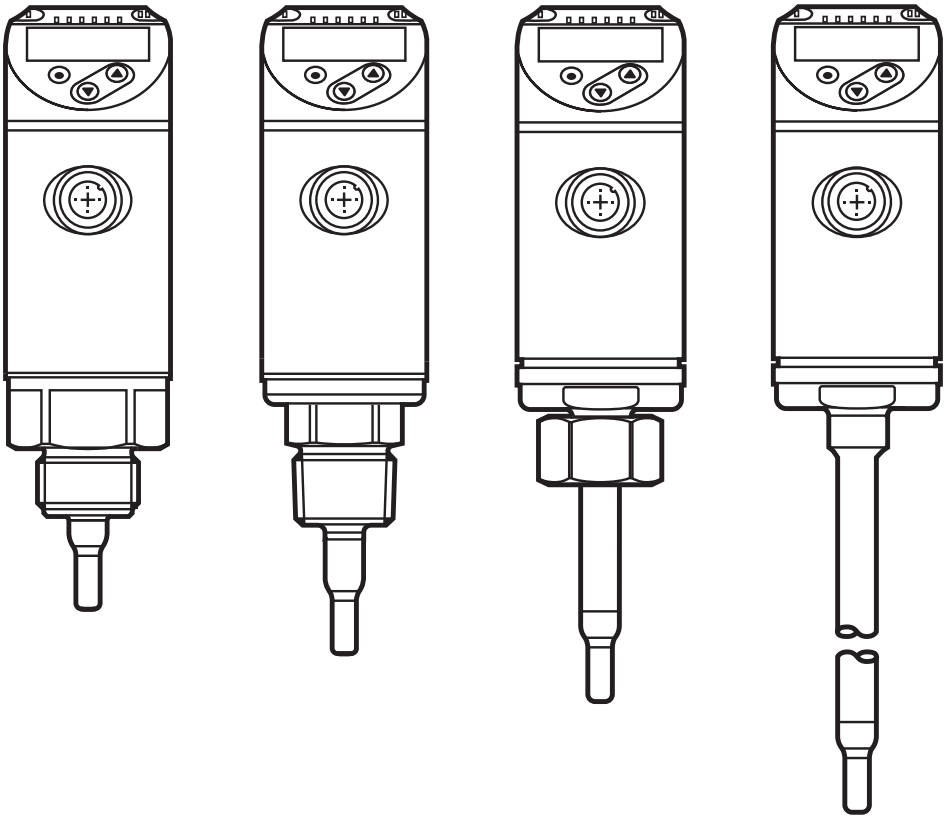
RU

Руководство по эксплуатации
Датчик потока

SAxx00
SAxx10
SAxx30
SAxx40



11458803 / 00 05 / 2018

Содержание

1 Введение 4

2 Инструкции по безопасной эксплуатации 4

3 Функции и ключевые характеристики 5

4 Функция 6
4.1 Режимы работы (ModE) 7
4.2 Выбор среды (MEdI) 7
4.3 Ввод внутреннего диаметра трубы (diA) 8
4.4 Калибровка по спецификации заказчика (CGA) 8
4.5 Коммутационная функция 9
4.6 Аналоговая функция 10
4.7 Частотный выход 12
4.8 Демпфирование измеренного значения (dAP) 13
4.9 Изменение цвета изображения (coLr) 14
4.10 IO-Link 14
4.10.1 Рабочие значения IO-Link 15

5 Монтаж 15
5.1 Положение установки 16
5.2 Помехи в трубной системе 18
5.3 Выравнивание 19

6 Электрическое подключение 20

7 Органы управления и индикация 22

8 Меню 23
8.1 Главное меню 23
8.2 Меню инициализации (INI) 25
8.3 Расширенные функции (EF) – Основные настройки (CFG) 26
8.4 Мин./Макс. память (MEM) – Дисплей (DIS) 28

9 Ввод в эксплуатацию 29

10 Настройка параметров 30
10.1 О настройке параметров 30
10.1.1 Переход между меню 31
10.1.2 Переход к отображению рабочего значения (рабочий режим) ... 31
10.1.3 Блокировка / Разблокировка 31

10.1.4 Функция таймаута 32
10.2 Настройка контроля моментального расхода 32
10.2.1 Установка рабочего режима 32
10.2.2 Ввод внутреннего диаметра трубы 33
10.2.3 Конфигурация предельного значения мониторинга для потока для OUT1 33
10.2.4 Конфигурация предельного значения мониторинга для потока для OUT2 33
10.2.5 Конфигурация частотного сигнала для потока для OUT1 34
10.2.6 Конфигурация частотного сигнала для потока для OUT2 34
10.2.7 Конфигурация аналогового выхода для потока для OUT2 34
10.2.8 Обеспечение полной настройки 35
10.2.9 Проведение удаленной калибровки 35
10.3 Настройка контроля температуры 36
10.3.1 Конфигурация предельного значения мониторинга для температуры для OUT2 36
10.3.2 Конфигурация частотного сигнала для температуры для OUT2 36
10.3.3 Конфигурация аналогового выхода для температуры для OUT2 36
10.4 Дополнительные настройки пользователя 37
10.4.1 Конфигурация дисплея 37
10.4.2 Установка стандартной единицы измерения для потока 37
10.4.3 Выбор среды 37
10.4.4 Конфигурация изменения цвета дисплея 38
10.4.5 Настройка функции выхода 38
10.4.6 Установка демпфирования измеренного значения 38
10.4.7 Настройка задержек коммутации 38
10.4.8 Установка статуса выходного сигнала в случае неисправности. 38
10.4.9 Калибровка кривой измеренных значений 39
10.5 Сервисные функции 39
10.5.1 Просмотр мин./макс. значений 39
10.5.2 Сброс всех параметров и возвращение к заводским настройкам 39

11 Эксплуатация 39
11.1 Рабочего значения 40
11.2 Просмотр установленных параметров 40

RU

12 Технические данные 40
13 Поиск и устранение неисправностей 41
14 Техническое обслуживание 42
15 Заводская настройка 43

1 Введение

Техническая характеристика и дополнительная информация представлена на интернет-странице www.ifm.com.

▶ 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.

Информация
Дополнительное разъяснение.

⚠ ВНИМАНИЕ

Предупреждение о травме персонала.Лёгкие обратимые травмы.

2 Инструкции по безопасной эксплуатации

- Прочитайте эту инструкцию перед началом установки и эксплуатации и придерживайтесь её на протяжении всего срока службы прибора.
- Продукт должен подходить для соответствующего применения и условий окружающей среды без каких-либо ограничений.
- Используйте датчик только по назначению(→ 3 Функции и ключевые характеристики).

- Используйте продукт только для разрешенной среды (→ 12 Технические данные).
- Если не соблюдаются инструкции по эксплуатации или технические параметры, то возможны травмы обслуживающего персонала или повреждения оборудования.
- Производитель не несет никакой ответственности или гарантии за последствия возникшие в результате вмешательства в прибор или неправильного использования пользователем.
- Все работы по установке, настройке, подключению, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию должны проводиться квалифицированным персоналом, получившим допуск к работе на данном технологическом оборудовании.
- Защитите приборы и кабели от повреждения.

RU

3 Функции и ключевые характеристики

Прибор осуществляет контроль за жидкими и газообразными средами. Он применяется для измерения потока и температуры среды.

Область применения

- Воздух
- Вода
- Гликолевые растворы (исходная среда: 35 % раствор этиленгликоля)
- Низковязкие масла (вязкость: ≤ 40 мм²/с при 40 °C / ≥ 40 cSt при 104 °F)
- Высоковязкие масла (вязкость: ≥ 40 мм²/с при 40 °C / ≥ 40 cSt при 104 °F)

Выбор измеряемой среды → 10.4.3.

Это продукт класса A. Данный прибор может создавать радиопомехи для работы бытовой электроники.

▶ При необходимости используйте подходящие меры проверки ЭМС.

4 Функция

- Датчик определяет объёмный расход на принципе калориметрического метода измерения.
- Датчик также измеряет температуру среды.
- Датчик оснащен интерфейсом IO-Link.
- Прибор отображает текущее рабочее значение. Датчик формирует 2 выходных сигнала согласно настройке параметров:

OUT1/IO-Link: 2 варианта настройки	Настройка параметров
- Коммутационный сигнал для предельных значений потока	→ 10.2.3
- Частотный сигнал для потока	→ 10.2.5

OUT2: 7 вариантов настройки	Настройка параметров
- Коммутационный сигнал для предельных значений потока	→ 10.2.4
- Коммутационный сигнал для предельных значений температуры	→ 10.3.1
- Аналоговый сигнал потока	→ 10.2.7
- Аналоговый сигнал температуры	→ 10.3.3
- Частотный сигнал потока	→ 10.2.6
- Частотный сигнал температуры	→ 10.3.2
- Вход для teach-сигнала	→ 10.2.9

4.1 Режимы работы (ModE)

Прибор предоставляет три режима работы для измерения объёмного расхода:

Режим работы	Среда	Дисплей
REL	Жидкие среды, воздух	% (от наученного диапазона) → 10.2.8
LIQU	Жидкие среды	м/с, л/мин, м3/ч (fps, gpm, cfm)
GAS	Воздух	м/с, л/мин, м3/ч (fps, gpm, cfm)

RU

Выбранный режим работы не оказывает влияния на измерение температуры, отображаются только абсолютные величины в °C или °F

Настройки параметров сохраняются в соответствующем режиме работы, т. е. когда режим работы изменяется, настройки не теряются.

Если выбраны режимы работы LIQU и GAS:

- ▶ Определите среду и внутренний диаметр трубы (→ 10.2.1).
- ▶ Если необходимо, произведите калибровку измеренных значений (→ 10.4.9).

4.2 Выбор среды (MEdI)

В приборе содержится характеристическая кривая для различных сред. В зависимости от режима работы в меню можно выбрать следующие среды (→ 10.4.3):

	Режим работы		
Среда	REL	LIQU	GAS
H2O	x	x	
OIL1*	x	x	
OIL2**	x	x	
GLYC	x	x	
AIR	x		x

*OIL1: вязкость ≥ 40 мм²/с при 40 °C / ≥ 40 cSt при 104 °F

**OIL2:
вязкость ≤ 40 мм²/с при 40 °C / ≤ 40 cSt при 104 °F

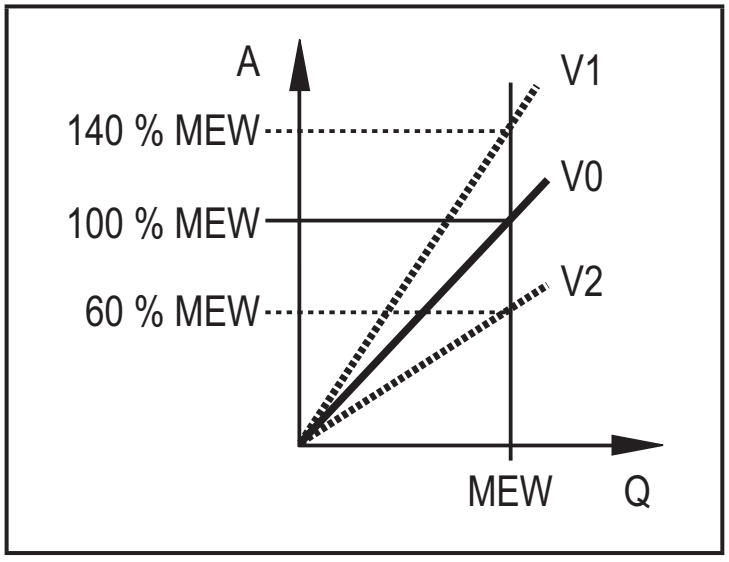
4.3 Ввод внутреннего диаметра трубы (diA)

В рабочих режимах LIQU и GAS необходимо ввести внутренний диаметр трубы, чтобы задать объёмный расход)(→ 10.2.2).

