплей отображает текущий расход 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] = дисплей отображает текущую температуру среды в °С.</li></ul></li><li>▶ Выберите [diS] и определите скорость обновления и ориентацию дисплея:<ul style="list-style-type: none"><li>- [d1] = обновление измеренных значений каждые 500 мс.</li><li>- [d2] = обновление измеренных значений каждые 1000 мс.</li><li>- [d3] = обновление измеренных значений каждые 2000 мс.</li><li>- [rd1], [rd2], [rd3] = дисплей также как d1, d2, d3; с поворотом на 180°.</li><li>- [OFF] = дисплей выключен в рабочем режиме.</li></ul></li></ul>	
---	--

### 9.5.3 Настройка функции выхода

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [P-n] и установите [PnP] или [nPn].</li></ul>	
--	---

### 9.5.4 Настройка задержки при запуске

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [dSt] и установите цифровое значение в секундах.</li></ul>	
---	---

## 9.5.5 Настройка демпфирования для измеренных значений

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

## 9.5.6 Настройка реакции OUT1 / OUT2 на ошибку

<p>▶ Выберите [FOU1] и определите значение:</p> <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>- [OU] = выход 1 переключается независимо от ошибки согласно заданным параметрам.</li></ul> <p>▶ Выберите [FOU2] и задайте значение:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- [On] = выход 2 замкнут (ON) в случае ошибки, аналоговый сигнал достигает верхнего конечного предельного значения.</li><li>- [OFF] = выход 2 разомкнут (OFF) в случае ошибки, аналоговый сигнал достигает нижнего предельного значения.</li><li>- [OU] = выход 2 переключается независимо от ошибки согласно установленным параметрам. Аналоговый сигнал соответствует измеряемому значению.</li></ul>	
--	---

## 9.6 Сервисные функции

### 9.6.1 Считывание миним./макс. значения моментального расхода

<p>▶ Выберите [HI] или [LO] и кратко нажмите [Set]. [HI] = максимальное значение, [LO] = минимальное значение.</p> <p>Удаление из памяти:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [HI] или [LO].</li><li>▶ Удерживайте кнопку [Set], пока [----] не отобразится на экране.</li><li>▶ Кратко нажмите кнопку [Mode/Enter].</li></ul> <p>Рекомендуется стереть содержимое памяти, если прибор работает в нормальных условиях эксплуатации впервые.</p>	
--	---

### 9.6.2 Сброс всех параметров и возврат к заводским настройкам

<p>▶ Выберите [rES], затем нажмите [Set] и удерживайте, пока [----] не отобразится на экране.</p> <p>▶ Кратко нажмите кнопку [Mode/Enter].</p> <p>Заводская настройка указана в конце руководства (→13 Заводская настройка).</p> <p>Рекомендуем записать Ваши собственные настройки в таблицу перед вводом прибора в эксплуатацию.</p>	
--	---

## 9.7 Настройка счетчика / количества импульсов (ImPS)

7 диапазонов настройки:

	Светодиод	Дисплей	с шагом в	Значение
<b>1</b>	3	0 0 . 0 1 ... 9 9 . 9 9	0.01 л	0.01...99.99 л
<b>2</b>	3	1 0 0 . 0 ... 9 9 9 . 9	0.1 л	100.0...999.9 л
<b>3</b>	3	1 0 0 0 ... 9 9 9 9	1 л	1000...9999 л
<b>4</b>	4	1 0 . 0 0 ... 9 9 . 9 9	0.01 м <sup>3</sup>	10.00...99.99 м <sup>3</sup>
<b>5</b>	4	1 0 0 . 0 ... 9 9 9 . 9	0.01 м <sup>3</sup>	100.0...999.9 м <sup>3</sup>
<b>6</b>	4	1 0 0 0 ... 9 9 9 9	1 м <sup>3</sup>	1000...9999 м <sup>3</sup>
<b>7</b>	4 + 6	1 0 . 0 0 ... 5 0 . 0 0	10 м <sup>3</sup>	10 000...50 000 м <sup>3</sup>

