

Инструкция по эксплуатации
Мехатронный датчик потока

RU

- SB1xxx**
- SB2xxx**
- SB3xxx**
- SB4xxx**
- SB5xxx**
- SB6xxx**
- SB7xxx**
- SB8xxx**
- SB9xxx**
- SB03xx**



Содержание

1	Введение	3
1.1	Используемые символы	3
1.2	Используемые предупреждения	3
2	Инструкции по безопасной эксплуатации	4
3	Использование по назначению	5
4	Функционирование	6
4.1	Выход OUT1 возможности выбора	6
4.2	Выход OUT2 возможности выбора	6
4.3	IO-Link	6
5	Монтаж	7
5.1	Подключение к процессу	7
5.2	Помехи	7
5.3	Монтажные принадлежности	8
5.4	Установка в среде с наличием загрязнения	8
6	Электрическое подключение	9
7	Органы управления и индикация	10
8	Меню	11
8.1	Главное меню и подменю	11
8.2	Доступные параметры	13
9	Настройка	14
10	Настройка параметров	15
10.1	Параметризация с помощью клавиш	15
10.2	Параметризация через IO-Link	15
10.3	Выходные функции	16
10.3.1	Коммутационный сигнал	16
10.3.2	Аналоговый сигнал	17
10.3.3	Частотный сигнал	19
10.3.4	Реакция выходов на ошибку	21
10.4	Настройки пользователя	21
10.4.1	Стандартная единица измерения	21
10.4.2	Рабочее значение для OUT1 и OUT2	22
10.4.3	Калибровка	22
10.4.4	Полярность выхода коммутационных выходов	23
10.4.5	Демпфирование	23
10.4.6	Память	24
10.4.7	Сброс прибора	24
10.5	Изображение	25
10.5.1	Отображение стандартного рабочего значения	25
10.5.2	Настройка цвета изображения	25
10.5.3	Частота обновления дисплея	26
10.5.4	Ориентация дисплея	26
10.5.5	Отключение дисплея	27
11	Эксплуатация	28
11.1	Отображение рабочего значения	28
11.2	Считывание настройки параметров	28
12	Устранение неисправностей	29
12.1	Сообщения об ошибке	29
13	Техническое обслуживание, ремонт и утилизация	31
13.1	Очистка устройства	31
14	Заводские настройки	32


1 Введение

Подробные инструкции, технические данные, сертификаты и другую информацию можно найти считав QR-код на приборе или упаковке, или на www.ifm.com.

1.1 Используемые символы

- ✓ Требование
- ▶ Инструкции
- ▷ Реакция, результат
- [...] Маркировка органов управления, кнопок или обозначение индикации
- Перекрестная ссылка
-  **Внимание**
Несоблюдение этих рекомендаций может привести к неправильному функционированию устройства или созданию помех.
-  **Информация**
Примечание

1.2 Используемые предупреждения

ВНИМАНИЕ	Предупреждение о нанесении материального ущерба
	ОСТОРОЖНО Предупреждение о травме персонала ▷ Лёгкие обратимые травмы.

2 Инструкции по безопасной эксплуатации

- Описанный прибор является субкомпонентом для интеграции в систему.
 - Системный архитектор несет ответственность за безопасность системы.
 - Системный архитектор обязуется выполнить оценку риска и создать документацию в соответствии с правовыми и нормативными требованиями, которые должны быть предоставлены оператору и пользователю системы. Эта документация должна содержать всю необходимую информацию и инструкции по технике безопасности для оператора, пользователя и, если применимо, для любого обслуживающего персонала, уполномоченного архитектором системы.
- Прочитайте эту инструкцию перед настройкой прибора и храните её на протяжении всего срока эксплуатации.
- Прибор должен быть пригодным для соответствующего применения и условий окружающей среды без каких-либо ограничений.
- Используйте прибор только по назначению (→ Использование по назначению).
- Используйте датчик только в допустимой среде.
- Если не соблюдаются инструкции по эксплуатации или технические параметры, то возможны травмы обслуживающего персонала или повреждение оборудования.
- Производитель не несет ответственности или гарантии за любые возникшие последствия в случае несоблюдения инструкций, неправильного использования прибора или вмешательства в прибор.
- 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.

3 Использование по назначению

Датчик контролирует промышленные масла.

Он применяется для измерения объемного расхода (объем жидкости/время) и температуры среды.

ВНИМАНИЕ

Морозообразование среды.

- ▷ Датчик может быть поврежден.
 - ▶ Следите за тем, чтобы среда в датчике не замерзла во время работы и транспортировки.
-

4 Функционирование

- Устройство определяет скорость потока в соответствии с принципом дифференциального давления с помощью постоянного магнита и измерительной ячейки.
- В качестве дополнительного рабочего значения прибор измеряет температуру среды.
- Устройство может работать в режиме SIO (стандартный ввод-вывод) или в режиме IO-Link.
- Датчик отображает текущие рабочие значения.
- Датчик производит 2 выходных сигнала согласно настройке параметров.

4.1 Выход OUT1 возможности выбора

- Коммутационный сигнал для потока
- Коммутационный сигнал для температуры
- Частотный сигнал для потока
- Частотный сигнал для температуры
- IO-Link

4.2 Выход OUT2 возможности выбора

- Коммутационный сигнал для потока
- Коммутационный сигнал для температуры
- Аналоговый сигнал для потока
- Аналоговый сигнал для температуры

4.3 IO-Link

IO-Link - это коммуникационная система для подключения интеллектуальных датчиков и исполнительных механизмов к системам автоматизации. IO-Link стандартизирован по стандарту IEC 61131-9.

IO-Link предлагает следующие преимущества:

- Передача всех данных и рабочих значений без помех
- Параметризация во время работы или предварительная настройка вне применения
- Параметры для идентификации подключенных устройств в системе
- Дополнительные параметры и диагностические функции
- Автоматическое резервное копирование и восстановление наборов параметров в случае замены устройства (хранение данных)
- Регистрация наборов параметров, рабочих значений и событий
- Файл описания устройства (IODD - Input Output Device Description) для упрощения планирования проекта
- Стандартизированное электрическое подключение
- Удаленное обслуживание

5 Монтаж



ОСТОРОЖНО

В процессе установки датчика или в случае неисправности (напр. повреждение корпуса) среда, находящаяся под высоким давлением или горячая среда, может вытекать из системы.

- ▷ Риск травм, вызванных давлением или ожоги.
- ▶ Перед началом установки убедитесь в отсутствии давления в системе.
- ▶ Убедитесь, что никакая жидкость не может просочиться в область установки датчика.
- ▶ В целях предосторожности, обеспечьте для датчика подходящую защиту (напр. крышку), чтобы предотвратить опасность для персонала.

5.1 Подключение к процессу

- ▶ Избегайте значительных изменений поперечного сечения на впускной стороне. Используйте максимум на один присоединительный размер меньше.
- ▶ Установите датчик в трубу в соответствии с направлением потока (стрелка) и затяните гаечным ключом.

Не зажимайте корпус в тисках.

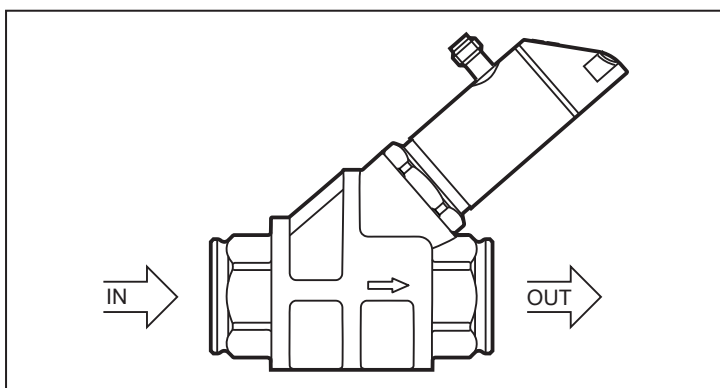


Рис. 1: Подключение к процессу

IN: впускная труба
OUT: выпускная труба

Опускные трубы на стороне входа или выхода датчика не требуются.

Датчик также может предотвратить обратный поток.

Головку датчика можно вращать на 360°.

5.2 Помехи

- ▶ Соблюдайте следующие минимальные расстояния:

Расстояние между датчиком и ферромагнитными материалами	≥ 30 мм *
Расстояние между датчиком и постоянным / переменным полем	≥ 500 мм

Расстояние между осями датчиков при установке рядом друг с другом

≥ 50 мм

* Труба может быть изготовлена из ферромагнитного материала.

5.3 Монтажные принадлежности

- ▶ При необходимости закрепите датчик снизу на монтажной пластине (не входит в комплект).

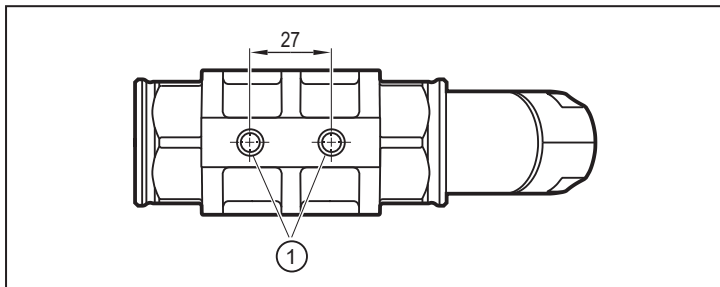


Рис. 2: Установка с помощью монтажной пластины

1: резьбовое отверстие M8 (глубина 6 мм) на нижней стороне устройства

Информацию о доступных адаптерах смотрите на www.ifm.com

5.4 Установка в среде с наличием загрязнения

- ▶ Установите фильтр на 200 микрон на впускной стороне (IN).
- ▶ Установите датчик горизонтально.
- ▶ Соблюдайте угол наклона к горизонтальной оси:

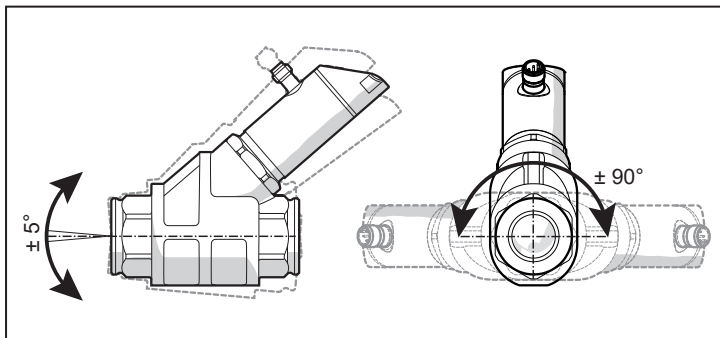


Рис. 3: Выравнивание в среде с наличием загрязнения

В чистой среде также возможна установка в вертикальные трубы.

6 Электрическое подключение



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

Соблюдайте все государственные и международные нормы по установке электротехнического оборудования.

Напряжение питания соответствует стандартам SELV, PELV.

► Отключите электропитание.

► Подключите прибор согласно данной схеме:

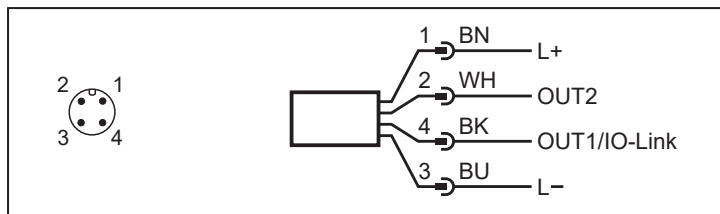


Рис. 4: Схема подключения (цвета в соответствии с DIN EN 60947-5-2)

BK: черный
BU: синий

BN: коричневый
WH: белый

Контакт	Распределение
1	L+
3	L-
4 (OUT1)	<ul style="list-style-type: none"> • Коммутационный сигнал для потока • Коммутационный сигнал для температуры • Частотный сигнал для потока • Частотный сигнал для температуры • IO-Link
2 (OUT2)	<ul style="list-style-type: none"> • Коммутационный сигнал для потока • Коммутационный сигнал для температуры • Аналоговый сигнал для потока • Аналоговый сигнал для температуры

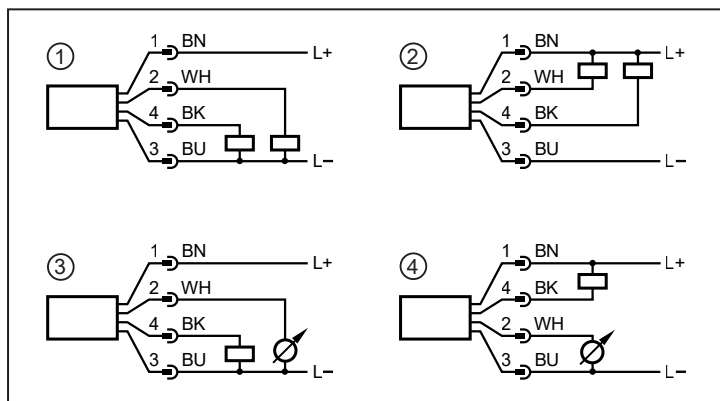
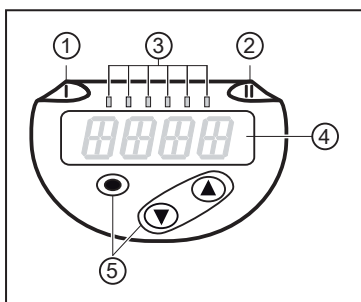


Рис. 5: Примеры цепи

- 1: 2 x положительное переключение
- 2: 2 x отрицательное переключение
- 3: 1 x положительное переключение / 1 x аналоговый
- 4: 1 x отрицательное переключение / 1 x аналоговый

7 Органы управления и индикация



- 1: Светодиод коммутационного состояния для OUT1
- 2: Светодиод коммутационного состояния для OUT2
- 3: Рабочее значение в указанной единице измерения *
- 4: 4-значный буквенно-цифровой дисплей
- 5: Клавиши для изменения изображения и настройки параметров

Рис. 6: Органы управления и индикация

* l/min, m³/h, gpm, gph, °C, °F

8 Меню

Цифры, которые отображаются в меню, показывают параметры, которые можно установить на устройстве с помощью клавиш. Эти параметры и другие функции также доступны через интерфейс IO-Link.

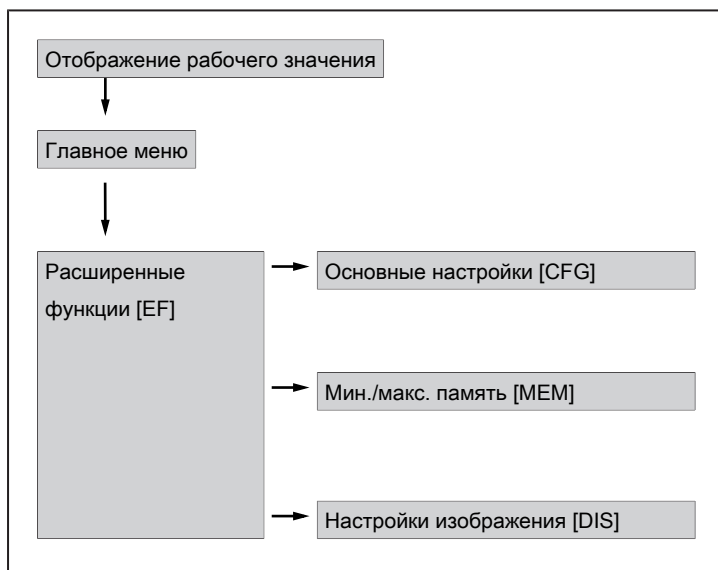


Рис. 7: Обзор меню

8.1 Главное меню и подменю

Отображаемые параметры изменяются при изменении заводской настройки. Следующие изображения меню показывают максимально доступные параметры.

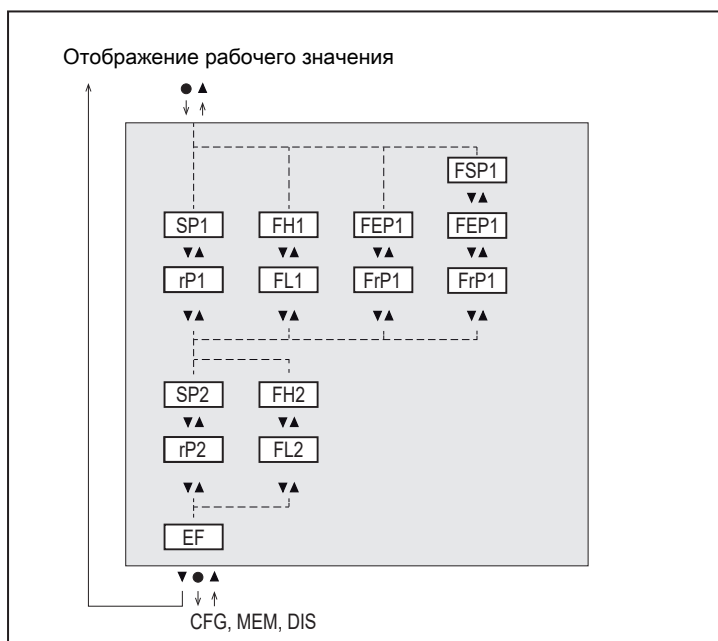


Рис. 8: Главное меню

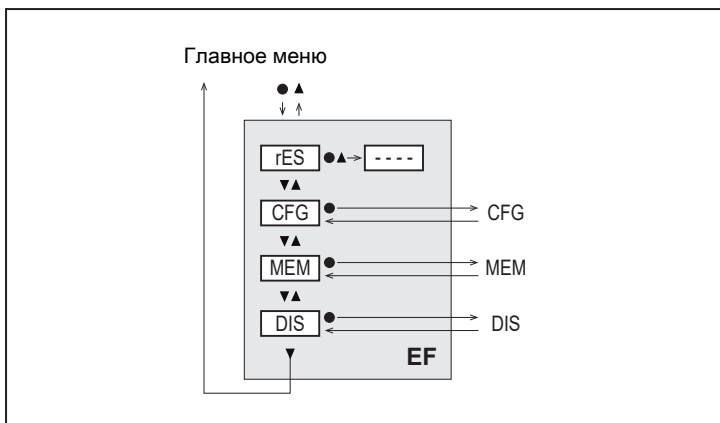


Рис. 9: Расширенные функции меню [EF]

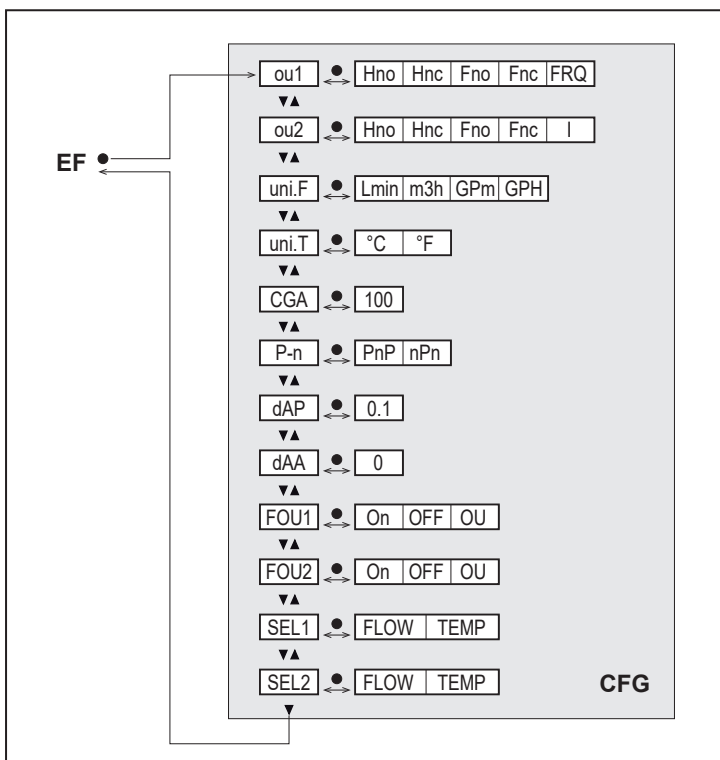


Рис. 10: Основные настройки меню [CFG]

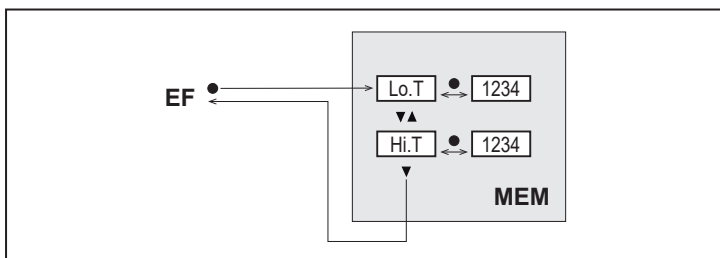


Рис. 11: Мин./макс. память меню [MEM]

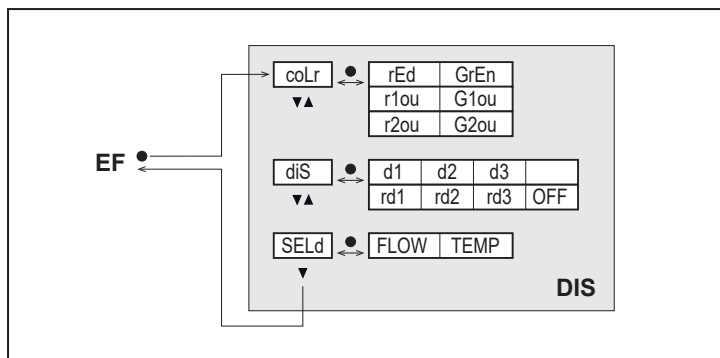


Рис. 12: Настройки дисплея меню [DIS]

8.2 Доступные параметры

Параметр	Объяснение
CFG	Переход в подменю CGF (базовые настройки)
CGA	Коэффициент калибровки в % для адаптации кривой измеренных значений к условиям применения
colr	Настройка цвета дисплея
dAA	Время демпфирования в секундах для аналогового потока сигнала
dAP	Время демпфирования в секундах для коммутационного потока сигнала
DIS	Переход в субменю DIS (настройки дисплея)
diS	Частота обновления и ориентация дисплея
EF	Переход в субменю EF (расширенные функции)
FEPx	Конечная точка частоты для OUTx = Верхнее измеренное значение, при котором выводится частотный сигнал, заданный в пункте FrPx.
FNx	Верхний предел для коммутационного сигнала OUTx с функцией окна
FLx	Нижний предел для коммутационного сигнала OUTx с функцией окна
FOUx	Реакция выхода OUTx на ошибку
FrPx	Достигнут частотный сигнал, который генерируется при достижении верхнего измеренного значения (MEW или FEPx).
FSPx	Начальная точка частоты для OUTx = Нижнее измеренное значение, с которого выводится частотный сигнал (только для измерения температуры).
Hi.T	Максимальное измеренное значение температуры
Lo.T	Минимальное измеренное значение температуры
MEM	Перейти в подменю MEM (память)
oux	Конфигурация выхода для выхода OUTx (напр. коммутационный выход с функцией гистерезиса)
P-n	Логический выход
rES	Возврат к заводским настройкам
rPx	Точка сброса для коммутационного выхода OUTx с функцией гистерезиса
SEld	Отображаемые параметры на дисплее
SELx	Рабочее значение для выхода OUTx
SPx	Точка переключения для коммутационного выхода OUTx с функцией гистерезиса
Uni.F	Стандартная единица измерения для потока
Uni.T	Стандартная единица измерения для температуры

9 Настройка

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:

- OFF с функцией нормально открытый (Hno / Fno)
- OFF с функцией нормально закрытый (Hnc / Fnc)
- OFF для частотного выхода (FRQ)
- 0 мА для выхода по току (I)

10 Настройка параметров

Параметризация может осуществляться через интерфейс IO-Link или с помощью клавиш на устройстве.

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.

В зависимости от настройки параметров, параметры, доступные в меню, могут изменяться.

10.1 Параметризация с помощью клавиш



ОСТОРОЖНО

Если температура среды более 50 °C (122 °F), то части корпуса прибора могут нагреваться на более чем 65 °C (149 °F).

▷ Опасность ожога

► Не касайтесь прибора руками.

► Используйте другой предмет (напр. шариковую ручку), чтобы произвести настройки на приборе.

Процесс параметризации в целом:

Цель	Действие
Чтобы перейти из режима изображения рабочего значения в главное меню	[●]
Переход в субменю	Используйте [▼], чтобы передвигаться в подменю (напр. EF), затем [●]
Выбор необходимого параметра	▲ или [▼]
Переход в режим настройки	[●]
Изменение значения параметра	▲ или [▼] > 1 с
Подтверждение установленных параметров	[●]
Выход из настройки параметров без сохранения	[▲] + [▼]
Возврат в следующее верхнее меню (Повторите несколько раз для достижения отображения рабочего значения)	[▲] + [▼]
Возвращение к отображению рабочего значения	> 30 секунд (таймаут)

10.2 Параметризация через IO-Link

Требования к параметризации через интерфейс IO-Link:

- ✓ Подходящее программное обеспечение для настройки параметров, например, ifm moneo|configureОдин IO-Link мастер

► Подключите мастер IO-Link к ПО для настройки параметров.

- ▶ Настройте порт мастера на режим работы IO-Link.
- ▶ Подключите устройство к свободному порту мастера IO-Link.
- ▷ Устройство переключается в режим IO-Link.
- ▶ Измените настройки параметров в программном обеспечении.
- ▶ Запись настройки параметров в прибор.

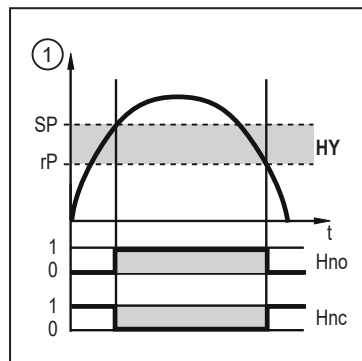
Примечания по параметризации → Руководство по программному обеспечению для настройки параметров

10.3 Выходные функции

10.3.1 Коммутационный сигнал

Для контроля рабочего значения можно вывести коммутационный сигнал. OUTx изменяет свое коммутационное состояние, когда установленные пределы переключения превышены или не достигнуты. Вы можете выбрать между гистерезисом и функцией окна.

Функция гистерезиса:

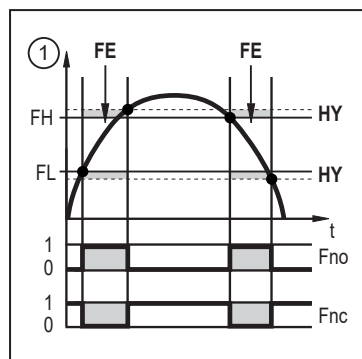


- 1: Рабочее значение
- t: Время
- SP: Точка срабатывания
- rP: Точка сброса
- HY: Гистерезис
- Hno: Функция гистерезиса Н.О. (нормально открытый)
- Hnc: Функция гистерезиса Н.З. (нормально закрытый)

Рис. 13: Функция гистерезиса

При настройке на функцию гистерезиса, определяется точка срабатывания [SP] и точка сброса [rP]. Значение rP должно быть ниже, чем значение SP. Расстояние между SP и rP составляет не менее 0,6% от конечного значения диапазона измерения (= гистерезис). Если изменяется только точка срабатывания, точка сброса изменяется автоматически; разница остается неизменной.

Функция окна:



- 1: Рабочее значение
- t: Время
- FH: Верхнее предельное значение
- FL: Нижнее предельное значение
- HY: Гистерезис
- FE: Окно
- Fno: Функция окна Н.О. (нормально открытый)
- Fnc: Функция окна Н.З. (нормально закрытый)

Рис. 14: Функция окна

При настройке на функцию окна определяются верхнее предельное значение [FH] и нижнее предельное значение [FL]. Расстояние между FH и FL составляет не менее 0,6% от конечного значения диапазона измерения. FH и FL имеют фиксированный гистерезис 0,25% от конечного значения диапазона измерения. Это помогает поддерживать стабильное коммутационное состояние выхода при незначительных изменениях расхода.

10.3.1.1 Параметризация с помощью клавиш: Коммутационный сигнал

- ✓ Выбрана стандартная единица измерения: [EF] > [CFG] > [uni.x].
- ✓ Выбрано рабочее значение для OUTx: [EF] > [CFG] > [SELx].
- ▶ Установите функцию гистерезиса или функцию окна.

Функция гистерезиса:

- ▶ Вызовите меню [EF] > [CFG].
- ▶ Выберите [oux] и установите коммутационный сигнал: Hno или Hnc.
- ▶ Вызовите [главное меню].
- ▶ Выберите [SPx] и установите значение, при котором выход переключается.
- ▶ Выберите [rPx] и установите значение, при котором выход переключается обратно.

Функция окна:

- ▶ Вызовите меню [EF] > [CFG].
- ▶ Выберите [oux] и установите коммутационный сигнал: Fno или Fnc.
- ▶ Вызовите [главное меню].
- ▶ Выберите [FHx] и настройте верхний предел окна.
- ▶ Выберите [FLx] и настройте нижний предел окна.

10.3.1.2 Параметризация через IO-Link: Коммутационный сигнал

- ✓ Выбрана стандартная единица измерения: [Параметр] > [Настройка дисплея] > [uni.x].
- ✓ Выбрано рабочее значение для OUTx: [Параметры] > [Конфигурация выхода] > [SELx].
- ▶ Установите функцию гистерезиса или функцию окна.

Функция гистерезиса:

- ▶ Вызовите [Параметры] > [Конфигурация выхода].
- ▶ Выберите [oux] и установите коммутационный сигнал: Hno или Hnc.
- ▶ Вызовите [Параметры] > [Цифровой выход x].
- ▶ Вызовите [расход] или [температура].
- ▶ Выберите [SP_FHx_FLOW] или [SP_FHx_TEMP] и установите значение, при котором выход переключается.
- ▶ Выберите [rP_FLx_FLOW] или [rP_FLx_TEMP] и установите значение, при котором выход переключается обратно.

Функция окна:

- ▶ Вызовите [Параметры] > [Конфигурация выхода].
- ▶ Выберите [oux] и установите коммутационный сигнал: Fno или Fnc.
- ▶ Вызовите [Параметры] > [Цифровой выход x].
- ▶ Вызовите [расход] или [температура].
- ▶ Выберите [SP_FHx_FLOW] или [SP_FHx_TEMP] и установите верхний предел для коммутационного сигнала.
- ▶ Выберите [rP_FHx_FLOW] или [rP_FHx_TEMP] и установите нижний предел для коммутационного сигнала.

10.3.2 Аналоговый сигнал

Датчик выдает аналоговый сигнал 4... 20 мА, пропорциональный рабочему значению.

Если измеренное значение выходит за пределы диапазона измерения или в случае внутренней ошибки, выдается токовый сигнал, указанный на следующем рисунке.

Если измеренные значения выходят за пределы диапазона настройки или в случае неисправности, отображаются сообщения (UL, OL, Err).

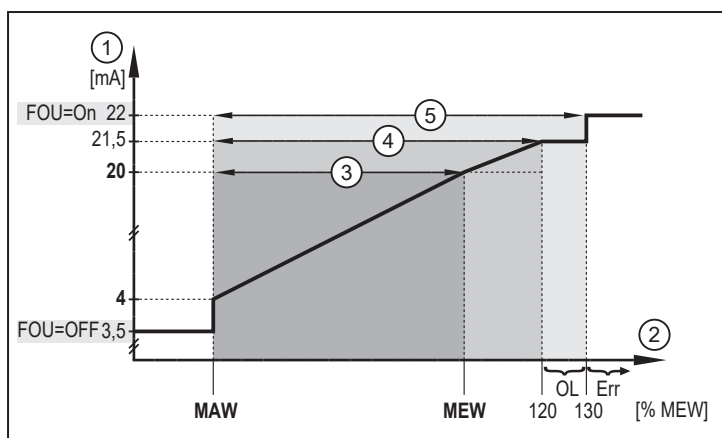


Рис. 15: Выходные характеристики аналогового выхода, расход

- | | |
|-----------------------|---|
| 1: Аналоговый сигнал | MAW: Начальное значение диапазона измерения |
| 2: Расход | MEW: Конечное значение диапазона измерения |
| 3: Диапазон измерения | OL: Выше диапазона индикации |
| 4: Диапазон индикации | Err: Состояние ошибки |
| 5: Зона обнаружения | |

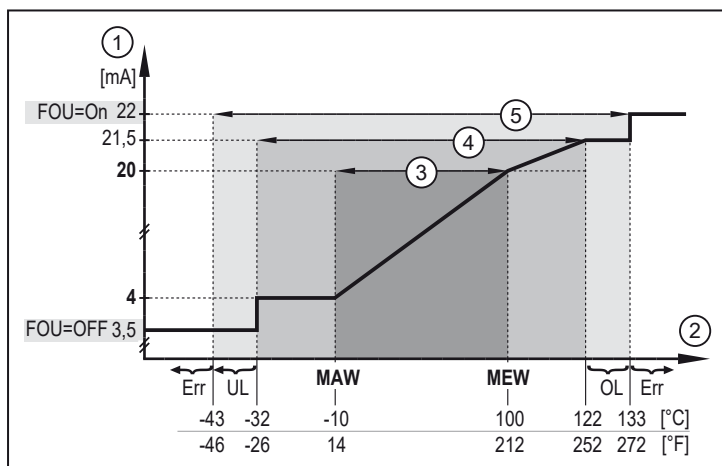


Рис. 16: Выходные характеристики аналогового выхода, температура

- | | |
|-----------------------|---|
| 1: Аналоговый сигнал | MAW: Начальное значение диапазона измерения |
| 2: Температура | MEW: Конечное значение диапазона измерения |
| 3: Диапазон измерения | OL: Выше диапазона индикации |
| 4: Диапазон индикации | UL: Ниже диапазона индикации |
| 5: Зона обнаружения | Err: Состояние ошибки |

10.3.2.1 Параметризация с помощью клавиш: Аналоговый сигнал

- ✓ Выбрана стандартная единица измерения: [EF] > [CFG] > [uni.x].
- ✓ Выбрано рабочее значение для OUT2: [EF] > [OUT2] > [SEL2].
- ▶ Вызовите меню [EF] > [CFG].
- ▶ Выберите [ou2] и настройте функцию: I: Аналоговый сигнал 4...20 мА.

10.3.2.2 Параметризация через IO-Link: Аналоговый сигнал

- ✓ Выбрана стандартная единица измерения: [Параметр] > [Настройка дисплея] > [uni.x].
- ✓ Выбрано значение процесса для OUT2: [Параметры] > [Конфигурация выхода] > [SEL2].

- ▶ Вызовите [Параметры] > [Конфигурация выхода].
- ▶ Выберите [ou2] и настройте функцию: I: Аналоговый сигнал 4...20 мА.

10.3.3 Частотный сигнал

Датчик выдает частотный сигнал, пропорциональный значению процесса.

Частотный сигнал можно масштабировать:

- [FrPx] определяет частотный сигнал в Гц, который генерируется при достижении верхнего измеренного значения (MEW или FEPx).

Диапазон измерения можно масштабировать:

- [FSPx] определяет нижнее измеренное значение, из которого подается частотный сигнал.
 - FSPx доступен только для измерения температуры.
- [FEPx] определяет верхнее измеренное значение, при котором выходной сигнал имеет частоту, установленную в FrPx.

Минимальное расстояние между FSPx и FEPx:

6,5 % от конечного значения диапазона измерения (измерение скорости потока).

20 % от конечного значения диапазона измерения (измерение температуры).

Если измеренное значение выходит за пределы диапазона измерения или в случае внутренней ошибки, выдается частотный сигнал, указанный на следующем рисунке.

Если измеренные значения выходят за пределы диапазона настройки или в случае неисправности, отображаются сообщения (UL, OL, Err).

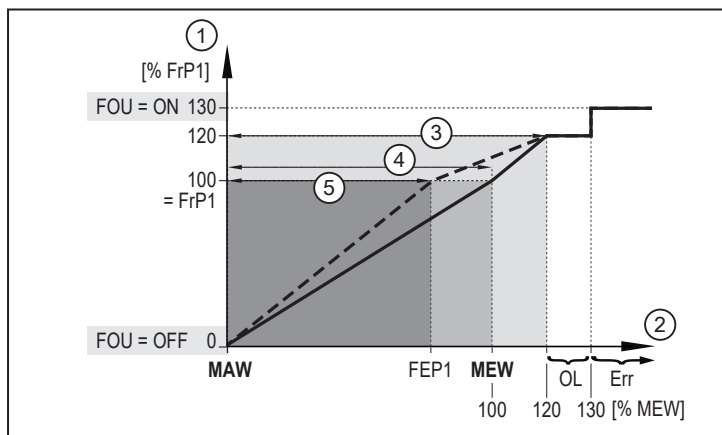


Рис. 17: Выходная характеристика частотного выхода, скорость потока

- | | | |
|--|-------|---|
| 1: Частотный сигнал | MAW: | Начальное значение диапазона измерения |
| 2: Расход | MEW: | Конечное значение диапазона измерения |
| 3: Диапазон индикации | FEP1: | Конечная точка частоты |
| 4: Диапазон измерения | FrP1: | Частотный сигнал (Гц) для верхнего измеренного значения |
| 5: Масштабированный диапазон измерения | OL: | Выше диапазона индикации |
| | Err: | Ошибка |

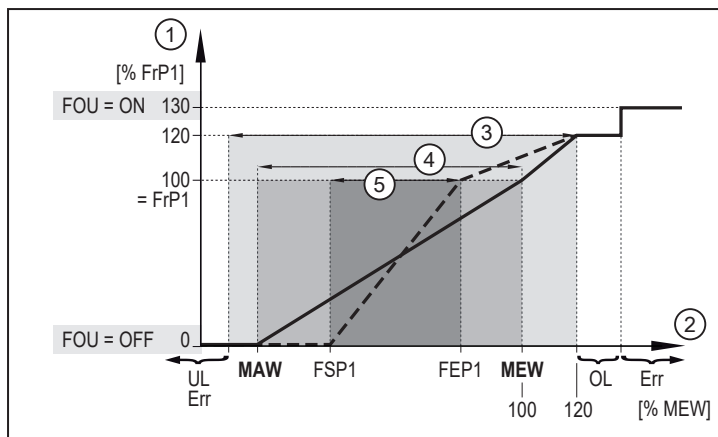


Рис. 18: Выходные характеристики частотного выхода, температура

1: Частотный сигнал	FSP1: Начальная точка частоты
2: Температура	FEP1: Конечная точка частоты
3: Диапазон индикации	FrP1: Частотный сигнал (Гц) для верхнего измеренного значения
4: Диапазон измерения	MAW: Начальное значение диапазона измерения
5: Масштабированный диапазон измерения	MEW: Конечное значение диапазона измерения
Err: Ошибка	OL: Выше диапазона индикации

10.3.3.1 Параметризация с помощью клавиш: Частотный сигнал

- ✓ Выбрана стандартная единица измерения: [EF] > [CFG] > [uni.x].
- ✓ Выбрано рабочее значение для OUT1: [EF] > [CFG] > [SEL1].
- ▶ Выберите меню [EF] > [CFG].
- ▶ Выберите [ou1] и установите FRQ.
- ▶ Вызовите [главное меню].
- ▶ Выберите [FSP1] и установите нижнее значение, при котором выводится 0 Гц.
[FSP1] доступен только для измерения температуры.
- ▶ Выберите [FEP1] и установите верхнее измеренное значение, при котором будет выдаваться частота, установленная в [FrP1] (= 100%).
- ▶ Выберите [FrP1] и установите частоту для верхнего измеренного значения в Гц.

10.3.3.2 Параметризация через IO-Link: Частотный сигнал

- ✓ Выбрана стандартная единица измерения: [Параметр] > [Настройка дисплея] > [uni.x].
- ✓ Выбрано рабочее значение для OUT1: [Параметры] > [Конфигурация выхода] > [SEL1].
- ▶ Вызовите [Параметры] > [Конфигурация выхода].
- ▶ Выберите [ou1] и установите FRQ.
- ▶ Вызовите [Параметры] > [Частотный выход 1].
- ▶ Выберите [FrP1] и установите частоту для верхнего измеренного значения в Гц.
- ▶ Вызовите [расход] или [температура].
- ▶ Выберите [FSP1 - TEMP] и установите нижнее значение температуры, при котором выводится частота 0 Гц.

[FSP1] доступен только для измерения температуры.

- ▶ Выберите [FEP1_FLOW] / [FEP1_TEMP] и установите верхнее измеренное значение, при котором выводится частота, установленная в [FrP1] (= 100 %).

10.3.4 Реакция выходов на ошибку

Ответ выхода OUTx в случае неисправности можно настроить через параметр [FOUx]. В зависимости от выбранной функции выхода, в случае неисправности подаются следующие сигналы:

- Коммутационный сигнал:
 - On: Выход включается в случае ошибки.
 - OFF: Выход выключается в случае ошибки.
 - OU: Выход переключается независимо от ошибки согласно заданным параметрам.
- Аналоговый сигнал:
 - On: Аналоговый сигнал достигает значения 22 мА.
 - OFF: Аналоговый сигнал достигает значения 3.5 мА.
 - OU: Аналоговый сигнал соответствует измеряемому значению.
- Частотный сигнал:
 - On: Частотный сигнал достигает 130 % от [FrPx].
 - OFF: Частотный сигнал достигает 0 Гц.
 - OU: Частотный сигнал соответствует измеренному значению.

10.3.4.1 Параметризация с помощью клавиш: Реакция выходов на ошибку

- ▶ Вызовите меню [EF] > [CFG].
- ▶ Выберите [FOUx] и установите поведение в случае неисправности для OUTx: On, OFF, OU.

10.3.4.2 Параметризация через IO-Link: Реакция выходов на ошибку

- ▶ Вызовите [Параметры] > [Конфигурация ошибки Выхода x].
- ▶ Выберите [FOUx] и установите поведение в случае неисправности для OUTx: On, OFF, OU.

10.4 Настройки пользователя

В главе описаны параметры настройки для адаптации к конкретным условиям применения.

10.4.1 Стандартная единица измерения

Можно выбрать единицу измерения, с которой рабочее значение отображается на дисплее по умолчанию. Все дальнейшие настройки параметров основаны на этой единице.

Выбираемые значения:

Расход: l/min; m³/h; gpm; gph.

Температура: °C или °F.

10.4.1.1 Параметризация с помощью клавиш: Стандартная единица измерения

- ▶ Вызовите меню [EF] > [CFG].
- ▶ Выберите [uni.F] и установите единицу измерения.
- ▶ Выберите [uni.T] и установите единицу измерения.

10.4.1.2 Параметризация через IO-Link: Стандартная единица измерения

- ▶ Вызовите [Параметры] > [Настройка дисплея].
- ▶ Выберите [uni.F] и установите единицу измерения.
- ▶ Выберите [uni.T] и установите единицу измерения.

10.4.2 Рабочее значение для OUT1 и OUT2

Для обоих выходов можно выбрать, какое рабочее значение будет контролироваться. Все дальнейшие настройки параметров основываются на этом выборе.

Выбираемые значения:

- TEMP: Температура
- FLOW: Поток

10.4.2.1 Параметризация с помощью клавиш: рабочие значения OUT1 и OUT2

- ▶ Вызовите меню [EF] > [CFG].
- ▶ [SELx] выберите Настроить рабочее значение для выхода OUTx.

10.4.2.2 Параметризация через IO-Link: рабочее значение OUT1 и OUT2

- ▶ Вызовите [Параметры] > [Конфигурация выхода].
- ▶ [SELx] выберите Настроить рабочее значение для выхода OUTx.

10.4.3 Калибровка

Калибровочный коэффициент [CGA] используется для настройки температурно-вязкостной компенсации датчика в соответствии с характеристиками используемого масла. Коэффициент калибровки влияет на уклон измерительной характеристики измерения потока.

Датчик подходит для масел с указанной вязкостью. Указанная вязкость относится к температуре масла 40 °C. Для этого масла датчик автоматически компенсирует изменение вязкости в диапазоне температур 20...70 °C. Вязкость при 40 °C не изменяется.

Указанная компенсационная характеристика открыто документируется в инструменте для расчета.

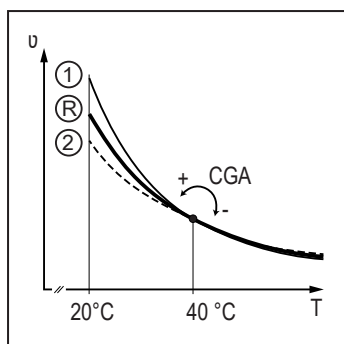
- Инструмент для расчета CGA для датчиков потока SB

Если поведение вязкости отклоняется от температуры из-за добавок в используемом масле, отклонение можно уменьшить с помощью калибровки.

- ▶ В этом случае адаптируйте коэффициент калибровки [CGA], см. пример:

Среда	Температура	Вязкость	[CGA]
Эталонное масло	20 °C	430 mm ² /s	100% (заводская настройка)
Масло 1	20 °C	540 mm ² /s	80%
Масло 2	20 °C	360 mm ² /s	120%

Изменение наклона измерительной характеристики указывается в процентах. Стандартная настройка [CGA] = 100%. После изменения можно вернуться к заводской калибровке.



v: Вязкость масла
T: Температура масла
R: Эталонное масло
1: Масло 1
2: Масло 2

Рис. 19: Характеристика измеренных значений для 3 масел

10.4.3.1 Параметризация с помощью клавиш: Калибровка

- ▶ Вызовите меню [EF] > [CFG].
- ▶ Выберите [CGA] и установите наклон измерительной характеристики в процентах.

10.4.3.2 Параметризация через IO-Link: Калибровка

- ▶ Выберите [Параметр] > [Калибровка].
- ▶ Выберите [CGA] и установите наклон измерительной характеристики в процентах.

10.4.4 Полярность выхода коммутационных выходов

Параметр [P-n] можно использовать для выбора плюсовой или минусовой коммутации выходов.

10.4.4.1 Параметризация с помощью клавиш: Полярность выхода

- ▶ Вызовите меню [EF] > [CFG].
- ▶ Выберите [P-n] и установите PnP или nPn.

10.4.4.2 Параметризация через IO-Link: Полярность выхода

- ▶ Вызовите [Параметры] > [Конфигурация выхода].
- ▶ Выберите [P-n] и установите PnP или nPn.

10.4.5 Демпфирование

Демпфирование можно использовать для установки времени задержки, в течение которого устройство не выводит данные при изменении измеренного значения.

Установленное время задержки стабилизирует выходные сигналы.

Это касается выходов, индикации и передачи рабочего значения через интерфейс IO-Link.

Выбираемые значения:

- [dAP] = время демпфирования для коммутационного сигнала, индикации и сигнала IO-Link (время нарастания 63%)
- [dAA] = время демпфирования для аналогового сигнала (10...90% времени нарастания)

Время демпфирования дополняется к времени отклика датчика (→ Техническая характеристика).

Сигналы UL и OL определяются с учетом времени демпфирования.

Демпфирование измеренного значения оказывает влияние только на значение потока.

10.4.5.1 Параметризация с помощью клавиш: Демпфирование измеренного значения

- ▶ Вызовите меню [EF] > [CFG].
- ▶ Выберите [dAP] и установите постоянную демпфирования в секундах (т значение 63 %).
- ▶ Выберите [dAA] и установите время затухания в секундах.

10.4.5.2 Параметризация через IO-Link: Демпфирование измеренного значения

- ▶ Вызовите [Параметры] > [Демпфирование].
- ▶ Выберите [dAP] и установите постоянную демпфирования в секундах (т значение 63 %).
- ▶ Выберите [dAA] и установите время затухания в секундах.

10.4.6 Память

Устройство сохраняет максимальные и минимальные измеренные рабочие значения.

Выбираемые значения:

- [Lo.T]: Ячейка памяти для сохранения минимального значения температуры
- [Hi.T]: Ячейка памяти для сохранения максимального значения температуры

Рекомендуется удалить содержимое памяти, если прибор работает впервые в нормальных условиях эксплуатации.

10.4.6.1 Параметризация с помощью клавиш: Память

Показать память:

- ▶ Перейдите в меню [EF] > [MEM].
- ▶ Выберите [Lo.T] или [Hi.T], чтобы отобразить наивысшее или наименьшее измеренное рабочее значение.

Очистить память:

- ▶ Перейдите в меню [EF] > [MEM].
- ▶ Выберите [Lo.T] или [Hi.T].
- ▶ Кратко нажмите кнопку [●].
- ▶ Удерживайте кнопки [▲] и [▼] нажатыми.
 - ▷ [----] отображается на экране.
- ▶ Кратко нажмите кнопку [●].

10.4.7 Сброс прибора

Устройство можно сбросить к заводским настройкам.

Рекомендуем записать ваши настройки в главе "Заводские настройки" до сброса датчика.

10.4.7.1 Параметризация с помощью клавиш: Сброс прибора

- ▶ Выберите меню [EF].
- ▶ Выберите [rES].

- ▶ Кратко нажмите [●].
- ▶ Удерживайте кнопки [▲] или [▼] нажатыми.
 - ▷ Отображается [----].
- ▶ Кратко нажмите кнопку [●].
- ▷ Датчик перезагружается.

10.4.7.2 Параметризация через IO-Link: Сброс прибора

- ▶ Выберите [Параметр] > [Основные настройки].
- ▶ Нажмите на системную команду [Восстановить заводские настройки].
- ▷ Датчик перезагружается.

10.5 Изображение

10.5.1 Отображение стандартного рабочего значения

Используйте параметр [SELd], чтобы выбрать, какое рабочее значение будет отображаться на дисплее по умолчанию.

Выбираемые значения:

- FLOW: На дисплее отображается текущее значение для потока.
- TEMP: На дисплее отображается текущее значение для температуры.

10.5.1.1 Параметризация с помощью клавиш: Отображение стандартного рабочего значения

- ▶ Вызовите меню [EF] > [DIS].
- ▶ Выберите [SELd] и установите стандартное рабочее значение.

10.5.1.2 Параметризация через IO-Link: Отображение стандартного рабочего значения

- ▶ Вызовите [Параметры] > [Настройка дисплея].
- ▶ Выберите [SELd. Отображение измерений] и установка стандартного рабочего значения.

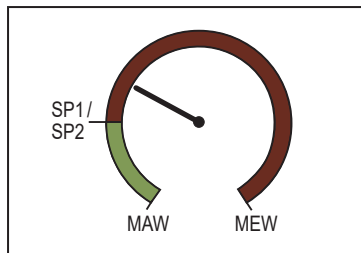
10.5.2 Настройка цвета изображения

Цвет символов на дисплее можно настроить с помощью параметра [coLr].

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	Цвет изменяется на...
Настройка параметров	r1ou	r2ou	красный
	G1ou	G2ou	зелёный

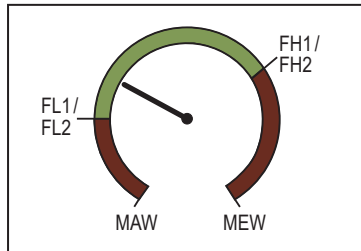
Когда установлена функция гистерезиса, цвет меняется, если рабочее значение выше заданного значения:



MAW: Начальное значение диапазона измерения
 MEW: Конечное значение диапазона измерения
 SPx: Точка переключения

Рис. 20: Функция гистерезиса, [coLg] = gxou

Если установлена функция окна, цвет изменяется, если значение процесса находится в пределах окна:



MAW: Начальное значение диапазона измерения
 MEW: Конечное значение диапазона измерения
 FLx: Нижняя граница окна
 FHx: Верхняя граница окна

Рис. 21: Функция окна, [coLg] = Gxou

10.5.2.1 Параметризация с помощью клавиш: Настройка цвета изображения

- ▶ Вызовите меню [EF] > [DIS].
- ▶ Выберите [coLg] и настройте цвет изображения символов рабочего значения.

10.5.2.2 Параметризация через IO-Link: Настройка цвета изображения

- ▶ Вызовите [Параметры] > [Настройка дисплея].
- ▶ Выберите [coLg] и настройте цвет изображения символов рабочего значения.

10.5.3 Частота обновления дисплея

Частота обновления дисплея может быть установлена с помощью параметра [diS].

Выбираемые значения:

- d1: быстро (каждые 50 мс)
- d2: средний (каждые 200 мс)
- d3: медленно (каждые 600 мс)

10.5.3.1 Параметризация с помощью клавиш: Частота обновления дисплея

- ▶ Вызовите меню [EF] > [DIS].
- ▶ Выберите [diS] и установите частоту обновления.

10.5.3.2 Параметризация через IO-Link: Частота обновления дисплея

- ▶ Вызовите [Параметры] > [Настройка дисплея].
- ▶ Выберите [diS. Скорость обновления] и установите скорость обновления.

10.5.4 Ориентация дисплея

Текст на дисплее можно поворачивать для лучшей читаемости.

10.5.4.1 Параметризация с помощью клавиш: Ориентация дисплея

- ▶ Вызовите меню [EF] > [DIS].
- ▶ Выберите [diS] и установите вращение дисплея одновременно с частотой обновления:
 - rd1: каждые 50 мс и поворачивается на 180°
 - rd2: каждые 200 мс и поворачивается на 180°
 - rd3: каждые 600 мс и поворачивается на 180°

10.5.4.2 Параметризация через IO-Link: Ориентация дисплея

- ▶ Вызовите [Параметры] > [Настройка дисплея].
- ▶ Выберите [diS. Ориентация дисплея] и установите вращение дисплея по часовой стрелке:
 - не повёрнут.
 - с поворотом на 180°.

10.5.5 Отключение дисплея

Постоянную индикацию рабочих значений в рабочем режиме можно отключить.

Нажатие кнопки включает дисплей. В случае бездействия дисплей через несколько секунд снова выключается.

Светодиоды активны даже при выключенном дисплее. Сообщения об ошибке отображаются на экране, даже если дисплей выключен.

10.5.5.1 Параметризация с помощью клавиш: Выключение дисплея

- ▶ Вызовите меню [EF] > [DIS].
- ▶ Выберите [diS] и установите OFF (ВЫКЛ.).

10.5.5.2 Параметризация через IO-Link: Выключение дисплея

- ▶ Вызовите [Параметры] > [Настройка дисплея].
- ▶ Выберите [diS. Дисплей Вкл / Выкл] и установите значение ВЫКЛ.

11 Эксплуатация

11.1 Отображение рабочего значения

Во время работы можно выбрать индикацию трёх рабочих значений:

- ▶ Нажмите на кнопку [▲] или [▼].
- ▷ Изображение переключается между стандартной индикацией с установленной стандартной единицей измерения и другими видами.
- ▷ После 30 с датчик возвращается в стандартный режим отображения.

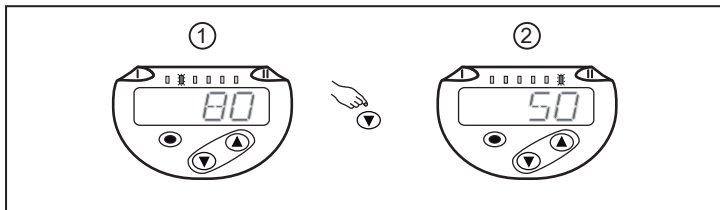


Рис. 22: Отображение рабочего значения

- 1: Стандартное изображение, настроенное в [SELd] и [uni].
Пример: [SELd] = FLOW и [uni] = m³/h
- 2: Следующий вид. Светодиод показывает, в каких единицах отображается текущее значение процесса.
Пример: температура в °C.

11.2 Считывание настройки 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 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.

Состояние сигналов классифицируется в соответствии с рекомендацией NAMUR NE107.

Если одновременно происходит несколько диагностических событий, отображается только диагностическое сообщение результата с наивысшим приоритетом.

Если измеренное значение температуры не срабатывает, значение процесса для расхода по-прежнему доступно.

12.1 Сообщения об ошибке

Индикация	Проблема/решение
Дисплей выключен	Напряжение питания слишком низкое. ▶ Проверьте напряжение питания. Дисплей выключен. ▶ Проверьте, если установлено [diS] = OFF и при необходимости измените настройку.
Err	Ошибка прибора / неисправность. ▶ Замените прибор. Измеренное значение вне зоны обнаружения. • Значение расхода > 130% конечного значения диапазона измерения. • Температура между < -43 °C (< -46 °F) или > 133 °C (> 272 °F) ▶ Проверьте диапазон расхода / температуры.
IOE.n	Неисправная работа. Прибор неисправен. ▶ Замените прибор.
SC1	Светодиод коммутационного состояния для OUT1 мигает: короткое замыкание на OUT1. ▶ Проверьте коммутационный выход OU1 на короткое замыкание или избыточный ток.
SC2	Светодиод коммутационного состояния для OUT2 мигает: короткое замыкание на OUT2. ▶ Проверьте коммутационный выход OUT2 на короткое замыкание или избыточный ток.
SC	Светодиод коммутационного состояния для OUT1 и OUT2 мигает: короткое замыкание на OUT1 и OUT2. ▶ Проверьте коммутационные выходы OUT1 и OUT2 на короткое замыкание или избыточный ток.
Loc	Кнопки настройки прибора заблокированы, изменение параметров отклонено. ▶ Разблокируйте устройство с помощью клавиш на датчике.
C.Loc	Кнопки настройки временно заблокированы, настройка параметров с помощью IO-Link включена. ▶ Завершите настройку параметров через IO-Link.
S.Loc	Кнопки настройки заблокированы с помощью ПО для настройки параметров, изменение параметра отклонено. ▶ Разблокируйте прибор через интерфейс IO-Link с помощью ПО для настройки параметров.
PARA	Настройка параметров вне рабочего диапазона. ▶ Проверьте настройку параметра.
OL	Превышена зона изображения расхода или температуры: • Измеренное значение между 120 % и 130 % конечного значения диапазона измерения. • температура между 122...133 °C (252...272 °F). ▶ Проверьте диапазон потока / температуры.

Индикация	Проблема/решение
UL	Значение ниже минимального значения диапазона измерения температуры: <ul style="list-style-type: none">• температура между -32...-43 °C (-26...-46 °F). ▶ Проверьте диапазон температур.

13 Техническое обслуживание, ремонт и утилизация

В процессе эксплуатации прибор не нуждается в техническом обслуживании.

Ремонт прибора может производить только изготовитель.

- ▶ По окончании срока службы прибор следует утилизировать в соответствии с нормами и требованиями действующего законодательства.

13.1 Очистка устройства

Если возникают ошибки измерения из-за недостаточной фильтрации, необходимо очистить прибор:

- ▶ Открутите головку датчика.
- ▶ Снимите поплавок и пружину.
- ▶ Очистите внутреннюю часть поплавка, пружину и корпус, например, с помощью сжатого воздуха.
- ▶ Перед повторной сборкой проверьте уплотнительное кольцо на наличие повреждений. При необходимости замените и смажьте.
- ▶ После очистки снова установите компоненты.
- ▶ Затяните головку датчика с моментом затяжки 100 Нм.
- ▶ Чтобы восстановить точность измерения, нажмите на поплавок до механического упора, используя что-то немагнитное, например, палец, и удерживайте не менее 2 секунд.

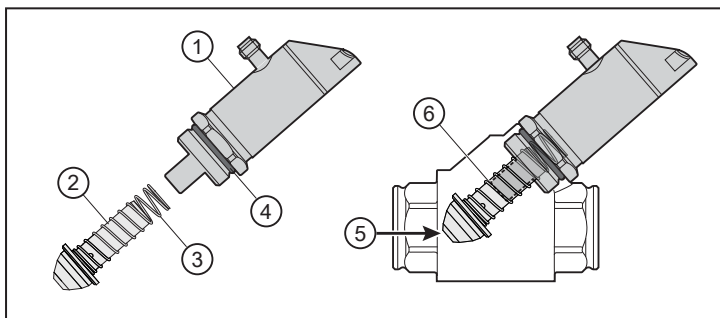


Рис. 23: Очистка датчика

1: головка датчика

3: пружина

5: немагнитный инструмент

2: поплавок

4: O-кольцо

6: механический упор

14 Заводские настройки

Параметр	Заводская настройка	Настройка пользователя
SP1 / FH1 (FLOW)	20%	
rP1 / FL1 (FLOW)	19%	
SP1 / FH1 (TEMP)	70 °C	
rP1 / FL1 (TEMP)	20 °C	
FrP1 (FLOW)	10%	
FrP1 (TEMP)	10%	
FSP1 (TEMP)	-10 °C	
FEP1 (TEMP)	100 °C	
FEP1 (FLOW)	100%	
SP2 / FH2 (FLOW)	40%	
rP2 / FL2 (FLOW)	39%	
SP2 / FH2 (TEMP)	34 °C	
rP2 / FL2 (TEMP)	33 °C	
ou1	Fno	
ou2	l	
uni.F	l/min	
uni.T	°C	
CGA	100%	
P-n	PnP	
dAP (FLOW)	0,1 с	
dAA (FLOW)	0,0 с	
FOU1	OU	
FOU2	OU	
SEL1	TEMP	
SEL2	FLOW	
coLr	rEd	
diS	d2	
SEld	FLOW	

Процентные значения относятся к конечному значению диапазона измерения (MEW).