4.4 Калибровка по спецификации заказчика (CGA)

С помощью фактора калибровки CGA датчик можно настроить на опорное значение потока в области применения.

Калибровка по спецификации заказчика позволяет изменять наклон кривой измеренных значений. 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 при заводской настройке

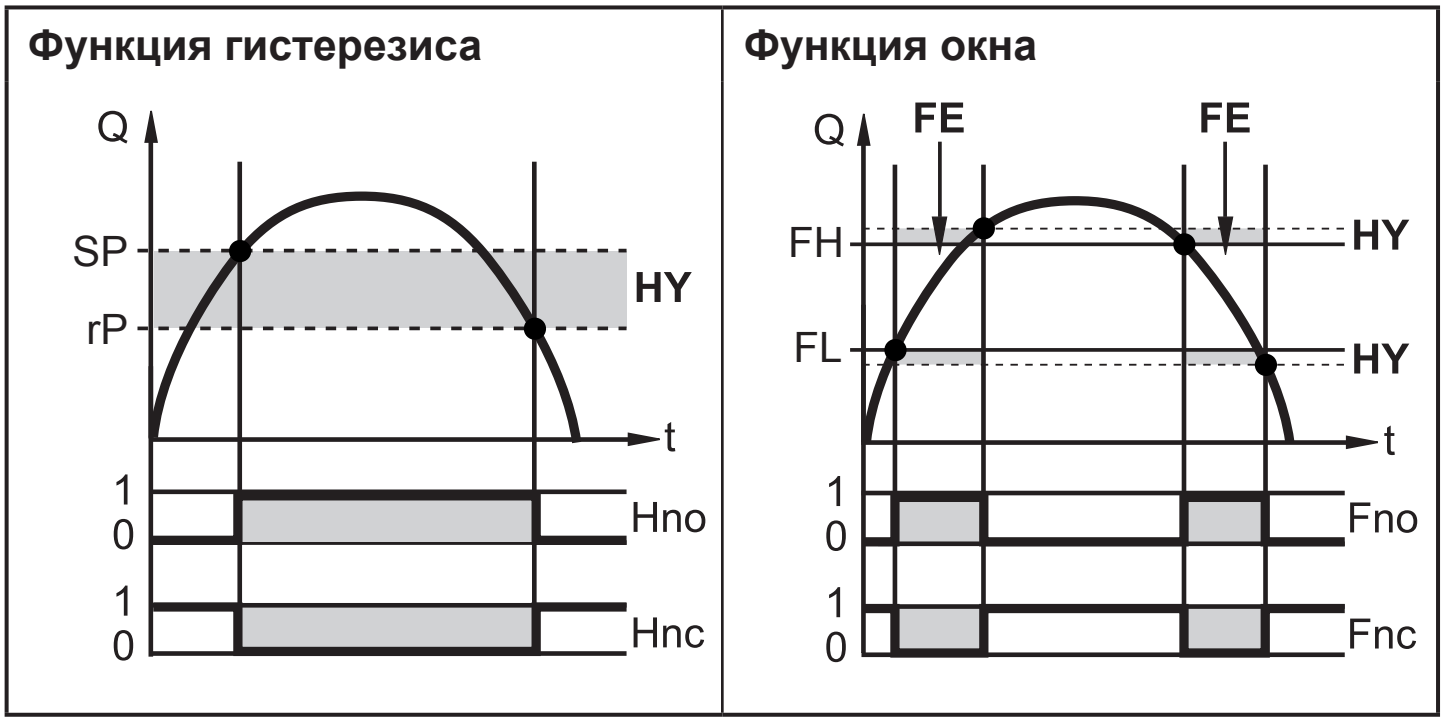
V1, V2 = Кривая измеренных значений после калибровки

Изменение градиента изображено в процентах.
Заводская настройка: CGA = 100 %.
После изменения можно вернуться к заводской калибровке (→ 10.5.2).

В зависимости от настройки фактора CGA, можно использовать полный диапазон измерения.

4.5 Коммутационная функция

OUTx переключается если он выше или ниже установленных предельных значений (поток или температура). Можно выбрать функцию гистерезиса или окна. Пример контроля объемного расхода:



SP = точка настройки
rP = точка сброса
HY = гистерезис
Hno = гистерезис Н.О. (нормально открытый)
Hnc = гистерезис Н.З. (нормально закрытый)

FH = верхнее предельное значение
FL = нижнее предельное значение
FE = окно
Fno = окно Н.О. (нормально открытый)
Fnc = окно Н.З. (нормально закрытый)

Если функция гистерезиса настроена, точка срабатывания SP и точка сброса rP определены. Значение rP должно быть ниже, чем значение SP. Расстояние между SP и rP должно быть минимум 4 % верхнего передела диапазона измерения (= гистерезис).Если изменяется только точка срабатывания, точка сброса изменяется автоматически; разница остается неизменной.

При настройке на функцию окна, верхнее предельное значение FH и нижнее предельное значение FL определено. Расстояние между FH и FL должно быть не менее 4% верхнего предела диапазона измерения. FH и FL имеют фиксированный гистерезис 0,25 % от конечного предельного значения диапазона измерения. Благодаря этому коммутационное состояние выхода остается неизменным, даже если объёмный расход несколько колеблется.

4.6 Аналоговая функция

Прибор формирует аналоговый сигнал, который пропорционален объемному расходу и температуре среды.

В пределах диапазона измерения аналоговый сигнал равен 4...20 мА.

Диапазон измерения масштабируется:

- [ASP2] соответствует значению измеряемой величины,при которой выходной сигнал равен 4 мА.
- [AEP2] соответствует значению измеряемой величины,при которой выходной сигнал равен 20 мА.

Минимальное расстояние между [ASP2] и [AEP2] = 20 % верхнего предела измерения.

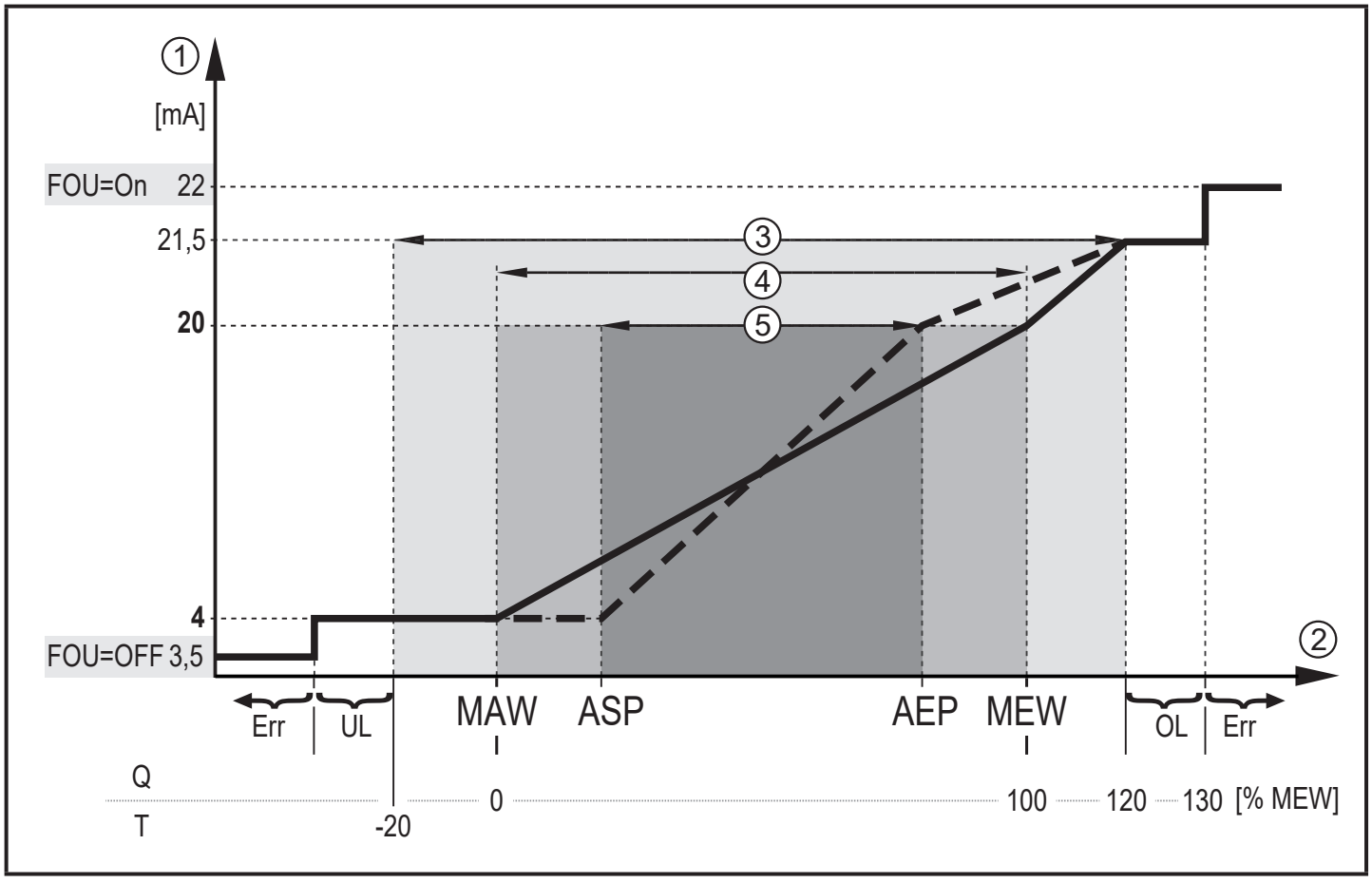
Для измерения объемного расхода в режиме [ModE] = REL, [ASP2] и [AEP2] недоступны. В этом рабочем режиме, характеристическая кривая аналогового выхода определяется настройкой потока: высокий поток = 20 мА; низкий поток = 4 мА.

Если измеренное значение находится вне диапазона измерения или в состоянии внутренней ошибки, выдаются токовые сигналы, указанные на изображении 1.

Для измеренных значений, находящихся вне диапазона изображение или в случае ошибки, отображается сообщение (UL, OL, Err; → 13).

Аналоговый сигнал в случае неисправности регулируется(→ 10.4.8):

- [FOU] = "On" обозначает, что аналоговый сигнал в случае ошибки идет к значению верхнего предела (22 мА).
- [FOU] = "OFF" обозначает, что аналоговый сигнал в случае ошибки идет к значению нижнего предела (3.5 мА).



Изображение 1: Характеристики аналогового выхода в соответствии со стандартом IEC 60947-5-7.

Q: Моментальный расход
T: Температура измеряемой среды
MAW: Начальное значение диапазона измерения для немасштабированного диапазона измерения
MEW: Конечное значение диапазона измерения для немасштабированного диапазона измерения
ASP: Начальная точка аналогового сигнала с масштабированным диапазоном измерения
AEP: Конечная точка аналогового сигнала с масштабированным диапазоном измерения
UL: Ниже диапазона индикации
OL: Выше диапазона индикации
Err Прибор находится в состоянии ошибки

① Аналоговый сигнал
② Измеренное значение (поток или температура)
③ Диапазон индикации
④ Диапазон измерения
⑤ Масштабированный диапазон измерения

RU

4.7 Частотный выход

Датчик выдаёт частотный сигнал, который пропорционален объёмному расходу и температуре среды.

В пределах диапазона измерения частотный сигнал находится между 0 и 100 Гц для заводской настройки.

