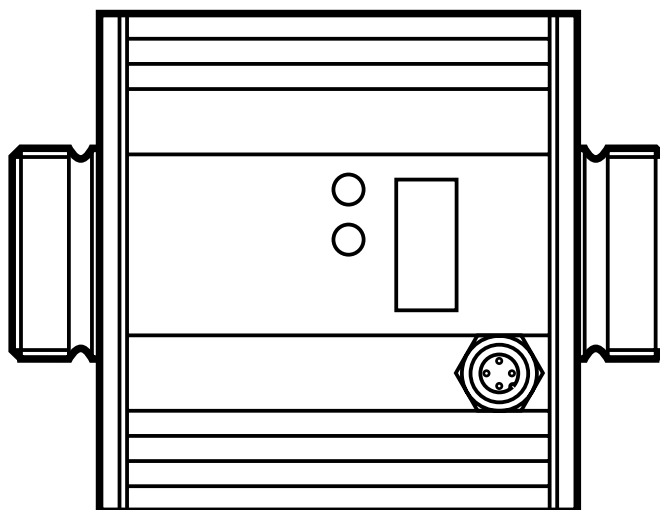


Инструкция по эксплуатации
Ультразвуковой датчик скорости
потока
SU9004

RU

80222195 / 00 11 / 2014



Содержание

1	Введение	4
1.1	Используемые символы	4
1.1	Используемые знаки предупреждения.....	4
2	Инструкции по безопасной эксплуатации	5
3	Функции и ключевые характеристики.....	6
4	Функция.....	7
4.1	Обработка измеренных сигналов.....	7
4.2	Контроль объемного расхода.....	7
4.3	Контроль температуры	7
4.4	Аналоговая функция	7
4.5	Калибровка по спецификации заказчика (CGA).....	8
5	Установка.....	9
5.1	Рекомендуемое положение установки	9
5.2	Нерекомендуемое положение установки.....	10
5.3	Установка в трубах.....	12
6	Электрическое подключение	13
7	Органы управления и индикация.....	14
8	Меню	15
8.1	Структура меню	15
8.2	Пояснения к меню.....	16
9	Настройка	17
10	Настройка параметров	17
10.1	О настройке параметров.....	18
10.1.1	Переход к меню 2-го уровня:.....	18
10.1.2	Блокировка / разблокировка	19
10.1.3	Функция таймаута	19
10.2	Масштабирование аналогового значения температуры.....	19
10.3	Масштабирование аналогового значения моментального расхода	20
10.4	Дополнительные настройки пользователя	20
10.4.1	Установка стандартной единицы измерения для моментального расхода.....	20
10.4.2	Настройка стандартной единицы измерения для температуры .	20

10.4.3	Конфигурация дисплея.....	20
10.4.4	Откалибруйте кривую измеренных значений для объемного расхода	20
10.4.5	Сброс данных калибровки	21
10.4.6	Установите демпфирование измеренного значения для объемного расхода	21
10.4.7	Установка статуса выходного сигнала в случае неисправности.	21
10.4.8	Выбор измеряемой среды.....	21
10.5	Сервисные функции	22
10.5.1	Отображение мин./макс. значения объемного расхода.....	22
10.5.2	Считывание мин./макс. значений температуры	22
10.5.3	Сброс всех параметров и возвращение к заводским настройкам	22
11	Эксплуатация.....	23
11.1	Считывание рабочего значения	23
11.2	Переход прибора в режим измерения	23
11.3	Просмотр установленных параметров	23
11.4	Индикация ошибок и неисправностей	24
12	Технические данные	24
13	Заводская настройка	25

RU

1 Введение

1.1 Используемые символы

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



Важное примечание

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

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.
- Если не соблюдаются инструкции по эксплуатации или технические данные, то возможны травмы обслуживающего персонала 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 несёт ответственности за последствия неправильного применения. Неправильная установка и использование прибора приводит к потере гарантии.
- При температуре среды более 50 °C (122 °F) некоторые части корпуса прибора могут нагреваться до 65 °C (149 °F). 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 применяется для измерения объемного, количественного расхода и температуры среды.

Область применения

- Вода
- Гликолевые растворы
- Низковязкие масла (вязкость: 7...40 мм²/с при 40 °С / 7...40 cSt при 104 °F)
- Высоковязкие масла (вязкость: 30...68 мм²/с при 40 °С / 30...68 cSt при 104 °F)

Выбор измеряемой среды → 10.4.8.

4 Функция

4.1 Обработка измеренных сигналов

Прибор отображает текущие рабочие значения.

Датчик формирует 2 выходных сигнала согласно настройке параметров.

- OUT1: Аналоговый сигнал для предельного значения температуры (→ 10.2)
- OUT2: Аналоговый сигнал для предельного значения объёмного расхода (→ 10.3)

