

**Инструкция
по монтажу и эксплуатации****ALTOFLUX 2W
IFM 4042 K****Электромагнитные расходомеры****Применно для следующих версий
программного обеспечения**

- узел индикации и управления
№ **3.19019.xx00**
- модуль аналого-цифрового преобразователя (ADC)
№ **3.19749.xx00**
- многофункциональный модуль (I/O)
№ **3.18748.xx00**

Использование инструкции по монтажу и эксплуатации

Расходомеры поставляются в готовом для эксплуатации виде

- монтаж (Раздел 1) стр.5-10
- электрическое подключение (Раздел 2) стр.11-13
- ввод в эксплуатацию (Раздел 3) стр.17

Подключите питание. ГОТОВО. Прибор готов к эксплуатации!

 Ротаметры

 Вихревые расходомеры

 Контроллеры расхода

Электромагнитные расходомеры

 Ультразвуковые расходомеры

 Массовые расходомеры

 Приборы измерения уровня

 Техника коммуникации

 Технические системы и решения

Вы можете занести в эту таблицу настроенные параметры сигнального конвертера!

Параметр №	Функция	Настройки
1.1	Предельное значение диапазона измерения	
1.2	Постоянная времени	
	Отсечка при малом расходе	-Вкл: -Выкл:
1.4	Индикация	Расход
		Счётчик
		Сообщения
1.5	Токовый выход	Функционирование
		Диапазон
		Ошибка
1.6	Импульсный выход	Функционирование
		Ширина импульса
		Импульс/Объём
1.7	Выход состояния	
3.1	Язык	
3.2	Первичный преобразователь	Типоразмер расходомера (DN)
		Значение GKL
		Направление потока
3.4	Применение	Пустая труба
		Ток возбуждения
		Режим возбуждения
		Ограничение
		Фильтр
3.5	Аппаратное обеспечение	Функция клеммы В:
3.6	HART	выкл HART
		Ток 4mA trim.:
		Ток 20 mA trim.:
		Адрес
		Режим Multidrop

•	Ваши эксплуатационные параметры	2
•	Описание системы	4
•	Гарантия и ответственность по изделию	4
•	СЕ/ЭМС/ Нормы/ Допуски	4
•	Программное обеспечение	4
Часть А	Монтаж и ввод в эксплуатацию	5-17
1	Монтаж	5-10
1.1	Комплект поставки	5
1.2	Транспортировка	5
1.3	Место установки	6
1.4	Примеры монтажа	7
1.5	Монтаж на трубопроводе	8
1.6	Момент затяжки	9
1.7	Заземление	10
2	Электрическое подключение	11-16
2.1	Указания по электрическому подключению и параметры подключения	11
2.2	Схемы подсоединения выходов	12-13
2.3	Характеристики выходов	14-16
3	Ввод в эксплуатацию	17
3.1	Включение и измерение	17
3.2	Заводские установки	17
Часть Б	Сигнальный конвертер IFC 040	18-30
4	Управление сигнальным конвертером	18-30
4.1	Концепция оперативного управления KROHNE	18
4.2	Элементы управления и контроля	19
4.3	Функции кнопок	20-21
4.4	Таблица настраиваемых параметров	22-32
4.5	Сообщения об ошибке в режиме измерения	33
4.6	Сброс показаний (обнуление) счётчика и сообщений об ошибке	33
Часть В	Технические характеристики, блок-схема и принцип измерения	34-42
5	Технические характеристики	34-40
5.1	Предельное значение диапазона измерения	34
5.2	Допустимые погрешности при стандартных условиях	35
5.3	Преобразователь сигнала IFC 040	36-37
5.4	Первичный преобразователь	38
5.5	Габаритные размеры и вес	39
5.6	Предельные значения	40
6.	Блок-схема преобразователя сигнала	41
7.	Принцип измерения	42
8	Указания по пересылке прибора для проверки или ремонта на фирму KROHNE	43

Описание системы

Электромагнитные двухпроводные расходомеры с конвертером IFC 040 – точные измерительные приборы, предназначенные для измерения расхода ламинарного потока жидкостей.

Жидкости должны быть электропроводны: ≥ 5 мкСм/см
(для деминерализованной холодной воды ≥ 20 мкСм/см).

Верхний предел диапазона измерения $Q_{100\%}$ может быть установлен, в зависимости от номинального диаметра первичного преобразователя, между 85 л/час и 763 м³/час, что соответствует скорости потока $v = 0.3 - 12$ м/сек, см. «Таблицу расходов» Раздел 5.1.

Гарантии и ответственность по изделию

Электромагнитные двухпроводные расходомеры с конвертером IFC 040 предназначены исключительно для измерения объемного расхода электропроводных жидких технологических продуктов.

Эти приборы могут использоваться во взрывоопасных зонах. При использовании приборов во взрывоопасных зонах применяются специальные нормы и правила, на которые ссылаются специальные инструкции с грифом “ЕЕх”.

Ответственность за надлежащее применение по назначению этих электромагнитных расходомеров несет исключительно пользователь.

Неправильный монтаж и эксплуатация расходомеров (систем) может привести к утрате гарантии.

Кроме того, здесь применимы “Общие условия продаж”, составляющие основу договора купли-продажи.

Если необходимо вернуть расходомеры на фирму KROHNE, пожалуйста, примите к сведению информацию, изложенную на последней странице настоящей инструкции. Фирма KROHNE не сможет отремонтировать или проверить Ваш(и) расходомер(ы), если не будет приложен заполненный формуляр.

СЕ/ЭМС/ Нормы/ Допуски

Электромагнитные расходомеры с конвертером IFC 040 соответствуют нормам 89/336/EWG, EN 50081-1(1992) и EN 50082-2 (1995), а также нормам 73/23/EWG и 93/68/EWG, EN 61010-1 и имеют обозначение CE.



Программное обеспечение

Блок индикации и управления		ПК-Программное обеспечение		Hart®- модуль	
IFC 040		IFC 040			
Программное обеспечение	Статус	Программное обеспечение	Статус	Программное обеспечение	Статус
3.19019.xx00	актуальный	3.19136.xx00	актуальный	3.18748.xx00	актуальный
Модуль аналого-цифрового преобразователя (ADC-модуль)		Модуль входов-выходов (I/O-модуль)			
Программное обеспечение	Статус	Программное обеспечение	Статус		
3.19749.xx00	актуальный	3.18748.xx00	актуальный		

1 Монтаж

1.1 Комплект поставки

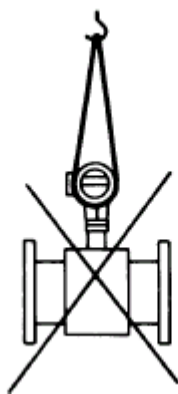
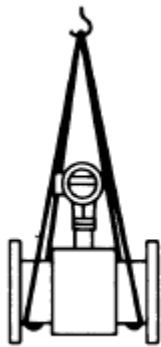
- Компактная версия расходомера заказанного типоразмера
- Соединительные провода для заземления, см. Раздел 1.7 «Заземление»
- Сертификат калибровки
- Заземляющие кольца, если заказаны
- Инструкция по монтажу и эксплуатации на преобразователь сигнала

Монтажные принадлежности (шпильки, гайки, прокладки и т.п.) в комплект поставки расходомера не входят, комплектуются заказчиком

1.2 Транспортировка

Не поднимайте расходомер за корпус преобразователя сигнала или соединительную коробку

Не кладите расходомер преобразователем сигнала вниз

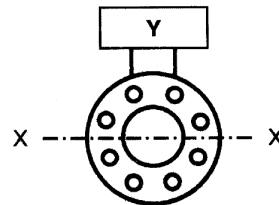


1.3 Место установки

- **Температура.** Рабочее давление и вакуум с учётом класса фланца и типа футеровки измерительной трубы, см. раздел 5.6 “Предельные значения”.

	Окружающая температура	Температура измеряемой среды
Стандарт	– 25°С до + 60°С	– 25°С до ≤ + 60°С
	– 25°С до + 40°С	– 25°С до ≤ + 140°С
ЕЕх	– 25°С до + 60°С	– 25°С до ≤ + 60°С
	– 25°С до + 40°С	– 25°С до ≤ + 140°С
Хранение и транспортировка	– 25°С до + 60°С	

- **Место монтажа и положение любое,** но ось электродов X – · – · – · – X на горизонтальном трубопроводе должна быть приблизительно горизонтальна



Y - корпус преобразователя сигнала.

- **Измерительная труба должна быть всегда заполнена полностью**
- **Направление потока произвольное.** Стрелкой на расходомере можно, как правило, пренебречь. Исключения см. раздел 3.2 “Установки завода-изготовителя” в инструкции по монтажу и эксплуатации преобразователя сигнала.
- **Шпильки и гайки:** убедитесь, достаточно ли места возле фланцев трубопровода
- **Вибрация:** закрепите трубопровод по обе стороны от расходомера. Уровень вибрации в соответствии с IEC 068-2-34: для расходомеров менее 2.2 g в диапазоне частот 20 –150 Гц .
- **Не подвергайте воздействию прямых солнечных лучей,** при необходимости установите солнцезащитный козырёк (в объем поставки не входит, приобретается заказчиком дополнительно).
- **Избегайте вблизи расходомера наличия сильных электромагнитных полей.**
- **Прямой участок “на входе” 5 × DN, участок “на выходе” – 2×DN,** отсчитан от оси электродов (DN – условный диаметр расходомера).
- **Вихревой и закрученный поток:** увеличьте прямые участки “до” и “после” или установите струевыпрямитель (выпрямитель потока).
- **Смещение различных технологических жидкостей:** установите расходомер до точки смешения или на достаточном расстоянии после нее (минимально 30 × DN), иначе показания могут быть неустойчивыми.
- **Пластмассовые трубопроводы и трубопроводы с внутренней металлической футеровкой:** необходима установка заземляющих колец, см. раздел 1.7 “Заземление”.
- **Изолированный трубопровод:** не изолируйте расходомер.
- **Установка нуля не требуется.** Проверка нуля возможна при условии установки “нулевой” скорости потока в полностью заполненной измерительной трубе. Для этого должен быть предусмотрен запорный клапан, либо 1 после расходомера, либо 2 запорных клапана – до и после расходомера.
- **Электрическое подключение согласно VDE 0100 “ Нормы для установки силовых устройств с сетевым напряжением менее 1000 Вольт»** или соответствующим национальным положениям.
- При использовании приборов во взрывоопасных зонах применяются специальные положения, см. предписания по взрывозащите.

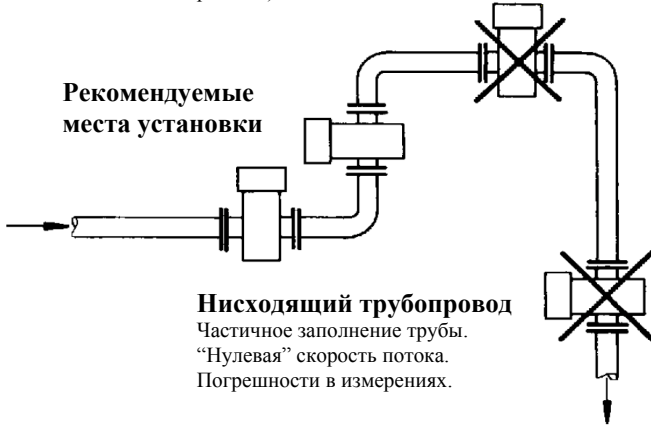
1.4. Примеры монтажа

Во избежание ошибок в измерениях, вызванных газовыми/воздушными включениями или неполным заполнением трубопровода соблюдайте следующие условия:

Высшая точка участка трубопровода

(В измерительной трубе собираются воздушные пузырьки – ошибки в измерениях!)

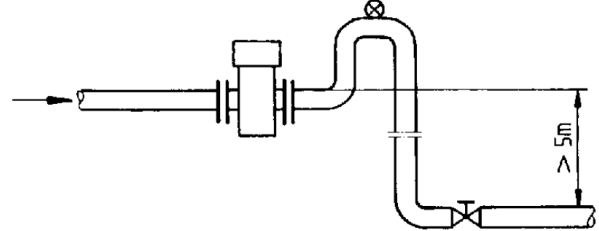
Рекомендуемые места установки



Нисходящий трубопровод
Частичное заполнение трубы.
“Нулевая” скорость потока.
Погрешности в измерениях.

Нисходящий участок трубопровода свыше 5 м

Установите воздушный клапан ⊗ после расходомера



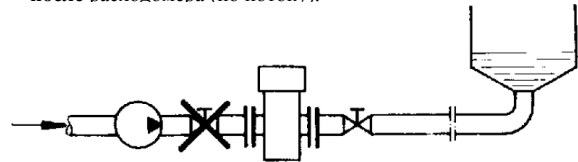
Горизонтальный трубопровод

Установите на участке трубопровода с легким уклоном вверх. Если это невозможно, обеспечьте адекватную скорость потока для предотвращения скопления воздуха, газа или пара в верхней части трубопровода.



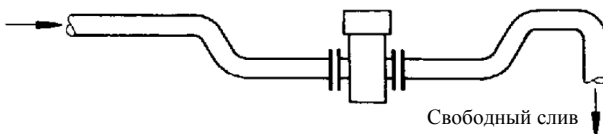
Длинный участок трубопровода

Регулирующую и запорную арматуру всегда устанавливайте **после** расходомера (по потоку).