Частотный сигнал масштабируемый:

- [FrPx] определяет частоту сигнала в Гц, выдаваемого при достижении верхнего измеренного значения (MEW или FEPx).

Диапазон измерения масштабируется:

- [FSP2] определяет нижнее значение температуры, от которой выдается частотный сигнал.

  FSP2 для измерения потока не настраивается.

- [FEPx] определяет, при каком измеренном значении частотный сигнал равен FrPx.

  FEPx не доступен для измерения потока в рабочем режиме [ModE] = REL.

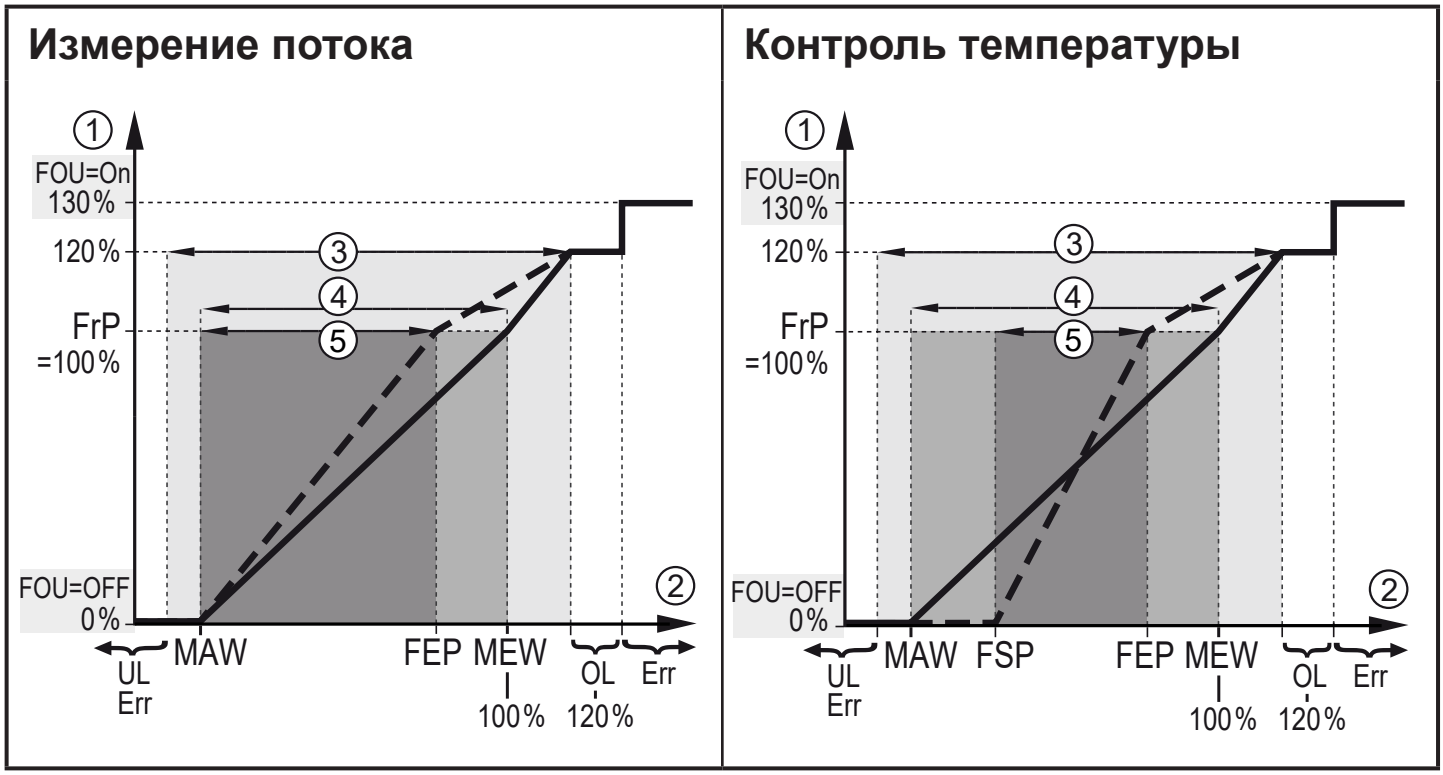
Минимальное расстояние между [FSP2] и [FEP2] = 20 % MEW.

Если измеренное значение находится вне диапазона измерения или в случае внутренней ошибки, выдаются частотные сигналы, указанные на изображении 2.

Для измеренных значений вне диапазона измеренных значений или в случае ошибки, отображаются сообщения (UL, OL, Err; → 13).

Частотный сигнал в случае ошибки регулируется (→ 10.4.8):

- [FOU] = "On" обозначает, что частота сигнала в случае ошибки идет к верхнему предельному значению (130 % FrPx).
- [FOU] = "OFF" обозначает, что частотный сигнал в случае ошибки равен 0 Гц.



Изображение 2: Выходная характеристика частотного выхода

MAW: Начальное значение диапазона измерения для немасштабированного диапазона измерения

MEW: Конечное значение диапазона измерения для немасштабированного диапазона измерения

FSP: Начальная точка частоты с масштабированным диапазоном измерения (только температура)

FEP: Конечная точка частоты с масштабированным диапазоном измерения

FrP: Частотный сигнал для верхнего измеренного значения

OL: Выше диапазона индикации

Err: Прибор находится в состоянии ошибки

① Частотный сигнал (FrP при заводской настройке = 100 Гц)

② Измеренное значение (поток или температура в % MEW)

③ Диапазон индикации

④ Диапазон измерения

⑤ Масштабированный диапазон измерения

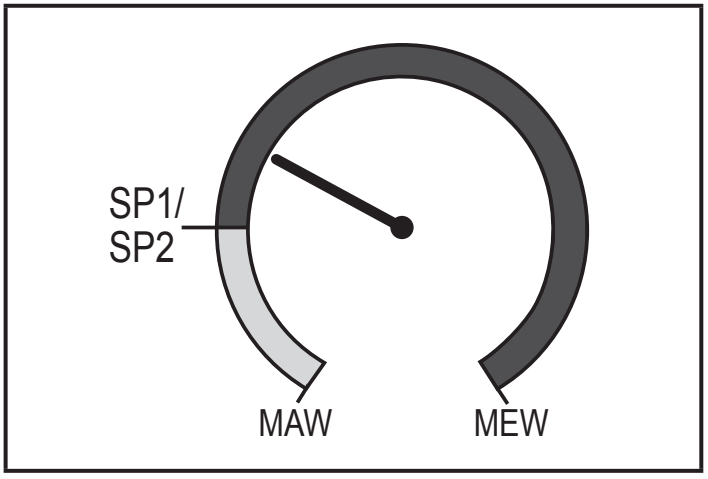
4.8 Демпфирование измеренного значения (dAP)

Время демпфирования позволяет настроить, через сколько секунд после вывода сигнал достигает 63 % конечного значения, если значение потока внезапно изменяется. Настройка времени демпфирования стабилизирует выходы, изображение и рабочее значение передаётся через интерфейс IO-Link. Сигналы [UL] и [OL] (→ 13 Поиск и устранение неисправностей) определяются при рассмотрении времени демпфирования.

4.9 Изменение цвета изображения (coLr)

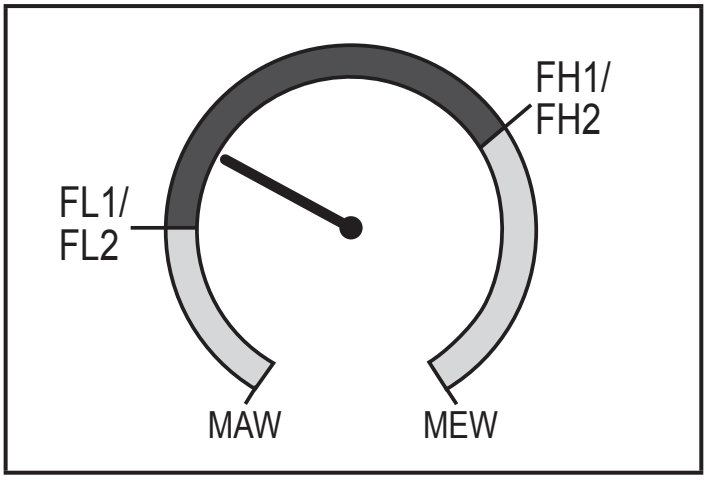
Цвет символов на дисплее можно настроить с помощью параметра [coLr] (→ 10.4.4). С настройкой параметра rED (красный) и GrEn (зелёный), дисплей постоянно настроен на один цвет. Если настроены параметры rxou и Gxou, цвет символов изменяется в зависимости от рабочего значения:

	OUT1	OUT2	Изменение цвета на ...
Параметр настройки	r1ou	r2ou	красный
	G1ou	G2ou	зелёный



Функция гистерезиса:

Цвет изменяется если рабочее значение
находится выше точки срабатывания



Функция окна:

Цвет изменяется если рабочее значение
находится в диапазоне окна

MAW = начальное значение диапазона измерения,
MEW = конечное значение диапазона измерения

4.10 IO-Link

Датчик оснащен коммуникационным интерфейсом IO-Link, который позволяет прямой доступ к рабочим и диагностическим данным. Кроме того, можно настроить параметры прибора во время работы. Эксплуатация прибора с помощью интерфейса IO-Link требует модуль с поддержкой IO-Link (IO-Link мастер).

С помощью ПК, подходящего ПО IO-Link и адаптерного кабеля IO-Link, коммуникация возможна даже если система находится в нерабочем режиме.

Необходимые IODD для конфигурации прибора, подробная информация о структуре рабочих данных, диагностическая информация, адреса параметров и необходимая информация о аппаратном и программном обеспечении IO-Link находятся на нашем сайте www.ifm.com.

4.10.1 Рабочие значения IO-Link

RU

Рабочие значения для потока и температуры передаются через IO-Link в следующих единицах измерения:

Режим работы	Единица передаваемых рабочих значений			
	SAxx00, SAxx30, SAxx40		SAxx10	
REL	%	°C	%	°F
LIQU	м/с	°C	fps	°F
GAS	м/с	°C	fps	°F

Изменение [uni] не оказывает влияния на рабочие значения IO-Link.

Более подробная информация → Описание устройства IO-Link при www.ifm.com.

5 Монтаж

⚠ ВНИМАНИЕ

При температуре среды более 50 °C (122 °F) некоторые части корпуса прибора могут нагреваться до 65 °C (149 °F).

> Опасность ожога.

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

▶ Перед началом установки убедитесь в отсутствии давления в системе.

▶ Убедитесь, что никакая жидкость не может просочиться в место установки датчика.

Благодаря широкому ассортименту адаптеров и переходников прибор можно подключить к различным процессам. Принадлежности заказываются отдельно.

- Информацию о доступных адаптерах смотрите на www.ifm.com.
- Для обеспечения полной безопасности подключения прибора необходимо использовать адаптеры производства ifm.

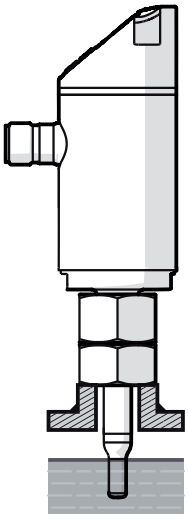
▶ Соблюдайте инструкции монтажных принадлежностей.

▶ Используйте смазочную пасту, подходящую и одобренную для применения. Смажьте резьбу присоединения к процессу, адаптера и датчика. Убедитесь, что смазка не попала на наконечник датчика.