RU

4.2 Контроль объёмного расхода

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

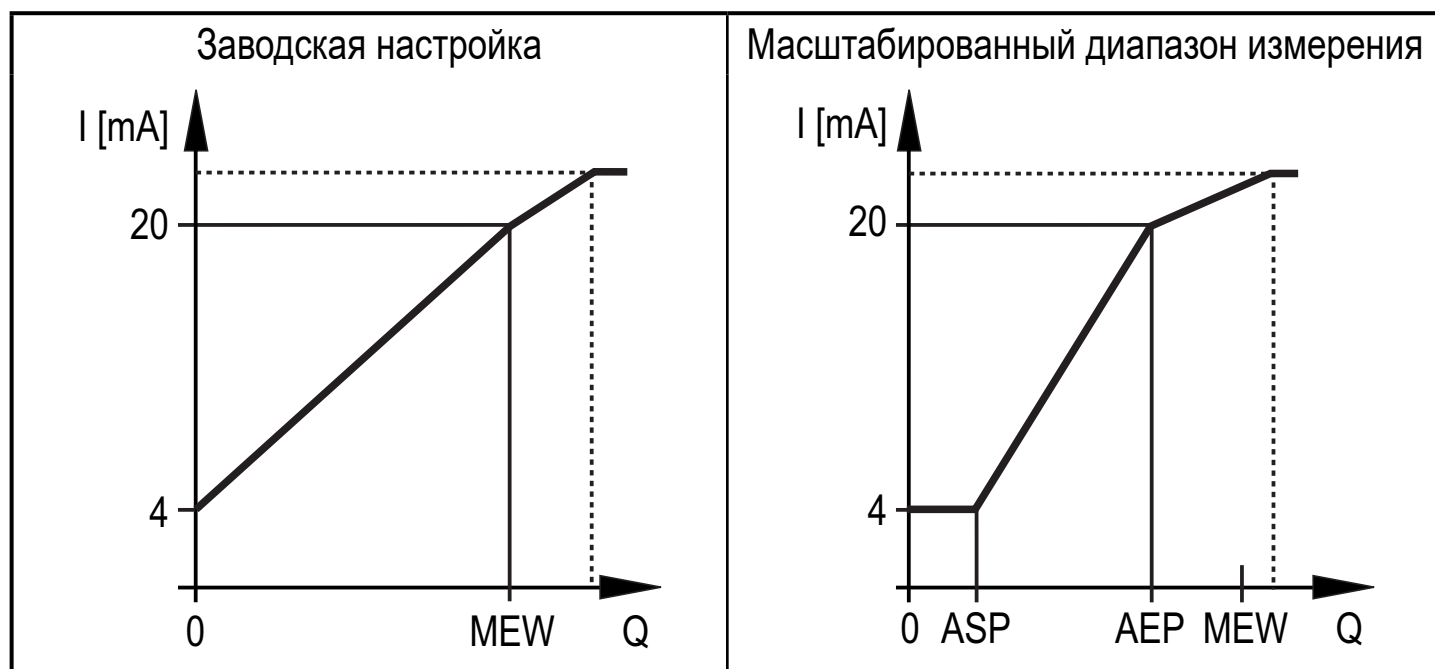
На выход 2 поступает аналоговый сигнал, пропорциональный текущему объёмному расходу (4...20 мА) → 4.4.

4.3 Контроль температуры

На выход 1 поступает аналоговый сигнал, пропорциональный температуре (4...20 мА) → 4.4.

4.4 Аналоговая функция

Пример контроля объёмного расхода



MEW = Верхний предел 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.



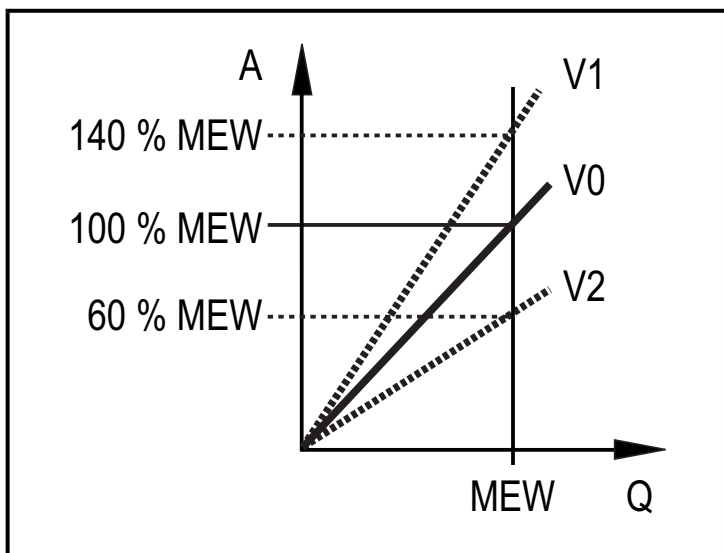
Минимальное расстояние между ASP и AEP = 20 % диапазона измерения.

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

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

4.5 Калибровка по спецификации заказчика (CGA)

Калибровка по спецификации заказчика позволяет изменять наклон кривой измеренных значений (\rightarrow 10.4.5). Это изменяет показания дисплея и выходные сигналы.



A = рабочее значение для отображения и выходных сигналов

Q = поток

MEW = верхний предел диапазона измерения

V0 = кривая измеренных значений с заводской настройкой

V1, V2 = кривая измеренных значений после калибровки

Изменение градиента изображено в процентах. Заводская настройка = 100%. После изменения можно вернуться к заводской калибровке (\rightarrow 10.5.3).