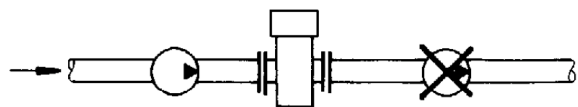
Свободный налив или слив

Установите расходомер на гидрозатворе



Насосы

Никогда не устанавливайте расходомер на всасывающей стороне насоса



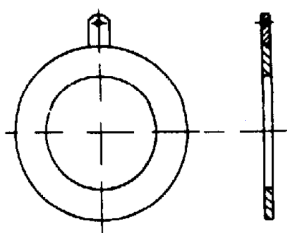
1.5 Монтаж на трубопроводе

- **Монтажные материалы не включены в комплект поставки**, обеспечиваются заказчиком (шпильки, гайки, прокладки и т. п.).
- **Фланцы трубопровода и рабочее давление:** см. таблицу предельных значений в Разделе 5.6.
- **Расстояние между фланцами трубопровода:** см. монтажный размер “а”, в Разделе 5.5 “Габаритные размеры и вес”.
- **Высокотемпературные трубопроводы**
Там, где рабочая температура превышает 100°C, предусмотрите средства компенсации продольного температурного расширения трубопровода. Для **коротких** трубопроводов используйте упругие прокладки, для длинных трубопроводов установите компенсаторы, например П-образные колена.
- **Положение фланцев**
Установите расходомер соосно с трубопроводом. Уплотнительные поверхности фланцев трубопровода должны быть параллельны друг другу.
- **Прокладки**
Для расходомеров с футеровкой из Teflon-PFA и Teflon-PTFE не требуется использование дополнительных уплотнителей. Момент затяжки, см. Раздел 1.6.
- **Заземляющие / защитные кольца (опция)**
На трубопроводах из пластмассы и футерованных изнутри металлических трубопроводах заземляющие кольца должны создавать электропроводную связь с жидкостью. Для электрических подключений см. Раздел 1.7 “Заземление”.

Внимание! При установке заземляющего кольца №3 учитывайте следующее:
цилиндрическая шейка вставляется в измерительную трубу (для защиты футеровки)

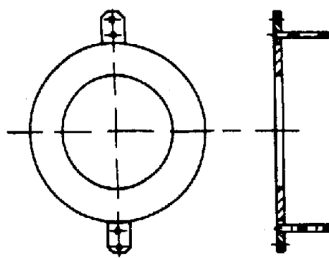
Заземляющее кольцо №1

толщина 3 мм



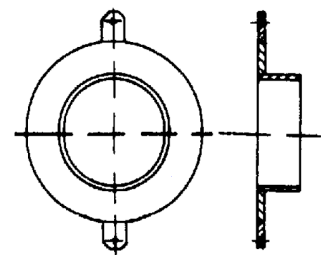
Заземляющее/защитное кольцо №2

для расходомеров с футеровкой Teflon® - PTFE, жёстко прикреплённых к фланцам
толщина 3 мм



Заземляющее/защитное кольцо №3

с цилиндрической шейкой, для защиты футеровки, особенно входной кромки от абразивных продуктов, толщина 3 мм.
Длина: 30 мм



Teflon® - зарегистрированная торговая марка Du Pont

1.6 Момент затяжки

- Затягивайте последовательно расположенные по диагонали **шпильки** крепежа с равномерным моментом; количество шпилек и размер резьбы см. Таблицу.
- **10 Нм ~ 1, 0 крт**

Условный проход DN, мм	Степень давления PN	Шпильки	Макс. момент Нм
10	40	4 × M 12	7,6
15	40	4 × M 12	9,3
25	40	4 × M 12	22
50	40	4 × M 16	55
80	25	8 × M 16	47
100	16	8 × M 16	39
150	16	8 × M 20	68

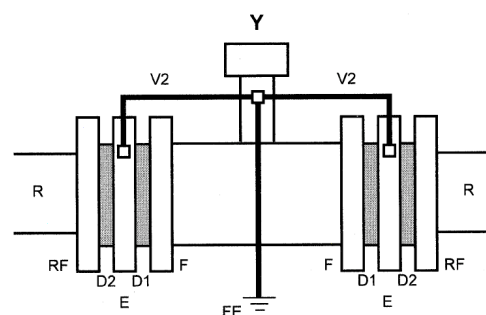
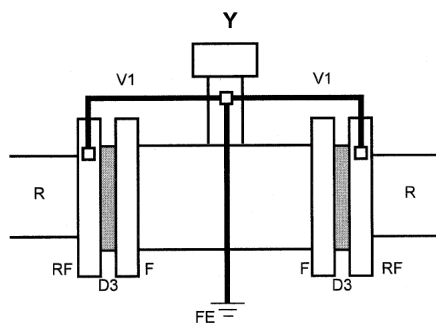
1.7 Заземление

- Все расходомеры должны быть надлежащим образом заземлены во избежание опасности поражения персонала.
- Заземляющий проводник не должен передавать никаких потенциалов помех, поэтому не заземляйте этим проводником совместно какое-либо другое электрическое оборудование.

Питание через разделительный барьер

- Должно быть обеспечено защитное разделение (PELV) согласно VDE 0100 / VDE 0106 или IEC 364 / IEC 536 или в соответствии с национальными нормами.
- **Проводник функционального заземления FE** должен быть подключен из соображений правильности измерений.

<p>Металлические трубопроводы без футеровки Заземление без заземляющих колец</p>	<p>Металлические трубопроводы с или без футеровки и пластмассовые трубопроводы Заземление с заземляющими кольцами</p>
---	--



D1, D2, D3

Прокладки, в комплект поставки не входят, комплектуются заказчиком

E

Заземляющие кольца (опция)

F

Фланцы расходомера

FE

Функциональное заземление, сечение провода $\geq 4\text{мм}^2 \text{ Cu}$ (10 AWG), в поставку не входит

R

Трубопровод

RF

Фланцы трубопровода

V1, V2

Соединительные провода, поставляются с расходомером

Y

Клеммная коробка или преобразователь сигнала


2 Электрическое подключение

2.1 Указания по электрическому подключению и параметры подключения


- **Номинальные значения:** корпус расходомера, защищающий электронику от пыли и влажности, необходимо держать плотно закрытым. Зона воздействия и свободное пространство рассчитывается в соответствии с VDE 0110 или IEC 664 для категории загрязнения 2. Цепи питания и выходные цепи разработаны в соответствии со стандартами по превышению напряжения категории III и II, соответственно.
- **Безопасность:** расходомеры должны быть оснащены предохранительными устройствами.
- **Обратите внимание на шильдик(и) прибора.**
- **Провод защитного заземления PE / функционального заземления FE** должен быть подключен к отдельным U-образным клеммам в клеммном отсеке преобразователя.
- Из соображений правильности измерений все расходомеры должны быть надлежащим образом заземлены. Заземляющий проводник не должен быть подвержен никаким электрическим помехам, поэтому не заземляйте этим проводником совместно какое-либо другое электрическое оборудование.
- При использовании приборов во взрывоопасных зонах заземляющий провод одновременно выполняет функцию выравнивания потенциалов.


ВНИМАНИЕ: При использовании усилителя мощности (1L= / 0L=) необходимо обеспечить электрическую изоляцию между усилителем и токовым выходом, в противном случае электронному оборудованию будет нанесён существенный непоправимый ущерб.

Стандартные соединительные клеммы

B1	B ⊥	B2	I+	I	I ⊥		10	1L=	0L=		
----	-----	----	----	---	-----	--	----	-----	-----	--	---

EEх соединительные клеммы

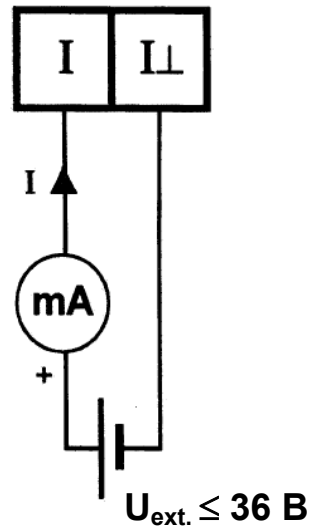
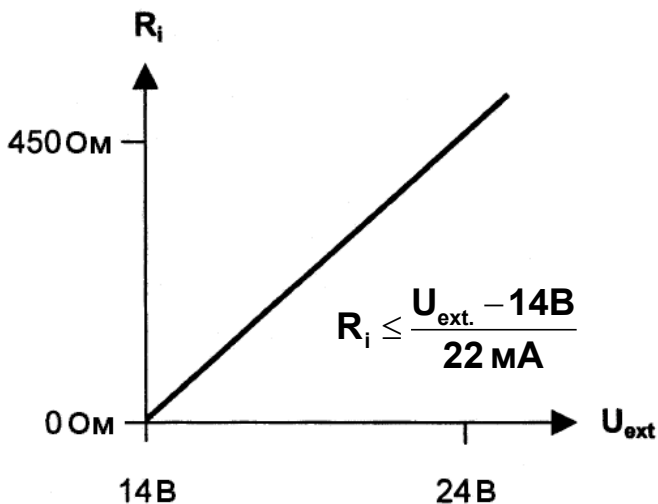
I ⊥	I	B1	B ⊥	B2	1L=	0L=		
-----	---	----	-----	----	-----	-----	--	---

	FE	Функциональное заземление
	PE	Защитный проводник / Выравнивание потенциалов

I	Токовый выход	$V_{max} = 36V$	$I_{max} = 22,4 \text{ mA}$ (ток ошибки)
I ⊥	(любая полярность)	$V_{nom} = 24V$	$I_{nom} = 4 - 20 \text{ mA}$
		$V_{min} = 14V$	$I_{min} = 3,6 \text{ mA}$ (ток ошибки)
B 2	Импульсный или статус-выход	NAMUR-клеммы (B2 + B ⊥)	
B ⊥	NAMUR	$I_{откр.} = 0,4 \text{ mA}$	$I_{закр.} = 6 \text{ mA}$
B 1	Импульсный или статус-выход	высокоточные клеммы (B1 + B ⊥)	
B ⊥	высокий ток	замкнут:	$V_{max} = 2V$ $I_{max} = 100 \text{ mA}$
		разомкнут:	$V_{max} = 36V$ $I_{max} = 2 \text{ mA}$
			$V_{nom} = 24V$ $I_{nom} = 1,5 \text{ mA}$
B ⊥	Общий провод (отрицательный)	Соблюдайте полярность!	
1L=	Усилитель мощности	2-й источник питания	
0L=	(любая полярность)	$V_{max} = 36V$	$V_{min} = 14V$
		$V_{nom} = 24V$	$I_{nom} = 22 \text{ mA}$
I+		не используется, нет внутреннего соединения	
10		только для внутреннего использования	

2.2 Схемы подсоединения выходов

Внешнее питание и стандартный токовый выход

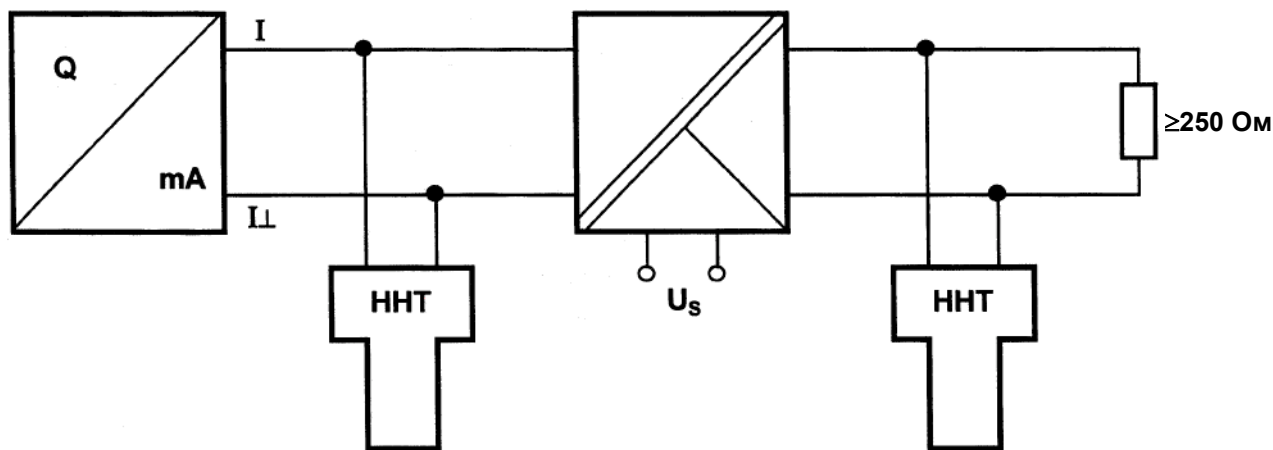


Соблюдайте параметры подсоединения в разделе 2.1!

Внешнее питание и токовый выход – работа через активный разделительный барьер

IFC040

Активный разделительный барьер



Активный разделительный барьер,

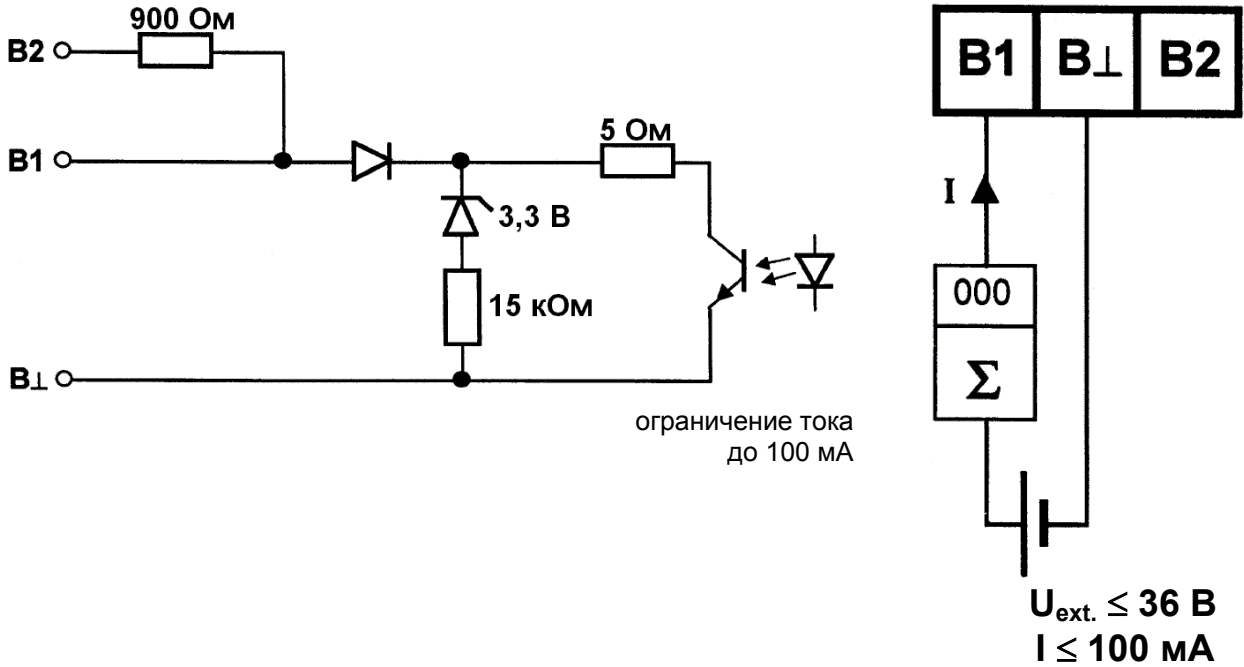
например:

CEAG 6 / 420 или

Phoenix Contact PI/Ex-ME-RPSS-I/I

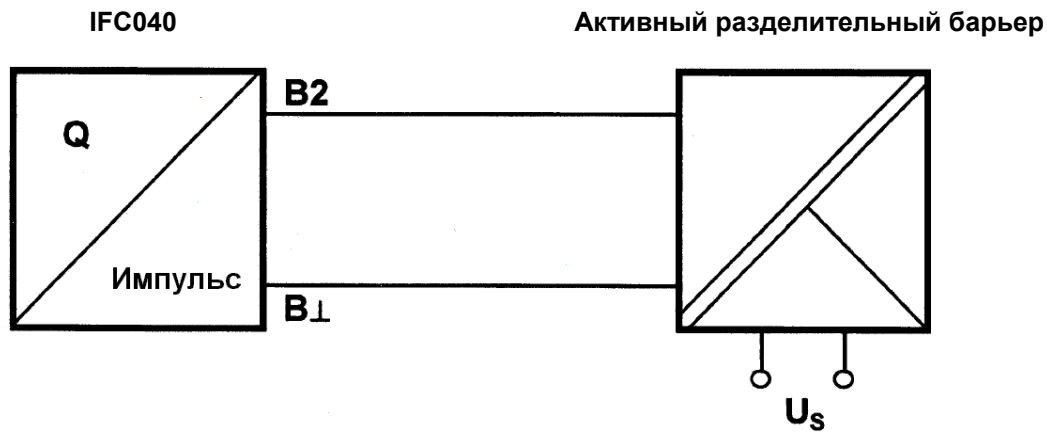
Соблюдайте параметры подсоединения в разделе 2.1!