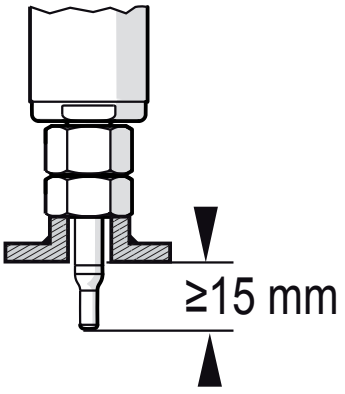
▶ Примите во внимание момент затяжки датчика и крепежных компонентов. Для датчиков ifm действительны следующие моменты затяжки:
Типы M18 x 1.5 и G1/2: 25 Нм
Типы 1/2" NPT: 100 Нм

5.1 Положение установки

Общие сведения



Наконечник датчика должен быть полностью погружен в среду.



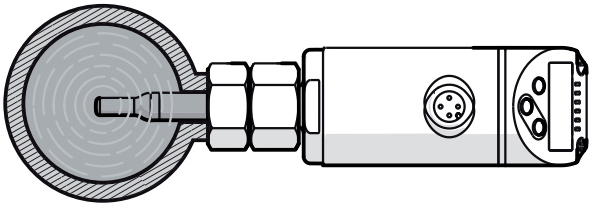
Внутренний диаметр трубы (diA)	Глубина погружения
< 120 мм	~ 15 мм
≥ 120 мм	~ ⅛ diA

Таблица 1: Глубина погружения чувствительного элемента датчика

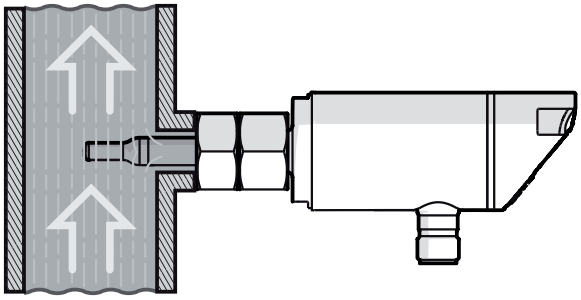
Для прочного укрепления измерительного зонда, например, для среды с высокой скоростью потока и высокой вязкостью:

▶ Не превышайте глубину погружения указанную в таблице 1.

Рекомендуется



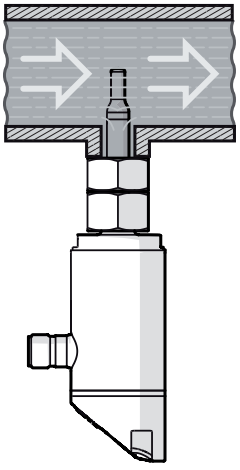
Для горизонтальных труб: установка сбоку.



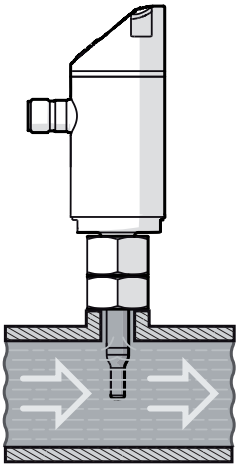
Для вертикальных труб: установка в стояке.

RU

Условно разрешается

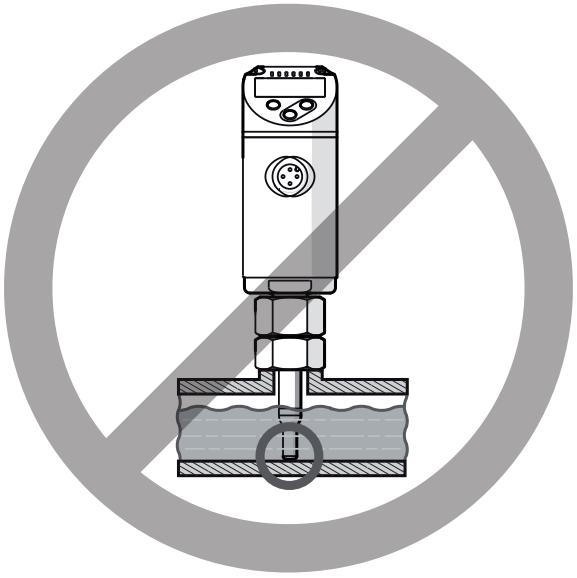


горизонтальная труба / монтаж снизу: если в трубе не происходит скоплений (отложений).

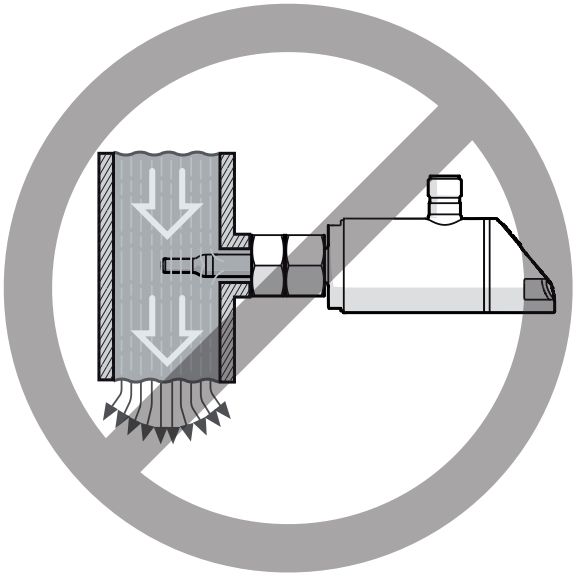


Горизонтальная труба / монтаж сверху: если труба полностью заполняется жидкостью.

Воспрещается



Наконечник датчика не должен касаться стенок трубы.

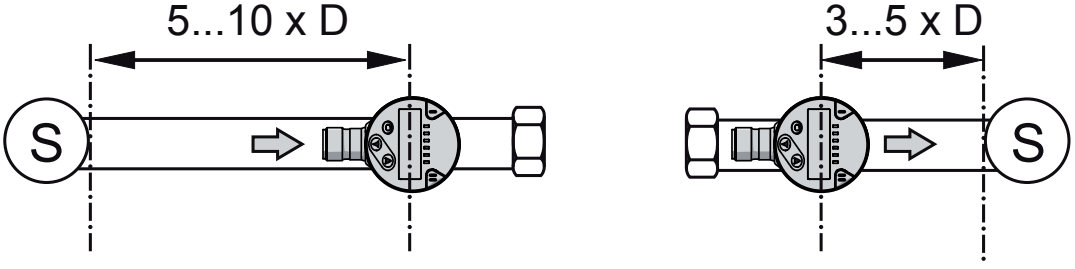


Не устанавливайте датчик в трубу, открытую снизу.

5.2 Помехи в трубной системе

Трубные изгибы, клапаны, редукторы и другие компоненты приводят к турбулентности среды. Это влияет на точность прибора.

▶ Соблюдайте расстояние между датчиком и источником помех:

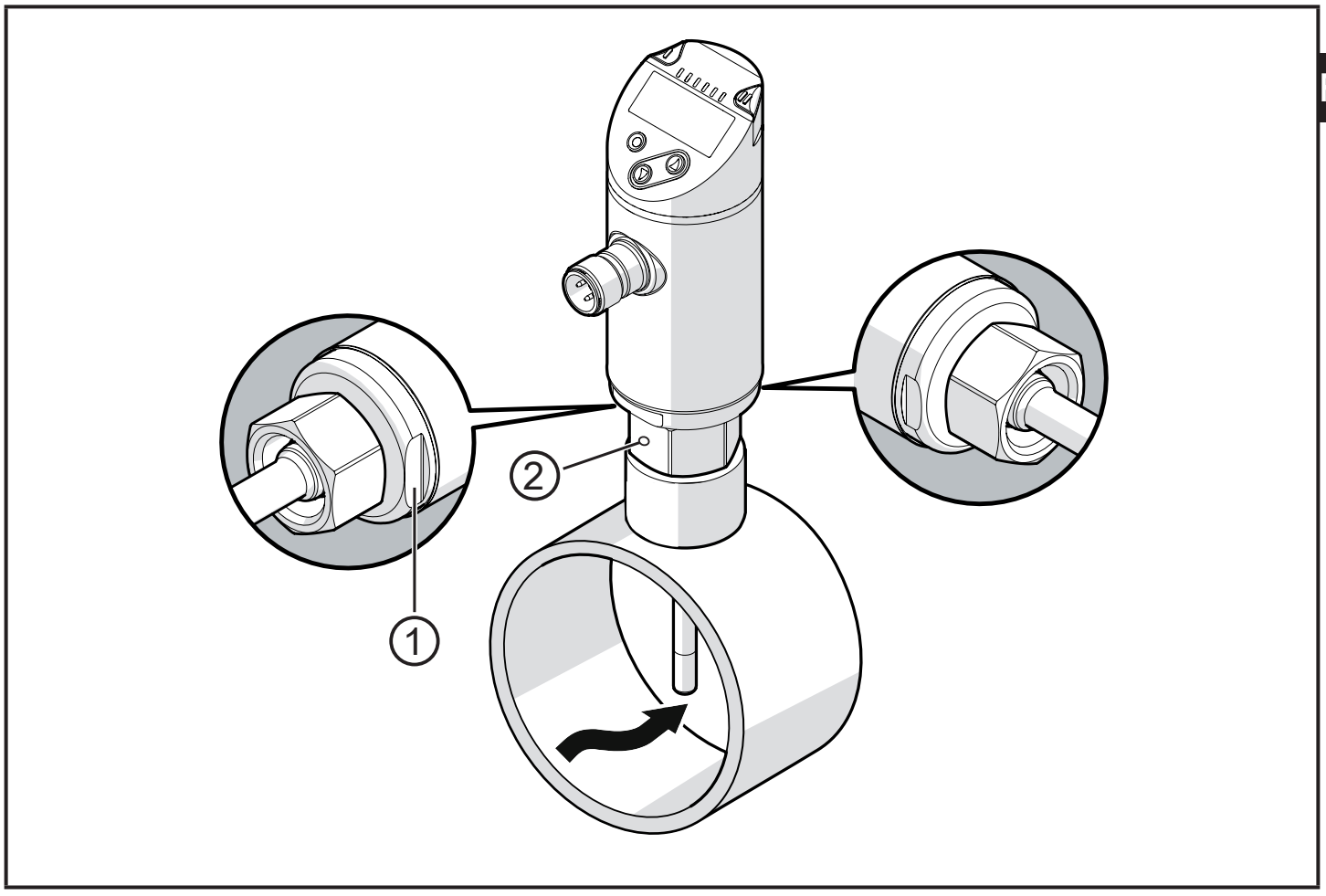


D = диаметр трубы; S = источники помех

5.3 Выравнивание

▶ Чтобы достичь оптимальной точности измерения: устанавливайте датчик так, чтобы среда текла к большей из двух ключевых поверхностей (1).

На датчиках с внешней резьбой отверстие на поверхности (2) означает направление потока.



RU

Для лучшей читаемости дисплея, корпус датчика можно вращать на 345°, что касается подключения к процессу.

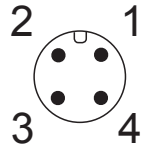
Не перекручивайте ограничитель.

6 Электрическое подключение

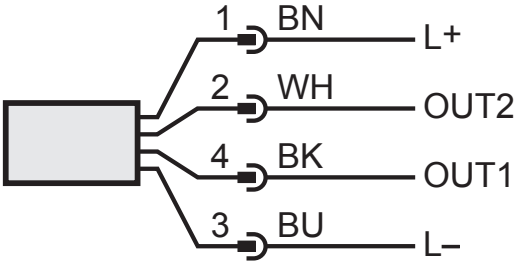
К работам по установке и вводу в эксплуатацию допускаются только квалифицированные специалисты - электрики.
Придерживайтесь действующих государственных и международных норм и правил по монтажу электротехнического оборудования.
Напряжение питания соответствует стандартам EN 50178, SELV, PELV.

