

Инструкция по эксплуатации  
Ультразвуковой датчик скорости  
потока

RU

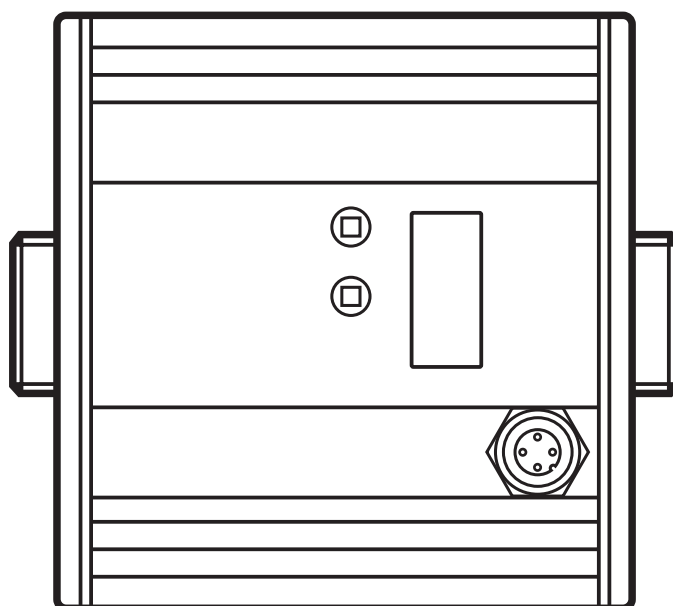
**efector 300**

**SU7000**

**SU8000**

**SU9000**

80011616 / 00 11 / 2014



# Содержание

1	Введение .....	4
1.1	Используемые символы .....	4
1.1	Используемые знаки предупреждения.....	4
2	Инструкции по безопасной эксплуатации .....	4
3	Функции и ключевые характеристики.....	5
4	Функционал .....	6
4.1	Обработка измеренных сигналов.....	6
4.2	Контроль объемного расхода.....	6
4.3	Контроль суммарного расхода (функция сумматора).....	7
4.3.1	Контроль суммарного расхода с помощью импульсного выхода ...	7
4.3.2	Контроль за значением суммарного расхода с помощью счетчика с предварительным заданием .....	7
4.4	Контроль температуры .....	8
4.5	Контроль расхода потока и температуры / коммутационная функция ....	8
4.5.1	Функция гистерезиса .....	8
4.5.2	Функция окна .....	9
4.6	Контроль объёмного расхода или температуры / функция аналогового сигнала .....	10
4.6.1	Выход по напряжению 0 ... 10 В (на примере измерения объемного расхода) .....	10
4.6.2	Токовый выход 4... 20 мА (на примере измерения объемного расхода) .....	11
4.7	Задержка включения .....	11
4.8	Калибровка по спецификации заказчика (CGA).....	14
5	Установка.....	15
5.1	Рекомендуемое положение установки .....	15
5.2	Нерекомендуемое положение установки.....	16
5.3	Установка в трубах.....	17
6	Электрическое подключение .....	18
7	Органы управления и индикация.....	20
8	Меню .....	21
8.1	Структура меню .....	21
8.2	Пояснения к меню.....	22

9	Настройка .....	23
10	Настройка параметров .....	24
10.1	О настройке параметров .....	25
10.1.1	Переход к меню 2-го уровня:.....	25
10.1.2	Блокировка / разблокировка .....	26
10.1.3	Функция таймаута .....	26
10.2	Настройки для контроля суммарного расхода .....	26
10.2.1	Конфигурация контроля предельного значения с OUT1 .....	26
10.2.2	Конфигурация контроля предельного значения с OUT2 .....	27
10.2.3	Конфигурация аналогового значения для моментального рас- хода.....	27
10.3	Настройки для контроля суммарного расхода .....	27
10.3.1	Конфигурация контроля суммарного расхода с помощью им- пульсного выхода .....	27
10.3.2	Конфигурация контроля суммарного расхода с помощью задан- ного счетчика .....	28
10.3.3	Настройка размерности импульса .....	29
10.3.4	Ручной сброс счетчика .....	30
10.3.5	Сброс счетчика по таймеру.....	30
10.3.6	Деактивация сброса счетчика .....	30
10.3.7	Конфигурация сброса счетчика с помощью внешнего сигнала ..	30
10.4	Настройка контроля температуры.....	30
10.4.1	Конфигурация контроля предельного значения с OUT2 .....	30
10.4.2	Конфигурация аналогового значения температуры.....	31
10.5	Дополнительные настройки пользователя .....	31
10.5.1	Установка стандартной единицы измерения для объёмного рас- хода.....	31
10.5.2	Конфигурация дисплея.....	31
10.5.3	Настройка функции выхода .....	31
10.5.4	Калибровка кривой измеренных значений .....	32
10.5.5	Сброс данных калибровки .....	32
10.5.6	Настройка задержки при запуске .....	32
10.5.7	Установка демпфирования измеренного значения.....	32
10.5.8	Установка статуса выходного сигнала в случае неисправности.	32
10.5.9	Выбор измеряемой среды .....	32
10.6	Сервисные функции .....	33
10.6.1	Отображение мин./макс. значения моментального расхода.....	33

10.6.2 Сброс всех параметров и возвращение к заводским настройкам .....	33
11 Эксплуатация.....	33
11.1 Считывание рабочего значения .....	33
11.2 Переход прибора в режим измерения.....	33
11.3 Считывание установленных параметров .....	34
11.4 Индикация ошибок и неисправностей .....	35
12 Технические данные .....	35
13 Заводская настройка .....	36

# 1 Введение

## 1.1 Используемые символы

- ▶ Инструкции по применению
- > Реакция, результат
- [...] Маркировка ключей, кнопок или обозначение индикации
- Ссылка на соответствующий раздел



Важное примечание

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

## 1.1 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 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.

Он работает по 3 технологическим категориям: объёмный расход, суммарное потребление и температура измеряемой среды.

## Область применения

- Вода
- Гликолевые растворы
- Масла (вязкость: 7...40 мм<sup>2</sup>/с при 40°С)
- Масла (вязкость: 30...68 мм<sup>2</sup>/с при 40°С)

Выбор среды → 10.5.9.

## 4 Функционал

### 4.1 Обработка измеренных сигналов

Прибор отображает текущие рабочие значения.

Датчик формирует 2 выходных сигнала согласно настройке параметров.

OUT1: 3 варианта настройки

Настройка параметров

- Переключаемый сигнал для предельного значения объёмного расхода (→ 10.2.1)
- или импульсный сигнал для расходомера (→ 10.3.1)
- или коммутационный сигнал для предустановленного счетчика (→ 10.3.2)

OUT2: 4 варианта настройки

Настройка параметров

- Переключаемый сигнал для предельного значения объёмного расхода (→ 10.2.2)
- или коммутационный сигнал для предельного значения по температуре (→ 10.4.1)
- или аналоговый сигнал для объёмного расхода (→ 10.2.3)
- или аналоговый сигнал для температуры (→ 10.4.2)
- или входной сигнал внешнего сброса (InD) (→ 10.3.7)

Если OUT2 (контакт 2) не используется в качестве выхода, его можно использовать как вход для внешнего сигнала сброса

(→ 10.3.7)

## 4.2 Контроль объемного расхода

Расход измеряется с помощью ультразвуковой измерительной системы, а анализ измеренных сигналов выполняется электроникой.

Предусмотрены следующие сигналы для измерения объёмного расхода :

1. Два коммутационных сигнала для предельных значений объёмного расхода на выходе 1 и выходе 2 (→ 4.5).
2. На выход 2 поступает аналоговый сигнал, пропорциональный расходу потока (4...20 мА или 0...10 В) (→ ).

RU

## 4.3 Контроль суммарного расхода (функция сумматора)

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

- Текущие показания счетчика могут отображаться на дисплее.
- Кроме того, всегда сохраняется последнее значение перед сбросом. Это значение также может отображаться.



Каждые 10 минут счётчик сохраняет в памяти суммарное значение расхода. После обесточивания, это значение остаётся доступным 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.

Сброс счетчика можно осуществить следующим образом:

- 10.3.4 Ручной сброс счетчика.
- 10.3.5 Сброс счетчика по таймеру.
- 10.3.7 Конфигурация сброса счетчика с помощью внешнего сигнала.

### 4.3.1 Контроль суммарного расхода с помощью импульсного выхода

Выход 1 показывает счетный импульс, если достигнуто установленное значение объёмного расхода (→ 10.3.1).

### **4.3.2 Контроль за значением суммарного расхода с помощью счетчика с предварительным заданием**

Выход 1 переключается при достижении установленного объёмного расхода. (→ 10.3.2). Возможны 2 вида контроля:

1. Контроль расхода с учетом времени (→ 10.3.5 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 суммарного расхода без учета времени (→ 10.3.6 Дезактивация сброса счетчика)
  - Если достигается расход  $x$ , выход 1 переключается и остается переключенным до сброса счетчика.

### **4.4 Контроль температуры**

Для контроля температуры генерируются следующие сигналы:

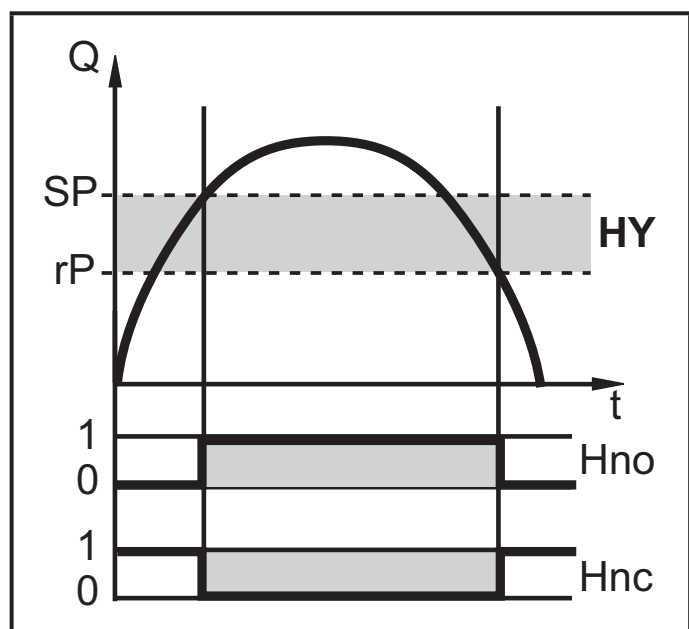
1. Сигнал переключения для предельных значений температуры на выходе 2 (→ 4.5).
2. Аналоговый сигнал, пропорциональный температуре (4...20 мА или 0...10 В) на выходе 2 (→ ).