Импульсный выход или выход состояния



Соблюдайте параметры подсоединения в разделе 2.1!

Импульсный выход или выход состояния – работа через активный разделительный барьер



Активный разделительный барьер,
например:

Phoenix PI/Ex-ME-2NAM/COC

Соблюдайте параметры подсоединения в разделе 2.1!

2.3 Характеристики выходов

Рис.1. Отсечка при малом расходе SMU (см. Функция 1.3 в разделе 4.4)

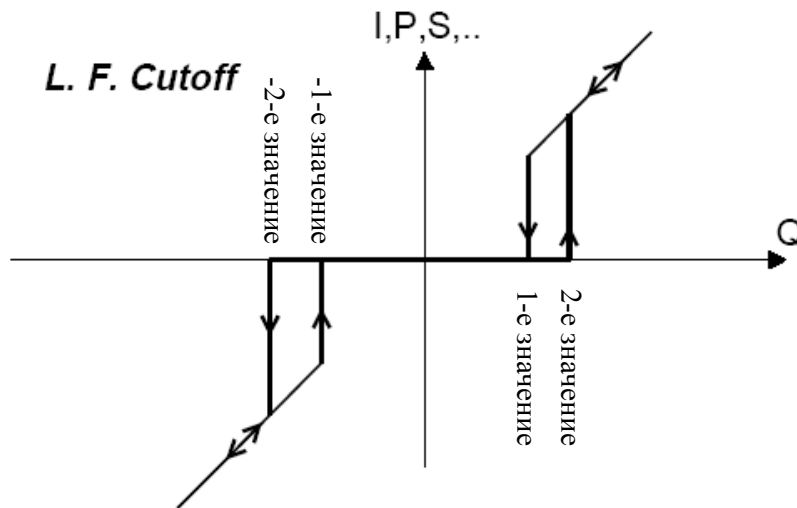


Рис.2. Токовый выход (см. Функция 1.5 в разделе 4.4)

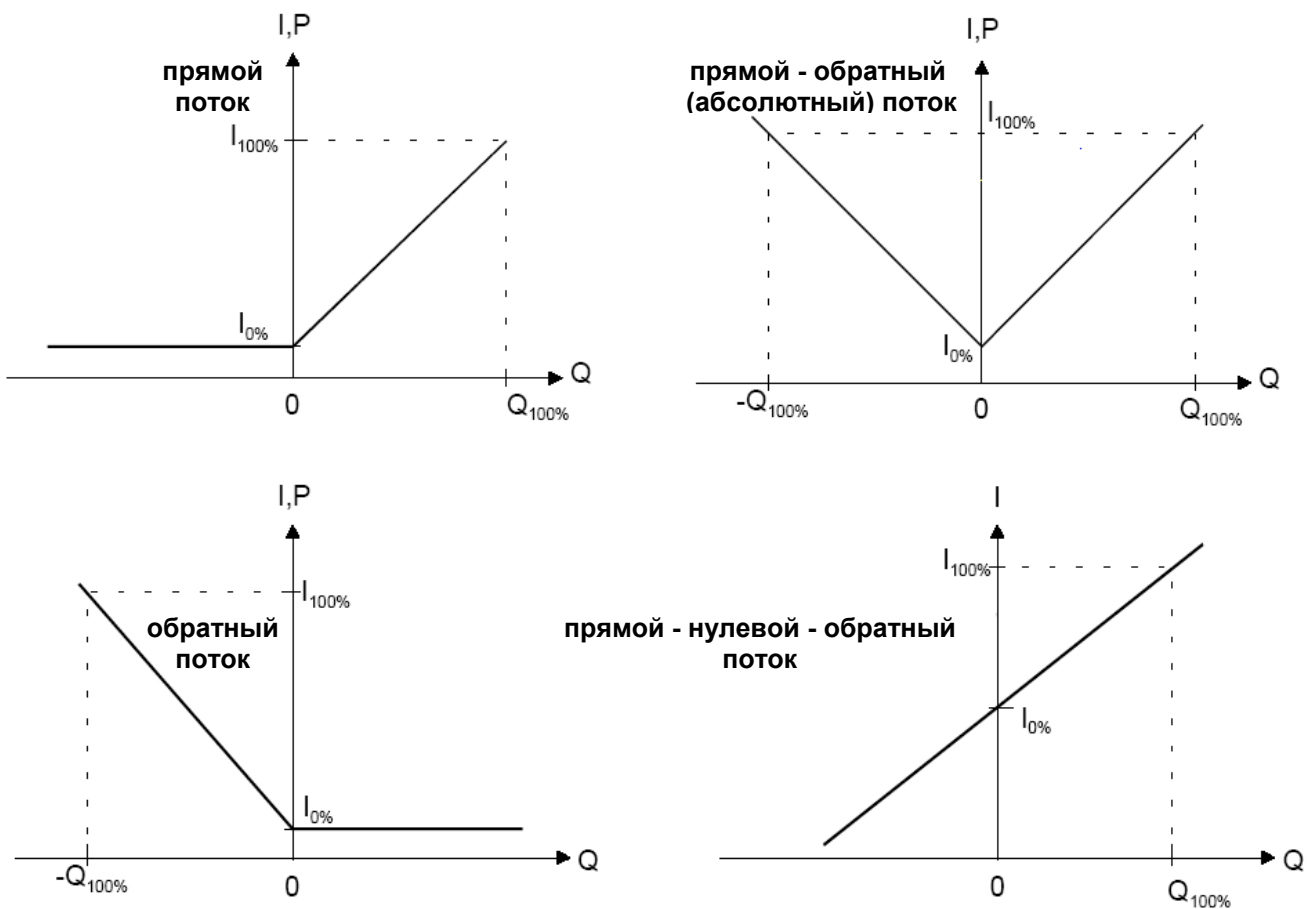


Рис.3 Импульсный выход (см. Функция 1.6 в разделе 4.4)

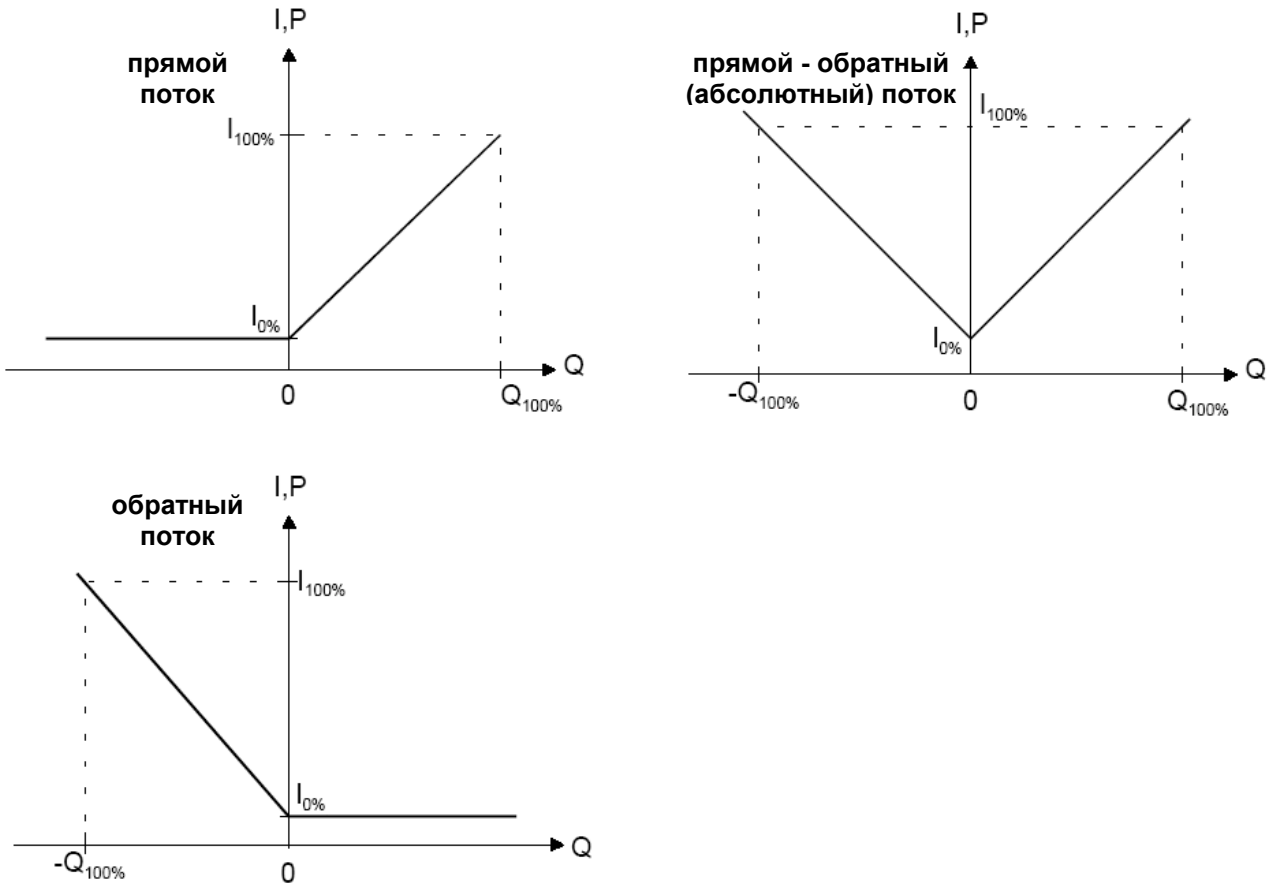


Рис.4 Выход состояния: автоматическое изменение диапазона (см. Функция 1.7 в разделе 4.4)

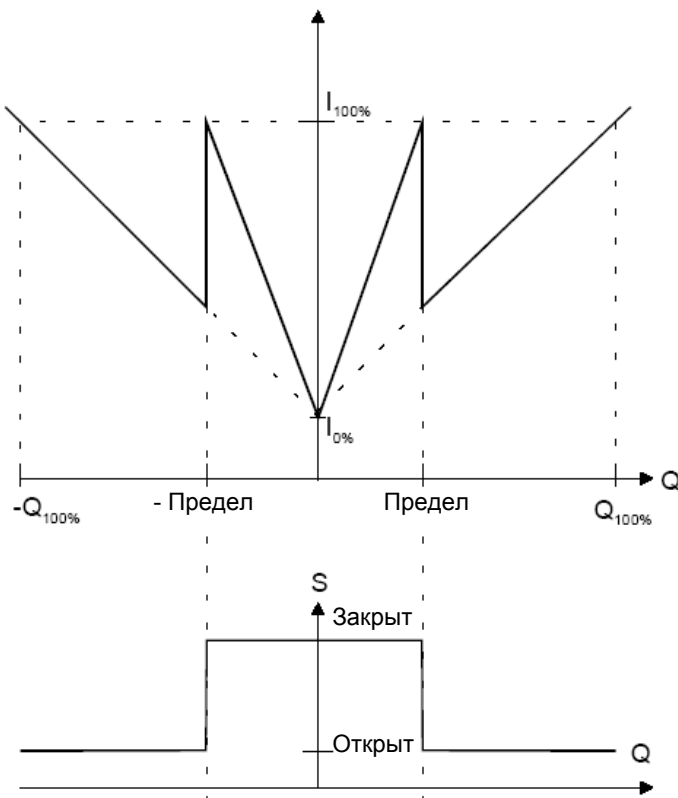


Рис.5 Выход состояния: сигнализация предельного значения (см. Функция 1.7 в разделе 4.4)

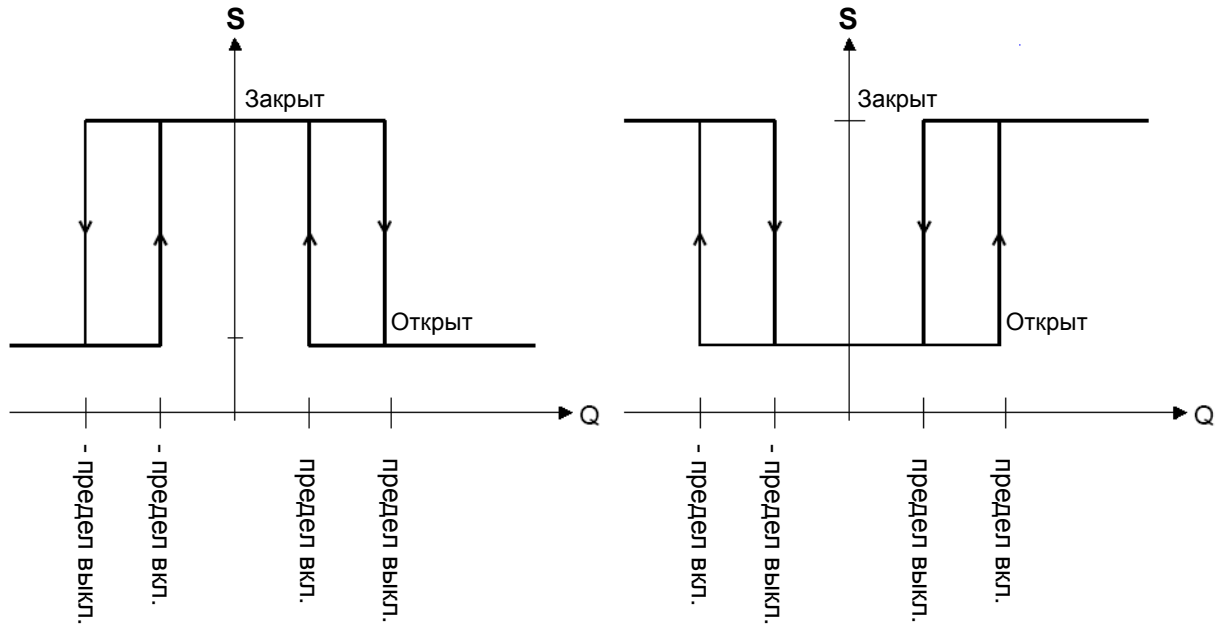


Рис.6 Помехи / Изменение расхода (см. Функция 3.4 в разделе 4.4.)