▶ Отключите электропитание.

▶ Подключите прибор согласно данной схеме:



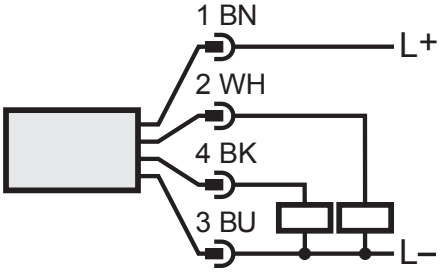
BK: черный
BN: коричневый
BU: синий
WH: белый



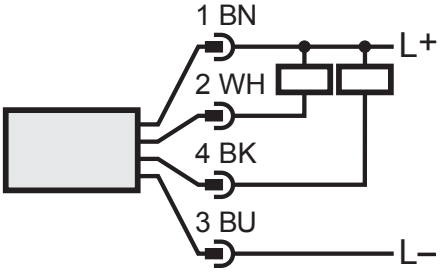
Цвета в соответствии с DIN EN 60947-5-2

Образец схемы:

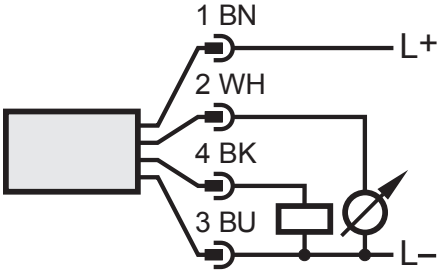
2 x положительное переключение



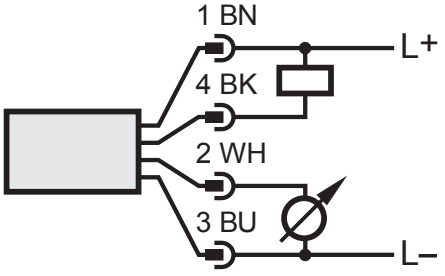
2 x отрицательное переключение



1 x положительное переключение / 1 x аналоговый

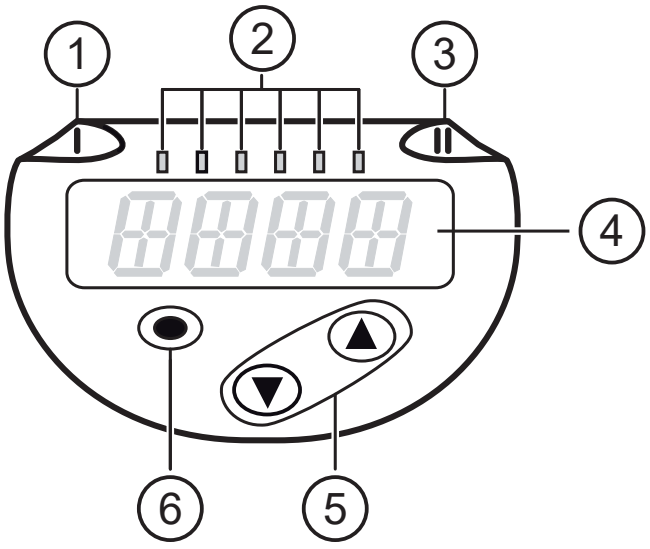


1 x отрицательное переключение / 1 x аналоговый



Контакт 1	L+
Контакт 3	L-
Контакт 4 (OUT1)	• Коммутационный сигнал: предельное значение расхода • Частотный сигнал для объёмного расхода • IO-Link
Контакт 2 (OUT2)	• Коммутационный сигнал: предельное значение расхода • Коммутационный сигнал: пределы для температуры • Аналоговый сигнал объёмного расхода • Аналоговый сигнал температуры • Частотный сигнал для объёмного расхода • Частотный сигнал для объёмного расхода • Вход для внешнего сигнала обучения (удаленная калибровка)

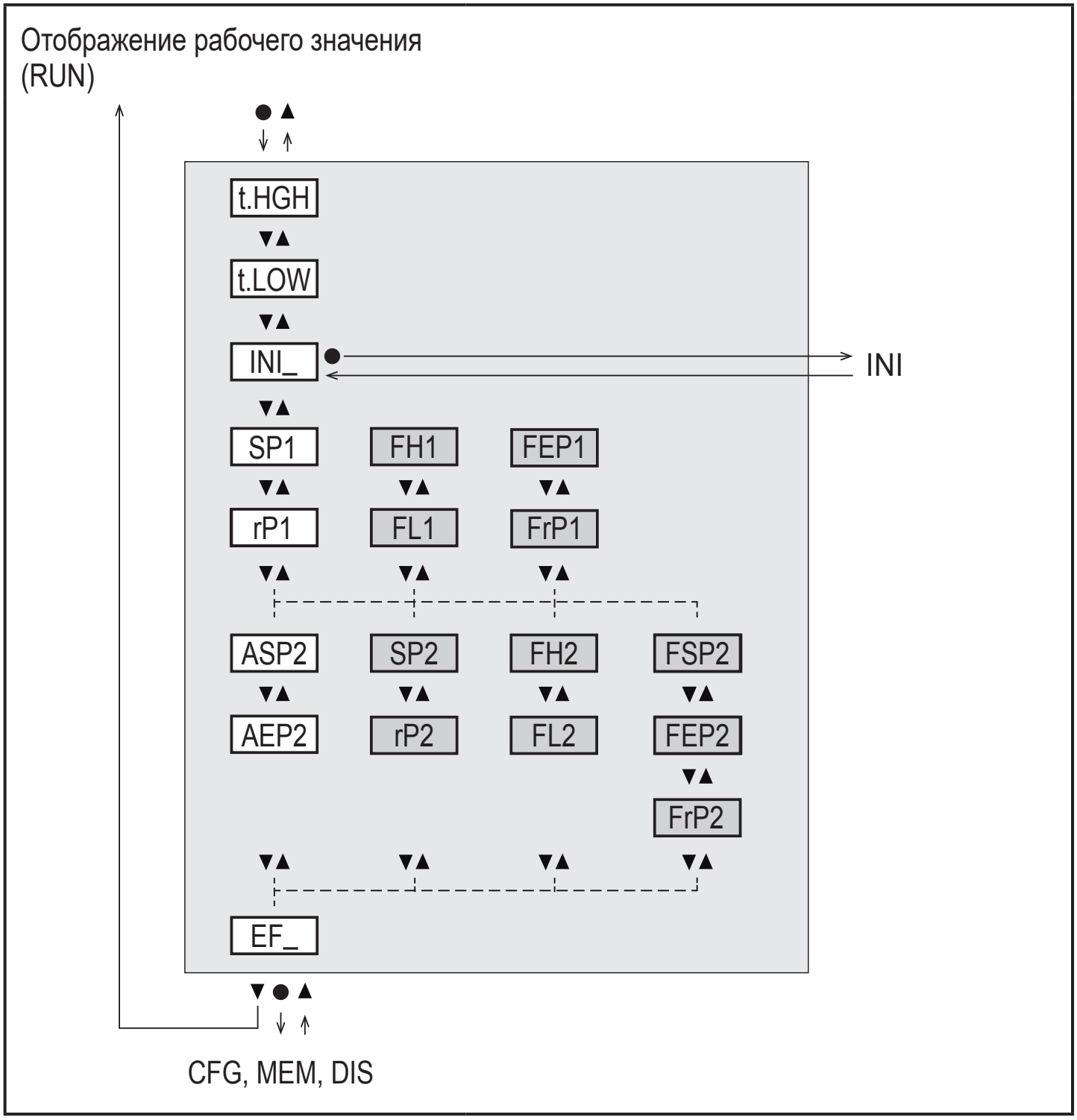
7 Органы управления и индикация



1, 2, 3: Светодиодная индикация
• Светодиод 1 = статус переключения OUT1 (горит, если выход 1 переключен) • Светодиод 2 = рабочее значение в указанной единице измерения: SAxx00, SAxx30, SAxx40: %, м/с, л/мин, м3/ч, °C, 10^3 SAxx10: %, fps, gpm, cfm, °F, 10^3 • Светодиод 3 = статус переключения OUT2 (горит, если выход 2 переключен)
4: Буквенно-цифровой, 4-значный дисплей
• Индикация текущего рабочего значения отображается красным или зелёным цветом→ 4.9. • Индикация параметров и значений параметров
5: Кнопки наверх [▲] и вниз [▼]
• Выберите параметр • Изменение значений параметров (удерживайте кнопку нажатой) • Изменение единицы измерения в нормальном рабочем режиме (Рабочий режим) • Заблокировать / Разблокировать (кнопки одновременно нажаты > 10 секунд)
6: Кнопка [●] = Enter
• Переход из рабочего режима к главному меню • Переход в режим настройки параметров • Подтверждение установленного значения параметра

8 Меню

8.1 Главное меню



RU

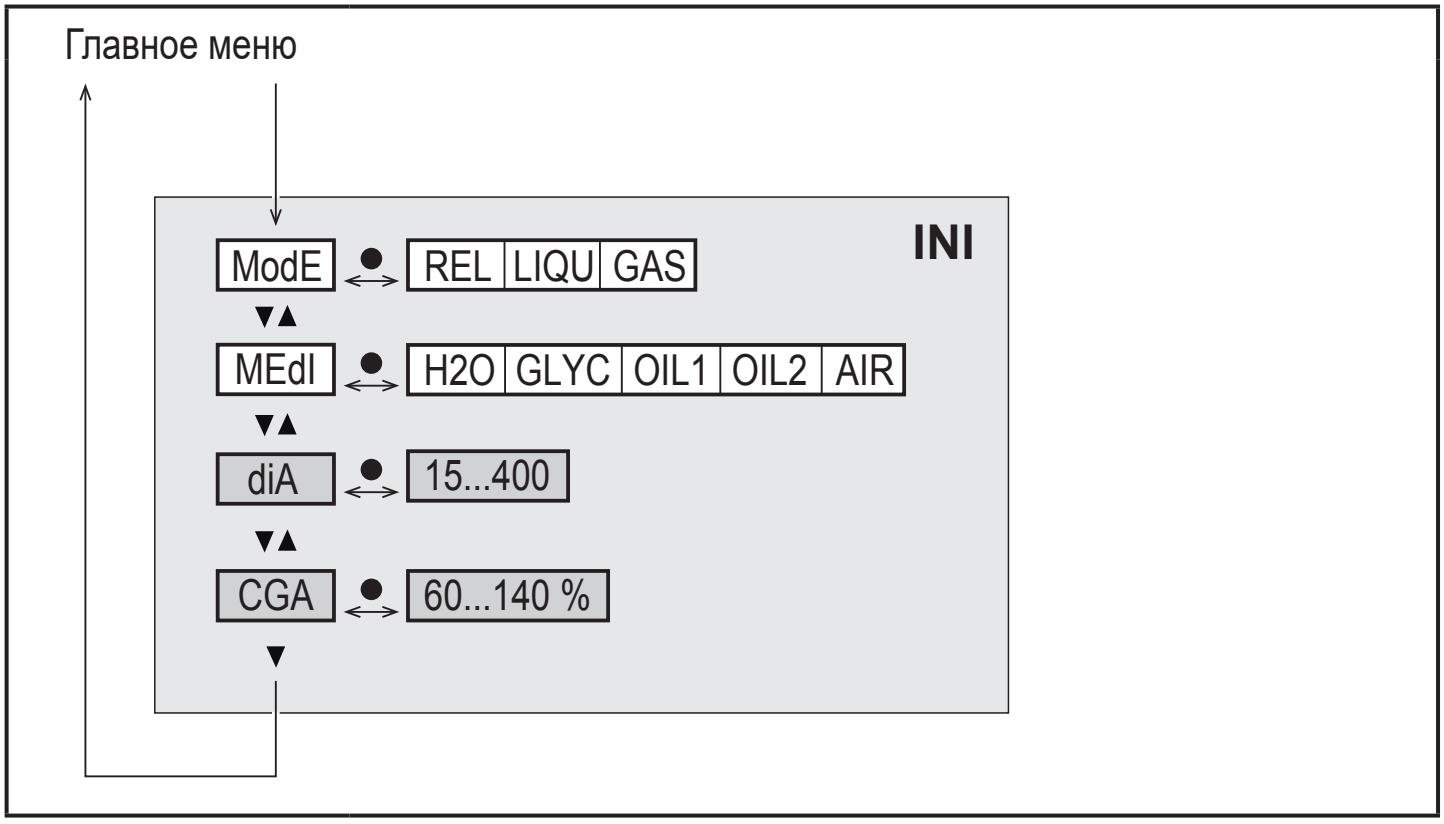
Параметры, выделенные белым цветом, отображаются при заводской настройке (→ 15).