### **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:

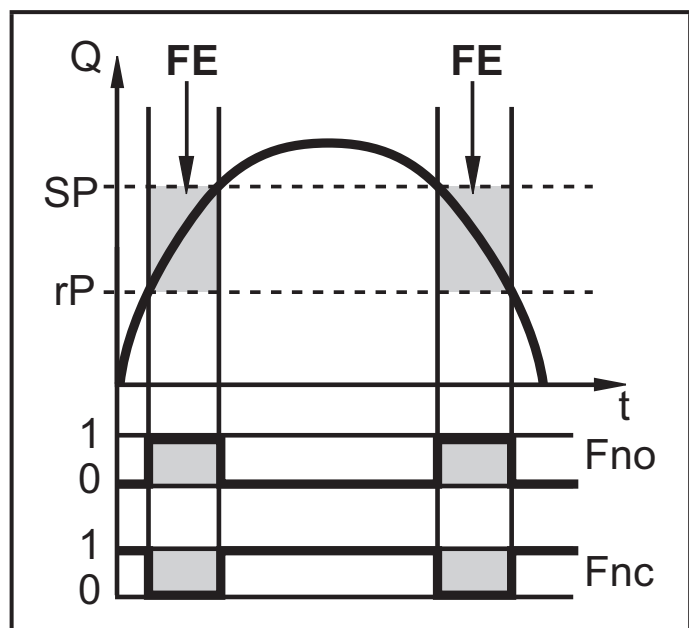


## 4.5.1 Функция гистерезиса



Пример контроля объемного расхода  
HY = гистерезис

## 4.5.2 Функция окна



Пример контроля объемного расхода  
FE = окно

Нормально открытый:  $[OUx] = [Hno]$

Нормально закрытый:  $[OUx] = [Hnc]$

Сначала установите значение точки включения ( $SPx$ ), затем установите точку выключения ( $rPx$ ) с необходимой разницей.



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

RU

Нормально открытый:  $[OUx] = [Fno]$

Нормально закрытый:  $[OUx] = [Fnc]$

Ширина окна регулируется интервалом между  $SPx$  и  $rPx$ .

$SPx$  = верхний порог

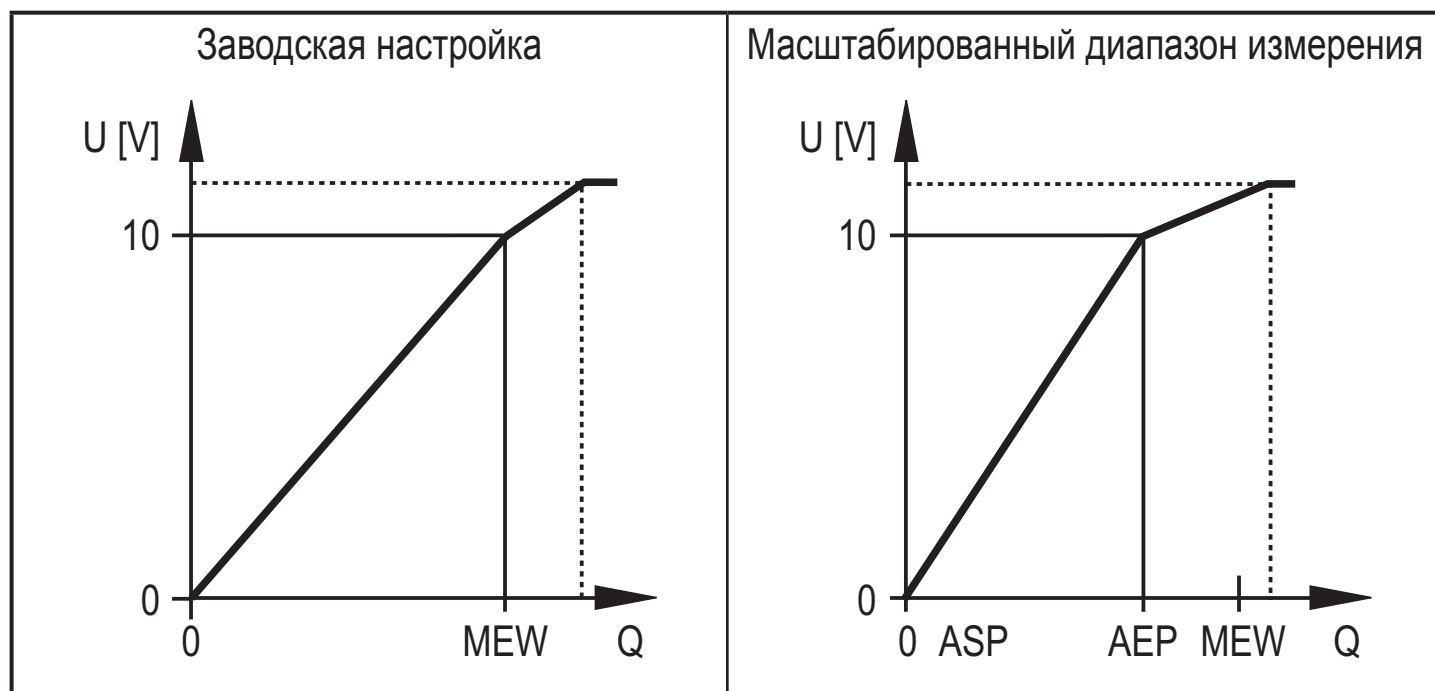
$rPx$  = нижний порог



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 объемный расход несколько колеблется.

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

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



MEW = предельное значение диапазона измерения

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.

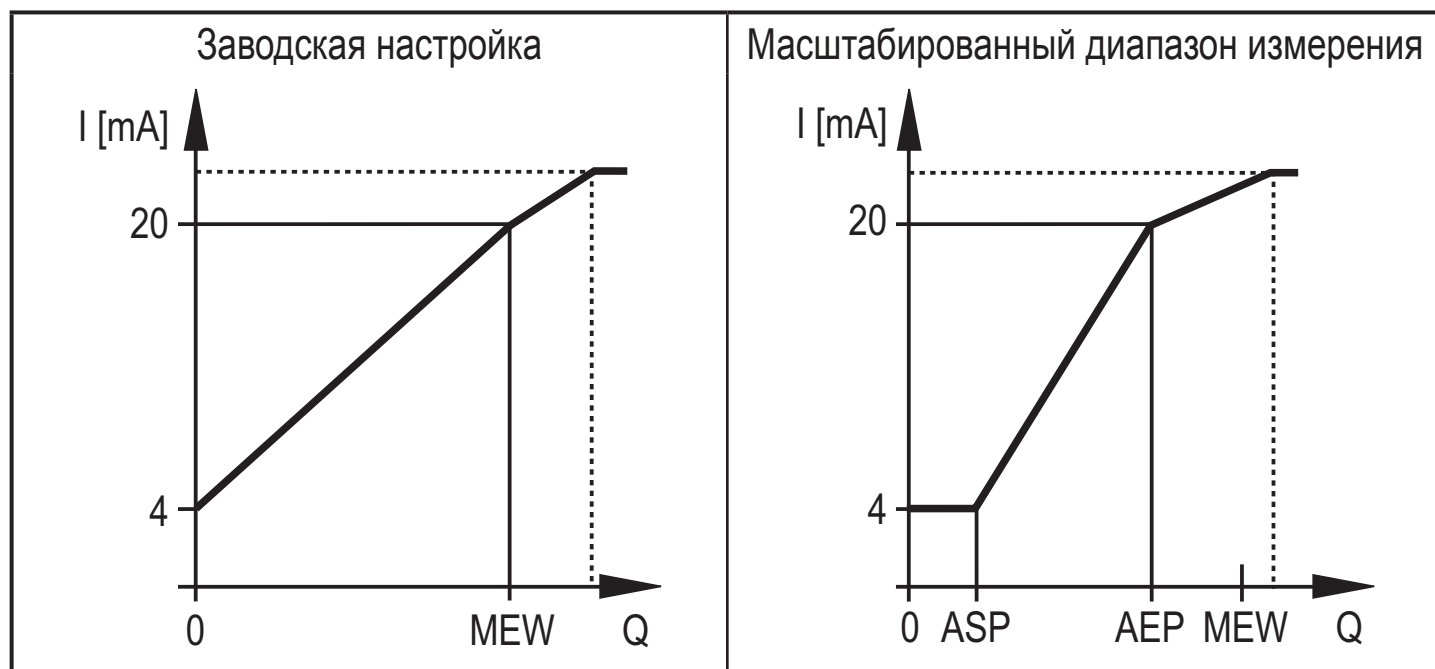


Минимальное расстояние между ASP и AEP = 20 % диапазона измерения.

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

Для выходного сигнала > 10 В, объёмный расход выше конечного значения диапазона измерения.

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



MEW = предельное значение диапазона измерения

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.



Минимальное расстояние между ASP и AEP = 20 % диапазона измерения.

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

Для выходного сигнала > 20 мА, объёмный расход выше конечного значения диапазона измерения.

## 4.7 Задержка включения



Задержка включения dST влияет на коммутационные выходы контроля объёмного расхода.

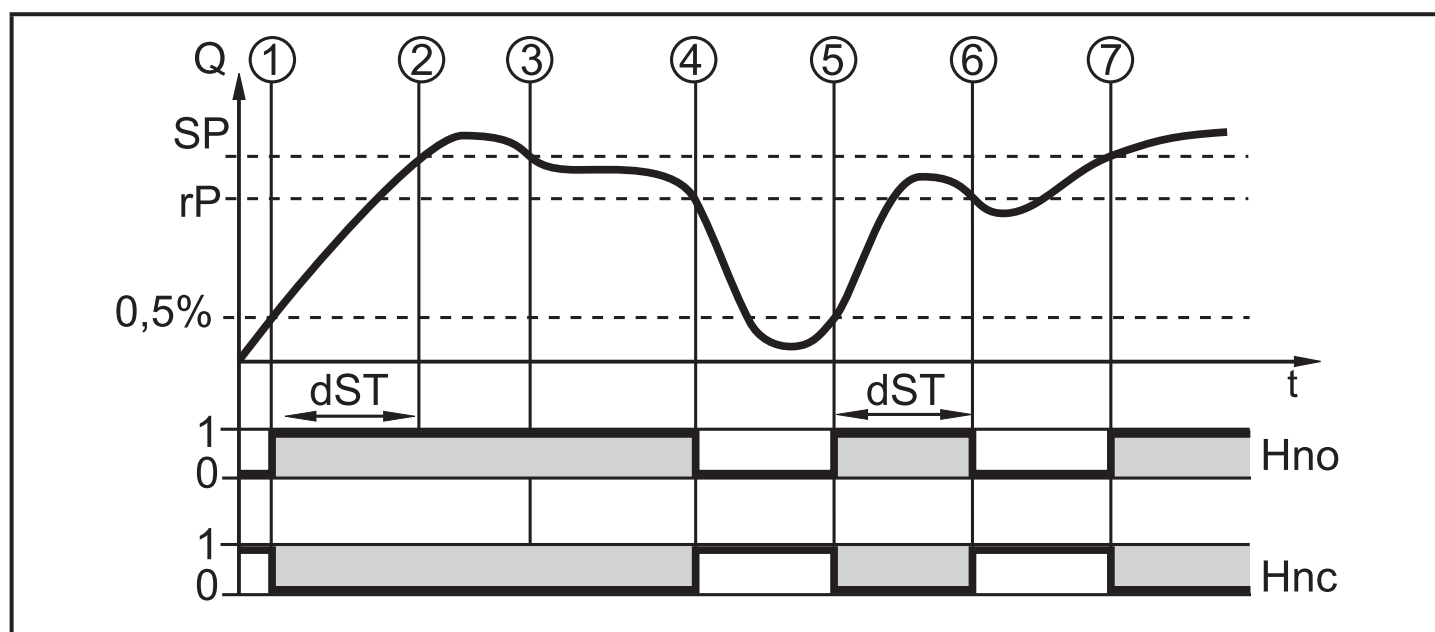
Если задержка включения включена ( $dST > 0$ ), то имейте в виду: как только объёмный расход превысит 0.5 % верхнего предела диапазона измерений, то происходит следующее:

- > Активируется задержка при запуске.
- > Выходы переключаются как запрограммировано:  
ON для функции Н.О., OFF для функции Н.З.

После включения задержки при запуске можно выбрать одну из функций:

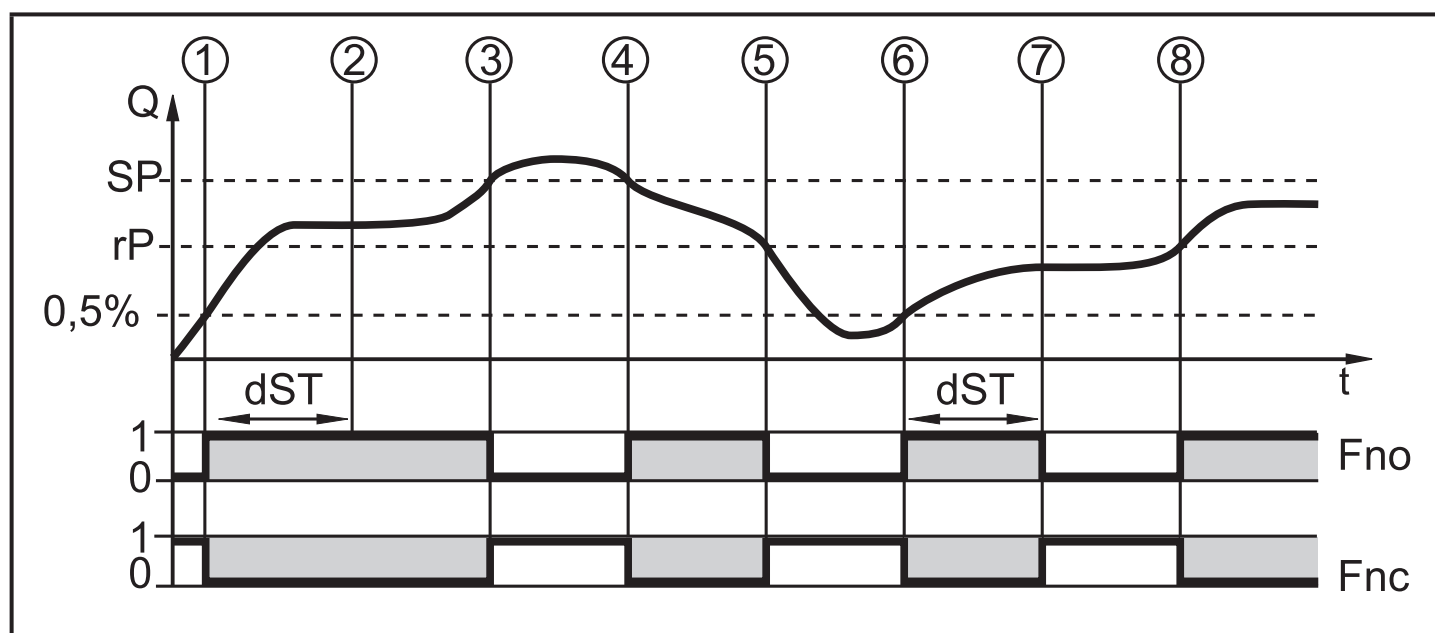
1. Объёмный расход быстро увеличивается и достигает точки переключения / допустимого диапазона dST.  
> Выходы остаются в активном состоянии.
2. Объёмный расход медленно увеличивается и не достигает точки переключения / допустимого диапазона в пределах dST.  
> Выходы сброшены.
3. Объёмный расход снижается под 0.5 % конечного значения диапазона измерения в пределах [dST].  
> Выходы сбрасываются сразу; dST остановлено.

### Пример: dST для функции гистерезиса



	Состояние	Реакция
1	Объёмный расход $Q$ достигает 0.5 % от VMR	dST запускается, выход становится активным
2	dST истекло, $Q$ достигает $SP$	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	dST истекло, $Q$ не достигло $SP$	выход сброшен
7	$Q$ достигает $SP$	выход становится активным

## Пример: dST для функции окна

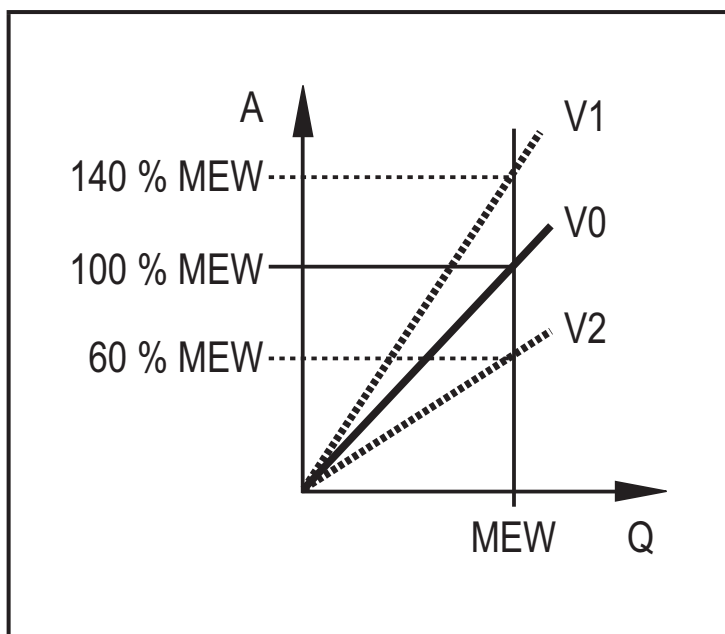


	<b>Состояние</b>	<b>Реакция</b>
1	Объемный расход $Q$ достигает $0,5\%$ от VMR	$dST$ запускается, выход становится активным
2	$dST$ истекло, $Q$ достигло допустимого диапазона	выход остается активным
3	$Q$ выше $SP$ (покидает допустимый диапазон)	выход сброшен
4	$Q$ вновь ниже $SP$	выход снова становится активным
5	$Q$ ниже $rP$ (покидает допустимый диапазон)	выход снова сбрасывается
6	$Q$ снова достигает $0,5\%$ от VMR	$dST$ запускается, выход становится активным
7	$dST$ истекло, $Q$ не достигло допустимого диапазона	выход сброшен
8	$Q$ достигает допустимого диапазона	выход становится активным

RU

## 4.8 Калибровка по спецификации заказчика (CGA)

Калибровка по спецификации заказчика позволяет изменять наклон кривой измеренных значений ( $\rightarrow$  10.5.4). Это изменяет показания дисплея и выходные сигналы.



$A$  = рабочее значение для отображения и выходных сигналов

$Q$  = поток

$MEW$  = предельное значение диапазона измерения

$V_0$  = кривая измеренных значений при заводской настройке

$V_1, V_2$  = кривая измеренных значений после калибровки

Изменение градиента изображено в процентах. Заводская настройка = 100%. После изменения можно вернуться к заводской калибровке ( $\rightarrow$  10.5.5).

## 5 Установка

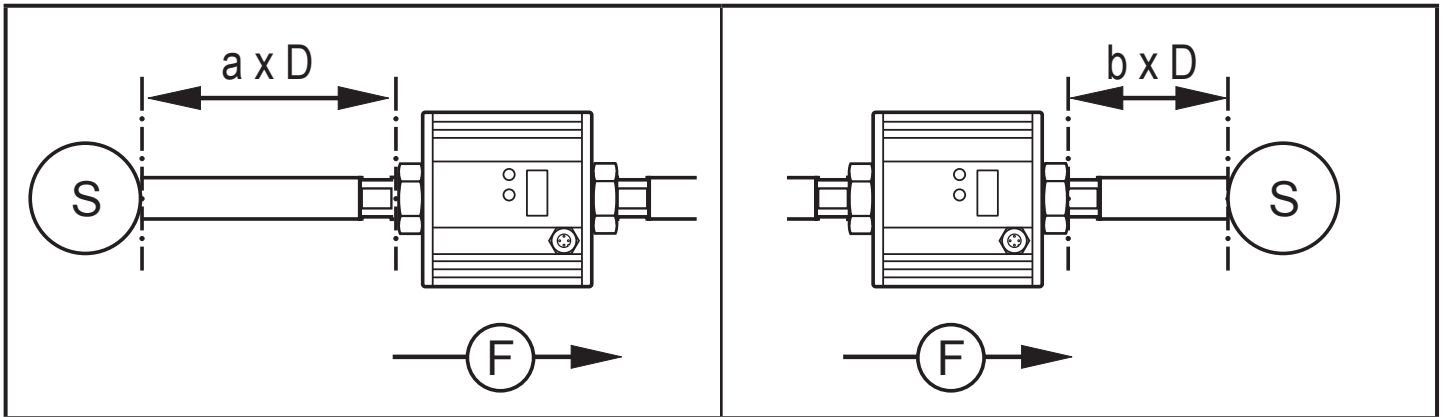


- ▶ Избегайте образования отложений, скопления аккумулированного газа и воздуха в трубной системе.

### 5.1 Рекомендуемое положение установки

- ▶ Установите прибор в месте, где среда движется под давлением. Это поможет избежать помех, возникающих в результате образования пузырьков воздуха.
- ▶ 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.

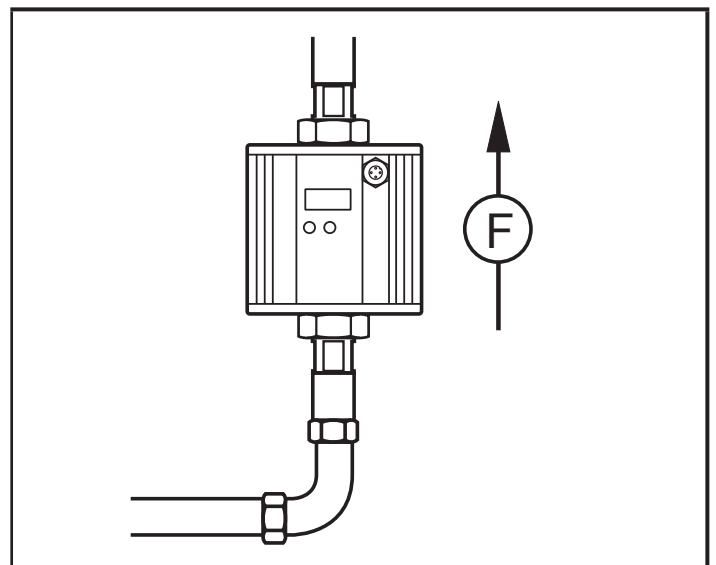
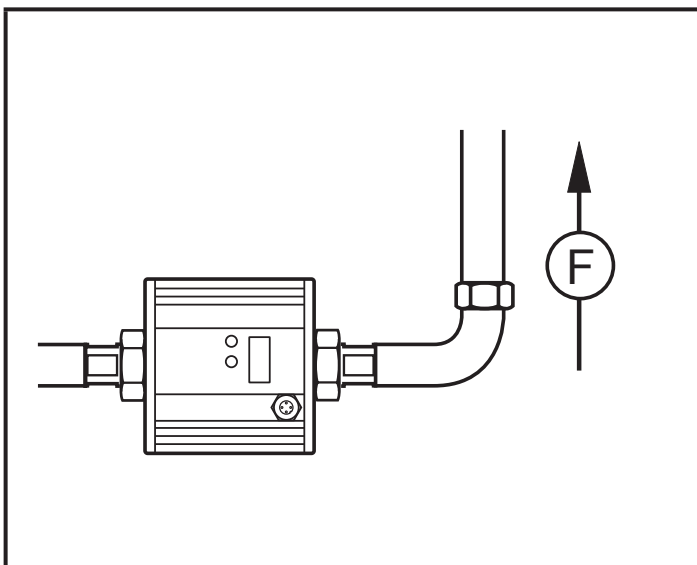
RU



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

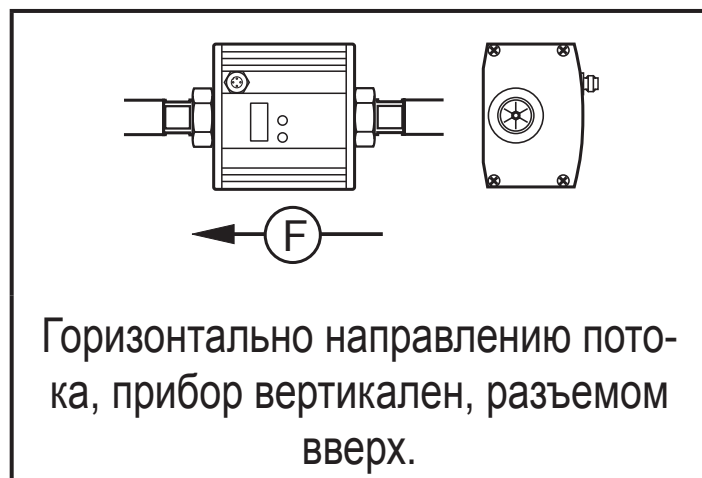
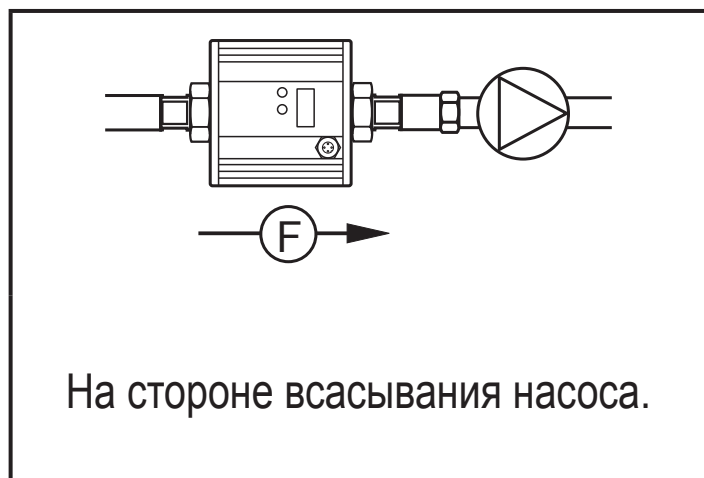
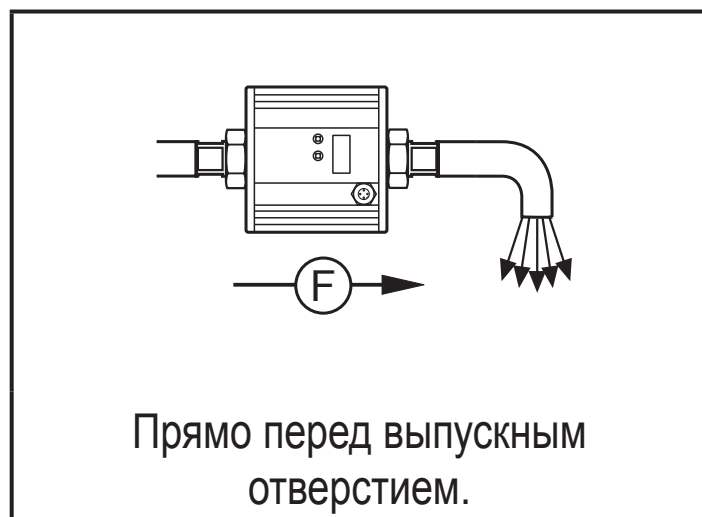
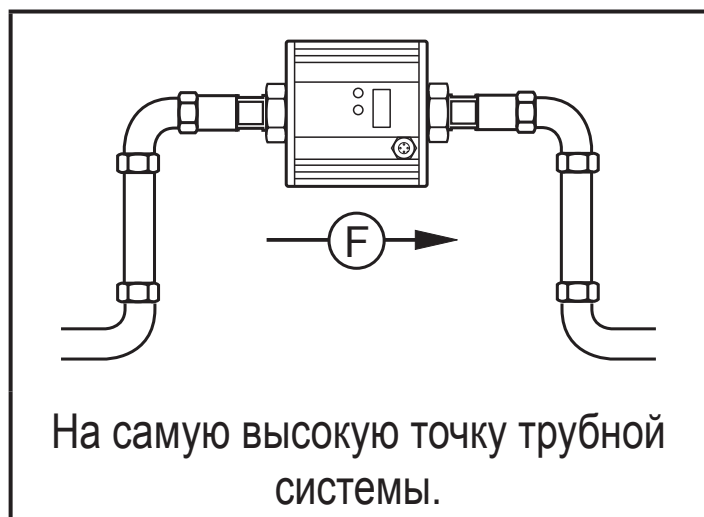
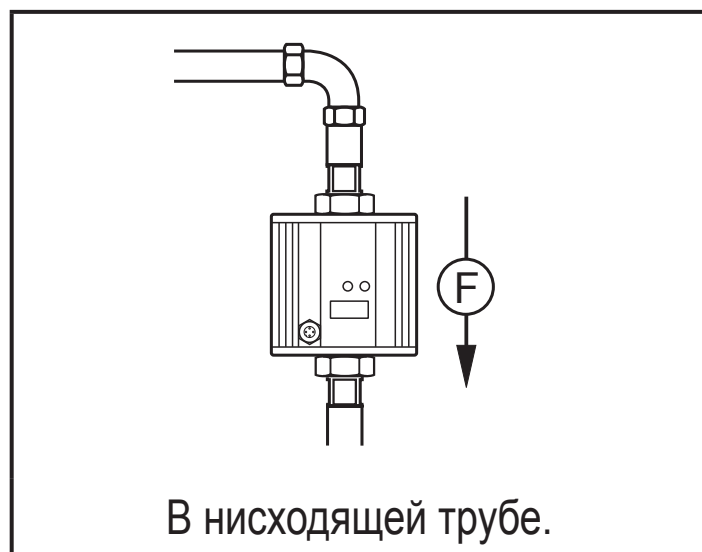
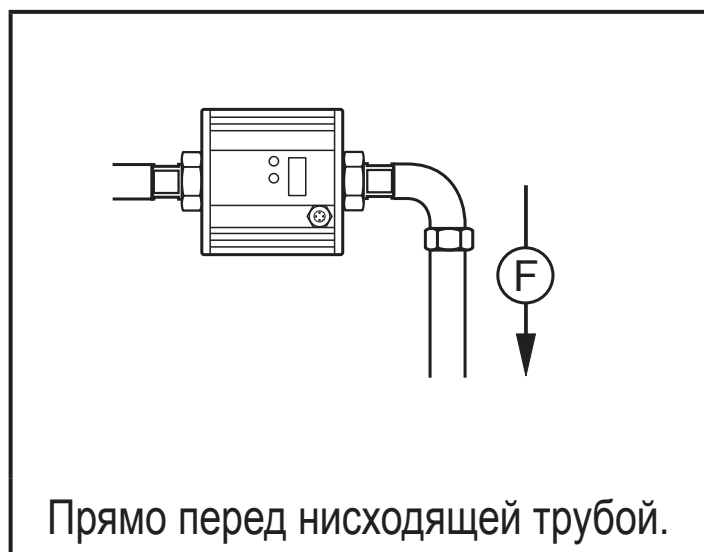
SU7000, SU8000: a = 5 b = 2  
SU9000: a = 8 b = 3