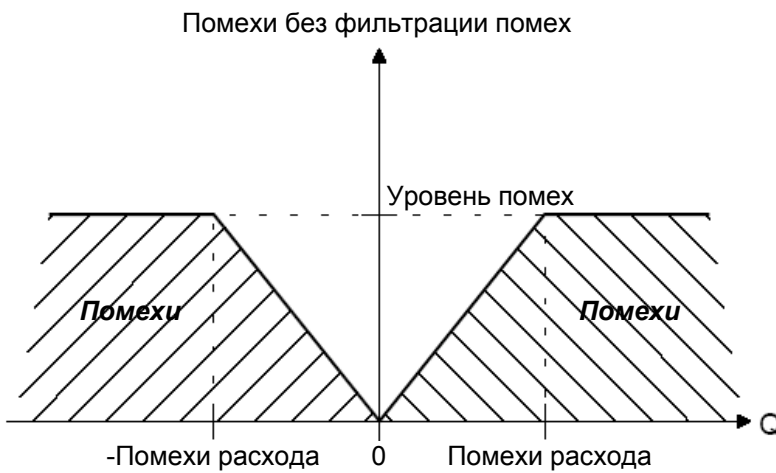


Рис.7 Длительность импульса (см. Функцию 3.4 в разделе 4.4)



3 Ввод в эксплуатацию

3.1 Включение и измерение

- Перед включением питания проверьте, пожалуйста, правильность установки в соответствии с Разделами 1 и 2.
- Расходомер поставляется готовым к эксплуатации. Все параметры, необходимые для работы, устанавливаются на заводе-изготовителе в соответствии с Вашими спецификациями.
Обратите внимание также на раздел 3.2 «Заводские установки».
- После подачи питающего напряжения расходомер непосредственно переходит в режим измерения.
- После включения на дисплее высвечивается следующее: InFo и INIT. Вслед за этим на дисплее высвечивается текущий расход и/или показание счётчика в непрерывном или в циклическом режиме, в зависимости от установок в функции 1.04.
- Оперативное управление см. Раздел 4

3.2 Заводские установки

Все конфигурационные параметры устанавливаются заводом-изготовителем в соответствии с Вашей заказной спецификацией.

Если Вы не делали никаких специальных указаний при оформлении заказа, приборы поставляются с установленными стандартными параметрами и функциями (см. таблицу).

Для обеспечения лёгкого и быстрого запуска, токовый выход настроен на измерение «абсолютного» расхода (в двух направлениях). При этом показания текущего значения расхода будут отображаться на дисплее независимо от направления потока. На дисплее измеренное значение может отображаться со знаком “-”.

Заводские установки для токового выхода могут привести к ошибкам в измерении:

- например, при выключении насоса возникают обратные потоки, не лежащие в области действия функции «отсечки при малом расходе», или если необходима отдельная индикация показаний и счётчики для обоих направлений потока.

Чтобы избежать ошибок при измерении, нужно, при необходимости, изменить заводские установки следующих функций. **Оперативное управление см. Раздел 4.4:**

- Low-flow cutoff SMU (отсечка при малом расходе) функция 1.03
- Display (отображение) функция 1.04
- Current output (токовый выход) функция 1.05
- Pulse output (импульсный выход) функция 1.06

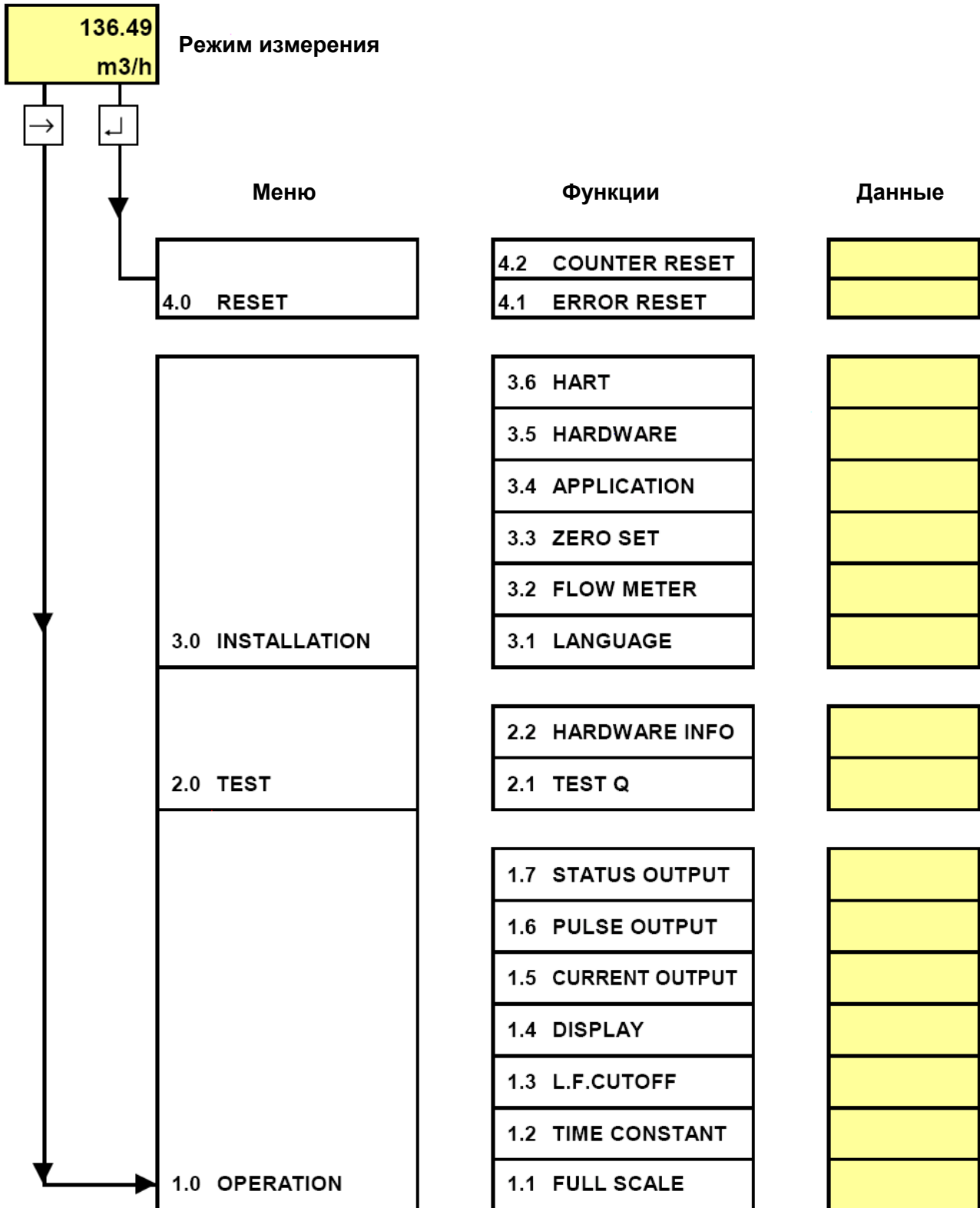
Стандартные заводские установки

Функция	Установки
1.1	Диапазон измерения См. шильдик прибора
1.2	Постоянная времени 3сек.
1.3	Отсечка при малом расходе Выкл.: 0,4% Вкл.: 0,5%;
1.4	Показания : Расход Счетчик процент м ³
1.5	Токовый выход Функция Диапазон Сообщение об ошибке «абсолютный» 4-20 мА 22 мА
1.6	Импульсный выход Функция Импульс на объём Ширина импульса «абсолютный» 1 имп./м ³ 50 мсек.

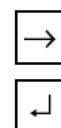
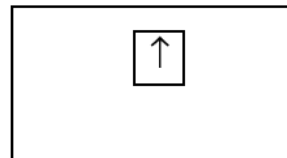
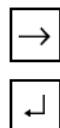
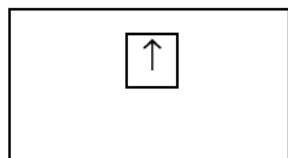
Функция	Установки
1.7	Статусный выход Выкл.
3.1	Язык Английский
3.2	Первичный преобразователь Номинальный размер Направление потока (см. стрелку на первичном датчике) См. шильдик прибора Прямой поток
3.4	Применение «Пустая труба» Ток возбуждения Тип тока возбуждения Ограничение Фильтр Да 100-50-25 мА двойной 150% Выключен
3.5	Оборудование Импульсный выход
3.6	HART нет

4 Управление сигнальным конвертером

4.1. Концепция оперативного управления KROHNE

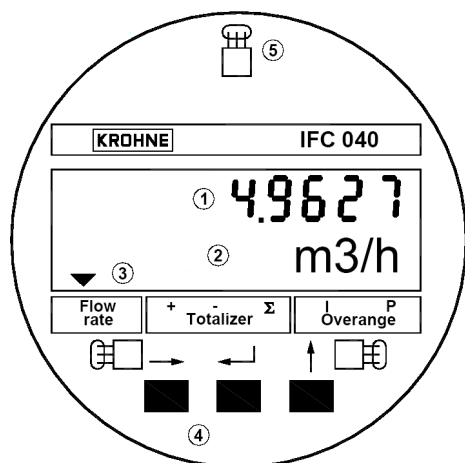


Направление перемещений



См. Раздел 4.4

4.2. Элементы управления и контроля



Управление через:

- ... **3 кнопки (4)**, которые доступны после снятия передней крышки с помощью специального ключа (входит в комплект поставки)
- ... **3 магнитных сенсора (5) и магнитный стержень** (входит в комплект поставки), открытия корпуса не требуется.

ВНИМАНИЕ!

Не допускайте повреждения резьбовых соединений и прокладок корпуса, не допускайте их загрязнения и проверяйте, чтобы они всё время были хорошо смазаны.

Повреждённые прокладки следует немедленно заменить!

- | | | | |
|---|-----------|------------|---|
| ① | Индикация | 1-я строка | |
| ② | Индикация | 2-я строка | 4-х символьная надпись (бегущая строка) |
| ③ | Индикация | 3-я строка | стрелки для идентификации отображаемых данных |

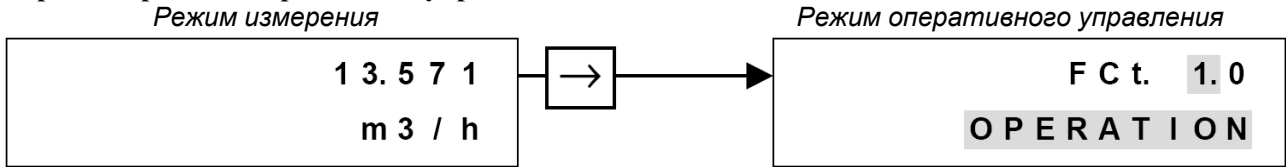
<i>Flowrate</i>		текущий расход
<i>Totalizer</i>	+	счетчик положительного потока
	-	счетчик отрицательного потока
	Σ	счетчик суммы потоков (+ и -)
<i>Overrange</i>	I	переполнение, токовый выход
	P	переполнение, импульсный выход

- ④ кнопки для управления сигнальным конвертером
- ⑤ Магнитные сенсоры позволяют управлять конвертером при помощи магнитного стержня без снятия крышки корпуса.
Функционирование сенсоров такое же, как и кнопок

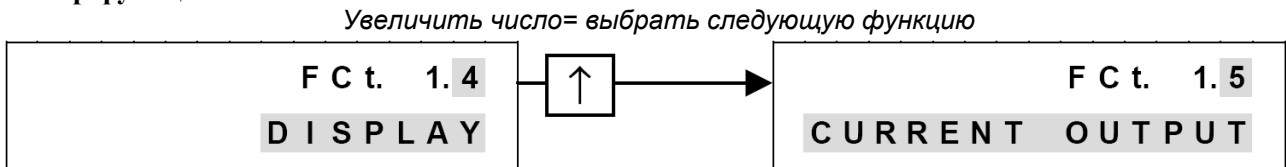
4.3 Функции кнопок

Курсор, мигающая часть показаний или бегущей строки, отмечен серым фоном.