Параметры, выделенные серым цветом, отображаются в зависимости от режима работы [ModE] и функции выходного сигнала [ou1] и [ou2].

Пояснения для главного меню

t.HIGH	Настройка потока на максимальное значение (high teach) = 100 % поток в режиме работы REL.
t.LOW	Настройка потока на минимальное значение (low teach) = 0% потока в режиме работы REL.
INI	Открывает меню инициализации.
EF	Расширенные функции. Открывает нижний уровень меню.
Коммутационный выход с функцией гистерезиса:	
SP1	Точка срабатывания OUT1.
rP1	Точка сброса OUT1.
SP2	Точка срабатывания OUT2.
rP2	Точка сброса OUT2.
Коммутационный выход с функцией окна:	
FH1	Верхний предел для окна OUT1.
FL1	Нижний предел для окна OUT1.
FH2	Верхний предел для окна OUT2.
FL2	Нижний предел для окна OUT2.
Частотный выход:	
FEP1	Конечная точка для потока OUT1.
FrP1	Частота на конечной точке (FEP1) OUT1.
FEP2	Конечная точка потока или температуры OUT2.
FrP2	Частота на конечной точке (FEP2) OUT2.
FSP2	Начальная точка для температуры OUT2, только для SEL2 = TEMP.
Аналоговый выход:	
ASP2	Начальная точка аналогового сигнала на OUT2 = значение потока или температуры, при котором выходной сигнал равен 4 мА.
AEP2	Конечная точка аналогового сигнала на OUT2 = значение потока или температуры, при котором выходной сигнал равен 20 мА.

8.2 Меню инициализации (INI)



RU

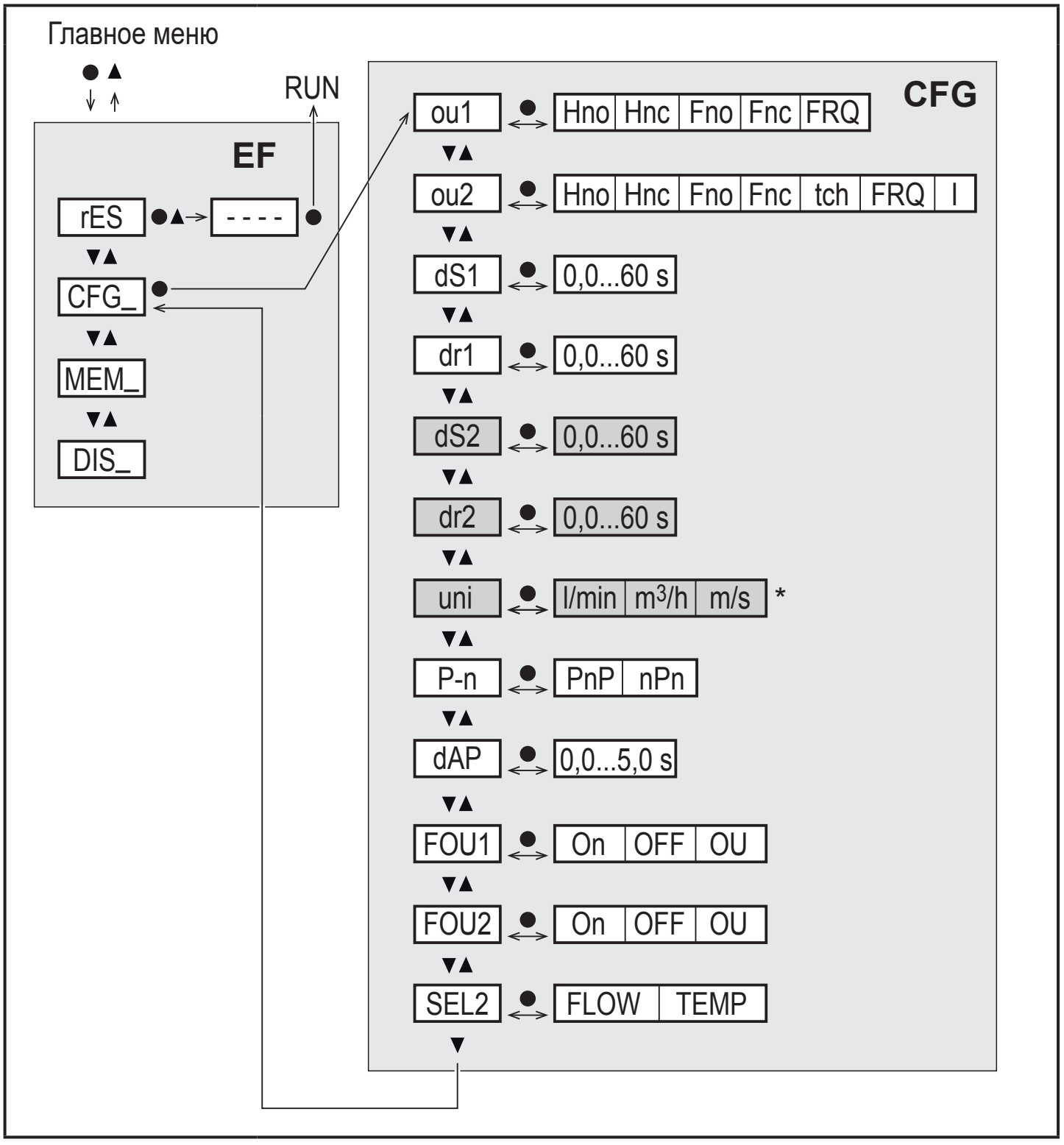
Параметры, выделенные белым цветом, отображаются при заводской настройке (→ 15).

Параметры, выделенные серым цветом, отображаются в зависимости от рабочего режима [ModE].

Объяснение меню инициализации (INI)

ModE	Выбор режима работы для измерения потока: REL = Отображение относительных рабочих значений (жидкости или воздух) LIQU = Отображение абсолютных рабочих значений (жидкости) GAS = Отображение абсолютных рабочих значений (воздух)
MEdI	Выбор среды
diA	Настройка внутреннего диаметра трубы в миллиметрах или дюймах.
CGA	Калибровка графика измерения (pitch)

8.3 Расширенные функции (EF) – Основные настройки (CFG)



* для датчиков SAxx10: cfm / gpm / fps

Параметры, выделенные белым цветом, отображаются при заводской настройке (→ 15).

Параметры, выделенные серым цветом, отображаются в зависимости от режима работы [ModE] и функции выходного сигнала [ou1] и [ou2].

Объяснение расширенных функций (EF)

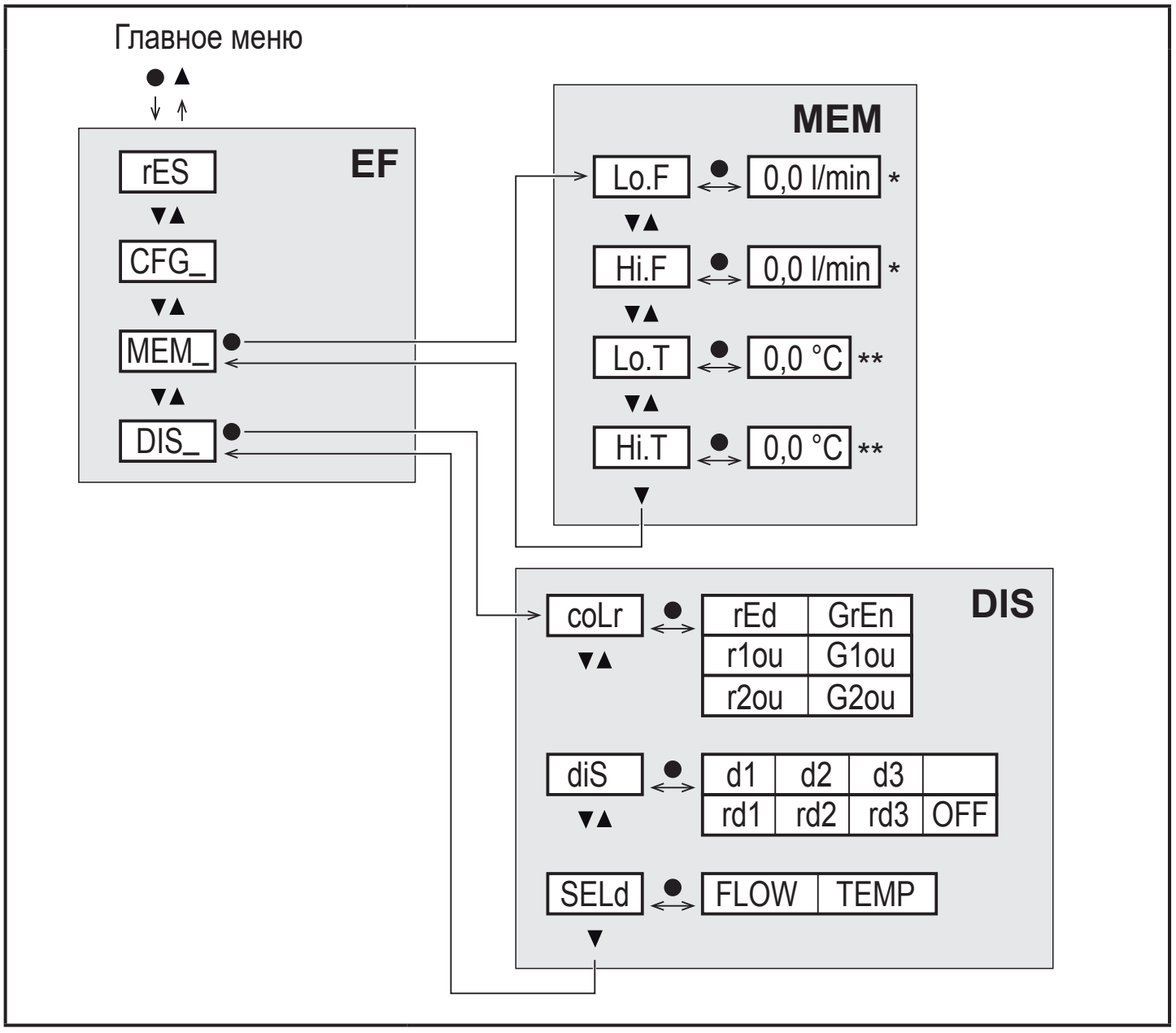
rES	Возврат к заводским настройкам
CFG	Подменю основные настройки
MEM	Подменю мин./макс. память
DIS	Подменю настроек дисплея

RU

Объяснение основных настроек (CFG)

ou1 / ou2	Выходные функции OUT1 / OUT2 Hno = Функция гистерезиса нормально открытый Hnc = Функция гистерезиса нормально закрытый Fno = Функция окна нормально открытый Fnc = Функция окна нормально закрытый FRQ = Частотный выход I = Аналоговый сигнал 4...20 мА. tch = Вход для teach-сигнала
dS1 / dS2	Задержка включения выхода OUT1 / OUT2
dr1 / dr2	Задержка выключения выхода OUT1 / OUT2
uni	Стандартная единица измерения для моментального расхода
P-n	Логический выход: pnp / npn
dAP	Демпфирование измеренного значения (только для потока)
FOU1 / FOU2	Реакция выхода OUT1 / OUT2 на ошибку внутри системы
SEL2	Стандартная единица измерения для оценки через OUT2

8.4 Мин./Макс. память (MEM) – Дисплей (DIS)



* измеренное значение в стандартной единице измерения для датчиков SAxx10: cfm / gpm / fps

** для датчиков SAxx10: °F

Объяснение мин./макс. память (MEM)

LO.F	Мин. значение потока, измеренного в течение процесса
HI.F	Макс. значение потока, измеренного в течение процесса
LO.T	Мин. значение температуры, измеренной в течение процесса
HI.T	Макс. значение температуры, измеренной в течение процесса

Объяснение настроек дисплея (DIS)

coLr	Конфигурация цвета дисплея rEd = Дисплей всегда красный Gren = Дисплей всегда зелёный r1ou = Дисплей красный, в случае замкнутого выхода OUT1 G1ou = Дисплей зелёный, в случае замкнутого выхода OUT1 r2ou = Дисплей красный, в случае замкнутого выхода OUT2 G2ou = Дисплей зелёный, в случае замкнутого выхода OUT2
diS	Частота обновления и ориентация дисплея d1 = обновление измеренных значений каждые 50 мс. d2 = обновление измеренных значений каждые 200 мс. d3 = обновление измеренных значений каждые 600 мс. rd1, rd2, rd3 = отображаются также как d1, d2, d3; с поворотом на 180°. OFF = отображение измеренного значения выключено в рабочем режиме.
SELd	Стандартное изображение: поток или температура среды

RU

9 Ввод в эксплуатацию

После включения питания и истечения времени задержки включения прибор переходит в нормальный рабочий режим. 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)
- OFF для частотного выхода (FRQ)
- 20 мА для выхода по току (I)

10 Настройка параметров

⚠ ВНИМАНИЕ

При температуре среды более 50 °C (122 °F) некоторые части корпуса прибора могут нагреваться до 65 °C (149 °F).

> Опасность ожога.

▶ Не касайтесь прибора руками.

▶ Используйте другой предмет (напр. шариковую ручку) для выполнения настроек на приборе.

Параметры можно настроить до установки или во время работы.

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

▶ Убедитесь в правильном функционировании.

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

Параметры можно также настроить с помощью интерфейса IO-Link) (→ 4.10).

10.1 О настройке параметров

1. Переход из рабочего режима к главному меню	[●]
2. Выберите необходимый параметр	[▲] или [▼]
3. Переход в режим настройки параметров	[●]
4. Установка значения параметра	[▲] или [▼] > 1 с
5. Подтверждение установленного значения параметра.	[●]
6. Возвращение в рабочий режим	> 30 секунд (таймаут) или нажимайте одновременно [▲] + [▼] до тех пор, пока датчик не перейдёт в режим работы.

Одновременным нажатием [▲] + [▼] вы выйдите из режима настройки без сохранения измененных параметров.

10.1.1 Переход между меню

1. Переход из рабочего режима к главному меню	[●]
2. Выберите параметр EF	[▼]
3. Переход к подменю EF	[●]
4. Выберите параметры CFG, MEM, DIS	[▼]
5. Переход к подменю CFG, MEM, DIS	[●]
6. Возврат к следующему уровню меню	Нажмите одновременно [▲] + [▼]

RU

10.1.2 Переход к отображению рабочего значения (рабочий режим)

По выбору:

I.	Подождите около 30 секунд (→ 10.1.4 Функция таймаута).
II.	Нажимайте кнопку [▲] до тех пор, пока датчик не перейдёт в режим работы.
III.	Нажимайте одновременно [▲] + [▼] до тех пор, пока датчик не перейдёт в режим работы.

10.1.3 Блокировка / Разблокировка

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

Блокировка	▶ Убедитесь, что прибор работает в нормальном рабочем режиме. ▶ Нажмите одновременно кнопки [▲] и [▼] и удерживайте в течение 10 с, до тех пор, пока не отобразится [Loc].
Разблокировка	▶ Убедитесь, что прибор работает в нормальном рабочем режиме. ▶ Нажмите одновременно кнопку [▲] и [▼] и удерживайте в течение 10 с, до тех пор, пока не отобразится [uLoc].

10.1.4 Функция таймаута

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

10.2 Настройка контроля моментального расхода

▶ Перед тем, как делать какие-либо настройки, сначала выберите режим работы [ModE](→ 10.2.1).

Для режимов работы GAS и LIQU, значение потока устанавливается в единицах, которые заданы в [uni].

▶ Если необходимо, измените единицу измерения до настройки значения потока.

В режиме REL всегда используется единица %.

10.2.1 Установка рабочего режима

▶ Выберите [ModE] и задайте режим работы: REL, GAS, LIQU. Для режимов LIQU и GAS необходимо ввести среду и внутренний диаметр трубы. Когда заводская настройка изменяется (ModE = REL), на приборе отображается [≡≡≡≡], чтобы вызвать возможность ввода параметра: ▶ Нажмите [●]. > Отображается [MEdI]. ▶ Установите среду. > Отображается [diA]. ▶ Задайте внутренний диаметр трубы в миллиметрах или дюймах. Для режима работы REL необходима настройка потока → 10.2.8. Изменение режима работы приводит к перезапуску датчика. Настройки сохраняются в соответствующем режиме работы, т.е. после изменения режима работы настройка не пропадает.	Меню INI: [ModE]

10.2.2 Ввод внутреннего диаметра трубы

▶ Выберите [diA] и задайте внутренний диаметр трубы: SAxx00, SAxx30, SAxx40: 15...400 мм SAxx10: 0.6...16 дюймов [diA] доступно только если выбран рабочий режим GAS или LIQU.	Меню INI: [diA]

RU

10.2.3 Конфигурация предельного значения мониторинга для потока для OUT1

▶ Выберите [ou1] и настройте функцию переключения: Hno, Hnc, Fno, или Fnc	Меню CFG: [ou1]
1. Если выбрана функция гистерезиса: ▶ Выберите [SP1] и настройте значение, при котором будет переключаться выходной сигнал. ▶ Выберите [rP1] и установите значение, при котором выходной сигнал будет переключаться обратно. 2. Если выбрана функция окна: ▶ Выберите [FH1] и установите верхнее предельное значение окна. ▶ Выберите [FL1] и установите нижнее предельное значение окна.	Главное меню: [SP1] [rP1] [FH1] [FL1]

10.2.4 Конфигурация предельного значения мониторинга для потока для OUT2

▶ Выберите [SEL2] и настройте FLOW. ▶ Выберите [ou2] и настройте функцию переключения: Hno, Hnc, Fno, или Fnc	Меню CFG: [SEL2] [ou2]
1. Если выбрана функция гистерезиса: ▶ Выберите [SP2] и установите значение, при котором будет переключаться выходной сигнал. ▶ Выберите [rP2] и установите значение, при котором выходной сигнал будет переключаться обратно. 2. Если выбрана функция окна: ▶ Выберите [FH2] и установите верхнее предельное значение окна. ▶ Выберите [FL2] и установите нижнее предельное значение окна.	Главное меню: [SP2] [rP2] [FH2] [FL2]

10.2.5 Конфигурация частотного сигнала для потока для OUT1

▶ Выберите [ou1] и настройте FRQ. ▶ Выберите [FEP1] и установите значение потока, при котором обеспечивается частота, установленная в FrP1. ▶ Выберите [FrP1] и установите частоту: 100 Гц...1000 Гц. [FEP1] доступно только если выбран рабочий режим GAS или LIQU.	Меню CFG: [ou1] Главное меню: [FEP1] [FrP1]

10.2.6 Конфигурация частотного сигнала для потока для OUT2

▶ Выберите [SEL2] и настройте FLOW. ▶ Выберите [OU2] и настройте FRQ. ▶ Выберите [FEP2] и установите значение потока, при котором обеспечивается частота, установленная в FrP2. ▶ Выберите [FrP2] и установите частоту: 100 Гц...1000 Гц. [FEP2] доступно только если выбран режим работы GAS или LIQU.	Меню CFG: [SEL2] [ou2] Главное меню: [FEP2] [FrP2]

10.2.7 Конфигурация аналогового выхода для потока для OUT2

▶ Выберите [SEL2] и настройте FLOW. ▶ Выберите [ou2] и настройте его рабочую функцию: I = текущий сигнал тока, пропорциональный потоку 4…20 мА ▶ Выберите [ASP2] и установите значение потока, при котором выходной сигнал равен 4 мА. ▶ Выберите [AEP2] и установите значение потока, при котором выходной сигнал равен 20 мА. [ASP2] и [AEP2] доступны только если выбран рабочий режим GAS или LIQU.	Меню CFG: [SEL2] [ou2] Главное меню: [ASP2] [AEP2]

10.2.8 Обеспечение полной настройки

1. Настройка максимального потока: ▶ Включите питание датчика. ▶ Активируйте максимальный поток при установке. ▶ Выберите [t.HGH] и нажмите [●]. > [tch] отображается на экране. ▶ Удерживайте кнопку [▲] или [▼] нажатой. > [----] отображается на экране. ▶ Кратко нажмите кнопку [●]. > Отображается [donE]: настройка успешно завершена. Отображается [FAIL]: Повторите настройку. > Прибор определяет существующий поток как максимальный поток (конечное значение диапазона измерения = 100%). ▶ Кратко нажмите кнопку [●]. 2. Настройка минимального потока: ▶ Включите питание датчика. ▶ Активируйте максимальный поток при установке. ▶ Выберите [t.LOW] и нажмите [●]. > [tch] отображается на экране. ▶ Удерживайте кнопку [▲] или [▼] нажатой. > [----] отображается на экране. ▶ Кратко нажмите кнопку [●]. > Отображается [donE]: настройка успешно завершена. Отображается [FAIL]: Повторите настройку. > Прибор определяет существующий поток как минимальный поток (0 %). ▶ Кратко нажмите кнопку [●]. ℹ [t.HGH] и [t.LOW] доступны, только если выбран режим работы REL.	Главное меню: [t.HGH] [t.LOW]

10.2.9 Проведение удаленной калибровки

▶ Выберите [ou2] и настройте [tch]. 1. Настройка максимального потока: ▶ Обеспечьте подачу рабочего напряжения на контакт 2 на 5...10 с. 2. Настройка минимального потока: ▶ Обеспечьте подачу рабочего напряжения на контакт 2 на 10...15 с. > OUT2 высокий для 2 с: настройка успешно завершена. > OUT2 высокий для 1 с: настройка не удалась. ▶ Повторите настройку.	Меню CFG: [ou2]

RU

10.3 Настройка контроля температуры

10.3.1 Конфигурация предельного значения мониторинга для температуры для OUT2.

▶ Выберите [SEL2] и настройте TEMP. ▶ Выберите [ou2] и настройте функцию переключения: Hno, Hnc, Fno, или Fnc 1. Если выбрана функция гистерезиса: ▶ Выберите [SP2] и установите значение, при котором будет переключаться выходной сигнал. ▶ Выберите [rP2] и установите значение, при котором выходной сигнал будет переключаться обратно. 2. Если выбрана функция окна: ▶ Выберите [FH2] и установите верхнее предельное значение окна. ▶ Выберите [FL2] и установите нижнее предельное значение окна.	Меню CFG: [SEL2] [ou2] Главное меню: [SP2] [rP2] [FH2] [FL2]

10.3.2 Конфигурация частотного сигнала для температуры для OUT2

▶ Выберите [SEL2] и настройте TEMP. ▶ Выберите [ou2] и настройте FRQ. ▶ Выберите [FSP2] и установите нижнее значение температуры, при котором обеспечивается частота 0 Гц. ▶ Выберите [FEP2] и установите значение потока, при котором обеспечивается частота, установленная в FrP2. ▶ Выберите [FrP2] и установите частоту: 100 Гц...1000 Гц.	Меню CFG: [SEL2] [ou2] Главное меню: [FSP2] [FEP2] [FrP2]

10.3.3 Конфигурация аналогового выхода для температуры для OUT2

▶ Выберите [SEL2] и настройте TEMP. ▶ Выберите [ou2] и настройте его рабочую функцию: I = текущий сигнал тока, пропорциональный температуре 4…20 мА ▶ Выберите [ASP2] и установите значение температуры, при котором выходной сигнал равен 4 мА. ▶ Выберите [AEP2] и установите значение температуры, при котором выходной сигнал равен 20 мА.	Меню CFG: [SEL2] [ou2] Главное меню: [ASP2] [AEP2]

10.4 Дополнительные настройки пользователя

10.4.1 Конфигурация дисплея

▶ Выберите [SELd] и настройте единицу измерения: - FLOW = отображается текущий поток в стандартных единицах измерения. - TEMP = текущая температура среды в °C (SAxx10: °F) отображается. ▶ Выберите [diS] и настройте скорость обновления и ориентацию отображения: - d1, d2, d3: обновление измеренных значений каждые 50, 200, 600 мс. - rd1, rd2, rd3: индикация как для d1, d2, d3; с поворотом на 180°. - OFF = отображение измеренного значения выключено в рабочем режиме. ℹ Светодиоды активны даже при выключенном дисплее. Сообщения об ошибке отображаются на экране, даже если дисплей выключен.	Меню DIS: [SELd] [diS]

RU

10.4.2 Установка стандартной единицы измерения для потока

▶ Выберите [uni] и настройте единицу измерения: SAxx00, SAxx30, SAxx40: л/мин, м3/ч, м/с SAxx10: cfm, gpm, fps ℹ [uni] доступно, только если выбран режим работы GAS или LIQU. Для режима работы REL значение потока всегда отображается в % диапазона измерения.	Меню CFG: [uni]

10.4.3 Выбор среды

▶ Выберите [MEdI] и задайте измеряемую среду: H2O, OIL1*, OIL2**, GLYC, AIR. ℹ В зависимости от режима работы, доступны различные среды(→ 4.2). *OIL1 = высоковязкое масло (≥ 40 мм²/с при 40 °C / ≥ 40 cSt при 104 °F) **OIL2 = низковязкое масло (≤ 40 мм²/с при 40 °C / ≤ 40 cSt при 104 °F)	Меню INI: [MEdI]

10.4.4 Конфигурация изменения цвета дисплея

▶ Выберите [coLr] и задайте цвет индикации рабочего значения: rEd, GrEn, r1ou, r2ou, G1ou, G2ou (→ 4.9).	Меню DIS: [coLr]

10.4.5 Настройка функции выхода

▶ Выберите [P-n] и установите PnP или nPn.	Меню CFG: [P-n]

10.4.6 Установка демпфирования измеренного значения

▶ Выберите [dAP] и установите постоянную демпфирования в секундах (Тзначение 63 %): 0...5 с (→ 4.8).	Меню CFG: [dAP]

10.4.7 Настройка задержек коммутации

▶ Выберите [dSx] и установите задержку для переключения OUTx в секундах: 0...60 с. ▶ Выберите [drx] и установите задержку для сброса OUTx в секундах: 0...60 с.	Меню DIS: [dS1] [dS2] [dr1] [dr2]

10.4.8 Установка статуса выходного сигнала в случае неисправности

▶ Выберите [FOU1] или [FOU2] и настройте значение: 1. Коммутационный выход: - On = выход 1 / выход 2 замкнут ON в случае ошибки. - OFF = выход 1 / выход 2 разомкнут OFF в случае ошибки. - OU = выход 1 / выход 2 переключается независимо от ошибки согласно заданным параметрам. 2. Частотный выход - On = частотный сигнал: 130 % от FrP1 / FrP2 (→ 4.7). - OFF = частотный сигнал: 0 Гц (→ 4.7). - OU = частотный сигнал на выходе продолжает работать без изменений. 3. Аналоговый выход: - On = аналоговый сигнал достигает верхнего значения неисправности(→ 4.6). - OFF = аналоговое значение достигает нижнего значения неисправности(→ 4.6). - OU = аналоговый сигнал соответствует измеряемому значению.	Меню CFG: [FOU1] [FOU2]

10.4.9 Калибровка кривой измеренных значений

▶ Выберите [CGA] и задайте процентное соотношение между 60 и 140→ 4.4.(100 % = заводская калибровка) [CGA] доступно только если выбран рабочий режим GAS или LIQU.	Меню INI: [CGA]

10.5 Сервисные функции

RU

10.5.1 Просмотр мин./макс. значений

▶ Выберите [Lo.x] или [Hi.x]. [Lo.F] = минимальное значение потока, [Hi.F] = максимальное значение потока [Lo.T] = минимальное значение температуры, [Hi.T] = максимальное значение температуры Удаление из памяти: ▶ Выберите [Lo.x] или [Hi.x]. ▶ Удерживайте кнопку [▲] или [▼]. > [----] отображается на экране. ▶ Кратко нажмите кнопку [●]. Рекомендуется удалить содержимое памяти, если прибор работает впервые в нормальных условиях эксплуатации. В рабочем режиме REL новый процесс обучения удаляет содержимое памяти.	Меню MEM: [Lo.F] [Hi.F]

10.5.2 Сброс всех параметров и возвращение к заводским настройкам

▶ Выберите [rES] и нажмите кнопку [●]. ▶ Удерживайте кнопку [▲] или [▼]. > [----] отображается на экране. ▶ Кратко нажмите кнопку [●]. Рекомендуем записать ваши настройки перед сбросом.	Меню EF: [rES]

11 Эксплуатация

После подачи питания датчик находится в режиме измерения (= нормальный режим работы). Датчик осуществляет измерение и обработку результатов измерения и вырабатывает выходные сигналы согласно установленным параметрам.

11.1 Рабочего значения

Можно установить, если в качестве значения по умолчанию отображается поток или температура(→ 10.4.1 Конфигурация дисплея).
Для измерения расхода можно задать стандартную единицу измерения (л/мин или м3/ч или м/с; для SAxx10: gpm, cfm или fps → 10.4.2). В режиме работы REL поток всегда отображается в %.

Кроме стандартного отображения, изображение можно изменить на другое отображаемое значение:

▶ Нажмите на кнопку [▲] или [▼].

> Дисплей изменяется, светодиод отображает текущее значение.

> Через 30 секунд дисплей переходит к стандартному отображению.

11.2 Просмотр установленных параметров

▶ Кратко нажмите кнопку [●]

▶ Нажмите кнопку [▼] чтобы выбрать параметр.

▶ Кратко нажмите кнопку [●]

> Текущее установленное значение отображается на экране около 30 с. Затем прибор возвращается к изображению измеряемого значения.

12 Технические данные

Технические характеристики и чертежи находятся на www.ifm.com.

13 Поиск и устранение неисправностей

Датчик имеет много самодиагностических функций. Он автоматически выполняет самодиагностику во время эксплуатации.

Предупреждения и ошибки отображаются даже если дисплей выключен. Индикация ошибок доступна также с помощью IO-Link.

Дисплей	Тип	Описание	Поиск и устранение неисправностей
Err	Ошибка	• Ошибка прибора / неисправность.	▶ Замените прибор.
Нет изображения	Ошибка	• Напряжение питания слишком низкое. • Настройка [diS] = OFF.	▶ Проверьте напряжение питания. ▶ Измените настройку [diS] → 10.4.1.
PArA	Ошибка	Настройка параметров вне рабочего диапазона	▶ Проверьте настройку параметров.
Loc	Предупреждение	Кнопки настройки прибора заблокированы, изменение параметров отклонено.	▶ Разблокировка прибора → 10.1.3.
C.Loc	Предупреждение	Кнопки настройки временно заблокированы, настройка параметров с помощью IO-Link включена.	▶ Завершите настройку параметров с помощью IO-Link.
S.Loc	Предупреждение	Кнопки настройки заблокированы с помощью ПО для параметрирования, изменение параметра отклонено.	▶ Разблокируйте прибор через интерфейс IO-Link с помощью ПО для настройки параметров.
UL	Предупреждение	Ниже диапазона индикации. Значение температуры < - 20 % MEW (→ 4.6).	▶ Проверьте диапазон температур. ▶ Повторите настройку минимального потока.
OL	Предупреждение	Выше диапазона индикации: измеренное значение > 120 % от MEW (→ 4.6).	▶ Проверьте диапазон потока / температуры. ▶ Повторите настройку максимального потока.

RU

Дисплей	Тип	Описание	Поиск и устранение неисправностей
SC1	Предупреждение	Светодиод коммутационного состояния для OUT1 мигает: короткое замыкание на OUT1.	▶ Проверьте коммутационный OUT1 на короткое замыкание или избыточный ток.
SC2	Предупреждение	Светодиод коммутационного состояния для OUT2 мигает: короткое замыкание на OUT2.	▶ Проверьте коммутационный выход OUT2 на короткое замыкание или избыточный ток.
SC	Предупреждение	Светодиод коммутационного состояния для OUT1 и OUT2 мигает: короткое замыкание на OUT1 и OUT2.	▶ Проверьте коммутационный выход OUT1 и OUT2 на короткое замыкание или избыточный ток.
НЕУСПЕШНО	Предупреждение	Ошибка настройки минимального или максимального потока (напр. расстояние между максимальным и минимальным потоком слишком маленькое).	▶ Повторите настройку потока.

MEW = конечное значение диапазона измерения

14 Техническое обслуживание

▶ Визуально проверяйте наконечник датчика на отсутствие отложений.

▶ Очищайте мягкой тканью. Твердые отложения (например, известь) могут быть удалены при помощи обычных очистителей, содержащих уксус.

15 Заводская настройка

Параметр	Заводская настройка	Настройка пользователя
SP1	20 %	
rP1	15 %	
FH1	20 %	
FL1	15 %	
FEP1	100 %	
FrP1	100 Гц	
SP2	40 %	
rP2 (FLOW)	35 %	
rP2 (TEMP)	38 %	
FH2	40 %	
FL2 (FLOW)	35 %	
FL2 (TEMP)	38 %	
FSP2	0 %	
FEP2	100 %	
FrP2	100 Гц	
ASP2	0 %	
AEP2	100 %	
diA	----	
ou1	Hno	
ou2	I	
dS1	0 c	
dr1	0 c	
dS2	0 c	
dr2	0 c	

RU

Параметр	Заводская настройка	Настройка пользователя
uni	SAxx00 SAxx30 SAxx40 — л/мин SAxx10 — gpm	
P-n	PnP	
dAP	0.6 c	
MEDI	H2O	
FOU1	OFF	
FOU2	OFF	
SEL2	FLOW	
CGA	100 %	
modE	REL	
coLr	rEd	
diS	d2	
SELd	FLOW	

Процентные значения касаются конечного значения диапазона измерения.