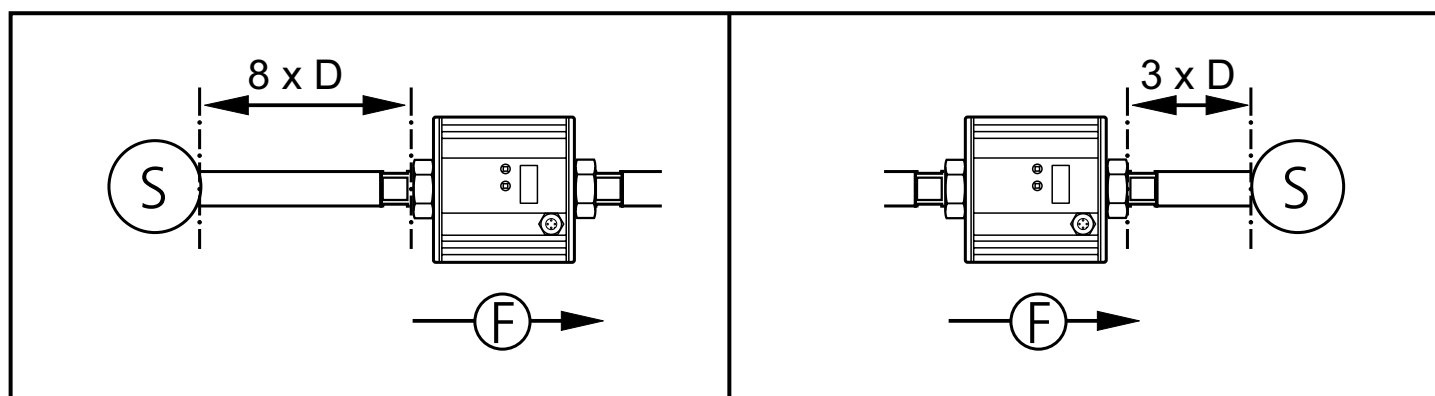
5 Установка

- ! ▶ 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

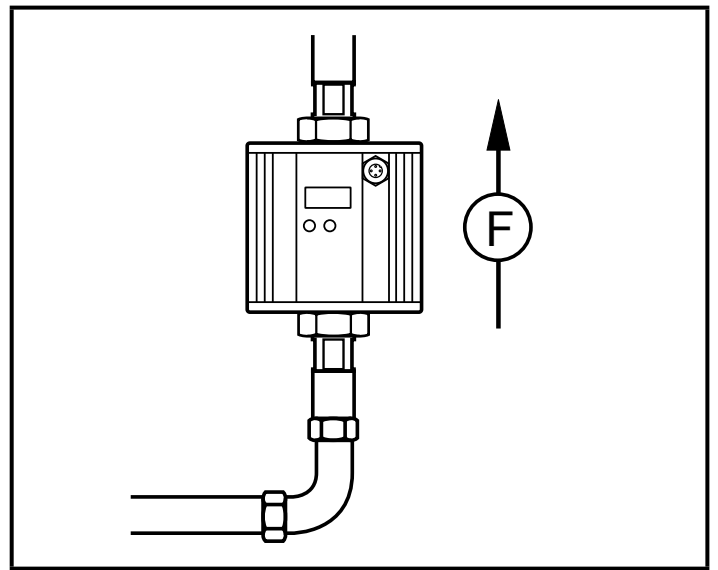
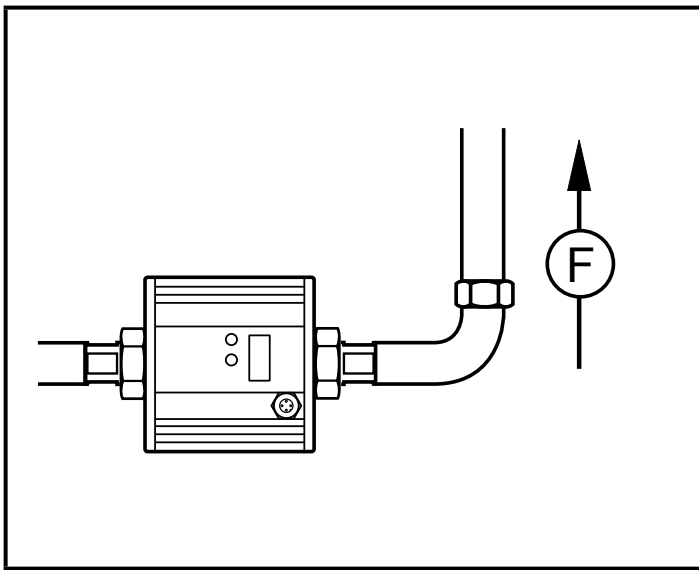


S = воздействие помех

D = диаметр трубы

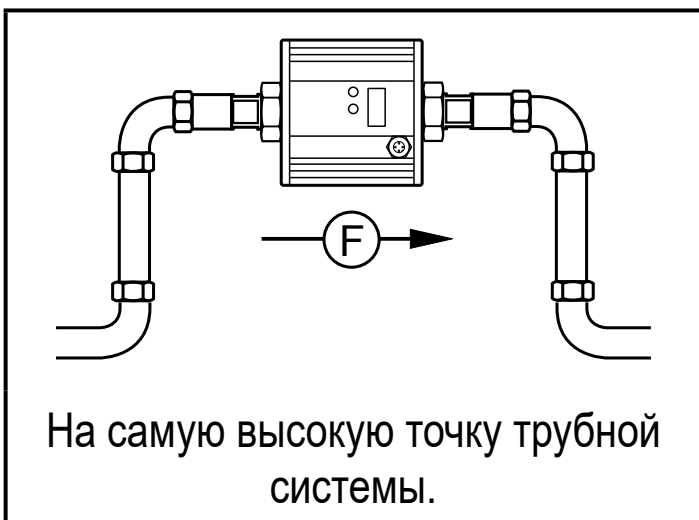
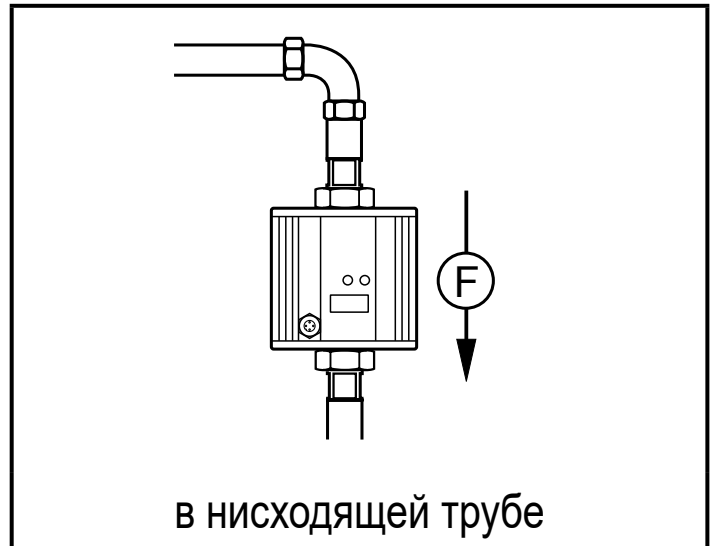
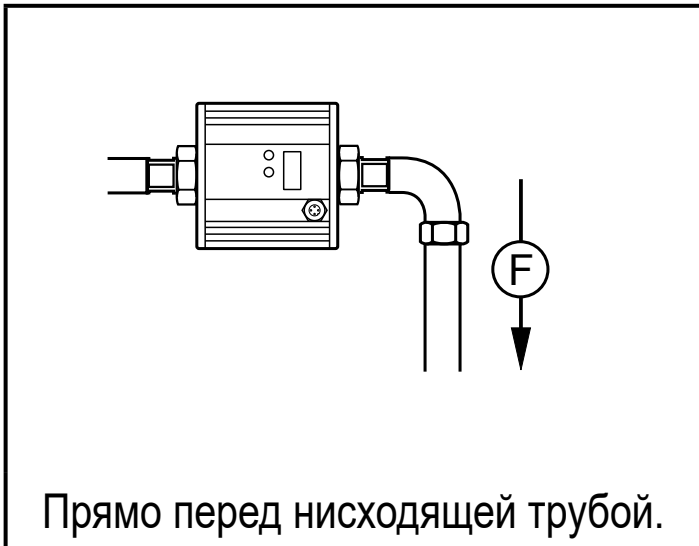
F = направление потока

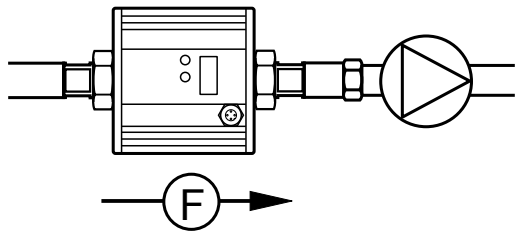
- ▶ Устанавливайте датчик перед или в ровной части трубы (стояке).



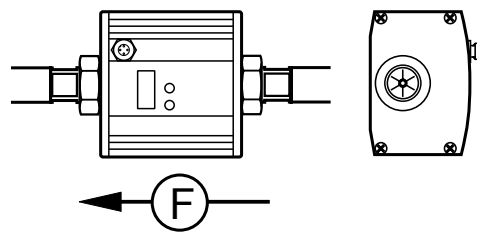
5.2 Нерекомендуемое положение установки

► Не устанавливайте датчик следующим образом:





На стороне всасывания насоса.



Направление потока
горизонтальное, прибор
вертикально, разъемом вверх.

F = направление потока

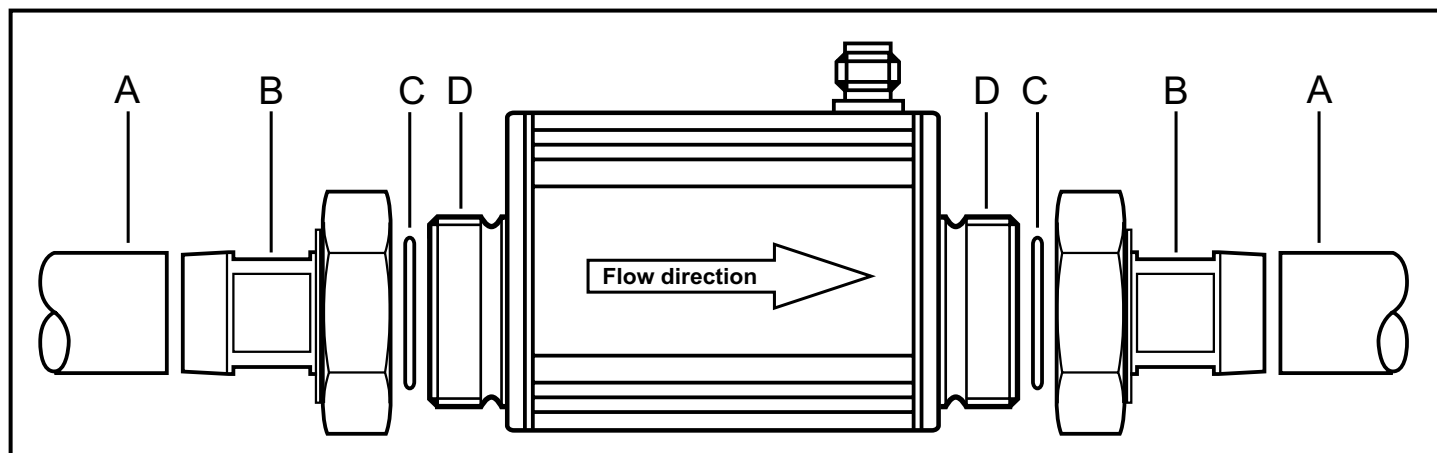
RU

5.3 Установка в трубах

Прибор может устанавливаться в трубах с помощью адаптеров.



Информацию о доступных адаптерах смотрите на www.ifm.com.



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



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

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

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

Корректирующие меры:

- Для вентиляции промойте систему после монтажа (количество воды > 5 грт;
< 20 л/мин).

6 Электрическое подключение



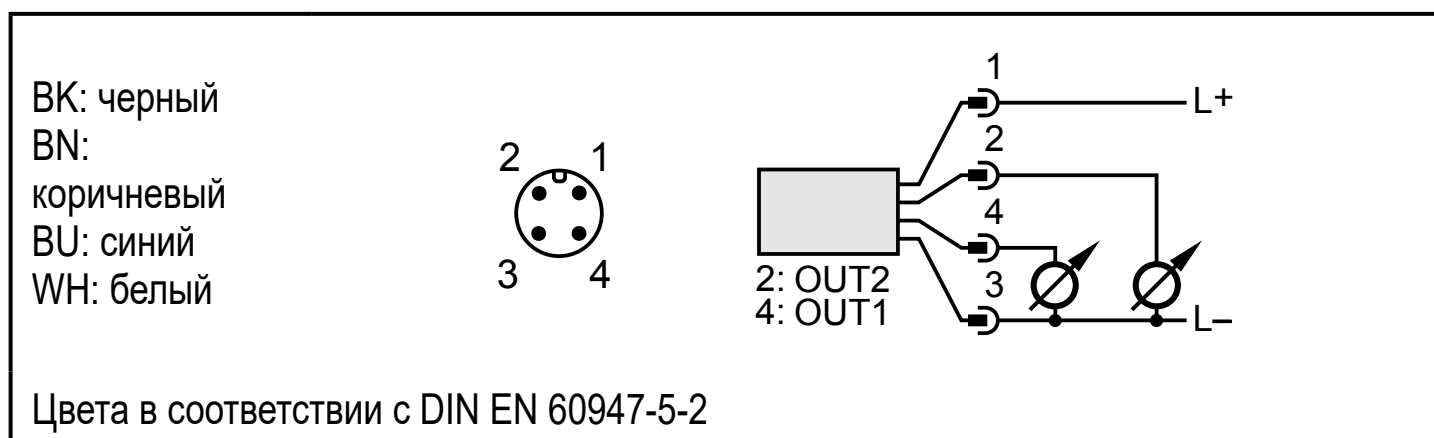
К работам по установке и вводу в эксплуатацию допускаются только квалифицированные специалисты - электрики.

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

Напряжение питания соответствует стандартам EN 50178, SELV, PELV.

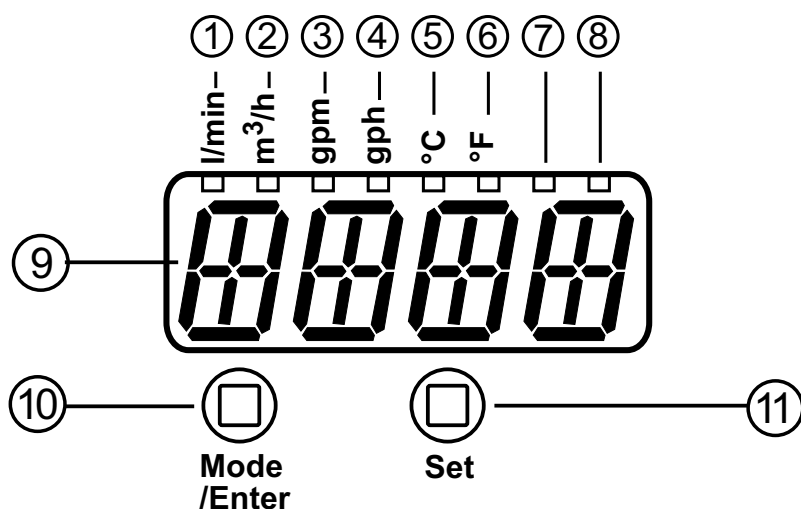
- ▶ Отключите электропитание.
- ▶ Подключите прибор согласно данной схеме:

RU



Контакт 1	L+
Контакт 3	L-
Контакт 4 (OUT1)	Аналоговый сигнал температуры
Контакт 2 (OUT2)	Аналоговый сигнал объёмного расхода

7 Органы управления 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 галлонах в минуту (gpm).
- Светодиод 4 = текущее значение расхода в галлонах в час (gph).
- Светодиод 5 = текущая температура среды в °C.
- Светодиод 6 = текущая температура среды в °F.
- Светодиод 7, светодиод 8 = не используются.

9: Буквенно-цифровой, 4-значный дисплей

- Индикация текущего объемного расхода (если [SELd] = [FLOW]).
- Индикация текущей температуры среды (если [SELd] = [TEMP]).
- Индикация параметров и значений параметров.

10: Кнопка Mode/Enter

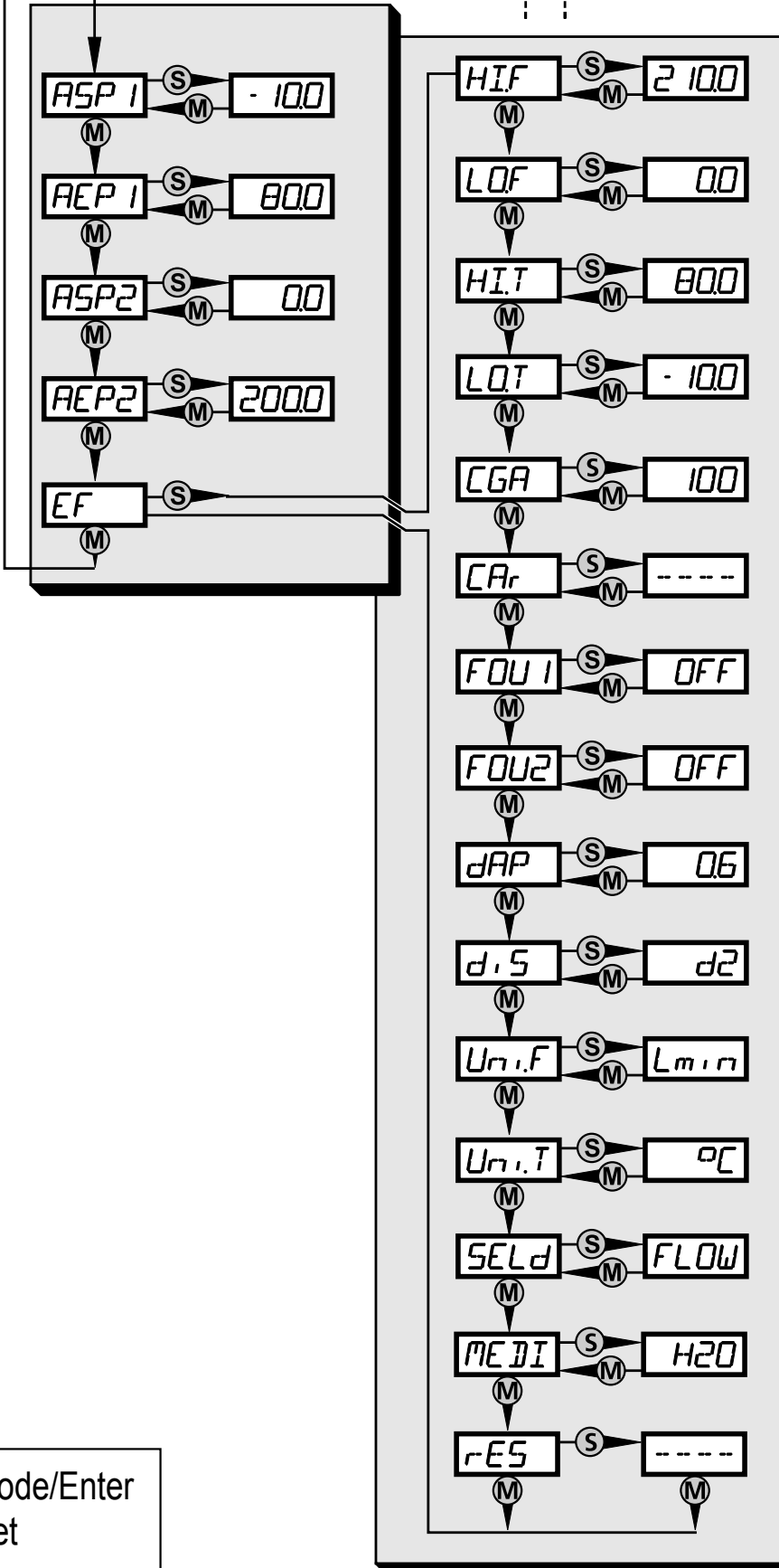
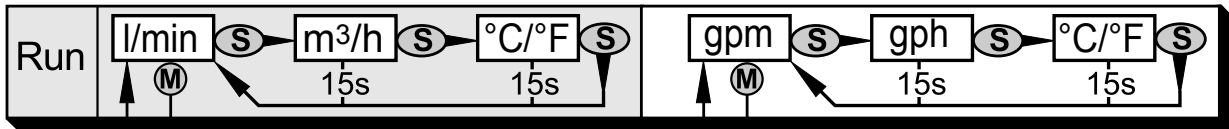
- Выбор параметров и подтверждение значений параметров.

11: Кнопка Set

- Установка значений параметров (прокрутка при удержании в нажатом положении; пошагово при помощи последовательных нажатий).
- Изменение единиц измерения в нормальном рабочем режиме (Режим измерения).

8 Меню

8.1 Структура меню



RU

8.2 Пояснения к меню

ASP1	Начальная точка аналогового сигнала температуры.
AEP1	Конечная точка аналогового сигнала температуры.
ASP2	Начальная точка аналогового сигнала для объемного расхода.
AEP2	Конечная точка аналогового сигнала для объемного расхода.
EF	Расширенные функции / открытие уровня меню 2.
HI.F	Ячейка памяти для сохранения максимального значения объемного расхода.
LO.F	Ячейка памяти для сохранения минимального значения объемного расхода.
HI.T	Ячейка памяти для сохранения максимального значения температуры.
LO.T	Ячейка памяти для сохранения минимального значения температуры.
CGA	Индивидуальная калибровка кривой измеренных значений объемного расхода.
CAr	Сброс данных калибровки.
FOU1	Реакция выхода 1 на ошибку внутри системы.
FOU2	Реакция выхода 2 на ошибку внутри системы.
dAP	Постоянная демпфирования / демпфирование измеренного значения для объемного расхода в секундах.
diS	Скорость обновления и ориентация дисплея.
Uni.F	Стандартная единица измерения для объёмного расхода: литры/минута (lmin), кубические метры/час (m ³ h), галлоны/минута (gpm) или галлоны в час (gph).
Uni.T	Стандартная единица измерения для температуры: °C или °F.
SELd	Стандартная единица измерения: значение объемного расхода или температура измеряемой среды.
MEDI	Выбор измеряемой среды.
rES	Возврат к заводским настройкам

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).

RU

10 Настройка параметров

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



Если Вы измените параметры во время работы прибора, то это повлияет на 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 °C (122 °F) некоторые части корпуса прибора могут нагреваться до 65 °C (149 °F).

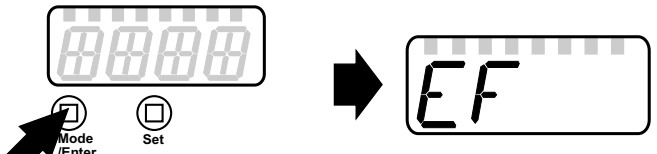
► Не нажимайте кнопки настройки вручную. Используйте для этого какой-нибудь предмет (напр. шариковую ручку).

10.1 О настройке параметров

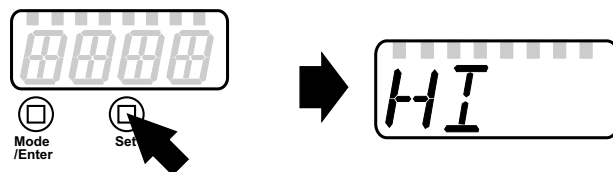
Настройка каждого параметра осуществляется в 3 этапа:

1	Выберите параметр ▶ Удерживайте кнопку [Mode/Enter] до тех пор, пока на экране не отобразится желаемый параметр.	
2	Настройте значение параметра ▶ Нажмите и удерживайте кнопку [Set]. > Текущее значение параметра мигает на экране в течение 5 с. > Через 5 с: настроенное значение изменяется: постепенно при однократных нажатиях или постоянном удержании кнопки.	
	 Цифровые значения постоянно увеличиваются. Для уменьшения значения: ▶ подождите, пока дисплей достигнет максимального значения. > Затем начнётся новый цикл и отображение с минимального значения.	
3	Подтверждение введённого значения параметра ▶ Кратко нажмите кнопку [Mode/Enter]. > Параметр снова отображается на экране. Новое установленное значение сохраняется в памяти.	
Настройка других параметров ▶ Необходимо начать с шага 1.		
Завершение установки параметров и переход к индикации рабочих значений: ▶ подождите 15 с или ▶ нажмите кнопку [Mode/Enter] несколько раз пока не отобразится текущее измеренное значение. > Прибор возвращается в рабочий режим.		

10.1.1 Переход к меню 2-го уровня:

▶ Нажимайте кнопку [Mode/Enter], пока [EF] не отобразится на экране.	
---	--

- ▶ Кратко нажмите кнопку [Set].
- > Отображается первый параметр субменю (в данном случае: [HI]).

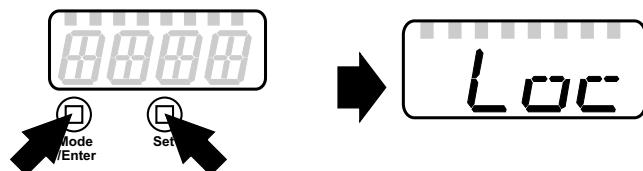


10.1.2 Блокировка / разблокировка


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

Блокировка:

- ▶ Убедитесь, что прибор работает в нормальном рабочем режиме.
- ▶ Нажмите и удерживайте кнопку [Mode/Enter] + [Set] на протяжении 10 с.
- > [Loc] отображается на экране.

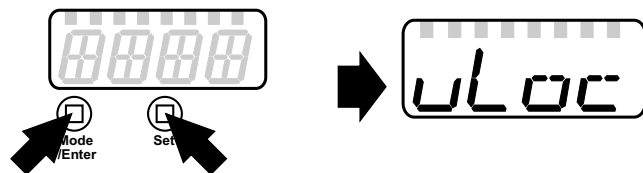


RU

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

Разблокировка:

- ▶ Нажмите и удерживайте кнопку [Mode/Enter] + [Set] на протяжении 10 с.
- > [uLoc] отображается на экране.



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 Масштабирование аналогового значения температуры

- ▶ Выберите [ASP1] и установите значение, при котором вырабатывается 4 мА.
- ▶ Выберите [AEP1] и установите значение, при котором вырабатывается 20 мА.