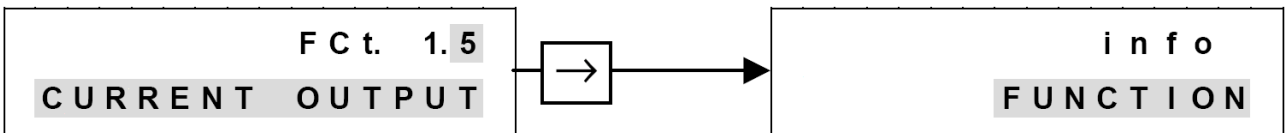
Переход в режим оперативного управления



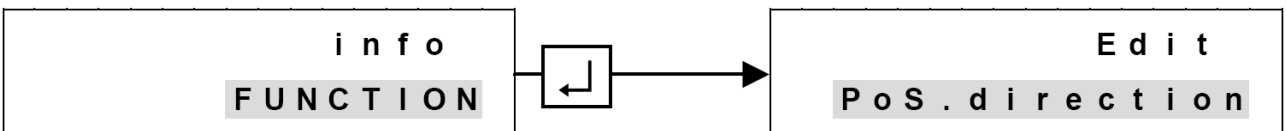
Выбор функции



Переход к подфункции

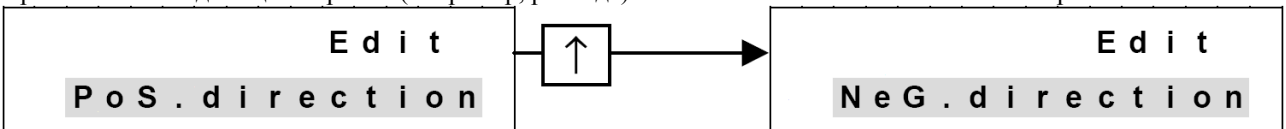


Переход к настройке подфункции

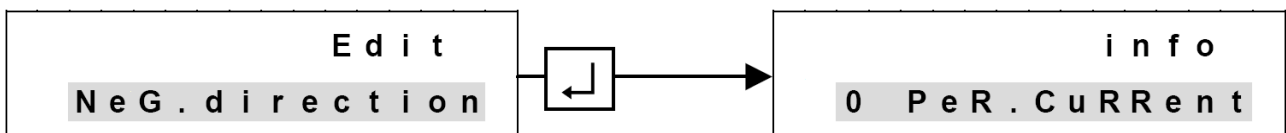


Изменение текста

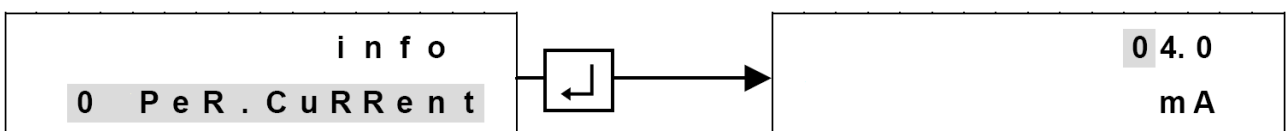
При изменении единиц измерения (например, расхода) числовое значение автоматически пересчитывается



Переход к следующей подфункции

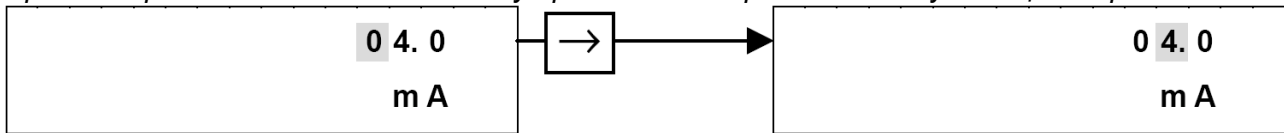
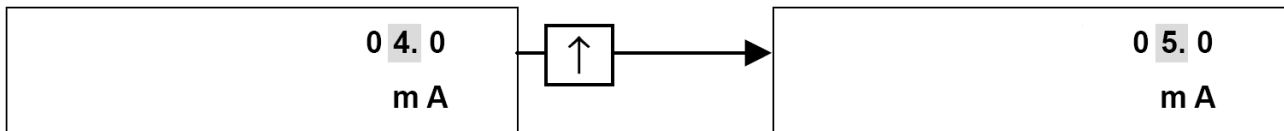


Перейти к настройке следующей подфункции

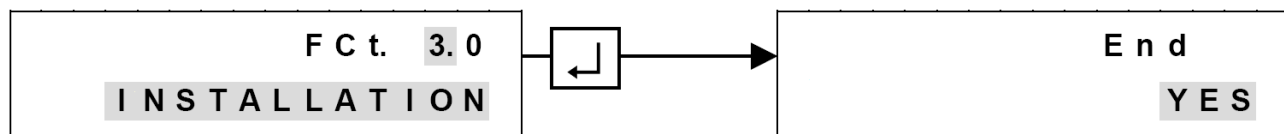


Перемещение курсора (мигающая позиция)

При однократном нажатии на кнопку происходит переход на одну позицию вправо

**Изменение числа****Завершить оперативное управление**

Нажимайте на кнопку ↵ до тех пор, пока на дисплее не появится одна из функций **1.0 OPERATION**, **2.0 TEST** или **3.0 INSTALLATION**

**Сохранить новые параметры**

подтвердить «**YES**» кнопкой ↵, режим измерения продолжится с новыми параметрами.

Не сохранять новые параметры

подтвердить «**NO**» кнопкой ↵, возврат к функции **1.0 OPERATION**

4.4. Таблица настраиваемых параметров

Текст на дисплее		Описание и установки
Fct. 1.1 FULL SCALE	→	Предельное значение диапазона измерения
XXX.XXX m3/h l/s Ga./m ↑ "user unit" Диапазон: 0.3-12 м/с	↵	Установка предельного значения диапазона измерения, т.е. максимально возможный расход. Это влияет на все функции, для которых значения устанавливаются в % отношении от предельного значения. Fct. 1.3 SMU Fct. 1.7 Status output Fct. 1.5 Current output Fct. 2.1 Test Q Fkt. 3.4 Application
Fct. 1.2 TIME CONSTANT	→	Постоянная времени
XX.X S Диапазон 0.5 ... 99.9 сек. По умолчанию 3.0 сек.	↵	Установка постоянной времени для демпфирования (сглаживания) сигнала. Это время, необходимое, при скачкообразном изменении расхода, для достижения 67% нового значения расхода. Постоянная времени одинаково влияет как на токовый выход и отображение на дисплее, так и на статус-выход, если выбирается функция «знак» или «предельное значение». По HART-протоколу значения могут передаваться с или без использования постоянной времени. При изменении постоянной времени необходимо заново переустановить уровень помех (шума) при включенном фильтре помех (см. Fct. 3.4 Application "Filter setting")
Fct. 1.3 L.F. CUTOFF	→	Отсечка при малом расходе (SMU) Характеристики см. в Разделе 2.3, рис. 1
XX XX Perc. Диапазон 1...20% (1-е значение < 2-е значение) По умолчанию: 04...05%	↵	При низком расходе отображение расхода и накопленного значения прекращается. Это также относится и к обратному потоку. Значение отключения (1-е число) и значение включения (2-е число) отсечки устанавливается в процентах от диапазона измерения (см. Fct. 1.1 Full-Scale). Действие функции распространяется на токовый, импульсный или статусный выход, все счётчики, а также значения, передаваемые по HART протоколу, и индикацию.
Fct. 1.4 DISPLAY	→	Индикация Настройка формата отображения измеренных значений и сообщений на локальном дисплее. Возможны следующие варианты:
inFo diSPlaY Flow	↵	Индикация расхода
Edit Percent no diSPlaY m3/h l/s Ga./m "user unit" По умолчанию: Percent	↵	Выбор единицы измерения для отображения текущего расхода. При установке «no display» отображение данных производится не будет.

Текст на дисплее		Описание и установки
inFo dim. counter	↓	Размерность счётчика
Edit m3 Gal. ↑ "user unit" <i>По умолчанию: m3</i>	↓	Выбор единицы (размерности) для счётчиков прямого, обратного расхода и суммы обратного и прямого потока.
inFo disPL,Format	↓	Формат отображения
8.88888 88.8888 888.888 8888.88 88888.8 888888. Auto. Единицы см. выше <i>По умолчанию: 888888.</i>	↓	Выбор формата отображения для счётчиков прямого, обратного потока и суммы прямого и обратного потока. Первые шесть вариантов формата отображения имеют фиксированное положение десятичной точки. В случае выхода значения расхода за пределы выбранного масштаба шкалы, напротив отображаемого параметра начинает мигать маркер. Предотвратить переполнение индикации можно путём выбора другого формата отображения. При выборе установки «Auto» формат отображения будет изменяться так, чтобы отобразить наибольшее значение счётчика, при необходимости в экспоненциальном формате. Если в функции 1.4 "Display" выбрано отображение сообщений, в случае обнаружения переполнения индикации появится соответствующее предупреждение. При изменении формата отображения изменение значения счётчика не происходит.
inFo PoS cnt.disP.	↓	<ul style="list-style-type: none"> Индикация значения счётчика прямого потока
Edit YES ↑ NO <i>По умолчанию: No</i>	↓	Функции индикации значения счётчика прямого, обратного потока и суммы прямого и обратного потока позволяют включить (Yes) или выключить (No) любой счётчик. При выборе индикации значения нескольких счётчиков отображение будет происходить циклически.
inFo neG cnt.disP.	↓	<ul style="list-style-type: none"> Индикация значения счётчика обратного потока
Edit YES ↑ NO <i>По умолчанию: No</i>	↓	
inFo Sum cnt.disP.	↓	<ul style="list-style-type: none"> Индикация значения суммы прямого и обратного потока
Edit YES ↑ NO <i>По умолчанию: No</i>	↓	
inFo diSP.meSSaGeS	↓	Отображение сообщений
Edit YES ↑ NO <i>По умолчанию: No</i>	↓	Настройка того, должны (Yes) или нет (No) отображаться дополнительные сообщения функций самотестирования

Текст на дисплее		Описание и установки
Fct. 1.5 CURRENT OUTPUT	→	Токовый выход Характеристики см. в Разделе 2.3, Рис.2
<i>В случае, когда в функции HART установлено «No» или адрес «0»</i>		Невозможно изменить настройки токового выхода, если в функции Fct. 3.6 HART установлен адрес от 1 до 15 (соответствует режиму Multidrop). В этом случае необходимо только установить постоянное значение тока, см. функцию Fct. 3.6 HART "1 Multidrop". Функция 1.5 Current output в этом случае недоступна.
inFo Function	↵	
Edit off PoS.direction neG.direction abSolute ↑ neG-0-PoS <i>По умолчанию: absolute</i>	↵	Установка характеристики токового выхода «off» = 0 % токового выхода прямой поток обратный поток прямой и обратный (абсолютный) поток обратный – прямой нулевой поток <u>Обратите внимание:</u> функция 1.7 Status output, параметр «автоматическое изменение диапазона»
InFo 0 Perc.current	↵	Значение тока при расходе 0%
XX.X mA <i>Диапазон 4.0 ... 14.0 mA</i> <i>По умолчанию: 4.0 mA</i>	↵	Установка величины тока при нулевом расходе ($I_{0\%}$)
InFo 100 Perc.current	↵	Значение тока при расходе 100%
XX.X mA <i>Диапазон 10.0 ... 20.0 mA</i> $I_{0\%} < I_{100\%}$ <i>По умолчанию: 20 mA</i>	↵	Установка величины тока при расходе 100% ($I_{100\%}$), в соответствии с предельным значением ($Q_{100\%}$) в функции 1.1 Full Scale.
InFo Error current	↵	Ток ошибки
XX.X mA <i>Диапазон 3.6 ... 22.4 mA</i> $I_{Error} < I_{0\%}$ или $I_{100\%} < I_{Error}$ <i>По умолчанию: 22 mA</i>	↵	Ток, который выдаётся в случае возникновения ошибки <u>Обратите внимание:</u> Макс. ток при переполнении токового выхода составляет 21mA и устанавливается на заводе-изготовителе.

Текст на дисплее		Описание и установки
Fct. 1.6 PULSE OUTPUT	→	Импульсный выход Настройки импульсного выхода. Характеристики см. в Разделе 2.3, Рис. 3 . Возможно только, если в функции 3.5 Hardware установлено "Pulse output". Если выбран пункт меню "Status output", функция 1.6 недоступна.
inFo Function	┘	Функционирование
Edit off PoS.direction neG.direction ↑ abSolute <i>По умолчанию: absolute</i>	┘	Установка характеристики импульсного выхода «off» = контакт на выходе разомкнут прямой поток обратный поток прямой и обратный (абсолютный) поток
<i>Другой выбор</i>		
inFo PulSe width	┘	Ширина импульса Минимальный интервал между двумя импульсами = половина ширины импульса
XXX0. mS <i>Диапазон 30 ... 1000 мсек.</i> <i>По умолчанию: 50 мсек.</i>	┘	Ширина импульса определяет время, в течение которого контакт на выходе замкнут и между клеммами В1 или В2 и В ⊥ протекает большой ток. Так как минимальный интервал между импульсами равен, по крайней мере, половине ширины пульса, максимальная частота определяется по формуле: $Частота_{\text{макс.}} = \frac{1}{1,5 \times \text{ширина импульса}}$
inFo Pulse/Volum	┘	Импульс / Объем Количество импульсов на единицу объема
XXX.XXX m3 l Gal. ↑ "user unit" <i>Диапазон 0 ... 10 Гц</i> <i>По умолчанию:</i> <i>1 имп. на м³</i>	┘	С помощью данной функции задаётся число импульсов, выдаваемых на определённый объём. Если задать 10.0 при единице измерения м ³ , то на один кубический метр будет выдаваться 10 импульсов. Если задать 0.01 при единице измерения литр (l), то на 100 литров будет выдаваться 1 импульс. <ul style="list-style-type: none"> Большая ширина импульса совместно с высокой частотой ведёт к переполнению. Поэтому частота ограничивается тем, что минимальный период между импульсами не может быть меньше половины ширины импульса. В случае переполнения импульсного выхода происходит мигание маркера и, при активизации в функции 1.4 "Display", выдаётся сообщение в виде бегущей строки. При переполнении импульсного выхода недостающие импульсы выдаются позже, при уменьшении расхода.