### Процедура настройки:

- ▶ Настройте [OU1] на [ImP] (→ 9.3.2).
- ▶ Удерживайте кнопку [Mode/Enter], пока [ImPS] не отобразится на экране.
- ▶ Нажмите кнопку [Set] и удерживайте её нажатой.
- > Текущее цифровое значение мигает в течение 5 с., затем одна из четырех цифр становится активной (цифра мигает, ее можно изменить).
- ▶ Задайте нужное значение, как указано в таблице.
  - ▶ Сначала выберите нужный диапазон настройки. Затем задайте цифру слева направо.
- ▶ Кратко нажмите [Mode/Enter] после настройки всех 4 цифр.

После того, как замигает первая цифра, выберите один из 3 предлагаемых вариантов:

▶ Нажмите [Set] один раз.	Значение мигающей цифры увеличивается. После 9 идет 0 - 1 - 2 и т. д.	8 1 . 2 3
		1 нажатие [Set] 9 1 . 2 3
		1 нажатие [Set] 0 1 . 2 3
		1 нажатие [Set] 1 1 . 2 3

<p>▶ Нажмите кнопку [Set] и удерживайте её нажатой.</p>	<p>Мигающая цифра увеличивается, после 9 идет 0, а первая цифра слева становится активной.</p> <p style="text-align: right;">8 1. 8 3</p> <p style="text-align: right;">[Set] постоянно нажата 8 1. 9 3</p> <p style="text-align: right;">[Set] удерживается 8 1. 0 3</p> <p>Если цифра 1 увеличивается таким образом, то дисплей переходит на уровень настройки о диапазон выше (после 9 идет 10, десятичная точка перемещается на одно деление вправо, или изменяется светодиодный дисплей).</p> <p style="text-align: right;">8 1. 2 3</p> <p style="text-align: right;">[Set] постоянно нажата 9 1. 2 3</p> <p style="text-align: right;">[Set] удерживается 1 0 1. 2</p>
<p>▶ Подождите 3 с. (не нажимайте кнопки).</p>	<p>Цифра, находящаяся справа, мигает (= становится активной).</p> <p style="text-align: right;">8 1 2. 3</p> <p style="text-align: center;">кнопки не нажимаются; через 3 с. 8 1 2. 3</p> <p style="text-align: right;">через 3 с. 8 1 2. 3</p> <p style="text-align: right;">через 3 с. 8 1 2. 3</p> <p>Если четвертая цифра неизменно мигает в течение 3 с., то цифра 1 становится снова активной, если значение цифры 1 &gt; 0).</p> <p style="text-align: right;">через 3 с. 8 1 2. 3</p> <p>Если цифра 1 имеет значение "0", то дисплей переходит на нижний диапазон настройки (десятичная точка перемещается на одно деление влево, или изменяется светодиодный дисплей).</p> <p style="text-align: right;">0 1 2. 3</p> <p style="text-align: right;">через 3 с. 1 2. 3 0</p> <p style="text-align: center;">Далее: Измените цифру 4 или подождите 3 с. и настройте цифру 1.</p> <p style="text-align: right;">через 3 с. 1 2. 3 0</p>

Серым цветом (**1**) отмечена мигающая цифра.

Примечание: Если Вы будете удерживать кнопку [Set], то дисплей пройдет через все диапазоны настройки; при достижении конечного значения счетчик начинает отображать начальное значение. Кратко отпустите кнопку [Set] и начните настройку заново.

## 10 Эксплуатация

После включения питания и истечения времени задержки включения (приблизительно 5 с), прибор находится в режиме измерения (= нормальный режим 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 для функции NO (Hno / Fno) и OFF для функции NC (Hnc / Fnc).
- Если выход 2 сконфигурирован как аналоговый, то выходной сигнал достигает максимального значения во время задержки включения питания.

RU

### 10.1 Просмотр установленных параметров

- ▶ Удерживайте кнопку [Mode/Enter] до тех пор, пока на экране не отобразится желаемый параметр.
- ▶ Кратко нажмите кнопку [Set].
- > Прибор отображает установленное значение параметра около 15 с. Через следующих 15 секунд параметр будет отображен снова, после чего прибор вернется в Режим измерения.

### 10.2 Смена единиц измерения в Рабочем режиме

- ▶ Кратко нажмите кнопку [Set] в Рабочем режиме. Каждое нажатие кнопки приводит к отображению последующей единицы измерения.
- > Прибор отображает текущее измеренное значение в течение 15 с., горит соответствующий светодиод.

### 10.3 Индикация ошибок

[SC1]	Короткое замыкание на OUT1.
[SC2]	Короткое замыкание на OUT2.
[SC]	Короткое замыкание на обоих выходах.
[OL]	Превышена зона обнаружения расхода или температуры: измеренное значение между 120 % и 130 % от VMR.
[UL]	Ниже зоны обнаружения расхода потока или температуры: измеренное значение между -120 % и -130 % от VMR.

[Err]	- Ошибка прибора / неисправность. - Измеренное значение больше чем 130 % от VMR или меньше чем -130 % от VMR.
[Loc]	Кнопки настройки заблокированы, изменение параметров отклонено.

VMR= верхний предел измерения

## 10.4 Основные условия эксплуатации

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



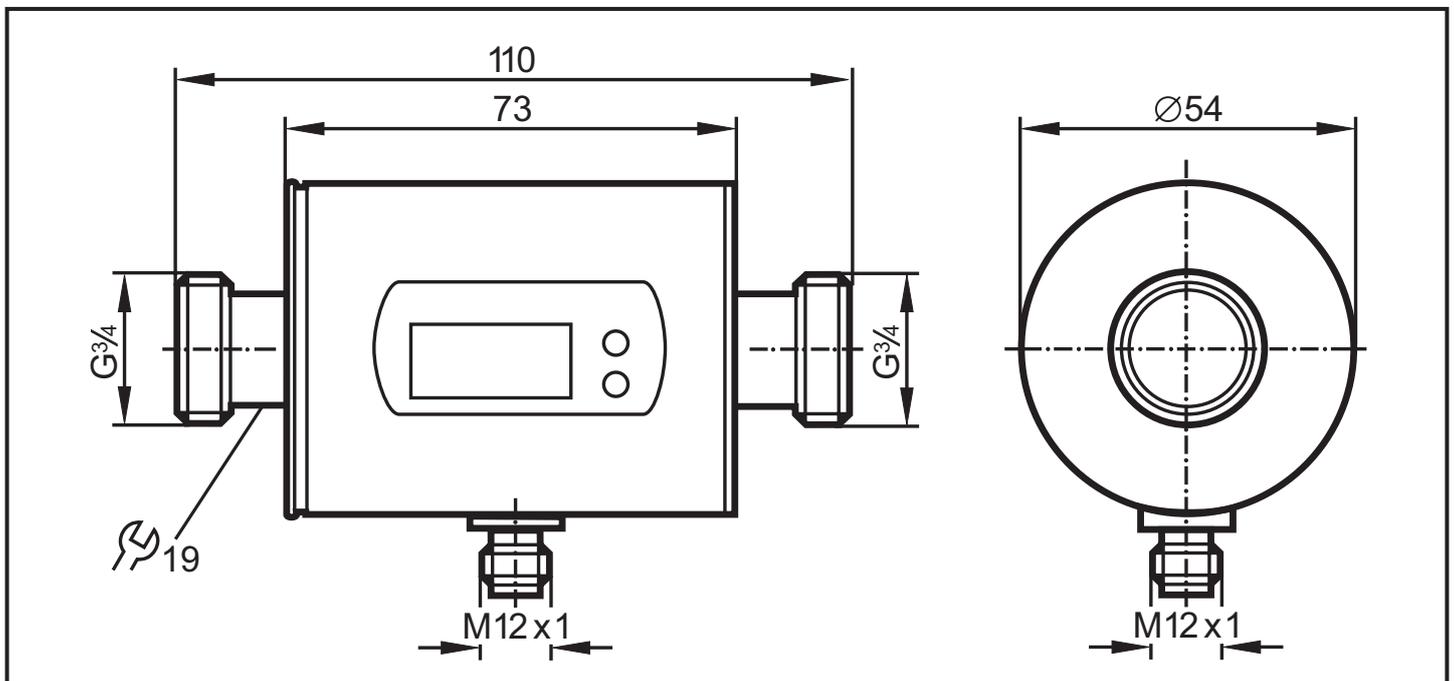
При температуре среды более 50 °С некоторые части корпуса прибора могут нагреваться до 65 °С.

► В этом случае не дотрагивайтесь до прибора.

► Берегите корпус прибора от контакта с легковоспламеняющимися веществами и от непреднамеренного соприкосновения.

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

## 11 Типовые размеры



## 12 Технические данные

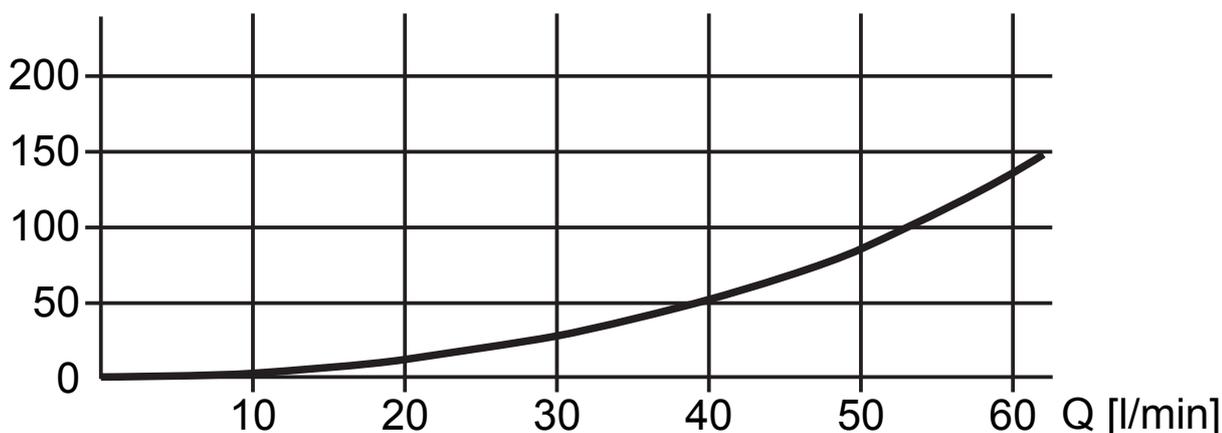
Применение ..... электропроводящие жидкости  
 Электропроводность .....  $\geq 20 \mu\text{C}/\text{см}$   
 Вязкость .....  $< 70 \text{ мм}^2/\text{с}$  при  $40^\circ\text{C}$

Рабочее напряжение [В] .....  $19 \dots 30 \text{ DC}^{(1)}$   
 Номинальный ток [мА] .....  $2 \times 200$   
 степень защиты: от короткого замыкания, от переплюсовки и перегрузок по току  
 Падение напряжения [В]  $< 2$   
 Потребление тока [мА] .....  $120$   
 Аналоговый выход .....  $4 \dots 20 \text{ мА} / 0 \dots 10 \text{ В}$ ; масштабируемый диапазон измерения  
 Макс. допустимая нагрузка на токовый выход [ $\Omega$ ] .....  $500$   
 Миним. нагрузка на выход по напряжению [ $\text{k}\Omega$ ] .....  $2$   
 Размерность импульса .....  $0.01 \text{ л} \dots 50\,000 \text{ м}^3$   
 Длительность импульса [с] ..... миним.  $0.005$  / макс.  $2$   
 Время задержки после включения питания [с]  $5$

### Контроль расхода

Диапазон измерения [л/мин /  $\text{м}^3/\text{ч}$ ] .....  $0.2 \dots 50.0 / 0.010 \dots 3.000$   
 Разрешение [л/мин /  $\text{м}^3/\text{ч}$ ] .....  $0.1 / 0.001$   
 Диапазон дисплея [л/мин /  $\text{м}^3/\text{ч}$ ] .....  $-60 \dots 60 / -3.6 \dots 3.5$   
 Время отклика [мс] .....  $< 150$  (dAP = 0)  
 Демпфированный сигнал потока (dAP) [с] .....  $0.0 \dots 5.0$   
 Задержка включения [с] .....  $0 \dots 50$   
 Точность .....  $< \pm (2\% \text{ MV} + 0.5\% \text{ VMR})$   
 Повторяемость [% VMR] .....  $\pm 0.2$   
 Взрывное давление (dP) / Расход (Q)

dP [mbar]



### Контроль температуры

Диапазон измерения [ $^\circ\text{C}$ ] .....  $-20 \dots 80$   
 Время отклика [с] .....  $T_{09} = 30$  ( $Q > 5 \text{ л/мин}$ )  
 Разрешение [ $^\circ\text{C}$ ] .....  $0.2$   
 Точность [ $^\circ\text{C}$ ] .....  $\pm 2.5$  ( $Q > 5 \text{ л/мин}$ )

RU

Рабочая температура [°C] .....	-10...60
Температура измеряемой среды [°C].....	-10...70
Допустимое давление [бар] .....	16
Материал (в контакте со средой) нерж. сталь (316S12); PEEK; FKM	
Материал корпуса .....	нерж. сталь (316S12); PBT-GF 20; PC (макролон); EPDM/X (сантопрен)
Степень защиты.....	IP 67 / III
Сопротивление изоляции [MΩ] .....	> 100 (500 В DC)
Ударопрочность [г] .....	20 (DIN / IEC 68-2-27, 11мс)
Виброустойчивость [г].....	5 (DIN / IEC 68-2-6, 10 - 2000 Гц)
ЭМС	
IEC 1000/4/2 ESD: .....	4 / 8 КВ
IEC 1000-4-3 ВЧ Излучение:.....	10 В/м
IEC 1000/4/4 Выброс:.....	2 КВ
IEC 1000/4/5 Всплеск:0.5 / 1 КВ	
IEC 1000-4-6 ВЧ Проводимость: .....	10 В

<sup>1)</sup> по EN50178, SELV, PELV

MV = измеренная величина; VMR= верхний предел измерения

## 12.1 Диапазоны настройки

FLOW	SP1 / SP2		rP1 / rP2		ASP		AEP		ΔQ
	миним.	макс.	миним.	макс.	миним.	макс.	миним.	макс.	
л/мин	0.5	50.0	0.2	49.8	0.0	40.0	10.0	50.0	0.1
м <sup>3</sup> ч	0.027	3.000	0.012	2.985	0.000	2.400	0.600	3.000	0.001

TEMP	SP2		rP2		ASP		AEP		ΔT
	миним.	макс.	миним.	макс.	миним.	макс.	миним.	макс.	
°C	-19.2	80.0	-19.6	79.6	-20.0	60.0	0.0	80.0	0.2

ImPS	миним.	макс.
	0.01 л	50 000 м <sup>3</sup>

(ΔQ, ΔT = шаг приращения)

## 13 Заводская настройка

	Заводская настройка	Настройка пользователя
SP1	10.0	
rP1	9.8	
ImPS	0.1	
ImPR	YES	
OU1	Hno	
OU2	I	
SP2 (FLOW)	20.0	
rP2 (FLOW)	19.8	
SP2 (TEMP)	20.0	
rP2 (TEMP)	19.6	
ASP (FLOW)	0.0	
AEP (FLOW)	50.0	
ASP (TEMP)	20.0	
AEP (TEMP)	80.0	
DIn2	+EDG	
FOU1	OFF	
FOU2	OFF	
dSt	0	
P-n	PnP	
dAP	0.6	
rTo	OFF	
diS	d2	
Uni	Lmin	
SELd	FLOW	
SEL2	FLOW	

RU

Подробная информация на сайте [www.ifm.com](http://www.ifm.com)