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



## 5.2 Нерекомендуемое положение установки

► Не устанавливайте датчик следующим образом:



F = направление потока

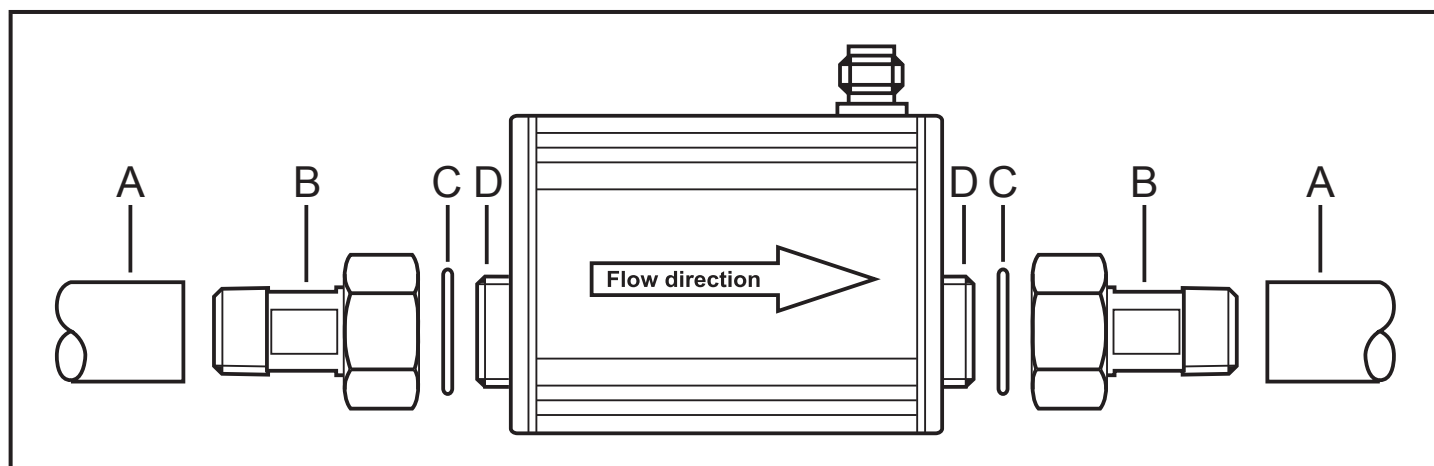


## 5.3 Установка в трубах

Прибор может устанавливаться в трубах с помощью адаптеров.



Информацию о доступных адаптерах смотрите на [www.ifm.com](http://www.ifm.com).



RU

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:

- Промойте систему после установки для вентиляции.
  - Объем промывки для SU7000 / SU8000: > 3 л/мин
  - Объем промывки для SU9000: > 20 л/мин.

## 6 Электрическое подключение



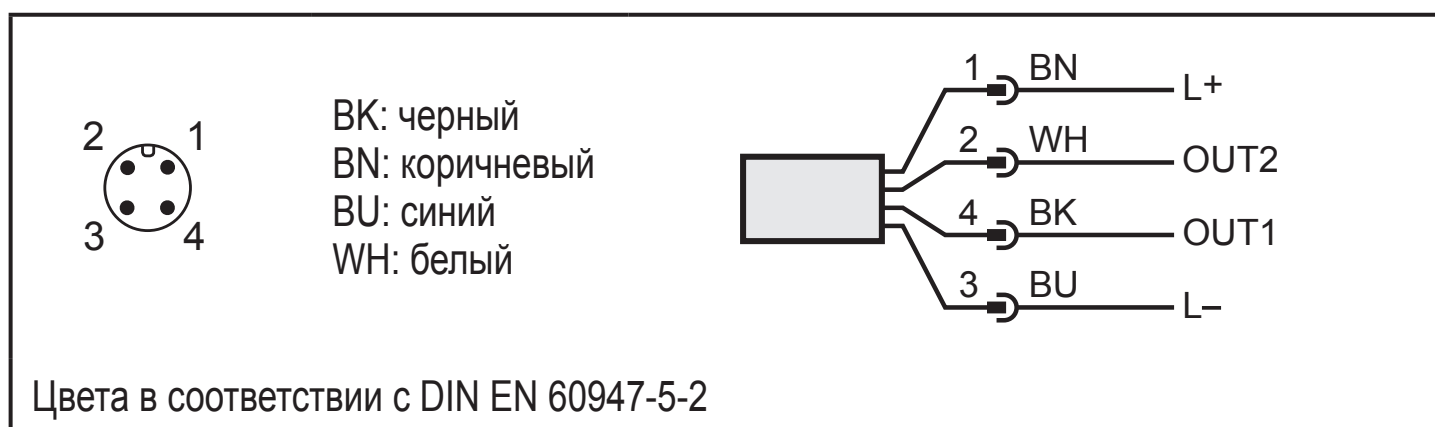
К работам по установке и вводу в эксплуатацию допускаются только квалифицированные специалисты - электрики.

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

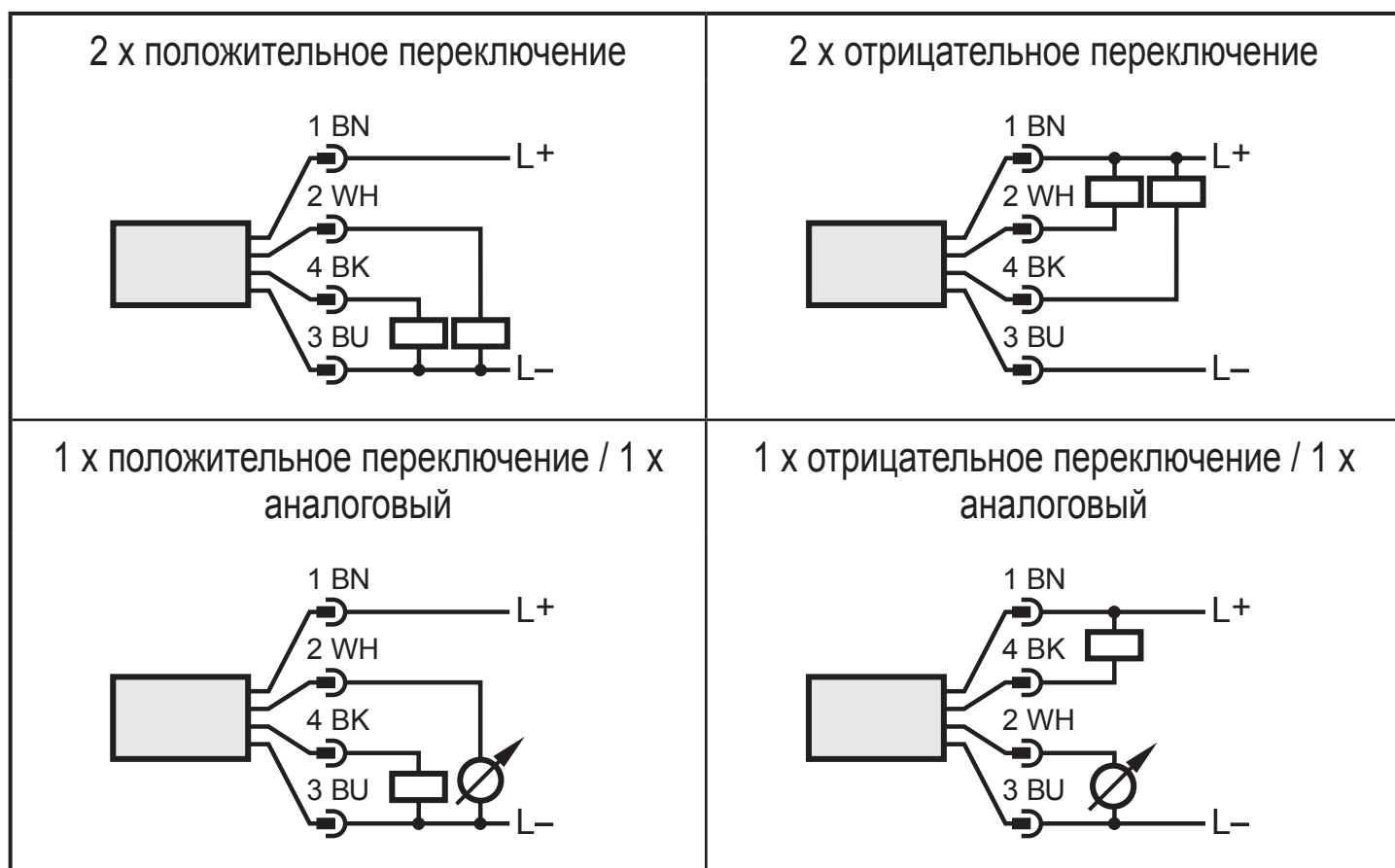
Напряжение питания соответствует стандартам EN 50178, SELV, PELV.

► Отключите электропитание.

► Подключите прибор согласно данной схеме:



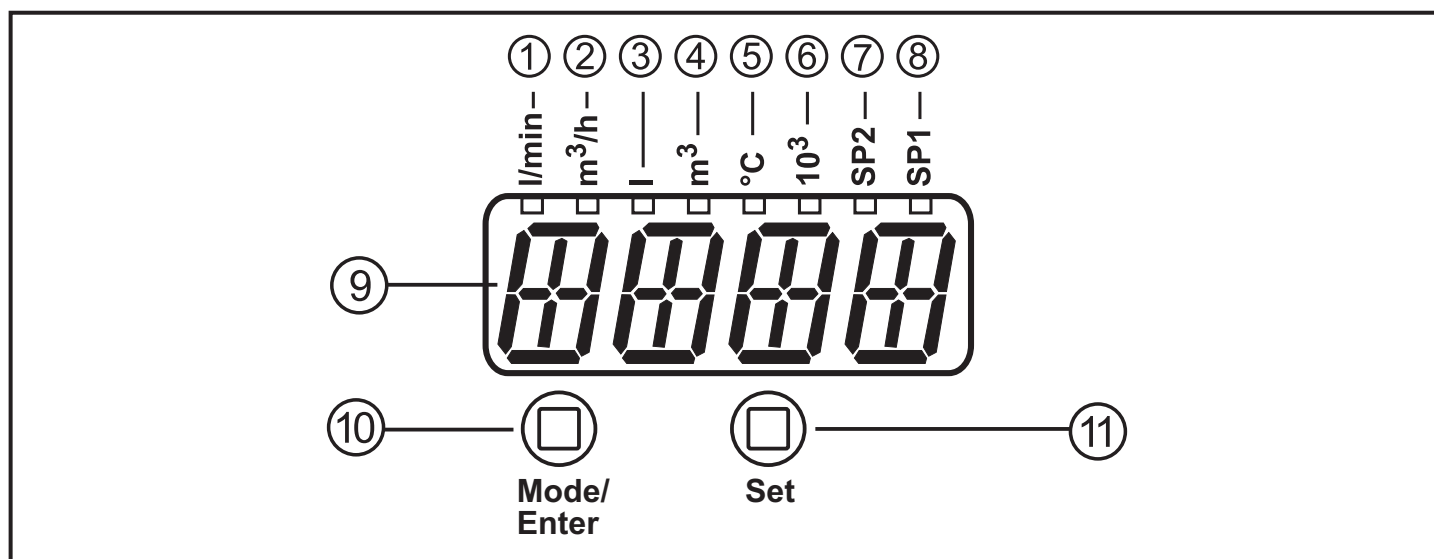
Образец схемы:



<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>• Коммутационный сигнал: счетчик расхода достиг заданного значения</li> <li>• Импульсный сигнал: 1 импульс при каждом достижении заданного значения объёмного расхода</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 объёмного расхода</li> <li>• Аналоговый сигнал температуры</li> <li>• Входной сигнал внешнего сброса (InD)</li> </ul>

RU

## 7 Органы управления и индикация



### от 1 до 8: Светодиодная индикация

- Светодиоды 1-6 = единица представления текущих цифровых значений → 11.1  
Считывание рабочего значения
- LED 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 [Mode/Enter]

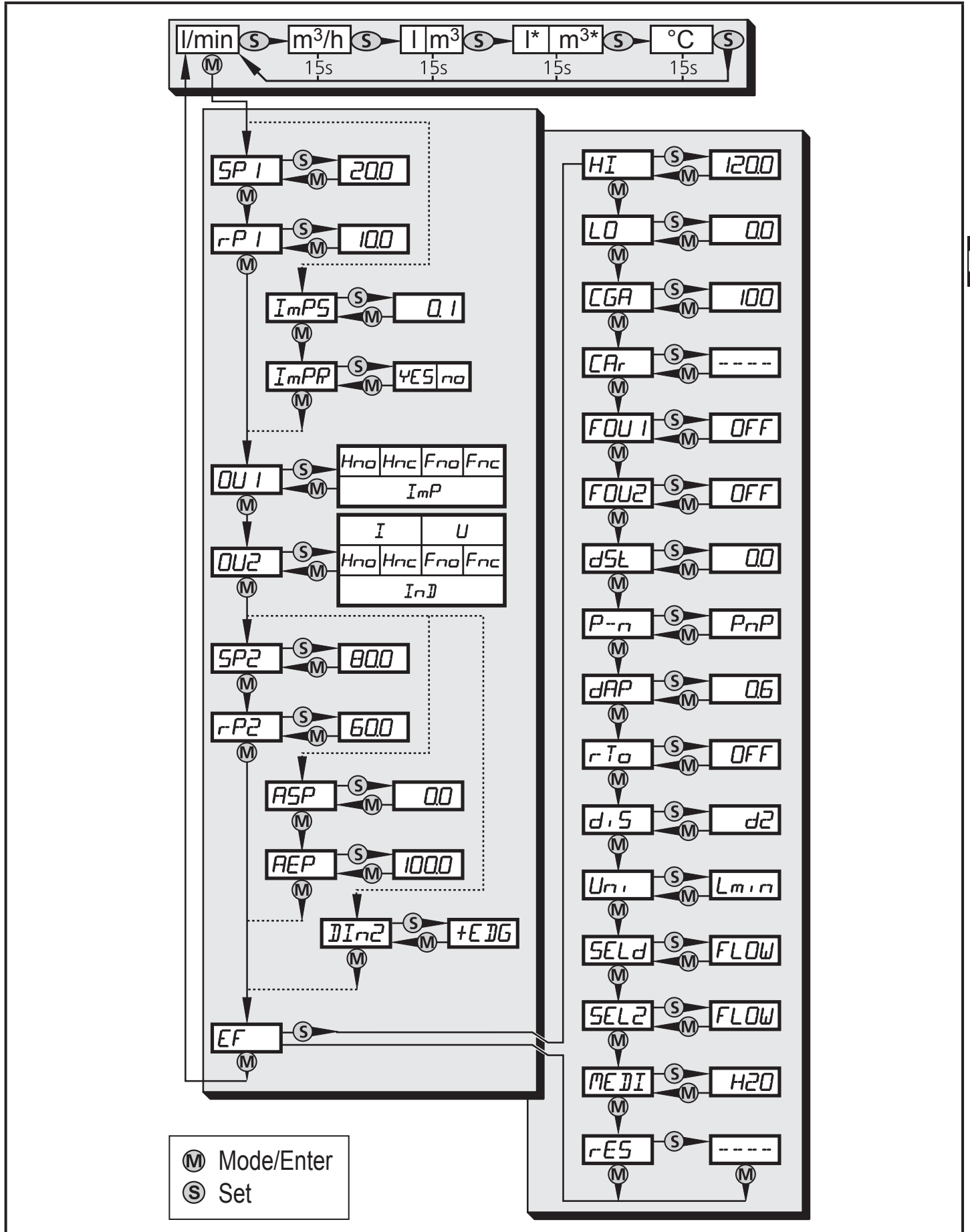
- Выбор параметров
- Просмотр установленных параметров
- Подтверждение значений параметров

### 11: Кнопка [Set]

- Выбор параметров
- Активация функций настройки
- Изменение значений параметров
- Изменение единицы измерения в нормальном рабочем режиме (Run mode)

# 8 Меню

## 8.1 Структура меню



RU

л или м<sup>3</sup> = текущий счетчик в л, м<sup>3</sup> или 1000 м<sup>3</sup>

л\* или м<sup>3</sup>\* сохраненное значение счетчика в л, м<sup>3</sup> или 1000 м<sup>3</sup>

## 8.2 Пояснения к меню

SP1 / rP1	Верхнее / нижнее предельное значение расхода потока
ImPS	Размерность импульса
ImPR	Повторение импульсов активно (= импульсный выходной сигнал) или неактивно (= предустановленный счётчик)
OU1	Функция выходного сигнала для OUT1 (объёмный расход или суммарное потребление): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Коммутационный сигнал для предельных значений давления: функция гистерезиса или функция окна, нормально открытый или нормально закрытый</li> <li>- Импульсный или коммутационный сигнал для счетчика</li> </ul>
OU2	Функция выходного сигнала для OUT2 (объёмный расход или температура): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Коммутационный сигнал для предельных значений давления: 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: сконфигурируйте OUT2 (контакт 2) как вход для внешнего сигнала сброса: Настройка: [OU2] = [InD]
SP2 / rP2	Верхнее / нижнее предельное значение объёмного расхода или температуры
ASP	Нижняя точка аналогового сигнала для объёмного расхода или температуры
AEP	Верхняя точка аналогового сигнала для объёмного расхода или температуры
DIn2	Конфигурация входа (контакт 2) для сброса счетчика
EF	Расширенные функции / открытие уровня меню 2
HI / LO	Память для минимального / максимального значения объёмного расхода
CGA	Калибровка значений по спецификации заказчика
CAr	Сброс данных калибровки
FOU1	Реакция выхода 1 на ошибку внутри системы
FOU2	Реакция выхода 2 на ошибку внутри системы
dSt	Задержка включения
P-n	Логический выход: rnp / rpn
dAP	Демпфирование для измеренного значения / постоянная демпфирования в секундах
rTo	Сброс счетчика: ручной сброс / сброс по таймеру
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 экрана: значения объёмного расхода / показания счётчика / температуры среды
SEL2	Стандартная единица измерения для оценки OUT2: - сигнал предельного значения или аналоговый сигнал для объёмного расхода - сигнал предельного значения или аналоговый сигнал для температуры
MEDI	Выбор среды
rES	Вернуть заводскую настройку

RU

## 9 Настройка

После включения питания и истечения времени задержки включения, приблизительно 10 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 с функцией нормально открытый (Hno / Fno)
  - OFF с функцией нормально закрытый (Hnc / Fnc).
- Если выход 2 сконфигурирован как аналоговый выход, то выходной сигнал равен 20 мА (токовый выход) или 10 В (выход по напряжению).

## 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 функционирование оборудования.

- ▶ Убедитесь в правильном функционировании.

Во время настройки параметров прибор остается в рабочем режиме (Run mode). Он выполняет измерение в соответствии с установленными параметрами до тех пор, пока не завершится настройка параметров.

### ВНИМАНИЕ

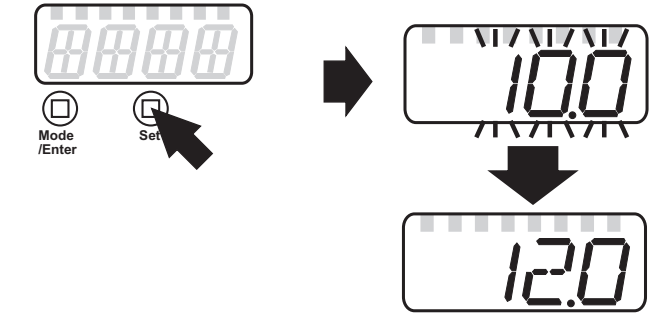
При температуре среды более 50 °С некоторые части корпуса прибора могут нагреваться до 65 °С.

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



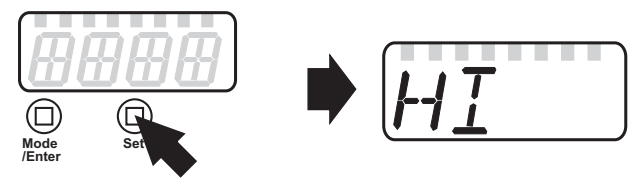
## 10.1 О настройке параметров

Настройка каждого параметра осуществляется в 3 этапа:

<b>1</b>	<b>Выберите параметр</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Удерживайте кнопку [Mode/Enter] до тех пор, пока на экране не отобразится желаемый параметр.</li></ul>	
<b>2</b>	<b>Настройте значение параметра</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Нажмите и удерживайте кнопку [Set].</li><li>&gt; Текущее значение параметра мигает на экране в течение 5 с.</li><li>&gt; Через 5 с: значение настройки изменяется: постепенно при однократных нажатиях или постоянном удержании кнопки.</li></ul>	
	 Цифровые значения постоянно увеличиваются. Для уменьшения значения: <ul style="list-style-type: none"><li>▶ подождите, пока дисплей достигнет максимального значения.</li><li>&gt; Затем начнётся новый цикл и отображение с минимального значения.</li></ul>	
<b>3</b>	<b>Подтверждение введённого значения параметра</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Кратко нажмите кнопку [Mode/Enter].</li><li>&gt; Параметр снова отображается на экране. Новое установленное значение сохраняется в памяти.</li></ul>	
<b>Настройка других параметров</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Необходимо начать с шага 1.</li></ul>		
<b>Завершение установки параметров и переход к индикации рабочих значений:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ подождите 15 с</li><li>или</li><li>▶ нажмите кнопку [Mode/Enter] несколько раз пока не отобразится текущее измеренное значение.</li><li>&gt; Прибор возвращается в рабочий режим.</li></ul>		

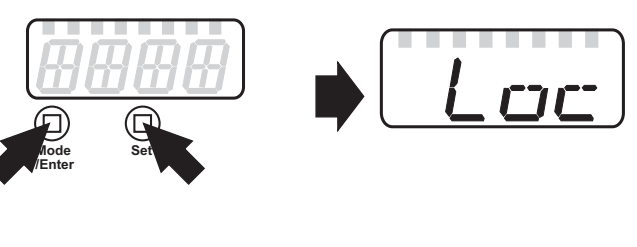
### 10.1.1 Переход к меню 2-го уровня:

<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>	
--	---

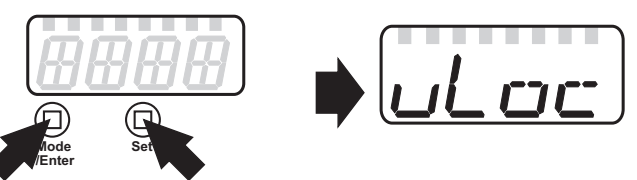
### 10.1.2 Блокировка / разблокировка

Для избежания нежелательных изменений в настройках есть возможность электронной блокировки датчика.

<p>Блокировка:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Убедитесь, что прибор работает в нормальном рабочем режиме.</li> <li>▶ Нажмите и удерживайте кнопку [Mode/Enter] + [Set] на протяжении 10 с.</li> <li>&gt; [Loc] отображается на экране.</li> </ul>	
---	--



Во время эксплуатации: [Loc] кратковременно отображается, если Вы пытаетесь изменить значение установленных параметров.

<p>Разблокировка:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Нажмите и удерживайте кнопку [Mode/Enter] + [Set] на протяжении 10 с.</li> <li>&gt; [uLoc] отображается на экране.</li> </ul>	
--	---


Заводская настройка прибора: в незаблокированном состоянии.

### 10.1.3 Функция таймаута


Если в течение 15 с. не будет нажата ни одна кнопка, то датчик возвращается в режим измерения с неизменённым параметром.

## 10.2 Настройки для контроля суммарного расхода

### 10.2.1 Конфигурация контроля предельного значения с 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 установите значение, при котором выход настроен.</li> <li>▶ Выберите [rP1] и установите значение, при котором выход сброшен.</li> </ul>	
---	---

## 10.2.2 Конфигурация контроля предельного значения с 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 сбрасывается.</li></ul>	 <p>SEL2 OU2 SP2 rP2</p>
--	---


RU

## 10.2.3 Конфигурация 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 объёмному расходу (4...20 мА);</li><li>- [U] = сигнал тока пропорционален объёмному расходу (0...10 В).</li></ul></li><li>▶ Выберите [ASP] и настройте значение, при котором будет обеспечиваться минимальное значение.</li><li>▶ Выберите [AEP] и настройте значение, при котором будет обеспечиваться максимальное значение.</li></ul>	 <p>SEL2 OU2 ASP AEP</p>
---	--

## 10.3 Настройки для контроля суммарного расхода

### 10.3.1 Конфигурация контроля суммарного расхода с помощью импульсного выхода

<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 (→ 10.3.3 Настройка размерности импульса).</li><li>▶ Выберите [ImPR] и настройте [YES].</li><li>&gt; Повторение импульсов активно. Выход 1 производит счетный импульс, когда достигается заданное значение в [ImPS].</li></ul>	 <p>OU 1 ImPS ImPR</p>
--	---

## 10.3.2 Конфигурация контроля суммарного расхода с помощью заданного счетчика

- ▶ Выберите [OU1] и настройте [ImP].
- ▶ Выберите [ImPS] и настройте объёмный расход, при достижении которого выход 1 будет переключаться. (→ 10.3.3).
- ▶ Выберите [ImPR] и настройте [no].
- > Повторение импульса неактивно. Выход замыкается, когда достигается установленное значение в [ImPS]. Значение действительно до тех пор, пока счетчик не будет сброшен.

*OU 1*  
*ImPS*  
*ImPR*

### 10.3.3 Настройка размерности импульса

*ImpS*

- ▶ Выберите [ImPS].
- ▶ Нажмите и удерживайте кнопку [Set].
- > Текущее цифровое значение мигает в течение 5 с., затем одна из четырех цифр становится активной (цифра мигает, её можно изменить):

1. Кратко нажмите кнопку [Set]
  - > Активная цифра изменяется.
2. Удерживайте кнопку [Set] нажатой.
  - > Следующая цифра влево становится активной.



- После цикла цифр влево, отображение на дисплее переходит на следующий высший диапазон настройки (десятичная точка сдвигается или изменяется светодиод).
- Переход к нижнему диапазону настройки: Удерживайте кнопку [Set] нажатой до тех пор, пока дисплей не пройдёт через все диапазоны и перейдёт обратно к начальному значению.

3. Подождите без нажатия кнопки
  - > Цифра, находящаяся справа становится активной.

- ▶ Кратко нажмите [Mode/Enter] после настройки всех 4 цифр.


#### Диапазоны настройки:

СВЕТО-ДИОД*	Прибор	Дисплей	Значение	Шаг приращения
3	л	<i>000.1...999.9</i>	0.1...999.9 л	0.1 л
3	l	<i>1000...9999</i>	1000...9999 л	1 л
4	м <sup>3</sup>	<i>10.00...99.99</i>	10...99.99 м <sup>3</sup>	0.1 м <sup>3</sup>
4	м <sup>3</sup>	<i>100.0...999.9</i>	100...999.9 м <sup>3</sup>	0.1 м <sup>3</sup>
4	м <sup>3</sup>	<i>1000...9999</i>	1000...9999 м <sup>3</sup>	1 м <sup>3</sup>
4 + 6	м <sup>3</sup> x 10 <sup>3</sup>	<i>10.00...99.99</i>	10 000...99 990 м <sup>3</sup>	10 м <sup>3</sup>
4 + 6	м <sup>3</sup> x 10 <sup>3</sup>	<i>100.0...999.9</i>	100 000...999 900 м <sup>3</sup>	100 м <sup>3</sup>
4 + 6	м <sup>3</sup> x 10 <sup>3</sup>	<i>1000</i>	1 000 000 м <sup>3</sup>	


\* светодиодный индикатор → 7 Органы управления и индикация

RU


### 10.3.4 Ручной сброс счетчика

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [rTo].</li><li>▶ Нажимайте кнопку [Set], пока [rES.T] не отобразится на экране.</li><li>▶ Кратко нажмите кнопку [Mode/Enter].</li></ul> <p>&gt; Счетчик сброшен на ноль.</p>	
---	---


### 10.3.5 Сброс счетчика по таймеру

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [rTo].</li><li>▶ Держите кнопку [Set], пока на экране не отобразится нужное значение (интервалы от 1 часа до 8 недель).</li><li>▶ Кратко нажмите кнопку [Mode/Enter].</li></ul> <p>&gt; Счетчик будет сбрасываться автоматически по установленному в настоящее время значению.</p>	
---	---

### 10.3.6 Дезактивация сброса счетчика


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

### 10.3.7 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>- [Hi] = 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>	
---	---

## 10.4 Настройка контроля температуры

### 10.4.1 Конфигурация контроля предельного значения с 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 / 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 сбрасывается.</li></ul>	
--	---



## 10.4.2 Конфигурация аналогового значения температуры

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


RU

## 10.5 Дополнительные настройки пользователя

### 10.5.1 Установка стандартной единицы измерения для объёмного расхода

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [Uni] и настройте единицу измерения: [Lmin] или [m3h].</li></ul>  Настройка влияет только на значение моментального расхода. Значения счетчика (суммарный расход) автоматически отображаются в той единице измерения, которая обеспечивает максимальную точность.	
---	---

### 10.5.2 Конфигурация дисплея

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [SELD] и задайте стандартную единицу измерения:<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 или 1000 м<sup>3</sup>.</li><li>- [TEMP] = отображается текущая температура среды в °С.</li></ul></li><li>▶ Выберите [diS] и настройте скорость обновления и ориентацию отображения:<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] = отображаются также как d1, d2, d3; с поворотом на 180°.</li><li>- [OFF] = в рабочем режиме дисплей выключен.</li></ul></li></ul>	
--	---

### 10.5.3 Настройка функции выхода

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

## 10.5.4 Калибровка кривой измеренных значений

▶ Выберите [CGA] и задайте значение между 60 и 140 (100 = заводская калибровка).	CGA
--	-----

## 10.5.5 Сброс данных калибровки

▶ Выберите [CAr]. ▶ Нажмите и удерживайте кнопку [Set] до тех пор, пока не отобразится [----]. ▶ Кратко нажмите кнопку [Mode/Enter]. > Значения сброшены на заводскую настройку (CGA = 100).	CAr-
---	------

## 10.5.6 Настройка задержки при запуске

▶ Выберите [dST] и установите цифровое значение в секундах.	dST
---	-----

## 10.5.7 Установка демпфирования измеренного значения

▶ Выберите [dAP] и установите постоянную демпфирования в секундах (τ значение 63 %).	dAP
--	-----

## 10.5.8 Установка статуса выходного сигнала в случае неисправности

▶ Выберите [FOU1] и задайте значение: - [On] = выход 1 замкнут (ON) в случае ошибки. - [OFF] = выход 1 разомкнут (OFF) в случае ошибки. ▶ Выберите [FOU2] и установите значение: - [On] = выход 2 замкнут (ON) в случае ошибки, аналоговый сигнал достигает верхнего предельного значения. - [OFF] = выход 2 разомкнут (OFF) в случае ошибки, аналоговый сигнал достигает нижнего предельного значения.	FOU1 FOU2
--	--------------


## 10.5.9 Выбор измеряемой среды

▶ Выберите [MEDI] и настройте необходимую среду: - [H2O] = вода - [GLYC] = гликолевые растворы - [OIL.1] = масло высокой вязкости (вязкость: 30...68 мм <sup>2</sup> /с при 40°C) - [OIL.2] = масло низкой вязкости (вязкость: 7...40 мм <sup>2</sup> /с при 40°C)	MEDI
--	------




## 10.6 Сервисные функции

### 10.6.1 Отображение мин./макс. значения моментального расхода

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

RU

### 10.6.2 Сброс всех параметров и возвращение к заводским настройкам

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [rES].</li><li>▶ Нажмите и удерживайте кнопку [Set] до тех пор, пока не отобразится [----].</li><li>▶ Кратко нажмите кнопку [Mode/Enter].</li></ul> <p>Заводские настройки указаны на последней странице инструкции. → 13.</p> <p>Рекомендуем записать собственные настройки в таблицу перед их сбросом.</p>	
---	---

## 11 Эксплуатация

### 11.1 Считывание рабочего значения

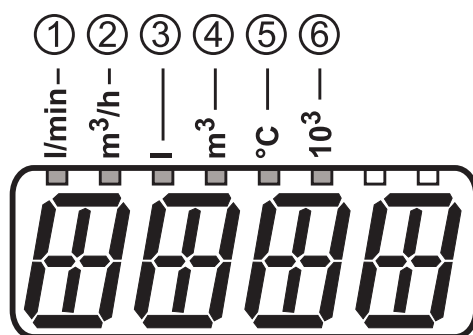
Светодиоды 1-6 сигнализируют, какое текущее рабочее значение отображается.

Рабочее значение, отображаемое в качестве стандартного (температура, скорость потока или показания сумматора) может быть предустановлено (→ 10.5.2 Конфигурация дисплея).

Стандартная единица измерения может быть установлена для скорости потока (л/мин или м<sup>3</sup>/ч → 10.5.1).

### 11.2 Переход прибора в режим измерения

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



Свето-диод	Отображение рабочего значения	Прибор
1 <input type="checkbox"/>	Текущий объёмный расход в минуту	л/мин
2 <input type="checkbox"/>	Текущий объёмный расход в час	м³/ч
3 <input type="checkbox"/>	Сумматор*	Текущее значение расхода с момента последнего сброса
3 <input type="checkbox"/>		Значение расхода до момента последнего сброса
4 <input type="checkbox"/>		Текущее значение расхода с момента последнего сброса
4 <input type="checkbox"/>		Значение расхода до момента последнего сброса
4 + 6 <input type="checkbox"/>		Текущее значение расхода с момента последнего сброса
4 + 6 <input type="checkbox"/>		Значение расхода до момента последнего сброса
5 <input type="checkbox"/>	Текущая температура среды	°C

Светодиод горит;  Светодиод мигает

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

### 11.3 Считывание установленных параметров

- ▶ Кратко нажмите кнопку [Mode/Enter] для просмотра параметров.
- ▶ Кратко нажмите [Set], когда на экране появится необходимый параметр.
- > Прибор отображает соответствующее значение параметра. Через 15 с. параметр отображается снова, затем прибор возвращается в Режим измерения.

## 11.4 Индикация ошибок и неисправностей

[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 % конечного значения диапазона измерения.
[UL]	Ниже зоны обнаружения температуры: измеренное значение ниже -10°C.
[Err]	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ошибка прибора / неисправность.</li><li>• Измеренное значение выше 130 % конечного значения диапазона измерения.</li></ul>
[SEnS]	Датчик показывает неверное измеренное значение. Возможная причина: накопление газа и воздуха в среде или приборе. Для диагностики / определения ошибки: ▶ кратко нажмите кнопку [Set]. > На дисплее отображаются последние измеренные значения.
[IOE]	Датчик потока неисправен
[Loc]	Кнопки настройки заблокированы, изменение параметров отклонено.

RU

## 12 Технические данные

Техническая характеристика и чертежи представлены на интернет-странице [www.ifm.com](http://www.ifm.com).

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

# 13 Заводская настройка

	Заводская настройка			Настройки пользователя
	SU7000	SU8000	SU9000	
SP1	10.0	20.0	40.0	
rP1	5.0	10.0	20.0	
ImPS	0.1	0.1	0.1	
ImPR	YES	YES	YES	
OU1	Hno	Hno	Hno	
OU2				
SP2 (FLOW)	40.0	80.0	160.0	
rP2 (FLOW)	30.0	60.0	120.0	
SP2 (TEMP)	62.0	62.0	62.0	
rP2 (TEMP)	44.0	44.0	44.0	
ASP (FLOW)	0.0	0.0	0.0	
AEP (FLOW)	50.0	100.0	200.0	
ASP (TEMP)	-10.0	-10.0	-10.0	
AEP (TEMP)	80.0	80.0	80.0	
DIn2	+EDG	+EDG	+EDG	
CGA	100	100	100	
FOU1	OFF	OFF	OFF	
FOU2	OFF	OFF	OFF	
dST	0.0	0.0	0	
P-n	PnP	PnP	PnP	
dAP	0.6	0.6	0.6	
rTo	OFF	OFF	OFF	
diS	d2	d2	d2	
Uni	Lmin	Lmin	Lmin	
SELd	FLOW	FLOW	FLOW	
SEL2	FLOW	FLOW	FLOW	
MEDI	H2O	H2O	H2O	