Текст на дисплее		Описание и установки																			
Fct. 1.7 STATUS OUTPUT	→	Выход состояния Настройки выхода состояния. Возможно только, если в функции 3.5 Hardware установлено "Status output". Если выбран пункт меню "Pulse output", функция 1.7 недоступна.																			
inFo Function	↓																				
Edit off on all error SiGn overflow emPtY PiPe auto.ranGe (для токового выхода) ↑ limit value <i>По умолчанию: off</i>	↓	Настройка характеристики импульсного выхода <table border="1" data-bbox="646 539 1439 1066"> <thead> <tr> <th data-bbox="646 539 1043 577">Контакт разомкнут</th> <th data-bbox="1043 539 1439 577">Контакт замкнут</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="646 577 1043 616">Непрерывно</td> <td data-bbox="1043 577 1439 616">—</td> </tr> <tr> <td data-bbox="646 616 1043 654">—</td> <td data-bbox="1043 616 1439 654">Непрерывно</td> </tr> <tr> <td data-bbox="646 654 1043 692">Ошибка</td> <td data-bbox="1043 654 1439 692">Нет ошибки</td> </tr> <tr> <td data-bbox="646 692 1043 730">Прямой поток</td> <td data-bbox="1043 692 1439 730">Обратный поток</td> </tr> <tr> <td data-bbox="646 730 1043 768">Нет переполнения</td> <td data-bbox="1043 730 1439 768">Переполнение</td> </tr> <tr> <td data-bbox="646 768 1043 806">Трубопровод заполнен</td> <td data-bbox="1043 768 1439 806">Трубопровод пустой</td> </tr> <tr> <td data-bbox="646 806 1043 965">Диапазон выше предельного значения (нормальное функционирование)</td> <td data-bbox="1043 806 1439 965">Диапазон ниже предельного значения (функция масштабирования активна)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="646 965 1043 1066">Не активна</td> <td data-bbox="1043 965 1439 1066">Активна</td> </tr> </tbody> </table>		Контакт разомкнут	Контакт замкнут	Непрерывно	—	—	Непрерывно	Ошибка	Нет ошибки	Прямой поток	Обратный поток	Нет переполнения	Переполнение	Трубопровод заполнен	Трубопровод пустой	Диапазон выше предельного значения (нормальное функционирование)	Диапазон ниже предельного значения (функция масштабирования активна)	Не активна	Активна
Контакт разомкнут	Контакт замкнут																				
Непрерывно	—																				
—	Непрерывно																				
Ошибка	Нет ошибки																				
Прямой поток	Обратный поток																				
Нет переполнения	Переполнение																				
Трубопровод заполнен	Трубопровод пустой																				
Диапазон выше предельного значения (нормальное функционирование)	Диапазон ниже предельного значения (функция масштабирования активна)																				
Не активна	Активна																				
inFo limit	↓	При выборе «автоматического изменения диапазонов» предельное значение устанавливается в процентах от верхнего значения диапазона измерения ($Q_{100\%}$), (см. Fct. 1.1)																			
XXX Perc. <i>Диапазон 5 ... 80%</i> <i>По умолчанию: 20%</i>	↓	Ниже установленного предельного значения токовый выход работает в режиме масштабирования. Диапазон расхода от «0» до «предельного значения» проецируется на диапазон от $I_{0\%}$ до $I_{100\%}$. Характеристики автоматического изменения диапазона см. в Разделе 2.3, Рис.4																			
inFo 1.limit.value	↓	При выборе «предельного значения» значение точек срабатывания устанавливаются в процентах от верхнего значения диапазона измерения ($Q_{100\%}$), (см. Fct. 1.1)																			
XXX Perc. <i>Диапазон 0.1 ... 110 %</i> <i>По умолчанию: 10 %</i>	↓	Гистерезис настраивается путём увеличения или уменьшения разности между значениями точки включения и точки выключения.																			
inFo 2.limit.value	↓	Характеристики сигнализации предельного значения, см. в Разделе 2.3, Рис.5																			
XXX Perc. <i>Диапазон 0.1 ... 110 %</i> <i>По умолчанию: 20 %</i>	↓																				

Текст на дисплее		Описание и установки
Fct. 2.1 TEST Q	→	Тестирование диапазона измерения Q
Edit not Sure ↑ YeS Sure	↵	Запрос оператора о необходимости выполнения проведения теста: - не уверен - уверен
-110.0 -100.0 -50.0 -10.0 0.0 10.0 50.0 100.0 ↑ 110.0 Perc.	↵	Если выбран параметр «YeS Sure» можно установить фиксированные значения выходов в соответствии с верхним значением диапазона измерения. Настройки выходов не изменяются, при выходе из этой функции выхода работают как и ранее.
Fct. 2.2 HARDWARE INFO	→	Информация об оборудовании и состоянии ошибок
inFo.no modul ADC	↵	В случае неполадки просмотрите и зафиксируйте все данные (номер программного обеспечения = инфо номер и состояние) Необходимо при обращении на завод-изготовитель
x.xxxxx. xxxx	↵	
StAtUS modul ADC	↵	Настройки здесь невозможны.
xxxxxx xxxx	↵	
inFo.no modul IO	↵	
x.xxxxx. xxxx	↵	
StAtUS modul IO	↵	
xxxxxx xxxx	↵	
inFo.no modul diSPlaY	↵	
x.xxxxx. xxxx	↵	
StAtUS modul diSPlaY	↵	
xxxxxx xxxx	↵	
inFo.no modul HART	↵	
x.xxxxx. xxxx	↵	
StAtUS modul HART	↵	
xxxxxx xxxx	↵	

Текст на дисплее		Описание и установки
Fct. 3.1 LANGUAGE	→	Выбрать язык отображения текста
Edit EnGliSh French ↑ German <i>По умолчанию: English</i>	↵	Английский Французский Немецкий
Fct. 3.2 FLOW METER	→	Первичный преобразователь - установка параметров Параметры устанавливаются на заводе-изготовителе. Изменения необходимы только при замене электронного блока.
inFo diameter	↵	Типоразмер расходомера (номинальный диаметр)
XXX.X mm <i>Диапазон 10 - 250 мм</i> <i>По умолчанию: см. на шильде прибора</i>	↵	Установка номинального диаметра / типоразмера первичного преобразователя расходомера. В настоящее время наибольший возможный номинальный диаметр первичного преобразователя Ду150.
inFo Full Scale	↵	Предельное значение диапазона измерения
XXX.XXX m3/h l/s Ga./m ↑ "user unit" <i>Диапазон: 0.3-12 м/с</i>	↵	Установка предельного значения диапазона измерения, т.е. максимально возможный расход. Это распространяется на все функции, для которых значения устанавливаются в % отношении от предельного значения диапазона измерения. Fct. 1.3 SMU Fct. 1.7 Status output Fct. 3.4 Application Fct. 1.5 Current output Fct. 2.1 Test Q
inFo PrimarY conStant	↵	Константа первичного преобразователя
XX.XXXX GKL <i>Диапазон 1.0 ... 19.9999</i> <i>По умолчанию: см. на шильде прибора</i>	↵	Функция «Константа первичного преобразователя» используется для установки значений трёх калибровочных коэффициентов первичного преобразователя. Значение GKL является калибровочным коэффициентом при токе 100 мА _{pp} в катушке возбуждения (<i>см. на шильде прибора</i>)
X.XXXX K50 <i>Диапазон 0.5 ... 1,5</i> <i>По умолчанию: см. на шильде прибора</i>	↵	K50 описывает изменение калибровочного коэффициента при токе 50 мА _{pp} в катушке возбуждения по сравнению с током 100 мА _{pp} (<i>см. на шильде прибора</i>).
X.XXXX K25 <i>Диапазон 0.5 ... 1.5</i> <i>По умолчанию: см. на шильде прибора</i>	↵	K25 описывает изменение калибровочного коэффициента при токе 25 мА _{pp} в катушке возбуждения по сравнению с током 100 мА _{pp} (<i>см. на шильде прибора</i>).
inFo Flow direction	↵	Определение направления потока в соответствии с направлением, указанным стрелкой на первичном преобразователе
Edit ↑ PoS. Flow neG. Flow <i>По умолчанию pos. flow</i>	↵	Установите направление потока, которое будет являться «направлением прямого потока». По направлению стрелки = PoS.DFI. (положительное направление) Против направления стрелки = neG. DFI. (отрицательное направл.)

Текст на дисплее		Описание и установки
Fct. 3.3 ZERO POINT	→	Калибровка нуля
Edit not Sure ↑ YeS Sure	↵	<p><i>Не проводить калибровку нуля</i> <i>Проводить калибровку нуля</i></p> <p>Проводить только в случае замены электронного блока или если при малом расходе предполагается отклонение (смещение) показаний.</p> <p><u>Обратите внимание!</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • измерительная труба должна быть полностью заполнена измеряемой средой! • обеспечьте полное отсутствие расхода!
8 XXX.X Perc.	↵	Индикация текущего расхода в процентах от предельного значения диапазона измерения (Сегменты «8» уменьшаются в соответствии с продвижением процесса измерения)
Edit not Save Yes Save	↵	<p>Сохранить новое значение нуля?</p> <p><i>Не сохранять</i> <i>Да, сохранить</i></p>

Текст на дисплее		Описание и установки
Fct. 3.4 APPLICATION	→	Применение = установка характеристик точки измерения
inFo emPtY PiPe	↵	Трубопровод/труба могут быть незаполненными
Edit YES ↑ NO <i>По умолчанию: Yes</i>	↵	Функция распознавания «пустой трубы» может быть включена (YES) или выключена (NO). Независимо от нагрузки, между электродами и заземлением (трубопровод/заземляющие кольца) постоянно протекает ток ≈25нА. Если этот ток не протекает и функция распознавания «пустой трубы» активизирована, измеренное значение устанавливается в ноль и выдаётся сообщение об ошибке (см. Fct. 1.4, параметр «Отображение сообщений»). Если такой необходимости нет, отключите Функция распознавания «пустой трубы» (=NO).
inFo Field current	↵	Ток катушки возбуждения Значение по умолчанию максимально допустимого тока катушки возбуждения.
Edit 100-50-25mA 50-25mA ↑ 25mA <i>По умолчанию: 100-50-25 mA</i>	↵	При нехватке энергии для работы прибора с установленным максимальным током в катушке возбуждения происходит автоматическое снижение тока до следующего меньшего значения. При пульсирующем расходе рекомендуется изменить значение тока в катушке возбуждения со 100 мА _{pp} (100-50-25 мА) на 50 мА _{pp} (50-25 мА) В этом случае при расходе свыше 10-20% процесс измерения будет непрерывным.
inFo ModuS F.current	↵	Режим возбуждения
Edit two timeS ↑ three timeS <i>По умолчанию: two times</i>	↵	<ul style="list-style-type: none"> Установка «двойной» режим является стандартной (более быстрая реакция на изменения расхода) Установка «тройной» режим уменьшает сильные помехи (напр., при содержании твёрдых включений)
inFo limit	↵	Ограничение
Edit 150 Perc. 300 Perc. ↑ 1000 Perc. <i>По умолчанию: 150 %</i>	↵	<ol style="list-style-type: none"> Установка 150% является стандартной, по умолчанию Установка 300% и 1000% (рекомендуется при пульсирующем расходе или при низкой проводимости продукта) всегда устанавливается в процентах от верхнего значения диапазона измерения, см. Fct. 1.1. <p><u>Обратите внимание:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> если используется фильтр помех (см. следующую функцию), установите ограничение 1000%. не повышайте уровень ограничения, если измеряемая среда содержит твёрдые включения
inFo Filter	↵	Фильтр помех
Edit Filter off PulSe Filter ↑ noiSe Filter <i>По умолчанию: filter off</i>	↵	<ul style="list-style-type: none"> установка «Filter off» (выключен) является стандартной фильтр помех при низкой проводимости (характеристики см. в Разделе 2.3, Рис.6). активизируйте импульсный фильтр при наличии твёрдых включений или влияния других импульсных помех (характеристику см. в Разделе 2.3, Рис.7). <p><u>Обратите внимание:</u> При включении импульсного фильтра или фильтра помех необходима дальнейшая настройка, см. ниже.</p>

Текст на дисплее		Описание и установки
При выборе "Pulse Filter" «импульсный фильтр»		... происходит подавление импульсных помех. Дополнительно к параметру «Ограничение» по превышению диапазона измерения (см. выше), «Длительность импульса» и «Ограничение импульса» динамически ограничивают резкие изменения измеренного значения.
inFo PulSe duration	↵	Длительность импульса
XX.X S Диапазон 0.1 ... 25.0 сек. По умолчанию: 1.0 сек.	↵	Установка ограничения длительности импульса Время должно быть больше длительности возникающих импульсных помех (см. Раздел 2.3, Рис.7).
inFo PulSe limit	↵	Ограничение импульса
XXX Perc Диапазон 1 ... 100 % По умолчанию: 5 %	↵	«Ограничение импульса» позволяет установить величину изменения от одного измеренного значения до следующего (в % от диапазона измерения, см. Fct. 1.1).
При выборе "noiSe Filter" «фильтр помех»		... происходит уменьшение нестабильности измеренных значений, вызванной, например, низкой электропроводностью рабочей среды или высоким содержанием твёрдых включений. Если фильтр помех активизирован, то ограничение (см. выше параметр «Ограничение») должно быть установлено на 1000%, иначе значения расхода в верхней части диапазона измерения будут слишком малы.
inFo noiSe SuPPreS.	↵	Подавление помех
Edit two timeS three timeS ↑ four timeS По умолчанию: two times	↵	Выберите силу подавления помех в зависимости от их величины: • в два раза • в три раза • в четыре раза
inFo noiSe Flow	↵	Помехи расхода Настраивается, когда уровень помех зависит от величины расхода
XXX Perc. Диапазон 5 ... 100 % По умолчанию: 20 %	↵	• ~ 20% при стандартном двухпроводном подключении • ~ 80% при работе с усилителем мощности в обоих случаях в % от диапазона измерения (см. Fct. 1.1) (см. Рис.6, Раздел 2.3)
inFo noiSe level	↵	Уровень помех Установка уровня помех, которые могут наблюдаться без использования фильтра.
XX.X Perc. Диапазон 0.1 ... 25.0 % По умолчанию: 5 %	↵	Установка уровня помех «от пика-к-пику» (например, ширина на самописце или разница между минимальным и максимальным отображаемым значением) в % предельного значения диапазона измерения (см. Fct. 1.1) Измерение при высоком расходе (максимальный расход) при выключенном фильтре. При изменении «Постоянной времени» (см. Fct. 1.2) этот параметр должен быть настроен снова. При слишком низком значении уровня помех фильтр не даёт эффекта. Предпочтительнее завышение значения уровня помех, чем его занижение (см. Рис. 6, Раздел 2.3).