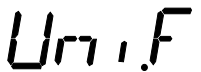
ASP 1
AEP 1

10.3 Масштабирование аналогового значения момента расхода

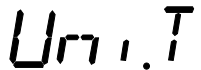
<ul style="list-style-type: none">▶ Выберите [ASP2] и установите значение, при котором вырабатывается 4 мА.▶ Выберите [AEP2] и установите значение, при котором вырабатывается 20 мА.	
--	---

10.4 Дополнительные настройки пользователя


10.4.1 Установка стандартной единицы измерения для момента расхода

<ul style="list-style-type: none">▶ Выберите [Uni.F] и установите единицу измерения: [Lmin], [m3h], [GPm] or [GPh].	
---	---


10.4.2 Настройка стандартной единицы измерения для температуры

<ul style="list-style-type: none">▶ Выберите [Uni.T] и установите единицу измерения: [°C] или [°F].	
---	---


10.4.3 Конфигурация дисплея

<ul style="list-style-type: none">▶ Выберите [SELd] и задайте стандартную единицу измерения:<ul style="list-style-type: none">- [FLOW] = текущее значение объёмного расхода отображается в стандартных единицах измерения.- [TEMP] = текущее значение температуры среды отображается в стандартных единицах измерения.▶ Выберите [diS] и настройте скорость обновления и ориентацию отображения:<ul style="list-style-type: none">- [d1] = обновление измеренных значений каждые 500 мс.- [d2] = обновление измеренных значений каждые 1000 мс.- [d3] = обновление измеренных значений каждые 2000 мс.- [rd1], [rd2], [rd3] = отображаются также как d1, d2, d3; с поворотом на 180°.- [OFF] = в рабочем режиме дисплей выключен.	
---	---


10.4.4 Откалибруйте кривую измеренных значений для объёмного расхода

<ul style="list-style-type: none">▶ Выберите [CGA] и задайте процентное соотношение между 60 и 140 (100 = заводская установка).	
---	---


10.4.5 Сброс данных калибровки

<ul style="list-style-type: none">▶ Выберите [CAr].▶ Нажмите и удерживайте кнопку [Set] до тех пор, пока не отобразится [----].▶ Кратко нажмите кнопку [Mode/Enter].> Значения соответствуют заводской настройке (CGA = 100).	
---	---


10.4.6 Установите демпфирование измеренного значения для объемного расхода

<ul style="list-style-type: none">▶ Выберите [dAP] и установите постоянную демпфирования в секундах (значение t 63 %).	
--	---

10.4.7 Установка статуса выходного сигнала в случае неисправности


<ul style="list-style-type: none">▶ Выберите [FOU1] и задайте значение:<ul style="list-style-type: none">- [On] = аналоговый сигнал достигает верхнего предельного значения.- [OFF] = аналоговый сигнал достигает нижнего предельного значения.▶ Выберите [FOU2] и установите значение:<ul style="list-style-type: none">- [On] = аналоговый сигнал достигает верхнего предельного значения.- [OFF] = аналоговый сигнал достигает нижнего предельного значения.	
--	---

10.4.8 Выбор измеряемой среды


<ul style="list-style-type: none">▶ Выберите [MEDI] и настройте необходимую среду:<ul style="list-style-type: none">- [H2O] = вода.- [GLYC] = гликолевые растворы.- [OIL.1] = высоковязкое масло (30...68 mm²/s при 40°C; 30...68 cSt при 104 °F)- [OIL.2] = низковязкое масло (7...40 mm²/s при 40°C; 7...40 cSt при 104 °F)	
--	---

10.5 Сервисные функции

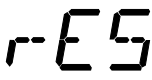
10.5.1 Отображение мин./макс. значения объемного расхода

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

10.5.2 Считывание мин./макс. значений температуры

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

10.5.3 Сброс всех параметров и возвращение к заводским настройкам

<ul style="list-style-type: none">▶ Выберите [rES].▶ Нажмите и удерживайте кнопку [Set] до тех пор, пока не отобразится [----].▶ Кратко нажмите кнопку [Mode/Enter]. Заводские настройки смотрите в конце данного руководства по эксплуатации (→ 13 Заводская настройка). Рекомендуем записать собственные настройки в таблицу перед их сбросом.	
---	---

11 Эксплуатация

11.1 Считывание рабочего значения

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

Рабочее значение, которое будет отображаться как стандартное (температура или объемный расход), можно предварительно установить → 10.4.3 Конфигурация дисплея).

Для измерения скорости потока и температуры можно установить стандартную единицу измерения (→ 10.4.1 и → 10.4.2).

RU

11.2 Переход прибора в режим измерения

- ▶ Кратко нажмите [Set] в рабочем режиме. Каждое нажатие кнопки приводит к отображению последующей единицы измерения. Изображение изменяется в соответствии с предустановкой:

$l/min - m^3/h - ^\circ C/^{\circ}F$

или

$gpm - gph - ^\circ C/^{\circ}F$

- > Прибор отображает текущее измеренное значение в выбранном виде в течение приблиз. 15 с, светится соответствующий светодиод.

11.3 Просмотр 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 (14 °F).
[Err]	<ul style="list-style-type: none">• Ошибка прибора / неисправность.• Измеренное значение больше чем 130 % конечного значения диапазона измерения.
[SEnS]	Датчик показывает неверное измеренное значение. Возможная причина: накопление газа и воздуха в среде или приборе. Для более подробной диагностики / определения ошибки: ▶ кратко нажмите кнопку [Set]. > На дисплее отображаются последние измеренные значения.
[IOE]	Датчик потока неисправен
[Loc]	Кнопки настройки заблокированы, изменение параметров отклонено.

12 Технические данные

Другие технические характеристики и чертежи на www.ifm.com.

13 Заводская настройка

	Заводская настройка	Настройка пользователя
ASP1	-10.0	
AEP1	80.0	
ASP2	0.0	
AEP2	200.0	
CGA	100	
FOU1	OFF	
FOU2	OFF	
dAP	0.6	
diS	d2	
Uni.F	Lmin	
Uni.T	°C	
SELd	FLOW	
MEDI	H2O	

RU

ООО "РусАвтоматизация"

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

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

info@rusautomation.ru; rusавтоматизация.рф; www.rusautomation.ru