Текст на дисплее		Описание и установки
Fct. 3.5 HARDWARE	→	Аппаратное обеспечение Установка функционирования клемм В1 и В2
inFo Function term.B	↵	
Edit PulSe outPut ↑ StatuSoutPut По умолчанию: <i>pulse output</i>	↵	При выборе пункта меню «Pulse output» происходит включение функции импульсного выхода (см. Fct. 1.5) и отключение функции статусного выхода (см. Fct. 1.6). При выборе пункта меню «Status output» происходит включение функции статусного выхода (см. Fct. 1.6) и отключение функции импульсного выхода (см. Fct. 1.5).
Fct. 3.6 HART	→	HART® Настройка связи по HART- протоколу (FSK модуляция при скорости 1200 бод на токовом выходе)
inFo Function	↵	Функционирование Включить (=YES) или выключить (=NO) интерфейс
Edit YES ↑ NO По умолчанию: No	↵	При включенном HART-протоколе в левой части дисплея мигает десятичная точка (только в режиме Multidrop при обращении к соответствующему прибору).
inFo I 4mA trim.	↵	Значения I=4mA trim. и I=20 mA trim. соответствуют значениям, которые могут быть установлены через HART-интерфейс (Cmd #45 и #46). Если функция HART не активизирована, то данные значения не влияют на работу прибора.
X.XXX mA Диапазон 3.700 ... 5.000 mA По умолчанию: 4.000 mA	↵	
inFo I 20mA trim.	↵	
XX.XXX mA Диапазон 18.000...21.000 mA По умолчанию: 20.000 mA	↵	
inFo AdreSS	↵	Адрес
XX Adr Диапазон 0 ... 15 По умолчанию: 0	↵	Установка адреса прибора при использовании связи по HART – протоколу. Если адрес более «0», то на токовом выходе будет постоянное значение тока (Multidrop).
при выборе «1...15»		Multidrop - режим
inFo i multi droP	↵	
XX.X mA Диапазон 4.0 ... 20.0 mA По умолчанию: 5.0 mA	↵	В режиме Multidrop токовый выход будет иметь ток постоянной величины. В соответствии со спецификацией HART® это 4 mA. Однако, если в сети достаточно резервов, то при токе 5 ÷ 6 mA можно получить лучшие результаты измерения (отношение сигнал/шум). При работе с усилителем мощности установите величину тока 4 mA (более высокие значения не принесут никаких преимуществ).

4.5 Сообщения об ошибке в режиме измерения

Сообщение	Описание ошибки	Устранение ошибки
Pipe empty (1)	Труба (частично) пуста	Заполнить трубу
	Заземление отсутствует или плохого качества	Проверить заземление
	Слишком мала электрическая проводимость	Проверить рабочий продукт
	Загрязнены электроды	Очистить электроды
	Обрыв в цепи электродов	Восстановить цепь
Field coil defective	Короткое замыкание, обрыв цепи или превышение температуры катушки возбуждения	Проверить и устранить неполадку
Linearity	Дефектный аналогово-цифровой преобразователь (ADC)	Заменить электронный блок
	Дефектный первичный преобразователя	Заменить первичный преобразователь
	Неверная константа К 50	Откорректировать, см. фирменную табличку
	Некорректный ноль ADC	Заменить электронный блок
Low energy	Недостаточно напряжения для корректного процесса измерения	Напряжение ниже 14 В, увеличить напряжение
Overranging (2)	Переполнение аналого-цифрового преобразователя	Изменить в функции 3.4 параметр «Ограничение»
Overflow current	Измеренное значение больше предельного значения диапазона измерения	Проверить конфигурацию прибора и, при необходимости, откорректировать
Overflow pulse (3)	Частота импульсов слишком велика, макс. 1/ (1,5 X ширина импульса)	Проверить конфигурацию прибора и, при необходимости, откорректировать
Overflow counter	Переполнение счётчика	Сбросить показания счётчика
Line interrupt (4)	Отключение напряжения	Сбросить сообщение об ошибке и, при необходимости, обнулить счётчика
Fatal error	Серьёзная ошибка, процесс измерения прерван	Заменить электронный блок

- (1) Проверяется только при включении распознавания «пустой трубы» в ф-ции 3.4 «Применение»
- (2) Значение для определения переполнения устанавливается в ф-ции 3.4 «Применение» относительно предельного значения диапазона измерения
- (3) Недостающие импульсы выдаются во время уменьшения частоты (снижения расхода)
- (4) Проверяется, только если включен счётчик в ф-ции 1.4 «Индикация»

4.6 Сброс показаний (обнуление) счётчика и сообщений об ошибке

Текст на дисплее		Описание и установки
... режим измерения...	↵	Вход в меню сброса
FCt. 4.0 RESET MENU	→	
FCt. 4.1 ERROR RESET	↑	Сбросить сообщения отключение питания и переполнение счётчика
rESet ↑ NO YES	↵	Нет Да
FCt. 4.2 COUNTER RESET	→	Сбросить (обнулить) показания всех счётчиков
rESet ↑ NO YES	↵	Нет Да

5 Технические характеристики

5.1 Предельное значение диапазона измерения

Предельные значения диапазона измерений $Q_{100\%}$

Расход $Q=100\%$	от 85 л/ч до 763 м ³ /ч, настраивается по необходимости, соответствующая скорость потока 0,3 ÷ 12 м/сек.
Единицы измерения	м ³ /ч, л/сек., галлон США /мин. или произвольно выбираемые единицы, напр., л/день

Таблица расходов

V= скорость потока в м/сек.

Условный диаметр		Предельное значение диапазона измерений $Q_{100\%}$ в м ³ /ч		
DN, мм	Дюйм	V=0,3 м/сек (минимум)	V=1 м/сек	V=12 м/сек (максимум)
10	³ / ₈	0,0849	0,2827	3,392
15	¹ / ₂	0,1909	0,6362	7,634
25	1	0,5302	1,767	21,20
50	2	2,121	7,069	84,82
80	3	5,429	18,10	217,1
100	4	8,483	28,27	339,2
150	6	19,09	63,62	763,4

5.2 Допустимые погрешности при стандартных условиях

Индикация, цифровые значения, импульсный выход

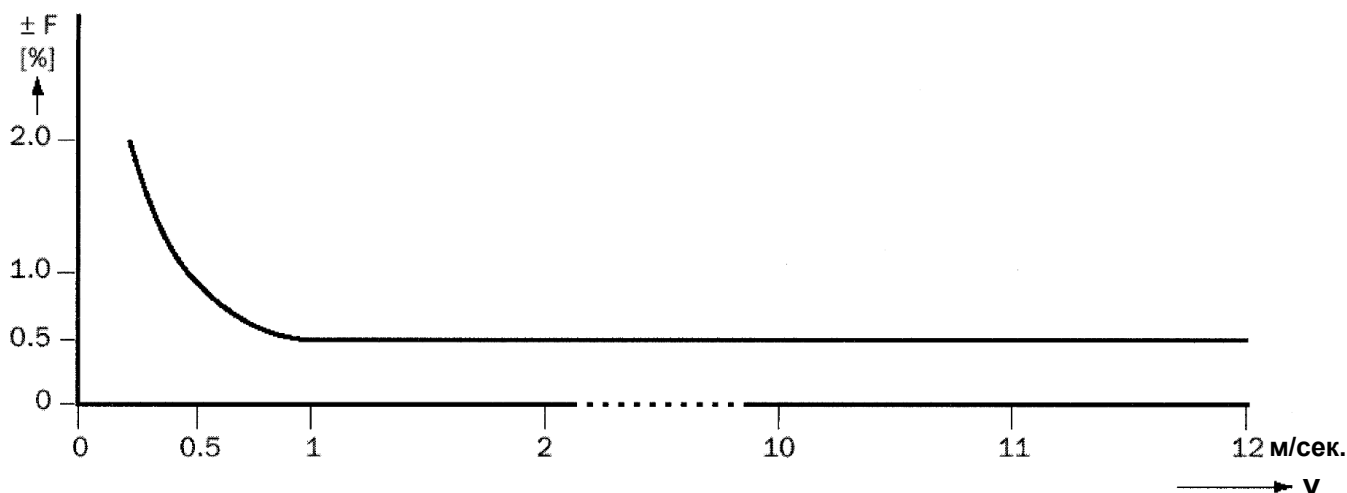
- откалиброваны на аккредитированных по EN 17 025 проливных установках методом прямого сличения объёмов

F макс. погрешность в % от измеренного значения (типовые значения отсутствуют)

V скорость потока в м/сек.

Приведённые условия в соответствии с EN 29104

Измеряемая среда	вода 10-30 ⁰ С
Электрическая проводимость	>300мк Сименс/сек
Напряжение питания	U _N (+/- 2%)
Температура окружающей среды	20-22 ⁰ С
Время прогрева	60 мин.
Входной/выходной участок	10xDN/2xDN (DN=условный диаметр)
Первичный преобразователь	заземлён и центрирован
Время измерения	100 сек.



Типоразмер/DN Макс.погрешность в % от измеренного значения (от изм.зн.) при...

DN мм	Дюйм	v ≥ 1 м/сек:	v < 1 м/сек:
DN 10-150	3/8"-6"	≤ +/- 0,5 % от изм.зн	≤ +/- 5 мм/сек

Токовый выход такая же погрешность, см. выше, дополнительно +/- 10 мкА

Воспроизводимость	v ≥ 1 м/сек:	v < 1 м/сек:
при постоянном расходе	≤ +/- 0,1 % от изм.зн	≤ +/- 1 мм/сек

Внешние воздействия	типичные значения	макс. значения	
<u>Температура окр. среды</u>			
Импульсный выход	0,003% от изм.зн. ¹⁾	0,01% от изм.зн. ¹⁾	при изменении температуры 1К
Токовый выход	0,01% от изм.зн. ¹⁾	0,025% от изм.зн. ¹⁾	

Внешнее питание <0,02 % от изм.зн. 0,05%от изм.зн. при 10% изменений

¹⁾ каждый преобразователь сигнала фирмы KROHNE проходит тестирование в течение минимум 20-ти часов при изменяющейся от -20⁰С до 60⁰С температуре. Тестирование производится при помощи компьютеров.

5.3 Преобразователь сигнала IFC 040

Токовый выход

Функционирование	<ul style="list-style-type: none"> • можно установить все эксплуатационные параметры • пассивный выход • стандартная связь по HART - протоколу
Ток: фиксированный диапазон изменяемые диапазоны	<p>4-20 мА</p> <p>для Q = 0% I_{0%} = 4-14мА</p> <p>для Q >100% I_{100%} = 10-20мА</p> <p>для Q =100% I_{max} = 21 мА</p> <p style="text-align: right;">устанавливается с шагом 0,1 мА</p>
Определение ошибки (согласно NE 43)	3,6 - 4мА или 20-22,4 мА (устанавливается с шагом 0,1 мА)
Измерение прямого/обратного потока	определение направления через статус-выход

Дискретный выход

Функционирование	<ul style="list-style-type: none"> • используется как импульсный или статус-выход • можно установить все эксплуатационные параметры • гальванически изолирован от токового выхода и всех входных цепей
Пассивный режим	<p>подключение в соответствии с NAMUR (DIN 19 234) или как контакт:</p> <ul style="list-style-type: none"> • открыт <1мА ток покоя, макс. 36В • закрыт 100мА, < 2В напряжение на зажимах
Импульсный выход	<p>цифровое деление импульса, расстояние между импульсами неодинаково, поэтому при подключении приборов измерения периода и частоты необходимо соблюдать минимальное время исчисления:</p> $\text{Время простоя счётчика} \geq \frac{10}{P_{100\%}} \text{ (Гц)}$ <p>ширина импульса 30 -1000 мсек. (устанавливается с шагом в 10 мсек.)</p>
Выход состояния (статус-выход)	<p>может быть установлен для определения диапазона измерения при активизации автоматического изменения диапазона, направления потока, определения переполнения, сообщения об ошибке, определения предельного значения или также холостого хода.</p>

Постоянная времени 0,5-99,9 сек, устанавливается с шагом в 0,1 сек.

Отсечка при малом расходе	порог включения:	1-19%	от Q _{100%} , устанавливается с шагом в 1 %
	порог выключения:	2-20%	

5.4. Первичный преобразователь IFS 4002

Типоразмер расходомера	DN 10, 15, 25, 50, 80, 100, 150 или $\frac{3}{8}$ ", $\frac{1}{2}$ ", 1", 2", 3", 4", 6".	
Фланцы трубопровода по DIN 2501 (= BS 4504)	DN 10, DN 15, DN 25, DN 50, DN 80/PN 40 DN 100, DN 150/ PN 16	
	по ANSI B 16.5	
	$\frac{3}{8}$ ", $\frac{1}{2}$ ", 1", 2", 3", 4", 6", класс 150 lb / RF	
Электрическая проводимость	≥ 5 мкСименс/см, ≥ 20 мкСименс/см для деминерализованной холодной воды	
Температура	<u>Окружающая среда</u>	<u>Измеряемая среда</u>
	-25 до + 60°C -25 до + 40°C	-25 до ≤ + 60°C -25 до ≤ + 140°C
Класс изоляции катушки возбуждения	H / ≤ 140°C температура измеряемой среды	
Питание катушек возбуждения	От преобразователя сигнала	
Конструкция электродов	Плоские эллиптические жестко смонтированные электроды с полированной поверхностью	
Категория защиты (EN 60529/IEC 529)	IP 67 , соответствует NEMA 6	
Заземляющие кольца	Поставляются по запросу	
Материалы		
<u>Измерительная труба</u>	Аустенитная нержавеющая сталь	
<u>Футеровка</u>		
DN 10 – 15/ $\frac{3}{8}$ " - $\frac{1}{2}$ "	Teflon® – PTFE	
DN 25 – 150/ 1"-6"	Teflon® – PFA (армированный н/ж сеткой)	
<u>Электроды</u>		
Стандарт	Хастеллой С	
Варианты	Н/ж сталь 1.4571 или 316Ti, хастеллой В2, титан, тантал, платино-иридий, другие по запросу	
<u>Присоединительные фланцы*</u>		
DIN: DN 10 – 80 ($\frac{3}{8}$ " – 3")	Сталь 1.0460 (C 22.8) или ANSI C 1020	
≥ DN 100 (≥4)	Сталь 1.0038 (RST 37.2) или ANSI C 1035	
ANSI	Сталь ASTM A 105 N	
<u>Корпус*</u>		
DN 10 – 15/ $\frac{3}{8}$ " - $\frac{1}{2}$ "	GTW-S 30	
≥ DN 25/≥ 1"	листовая сталь	
<u>Заземляющие кольца</u>	Нержавеющая сталь 1.4571 или 316 Ti, хастеллой С, хастеллой В, титан, тантал	

* с полиуретановым покрытием

5.5 Габаритные размеры и вес

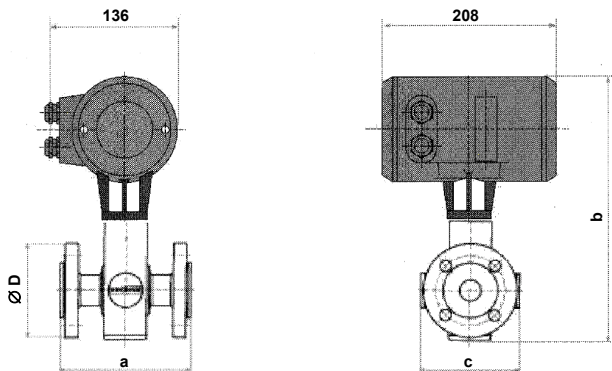
Присоединительные фланцы по ...			Размеры в мм
DIN 2501	DN 10-150	PN 40, 16	см. таблицу
Ansi B 16.5	$\frac{3}{8}$ " – 6"	150lb/ RF ≥300lb/ RF	См. таблицу по запросу

- Размер “а” без учета прокладок на фланцах (не требуются при футеровке Teflon® PTFE или PFA)
- Для типоразмера $\frac{3}{8}$ " необходимо фланцевое соединение $\frac{1}{2}$ "

Типоразмер			Размеры в мм							≈ Вес в кг	
DIN		ANSI	а (монтажная длина)			b	c	Ø D		С фланцами по	
DN	PN	Дюйм	DIN	ISO 13359	ANSI			DIN, ISO	ANSI	DIN	ANSI
10	40	$\frac{3}{8}$	150	-	150	330	121	90	88.9	7.5	8.5
15	40	$\frac{1}{2}$	150	200	150	330	121	95	88.9	7.5	8.5
25	40	1	150	200	150	301	121	115	108	9.5	11
50	40	2	200	200	200	383	160	165	152	11	11
80	40	3	200	200	200	400	173	200	191	15	16
100	16	4	250	250	250	451	233	220	228	18	21*
150	16	6	300	300	300	492	257	285	279	25	21*

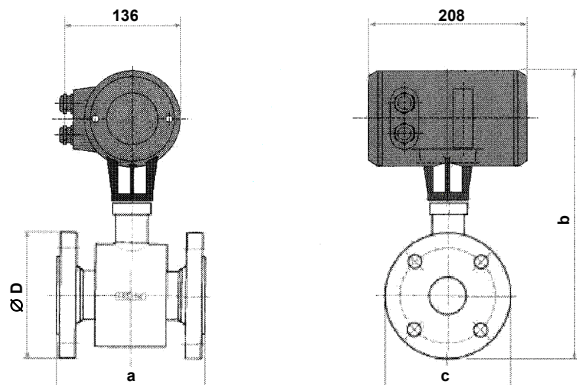
*макс. рабочее давление как и у фланцев DIN, см. столбец «PN»
PN 40 = 580 psig и PN16 = 232 psig

DN 10-40 / $\frac{3}{8}$ " – 1 $\frac{1}{2}$ "



Допустимые отклонения монтажной длины (размер «а»)
Стандарт мин. +/- 1мм
ISO DIN 13 359 +0/-3 мм

DN 50-150 / 2" – 6"



5.6 Предельные значения

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

- В таблицах представлены предельные значения рабочего давления и температуры измеряемой среды допустимых для материала футеровки измерительной трубы и типа фланцев.
- Максимально допустимые значения рабочих параметров для приборов взрывозащищенного исполнения указаны в сертификатах соответствия (поставляются только со взрывозащищенными версиями приборов).

- **Используемые сокращения:**

DIN	=	DIN 2501 (= BS 4504)
ANSI	=	ANSI B 16. 5

Предельные значения для Teflon® – PFA и Teflon® – PTFE

Материал футеровки	Фланцы			Макс. рабочее давление в бар при температуре измеряемой среды ...						
	Стандарт	Типоразмер/ Условный диаметр	Давление/ Класс	≤ 40°C	≤ 60°C	≤ 70°C	≤ 90°C	≤ 100°C	≤ 120°C	≤ 140°C 1)
PFA	DIN	DN 25, 50, 80	PN 40	40	40	40	40	40	40	40
		DN 100, DN 150	PN 16	16	16	16	16	16	16	16
	ANSI	1", 2", 3", 4", 6"	150 lb 300 lb	19.6 19.0	19.0 18.7	18.7 18.1	18.1 17.7	17.7 17.0	17.0 16.2	16.2
PTFE	DIN	DN 10, DN15	PN 40	40	40	40	40	40	40	40
		ANSI	³ / ₈ " , ¹ / ₂ "	150 lb 300 lb	19.6 19.0	19.0 18.7	18.7 18.1	18.1 17.7	17.7 17.0	17.0 16.2
	по запросу									

1) При максимальной температуре окружающей среды + 40°C

Работа под вакуумом

Футеровка	Типоразмер/ Условный диаметр		Максимальное рабочее давление в миллибар при температуре измеряемой среды ...						
	DIN	ANSI	≤ 40°C	≤ 60°C	≤ 70°C	≤ 90°C	≤ 100° C	≤ 120° C	≤ 140° C
PFA	DN 25 - 150	1" – 6"	0	0	0	0	0	0	0
PTFE	Dn 10, DN15	³ / ₈ " , ¹ / ₂ "	0	0	0	0	0	500	750

Teflon® является зарегистрированным товарным знаком Du Pont

6 Блок-схема преобразователя сигнала

1. Аналогово-цифровой конвертер

- устойчивая к перегрузкам обработка сигнала, обработка пиковых значений расхода до 20 м/сек с наибольшей скоростью и точностью
- цифровая обработка сигнала и управление процессом
- Delta-Sigma аналогово-цифровой преобразователь с высоким разрешением, цифровым управлением и контролем
- высокое соотношение сигнала/шум, запатентованный алгоритм обработки сигнала

2. Питание катушек возбуждения

- источник питания с низкими потерями генерирует импульсы, с регулируемым электроникой постоянным током, для питания магнитных катушек первичного преобразователя
- согласованный по мощности ток возбуждения обеспечивает оптимальный уровень сигнала и соотношение сигнал/шум

3. Точковый выход

- гальванически изолирован от всех клемм, кроме усилителя мощности
- преобразование цифрового выходного сигнала микропроцессора $\mu P 2$ в пропорциональный ток
- HART-коммуникация

4. Дискретные выходы

- гальванически изолированы от других групп, соответствует всем предписаниями и нормам EN 50227
- может использоваться как импульсный выход или выход состояния
- выход (B1), подключение нагрузки до 100мА
- выход (B2), подключение согласно NAMUR (DIN 19234)

5. Узел индикации и управления

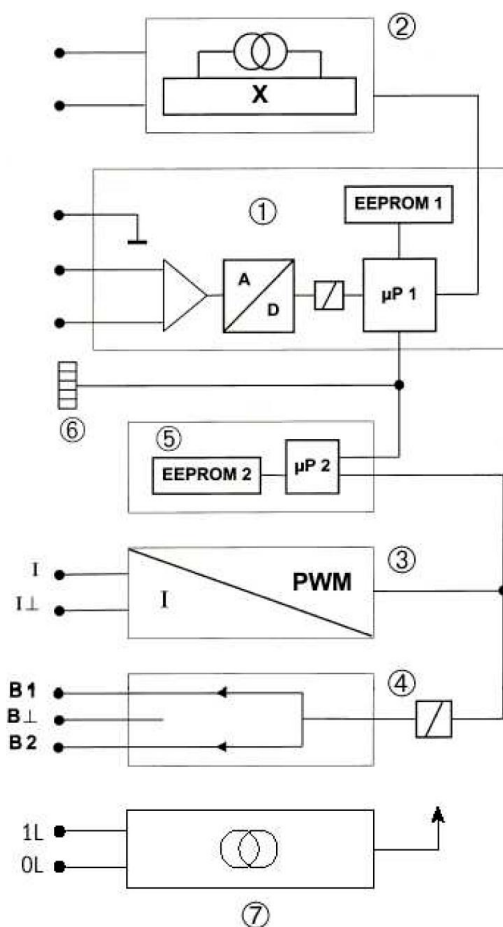
- большой, трёхстрочный жидкокристаллический дисплей
- 3 кнопки для оперативного управления преобразователем сигнала
- подсоединён к внутренней шине IMoCom

6. Разъём ImoCom-Bus

- для подключения к внешним устройствам управления и тестирования

7. Вход усилителя мощности

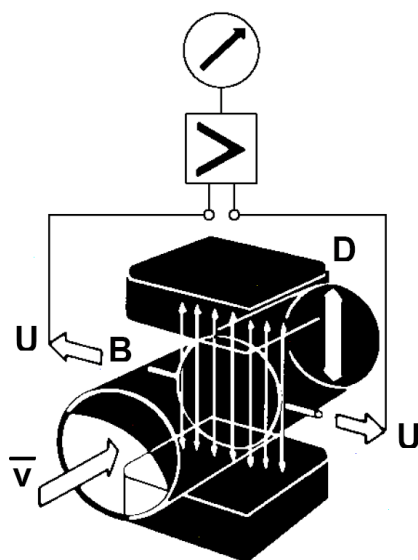
- внешнее дополнительное питание



7 Принцип измерения

Расходомер предназначен для электропроводных жидкостей.

В основе измерения лежит известный закон магнитной индукции Фарадея, согласно которому, при прохождении электропроводной жидкости через магнитное поле расходомера возникает напряжение индукции. Напряжения определяется по следующей формуле:



$$U = K \times B \times \bar{v} \times D$$

U - индуцируемое напряжение

K - константа первичного датчика прибора

B - сила магнитного поля

\bar{v} - средняя скорость потока

D - диаметр трубы

Таким образом, при постоянной силе магнитного поля, индуцированное напряжение пропорционально средней скорости потока. Внутри электромагнитного расходомера жидкость проходит через магнитное поле, прикладываемое перпендикулярно к направлению потока. Электрическое напряжение, индуцируемое движением жидкости (которая должна иметь минимальную электрическую проводимость), пропорционально средней скорости потока и, таким образом, объёмному расходу.

Сигнал (индуцированное напряжение) снимается двумя электродами, которые находятся в непосредственном контакте с жидкостью, и передается в преобразователь для получения нормированного выходного сигнала.

Этот метод измерения обладает следующими преимуществами:

1. Не возникает потерь давления из-за отсутствия сужений трубопровода или выступающих частей.
2. Поскольку магнитное поле пересекает весь поток, сигнал представляет собой среднее значение для всего поперечного сечения трубы; вследствие этого необходим только прямой минимальный участок трубопровода на входе в первичный преобразователь - до $5 \times DN$ от оси электродов
3. В соприкосновении с измеряемым продуктом находятся только футеровка измерительной трубы и электроды.
4. Уже первичный сигнал является электрическим напряжением, которое линейно зависит от средней скорости потока.
5. Измерение не зависит от профиля потока и других свойств измеряемого продукта.

Магнитное поле первичного преобразователя возбуждается прямоугольными импульсами, которые поступают от преобразователя сигнала на катушки возбуждения. Ток в катушках возбуждения является переменным (поочередно принимает положительное и отрицательное значения). Положительный и отрицательный (пропорциональный расходу) сигнал поочередно возникает с частотой изменения магнитного поля, которое пропорционально току. Положительное и отрицательное напряжение на электродах первичного преобразователя взаимно вычитаются в преобразователе сигнала. Вычитание производится всегда, когда магнитный поток достигает постоянного значения, так, что постоянные напряжения наводок или медленно меняющиеся по отношению к циклу измерения напряжения помех, подавляются. Наводки от сети питания, возникающие в датчике или подключенных кабелях, также подавляются.

Указания по пересылке прибора для проверки или ремонта на фирму «KROHNE».

Ваш электромагнитный расходомер

- изготовлен и испытан на фирме, сертифицированной в соответствии с ISO 9001
- и откалиброван на одной из самых точных в мире калибровочных установок.

Если Ваш расходомер установлен и используется в соответствии с настоящей инструкцией, то проблемы с его эксплуатацией будут возникать очень редко.

Если же все-таки возникнет необходимость вернуть расходомер для проверки или ремонта, обратите внимание на следующее:

В соответствии с установленным законом положением об охране окружающей среды, а также здоровья и безопасности нашего персонала фирма KROHNE имеет право транспортировать, проверять и ремонтировать бывшие в контакте с рабочими жидкостями расходомеры только при отсутствии риска для персонала и окружающей среды. Это означает, что фирма сможет обслужить Ваш расходомер, только, если к нему приложен акт, заполненный в соответствии с приведенной здесь формой и подтверждающий, что расходомер безопасен.

Если расходомер находился в контакте с токсичными, едкими, горючими или вступающими в опасные соединения с водой рабочими жидкостями, убедительно просим Вас

- проверить и добиться, если необходимо, при помощи промывки или нейтрализации, чтобы все полости первичного преобразователя были свободны от этих вредных веществ. (Указания о том, как определить, нужно ли вскрывать первичный преобразователь, промывать или нейтрализовать его, можно получить от фирмы KROHNE по запросу)
- приложить к расходомеру акт, подтверждающий, что расходомер безопасен в обращении, с указанием рабочей жидкости, на которой применялся расходомер.

Фирма KROHNE сожалеет, что не сможет обслужить Ваш расходомер до тех пор, пока к нему не будет приложен указанный акт.

Образец акта

Фирма: Адрес:

Отдел: ФИО:

Тел.№

Прилагаемый электромагнитный расходомер

Тип: Номер заказа или заводской номер:

Использовался со следующей рабочей жидкостью:

Поскольку эта жидкость является вступающей в опасные соединения с водой * / токсичной * / едкой * / горючей *
мы

– проверили, чтобы все полости расходомера были свободны от этих веществ *

– промыли и нейтрализовали все полости расходомера *

(*ненужное зачеркните)

Мы подтверждаем, что риска для людей или окружающей среды, вследствие наличия остатков жидкости, в расходомере нет.

Дата: Подпись:

Место для печати: