

KROHNE

02 / 2001

Электромагнитный расходомер

для частично заполненных труб,
для воды и сточных вод

Инструкция по установке
и эксплуатации

**TIDALFLUX
IFM 4110 PF**



ЧАСТЬ А УСТАНОВКА СИСТЕМЫ И ЕЁ ЗАПУСК.....	4
1 УСТАНОВКА ПЕРВИЧНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ.....	4
1.1 Выбор места установки.....	4
1.2 Заземляющие кольца.....	4
1.3 Вращающиеся моменты.....	5
1.4 Заземление IFS 4000 PF.....	5
1.5 Электрические подсоединения первичного преобразователя.....	6
1.5.1 Подключение электропитания.....	6
1.5.2 Передача данных между датчиком и преобразователем сигнала.....	6
1.5.3 Кабель для электрода.....	6
1.5.4 Кабель токового выхода.....	7
1.5.5 Длина кабеля: максимальное допустимое расстояние между первичным датчиком и преобразователем сигнала.....	7
1.5.6 Схема электрических соединений IFC 110 PF с IFS 4000 PF.....	8
2 УСТАНОВКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ СИГНАЛА.....	9
2.1 Обратите внимание на информацию по установке и работе действия IFC 110 PF.....	9
2.2 Выбор местоположения для установки прибора.....	9
2.3 Подключение электропитания.....	9
2.4 Соединение IFC 110 PF и IFS 4000 PF.....	9
2.5 Выходы и входы.....	9
2.5.1 Важная информация по выходам и входам.....	10
2.5.2 Токовый выход I.....	10
2.5.3 Импульсные выходы P и A1.....	11
2.5.3.1 Импульсный выход P для электронного счётчика.....	11
2.5.3.2 Импульсный выход A1 для электромеханических счётчиков.....	11
2.5.4 Выход о состоянии A1 / A2 / D1 / D2.....	12
2.5.5 Входы управления C1 и C2.....	13
2.5.6 Схемы электрических подсоединений выходов и входов.....	13
2.5.7 Стандартные заводские установки.....	16
3 ПУСК ПРИБОРА.....	18
ЧАСТЬ В ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ СИГНАЛА IFC 110 PF.....	19
4. РАБОТА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ СИГНАЛА.....	19
4.1 Концепция управления прибором фирмы «Krohne».....	19
4.2 Элементы эксплуатации и управления.....	20
4.3 Функциональные кнопки.....	21
4.4 Таблица функций, которые можно менять.....	22
4.5 Сообщения об ошибках в режиме измерения.....	30
4.6 Сброс счётчика и квитирование сообщения об ошибках, меню «RESET/QUIT».....	31
5. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ.....	31
5.1 Диапазон измерения $Q_{100\%}$	31
5.2 Постоянная времени.....	32
5.3 Отсечка низкого расхода.....	32
5.4 Дисплей (Отображение значений).....	33
5.5 Внутренний электронный счётчик.....	34
5.6 Внутреннее электропитание (E + / E-) для подсоединённой к выходам нагрузки.....	34
5.7 Токовый выход I.....	34
5.8 Импульсные выходы P и A1.....	35
5.9 Выход о состоянии A1 / A2 и D1 / D2.....	37
5.10 Входы управления C1 и C2.....	38
5.11 Язык отображения значений и сообщений на дисплее.....	39
5.12 Ввод кода.....	39
5.13 Параметры первичного датчика.....	39
5.14 Единицы измерения пользователя.....	40
5.15 Режим F/R (Вперёд/Назад), измерение расхода в направлении «Вперёд/Назад».....	42

5.16	Характеристики выходов.....	42
5.17	Применения.....	43
5.18	Установки для аппаратуры прибора	43
5.19	Релейный контакты с уставкой срабатывания	44
5.20	Изменение диапазона	45

ЧАСТЬ С СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ, ПРОВЕРКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ, ОБСЛУЖИВАНИЕ И СПЕЦИФИКАЦИОННЫЕ НОМЕРА ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА..... 46

6. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ 46

6.1	Использование в опасной зоне	46
6.2	Магнитные датчики МР (дополнительно)	46
6.3	Изменение входной нагрузки на выходе А1 при работе от поляризованного источника постоянного тока.....	46
6.4	Встроенный адаптер RS 232 для работы с программным обеспечением CONFIG /Конфигурация/ (дополнительно)	46
6.5	Пульсирующий расход	47
6.6	Не стабильное отображение и выходы	47
6.7	Стабильные сигналы на выходе при пустой измерительной трубе	48

7. ТЕСТИРОВАНИЕ ФУНКЦИЙ 49

7.1	Проверка нуля при преобразователе сигнала IFC 110 PF, Fct. 3.03.....	49
7.2	Проверка диапазон измерения Q, Fct. 2.01	49
7.3	Информация об аппаратуре и ошибки состояния, Fct. 2.02.....	50
7.4	Тестирование аппаратуры прибора, Fct. 2.03	51
7.5	Неисправности и их признаки при пуске прибора и измерении расхода	51
7.6	Проверка первичного датчика	59
7.6.1	Проверка измерителя уровня заполнения.....	59
7.6.2	Проверка измерителя скорости расхода.....	59
7.7	Проверка преобразователя сигнала с использованием имитатора типа GS 8 А (дополнительно)	61

8. ОБСЛУЖИВАНИЕ..... 64

8.1	Замена плавкого предохранителя в цепи электропитания	64
8.2	Отсоединение магнитных датчиков типа МР (дополнительно)	64
8.3	Замена всего электронного блока преобразователя сигнала типа IFC 110 PF	65
8.4	Замена одной из печатных плат (PCBs)	67
1.4	Рисунки печатных плат (PCBs).....	67

9 СПЕЦИФИКАЦИОННЫЕ НОМЕРА ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА 69

ЧАСТЬ D ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, БЛОК-СХЕМА И ПРИНЦИП ИЗМЕРЕНИЯ..... 70

10. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ..... 70

10.1	Первичный датчик IFS 4000 PF	70
10.1.1	Общая информация.....	70
10.1.2	Измерения и Вес первичного датчика типа IFS 4000 PF	71
10.2	Преобразователь Сигнала IFC 110 PF	71
10.2.1	Общая информация.....	71
10.2.1	Габариты и вес преобразователя сигнала IFC 110 PF	74
10.3	Полная система IFM 4110 PF	75
10.3.1	Диапазон измерения Q _{100%}	75
10.3.2	Предельные погрешности в основном режиме	75

11. БЛОК-СХЕМА 76

12 ПРИНЦИП ИЗМЕРЕНИЯ..... 78

Как использовать данную инструкцию по установке и эксплуатации

- Для простоты все указания разделены на 5 частей.
- Для **установки и начального запуска** необходима только **Часть А**.
- Все электромагнитные расходомеры поставляются с заводскими установками согласно спецификации вашего заказа. Поэтому, подстройка перед пуском не нужна.

- Часть А** Установите расходомер на трубопроводе, выполните необходимые подсоединения, подайте электропитание на расходомер, и всё! Система готова к работе.
- Часть В** Контроль и управление работой преобразователя сигнала типа IFC 110 PF.
- Часть С** Специальные применения, обслуживание, и функциональные проверки.
- Часть D** Технические данные, габариты, блок-схема и принцип измерения.
- Часть Е** Алфавитный указатель

Измеряемая среда и гарантии

Данные электромагнитные расходомеры особенно подходят для измерения объемного расхода электропроводных жидкостей, суспензий и паст.

Ответственность за правильность функционирования и надлежащего использования наших приборов несёт исключительно оператором данного оборудования.

Неправильная установка и работа расходомеров (системы) могут привести к потере гарантии.

Кроме того, необходимо учитывать

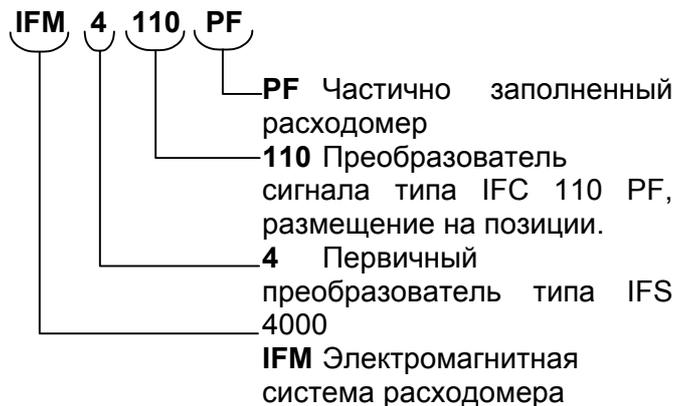
«Общие условия продажи» при формировании контракта на закупку.

Если расходомеры типа TIDALFLUX должны быть возвращены на фирму изготовитель Krohne то, пожалуйста, заполните форму приведённую на предпоследней странице данной инструкции. Ремонт или отладка производятся только, когда если эта форма заполнена полностью и возвращена вместе с прибором на фирму изготовитель Krohne.

Описание системы

Электромагнитные расходомеры типа IFM 4110 PF - точные инструменты, предназначенные для линейного измерения расхода электропроводных жидкостей, паст и суспензий с минимальной проводимостью 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ($\mu\text{mho}/\text{cm}$). Комбинация измерительных систем электромагнитного индуктивного расходомера и емкостного измерителя высоты, позволяет точно измерять расход на полностью и частично заполненных трубопроводах. Степень заполнения должна быть не менее 10 процентов от внутреннего диаметра трубопровода.

Пример обозначения типа прибора:



Возможные варианты исполнения прибора

Система:	IFM 4110 PF
Первичный преобразователь:	
• тип:	IFS 4000 PF
• покрытие измерительной части:	Irathane
• метрический размер:	200 – 600 мм (другие по запросу)
Номинальное давление	PN 10 (другие по запросу)
Максимальное рабочее давление	10 бар (другие по запросу)
Преобразователь сигнала:	IFC 110 PF

Изделия, включаемые в поставку

Включаемые в поставку изделия:

- При заказе расходомера типа IFM 4110 PF
 - преобразователь сигнала типа IFC 110 PF, размещение на позиции установки прибора
 - первичный преобразователь типа IFS 4000 PF
 - сигнальный кабель типа DS (стандартный) или BTS, стандартная длина 10 метров
 - кабель передачи данных, стандартная длина 10 метров
- Инструкция по установке и эксплуатации для работы с расходомером типа IFM 4110 PF.
- Список заводских установок для преобразователя сигнала типа IFC 110 PF.
- Свидетельство о калибровке для полностью заполненного расходомера.

Изделия, не включаемые в поставку:

- Установочные элементы (болты, гайки, прокладки, уплотнения и т.д.)
- Кабель для токового выхода
- Кабель электропитания для первичного датчика и преобразователя

Эти изделия должен обеспечивать сам клиент.

Внимание: для версии IP68, кабель электропитания для первичного датчика и кабель для токового выхода уже находятся в поставке по контракту.

CE / ЭМС / Стандарты / Сертификация

- Электромагнитные расходомеры с преобразователем сигнала типа IFC 110 PF соответствуют **УКАЗАНИЯМ EU-EMC, NAMUR Рекомендации NE 5/93** и **ПОДТВЕРЖДАЮТСЯ маркой CE**.
- Все заводское оборудование и последовательность производства - **соответствуют ISO 9001**.



Часть А Установка системы и её запуск

1 Установка первичного преобразователя

1.1 Выбор места установки

1. **Местоположение и позиция должны соответствовать прибору**, но оси электродов должны быть приблизительно горизонтальны. Максимальное отклонение $\pm 2^\circ$.
2. **Наклон позиции измерения, между входов и выходом первичного преобразователя**, должны иметь максимальное отклонение $\pm 1\%$ от горизонтали.
3. **Направление потока +/-**, стрелка на первичном преобразователе должна указывать на положительное направление расхода потока.
4. **Болты и гайки**: устанавливаются, предварительно убедившись, что имеется достаточно места рядом с фланцами трубопровода.
5. **Вибрация**: поддержите трубопровод с обеих сторон от расходомера.
6. **Сужающее устройство**, можно использовать, чтобы облегчить установку прибора.
7. **Минимальное входное отверстие 5 x DN и минимальное выходное 3 x DN** (DN = метрический размер), измеряется по оси электрода. Здесь приведены минимальные значения! Пожалуйста, соблюдайте меры предосторожности, чтобы удостовериться, что профиль потока внутри трубопровода axially симметричен. Если поток не соответствует этому требованию, то необходимо увеличить отверстия на входе и-или выходе. Также соблюдайте меры предосторожности, чтобы минимизировать количество воздушных пузырей в жидкости, то есть вызванных, водой падающей перед первичным датчиком. Увеличьте входное отверстие, чтобы препятствовать попаданию воздуха в систему.
8. **Вихревой или закрученный поток**: увеличьте входное и-или выходное отверстие или установите straighteners потока.
9. **Сильные электромагнитные поля и присутствие рядом большой «железной массы»**: избегайте подобного месторасположения расходомера.
10. **Установка нуля** происходит в расходомерах автоматически при подаче электропитания. Загрязнение электродов не вызывает дрейф нуля.
11. Для большинства применений это удобно и общепринято, чтобы проверить ноль, при отключенном расходе. Запорные клапаны, поэтому нужно устанавливать вверх по течению и-или downstream первичной головы, если конфигурация трубы не позволяет осуществлять дренаж жидкости из первичного датчика. Для проверки нуля смотри раздел 7.1.
12. **Смесь из жидких различных сред**. Установите расходомер вверх по течению точки, где смешиваются жидкости или на адекватном расстоянии downstream, минимум 30 x DN (DN = метрический размер), иначе токовый выход/показания на дисплее могут быть неустойчивыми.
13. **Температура окружающего воздуха < 60°C**. Обратитесь к разделу 10.1 для информации об ограничении температуры и давления процесса из-за материала, используемого в измерительном датчике или покрытии.
14. Если первичный преобразователь должен быть установлен на прямом солнечном свете, то необходимо установить над ним защитный экран.
15. **Длинные трубопроводы**. Всегда устанавливайте управление и запорные клапаны выше или за расходомером (вакуум!).
16. **Насосы**. Никогда не устанавливайте расходомер на стороне всасывания насоса (вакуум!).

1.2 Заземляющие кольца

- Существуют особые требования при соединении с электрически неблагоприятными трубопроводами, то есть синтетическими, с внутренним покрытием или особые трубы. Это особенно касается систем измерения уровня, при этом должны использоваться специальные заземляющие кольца основания. Эти кольца имеют цилиндрическую часть, которая должна входить в подсоединяемые трубопроводы. Поэтому внутренний диаметр трубопровода должен быть известен заранее, потому что эти заземляющие кольца должны быть изготовлены на фирме производителе и соответствовать трубопроводу. Это очень важно! Что бы выдержать хороший профиль потока жидкости с наименьшим количеством возмущений.
- Основание заземляющих колец формирует благоприятную связь с жидкостью для получения низкого сопротивления.
- Материал сталь CrNi, 1.4571 или SS 316 Ti-AISI, другие – по запросу.

Для информации о заземлении и заземляющих кольцах, обратитесь к разделу 1.4.

1.3 Вращающие моменты

Болты: затягивайте их последовательно одновременно по диагонали, смотрите таблицу числа болтов для преобразователя типа **ISF 4000 PF с покрытием Itrathane, > 12 мм:**

Внутренний диаметр DN мм	Рабочее давление, [PN]	Болты	Максимальный вращающий момент Nm
200	10	8x M20	68
250	10	12x M20	65
300	10	12x M20	76
350	10	16x M20	75
400	10	16x M24	104
500	10	20x M24	107
600	10	20x M27	138

Внутренний диаметр DN дюймы	Рабочее давление, psig	Болты для фланца класса ANSI 150	Максимальный вращающий момент Nm
8	145	8 x 3/4"	69
10	145	12 x 7/8"	79
12	145	12 x 7/8"	104
14	145	12 x 1"	93
16	145	16 x 1"	91
18	145	16 x 1 1/8"	143
20	145	20 x 1 1/8"	127
24	145	20 x 1 1/4"	180

Обратите внимание: Рабочее давление процесса не должно превышать значение для фланцев ANSI. Обратитесь к стандарту ANSI B 16,5.

Другие размеры внутреннего диаметра по запросу.

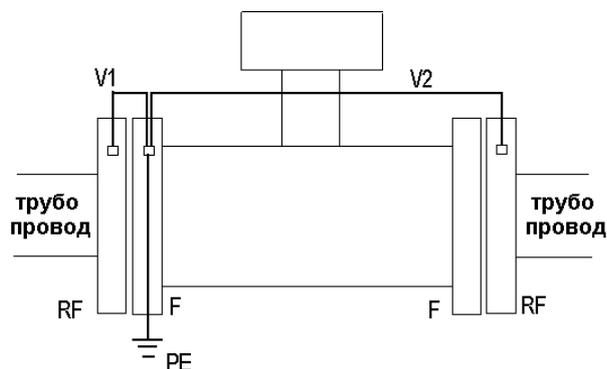
1.4 Заземление IFS 4000 PF

- Расходомер (первичный преобразователь) должен быть заземлен должным образом.
- Заземляющий проводник не должен передавать никаких интерференционных напряжений. Поэтому, не подсоединяйте никакие другие электрические устройства к этому проводнику.

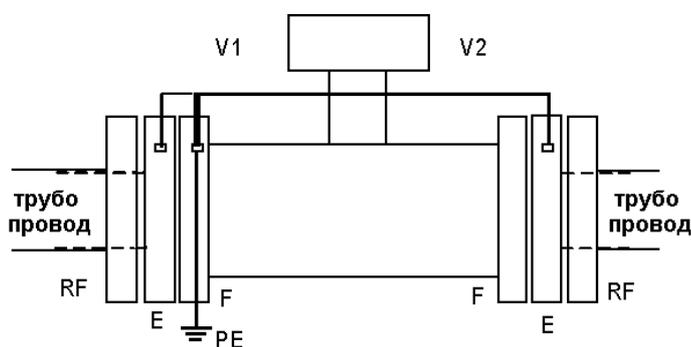
Предупреждение: Прибор должен быть заземлен должным образом, чтобы избежать опасности поражения персонала.

Металлический трубопровод, без внутреннего покрытия **Электрически неблагоприятный трубопровод**

Заземление без заземляющих колец



Заземление с заземляющими кольцами



E Заземляющие кольца, дополнительно, смотри раздел 1.2.

F Фланцы Расходомера

PE Защитная земля, медный провод $\geq 4 \text{ мм}^2$ (10 AWG), не включается в поставку, чтобы обеспечить подсоединение клеммы U-зажима IFS 4000 PF с первичным преобразователем.

RF Трубопровод

V1, V2 Соединяющие провода, для соединения IFS 4000 PF. Предусмотрены специальные отверстия с резьбой M6 на фланцах. Используйте поставляемый фирмой установочный материал для подсоединения заземляющих колец E.

1.5 Электрические подсоединения первичного преобразователя

1.5.1 Подключение электропитания

Подключение к электросети осуществляется в соответствии с VDE 0100 / 61010–1 «Инструкции по работе с электроустановками с номинальными напряжением до 1000В» или аналогичным национальным стандартом.

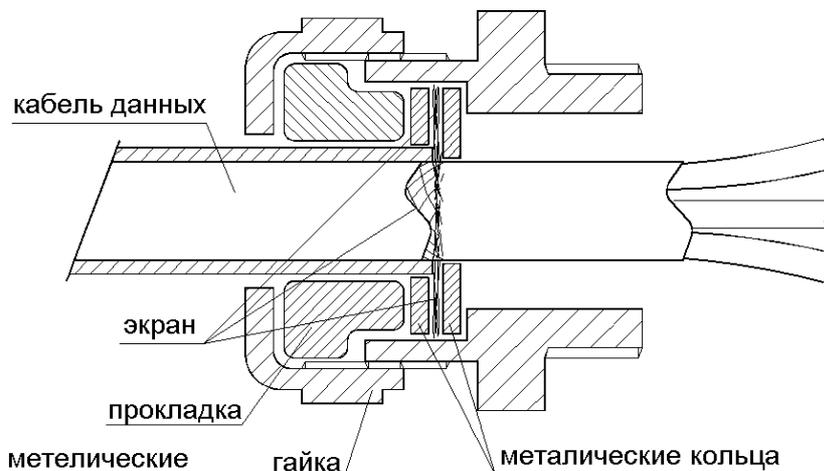
Электронный блок установленный в первичном преобразователе нуждается в электропитании номиналом 115/230В 48 – 63 Гц (14 ВА), в качестве дополнительных функций возможна поставка на другое напряжение электропитания.

Пожалуйста, изучите информацию, которая приведена на шильде первичного преобразователя или в клеммном отсеке, по номинальным значениям напряжения и частоты.

Пожалуйста, изучите схему электрических подключений в разделе 1.5.6.

1.5.2 Передача данных между датчиком и преобразователем сигнала.

Кабель передачи данных: экранированный 3 x 1,5 мм², например Liусу, стандартная длина 10 метров. Для информации по его подсоединению, смотрите схему электрических подсоединений к прибору в разделе 1.5.6. Особое внимание нужно уделить подсоединению экрану кабеля PG9, который гарантирует безупречную передачу данных между преобразователем сигнала и первичным преобразователем. Экран кабеля передачи данных должен быть соединён с корпусом посредством двух металлических колец находящихся позади резинового уплотнения на кабеле. Экран кабеля должен быть зафиксирован между этими двумя металлическими кольцами, чтобы обеспечить надёжный контакт экрана с металлическим корпусом. Смотрите также рисунок ниже:



1.5.3 Кабель для электрода

Общая информация по сигнальным кабелям типа DS и типа BTS

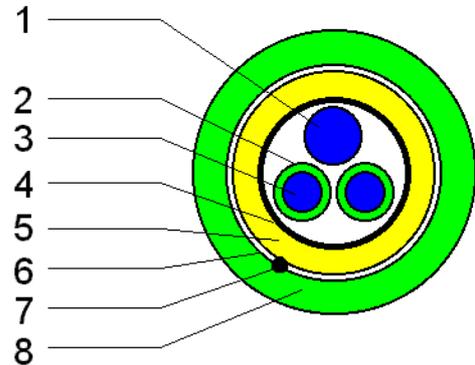
Фирма Krohne поставляет сигнальные кабели типа DS и BTS, с фольгой и магнитной защитой, чтобы гарантировать безупречную работу системы.

- Сигнальный кабель должен устанавливаться жёстко. Кабели должны быть зафиксированы или проложены в трубопроводе.
- Не допускается ни в коем случае прокладывать сигнальный кабель в одном трубопроводе с кабелями электропитания и кабелями выходного сигнала. Не прокладывайте сигнальный кабель в одном трубопроводе кабелями электропитания для других устройств.
- Экраны допускается подключать скрученными с другими экранами.
- Допускается прокладывать в подводных и подземных сооружениях.
- Изоляционный материал не воспламеняющийся по IEC 332.1/VDE 0472.
- Низкогалогенный и не пластичный.
- Гибкий при низких температурах.

Для подсоединения кабеля, смотри схему электрических соединений в разделе 1.5.6.

Сигнальный кабель типа DS с двойным экранированием

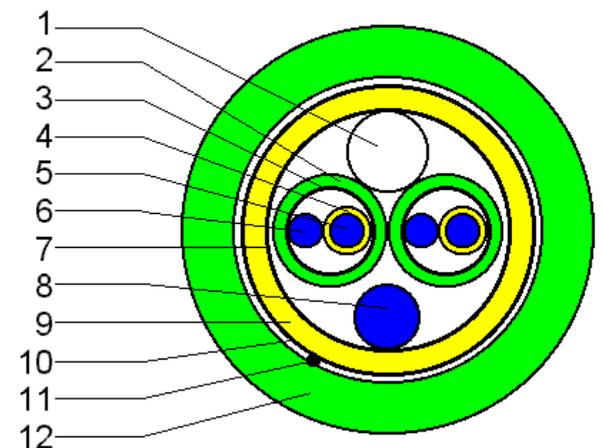
1. Плетеный провод, 1-ый экран, 1.5 мм² (14 AWG)
2. Изоляция
3. Скрученный провод 0.5 мм² (20 AWG)
4. Специальная фольга, 1-ый экран
5. Изоляция
6. Му-металл фольга, 2-ой экран
7. Плетеный провод, 2-ой экран, 0.5 мм² (20 AWG)
8. Внешняя оболочка



Bootstrap сигнальный кабель типа BTS

Преобразователь сигнала автоматически контролирует наличие отдельного экрана (3) по значению напряжения, приложенному к сигнальным проводам (5). Начиная с разности потенциалов между сигнальными проводами (5) и отдельного экрана (3) – от фактического нуля, тока через ёмкость линии 3+5 отсутствует; таким образом, ёмкость линии – равна нулю. Допускается применение более длинных кабелей для жидкостей с низким уровнем электрической проводимости.

1. Не используемый фиксирующий провод
2. Изоляция
3. Специальная фольга, 1-ый экран
4. Изоляция
5. Скрученный провод 0.5 мм² (20 AWG)
6. Плетеный провод, 1-ый экран, 0.5 мм² (20 AWG)
7. Специальная фольга, 2-ой экран
8. Плетеный провод, 2-ой экран, 1.5 мм² (14 AWG)
9. Изоляция
10. Му-металл фольга, 3-ий экран
11. Плетеный провод, 3-ий экран, 0.5 мм² (20 AWG)
12. Внешняя оболочка



1.5.4 Кабель токового выхода

Сечение кабеля токового выхода (исключая стандартный кабель) зависит от требуемой длины:

длина	Сечение
0 – 150 м	2 x 0.75 мм ² Cu (2 x 18 AWG)
150-300 м	2 x 1.5 мм ² Cu (2 x 14 AWG)
300 – 600 м	4 x 1.5 мм ² Cu (4 x 14 AWG)

1.5.5 Длина кабеля: максимальное допустимое расстояние между первичным датчиком и преобразователем сигнала.

Определение максимального допустимого расстояния между первичным преобразователем и преобразователем сигнала

1. **Длина сигнального кабеля** зависит от электрической проводимости жидкой среды и типа используемого кабеля.

Для кабеля BTS (дополнительный) максимальная длина – 600 м, не зависит от проводимости среды.

Для кабеля DS (стандартный кабель) максимальная длина приведена ниже в таблице:

2 Установка преобразователя сигнала

2.1 Обратите внимание на информацию по установке и работе действия IFC 110 PF

- **Подключение к электросети осуществляется в соответствии с VDE 0100 / 61010-1** «Правила работы с управляющими силовыми сооружениями с номинальными напряжениями до 1000В» **или эквивалентным национальным стандартом.** Обратитесь к схеме электрических соединений в разделе 1.5.6, для ознакомления с информацией по подключению электропитания к преобразователю сигнала.

Предупреждение: Прибор должен быть должным образом заземлён, чтобы избежать опасности поражения от электрического тока обслуживающего персонала.

- Не перекручивайте между собой кабели или избегайте коротких замыканий **кабелей в клеммном отсеке.** Используйте отдельный фитинг типа PG или NPT для ввода трубопровода от каждого кабеля в клеммный отсек.

При оформлении клиентом стандартного заказа, заводская установка параметра GK (первичная постоянная) преобразователя сигнала соответствует поставляемому в комплекте первичному преобразователю. Коэффициент G_k приведён на шильде первичного преобразователя, а также на шильде преобразователя сигнала. **Эти приборы должны быть установлены вместе!**

2.2 Выбор местоположения для установки прибора

- Не устанавливайте преобразователь сигнала на прямом солнечном свете. В таком случае установите над прибором специальный защитный козырёк.
- Не устанавливайте преобразователь сигнала в зоне с интенсивной вибрацией.
- Гарантируйте достаточное охлаждение корпуса IFC 110 PF при установке в коммутационных шкафах, например, используйте для этого теплообменники.
- Устанавливайте преобразователя сигнала как ближе к первичному преобразователю.
- Используйте поставляемый фирмой стандартный сигнальный кабель (типа DS), стандартная длина 10 м. Для большей длины и bootstrap сигнального кабеля (тип BTS, дополнительно), обратитесь к разделу 1.5.3.
- Используйте поставляемые фирмой кабели для передачи данных, стандартная длина 10 м, для интерфейса передачи данных RS485 между первичным преобразователем и преобразователем сигнала.

2.3 Подключение электропитания

- Обратите внимание на информацию, приведённую в разделе 2.1!
- Обратите внимание на информацию, приведённую на **шильде** на преобразователе сигнала (напряжение питания, частота сети!).

2.4 Соединение IFC 110 PF и IFS 4000 PF

- Кабель для передачи данных; максимальную длину смотрите в разделе 1.5.2 и 1.5.5; подсоединение смотрите в разделе 1.5.6.
- Сигнальный кабель типа DS с двойным экранированием или типа BTS с тройным экранированием (дополнительно); максимальную длину смотрите в разделе 1.5.3 и 1.5.5; подсоединение смотрите в разделе 1.5.6.
- Кабель электропитания; минимальное сечение (A_F) и длина смотрите в разделе 1.5.4 и 1.5.5; подсоединение смотрите в разделе 1.5.6.

2.5 Выходы и входы

2.5.1 Важная информация по выходам и входам

ПОЖАЛУЙСТА, ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

- Преобразователь сигнала имеет следующие **выходы и входы**:

Группы выходов и входов	Символ	Клеммы	Замечания
Токовый выход	I	I+/-	Всегда в активном режиме
Импульсный выход	P	P / P	Для электронного счётчика
Импульсный выход	A1* (P2)	A1* / A \perp	Для электромеханического счётчика
Выходы состояния	A1* и A2	A1* / A \perp / A2	A \perp центральный общий заземлённый контакт
Выходы состояния	D1 и D2	D1 / D \perp / D2	D \perp центральный общий заземлённый контакт
Входы управления	C1 и C2	C1 / C \perp / C2	C \perp центральный общий заземлённый контакт
Внутреннее электропитание	E	E+ / E-	Для активного режима выходов и входов

*Выход A1 может использоваться как 2-ой импульсный выход P2 для электромеханического счётчика или как 4-ый выход о состоянии, смотрите раздел 4.4, Fct. 3.07 HARDWARE.

- Выходные и входные группы электрически изолированы** от друг друга и от всех других входных и выходных цепей.

Пожалуйста, обратите внимание:

A \perp центральный общий заземлённый контакт для выходов **A1** и **A2**

D \perp центральный общий заземлённый контакт для выходов **D1** и **D2**

C \perp центральный общий заземлённый контакт для входов управления **C1** и **C2**

Активный режим: Преобразователь сигнала устанавливает напряжение питания для работы аппаратуры, принимающей выход прибора, соблюдая при этом максимальные параметры работы (клеммы **E +** и **E-**).

Пассивный режим: для работы выходов или входов прибора требуется внешний источник электропитания (**U_{ext}**), соблюдая при этом максимальные параметры работы

- Схемы электрических соединений** для выходов и входов приведены в **разделе 2.5.6**.
- Рабочие параметры для выходов и входов приведены в **разделе 10.2.1**.

2.5.2 Токовый выход I

- Непрерывный, активный **токовый выход электрически изолирован** от всех других цепей.
- Все рабочие данные и функции программируются.**
- Допустимая нагрузка:** 15-500 Ω
- Самотестирование:**
 - обрыв токового контура, и
 - короткое замыкание токового контура через тестовую функцию, смотри Fct. 2.03или при включении электропитания в Fct. 3.07
Отображение сообщений об ошибках (Fct. 1.04) и–или передача на выход о состоянии (Fct. 1.07 – 1.10).
- Значение тока для идентификации ошибки** программируется, смотрите Fct. 1.05.
- Изменение диапазона**, автоматически или от внешнего источника через вход управления, смотрите Fct. 1.07–1.10 и 1.11–12.
Установка диапазона от 5–80 % при Q₁₀₀ %

(Передача от низа до верха диапазона с соотношением от 1:20 до 1:25).

Изменение от верха до низа диапазона приблизительно 85 % от нижней точки диапазона, и наоборот приблизительно 98 % от нижней точки диапазона.

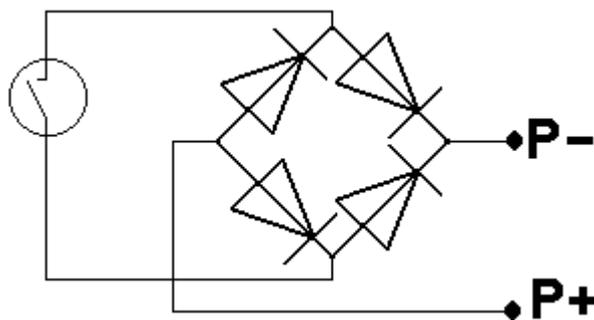
Индикация об активном диапазоне осуществляется через один из четырех выходов состояния.

- Возможно, запрограммировать **Направление/Измерение обратного расхода потока** (режим F/R /Вперёд/Назад/).
- **Схемы электрических соединений** приведены в разделе 2.5.6.

2.5.3 Импульсные выходы Р и А1

2.5.3.1 Импульсный выход Р для электронного счётчика

- **Импульсный выход Р** электрически изолирован от всех других цепей прибора.
- **Все рабочие параметры и функции программируются**, смотрите Fct. 1.05.
- **Активный режим:** Использует внутреннее электропитание, клеммы E +/E-
Пассивный режим: Требуется внешнего источника электропитания, $U_{ext} < 32$ В постоянного тока / 24 В переменного тока, $I \leq 30$ мА
- **Максимальная программируемая частота 10 кГц**
- **Диапазон** импульсы в единицу времени (например, 1000 импульсов в секунду при расходе Q100%) или импульсы на единицу объёма (например, 100 импульсов на м³ или US Gal).
- **Ширина импульса** симметрично, коэффициент заполнения 1:1, не зависит от частоты, устанавливается автоматически, с оптимальной шириной импульса, коэффициент заполнения приблизительно 1:1 при Q100%, или программируемый диапазон ширины импульса от 0.01 до 1 сек, соответственно понижает частоту выхода.
- Возможно, запрограммировать **Направление/Измерение обратного расхода потока** (режим F/R /Вперёд/Назад/).
- **Схемы электрических соединений** приведены в разделе 2.5.6
- **Схематичное электрическое подсоединение для импульсного выхода Р** для электронного счётчика.
Подобно релейному контакту, эти импульсные выходы работают как переключатели направления и изменения напряжения питания токовых выходов.



2.5.3.2 Импульсный выход А1 для электромеханических счётчиков

ПОЖАЛУЙСТА, ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:

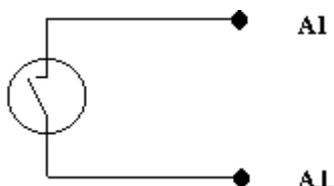
Клемма выхода А1 может использоваться как выход состояния А1 или как 2-ой импульсный выход А1 для электромеханического счётчика.

Программирование как описано в Fct. 3.07 HARDWARE.

- **Импульсный выход А1** электрически связан с выходом о состоянии А2 (общий центральный заземлённый контакт А₁), но электрически изолирован от всех других цепей.
- **Все рабочие параметры и функции программируются**, смотрите Fct. 1.07.
- **Активный режим:** Использует внутренний источник электропитания, клеммы E+/E-
Пассивный режим: Требуется внешнего источника электропитания, $U_{ext} \leq 32$ В постоянного тока / 24 В переменного тока, $I \leq 100$ мА

($I \leq 200$ мА для работы от поляризованного источника постоянного тока).

- **Максимальная программируемая частота 50 кГц**
- **Диапазон** импульсы в единицу времени (например, 10 импульсов в секунду при расходе Q100%) или импульсы на единицу объёма (например, 10 импульсов на м³ или US Gal).
- **Ширина импульса** симметрично, коэффициент заполнения 1:1, не зависит от частоты, устанавливается автоматически, с оптимальной шириной импульса, коэффициент заполнения приблизительно 1:1 при Q100%, или программируемый диапазон ширины импульса от 0.01 до 1 сек, соответственно понижает частоту выхода.
- Возможно, программировать **Направление/Измерение обратного расхода потока** (режим F/R /Вперёд/Назад/).
- **Схемы электрических соединений приведены в разделе 2.5.6**
- **Схематичное электрическое подсоединение для импульсного выхода A1** для электромеханического счётчика. Этот импульсный выход имеет выключатель выхода с использованием МОП-ТРАНЗИСТОРА, который переключает направление и изменяет напряжения питания выхода, также как и релейный контакт.

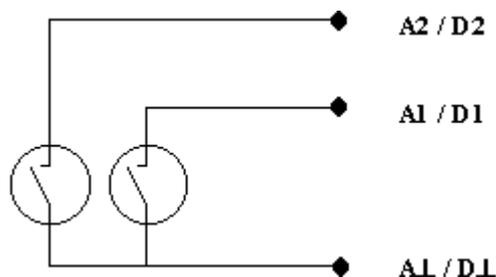


2.5.4 Выход о состоянии A1 / A2 / D1 / D2

ПОЖАЛУЙСТА, ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:

Клемма выхода A1 может использоваться как выход о состоянии A1 или как 2-ой импульсный выход A1 для электромеханического счётчика. Программирование описано в Fct. 3.07 HARDWARE.

- **Выходы о состоянии A1/A2 и D1/D2** имеют общие центральные заземлённые контакты A_⊥ и B_⊥ электрически изолированы от друг друга и от всех других цепей.
- **Все рабочие параметры и функции программируются**, смотрите Fct. 1.07-1.10.
- **Активный режим:** Использует внутренний источник электропитания, клеммы E+/E-
Пассивный режим: Требуется внешнего источника электропитания, $U_{ext} \leq 32$ В постоянного тока/ 24 В переменного тока, $I \leq 100$ мА
($I \leq 200$ мА для работы от поляризованного источника постоянного тока).
- **Ниже приведены режимы работы, которые могут индексироваться** с использованием выхода о состоянии:
 - направление потока (режим F/R /Вперёд/Назад/)
 - Уставки
 - Сообщения об ошибках
 - Активный диапазон в случае замены диапазона
 - Обратное действие для A1 и A2 или D1 и D2, например, используется как переключатель на два напряжения с общим центральным заземлённым контактом A_⊥ или D_⊥.
- **Схемы электрических соединений приведены в разделе 2.5.6**
- **Схематичное электрическое подсоединение для импульсного выхода A1/A2 и D1/D2.** Этот импульсный выход имеет выключатель выхода с использованием МОП-ТРАНЗИСТОРА, который переключает направление и изменяет напряжения питания выхода, также как и релейный контакт.



2.5.5 Входы управления C1 и C2

- Входы управления C1 и C2 электрически соединены между собой (общий центральный заземлённый контакт C \perp), но электрически изолированы от всех других цепей.
- Все рабочие параметры и функции программируются, смотрите Fct. 1.11 - 1.12.
- **Активный режим:** Использует внутренний источник электропитания, клеммы E +/E-
Пассивный режим способ: Требуется внешнего электропитания $U_{ext} \leq 32V$ постоянного тока / 24V переменного тока, $I \leq 10$ mA.
- Далее приведены режимы работы, в которые может быть введён прибор, используя входы управления
 - внешнее изменение диапазона
 - фиксирование выходных значений
 - обнуление выходов
 - сброс внутреннего счётчика
 - сброс сообщений об ошибках
- Схемы электрических соединений приведены в разделе 2.5.6.

2.5.6 Схемы электрических подсоединений выходов и входов

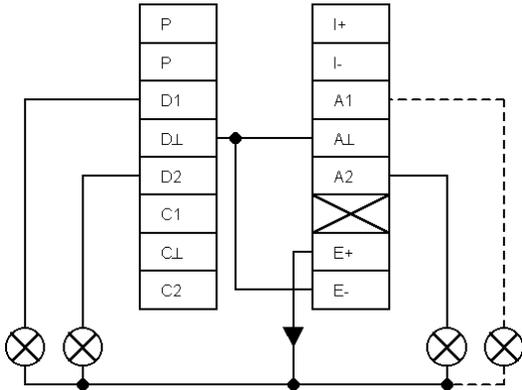
- **Активный режим:** внутренний источник электропитания IFC 110 PF выдаёт напряжение, требуемое для работы аппаратуры принимающей выходной сигнал прибора. Соблюдайте максимальные рабочие параметры (клеммы E +/E-).
- **Пассивный режим:** для работы аппаратуры принимающей выходной сигнал прибора требуется внешний источник электропитания (U_{ext}).

Группы A / C / D / E / I / P электрически изолированы от друг друга и от всех других входных и выходных цепей.

Пожалуйста, обратите внимание:

Общий потенциал
A \perp для A1 и A2
C \perp для C1 и C2
D \perp для D1 и D2

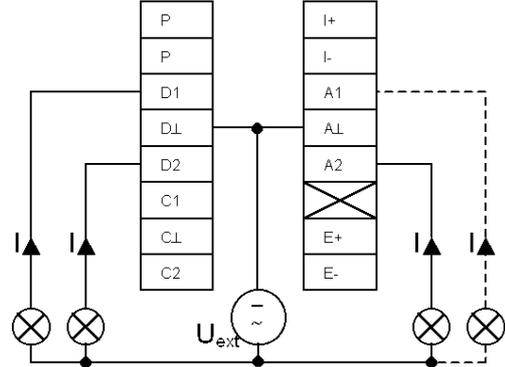
**Выходы о состоянии
D1 / D2 / A1 / A2 активный режим**



$I \leq 100 \text{ mA}$

⊗ например сообщение дисплея

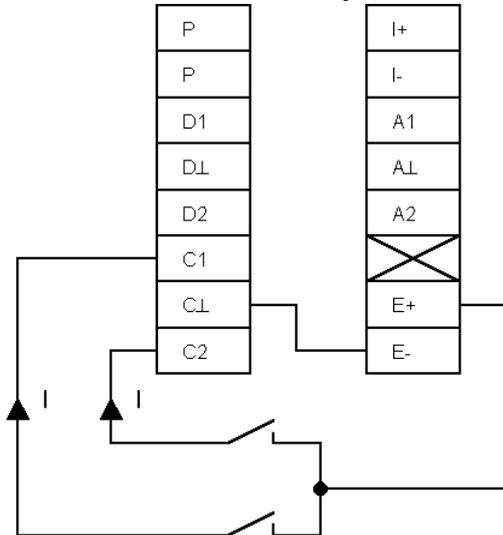
**Выходы о состоянии
D1 / D2 / A1 / A2 пассивный режим**



$U_{ext} \leq 32 \text{ В пост. тока} / \leq 24 \text{ В перем. тока}$
 $I \leq 100 \text{ mA}$

⊗ например сообщение дисплея

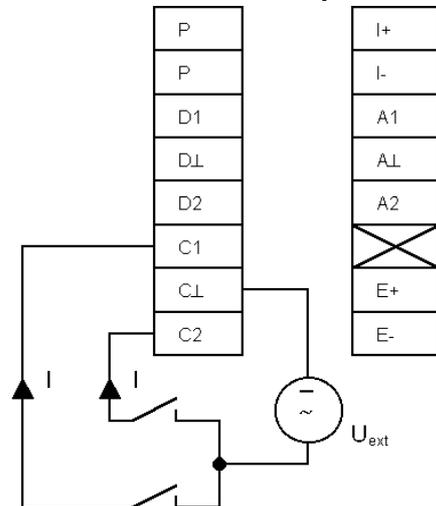
**Входы управления
C1 / C2 активный режим**



Contacts 24 V, 10 mA

$I \leq 7 \text{ mA}$

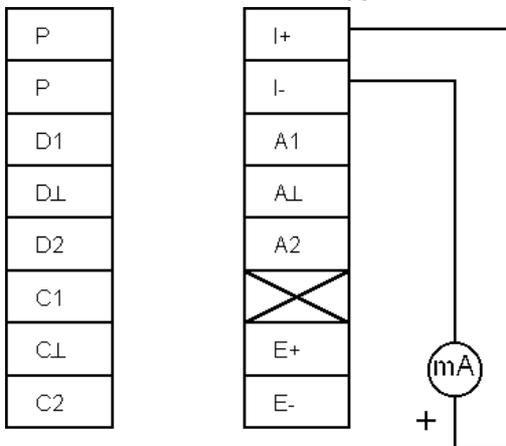
**Входы управления
C1 / C2 пассивный режим**



$U_{ext} \leq 32 \text{ В постоянного тока}$
 $/ \leq 24 \text{ В переменного тока}$

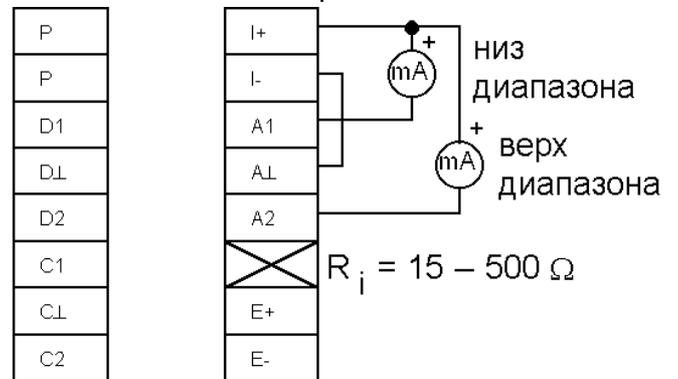
$I \leq 10 \text{ mA}$

Токовый выход I



$R_i = 15 - 500 \Omega$

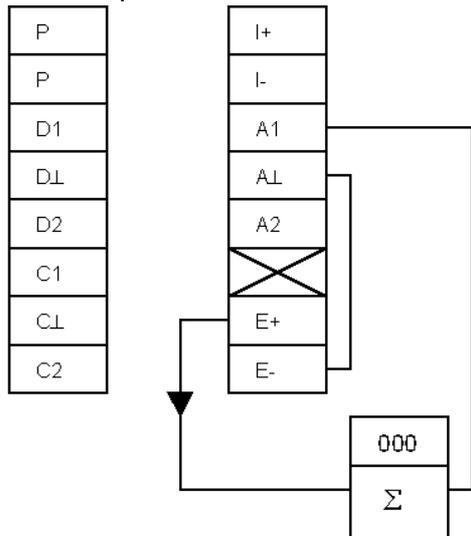
**Токовый выход I с автоматическим
изменением диапазона ВА
без внешнего реле изменения**



низ диапазона
+ верх диапазона

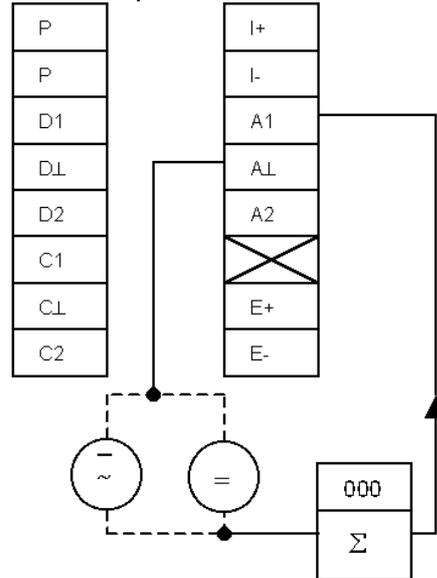
$R_i = 15 - 500 \Omega$

Импульсный выход А1 активный режим
для электромеханических счётчиков



$$R_i \geq 160 \Omega \quad I \leq 100 \text{ mA}$$

Импульсный выход А1 пассивный режим
для электромеханических счётчиков



$$U_{\text{ext.1}} < 32 \text{ В постоянного тока}$$

$$/ < 24 \text{ В переменного тока}$$

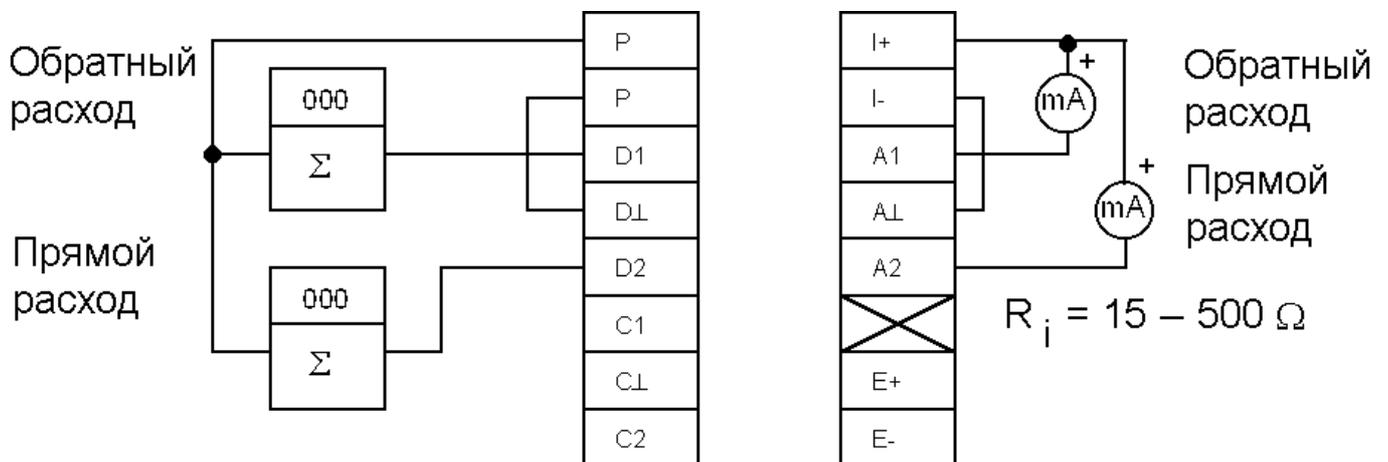
$$I < 100 \text{ mA}$$

или можно перейти

$$U_{\text{ext.2}} < 32 \text{ В постоянного тока}$$

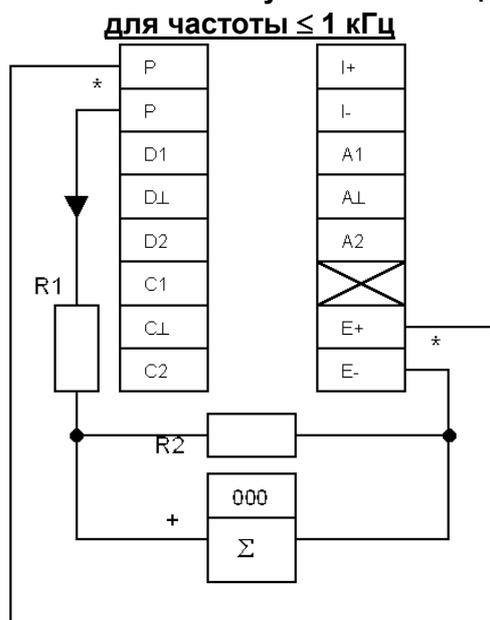
$$I < 200 \text{ mA}$$

Измерение Прямого / Обратного расхода (режим F/R /Вперёд/Назад)
для импульсных и токовых выходов (P и I) без изменения через внешнее реле



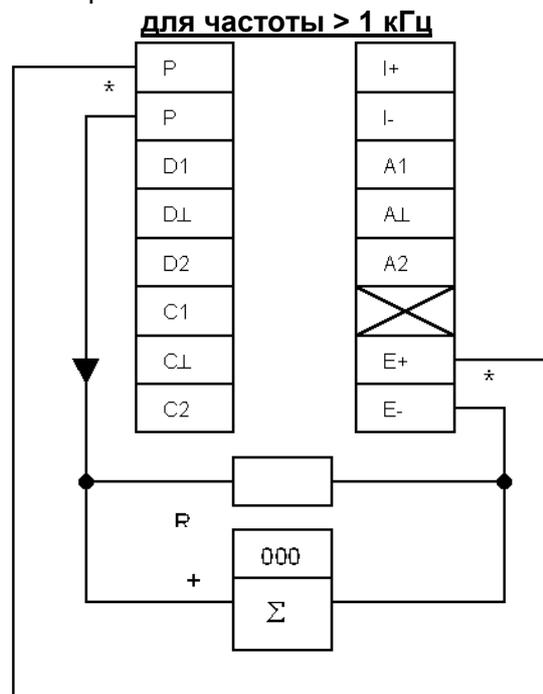
Электронный счётчик должен быть подключен, как показано на схемах электрических подсоединений для импульсного выхода P на рисунках далее.

Импульсный выход $P_{\text{активный}}$ для электронных счётчиков



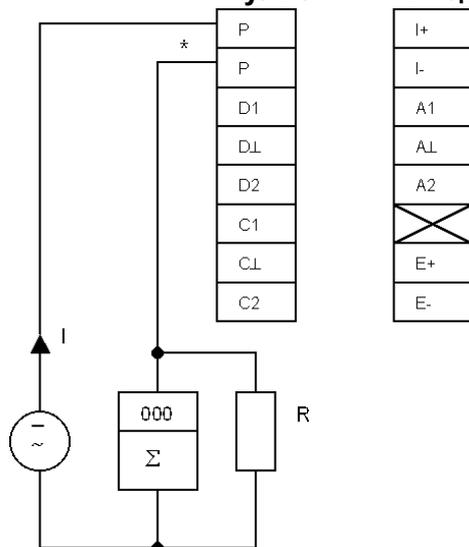
$R1 = 1 \text{ к}\Omega / 0.5 \text{ W}$ $I \leq 20 \text{ mA}$
 $R_{iEC} > 100 \text{ к}\Omega$
 $R2 / 0.2 \text{ W} \quad | \quad 10 \text{ kW} \quad 1 \text{ kW} \quad 270 \text{ W}$

 $U_{EC, \text{max}}$ $| \quad 22 \text{ V} \quad 12 \text{ V} \quad 5 \text{ V}$



$R = 1 \text{ к}\Omega / 0.35 \text{ W}$

Импульсный выход $P_{\text{пассивный}}$ для электронных счётчиков



для частоты ≤ 1 кГц

$U_{\text{ext.}} \leq 32 \text{ В}$ постоянного тока
 $/ \leq 24 \text{ В}$ переменного тока
 $I \leq 30 \text{ mA}$
 $R = 1 - 10 \text{ к}\Omega$
 $P_R \geq U_{\text{внешнее}}^2 / R$

для частоты > 1 кГц

$U_{\text{внешнее}} = 24 \text{ В}$ постоянного / переменного тока
 $R_{iEC} \geq 100 \text{ к}\Omega$

I	30 mA	18 mA
R	560 Ω	1 k Ω
P_R	0.5 W	0.35 W
U_{EC}	16 В	18 В

* Должны использоваться только экранированные кабели, чтобы предотвратить воздействия от радиопомех на импульсные выходы на частотах > 100 Гц.

2.5.7 Стандартные заводские установки

Все рабочие параметры устанавливаются на заводе изготовителе в соответствии со спецификациями, указанными в заказе клиентом.

Если в заказе не указаны никакие спецификации, то прибор будет поставлен в соответствии со стандартными параметрами и функциями, приведёнными ниже в таблице.

Чтобы облегчить запуск нашего прибора в эксплуатацию, токовые и импульсные выходы запрограммированы так, чтобы можно было проводить измерения в «двух направлениях расхода потока», это делается для того, чтобы текущая скорость расхода и его объёмы были отображены на дисплее и выходах, и-или подсчитывались независимо от направления потока. При этом отображаемые показания на дисплее имеют соответствующий признак (значок).

Такие заводские установки токовых и импульсных выходов могут иметь дополнительную погрешность измерения. Особенно, если производится измерения объема и его суммирование, например, если насосы выключены, а при этом существует «обратный поток», который находится выше диапазона предела отсечки низкого расхода (SMU), или если требуются раздельное отображение на дисплее и подсчёта для обоих направлений расхода потока.

Чтобы избежать подобных неправильных измерений, необходимо изменить установку следующих функций:

- Отсечка низкого расхода SMU Fct. 1.03.
- Дисплей Fct. 1.04.
- Токовый выход I Fct. 1.05.
- Импульсный выход P Fct. 1.06.

Стандартные заводские установки

Fct.	Функция	Установка	Fct.	Функция	Установка
1.01	Full-scale range /Диапазон измерения/	Смотрите на шильде датчика	1.10	Status output D2 /Выход о состоянии D2/	Indication F/R /Индикация Вперёд/Назад/
1.02	Time constant /Постоянная времени/	3 сек для дисплея, импульсного, токового и выхода о состоянии	1.11	Control input C1 /Вход управления C1/	Totalizer reset /Сброс счётчика/
1.03	Low-flow cut-off /Отсечка низкого потока/	OFF /Выключено/	1.12	Control input C2 /Вход управления C2/	OFF /Выключено/
1.04	Display /Дисплей/ Flow rate /Единицы измерения/ Totalizer /Счётчик/	m³/hr /м ³ в час/ m³ /m³	3.02	Primary head /Датчик/ Meter size /Диаметр/ Direction of flow /Направление потока/	Смотрите шильду прибора Направление + по стрелке
1.05	Current output I /Токовый выход I/ Function /Функция/ Range /Диапазон/ Error detection /Уровень при ошибке/	2 directions /2 направления/ 4-20 mA 22 mA	3.04	Entry code /Ввод кода/	NO /Нет/
1.06	Pulse output P /Импульсный выход P/ Function /Функция/ Pulse value /Цена импульсов/ Pulse Width /Ширина импульса/	2 directions /2 направления/ 1000 pulses/s /импульсов в сек/ symmetric /симметрично/	3.05	User unit /Единицы пользователя/	Liter/hr /Литры в час/
1.07	Pulse output 2, A1 /Импульсный выход1,A1/ Function /Функция/ Pulse value /Цена импульсов/ Pulse Width /Ширина импульса/	2 directions /2 направления/ 1 pulse/s /импульсов в сек/ 50 ms /миллисекунд/	3.06	Application /Применение/ Flow /Расход/ ADC gain /Усиление/ Special filter /Специальный фильтр/	Pulsating /Пульсирующий/ Automatic /Автоматическое/ OFF /Выключено/
1.08	Status output A2 /Выход о состоянии A2/	ON /Включено/	3.07	Hardware /Оборудование/ terminal A1 /Клемма A1/ Self check /Самотестирование/	Pulse output A1 /импульсный выход/ NO /Нет/
1.09	Status output D1 /Выход о состоянии D1/	All error /Все ошибки/			

3 Пуск прибора

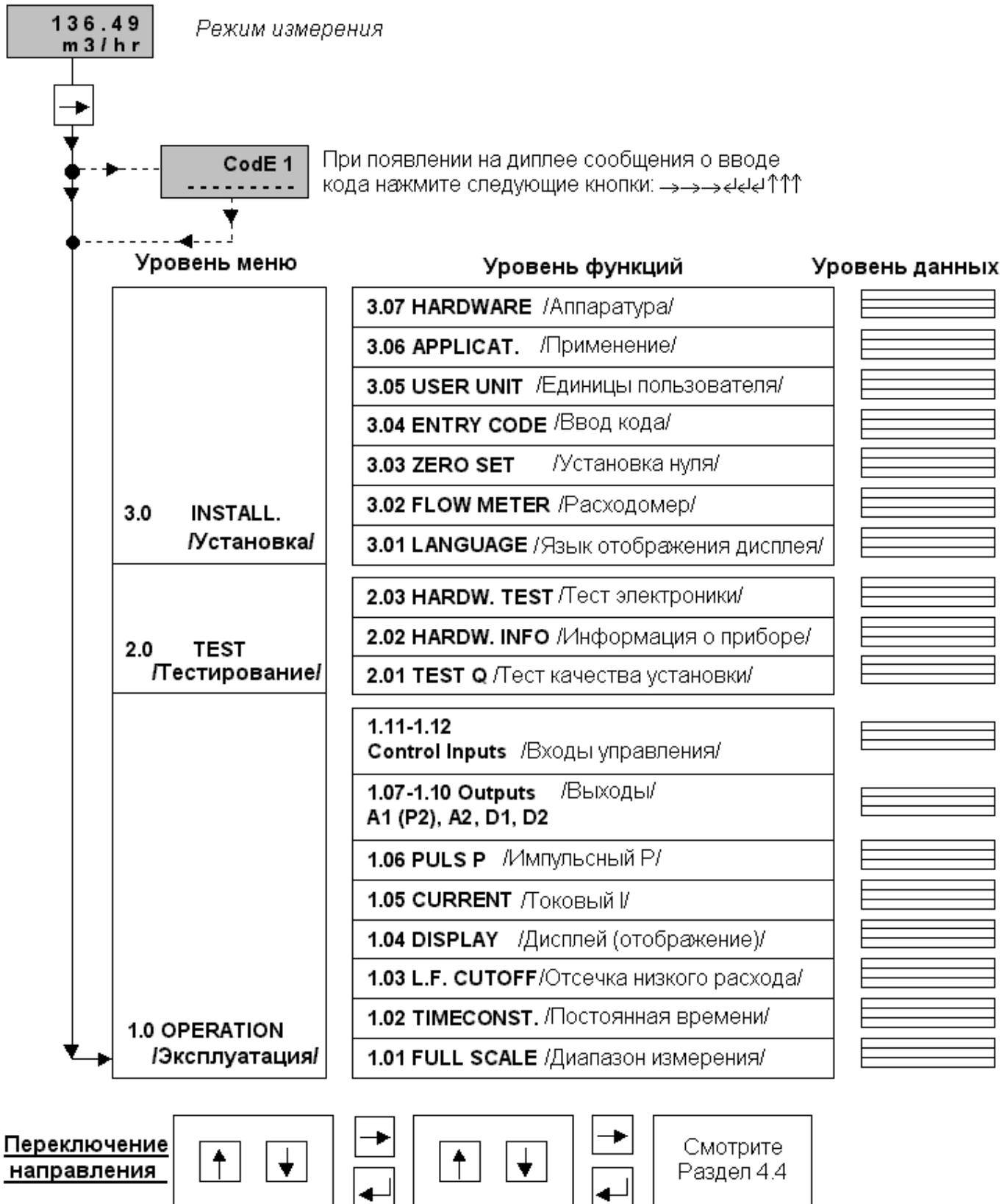
- Перед включением электропитания проверьте, правильно ли установлен прибор, описано в Разделах 1 и 2.
- Расходомер поставляется готовым к работе (датчик и преобразователь сигнала). Все рабочие параметры программируются на заводе изготовителе в соответствии со спецификацией вашего заказа.
Пожалуйста, также обратитесь к разделу 2.5.7 «Стандартные заводские установки».
- Включите электропитание. Расходомер немедленно начинает измерять расход.
- Когда электропитание включено, дисплей последовательно показывает «**STAR UP /ПУСК/**» и «**READY /ГОТОВ/**». При этом на дисплее отображаются текущая скорость расхода и-или текущий счёт счётчика. Эти показания на дисплее зафиксированы или циклически переход к показаниям по другому параметру в зависимости от установок, описанных для Fct. 1.04.
- **ПОЖАЛУЙСТА, ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!** (Установлено ли «YES /ДА/» в функция самотестирования 3.07)
В таком случае при включении, преобразователь сигнала проверяет токовый выход, выполняя быструю проверку его тремя различными токами. Чтобы предотвратить ложную тревогу, диспетчеры или сигнальные функции не должны быть активизированы до включения прибора.
- **2 светодиода (LED)** в поле «Диагностика» на передней панели преобразователя сигнала показывают состояние измерения.

Светодиоды на дисплее	Состояние измерения
Зеленый светодиод «ОК /Нормально/» мигает	Все ОК /Нормально/.
Зеленый светодиод «ОК /Нормально/» и красный светодиод «Error /Ошибка/» поочередно мигают	Мгновенная перегрузка выходов и/или АЦ преобразователя. Список выводимых сообщений об ошибках установлен в Факт. 1.04 DISPLAY /Дисплей/, Если в подфункции «MESSAGE /Сообщения/» установлено «YES /Да/», смотрите разделы 4.4 и 5.4.
Красный светодиод «Error /Ошибка/» мигает	Фатальная ошибка (сбой), смотрите разделы 7.3 и 7.4.

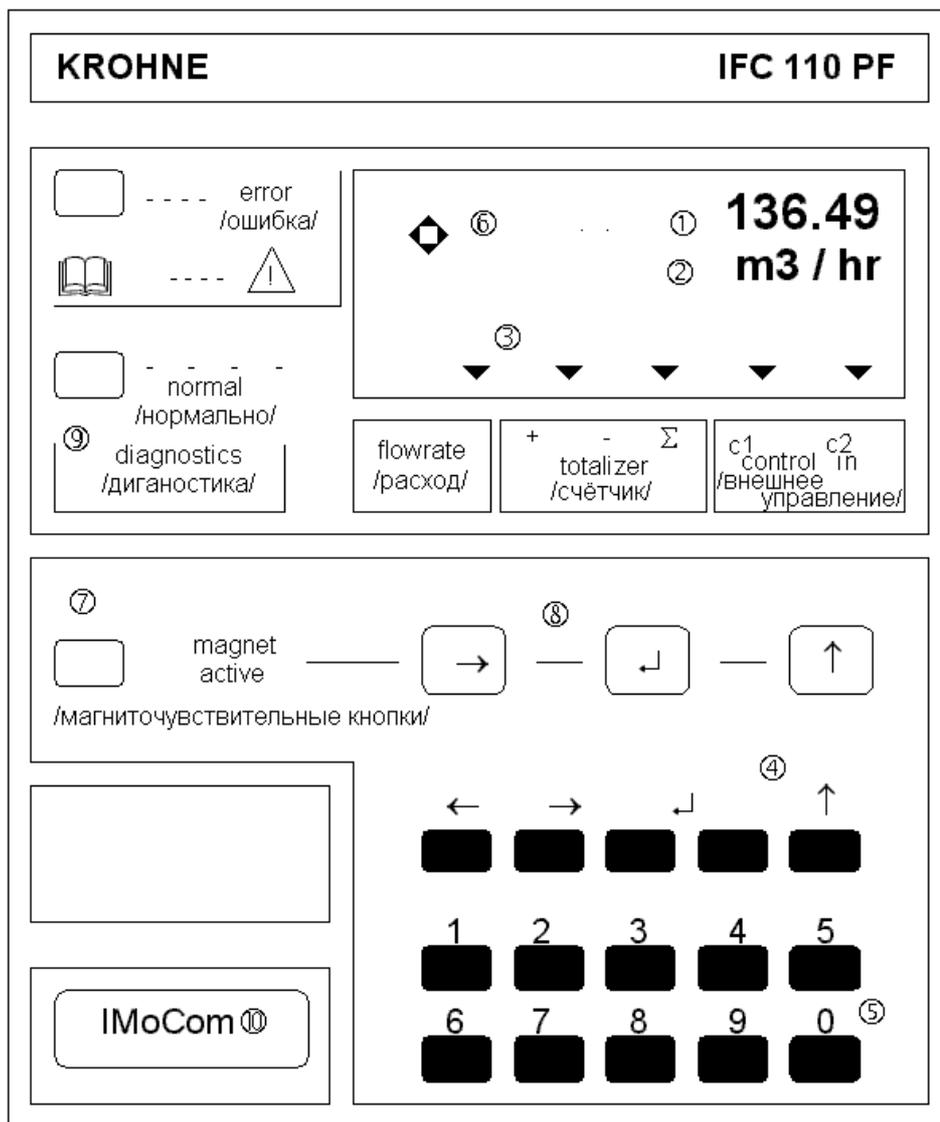
Часть В Преобразователь сигнала IFC 110 PF

4. Работа преобразователя сигнала

4.1 Концепция управления прибором фирмы «Krohne»



4.2 Элементы эксплуатации и управления



Прибором можно управлять посредством следующих средств

15 кнопок ④ и ⑤ доступные после снятия стеклянной крышки.

⑧ 3 магниточувствительных датчика, посредством их можно управлять прибором, не снимая стеклянную крышку.

- ① Дисплей, 1-ая строка Отображение числовых данных
- ② Дисплей, 2-ая строка Отображение числовых и текстовых данных
- ③ Дисплей, 3-ья строка 6 стрелок, чтобы индикации текущего отображения параметров

flow rate текущий расход среды
totalizer + счётчик, - счётчик, Σ полная сумма счётчика (+ и -)
control in 1/2 активность входов управления 1 или 2

- ④ 5 кнопок для управления преобразователем сигнала $\leftarrow \rightarrow \downarrow \uparrow$
- ⑤ 10 кнопок для прямой установки числовых значений функций (но не номера функции)
- ⑥ Индикатор типа «Компас», отображающий нажатие кнопок
- ⑦ **magnet active** **зелёный/красный** светодиод, активность магнитных датчиков

зелёный = состояние ожидания, смотрите ⑧, **красный** = сработал один из 3 магнитных датчиков
 ⑧ 3 магнитных датчика (дополнительно), работают от магнитного стержня без снятия стеклянной крышки, функция датчиков аналогичные кнопкам управления $\rightarrow \downarrow \uparrow$, смотрите ⑦.

- ⑨ **diagnostics** 2 светодиода отображающие состояние измерения
 normal ● **зелёный** = измерение без ошибок, все Ок /Нормально/.
 error ● **красный** = произошёл сбой, ошибка в параметре или аппаратная

⑩ **IMoCOM** соединитель с шиной ImoCom, многоточечный соединитель для подсоединения внешнего дополнительного оборудования, смотрите раздел 6.4, окно всегда слева.

4.3 Функциональные кнопки

Далее в тексте, курсор или мигающая часть дисплея отмечены **серым** фоном.

Начало операторского управления

Режим измерения

1 3 . 5 7 1
m 3 / h r



Режим операторского управления

F c t . 1 . 0
O P E R A T I O N

ПОЖАЛУЙСТА, ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ: если выбрано «YES /ДА!» в Факт. 3.04 ENTRY CODE /Ввод кода/, то в начале появится сообщение «**CODE 1 -----**» после нажатия на кнопку →.

Введите пароль для входа в систему, который является последовательностью нажатия 9 кнопок: →→→→→↓↓↓↑↑↑ (каждое нажатие на кнопку подтверждается появлением на дисплее «*»).

Завершение операторского управления

Нажмите на кнопку ↓ и выберите одно любое из следующих меню Факт. 1.0 OPERATION /Работа/, Факт. 2.0 TEST /Тестирование/ или Факт. 3.0 INSTALL /УСТАНОВКА/.

F c t . 3 . 0
I N S T A L L .

Нажмите на кнопку ↓



S T O R E Y E S

Сохранение новых параметров:

Подтвердите правильность ввода кнопкой ↓. Далее режим измерения продолжается с новыми параметрами.

Новые параметры, не сохраняются:

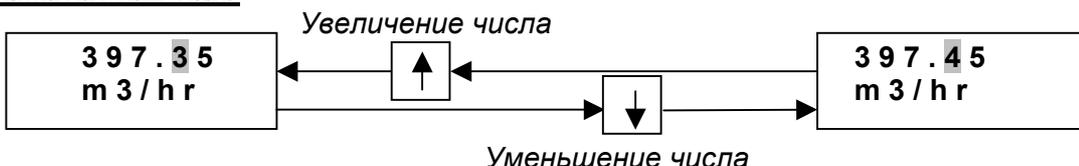
Нажмите на кнопку ↑, чтобы дойти до сообщения «STORE NO /Сохранить Нет /». Режим измерения продолжается со «старыми» параметрами после нажатия на кнопку ↓.

Клавиатура из 10 кнопок

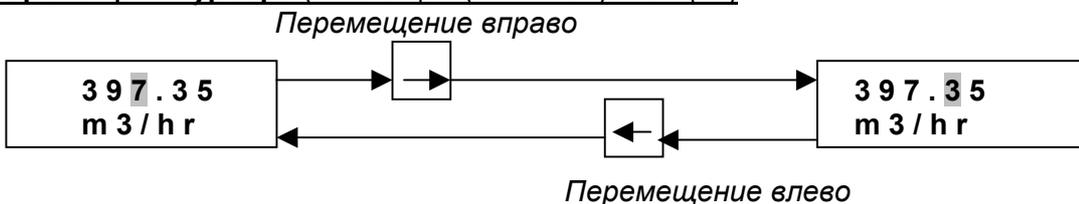
Клавиатура из 10 кнопок (0-9) используется для установки всех числовых значений под мигающими цифрами (курсор).

Исключение: Цифры номера функции, типа Факт. 1.03, могут изменяться только кнопками ↑ или ↓.

Изменение числа

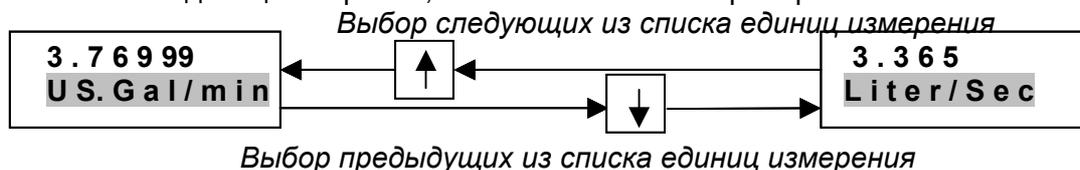


Перемещать курсор (мигающей (активной) позиции)



Изменение текста (единицы измерения)

При изменении единиц измерения, числовое значение преобразовывается автоматически.



Изменение текста (единиц измерения), установка числового значения

Переход для изменения числового значения

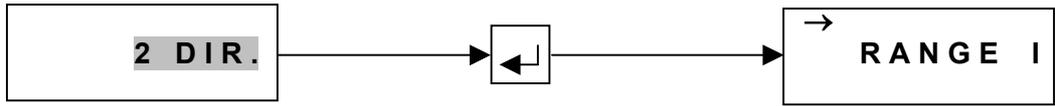


Возврат к изменению текста

Изменение подфункции

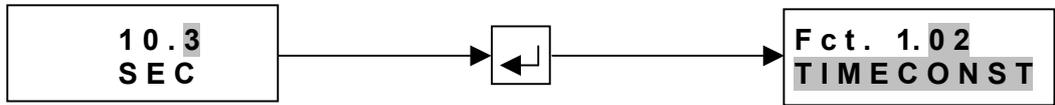
Подфункции не имеют «Факт. №», и обозначаются только знаком «→» в верхнем левом углу.

Нажмите на кнопку ↵



Возврат к отображению функций

Нажмите на кнопку ↵



4.4 Таблица функций, которые можно менять

Используемые сокращения:

A1, A2	Выходы о состоянии (A1 может также быть 2-ым импульсным выходом A1)	P (P2)	Импульсный выход (2-ой импульсный выход A1)
C1, C2	Входы управления	P_{max}	$= F_{max}/Q_{100\%}$
D1, D2	Выходы о состоянии	P_{min}	$= F_{min}/Q_{100\%}$
DN	Внутренний диаметр, номинальный размер	Q	Текущая скорость расхода
F_{max}	$= \frac{1}{2}$ x ширину импульса (ов) ≤ 1 кГц если «AUTO» или «SYM.» выбрано в подфункции «PULSWIDTH»	$Q_{100\%}$	100% расход = диапазон измерения
F_{min}	$= 10$ pulses/hr /импульсов в час/	Q_{max}	=
F_M	Коэффициент преобразования <u>объёма</u> в любые единицы, смотрите Fct. 3.05 «FACT. VOL»	Q_{min}	π
F_T	Коэффициент преобразования <u>времени</u> в любые единицы, смотрите Fct. 3.05 «FACT. TIME»	SMU	$4 \times DN^2 \times v_{max}$ (= максимальный диапазон измерения $Q_{100\%}$ при $v_{max} = 12$ м/сек)
GK	Постоянная первичного датчика	V	=
I	Токовый выход	v_{max}	=
$I_{0\%}$	Ток при 0% расхода	v_{min}	π
$I_{100\%}$	Ток при 100% расхода	F/R	$4 \times DN^2 \times v_{min}$ (=минимальный диапазон измерения $Q_{100\%}$ при $v_{min} = 0.3$ м/сек) Отсечка низкого расхода для I и P Скорость расхода Максимальная скорость расхода (12 м/сек) при $Q_{100\%}$ Минимальная скорость расхода (0.3 м/сек) при $Q_{100\%}$ Поток Вперед/Назад, в режиме измерения F/R

Fct.	Функция	Описание и установки
1.0	OPERATION /Работа/	Меню эксплуатации
1.01	FULL SCALE /Диапазон измерения/	Диапазон измерения для полного расхода $Q_{100\%}$ Выбор единиц измерения <ul style="list-style-type: none"> • m^3/hr, litter/Sec, US. Gal/min /m^3 в час, литры в сек, галлоны США в минуту/ • используемые единицы, заводская установка «Litter/hr /литры в час/» или «US Mgal/day /Мгалонны США в день/» (смотрите Fct. 3.05) <i>Нажмите на кнопку → для перехода к изменению цифровых значений</i> Установка диапазона Диапазон зависит от номинального размера (DN) и скорости потока (v): $Q_{min} = \frac{\pi}{4} \times DN^2 \times v_{min}$; $Q_{max} = \frac{\pi}{4} \times DN^2 \times v_{max}$; ($v_{min}=0.3$ м/сек; $v_{max}=12$ м/сек)
	→ VALUE P /Значение P/ и/или → VALUE P2 /Значение P2/	Изменение количества импульсов для импульсного выхода P (Fct. 1.06 «VALUE P») и/или для 2-го импульсного выхода A1 (Fct. 1.07 «VALUE P2») Проверьте выходную частоту (F) со «старым» количеством импульсов, не превышает ли она указанные пределы. $P_{min} = F_{min} / Q_{100\%}$; $P_{max} = F_{max} / Q_{100\%}$ Обязательно проверьте новые значения!
1.02	TIMECONST. /Постоянная времени/	Постоянная времени Выбор: – ALL /Все/ (применяется к отображению и всем выходам) – ONLY I (только отображение, токовый и выход состояния) <i>Нажмите на кнопку ↵ для перехода к изменению числовых значений.</i> Диапазон: – 0.2 ÷ 99.9 сек <i>Нажмите на кнопку ↵ для возврата Fct. 1.02 TIMECONST.</i>
1.03	L.F. CUTOFF /Отсечка низкого расхода/	Отсечка низкого расхода (L.F. Cutoff) <ul style="list-style-type: none"> • OFF (фиксированные точки: ON/Вкл/ = 0.1% / OFF/Выкл/ = 0.2%) • PERCENT (изменяемые точки) ON/Вкл/ OFF/Выкл/ 1 ÷ 19% 2 ÷ 20% <i>Нажмите на кнопку → для перехода изменению числовых значений.</i> Внимание: если значение отсечка «OFF/Выкл/» должно быть большее значения «ON/Вкл/». <i>Нажмите на кнопку ↵ для возврата к Fct. 1.03 L.F. CUTOFF.</i>
1.04	DISPLAY /Дисплей/	Display functions /Функции дисплея (отображения)/
	→ DISP.FLOW /Отображения расхода/	Выбор вида отображения расхода <ul style="list-style-type: none"> • NO DISP./Не отображать/ •Единицы пользователя, заводская установка «Litre/hr» или «US Mgal/day» • m^3/hr /m^3 в час/ • PERCENT /проценты/ • Litre/Sec /Литры в сек/ • BARGRAPH (вывод значения и бара в %) • US. Gal/min / Американские Галлоны в минуту/ <i>Нажмите на кнопку ↵ для перехода к подфункции «DISP. TOTAL»</i>

	<p>→ DISP.TOTAL. /Отображение счётчика/</p>	<p>Выбор отображения счётчика</p> <ul style="list-style-type: none"> • NO DISP. (счётчик ВКЛЮЧЕН, но на дисплее не отображается) • OFF (счётчик ВЫКЛЮЧЕН) • + TOTAL. /счёт положительного расхода/ • -TOTAL. /счёт отрицательного расхода/ • +/- TOTAL. /счёт обоих направлений расхода/ • SUM (Σ) /суммарный счёт/ • ALL (отображать один счётчик или все) <p>Нажмите на кнопку \downarrow для перехода к изменениям единиц счёта.</p> <ul style="list-style-type: none"> • m³ • Litre • US. Gal <p>• Единицы пользователя, заводская установка «Litre»</p> <p>Нажмите на кнопку \rightarrow для перехода к изменениям формата счёта.</p> <p><u>Установка формата счёта</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Auto (вывод показателя степени) • #.##### • #####.### • ##.##### • #####.## • ###.##### • #####.# • ####.##### • ##### <p>Нажмите на кнопку \downarrow для перехода к подфункции «DISP.LEVEL»</p>
	<p>→ DISP.LEVEL /Уровень/</p>	<p>Отображение измерения (относительное) уровня жидкости</p> <ul style="list-style-type: none"> • NO • YES (циклическое изменение с отображение значения измерения) <p>Нажмите на кнопку \downarrow для перехода к подфункции «DISP.MSG.»</p>
	<p>→ DISP.MSG. /Отображение сообщений/</p>	<p>Необходимы ли дополнительные сообщения во время режима измерения?</p> <ul style="list-style-type: none"> • NO • YES (циклическое изменение с отображение значения измерения) <p>Нажмите на кнопку \downarrow для возврата к Fct. 1.04 DISPLAY.</p>
	<p>CURRENT I /Токовый выход/</p>	<p>Current output I / Токовый выход I/</p>
<p>1.05</p>	<p>→ FUNCT. I /Предназначение токового выхода/</p>	<p>Выбор предназначения токового выхода I</p> <ul style="list-style-type: none"> • OFF (выключен) • + DIR. • – DIR. (измерение только в одном направлении) • 2 DIR. (Прямой/Обратный расход, режим F/R /Вперёд/Назад) <p>Если выбрано «2 DIR.», то нажмите на кнопку \downarrow для перехода к подфункции «RANGE I»</p> <p>Нажмите на кнопку \downarrow для перехода к подфункции «REV. RANGE».</p>
	<p>→ REV.RANGE /Диапазон обратного расхода/</p>	<p>Программирование диапазона обратного расхода $Q_{100\%}$ (только если выбрано отображение «2 DIR.»)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 100 PCT. (такой же диапазон, как и при расходе «Вперёд» $Q_{100\%}$, смотрите раздел 1.01) • PERCENT установка диапазона: 0.05 – 150% от $Q_{100\%}$ (Значение для обратного потока отличное от положительного) <p>Нажмите на кнопку \rightarrow для ввода числового значения!</p> <p>Нажмите на кнопку \downarrow для перехода к подфункции «RANGE I»</p>
	<p>→ RANGE I /Диапазон токового выхода/</p>	<p>Выбор диапазон токового выхода</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0–20 mA • 4–20 mA (фиксированный (стандартный) диапазон) • mA (Диапазон, определяемый пользователем: $I_{0\%}$: 0–16 mA; $I_{100\%}$: 4–20 mA; Значение всегда $I_{0\%} \leq I_{100\%}$!) <p>Нажмите на кнопку \rightarrow для ввода числового значения!</p> <p>Нажмите на кнопку \downarrow для перехода к подфункции «I ERROR».</p>

	→ I ERROR /Значение при сбое в работе/	Выбор значение при сбое в работе прибора <ul style="list-style-type: none"> • 22 mA • 0.0 при I_{0%} mA (Переменное значение, когда I_{0%} ≥ 1mA, смотрите выше) <i>Нажмите на кнопку → для ввода числового значения!</i> <i>Нажмите на кнопку ↵ для возврата к Fct. 1.05 «CURRENT OUTPUT I».</i>
	PULS P /Импульсный выход/	Импульсный выход P для электронных счётчиков, со счётом от 0 до 10.000 импульсов в сек
1.06	→ FUNCT.P /Предназначение импульсного выхода/	Выбор предназначения импульсного выхода P <ul style="list-style-type: none"> • OFF (выключен) • + DIR. • – DIR. (измерение только в одном направлении) • 2 DIR. (Прямой/Обратный расход, режим F/R /Вперёд/Назад) <i>Нажмите на кнопку ↵ для перехода к подфункции «SELECT P».</i>
	→ SELECT P /Выбор типа импульсного выхода/	Выбор типа импульсного выхода <ul style="list-style-type: none"> • PULSE/VOL. (импульсы на единицу объёма, при 100% уровне расхода) • PULSE/TIME (импульсы на единицу времени при 100% уровне расхода) <i>Нажмите на кнопку ↵ для перехода к подфункции «PULSWIDTH».</i>
	→ PULSWIDTH /Ширина импульсов/	Выбор ширины импульсов <ul style="list-style-type: none"> • 0.01 – 1.00 сек (только при F_{макс} < 50 импульсов в секунду) • AUTO (автоматически = 50% продолжительности цикла при 100 % выходной частоты) • SYM (симметрично = коэффициент заполнения приблизительно 1:1 к полному диапазону) <i>Нажмите на кнопку ↵ для перехода к подфункции «VALUE P».</i>
	→ VALUE P /Значение импульсного выхода/	Установка значения импульсного выхода на единицу объёма (только если установлено «PULSE/VOL.» в подфункции «SELECT P » ранее). <ul style="list-style-type: none"> • xxxx PulS/m³ • xxxx PulS/Litre • xxxx PulS/US. Gal • xxxx PulS на единицу пользователя, заводская установка «Liter» или «US Mgal» (смотрите Fct. 3.05) Установка диапазона «xxxx» зависит от ширины импульса и полного диапазона измерения: $P_{min} = F_{min} / Q_{100\%}$, $P_{max} = F_{max} / Q_{100\%}$ <i>Нажмите на кнопку ↵ для возврата к Fct. 1.06 «PULS P.»</i>
	→ VALUE P /Значение импульсного выхода/	Установка значения импульсного выхода на единицу времени (только если установлено «PULS/TIME» в подфункции «SELECT P » ранее). <ul style="list-style-type: none"> • xxxx PulSe/Sec (=Гц) • xxxx PulSe/min • xxxx PulSe/hr • PulSe на единицу пользователя, заводская установка «hr» (смотрите Fct. 3.05). Установка диапазона «xxxx» зависит от ширины импульса (смотрите выше). <i>Нажмите на кнопку ↵ для возврата к Fct. 1.06 «PULS P.»</i>
	STATUS A1 /выход состояния/ или PULS2 A1 /импульсный выход/	Выход о состоянии A1 } клемма = A1 } программируется выход состояния или 2-ой импульсный } импульсный выход P2, смотрите Fct. 3.07 выход A1 } HARDWARE, «Terminal A1» /Клемма A1/
1.07	PULS2 A1 /Импульсный выход A1/	2-ой импульсный выход A1 для электромеханических счётчиков до максимум 50 импульсов в сек. Клемма A1 используется как 2-ой импульсный выход A1 или как выход о состоянии A1, смотрите Fct. 3.07 HARDWARE, «Terminal A1» /Клемма A1/.
	→ FUNCT.P2 /Предназначение импульсного выхода/	Выбор предназначения импульсного выхода P2 <ul style="list-style-type: none"> • OFF (выключен) • + DIR. • – DIR. (измерение только в одном направлении) • 2 DIR. (Прямой/Обратный расход, режим F/R /Вперёд/Назад) <i>Нажмите на кнопку ↵ для перехода к подфункции «SELECT P2».</i>

	→ SELECT P2 /Выбор типа импульсного выхода/	Выбор типа импульсного выхода • PULSE/VOL. (импульсы на единицу объёма, при 100% уровне расхода) • PULSE/TIME (импульсы на единицу времени при 100% уровне расхода) <i>Нажмите на кнопку ↵ для перехода к подфункции «PULSWIDTH».</i>
	→ PULSWIDTH /Ширина импульсов/	Выбор ширины импульсов • 0.01 – 1.00 сек (только при $F_{\max} < 50$ импульсов в секунду) • AUTO (автоматически = 50% продолжительности цикла при 100 % выходной частоты) • SYM (симметрично = коэффициент заполнения приблизительно 1:1 к полному диапазону) <i>Нажмите на кнопку ↵ для перехода к подфункции «VALUE P2».</i>
	→ VALUE P2 /Значение импульсного выхода/	Установка значения импульсного выхода на единицу объёма (только если установлено «PULSE/VOL.» в подфункции «SELECT P2» ранее). • xxxx PulSe/Sec (=Гц) • xxxx PulSe/min • xxxx PulSe/hr • xxxx PulS/m ³ • xxxx PulS/Liter • xxxx PulS/US. Gal • xxxx PulS на единицу пользователя, заводская установка «Liter» или «US Mgal» (смотрите Fct. 3.05) Установка диапазона «xxxx» зависит от ширины импульса и полного диапазона измерения: $P_{\min} = F_{\min} / Q_{100\%}$, $P_{\max} = F_{\max} / Q_{100\%}$ <i>Нажмите на кнопку ↵ для возврата к Fct. 1.07 «PULS2 A1»</i>
		Установка значения для импульсного выхода к единице времени (только если установлено «PULS/TIME», ранее в подфункции «SELECT P2».) • xxxx PulSe/Sec (=Гц) • xxxx PulSe/min • xxxx PulSe/hr • PulSe на единицу пользователя, заводская установка «hr» (смотрите Fct. 3.05). Установка диапазона «xxxx» зависит от ширины импульса (смотрите выше). <i>Нажмите на кнопку ↵ для возврата к Fct. 1.07 PULS2 A1.</i>
	STATUS A1 /Выход о состоянии/	Выход о состоянии A1 (клемма A1 программируется выход состояния A1 или 2-ой импульсный выход A1, смотрите Fct. 3.07 HARDWARE, «TERMINAL A1» /Клемма A1/).
1.07	STATUS A2 STATUS D1 STATUS D2	Выход о состоянии A2 Выход о состоянии D1 Выход о состоянии D2
1.08 1.09 1.10	→	• OFF /Выключено/ • ON /Включено/ • ALL ERROR /Все ошибки/ • FATAL.ERROR /Фатальные ошибки/ • INVERS D1 (Инверсный режим от D1 к D2) • INVERS A1 (Инверсный режим от A1 или A2 возможен только, если A1 используется как выпуск состояния, смотрите в Fct. 3.07 HARDWARE, «TERMINAL A1» /Клемма A1/) • SIGN I, P или P2 (Режим F/R (Вперёд/Назад)) • OVERFL. I, P или P2 (Перегрузка выхода) • EMPTY PIPE (Пустая труба) • TRIP. POINT <i>Нажмите на кнопку → для изменения знака</i> Выбор: • + DIR. • – DIR. • 2 DIR. <i>Нажмите на кнопку ↵ для изменения числового значения</i> Диапазон установки: 000 – 150 PERCENT (Процентов) • AUTO.RNG. /Автодиапазон/ Диапазон установки: 05 – 80 PERCENT (Процентов) (= ниже верхнего значения диапазона от 1:20 до 1:1.25, значение должно быть выше чем установлено в Fct. 1.03 L.F. CUTOFF /Отсечка низкого расхода/). <i>Нажмите на кнопку ↵ для изменения числового значения</i> <i>Нажмите на кнопку → для возврата в Fct. 1.06, 1.07, 1.08 или 1.09 .</i>

	CONTROL C1 CONTROL C2	Входы управления C1 и C2
1.11 1.12		<ul style="list-style-type: none"> • OFF (Выключено) • EXT. RNG. (Внешнее изменение диапазона) <p>Диапазон установки: 05–80 PERCENT (Процентов) (= ниже верхнего значения диапазона от 1:20 до 1:1.25, значение должно быть выше чем установлено в Fct. 1.03 L.F. CUTOFF /Отсечка низкого расхода/).</p> <p><i>Нажмите на кнопку ↵ для изменения числового значения</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • OUP. HOLD (Фиксирование значений на выходах) • OUP. ZERO (Обнуление выходов в «минимальное значение») • TOTAL.RESET (Сброс внутреннего счётчика) • ERROR.RESET (Сброс сообщений об ошибках) <p><i>Нажмите на кнопку → для возврата в Fct. 1.11 или 1.12 CONTROL C1 или C2</i></p>

Fct.	Функция	Описание и установки
2.0	TEST /Тест/	Меню тестирования прибора
2.01	TEST Q /Тестирование диапазона измерения расхода/	<p>Тестирование, диапазона измерения Q (расхода)</p> <p><u>Предупреждающий вопрос</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • SURE NO /Уверены НЕТ/, <i>Нажмите на кнопку ↵ для возврата в Fct. 2.01 «TEST Q».</i> • SURE YES /Уверены ДА/, <i>Нажмите на кнопку ↵ затем используя кнопку ↑ выберите значение:</i> -110 / -100 / -50 / -10 / 0 / +10 / +50 / +100 / +110 PCT /процентов/ устанавливается от полного диапазона измерения Q100 %. Выбранное значение устанавливается на выходах I и P. <p><i>Нажмите на кнопку ↵ для возврата в Fct. 2.01 «Test Q».</i></p>
2.02	HARDW. INFO /Информация о приборе/ → MODUL ADC /Модуль АЦП/ → MODUL IO /Модуль Входа/Выхода/ → MODUL DISP. /Модуль дисплея/ → MODUL RS /Модуль RS/	<p>Информация о приборе и состоянии ошибок</p> <p>Перед работой проконсультируйтесь с сервисной службой фирмы KROHNE, пожалуйста, обратите внимание все 8 нижеприведённых кодов.</p> <p>X . X X X X X . X X Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y <i>Нажмите на кнопку ↵ для перехода к «MODUL IO».</i></p> <p>X . X X X X X . X X Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y <i>Нажмите на кнопку ↵ для перехода к «MODUL DISP.».</i></p> <p>X . X X X X X . X X Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y <i>Нажмите на кнопку ↵ для перехода к «MODUL RS».</i></p> <p>X . X X X X X . X X Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y <i>Нажмите на кнопку ↵ для возврата к Fct. 2.02 «HARDW. INFO».</i></p>
2.03	HARDW. TEST /Тест аппаратуры/	<p>Тестирование аппаратуры прибора</p> <p><u>Предупреждающий вопрос</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • SURE NO /Уверены НЕТ/ <i>Нажмите на кнопку ↵ для возврата к Fct. 2.03 «HARDW. INFO».</i> • SURE YES /Уверены ДА/ <i>Нажмите на кнопку ↵ для запуска теста, Приблизительная продолжительность 60 сек.</i> <p>Если найдены ошибки в работе аппаратуры прибора, то на дисплей выводится первая из обнаруженных. <i>Нажмите кнопку на ↓, чтобы вывести следующую ошибку.</i></p> <p>Список ошибок приведён в разделе 4.5.</p> <p><i>Нажмите на кнопку ↵ для возврата к Fct. 2.03 «HARDW. TEST».</i></p>

3.0 INSTALL. Меню параметров работы прибора	
/Установка/	
3.01	LANGUAGE /Язык отображения на дисплее/
	Выбор языка для отображения параметров и сообщений на дисплее. • GB / USA (Английский) • F (Французский) • D (Немецкий) <i>Нажмите на кнопку ↵ для возврата к Fct. 3.01 «LANGUAGE».</i>
3.02	FLOWMETER /Расходомер/
	Данные по первичному датчику
	→ DIAMETER /Диаметр/
	Выберите диаметр прибора из таблицы метрических размеров DN 2.5 – 3000 мм <i>Выбор производится кнопкой ↑.</i> <i>Нажмите на кнопку ↵ для перехода к подфункции «FULL SCALE».</i>
	→ FULL SCALE /Диапазон измерения/
	Диапазон измерения для расхода $Q_{100\%}$. Устанавливается такое же значение как в Fct. 1.01 «FULL SCALE». <i>Нажмите на кнопку ↵ для перехода к подфункции «GK VALUE».</i>
	→ GK VALUE /Коэффициент Gk/
	Установка значения постоянной первичного датчика G_k Смотрите на шильде первичного датчика. Диапазон: • 1.0000 – 9.9999 <i>Нажмите на кнопку ↵ для перехода к подфункции «FIELD. FREQ.».</i>
	→ FIELD FREQ. /Частота магнитного поля/
	Частота магнитного поля Значения: 1/2, 1/6, 1/18 и 1/36 от частоты электропитающей сети, смотри шильду прибора. <i>Нажмите на кнопку ↵ для перехода к подфункции «FLOW DIR.».</i> <i>Для приборов с питанием от сети постоянного тока переход к подфункции «LINE FREQ.».</i>
	→ LINE FREQ. /Частота электропитания/
	Частота сети электропитания, стандартная для той страны, в которой используется данный прибор Пожалуйста, обратите внимание: эта функция необходима для подавления помех от частоты линии электропитания, её применение ограничено для работы с приборами, имеющие электропитание напряжением постоянного тока (24 В). Значение: 50 Гц и 60 Гц. <i>Нажмите на кнопку ↵ для перехода к подфункции «FLOW DIR.».</i>
	→ FLOW DIR /Направление расхода/.
	Определите направление расхода (в режиме Вперёд/Назад: направление расхода Вперёд). Установите направлению согласно стрелке на первичном датчике: • + DIR. • – DIR. Выбор производится кнопкой ↑. <i>Нажмите на кнопку ↵ для возврата к Fct. 3.02 «FLOWMETER».</i>
3.03	ZERO SET /Установка нуля/
	Калибровка нуля Внимание: Выполняется только при «0» расхода и с полностью заполненной измерительной трубе! Предупреждающий вопрос: • CALIB. NO /Калибровать НЕТ/ <i>Нажмите на кнопку ↵ для возврата к Fct. 3.03 «ZERO SET».</i> • CALIB. YES /Калибровать ДА/ <i>Нажмите на кнопку ↵ для запуска калибровки.</i> Продолжительность выполнения приблизительно 15 – 90 сек (зависит от частоты магнитного поля), уровень расхода отображается на дисплее в выбранных единицах, (смотрите Fct. 1.04 «DISP. FLOW»). Сообщение «WARNING /ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/» появляется, если уровень расхода «>0»; <i>квитируйте это сообщение кнопкой ↵.</i> • STORE NO /Сохранить НЕТ/ не сохраняет новое значение нуля • STORE YES /Сохранить ДА/ сохраняет новое значение нуля <i>Для выбора используйте кнопку ↑.</i> <i>Нажмите на кнопку ↵ для возврата к Fct. 3.03 «ZERO SET».</i>

3.04	ENTRY CODE /Ввод кода/	Ввод кода, необходимый для входа в режим установок. • NO /Нет/ вход только после нажатия кнопки → • YES /Да/ вход после нажатия кнопки → и далее необходимо ввести Код 1: → → → ↓ ↓ ↓ ↑ ↑ ↑ <i>Нажмите на кнопку ↓ для возврата к Fct. 3.04 «ENTRY CODE».</i>
3.05	USER UNIT /Единицы пользователя/	Установка любых необходимых единиц для измерения расхода и его подсчёта.
	→ TEXT VOL. /Текст для объёма/	Ввод необходимой единицы расхода (максимум 5 знаков) Заводская установка = Liter или US Mgal Символы, которые могут быть установлены для любой позиции в единице измерения: A–Z, a–z, 0–9 или «_» (= символ пустого места) <i>Нажмите на кнопку ↓ для перехода к подфункции «FACT. VOL.».</i>
	→ FACT. VOL. /Коэффициент преобразования для объёма/	Ввод коэффициента преобразования F_M для объёма. Заводская установка = «1.00000 E+3» для «Liter /Литры/» или «2.64172 E-4» для «US Mgal» (примечание: показатель степени, здесь 10^3 обозначается как 2.64172×10^{-4}), Коэффициент F_M = объёму на 1 м^3 . Диапазон установки от 1.00000 E-9 до 9.99999 E+9 (=от 10^{-9} до 10^{+10}) <i>Нажмите на кнопку ↓ для перехода к подфункции «TEXT TIME».</i>
	→ TEXT TIME /Текст для времени/	Ввод текста для времени (максимум 3 символа) Заводская установка = «hr» (часы) Символы, которые могут быть установлены для любой позиции в единице измерения: A-Z, a-z, 0-9 или «-» (= символ пустого места). <i>Нажмите на кнопку ↓ для перехода к подфункции «FACT. TIME»</i>
	→ FACT. TIME /Коэффициент для времени/	Ввод коэффициента преобразования F_T для времени Заводская установка = «3.60000 E+3» для «hr» /час/ (примечание: показатель степени, здесь 3.6×10^3). Коэффициент F_T в секундах. Диапазон установки от 1.00000 E-9 до 9.99999 E+9 (= от 10^{-9} до 10^{+10}) <i>Нажмите на кнопку ↓ для возврата к Fct. 3.05 «USER UNIT».</i>
3.06	APPLICAT. /Приложение/	Диапазон модуляции для Аналого/Цифрового преобразователя
	→ FLOW /Расход/	• STEADY /Стабильный/ (150% при $Q_{100\%}$) • PULSATING /Пульсирующий/ (1000% при $Q_{100\%}$) Для частично заполненных расходомеров, необходимо всегда устанавливать «PULSATING» /Пульсирующий/! <i>Нажмите на кнопку ↓ для перехода к подфункции «ADC GAIN».</i>
	→ ADC GAIN /Усиление АЦП/	Установка коэффициента усиления для Аналого/Цифрового преобразователя • AUTO /Автоматически/ • 10 • 30 • 100 <i>Выбор производится кнопками ↑ или ↓</i> <i>Нажмите на кнопку ↓ для перехода к подфункции «SPEC. FILT.».</i>
	→ SPEC. FILT. /Специальный фильтр/	Активизирование специального фильтра для подавления шума/помех? Пожалуйста, обратите внимание на информацию и примеры, приведённые в разделе 6.7. • NO /Нет/ <i>Нажмите на кнопку ↓ для возврата к Fct. 3.06 «APPLICAT.»</i> • YES /Да/ <i>Нажмите на кнопку ↓ для перехода к подфункции «VAL».</i>
	→ LIMIT VAL. /Значение отсечки фильтра/	Установка значения для подавление шума/помех (Появляется только, выбрано «YES /ДА/» в «SPEC. FILT.»), смотрите выше). Диапазон установки: 01–90 PERCENT /Процентов/ от диапазона измерения $Q_{100\%}$. Смотрите Fct. 3.02, подфункция «FULL SCALE» <i>Нажмите на кнопку ↓ для перехода к подфункции «LIMIT CNT.».</i>
	→ LIMIT CNT. /Предел счётчика/	Счётчик, активизируется при превышении предельного значения (смотрите выше«LIMIT. VAL.») (Появляется только, когда выбрано «YES /Да/» в «SPEC. FILT.») Диапазона установки: 001 – 250 <i>Нажмите на кнопку ↓ для возврата к Fct. 3.06 «APPLICAT.».</i>

3.07	HARDWARE /Аппаратура/	Изменяет назначение некоторых частей аппаратуры
	→ TERM.A1 /Клемма A1/	Функция клеммы A1 • PULSOUTP. /Импульсный выход/ • STATUSOUTP. /Выход о состоянии/. <i>Выбор производится кнопкой ↑.</i> <i>Нажмите на кнопку ↓ для перехода к подфункции «SELFCHECK».</i>
	→ SELFCHECK /Самотестирование/	Выполнить самотестирование прибора? Смотрите раздел 5.18. • YES • NO (Тестирование с различными параметрами) <i>Нажмите на кнопку ↓ для перехода к подфункции «FIELD CURRENT».</i>
	→ FIELD CUR. //	Определение тока возбуждения • INTERNAL /Внутренне/ • EXTERNAL /Внешнее/ Для частично заполненных расходомеров должно быть установлено «INTERNAL /Внутреннее/»! <i>Нажмите на кнопку ↓ для возврата к Fct. 3.07 «HARDWARE».</i>

4.5 Сообщения об ошибках в режиме измерения

Список далее содержит все ошибки, которые могут происходить в процессе измерения расхода. Ошибки отображаются, если установлено «YES /ДА/» в Fct1. 1.04 DISPLAY, подфункция «DISP.MSG.».

Сообщение об ошибке	Описание ошибки	Устранение ошибки
LINE INT.	Отказ в электропитании. <u>Обратите внимание:</u> при этом счётчик ничего не считает.	Квитируйте ошибку через RESET/QUIT /Сброс/Выход/ в меню Сброса счётчика.
OVERFLOW I или OVERFL. I2	Токовый выход находится за диапазоном. (Расход > диапазона измерения)	Проверьте параметры прибора и если необходимо исправьте их. После устранения причины, сообщение об ошибках автоматически погаснет. Смотрите разделы 6.4 и 6.7.
OVERFLOW P или OVERFL. P2	Импульсный выход P Или Импульсный выход P2 находится вне диапазона (Расход > диапазона модуляции)	Проверьте параметры прибора и если необходимо исправьте их. После устранения причины, сообщение об ошибках автоматически погаснет. Смотрите разделы 6.4 и 6.7.
I SHORT или I2 SHORT	Токовый выход I или I2 имеют короткое замыкание во внешней цепи или нагрузка меньше 15 Ω.	Проверьте контур mA и увеличьте нагрузку, если необходимо используйте дополнительный резистор. После увеличения нагрузки, сообщение об ошибках автоматически погаснет.
I OPEN или I2 OPEN	Контур mA, имеет обрыв в выходе I или I2 или нагрузка > 500 Ω.	Проверьте контур mA, и если необходимо уменьшите нагрузку до 500 Ω. После сокращения нагрузки, сообщение об ошибках автоматически погаснет.
TOTALIZER	Внутренний счётчик вышел за указанные пределы.	Квитируйте ошибку через RESET/QUIT /Сброс/Выход/ в меню Сброса счётчика. Смотрите раздел 4.6.
ADC	Превышенный диапазон аналого-цифрового преобразователя.	Установите в Fct1. 3.06, подфункция ADC GAIN значение «10». Смотрите разделы 6.4 и 6.7. Если сообщение об ошибках не исчезает, проконсультируйтесь с сервисной службой фирмы KROHNE.
ADC-PARAM.	Проверьте ошибку суммы	Замените печатную плату АЦП.

ADC-HARDW.	Аппаратная преобразователя	ошибка	A/Ц	Замените печатную плату АЦП.
ADC GAIN	Аппаратная преобразователя	ошибка	A/Ц	Замените печатную плату АЦП.
FC-HARDW.	Аппаратная ошибка на токе возбуждения PCB			Замените блок тока возбуждения PCB
FATAL.ERROR	Фатальная прерывается.	ошибка,	измерение	Замените электронный блок, или проконсультируйтесь с сервисной службой фирмы KROHNE.

4.6 Сброс счётчика и квитирование сообщения об ошибках, меню «RESET/QUIT»

Квитирование сообщений об ошибках в меню RESET/QUIT /Сброс/Выход/

Кнопка	Отображение на дисплее	Описание	
	-----	----- / ----	Режим измерения
↵	Code 2	--	Код входа в меню «RESET/QUIT» (Код 2): ↑ →
↑ →		ERROR QUIT.	Меню для квитирования ошибки
→		QUIT. NO	Чтобы не удалять сообщения об ошибках, нажмите на кнопку ↵ дважды, для возврата в режим измерения.
↑		QUIT. YES	Удалить сообщения об ошибках?
↵		ERROR QUIT.	Сообщения об ошибках удалены.
↵	-----	----- / ----	Возврат в режим измерения

Сброс счётчика из меню RESET/QUIT /Сброс/Выход/

Кнопка	Отображение на дисплее	Описание	
	-----	----- / ----	Режим измерения
↵	Code 2	--	Код входа в меню «RESET/QUIT» (Код 2): ↑ →
↑ →		ERROR QUIT.	Меню для квитирования ошибки
↑		TOTAL.RESET	Меню сброса счётчика
→		RESET NO	Чтобы не сбрасывать счётчик, нажмите на кнопку ↵ дважды, для возврата в режим измерения.
↑		RESET YES	Сброс счётчика
↵		TOTAL.RESET	Счётчик сброшен
↵	-----	----- / ----	Возврат в режим измерения

5. Описание функций

5.1 Диапазон измерения $Q_{100\%}$

Fct. 1.01 FULL SCALE /Диапазон измерения/

Нажмите на кнопку →

Выбор единиц измерения для диапазона измерения $Q_{100\%}$

- m^3/hr (кубические метры в час)
- **Liter/Sec** (литры в секунду)
- **US. Gal/min** (Галлоны США в минуту)
- Единицы пользователь, заводская установка = «**Liter/hr**» (литры в час) или «**US Mgal/day**» (Галлоны США в день), смотрите раздел 5.14

Выбор производится кнопками ↑ и ↵.

Используя кнопку → перейдите к изменению числовых значений, на 1-ую мигающую цифру (курсор).

Установка диапазона $Q_{100\%}$

Установки диапазона зависят от номинального диаметра прибора (DN) и скорости расхода (v):

$$Q_{\min} = \frac{\pi}{4} \times DN^2 \times v_{\min} \quad Q_{\max} = \frac{\pi}{4} \times DN^2 \times v_{\max} \quad (\text{Обратитесь к таблице расхода в разделе 10.1.})$$

Изменение производится на мигающем числе (курсор) кнопками \uparrow и \downarrow . Используя кнопки \leftarrow и \rightarrow , переместите курсор с 1-го места влево или право. Числовое значение на мигающем числе (курсор), также может быть введено непосредственно с 10-кнопочной клавиатуры. Нажмите на кнопку \downarrow , чтобы вернуться в Fct. 1.1 FULL SCALE.

Пожалуйста, обратите внимание, что, если отображаются на дисплее «VALUE P» или «VALUE P2» после нажатия на кнопку \downarrow , то значит PULSE/VOL. установлено в Fct. 1.06 PULS P и/или в Fct. 1.07 PULS 2 A1, подфункция «SELECT P» и/или «SELECT P2». Из-за изменения диапазона измерения $Q_{100\%}$, также меняются частота импульсных выходов (F), которая в свою очередь может выйти за границы установленные для минимума и максимума:

$$P_{\min} = F_{\min} / Q_{100\%} \quad P_{\max} = F_{\max} / Q_{100\%}$$

Соответственно необходимо в этом случае изменить значение импульсного выхода, смотри раздел 5.8 Pulse output P, Fct. 1.06 и/или 2-ой импульсный выход A1, Fct. 1.07.

5.2 Постоянная времени

Fct. 1.02 TIMECONST.

Нажмите на кнопку \rightarrow

Выбор

- **ALL** (применяется к отображению на дисплее и всем выходам)
- **ONLY I** (применяется только к отображению на дисплее, токовым выходам и выходу о состоянии)

Выбор производится кнопками \uparrow и \downarrow .

Используя кнопку \rightarrow перейдите к изменению числовых значений, на 1-ую мигающую цифру (курсор).

Установка числового значения

- **0.2 – 99.9 s (секунд)**

Изменение производится на мигающем числе (курсор) кнопками \uparrow и \downarrow .

Используя кнопки \leftarrow и \rightarrow , переместите курсор с 1-го места влево или право.

Числовое значение на мигающем числе (курсор), также может быть введено непосредственно с 10-кнопочной клавиатуры.

Нажмите на кнопку \downarrow , чтобы вернуться в Fct. 1.02 TIMECONST.

5.3 Отсечка низкого расхода

Fct. 1.03 L.F. CUTOFF

Нажмите на кнопку \rightarrow

Выбор

- **OFF** (фиксированные точки отключения: ON = 0.1 % / OFF = 0.2 %)
- **PERCENT** (программируемые точки отключения: ON = 1 – 19 % / OFF = 2 – 20 %)

Выбор производится кнопками \uparrow и \downarrow (только если выбрано PERCENT).

Используя кнопку \rightarrow перейдите к изменению числовых значений, на 1-ую мигающую цифру (курсор).

Установка числовых значений если выбрано «PERCENT»

- от **01** до **19** (значение отсечки «ON» /Включено/)
- от **02** до **20** (значение отсечки «OFF» /Выключено/)

Изменение производится на мигающем числе (курсор) кнопками \uparrow и \downarrow .

Используя кнопки \leftarrow и \rightarrow , переместите курсор с 1-го места влево или право.

Числовое значение на мигающем числе (курсор), также может быть введено непосредственно с 10-кнопочной клавиатуры.

Нажмите на кнопку \downarrow , чтобы вернуться в Fct. 1.03 L.F. CUTOFF.

Обратите внимание: значение отсечки «OFF» /Выключено/ должно быть больше чем значения отсечки «ON» /Включено/.

5.4 Дисплей (Отображение значений)

Fct. 1.04 DISPLAY

Нажмите на кнопку →

→ **DISP.FLOW = выбор единиц отображения расхода**, нажмите на кнопку →.

- **NO DISP** без отображения
- **m³/hr** кубические метры
- **Liter/Sec** литры в секунду
- **US Gal/min** Галлоны США в минуту
- Единицы пользователя, заводская установка = «**Liter/hr**» (литры в час) или «**US Mgal/day**» (Галлоны США в день), смотрите раздел 5.14
- **PERCENT** Отображение в процентах
- **BARGRAPH** отображение числового значения и графического бара в %

Выбор производится кнопками ↑ и ↓.

Нажмите на кнопку ↓, для перехода к подфункции «**DISP. TOTAL.**».

→ **DISP. TOTAL. = выбор единиц для отображения во внутреннем счётчике**, нажмите на кнопку →.

- **NO DISP.** без отображения
- **OFF** внутренний счётчик отключен
- **+ TOTAL.** • **- TOTAL.** • **+/- TOTAL.** • **SUM (Σ)** • **ALL (последовательно)**

Выбор производится кнопками ↑ и ↓.

Нажмите на кнопку ↓, для выбора единиц отображения.

- **m³** кубические метры
- **Liter** литры
- **US. Gal** Галлоны США
- Единицы пользователя, заводская установка = «**Liter/hr**» (литры в час) или «**US Mgal/day**» (Галлоны США в день), смотрите раздел 5.14.

Выбор производится кнопками ↑ и ↓.

Нажмите на кнопку ↓, для выбора формата работы счётчика.

Установка формата отображения внутреннего счётчика

- **Auto** (присутствует показатель степени)
- **# . # # # # # # #** • **# # # # # . # # #**
- **# # # . # # # # # #** • **# # # # # # . # #**
- **# # # # . # # # # #** • **# # # # # # # . #**
- **# # # # # . # # # # #** • **# # # # # # # #**

Выбор производится кнопками ↑ и ↓.

Нажмите на кнопку ↓, для перехода к подфункции «**DISP. MSG.**».

→ **DISP. MSG. = дополнительные сообщения, появляющиеся в режиме измерения**, нажмите на кнопку →.

- **NO** без дополнительных сообщений
- **YES** отображаются дополнительные сообщения, например ошибки, последовательно со значениями измерения

Выбор производится кнопками ↑ и ↓.

Нажмите на кнопку ↓, для перехода к подфункции «**DISP.LEVEL.**».

→ **DISP.LEVEL = значение измеренного относительного уровня, появляющиеся в режиме измерения**, нажмите на кнопку →.

- **NO** без отображения
- **YES** отображается на дисплее измеренная относительная высота, последовательно со значением измерения расхода

Выбор производится кнопками ↑ и ↓.

Нажмите на кнопку ↓, для возврата к Fct. 1.04 DISPLAY

Обратите внимание: сообщение «**BUSY**» появляется последовательно с отображением значения в режиме измерения, когда установлено для вывода всех параметров и значений «NO DISP» /Без отображения/ или «NO» /Нет/. В режиме измерения, в тоже время, кнопками ↑ и ↓ можно последовательно вручную просмотреть все значения. Возврат к последовательному автоматическому отображению происходит приблизительно через 3 минуты.

Пожалуйста, обратитесь к разделу 2.5.7 «Стандартные заводские установки»

5.5 Внутренний электронный счётчик

Внутренний электронный счётчик считает в м³ независимо от установки единиц в Fct1. 1.04, подфункция «DISP. FLOW». Диапазон счёта зависит от номинального размера прибора и выбирается таким, чтобы счётчик мог работать, по крайней мере, 1 год, без выхода за пределы счёта.

Номинальный размер	Диапазон счёта	
	в м ³	эквивалент в галлонах США
DN мм		
200	0 – 9 999 999.9999999	0 – 2 641 720 523.5800
250 – 600	0 – 99 999 999.9999999	0 – 26 417 2050235.800

На дисплее отображается только часть показаний счётчика, поскольку не возможно вывести на дисплей число с 14 цифрами. Единицы и формат отображения свободно выбираются. Обратитесь к Fct. 1.04, подфункция «DISP. TOTAL» и разделу 5.4, чтобы определить, какую часть показаний счётчика выводить на дисплей. Выход показаний за пределы на дисплее и на счётчике имеют независимые от друг друга пределы.

Пример

Внутренний счётчик	0000123.7654321	м ³
Формат вывода в единицах отображения	XXXX.XXXX	litre /литры/
Внутренний счётчик в единицах отображения	0123765.4321000	litre /литры/
Отображение на дисплее	3765.4321	litre /литры/

5.6 Внутреннее электропитание (E + / E-) для подсоединённой к выходам нагрузки

Пассивные нагрузки, подключенные к входам и выходам прибора, могут питаться непосредственно от внутреннего источника электропитания (клеммы E + / E-).

U = 24 В постоянного тока (соблюдая полярность)

R_i = приблизительно 15 Ω

I ≤ 100 мА

Схема подсоединений приведена в разделе 2.5.6.

5.7 Токовый выход I

Fct. 1.05 CUR. OUTP. I

Нажмите на кнопку →

→ **FUNCT. I = выбор предназначения для токового выхода, нажмите на кнопку →**

- **OFF** выход выключен
- **+ DIR** измерение в одном направлении, обратитесь для выбора главного направления расхода в Fct. 3.02 FLOW METER, подфункция «FLOW DIR.»
- **- DIR** смотри «+ DIR».
- **2 DIR.** измерение в двух направлениях, режим измерения «Вперёд/Назад»

Выбор производится кнопками ↑ и ↓.

Нажмите на кнопку ↵, для перехода к подфункции «RANGE I».

Исключение: Если выбрано «OFF», то вернитесь к Fct. 1.05 CUR. OUTP. I.

Если выбрано «2 DIR.», то перейдите к подфункции «REV. RANGE».

→ REV. RANGE = выбор диапазона измерения обратного расхода

(отображается только если выбрано «2 DIR.» в « FUNCT. I » ранее)

Нажмите на кнопку →

- **100 PCT.** (такой же диапазон измерения Q100 % как и в положительном расходе, см. Fct. 1.01)
- **PERCENT** (программируемый диапазон) диапазон установки 005 – 150 % Q_{100%} (см. Fct. 1.01)

Выбор производится кнопками ↑ и ↓.

Используя кнопки ← и →, переместите курсор с 1-го места влево или право.

Числовое значение на мигающем числе (курсор), также может быть введено непосредственно с 10-кнопочной клавиатуры.

Нажмите на кнопку ↵, чтобы перейти к подфункции «RANGE I».

→ Range I = выбор диапазона измерения, нажмите на кнопку →

- **0 – 20 mA** фиксированный диапазон
- **4 – 20 mA** фиксированный диапазон
- **mA** любое значение: I_{0%}: 0 – 16 mA, I_{100%}: 4 – 20 mA
Внимание: **значение всегда должно быть I_{0%} < I_{100%}!**

Нажмите на кнопку → чтобы ввести числовое значение.

Изменение производится на мигающем числе (курсор) кнопками ↑ и ↓.

Используя кнопки ← и →, переместите курсор с 1-го места влево или право.

Числовое значение на мигающем числе (курсор), также может быть введено непосредственно с 10-кнопочной клавиатуры.

Нажмите на кнопку ↵, чтобы перейти к подфункции «I ERROR»

→ I ERROR = установка порогового значения для ошибки, нажмите на кнопку →

- **22 mA** фиксированная точка работа
- **0.0 – I_{0%} mA** программируемое значение, только если значение I_{0%} ≥ 1 mA, смотрите выше «RANGE I»

Числовое значение на мигающем числе (курсор), также может быть введено непосредственно с 10-кнопочной клавиатуры. Нажмите на кнопку ↵, чтобы вернуться к Fct. 1.05 CUR. OUTP. I

Пожалуйста, обратитесь к разделу 2.5.7 «Стандартные заводские установки»

Для просмотра информации по электрическим схемам подсоединения прибора обратитесь к разделу 5.16, а по информации о характеристиках прибора к разделу 2.5.6.

5.8 Импульсные выходы Р и А1

	Импульсный выход Р	2-ой импульсный выход А1
Используется для ...	Электронных счётчиков	Электромеханических или электронных счётчиков
Клеммы	Р и Р⊥	А1 и А⊥
F _{max} при диапазоне измерения Q _{100%}	10.000 импульсов в секунду	50 импульсов в секунду
F _{min} при диапазоне измерения Q _{100%}	10 импульсов в час	10 импульсов в час
Максимальный коммутационный ток	30 mA (для источника переменного или постоянного тока)	100 mA (для источника переменного или постоянного тока) 200 mA (для поляризованного источника постоянного тока), смотрите раздел 6.3

Примечание	–	Установка «PULSOUTP» должна быть запрограммирована в Fct. 3.07 HARDWARE, подфункция «Terminal A1»
------------	---	---

Fct. 1.06 PULS P

и/или

Fct. 1.07 PULS2 A1

Нажмите на кнопку →

Нажмите на кнопку →

→ FUNCT. P = выбор предназначения для импульсного выхода, нажмите на кнопку →

- **OFF** выключено
- **+ DIR.** измерение в одном направлении, обратитесь для выбора главного направления расхода в Fct. 3.02 FLOW METER, подфункция «FLOW DIR.»
- **– DIR.** смотрите пункт + DIR.
- **2 DIR.** 2 направления расхода, режим F/R, Вперёд/Назад

Выбор производится кнопками ↑ и ↓.

Нажмите на кнопку ↵, чтобы перейти к подфункции «SELECT P2».

Исключение: если выбрано «OFF1», то происходит возврат к Fct. 1.06 PULS P или Fct. 1.07 PULS2 A1.

→ SELECT P = выбор типа импульсного выхода, нажмите на кнопку →

- **PULSE/VOL.** импульсы на единицу объёма при расходе 100%
- **PULSE/TIME** импульсы на единицу времени при расходе 100%

Выбор производится кнопками ↑ и ↓.

Нажмите на кнопку ↵, чтобы перейти к подфункции «PULSWIDTH».

→ PULSWIDTH = выбор ширины импульсов, нажмите на кнопку →

- **AUTO** автоматически = 50 % продолжительности цикла при 100% частоте выхода
- **SYM.** симметрично = скважность импульсов на уровне 1:1 на всём диапазоне измерения
- **SEC.** (программируемая величина) диапазон установки 0.01 – 1.00 секунд.

Выбор производится кнопками ↑ и ↓.

Нажмите на кнопку → чтобы ввести числовое значение.

Используя кнопки ← и →, переместите курсор с 1-го места влево или право.

Числовое значение на мигающем числе (курсоре), также может быть введено непосредственно с 10-кнопочной клавиатуры.

Нажмите на кнопку ↵, чтобы перейти к подфункции «VALUE P» и/или «VALUE P2».

→ VALUE P = установка количества импульсов на единицу объёма

отображается только если выбрано «PULSE/VOL.» в «SELECT P», нажмите на кнопку →

- **XXXX PulS/m³**
- **XXXX PulS/litre**
- **PulS/US. Gal**
- **PulS/единицы пользователя**, заводская установка = «Liter/hr» (литры в час) или «US Mgal/day» (Галлоны США в день), смотрите раздел 5.14.

Выбор производится кнопками ↑ и ↓.

Нажмите на кнопку → чтобы ввести числовое значение на 1-ом мигающем месте.

Ввод числового значения

- **XXXX** диапазон установки зависит от ширины импульсов и диапазона измерения:

$$P_{\min} = F_{\min} / Q_{100\%}$$

$$P_{\max} = F_{\max} / Q_{100\%}$$

Выбор производится кнопками ↑ и ↓. Используя кнопки ← и →, переместите курсор с 1-го места влево или право. Числовое значение на мигающем числе (курсоре), также может быть введено непосредственно с 10-кнопочной клавиатуры.

Нажмите на кнопку ↵, чтобы перейти к подфункции Fct. 1.06 PULS P или к Fct. 1.07 PULS2 A1.

или

→ **VALUE P2 = установка количества импульсов на единицу объёма**

отображается только если выбрано «PULSE/TIME» в «SELECT P», *нажмите на кнопку →*

- XXXX PulSe/Sec
- XXXX PulSe/min
- XXXX PulSe/hr
- XXXX PulSe единицы пользователя, заводская установка = «hr» /час/ или «day» /день/, смотрите раздел 5.14

Выбор производится кнопками ↑ и ↓.

Нажмите на кнопку → чтобы ввести числовое значение на 1-ом мигающем месте.

Ввод числового значения

- XXXX диапазон установки зависит от ширины импульсов

Выбор производится кнопками ↑ и ↓. Используя кнопки ← и →, переместите курсор с 1-го места влево или право. Числовое значение на мигающем числе (курсоре), также может быть введено непосредственно с 10-кнопочной клавиатуры.

Нажмите на кнопку ↓, чтобы перейти к подфункции Fct. 1.06 PULS P or to Fct. 1.07 PULS2 A1.

Пожалуйста, обратитесь к разделу 2.5.7 «Стандартные заводские установки»

Для просмотра информации по электрическим схемам подсоединения прибора обратитесь к разделу 5.16, а по информации о характеристиках прибора к разделу 2.5.6.

5.9 Выход о состоянии A1 / A2 и D1 / D2

ПОЖАЛУЙСТА, ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:

Для просмотра информации по электрическим схемам подсоединения прибора к разделу 2.5.6.

Выходы о состоянии	A1	A2	D1	D2
Выберите Fct. _ . _ _ Нажмите на кнопку →	1.07	1.08	1.09	1.10
Клеммы	A1 / A⊥	A2 / A⊥	D1 / D⊥	D2 / D⊥
Максимальный коммутационный ток	• 100 мА (для источника переменного или постоянного тока) • 200 мА (для поляризованного источника постоянного тока), смотрите раздел 6.3	100 мА (для источника переменного или постоянного тока)	100 мА (для источника переменного или постоянного тока)	100 мА (для источника переменного или постоянного тока)
Примечание	Если выбрано «STATUSOUTP.» в Fct. 3.07 HARDWARE, подфункция «TERMINALS».	–	–	–

ПОЖАЛУЙСТА, ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:

Выбор предназначения для выхода состояния, нажмите на кнопку →

- ALL ERROR отображение всех ошибок и сбоев в работе
- FATAL.ERROR отображение только фатальных ошибок
- OFF отображение выключено полностью
- ON сигнализация о включении в работу расходомера
- SIGN I режим F/R (Вперёд/Назад)
- SIGN P/P2 режим F/R (Вперёд/Назад)
- OVERFL. I превышение рабочего диапазона для выхода
- OVERFL. P/P2 превышение рабочего диапазона для выхода
- INVERS. A1 переключение выхода A2 инверсное относительно A1. A1 и A2 при этом работают как элементы с переключением состояния с общим центральным, заземлённым контактом A⊥. Доступно только, выбрано

- **INVERS. D1** для выхода о состоянии в Fct. 3.07 «TERM. A1». переключение выхода D2 инверсное относительно D1. D1 и D2 при этом работают как элементы с переключением состояния с общим центральным, заземлённым контактом D₁.
- **EMPTY PIPE** сигнализация о том, что измерительная труба пустая, возможна только если присутствует функция «empty tube detection» (обнаружение пустой трубы).
- **AUTO. RNG.** Автоматическое изменение диапазона измерения. Диапазон установки 5 – 80 PERCENT /Процентов/ (=значение отношения верхней к нижней точки должно быть не менее от 1:20 до 1:25, или выше Fct. 1.03 L.F. CUTOFF).
- **FULL SCALE** диапазон измерения

Выбор направления расхода (характеристики) для всего диапазона измерения

- + DIR. • – DIR. • 2 DIR. *Изменение производится кнопками ↑ и ↓.*

Определение диапазона измерения

XXX – YYY

0–150 0–150% **для нормально разомкнутого контакта: XXX > YYY**

для нормально замкнутого контакта: XXX < YYY

гистерезис: разница между XXX и YYY

Нажмите на кнопку → чтобы ввести числовое значение.

Используя кнопки ← и →, переместите курсор с 1-го места влево или право.

Числовое значение на мигающем числе (курсор), также может быть введено непосредственно с 10-кнопочной клавиатуры.

Нажмите на кнопку ↓, чтобы перейти к подфункции Fct. 1.07, 1.08, 1.09 и 1.10 для выходов о состоянии A1, A2, D1 и D2.

Предназначение выхода о состоянии	Контакты разомкнуты	Контакты замкнуты
OFF (выключено полностью)	предназначение отсутствует	
ON (например отображение состояние работы)	в состоянии электропитания «Выключено»	В состоянии электропитания «Включено»
SIGN I (режим F/R (Вперёд/Назад))	расход в положительном направлении	расход в отрицательном направлении
SIGN P/P2 (режим F/R (Вперёд/Назад))	расход в положительном направлении	расход в отрицательном направлении
FULL SCALE (отображение диапазона измерения)	не активно	активно
AUTO. RNG. (автоматическое изменение диапазона измерения)	большой диапазон	малый диапазон
OVERFL. I (превышение диапазона для выхода I)	ток на выходе ОК (Нормально).	ток на выходе за пределами диапазона
OVERFL. P/P2 (превышение диапазона для выхода P)	импульсный выход ОК (Нормально).	импульсный выход за пределами диапазона
ALL ERRORS	произошла ошибка (сбой в работе)	ошибки или сбои в работе отсутствуют
FATAL. ERRORS	произошла ошибка (сбой в работе)	ошибки или сбои в работе отсутствуют
INVERS A1: Выход о состоянии A2	При A1 замкнутом	при A1 разомкнутом
INVERS D1: Выход о состоянии D2	при D1 замкнутом	при D1 разомкнутом
EMPTY PIPE (определение пустой измерительной трубы)	при пустой измерительной трубе	при заполненной измерительной трубе

Для просмотра информации по заводским установкам смотрите раздел 2.5.7.

5.10 Входы управления C1 и C2

Fct. 1.11 CONTROL C1

и/или

Fct. 1.12 CONTROL C2

Нажмите на кнопку →

Нажмите на кнопку →

Выбор предназначения для входов управления, нажмите на кнопку ↑ или ↓

- **OFF** выключено полностью, предназначение отсутствует
- **OUTP. HOLD** фиксирование значений на выходах. Функция также воздействует на отображение на дисплее и работу внутреннего счётчика
- **OUTP. ZERO** установка на выходах «минимальных значений». Функция также воздействует на отображение на дисплее и работу внутреннего счётчика
- **TOTAL. RESET** сброс внутреннего счётчика
- **ERROR. RESET** квитирование/сброс сообщений об ошибках
- **EXT. RNG.** Внешнее изменение диапазона измерения на автоматическую установку диапазона, смотрите раздел 5.20. При установке диапазона 5 – 80 PERCENT /ПРОЦЕНТОВ/ (=значение отношения верхней к нижней точки должно быть не менее от 1:20 до 1:25, или выше Fct. 1.03 L.F. CUTOFF).

Нажмите на кнопку → чтобы ввести числовое значение.

Используя кнопки ← и →, переместите курсор с 1-го места влево или право.

Числовое значение на мигающем числе (курсоре), также может быть введено непосредственно с 10-кнопочной клавиатуры.

Нажмите на кнопку ↵, для возврата к Fct. 1.11 CONTROL C1 или to Fct. 1.12 CONTROL C2.

Для просмотра информации по заводским установкам смотрите раздел 2.5.7.

Для просмотра информации по электрическим схемам подсоединения прибора обратитесь к разделу 2.5.6.

5.11 Язык отображения значений и сообщений на дисплее

Fct. 3.01 LANGUAGE

Выбор языка для отображения значений и сообщений на дисплее, нажмите на кнопку →

- **D** Немецкий
- **GB/USA** Английский
- **F** Французский

Выбор производится кнопками ↑ и ↓.

Нажмите на кнопку ↵ для возврата к Fct. 3.01 LANGUAGE.

5.12 Ввод кода

Fct. 3.04 ENTRY CODE

Нажмите на кнопку →

Select

- **NO** код отсутствует, для перехода в режим программирования нажмите на кнопку →.
- **YES** для перехода в режим программирования нажмите на кнопку → и введите Код 1:
→ → → ↵ ↵ ↵ ↵ ↑ ↑ ↑.

Выбор производится кнопками ↑ и ↓.

Нажмите на кнопку ↵ для возврата к Fct. 3.04 ENTRY CODE.

5.13 Параметры первичного датчика

Fct. 3.02 FLOW METER

Нажмите на кнопку →

**→ DIAMETER = выбор номинального размера прибора (смотрите шильду прибора),
нажмите на кнопку →**

Выберите номинальный размер прибора из таблицы размеров:

DN 2.5 – 3000 мм

Выбор производится кнопками ↑ и ↓.

Нажмите на кнопку ↵ для перехода к подфункции «FULL SCALE».

→ FULL SCALE = установка диапазона измерения, нажмите на кнопку →

Установите, как описано в разделе 5.1. Нажмите на кнопку \downarrow для перехода к подфункции «GK VALUE».

Пожалуйста, обратите внимание, что если отображается «VALUE P» или «VALUE P2» после нажатия на кнопку \downarrow ; то значит, что установлено PULSE/VOL. в Fct. 1.06 PULS P и/или в Fct. 1.07 PULS 2 A1, подфункция «SELECT P» и/или «SELECT P2». Учтите, что из-за изменения диапазона измерения $Q_{100\%}$, выходная частота (F) на импульсных выходах или может быть превышена или вообще не достигнуть какого-либо значения:

$$P_{\min} = F_{\min} / Q_{100\%} \qquad P_{\max} = F_{\max} / Q_{100\%}$$

Соответственно измените, значение для импульсного выхода, смотрите раздел 5.08 Pulse output P, Fct. 106 и/или также значение для 2-го импульсного выхода A1, Fct. 1.07.

→ GK VALUE = установка постоянной первичного датчика G_K , нажмите на кнопку →

• **1.0000 – 9.9999** информация о этой постоянной приведена на шильде прибора, **данное значение нельзя изменять!**

Используя кнопки \leftarrow и \rightarrow , переместите курсор с 1-го места влево или право.

Числовое значение на мигающем числе (курсор), также может быть введено непосредственно с 10-кнопочной клавиатуры.

Нажмите на кнопку \downarrow , для перехода к подфункции «FIELD FREQ.».

→ FIELD FREQ. = установка частоты магнитного поля, нажмите на кнопку →

- $\frac{1}{2}$ • **1/6** (1/2, 1/6, 1/18 или 1/36 от частоты электропитания, смотрите на шильде прибора,
- **1/18** • **1/36** **данное значение нельзя изменять!**

Выбор производится кнопками \uparrow и \downarrow .

Нажмите на кнопку \downarrow для перехода к подфункции «FLOW DIR.».

(Для прибора с питанием от источника постоянного тока, измените значение в подфункции «LINE FREQ.»).

→ LINE FREQ. = установка частоты электропитания, принятая в стране, где используется прибор, нажмите на кнопку →

(Пожалуйста, обратите внимание: эта функция применяется только к приборам с электропитанием от источника постоянного тока)

- **50 Hz** /Гц/
- **60 Hz** /Гц/

Выбор производится кнопками \uparrow и \downarrow .

Нажмите на кнопку \downarrow для перехода к подфункции «FLOW DIR.».

→ FLOW DIR. = установка направления расхода, нажмите на кнопку →

- **+ DIR.** для определения положительного направления расхода «+», смотрите по стрелке на первичном датчике;
- **- DIR.** режим F/R (Вперёд/Назад): направление определяется по «положительному» направлению расхода

Выбор производится кнопками \uparrow и \downarrow .

Нажмите на кнопку \downarrow для возврата к Fct. 3.02 FLOWMETER.

Проверка нуля, смотрите Fct. 3.03 и раздел 7.1.

Пожалуйста, обратитесь к разделу 2.5.7 «Стандартные заводские установки»

5.14 Единицы измерения пользователя

Fct. 3.05 USER UNIT

нажмите на кнопку →

→ TEXT VOL. = установка текста для пользовательских единиц измерения расхода по

объёму, нажмите на кнопку →

- **Liter** максимум 5 символов, заводская установка = «Liter» или «US MGal»
Символы, которые могут быть установлены для любой позиции в единице измерения: A-Z, a-z, 0-9 или «_» (= символ «пустое место» /пробела/).

Используя кнопки ← и →, переместите курсор с 1-го места влево или право.

Числовое значение на мигающем числе (курсор), также может быть введено непосредственно с 10-кнопочной клавиатуры.

Нажмите на кнопку ↓, для перехода к подфункции «FACT. VOL.»

→ FACT. VOL. = установка коэффициента пропорциональности F_M для объёма, нажмите на кнопку →

- **1.00000 E+3** заводская установка «1000» / Коэффициент F_M = объём на 1 м³.
Диапазон установки: от 1.00000 E-9 до 9.99999 E+9 (от 10⁻⁹ до 10⁺¹⁰)

Используя кнопки ← и →, переместите курсор с 1-го места влево или право.

Числовое значение на мигающем числе (курсор), также может быть введено непосредственно с 10-кнопочной клавиатуры.

Нажмите на кнопку ↓, для перехода к подфункции «TEXT TIME.»

→ TEXT TIME = установка текста для пользовательских единиц измерения расхода по времени, нажмите на кнопку →

- **hr** максимум 3 символа, заводская установка = «hr» /час/ или «day» /день/
Символы, которые могут быть установлены для любой позиции в единице измерения: A-Z, a-z, 0-9 или «_» (= символ «пустое место» /пробела/).

Используя кнопки ← и →, переместите курсор с 1-го места влево или право.

Числовое значение на мигающем числе (курсор), также может быть введено непосредственно с 10-кнопочной клавиатуры.

Нажмите на кнопку ↓, для перехода к подфункции «FACT. TIME.»

→ FACT. TIME. = установка коэффициента пропорциональности F_T для времени, нажмите на кнопку →

- **3.60000 E+3** заводская установка «3600» / Коэффициент F_T в секундах.
Диапазон установки: от 1.00000 E-9 до 9.99999 E+9 (от 10⁻⁹ до 10⁺¹⁰)

Используя кнопки ← и →, переместите курсор с 1-го места влево или право.

Числовое значение на мигающем числе (курсор), также может быть введено непосредственно с 10-кнопочной клавиатуры.

Нажмите на кнопку ↓, для возврата к Fct. 3.05 USER UNIT

Коэффициент пропорциональности для объёма F_M

Единицы измерения объёма	TEXT VOL. /текст/	Factor F_M /коэффициент/	Установка
Кубические метры	m ³	1.0	1.00000 E+0
Литр	Liter	1000	1.00000 E+3
Гектолитр	h Lit	10	1.00000 E+1
Децилитр	d Lit	10000	1.00000 E+4
Санлитр	c Lit	100000	1.00000 E+5
Миллилитр	m Lit	1000000	1.00000 E+6
Галлоны США	US Gal	264.172	2.64172 E+2
Миллион галлонов США	USMG	0.000264172	2.64172 E-4
Галлоны Великобритания	GB Gal	219.969	2.19969 E+2
Миллион галлонов Великобритании	GBMG	0.000219969	2.19969 E-4
Кубический фут	Feet ³	35.3146	3.53146 E+1
Кубические дюймы	Inch ³	61024	6.10240 E+4
Баррели жидкости США	US BaL	8.36364	8.38364 E+0
Унции баррели США	US BaO	33813.5	3.38135 E+4

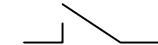
Коэффициент пропорциональности для времени F_T

Единицы измерения времени	TEXT TIME /текст/	Factor F_T /коэффициент/	Установка
Секунда	sec	1	1.00000 E+0
Минута	min	60	6.00000 E+1
Час	hr	3600	3.60000 E+3
День	DAY	86400	8.64000 E+4
Год	YR	31536000	3.15360 E+7

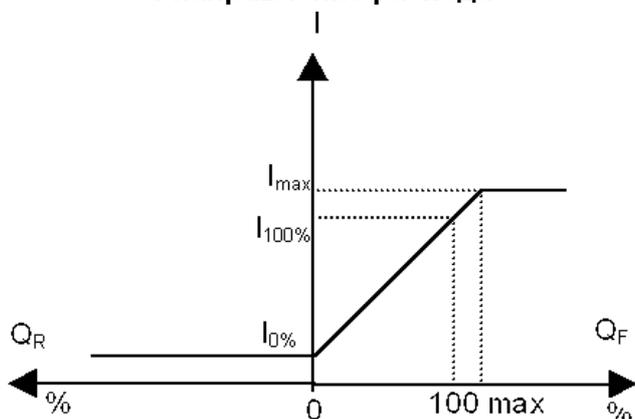
5.15 Режим F/R (Вперёд/Назад), измерение расхода в направлении «Вперёд/Назад»

- Для просмотра информации по электрическим схемам подсоединения прибора обратитесь к разделу 2.5.6.
- Установите направление расхода вперёд, смотрите Fct. 3.02, подфункция «FLOW DIR. »: при работе в режиме работы F/R (Вперёд/Назад), очень важно как установить направление расхода «Вперёд».
«+» указывает на такое же направление, как и указанное стрелкой на первичном датчике.
«-» указывает на противоположное направление.
- Установите значение для одного из выходов о состоянии на «SIGN I», «SIGN P» или «SIGN P2», смотрите Fct. 1.08-1.10 (1.07).
Информация о динамическом поведении выходов «SIGN I, P или P2» приведена в разделе 5.9.
- Токовые и/или импульсные выходы могут быть запрограммированы на «2 DIR.», смотрите Fct. 1.05, 1.06 и 1.07, подфункции «FUNCT. I», «FUNCT. P» и «FUNCT. P2».

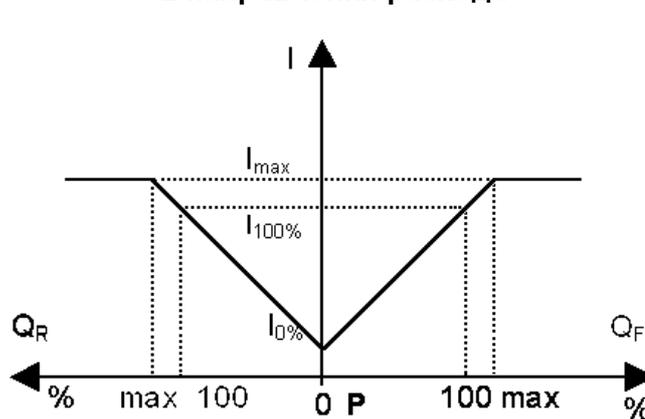
5.16 Характеристики выходов

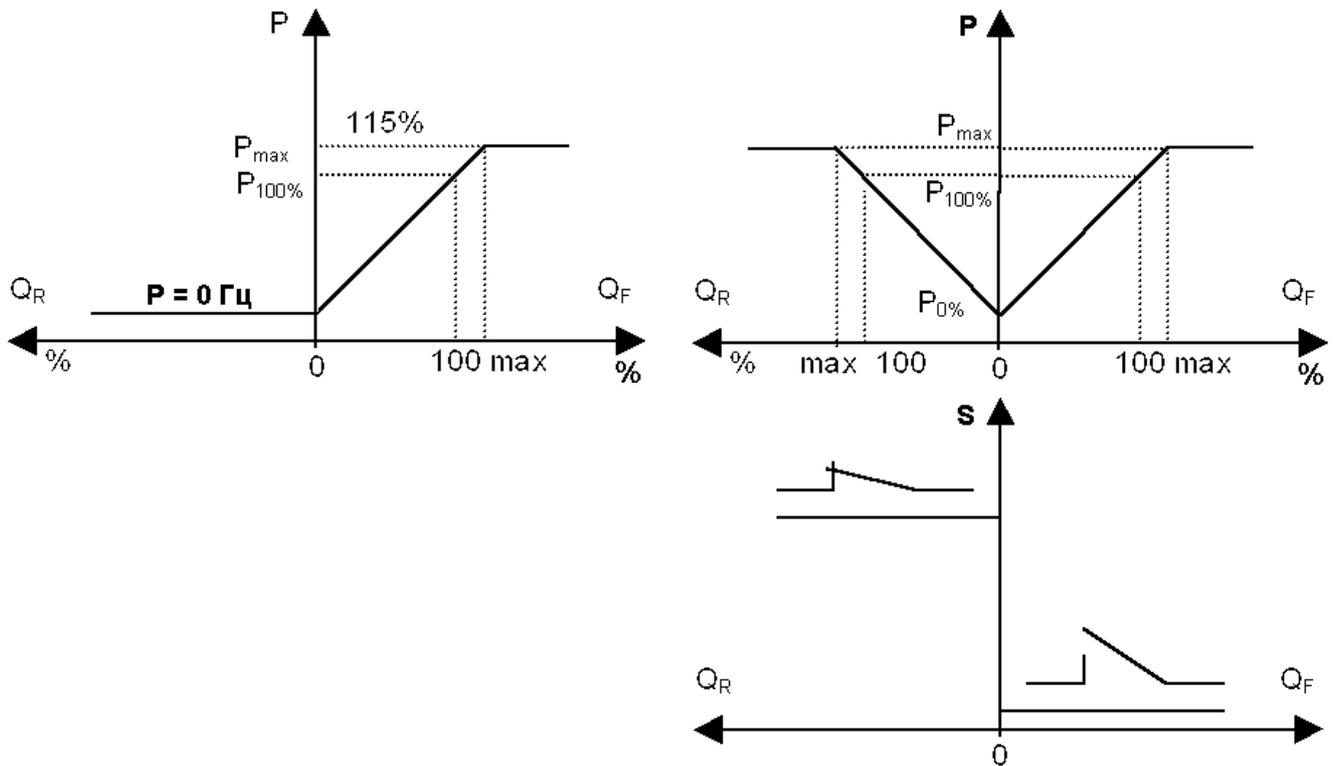
- I** токовый выход
 - I_{0%}** 0 или 4 мА
 - I_{100%}** 20 мА
 - P** импульсные выходы P и A1 (P2)
 - P_{100%}** количество импульсов при Q_{100%} диапазона измерения
 - Q_F** 1 направление расхода, направление расхода «Вперёд» в режиме F/R (Вперёд/Назад)
 - Q_R** направление расхода «Назад» в режиме F/R (Вперёд/Назад)
 - Q_{100%}** диапазон измерения
 - S** выходы о состоянии A1, A2, D1 и D2
-  переключатель разомкнут
 переключатель замкнут

1 направление расхода



2 направления расхода





5.17 Применения

Fct. 3.06 APPLICAT.

Нажмите на кнопку → дважды

Установка характеристик расхода, выбор производится кнопками ↑ и ↓

- **STEADY** устойчивый поток
 - **PULSATING** Пульсирующий расход, стандартная установка для применения Tidalflux.
- Не изменяйте эту установку!

Нажмите на кнопку ↵ для перехода к подфункции «ADC GAIN».

Установка коэффициента усиления для АЦП, выбор производится кнопками ↑ и ↓.

- **AUTO** для гомогенных технологических жидкостей, низкой пульсации расхода
- **10** для сред с твёрдыми составляющими или чрезвычайно пульсирующего расхода
- **30** для сред с твёрдыми составляющими или пульсирующего расхода
- **100** для высокой точности, даже при низких расходах

Нажмите на кнопку ↵ для возврата три раза, для возврата Fct. APPLICAT.

Не изменяйте значения подфункций «SPEC. FILT.», «LIMIT VAL. » и «LIMIT CNT. », поскольку эти функции необходимы, чтобы получать устойчивые сигналы для отображения на дисплея и выходах для специальных применений, смотрите раздел 6.6.

5.18 Установки для аппаратуры прибора

Fct. 3.07 HARDWARE

Нажмите на кнопку →

→ TERM. A1 = назначение функции для клеммы A1, нажмите на кнопку →

- **PULSOUTP.** = импульсный выход
- **STATUSOUTP.** = выход о состоянии

Выбор производится кнопками ↑ и ↓, нажмите на кнопку ↵ для перехода к «SELFCHECK».

→ SELFCHECK = Выполнение самотестирования в течение процесса измерения?, нажмите на кнопку →

- **NO** /Нет/
- **YES** /Да/

Выбор производится кнопками ↑ и ↓.

Что при этом проверяется?

а) Непрерывно проверяются коэффициент усиления АЦП и другие параметры, на предмет выхода их за допустимые значения и отклонения.

б) Проверяется девиация тока возбуждения относительно недопустимого его отклонения.

Найденные ошибки отображаются только если выбрано «YES /Да/» в Fct1. 1.04 DISPLAY, подфункция « DISP. MSG.». После квитирования/удаления ошибок в меню «ERROR/QUIT» (смотри раздел 4.6), тестирование, описано в а) и б) выше начинаются заново. Продолжительность тестирования от 4 до 20 минут.

Нажмите на кнопку ↵ для перехода к «FIELD CUR.».

→ **FIELD CUR. = выбор источника тока возбуждения, нажмите на кнопку →**

- **INTERNAL** /Внутренний/
- **EXTERNAL** /Внешний/

Для этого типа расходомеров этот всегда должно быть установлено «INTERNAL /Внутренний/». Выбор производится кнопками ↑ и ↓. Нажмите на кнопку ↵ для возврата в Fct. 3.07 «HARDWARE».

5.19 Релейный контакты с уставкой срабатывания

Fct. 1.07 – 1.10 Status outputs A1, A2, D1 и D2

(Зависит от выбора функции работы клеммы A1, смотрите раздел 5.18)

Нажмите на кнопку →

Нажмите на кнопку ↑ несколько раз, чтобы установить один из выходов о состоянии в «TRIP. POINT»

Нажмите на кнопку → для изменения функции направления расхода:

- Выбор:**
- + DIR.
 - - DIR.
 - 2 DIR.

Выбор производится кнопками ↑ и ↓, нажмите на кнопку ↵ для подтверждения и изменения числового значения на 1-ой мигающей цифре (курсор).

Изменение значения производится кнопками ↑ и ↓. Используя кнопки ← и → передвиньте курсор с 1-го места влево или вправо.

- **Отображение на дисплее: XXX – YYY**

Диапазон установки: значение XXX: 0 – 150% от $Q_{100\%}$.
значение YYY: 0 – 150% от $Q_{100\%}$.

гистерезис $\geq 1\%$ (= разница значений между XXX и YYY)

Значения точки срабатывания контактов (контакты НР/НЗ) и гистерезис – программируются

Нормально разомкнутый контакт (НР)

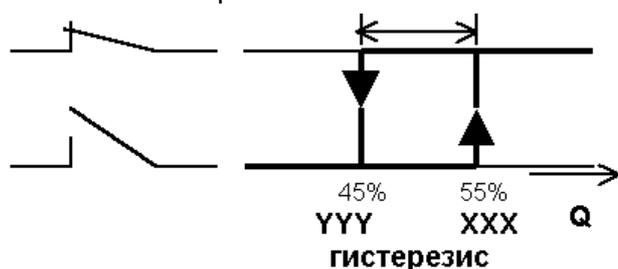
значение XXX > значения YYY

Контакты замыкаются при превышении расходом значения XXX

Пример: XXX = 55%

YYY = 45%

гистерезис = 10%



Нормально замкнутый контакт (НЗ)

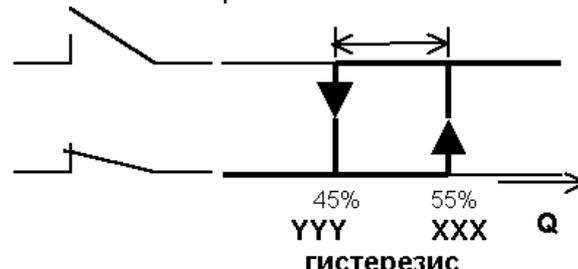
значение XXX > значения YYY

Контакты размыкаются при превышении расходом значения YYY

Пример: XXX = 45%

YYY = 55%

гистерезис = 10%



Пожалуйста, обратите внимание:

Если два выхода о состоянии (например, D1 и D2) активизированы то, возможно имеет место случай например сигнализация о минимальном и максимальном значении.

5.20 Изменение диапазона

Автоматическое изменение диапазона измерения с индикацией через выход о состоянии

Fct. 1.07 – 1.10 Status outputs A1, A2, D1 и D2

(Зависит от выбора функции работы клеммы A1, смотрите раздел 5.18)

Нажмите на кнопку →

Нажмите на кнопку ↑ несколько раз, чтобы установить один из выходов о состоянии в «AUTO. RNG».

Нажмите на кнопку ↵ для изменения числового значения, 1-ое число (курсор) мигает.

Изменение значения производится кнопками ↑ и ↓. Используя кнопки ← и → передвиньте курсор с 1-го места влево или вправо.

Мигающее число (курсор) можно непосредственно с 10-кнопочной клавиатуры.

Диапазон установки: 5 – 80 PERCENT /Процентов/ от $Q_{100\%}$ (=значение отношения верхней к нижней точки должно быть не менее от 1:20 до 1:1.25)

Нажмите на кнопку ↵ для возврата к Fct. 1.07 – 1.10, выходы о состоянии A1, A2, D1 или D2.

Внешнее изменение диапазона измерения от входа управления

Fct. 1.11 или 1.12 Control inputs C1 или C2

Нажмите на кнопку →

Нажмите на кнопку ↑ несколько раз, чтобы установить один из входов управления C1 или C2 для изменения диапазона измерения «EXT. RNG.».

Нажмите на кнопку ↵ для изменения числового значения, 1-ое число (курсор) мигает.

Изменение значения производится кнопками ↑ и ↓. Используя кнопки ← и → передвиньте курсор с 1-го места влево или вправо.

Мигающее число (курсор) можно непосредственно с 10-кнопочной клавиатуры.

Диапазон установки: 5 – 80 PERCENT /Процентов/ от $Q_{100\%}$ (=значение отношения верхней к нижней точки должно быть не менее от 1:20 до 1:1.25)

Нажмите на кнопку ↵ для возврата к Fct. 1.11 или 1.12, входы управления C1 или C2.

Часть С Специальные применения, Проверка функционирования, Обслуживание и Спецификационные номера для оформления заказа

6. Специальные применения

6.1 Использование в опасной зоне

IFS 4000 PF может поставляться заводом-изготовителем вместе с сертификатом для зоны 2 Eex или Eex N.

Преобразователь сигнала IFC 110 PF всегда должен устанавливаться **вне** опасной области. Установка должна выполняться по стандартам Eex.

6.2 Магнитные датчики МР (дополнительно)

- Магнитные датчики МР, позволяют управлять преобразователем сигнала от магнитного стержня без открытия корпуса прибора.
- Это дополнительное оборудование может также быть retrofitted (смотрите раздел 8.2). Зеленый светодиод указывает, что в магнитный датчик на передней панели «активизирован», а также, что магнитные датчики установлены в приборе.
- Предназначение трёх магнитных датчиков аналогично соответствующим кнопкам управления.
- Возьмите за пластмассовый колпачок магнитный стержень, и коснитесь стеклянной крышки напротив магнитного датчика с синим концом стержня (северный полюс магнита).
- Работа датчика подтверждается отображением соответствующих символов на дисплее и изменением цвета зеленого светодиода, упомянутого выше.

6.3 Изменение входной нагрузки на выходе А1 при работе от поляризованного источника постоянного тока

При работе выхода А1 (состояние или импульсный выход) от поляризованного источника постоянного тока, его нагрузка может быть увеличена до $I \leq 200$ мА (заводская установка: $I \leq 100$ мА).

Выключите электропитание перед открытием корпуса прибора!

- 1) Снимите крышку с клеммного отсека (открутите 2 винта).
 - 2) Выньте все съёмные клеммы из гнезд внутри отсека.
 - 3) Снимите стеклянную крышку с отсека управления (открутите 4 винта).
 - 4) Открутите 4 винта с передней панели прибора, возьмитесь за ручку на верхнем конце передней панели, и осторожно выньте электронный блок из корпуса прибора.
 - 5) Установите электронный блок передней панелью вверх.
 - 1) Отвинтите винт S_{LP} с платы **I/O** /Ввода/вывода/ (плата входов/выходов), и осторожно вытяните эту плату из разъёма (смотрите рисунок в разделе 8.3).
 - 2) Снимите две перемычки **X4** с платы **I/O** /Ввода/вывода/, поверните их на 90°, и установите их назад в плату в положении «DC» (смотрите рисунок в разделе 8.3).
- Соберите весь блок в обратном порядке (пункты от 6 до 1).

6.4 Встроенный адаптер RS 232 для работы с программным обеспечением CONFIG /Конфигурация/ (дополнительно)

Адаптер RS 232, включая программное обеспечение CONFIG /Конфигурация/, поставляется как дополнительное оборудование для работы преобразователя сигнала с ПК с MS-DOS. Указания по работе с ним включаются в комплект поставки.

Адаптер RS 232, соединяющий преобразователь сигнала с ПК или Notebook подключается к

многоточечному шинному разъёму ImoCom на передней панели преобразователя сигнала (внизу панели, смотрите раздел 4.2).

6.5 Пульсирующий расход

Для применения Tidalflex, существует функция (Fct. 3.06 APPLICAT.) значение которой необходимо **всегда** устанавливать «pulsating /пульсирующий/».

6.6 Не стабильное отображение и выходы

Не стабильное отображение и выходы могут вызываться от следующих причин:

- при высоком содержании твёрдых частиц
- при наличии неоднородностей в среде
- при большом количестве веществ в среде
- при существовании постоянных химических процессов в технологической жидкости

Сброс преобразователь сигнала, смотрите разделы 4 и 5.

При **изменении значений для преобразователя сигнала**, **зеленый** (нормальный) и **красный** светодиод (ошибка) на передней панели преобразователя сигнала начинают быстро и часто мигать. Это указывает на то, что превышен рабочий диапазон АЦ преобразователя и что не все измеренные значения верны.

Измените следующие значения, чтобы прибор смог нормально работать:

Выберите «BARGRAPH» в Fct. 1.04 DISPLAY, подфункция «DISP. FLOW» и выберите «YES /Да/» в подменю «DISP. MSG1».

Нажмите кнопку ↵ 4 раза, чтобы вернуться в режим измерения.

В режиме измерения возможны следующие сообщения:

ADC = превышен рабочий диапазон АЦ преобразователя

и

OVERFL. I,P и/или **P2** = превышен рабочий диапазон для одного или нескольких выходов

Процедура изменения А

ПОЖАЛУЙСТА, ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:

Необходимо проверить **каждое** из следующих параметров, если отображение и выходы, нестабильные в режиме измерения. Не переходите к следующему шагу, если отображение и выходы продолжают оставаться нестабильными.

- **Fct. 1.02 TIMECONST.** (постоянная времени)
 - Установите «ONLY I»; установите «ALL» если импульсный выход тоже нестабильный.
 - Установите постоянную времени приблизительно в 20 секунд, проверьте после этого, остается ли отображение неустойчивым и правильным.
- **Fct. 3.06 APPLICAT.** (применение)
 - Проверьте, установлено ли в подфункции «FLOW1» значение «PULSATING».
 - Если **зеленый** и **красный** светодиоды продолжают мигать, измените установку в подфункции «ADC GAIN» на «30».

Если **светодиоды** продолжают мигать и далее, то установите это значение на «10».

Если отображение и выходы продолжают быть неустойчивыми, или если установленная постоянная времени слишком высока для вашего применения (Fct. 1.02) то, пожалуйста, перейдите к выполнению процедуры изменения В.

ПОЖАЛУЙСТА, ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:

Не переходите к выполнению **процедуры изменения В** если шаги указанные в **процедуре изменения А** оказались неудачными.

Значение приведённые далее влияют на **изменение динамического поведения системы**, поведение которой больше не определяется установкой постоянной времени в Fct. 1.02.

• Fct. 1.02 TIMECONST.

Измените значение до 3 секунд.

• Fct. 3.06 APPLICAT.

— Установите «YES /Да/» в подфункции «**SPEC. FILT.**» для активизации специального фильтра против помех.

— Подфункция «**LIMIT VAL.**» определяет окно с шириной эквивалентного значения в PERCENT /Процентах/ (около значения среднего расхода) от установленного диапазона измерения при Q100 % (Fct. 3.02, подфункция «FULL SCALE»).

— Это значение всегда должно быть **намного меньше**, чем амплитуда пульсации дисплея (от пика до пика).

Пример:

диапазон измерения при Q _{100%}	500 м ³ в час
среднее значение пульсации	± 25 м ³ в час = ± 5% диапазон измерения Q _{100%}
установленная амплитуда около	± 2%

Сигналы вне значения окна ± **LIMIT VALUE** отсекаются (блокирование импульсов). Если, например помехи заставляют значения измерения в течение короткого времени существовать в этом окне, то скорость изменения отображения и выходов ограничена следующей величиной.

$$\Delta Q_{\max} / \Delta T \text{ [% / s]} = \text{LIMIT VAL.} / \text{TIMECONST. (Fct. 1.02)}$$

Ниже приведена формула, со значениями из вышеупомянутого примера:

$$\Delta Q_{\max} / \Delta T \text{ [% / сек]} = 2 \% / 3 \text{ сек} = 0.66 \% / \text{сек.}$$

Задержка, требуемая для передачи основных изменений расхода на дисплей и выходы, определена в подфункции «**LIMIT CNT.**».

Установите в подфункции «**LIMIT CNT.**» на **10** в течение проверки.

Если значение измерения превышает вышеупомянутое окно в одном направлении, больше чем в 10 раз, то работа этого окна временно приостанавливается.

Отображение и выходы изменяются вслед за главными изменениями расхода с соответствующей скоростью.

Эта установка обеспечивает дополнительное время простоя для отображения и выходов:

Время простоя = LIMIT CNT. x продолжительность цикла измерения.

Продолжительность цикла измерения = **приблизительно 60 миллисекунд** (для частоты магнитного поля = 1/6 x частота электропитания, смотрите Fct. 3.02, подфункция «FIELD FREQ.»). При установке значения «10» в подфункции «LIMIT CNT.» результаты времени простоя приблизительно 600 миллисекунд.

Изменяя значения в подфункции «LIMIT VAL.»., «LIMIT CNT.» И «TIMECONST.» (Fct. 1.02) во время настройки, обычно находится установка, которая гарантирует, что отображение на дисплее и выходах достаточно устойчивое.

Каждый из шагов, описанных выше, должен сопровождаться проверкой пульсации отображения значения на дисплее и на выходах в течение режима измерения.

6.7 Стабильные сигналы на выходе при пустой измерительной трубе

Все выходные сигналы (включая дисплей) будут устойчивы (0 %) при уровне заполнения ниже чем 10 % от внутреннего диаметра.

7. Тестирование функций

7.1 Проверка нуля при преобразователе сигнала IFC 110 PF, Fct. 3.03

- Установите в трубопроводе «**ноль расхода**». Убедитесь, что измерительная труба **полностью заполнена** жидкостью (средой).
- Включите систему, и выждите не менее 15 минут.
- Нажмите следующие кнопки для измерения нуля:

Кнопка	Дисплей		Описание
→			Если выбрано «YES /Да/» в Fct. 3.04 ENTRY CODE, то введите 9-символьный CODE 1: → → → ↓ ↓ ↓ ↑ ↑ ↑.
	Fct. 1.00	OPERATION	
2x ↑	Fct. 3.00	INSTALL.	
→	Fct. 3.01	LANGUAGE	
2x ↑	Fct. 3.03	ZERO SET	
→	CALIB. NO		
↑	CALIB. YES		
↓	0.00	----- / ---	Скорость расхода, отображаемая на дисплее в запрограммированных единицах, смотрите Fct. 1.04 DISPLAY, подфункция «DISP. FLOW». Продолжительность измерения нуля приблизительно 15 – 90 секунд. Сообщение «WARNING /Предупреждение/» отображается на дисплее, если расход « > 0 », подтверждают измерение нажатием на кнопку ↓.
		STORE NO	Если новое значение не нужно сохранять, то нажмите на кнопку ↓ (3 раза) (4 раза = возврат к режиму измерения).
↑		STORE YES	
↓	Fct. 3.03	ZERO SET	Сохранение нового значения « нуля »
(2x) 3x ↓	-----	----- / ---	Режим измерения с новым значением « нуля »

7.2 Проверка диапазон измерения Q, Fct. 2.01

- В этом тесте значение измерения моделируется в диапазоне от –110 до +110 процента при Q100% (установка диапазона измерения, смотрите Fct. 1.01 FULL SCALE).
- Включите прибор.
- Нажмите следующие кнопки для проверки диапазона измерения:

Кнопка	Дисплей		Описание
→			Если выбрано «YES /Да/» в Fct. 3.04 ENTRY CODE, то введите 9-символьный CODE 1: → → → ↓ ↓ ↓ ↑ ↑ ↑.
	Fct. 1.00	OPERATION	
↑	Fct. 2.00	TEST	
→	Fct. 2.01	TEST Q	
→		SURE NO	
↑		SURE YES	
↓	0	PCT.	Токовый, импульсный и выходы о состоянии отображают соответствующие значения.
↑	± 10	PCT.	
↑	± 50	PCT.	
↑	± 100	PCT.	
↑	± 110	PCT.	
↓	Fct. 2.01	TEST Q	Окончание тестирования, фактические значения измерения, снова устанавливаются в выходах

(2x) 3x ↵	-----	-----/---	Возврат в режим измерения
-----------	-------	-----------	---------------------------

7.3 Информация об аппаратуре и ошибки состояния, Fct. 2.02

- Перед консультацией с сервисной службой фирмы KROHNE по сбоям в работе или проблемам измерения расхода, пожалуйста, вызовите Fct. 2.02 HARDW. INFO /Информация об аппаратуре/.
- 8 символьные и 10 символьные коды состояния заложены в этой функции в каждом из 4 «окон». Эти 8 символьные коды состояния позволяют на вашем расходомере просто и быстро обнаружить ошибку или сбой в работе.
- Нажмите следующие кнопки для просмотра кодов состояния:

Кнопка	Дисплей		Описание	
→			Если выбрано «YES /Да/» в Fct. 3.04 ENTRY CODE, то введите 9-символьный CODE 1: → → → ↵ ↵ ↵ ↑ ↑ ↑.	
	Fct. 1.00	OPERATION		
↑	Fct. 2.00	TEST		
→	Fct. 2.01	TEST Q.		
↑	Fct. 2.02	HARDW. INFO		
→	→ MODUL ADC	- . - - - - . - -	1-ое окно	

↵	→ MODUL I/O	- . - - - - . - -	2-ое окно	<u>Пример для кода состояния:</u>
		-----		3.25105.02 (8-символьный код, 1-ая строка)
↵	→ MODUL DISP.	- . - - - - . - -	3-ье окно	3A47F01DB1 (10-символьный код, 2-ая строка)

↵	→ MODUL RS	- . - - - - . - -	4-ое окно	

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ НА НИЖНЮЮ СТРОКУ ВСЕХ 8 КОДОВ СОСТОЯНИЯ!				
↵	Fct. 2.02	HARDW. INFO	Окончание информации об аппаратуре	
(2x) 3x ↵	-----	-----/---	Возврат в режим измерения	

В «**MODUL RS**», возможны несколько «коды ошибки», решение которых может быть выполнено клиентом. Поэтому должен использоваться 10-символьный код состояния (2-ая линия):
 10- символный код: 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

«символ 6» – значение																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
Явные ошибки при некоторых ситуациях																
Труба заполнена меньше чем на 10 % (смотрите примечание 1)		X		X		X		X		X		X		X		X
Сбой в первичном датчике IFS 4000 PF (смотрите примечание 2)			X	X			X	X			X	X			X	X
Ошибка паритетная в связи между первичным датчиком и преобразователем сигнала (смотрите примечание 3)					X	X	X	X					X	X	X	X
Ошибка в обрыве связи между первичным датчиком и преобразователем сигнала (смотрите примечание 4)									X	X	X	X	X	X	X	X

Примечание 1: Уровень в измерительной трубе слишком низок. Отображение расхода будет выключено (0 %). Пожалуйста, соблюдайте предосторожности для обеспечения уровня заполнения больше чем 10 процентов, чтобы прибор снова мог измерять расход.

Примечание 2: Присутствует одна или более ошибок в электронике первичного датчика. Смотрите раздел 7.6

Примечание 3: Отсутствует связь между первичным датчиком (IFS 4000 PF) и преобразователем сигнала (IFC 110 PF). Пожалуйста, проверьте, чтобы кабель передачи данных был подключен согласно разделу 1.5.6.

Примечание 4: Отсутствие связи между первичным датчиком (IFS 4000 PF) и преобразователем сигнала (IFC 110 PF). Отображаемое значение вычисляется прибором,

считая, что труба полностью заполнена. В большинстве случаев (трубопровод, не полностью заполнен), отображаемое значение будет слишком высоко. Проверьте подключение кабеля связи, смотрите также раздел 1.5.6.

Пример: Если отображается сообщение «modul RS» в меню информации об аппаратуре, то выводится 10-символьный код состояния «0001272292» «символ 6»-значение «1». В таблице далее Вы можете увидеть, что труба - заполнена меньше чем 10%.

7.4 Тестирование аппаратуры прибора, Fct. 2.03

Пожалуйста, обратите внимание:

Перед началом тестирования, квитируйте любые сигнализации и подготовьте контроллер подключенный к токовому выходу для проведения тестирования в течение короткого периода времени значениями 4, 4.7 и 23 мА.

Кнопка	Дисплей		Описание
→			Если выбрано «YES /Да/» в Fct. 3.04 ENTRY CODE, то введите 9-символьный CODE 1: → → → ↓ ↓ ↓ ↑ ↑ ↑.
↑	Fct. 1.00	OPERATION	Тестирование аппаратуры
→	Fct. 2.00	TEST	
→	Fct. 2.01	TEST Q	
2x ↑	Fct. 2.03	HARDW. TEST	
→		SURE NO	
↑		SURE YES	
↓		WAIT	Тестирование аппаратуры продолжается приблизительно 60 секунд
↑		-----	1-ая ошибка Список ошибок приведён в разделе 4.5. Ошибки всегда отображаются независимо от установки в Fct. 1.04. Если ошибок не обнаружено, то обратитесь к следующей строке.
↑		-----	
↑		-----	
↓	Fct. 2.03	HARDW. TEST	Окончание тестирования аппаратуры
(2x) 3x ↓	-----	----- / ---	Возврат в режим измерения

Если Вы должны вернуть ваш расходомер на фирму Krohne то, пожалуйста, обратитесь к последней странице данной инструкции.

7.5 Неисправности и их признаки при пуске прибора и измерении расхода

- Большинство неисправностей и их признаков, встречающихся в расходомерах, может быть устранено по инструкциям, приведённых в таблицах далее.
- Для большей ясности, дефекты и их признаки разделены в таблицах на различные группы:
 - **LED** светодиоды на передней панели прибора (сообщения о состоянии)
 - **D** дисплей
 - **I** токовый выход I
 - **P** импульсный выход P и A1
 - **S** выход о состоянии D1, D2, A1 и A2
 - **C** входы управления C1 и C2

Перед обращением в сервисную службу фирмы Krohne, пожалуйста, прочитайте указания в таблицах ниже.

Группа Светодиоды	Отображение	Причина	Рекомендации по устранению
LED 1	Все мигают светодиоды	Превышен диапазон работы преобразователя АЦ	Проверьте, правильность установки в Fct. 3.06 (меню «FLOW») значения «PULSATING». Если тестирование по разделу 7.6 прошло неудачно, то уменьшите скорость расхода.
		Слишком низкий уровень среды в измерительной трубе	Обеспечьте заполнение измерительной трубы не менее 10 процентов, также смотрите раздел 7.3.
		Сбой в работе первичного датчика	Отсутствует связь между первичным датчиком IFS 4000 PF и преобразователем сигнала IFC 110 PF, проверьте кабель передачи данных по разделу 1.5.6. Общий сбой в работе первичного датчика, смотрите раздел 7.6
LED 2	Мигает КРАСНЫЙ светодиод	Фатальная ошибка, аппаратуры и/или сбой в программном обеспечении	Замените, преобразователь сигнала, смотрите раздел 8.3
LED 3	Периодически мигает КРАСНЫЙ светодиод, период около 1 секунды	Сбой в работе аппаратуры	Замените, преобразователь сигнала, смотрите раздел 8.3
LED 4	КРАСНЫЙ светодиод светится непрерывно	Сбой в работе аппаратуры	Замените, преобразователь сигнала, смотрите раздел 8.3
Группа D	Отображение	Причина	Рекомендации по устранению
D1	LINE INT.	Сбой электропитания <u>Примечание:</u> внутренний счётчик ничего не считает	Квитируйте сообщение об ошибке через меню «RESET/QUIT», счётчик при этом необходимо сбросить.
D2	OVERFL. I	Значение на токовом выходе превысило рабочий диапазон	Проверьте параметры прибора и если необходимо запрограммируйте правильные значения. Сбросьте счётчик. Сообщение об ошибке удаляется автоматически после устранения вызвавшей её причины.
D3	OVERFL. P	Значение на импульсном выходе превысило рабочий диапазон <u>Примечание:</u> Возможен сбой в работе счётчика	Проверьте параметры прибора и если необходимо запрограммируйте правильные значения. Сбросьте счётчик. Сообщение об ошибке удаляется автоматически после устранения вызвавшей её причины.
D4	ADW	Превышен рабочий диапазон преобразователя	Сообщение об ошибке удаляется автоматически после устранения вызвавшей её причины.

D5	FATAL.ERROR	Фатальная ошибка, на всех выходах устанавливается «минимальное» значение	Замените, преобразователь сигнала, смотрите раздел 8.3 или проконсультируйтесь в сервисной службе фирмы KROHNE, предварительно подготовьте информацию о самом приборе и сообщениях об ошибках, смотрите раздел 7.3, Fct. 2.02.
D6	TOTALIZER	Сбой счётчика (превышение счёта, ошибка данных)	Квитируйте сообщение об ошибке через меню «RESET/QUIT».
D7	I SHORT	«Короткое» замыкание контура токового выхода	Проверьте подключение электропитания по разделу 2.2 и если необходимо исправьте. Нагрузка должна быть $\geq 15\Omega$!
D8	I OPEN	Обрыв контура токового выхода	Нагрузку должна быть $\leq 500\Omega$!
D9	ADC PARAM.	Обнаружен сбой в работе блока АЦП	Проверьте точность проведения измерения. Замените блок АЦП (смотрите раздел 8.4) или проконсультируйтесь в сервисной службе фирмы KROHNE, предварительно подготовьте информацию о самом приборе и сообщениях об ошибках, смотрите раздел 7.3, Fct. 2.02.
D10	ADC HARDW.		
D11	ADC GAIN		
D12	Периодически появляется сообщение «STARTUP»	Сбой в работе аппаратуры	Замените, преобразователь сигнала или проконсультируйтесь в сервисной службе фирмы KROHNE, предварительно подготовьте информацию о самом приборе и сообщениях об ошибках, смотрите раздел 7.3, Fct. 2.02.
D13	BUSY	Отображение значения расхода, счётчиков и сообщений об ошибках невозможно	Измените установки в Fct. 1.4
D14	Нестабильные показания на дисплее	Низкая электрическая проводимость среды, высокое содержание твёрдых частиц, пульсирующий расход	Увеличьте постоянную времени в Fct. 1.2.
D15	Отображение на дисплее отсутствует	Проверьте, включено ли электропитание	Включите электропитание.
		Проверьте, предохранитель электропитания F7 (F1 и если необходимо F2 для исполнения с питанием от источника постоянного тока) в клеммном отсеке	Замените неисправные элементы, смотрите раздел 8.1.

Группа I	Отображение	Причина	Рекомендации по устранению
I1	Индикатор в приемнике	Отображение на дисплее ...	

	приемнике токового сигнала показывает «0».	I SHORT «Короткое» замыкание контура токового выхода, нагрузка < 15 Ω	Исправьте «короткое» замыкание, нагрузка контура должна быть ≥ 15Ω!
	Для анализа вызовите тестовую функцию 2.03, смотрите раздел 7.4	I OPEN Нагрузка > 500 Ω	Найдите обрыв контура и устраните его.
		После проведения тестирования отсутствует информация как для ошибок I2 и I9	
I2		Индикатор приемнике токового сигнала показывает «0».	Неправильное подключение полярность / Неисправный токовый контур и/или прибор принимающий токовый сигнал Неисправный токовый выход расходомера Неправильно установлено направление расхода Токовый выход выключен
I3	На токовом выходе присутствует значение 22 мА (ток сигнализации об ошибке)	Превышен рабочий диапазон токового выхода	Проверьте параметры прибора и если необходимо введите правильные значения (смотрите разделы 2.5.2 и 5.7) или проконсультируйтесь в сервисной службе фирмы KROHNE, предварительно подготовьте информацию о самом приборе и сообщениях об ошибках, смотрите раздел 7.3, Fct. 2.02.
I4	На токовом выходе присутствует значение 22 мА (ток сигнализации об ошибке) и КРАСНЫЙ светодиод мигает	Фатальная ошибка	Замените, преобразователь сигнала или проконсультируйтесь в сервисной службе фирмы KROHNE, предварительно подготовьте информацию о самом приборе и сообщениях об ошибках, смотрите раздел 7.3, Fct. 2.02.
I5	Неустойчивое отображение значений	Низкая электрическая проводимость среды	Увеличьте постоянную времени в Fct. 1.2. Также обратитесь к разделу 6.7.

16	Прибор, подключённый к токовому входу, показывает «постоянное значение»	Предназначение для Входа управления С1, или С2 установлено как «Фиксирование значения на выходе», и вход активизирован.	Измените значение (смотрите раздел 5.10, Fct. 1.11 и 1.12), или дезактивируйте вход управления.
17	Скачкообразные изменения на токовом выходе	Токовый выход установлен в режим автоматического изменения диапазона	Измените, гистерезис или уставки диапазона отключения, смотрите раздел 5.19.
18	В режиме F/R (Вперёд/Назад): Отображаются различные значения для одинаковых объемов расхода в обоих направлениях	Установлены различные диапазоны для «расхода вперёд» и «расхода назад»	Измените значение, смотрите раздел 5.15, Fct. 1.05 «Rev. range /Диапазон обратного расхода/».
19	Прибор, подключённый к токовому входу, показывает «минимальное значение»	Предназначение для входа управления С1, или С2 установлено как «Обнуление выходов» или «Фиксирование значения на выходе», и вход активизирован.	Измените значение (смотрите раздел 5.10, Fct. 1.11 и 1.12), или дезактивируйте вход управления.

Группа Р	Неисправность	Причина	Рекомендации по устранению
Р1	Подключенный счётчик не считает импульсы	Неправильное подключение / полярность	Выполните подсоединения как описано в разделе 2.5.2 и 2.5.6.!
		Счётчик или внешний источник питания неисправны	Проверьте подсоединения, счётчик и внешний источник питания, и если необходимо замените их.
		«Короткое» замыкание внутреннего источника электропитания выходов (клеммы E + E-) или неисправность импульсного выхода	Проверьте подсоединения и кабели, смотрите разделы 2.5.3 и 2.5.6. Напряжение между клеммами E + и E- приблизительно равно 24 В. Если напряжение намного меньше, то выключите прибор, устраните короткое замыкание и если необходимо, то замените плавкие предохранители F1 и F8 в блоке Вход/Выход. Включите прибор снова. Если неисправность всё ещё проявляется, то значит, дефектен импульсный выход. Замените блок Вход/Выход, или замените целиком весь электронный блок прибора, смотрите раздел 8.3 и/или 8.4.

		Импульсный выход выключен или неправильно установлено направления расхода	Включите импульсный выход и измените, направление расхода, смотрите разделы 5.8 и 5.13, Fct. 1.06 (P), 1.07 (A1) и 3.02.
		Фатальная ошибка, светится КРАСНЫЙ светодиод	Замените, преобразователь сигнала или проконсультируйтесь в сервисной службе фирмы KROHNE, предварительно подготовьте информацию о самом приборе и сообщениях об ошибках, смотрите раздел 7.3, Fct. 2.02.
		Предназначение для Входа управления С1, или С2 установлено как «Обнуление выходов», и вход активизирован.	Измените значение (смотрите раздел 5.10, Fct. 1.11 и 1.12), или деактивируйте вход управления.
	Эти причины относятся только к 2-ому импульсному выходу P2, клемма А1!	Терминалы А1 и А ₁ не запрограммированы как 2-ой импульсный выход	Включите этот выход в Fct. 3.07 и установите его в Fct. 1.07.
		Сопротивление контура счётчика слишком мало для работы источником постоянного тока, I > 100 мА.	Измените, положение перемычки Х4 на плате Вход/Выход, чтобы соответствовать требованиям источника постоянного тока, смотрите раздел 6.3.
P2	На счётчике постоянное количество выходных импульсов	Предназначение для входа управления С1, или С2 установлено как «Фиксирование значения на выходе», и вход активизирован.	Измените значение (смотрите раздел 5.10, Fct. 1.11 и 1.12), или деактивируйте вход управления.
P3	На счётчике не стабильное количество выходных импульсов	Низкая электрическая проводимость среды	Увеличьте постоянную времени, обратитесь к разделу 6.5 и 6.7.
P4	Частота импульсов слишком высокая или слишком низкая	Установлены неправильные значения для импульсного выхода	Установите правильные значения в Fct. 1.06 (P) или 1.07 (A1).

Группа S	Неисправность	Причина	Рекомендации по устранению
S1 (A1, A2, D1, D2)	Отсутствует реакция прибора от внешнего воздействия подключенного прибора (ов)	Неисправен внешний воздействующий прибор (ы) или внешний источник электропитания	Проверьте внешний воздействующий прибор (ы) или внешний источник электропитания, и если необходимо замените их.
		«Короткое» замыкание внутреннего источника электропитания выходов (клеммы E + E-) или неисправность импульсного выхода	Проверьте подсоединения и кабели, если необходимо замените (смотрите раздел 2.5.6). Напряжение между клеммами E + и E- приблизительно равно 24 В. Проверьте плавкий предохранитель F8 на плате Вход/Выход, и если необходимо замените его (смотрите раздел 8.5). Если прибор все еще не работает должным образом, проверьте плавкие предохранители F.. на плате Вход/Выход для выходов о состоянии замените, если необходимо их: F2 для клемм A1 и A⊥ F3 для клемм A2 и A⊥ F4 для клемм D1 и D⊥ F5 для клемм D2 и D⊥ Если прибор все еще не работает должным образом, то один или несколько импульсных выходов неисправны. Замените плату Вход/Выход, смотрите раздел 8.4.
		Предназначение для входа управления C1, или C2 установлено как «Обнуление выходов» или «Фиксирование значения на выходе», и вход активизирован.	Измените, значение для входа управления, смотрите раздел 4.4 и 5.10, Fct. 1.11 и 1.12, или деактивируйте вход управления.
		В дополнение к этому, светится КРАСНЫЙ светодиод => «Фатальная ошибка»	Замените, преобразователь сигнала, смотрите раздел 8.3.
S2 (A1, A2, D1, D2)	Передача сигналов от прибора (ов) на расходомер не стабильная	Установлено «Все ошибки» или «Фатальная ошибка»	Проверьте значения установленные в Fct. 1.07-1.10, и если необходимо измените на правильные значения, смотрите раздел 4.4 и 5.9.
S3 (только для A1)	Отсутствует реакция прибора от внешнего воздействия подключенного прибора (ов)	Клемма «A1» не определена как выход о состоянии	Запрограммируйте предназначение клеммы в Fct. 3.07
		Неправильное подсоединение/полярность	Соблюдайте полярность при подключении управляющего устройства $0.1 < I \leq 0.2 \text{ A}$, смотрите раздел 6.3. A1 = «+» и A⊥ = «-»

S4 (только для A1)	Циклическое отключение прибора от управляющих сигналов внешнего управляющего прибора	Клемма «A1» не определена как выход о состоянии	Запрограммируйте предназначение клеммы в Fct. 3.07
-----------------------------------	--	---	--

Группа С	Неисправность	Причина	Рекомендации по устранению
C1	Предназначены для входов управления неопределенно	Неправильное подсоединение	Подсоедините правильно, смотрите раздел 2.5.5 и 2.5.6
		Неисправен вход управления С или источник питания (внутренний или внешний)	Проверьте подсоединения и кабели, и если необходимо замените их. Проверьте источник питания. Проверьте плавкие предохранители F6 и F7 на плате Вход/Выход, и если необходимо замените их.
		Неправильно запрограммирован вход управления	Запрограммируйте его правильно, смотрите разделы 4.4 и 5.10.

7.6 Проверка первичного датчика

Так как первичный датчик состоит из двух «отделенных» частей (измерение скорости потока и измерение уровня заполнения), то проверка производится, отделено для двух этих частей.

Если Вы сталкиваетесь с проблемами в измерителе уровня сигнала, то смотрите раздел 7.6.1, в случае проблем с измерителем скорости расхода – смотрите раздел 7.6.2.

7.6.1 Проверка измерителя уровня заполнения

• Большинство дефектов связанных измерителем уровня заполнения расходомера может быть устранено следуя указаниям в таблице далее.

Обратите внимание: проверьте, чтобы отображение уровня было включено в Fct. 1.04, как описано в разделе 5.4.

Неисправность	Причина	Рекомендации по устранению
Слишком высокий уровень	Внутренняя поверхность измерительной трубы сильно загрязнена	Очистите внутреннюю поверхность измерительной трубы
	Неправильно подключены кабели	Проверьте подключение всех связи кабелей по схеме электрических подсоединений в разделе 1.5.6.
На дисплее отображается значение уровня «ноль»; мигает КРАСНЫЙ светодиод на IFC 110 PF, указывающий, что уровень заполнения расхода слишком	Отсутствует связь между IFS 4000 PF и IFC 110 PF.	Проверьте подключение всех связи кабелей по схеме электрических подсоединений в разделе 1.5.6.

7.6.2 Проверка измерителя скорости расхода

Требуемые измерительные приборы и инструменты

- Омметр с пределом диапазона измерения по напряжению 6 В
- или мост постоянного тока / сопротивления
- **Обратите внимание:** точность измерения в области электрода может быть получена только при использовании моста постоянного тока / сопротивления.

Измеренное сопротивление также сильно зависит от электрической проводимости протекающей среды.

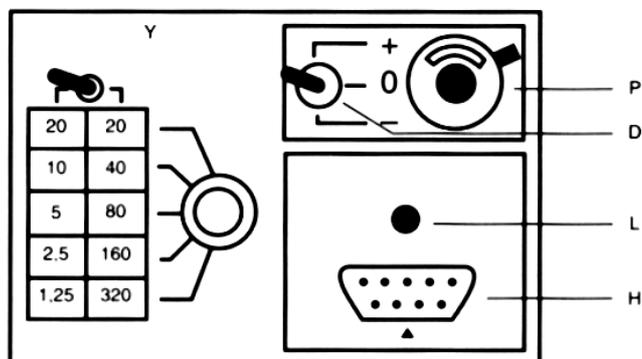
Подготовка

- **Выключите электропитание IFC 110 PF.**
- Снимите крышку клеммного отсека (отвинтите 2 винта).
- Отключите два разъёма типа **SC** (5-контактный, сигнальный провод) и разъём типа **FP** (4-контактный, провод тока возбуждения), смотрите рисунок в разделе 8.1.
- Полностью заполните измерительную трубу расходомера измеряемой средой.
- **Обратите внимание:** Измерения указанные далее должны быть выполнены только на отключенных разъёмах.

Действие	Обычный результат	Ошибочный результат для ...
Измерение сопротивления на клеммах типа SC (5–контактный, сигнальный провод) и клемме типа FP (4–контактный, провод ток возбуждения)		1-3 = <u>дефектный первичный датчик.</u> Возвратите данный прибор на завод-изготовитель для ремонта, для этого обратитесь к последней странице данной инструкции!
1	Измерение сопротивления проводами 7 и 8 .	30 – 170 Ω
2	Измерение сопротивления проводами 1 и 7 или между проводами 1 и 8 .	> 20 MΩ
3	Измерение сопротивления проводами 1 и 2 и между 1 и 3 (всегда один и тот же измерительный щуп на проводе 1!)	1 kΩ - 1 MΩ (Смотри «Примечание» выше) Оба значения должны быть приблизительно равны
4	При <u>использовании сигнального кабеля типа BTS (bootstrap)</u> : Измерение сопротивления между следующими проводами: 1 и 20 / 1 и 30 / 20 и 30 2 и 20 / 3 и 30	> 20 MΩ
		- Если ниже: межобмоточный дефект - Если выше: обрыв провода.
		Если ниже: межобмоточный дефект относительно PE или FE.
		- Если ниже: протечка в измерительной трубе, повторите измерение; если все ещё слишком низкое сопротивление то, значит, произошло короткое замыкание в проводах электрода. - Если выше: обрыв в проводах электрода или электроды загрязнены. - Если значения значительно отличаются: значит, произошёл обрыв в проводах электрода или электроды загрязнены.
		Если ниже: повреждение линии. Проверьте подключение кабелей, если необходимо замените сигнальный кабель.

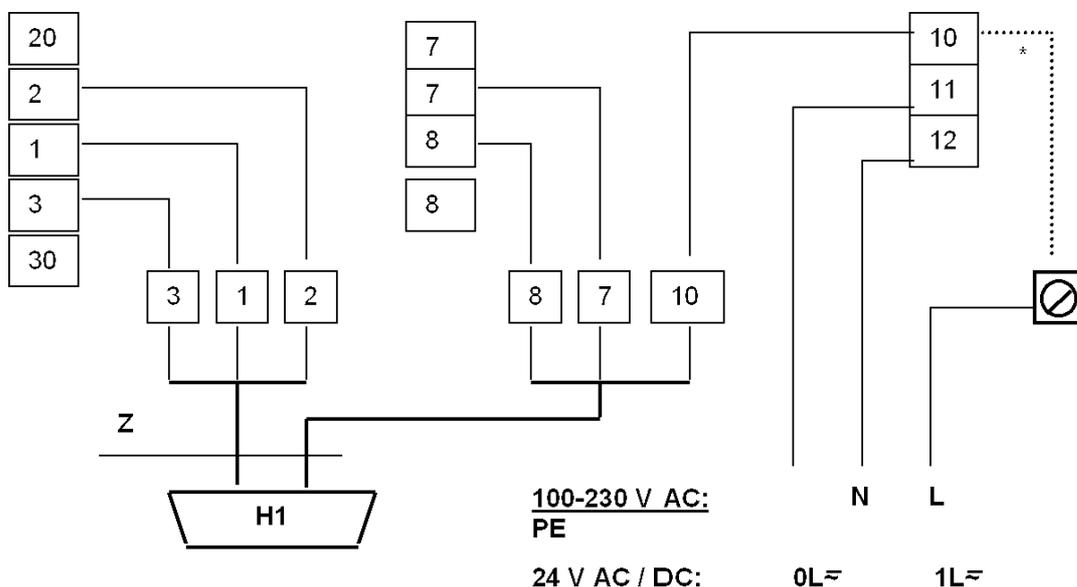
7.7 Проверка преобразователя сигнала с использованием имитатора типа GS 8 А (дополнительно)

Элементы управление и приспособления имитатора типа GS 8 А



- D** переключатель направления расхода
- H** Гнездо для разъёма типа **H1** для кабеля типа **Z**
- H1** разъём для кабеля **Z**
- L** Выключатель электропитания
- P** Потенциометр «ноль»
- Y** переключатель, диапазоны измерения
- Z** Кабель связи между GS 8 и преобразователем сигнала

Подсоединение имитатора типа GS 8 А к преобразователю сигнала



* Предостережение: Отсоедините внутренние провода (разъёмы) в клеммном отсеке преобразователя сигнала (желтый / зеленый проводник) разъём типа U-зажим и клеммой 10.

Выключите электропитание прибора перед началом работы.

- 1) Снимите крышку клеммного отсека преобразователя сигнала.
- 2) Отсоедините все первичные основные кабели от клемм **1, 2, 3, 7, 8, 20, 30, C, D и E**, сначала отсоединяйте наиболее короткий из всех подсоединённых к клеммам кабелей.

- 3) Подсоедините имитатор типа GS 8 к преобразователю сигнала как показано выше.
- 4) Разъём **H1** кабеля **Z** подсоедините в гнездо **H** на передней панели GS 8 А.
- 5) Подсоедините миллиамперметр к клеммам **I+/-**: погрешность 0.1 %
 $R_i = 15 - 500 \Omega$ диапазон 20 мА
- 6) Подсоедините **электронный счётчик** к клеммам **P / P**: диапазон 0 - 10 кГц время развёртки не менее 1 секунды.
 Для **детальных характеристик** относительно счётчика и его подключения для активных или пассивных режимов работы, пожалуйста, обратитесь к схемам электрических подсоединений в **разделе 2.5.6.**
- 7) Проведите тестирование как описано на страницах далее.
 Когда испытание завершено, отсоедините имитатор типа GS 8, и повторно подсоедините первичный датчик и приборы, подключаемые к выходам расходомера (пункты от 4 до 1).

ПОЖАЛУЙСТА, ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ !
Необходим адаптер для подсоединения имитатора GS 8 к преобразователю сигнала.
(Спецификационный номер для заказа адаптера № 210764.00)

Проверка чтения уставки

- 1) Включите электропитание, и «прогрейте» прибор не менее 15 минут.
- 2) Установите переключатель **D** (передняя панель GS 8) в положение «0».
- 3) Отрегулируйте значение нуля для токового выхода 0 или 4 мА, вращением 10-ти оборотного потенциометра **P** (передняя панель GS 8), в зависимости от установленного значения в Fct. 1.05, отклонение < 10 ±µА.
- 4) Вычислите положение переключателя **Y** и отображения уставки «**I**» и «**f**»

4.1)
$$X = \frac{Q_{100\%} * K}{GK * DN^2}$$

- $Q_{100\%}$ диапазон измерения (100%) в объёмных единицах **V** на единицу времени **t**.
- GK** постоянная первичного датчика, смотрите шильду прибора
- DN** номинальный размер DN в мм, не в дюймах, смотрите шильду расходомера.
- t** время в секундах (**sec.**), минутах (**min.**) или часах (**hr**).
- V** объёмные единицы
- K** Постоянная согласно следующей таблице

V \ t	Секунды	Минуты	Часы
Литры	25 464	424.4	7.074
м ³	25 464 800	424 413	7074
Галлоны США	96 396	1 607	26.78

4.2) Определите положение переключателя **Y**: используя таблицу (передняя панель GS 8), чтобы определить значение **Y**, который прибывает самым близким в фактор **X** и соответствует условию **Y ≤ X**.

4.3) Вычислите уставку, измерения «**I**» для токового выхода:

$$I = I_{0\%} + \frac{Y}{X} (I_{100\%} - I_{0\%}) \text{ в мА}$$

- $I_{0\%}$ current (0/4 mA) at 0% flow rate
- $I_{100\%}$ current (20 mA) at 100% flow rate

4.4) Вычислите уставку, измерения «**f**» для импульсного выхода:

$$f = \frac{Y}{X} * P_{100\%} \text{ в Гц}$$

$P_{100\%}$ импульсы в секунду (Гц) при 100% расхода

- 5) Установите переключатель **D** (передняя панель GS 8) в положение «+» или «-» (расход **Вперёд/Назад**).
- 6) Установите переключателем **Y** (передняя панель GS 8) значение, определенное как описано выше.
- 7) Проверьте значения **I** и **f**, смотрите пункты 4.3 и 4.4 выше.

- 8) Отклонение должно быть < 1.5 % уставки. Если выше, то замените, преобразователь сигнала, смотрите раздел 8.7.
- 9) Проверка линейности: установите значения Y ниже, отображение на дисплее должно быть пропорционально расчетным значениям для Y.
- 10) **Выключите электропитание** после завершения тестирования.
- 11) Отсоедините имитатор типа GS 8 A.
- 12) Повторно соберите расходомер в обратном порядке.
- 13) Система готова к работе после подачи электропитания.

Пример

Диапазон измерения	$Q_{100\%}$	= 113.1 м ³ в час (Fct. 1.01)
Номинальный размер	DN	= 200 мм = 8 дюймов (Fct. 3.02)
Токовый выход при	$Q_{0\%}$	$I_{0\%}$ = 4 мА (Fct. 1.05)
	$Q_{100\%}$	$I_{100\%}$ = 20 мА (Fct. 1.05)
Импульсный выход при	$Q_{100\%}$	$P_{100\%}$ = 280 импульсов в час (Fct. 1.06)
Постоянная первичного датчика	GK	= 3.571 (смотрите на шильде расходомера)
Постоянная (V в м ³)		
(t в часах)	K	= 7074 (смотрите таблицу)
(DN в мм)		

Рассчитываем «X» и устанавливаем «Y»:

$$X = \frac{Q_{100\%} * K}{GK * DN^2} = \frac{113.1 * 7074}{3.572 * 200 * 200} = 5.6$$

Y = 5, установка для переключателя Y, смотрите на передней панели GS 8. (выбирается значение наиболее близкое к X, но меньше чем X).

Рассчитываем значения для I и f

$$I = I_{0\%} + \frac{Y}{X} (I_{100\%} - I_{0\%}) = 4 \text{ мА} + \frac{5}{5.6} * (20 \text{ мА} - 4 \text{ мА}) = 18.3 \text{ мА}$$

Допустимые отклонения между 18.03 и 18.57 мА (эквивалент ± 1.5 %).

$$f = \frac{Y}{X} * P_{100\%} = \frac{5}{5.6} * \text{импульсов в час} = 250 \text{ импульсов в час}$$

Допустимые отклонения между 246.3 и 253.8 импульсов в час (эквивалент ± 1.5 %).

Если Вы должны вернуть ваш расходомер на фирму KRONNE, пожалуйста, обратитесь последней к странице настоящей инструкции.

8. Обслуживание

8.1 Замена плавкого предохранителя в цепи электропитания

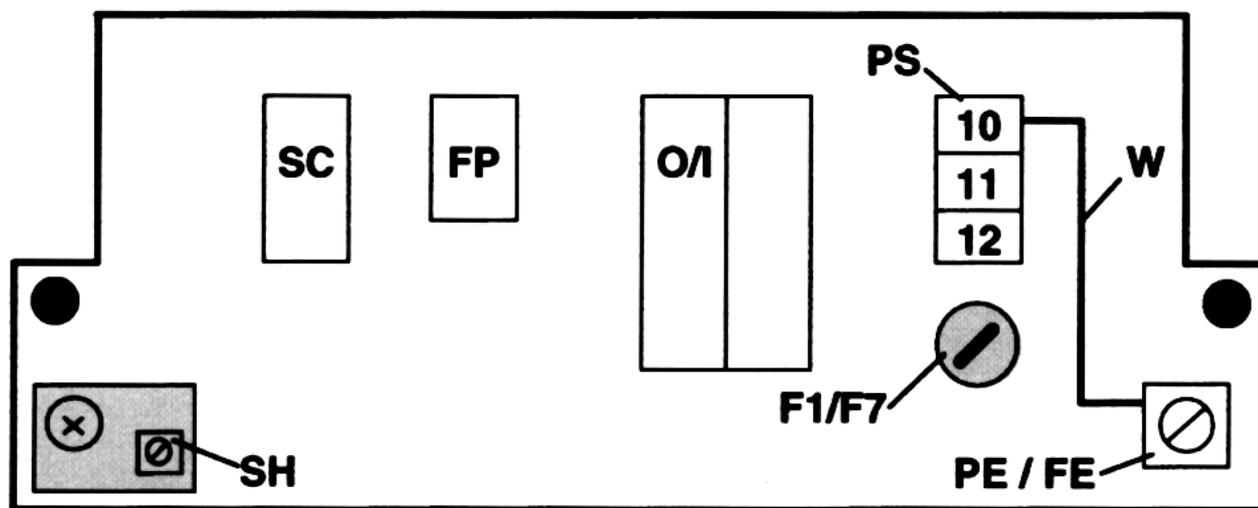
Плавкий предохранитель цепи электропитания в преобразователе сигнала IFC 110 PF

Выключите электропитание перед открытием корпуса прибора!

- 1) Снимите крышку клеммного отсека (отвинтите 2 винта).
- 2) Отвинтите колпачок плавкого предохранителя электропитания **F**.
Замените плавкий предохранитель F1/F7, тип 5x20 G, мощность 1500 (спецификационный номер для заказа, смотрите раздел 9)

F7: значение при источнике электропитания 100–230 В переменного тока (85-255 В) **0.8 А Т**

F1: значение при источнике электропитания 24 В переменного или постоянного тока (20.4-26.4 В переменного тока / 18-31.2 В постоянного тока) **2.0 А Т**



8.2 Отсоединение магнитных датчиков типа MP (дополнительно)

Перед открытием корпуса прибора выключите электропитание.

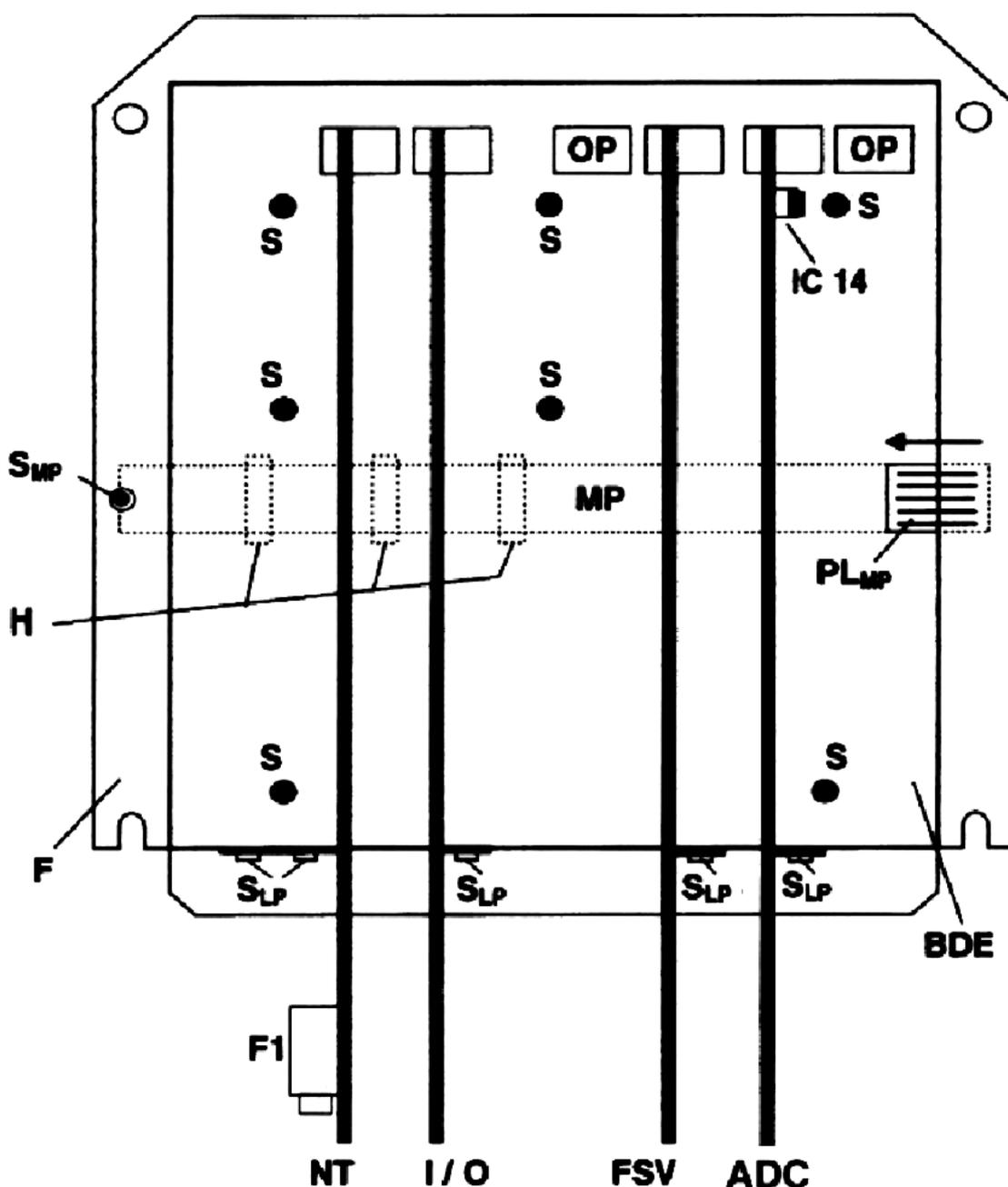
- 1) Снимите крышку клеммного отсека (отвинтите 2 винта).
- 2) Отсоедините все кабели от клемм.
- 3) Снимите стеклянную крышку с передней панели управления (отвинтите 4 винта).
- 4) Отвинтите 4 винта крепления передней панели **F**, возьмитесь ручку на верхней стороне передней панели, и осторожно вытащите полностью весь электронный блок из корпуса преобразователя сигнала.
- 5) Установите электронный блок прибора передней панелью **F** вверх (смотрите рисунок на следующей странице).
- 6) Установите изоляционную прокладку толщиной 2 мм (спецификационный номер для заказа 3 15940.01) над датчиками **MP**. Магнитные датчики и бескорпусной конденсатор на плате должны свободно входить в 4 отверстия на изоляционной прокладке. Углубление для датчиков **MP** и изоляция справа и слева между передней панелью и платой **BDE**, блокируют работу датчиков **MP**, изолирующая прокладка фиксируется тремя зажимами **S_{MP}** в задней стороне передней панели **F**. После установки изоляционной прокладки подсоедините разъём **PL_{MP}** (5-контактный) от датчиков **MP**.
- 7) Соберите электронный блок в обратном заказе (пункты от 4 до 1 выше).
- 8) Включите электропитание. «Магнитные датчики активны» светодиод на передней панели – **ЗЕЛЕНЫЙ**. Функция соответствующих кнопок - блокирована, при «нажатии» на соответствующие 3 белые области под стеклянной крышкой передней панели «→ ↓ и ↑» магнитным стержнем. Светодиоды над кнопками всегда – **КРАСНЫЕ**, смотрите раздел 4.2, пункты ⑦ и ⑧

8.3 Замена всего электронного блока преобразователя сигнала типа IFC 110 PF

Перед открытием корпуса прибора выключите электропитание.

- 1) Снимите крышку клеммного отсека (отвинтите 2 винта).
- 2) Отсоедините все кабели от клемм.
- 3) Снимите стеклянную крышку с передней панели управления (отвинтите 4 винта).
- 4) Отвинтите 4 винта крепления передней панели **F**, возьмитесь за ручку на верхней стороне передней панели, и осторожно вытащите полностью весь электронный блок из корпуса преобразователя сигнала.
- 5) Осторожно снимите **EEPROM данных IC14** (на плате АЦП) со старого электронного блока прибора, и установите её в новый электронный блок. Соблюдайте правильность позиционирования микросхемы (ключ) при установке EEPROM данных. После замены EEPROM от старого электронного блока на новый блок, никакое дальнейшее регулирование или программирование не требуется. Для информации обратитесь к рисунку на странице далее и к рисункам печатных плат в разделе 8.5.
- 6) Соберите электронный блок в обратном заказе (пункты от 4 до 1 выше).

ADC	печатная плата АЦ преобразователя (АЦП)	NT	печатная плата для блока питания прибора
BDE	основная плата (материнская плата)	OP	разъём для подключения дополнительных модулей
F	передняя панель	PL_{MP}	5-контактный разъём для соединения печатной платы для магнитных датчиков типа MP
F1	Плавкий предохранитель электропитания, смотрите раздел 8.1 и 9.	S	7 гаек для крепления электронного блока к передней панели
FSV	печатная плата источника тока возбуждения	S_{LP}	винты для крепления блоков и плат
H	3 зажима для крепления в задней стороне передней панели	S_{MP}	гайка и стальной специальный фиксатор для установки защитной пластины для магнитных датчиков типа MP
IC14	EEPROM данных (8-выводов)		
I/O	печатная плата для выходов и входов		
MP	Печатная плата для магнитных датчиков (дополнительно), смотрите раздел 6.2 и 8.2		



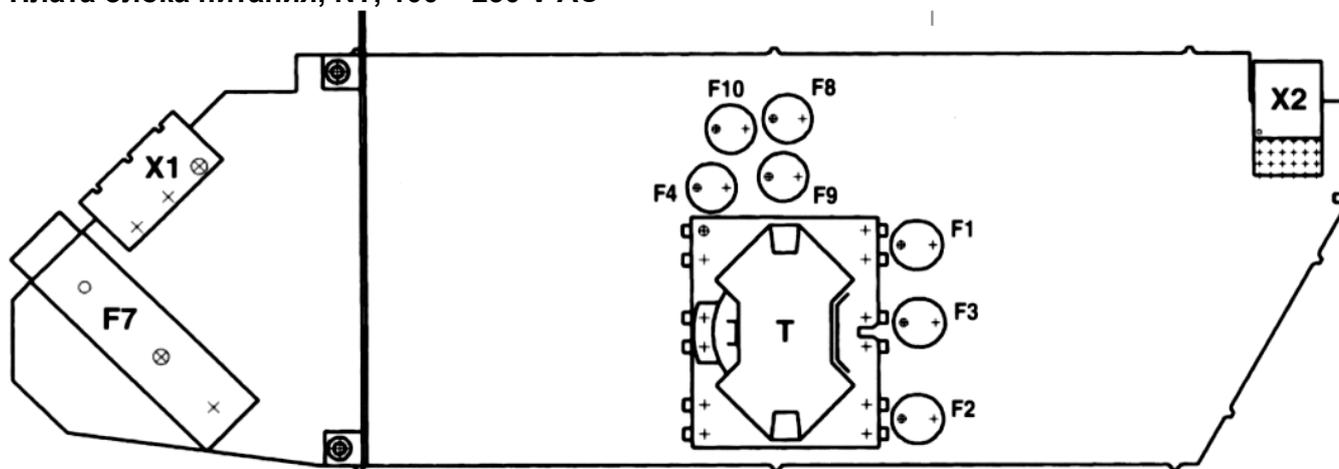
8.4 Замена одной из печатных плат (PCBs)

Перед открытием корпуса прибора выключите электропитание.

- 1) Снимите крышку клеммного отсека (отвинтите 2 винта).
- 2) Отсоедините все кабели от клемм.
- 3) Снимите стеклянную крышку с передней панели управления (отвинтите 4 винта).
- 4) Отвинтите 4 винта крепления передней панели **F**, возьмитесь ручку на верхней стороне передней панели, и осторожно вытащите полностью весь электронный блок из корпуса преобразователя сигнала.
- 5) Отвинтите винт (ы) **SLP** от печатной платы (PCB), которую необходимо заменить, и осторожно отсоедините разъём данной печатной платы от основной платы. Установите новую печатную плату (ы), обратитесь для разъяснений к рисункам печатных плат в разделе 8.3.
 - При замене платы **FSV** и-или **АЦП**, всегда сначала необходимо снять оба платы вместе, поскольку они имеют общий соединительный разъём.
 - При замене платы **АЦП**, осторожно снимите **EEPROM данных IC14** (на плате АЦП) со старого электронного блока прибора, и установите её в новый электронный блок. Соблюдайте правильность позиционирования микросхемы (ключ) при установке EEPROM данных. После замены EEPROM от старого электронного блока на новый блок, никакое дальнейшее регулирование или программирование не требуется. Для информации обратитесь к рисунку на странице далее и к рисункам печатных плат в разделе 8.5.
- 6) Соберите электронный блок в обратном заказе (пункты от 4 до 1 выше).

1.4 Рисунки печатных плат (PCBs)

Плата блока питания, NT, 100 – 230 V AC



X1 разъём для соединения с клеммным отсеком

X2 разъём для соединения с основной платой (материнской)

T трансформатор

Маленькие плавкие предохранители типа TR5, значения и спецификационный № в разделе 9:

F1 напряжение 5 В

F2 источник тока возбуждения

F3 токовый выход и источник питания

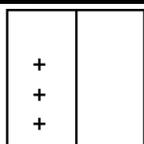
F4 вспомогательное напряжение

F7 блок питания

F8-F10 подключенные элементы

Плата Входов/Выходов (PCB I/O)

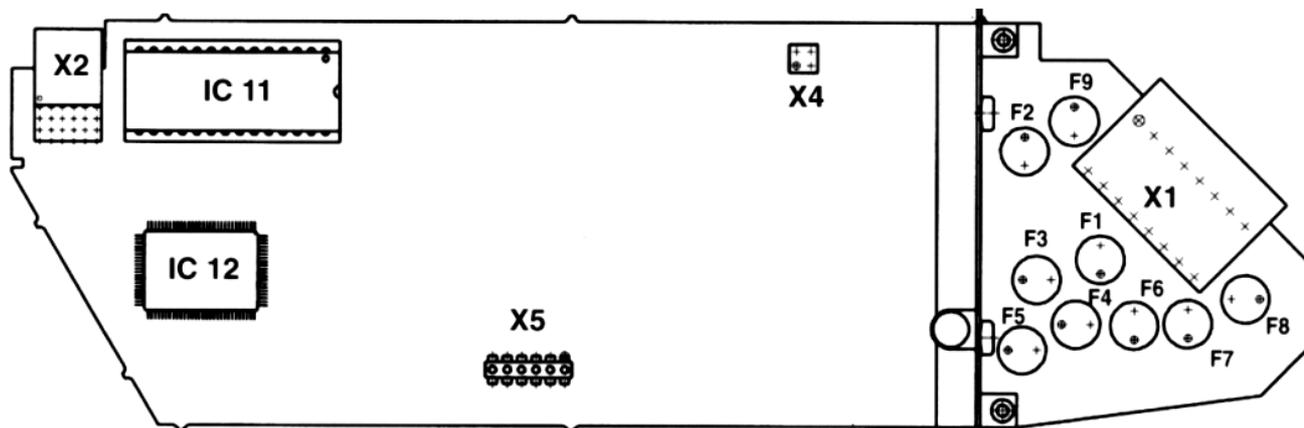
Переключатель (перемычки) X4



работа от источника **постоянного тока (DC)** ≤ 0.2 А

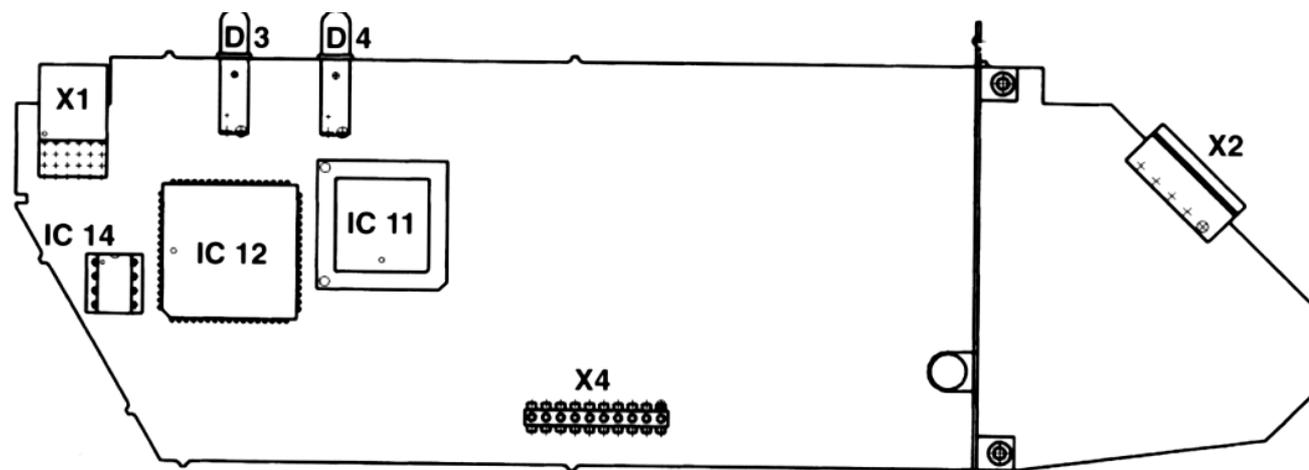


работа от источника **переменного тока (AC)** ≤ 0.1 А
(заводская установка)



- | | | |
|--|---|---------------------|
| X1 разъём для соединения с клеммным отсеком | Маленькие плавкие предохранители типа TR5, значения и спецификационный № в разделе 9: | |
| X2 разъём для соединения с основной платой (материнской) | F1 клемма P | |
| X4 переключатель, изменения источника питания постоянного или переменного тока для работы с выходом А1, смотрите раздел 6.3 | F2 клемма А1 | F3 клемма А2 |
| X5 многоточечный соединитель | F4 клемма D1 | F5 клемма D2 |
| IC 11 ИМС EPROM управления программой | F6 клемма С1 | F7 клемма С2 |
| IC 12 микропроцессор | F8 клемма Е+ | F9 клемма Е- |

Плата Аналого-цифрового преобразователя, АЦП (ADC)



- | |
|--|
| X1 внутренний разъём для соединения с основной платой (материнской) |
| X2 разъём для соединения с клеммным отсеком |
| X4 многоточечный соединитель |
| IC 11 ИМС периферии включая функции управления программой |
| IC 12 микропроцессор |
| IC 14 ИМС EEPROM данных |
| D3 ЗЕЛЁНЫЙ светодиод на передней панели |
| D4 КРАСНЫЙ светодиод на передней панели |

9 Спецификационные номера для оформления заказа

Запасные части	№	
Электронный блок с дисплеем и питанием 100-230 В переменного тока без магнитных датчиков	2106680000	
Тоже + питание 100-230 В переменного тока с магнитными датчиками	2109400000	
Тоже + питание 24 В переменного или постоянного тока с магнитными датчиками	2107870000	
Плавкий предохранитель F7: \approx 100-230 В 0.8 А Т	5080850000	
Плавкие предохранители типа TR5, в первичном датчике не используются		
Плата Входы/Выходы (I/O) F2, F8 Т 250 мА	5075640000	
F1, F3-F7, F9 Т 160 мА	5075900000	
NT PCB (блок питания) F1 Т 1.6 А	5090700000	
F2 Т 630 мА	5080190000	
F3 Т 500 мА	5075860000	
F8, F9, F10 Т 50 мА	5075780000	
разъёмные клеммы 3 вывода блок питания	3161180100	
8 выводов выходы D и P, вход C	3160220100	
8 выводов выходы A и I, внутренний блок питания E	3160230100	
4 вывода источник тока возбуждения	3160200100	
5 выводов сигнальная линия	3160210100	
Адаптер для RS 232 с программным обеспечением «CONFIG» (версии 3.1 или выше) Для оперативного управления преобразователем сигнала через ПК с MS-DOS или переносной компьютер	Интерфейс Немецкий Английский	V 035100131 V 035100132
Защитная пластина для магнитных датчиков типа MP (комплект для блокирования датчиков)		V 150100004
Магнитный стержень для работы с магнитными датчиками		2070530000
Имитатор первичного датчика типа GS 8A		2070680200
Адаптер для согласования более ранних версий имитаторов типа GS 8 с версиями преобразователей типа IFC 110 PF		2107640000
Стеклянная крышка для корпуса прибора		2106730000
Прокладка для крышки корпуса прибора, длиной 1 метр		3137030000
Плата АЦП (ADC) (Аналого-цифровой преобразователь)		2105380000
Плата Входы/Выходы (I/O)		2109000000
Плата FSV PCB (источник тока возбуждения)		2105750000
Плата Блока питания NT 100–230 В переменного тока		2105720000
Плата Блока питания NT 24 В постоянного или переменного тока		2107890000

Часть D Технические характеристики, Блок-схема и Принцип измерения

10. Технические характеристики

10.1 Первичный датчик IFS 4000 PF

10.1.1 Общая информация

Номинальные размеры исполнения прибора

Номинальные размеры	DN200 – 1600	
Фланцы для подсоединения	DIN2501	DN200 – 600 / PN 10
	ANSI B16.5	8" – 24" / 150 lb.
	AWWA и другие	по запросу
Класс защиты	IP 67, эквивалентно NEMA 6 (IEC 529 / 60529)	
Защищённое исполнение	дополнительно Ex N, Зона 2	

Данные об измеряемой среде

Жидкая среда	вода и сточные воды
Электрическая проводимость	$\geq 50 \mu\text{S}/\text{см}$
Уровень расхода в трубе	минимум 10 % от внутреннего диаметра трубы
Температура среды	от – 5 до + 60°C
Температура окружающей среды	от – 25 + 60°C
Рабочее давление	максимум 10 bar / 150 psig

Общие сведения о системе измерения расхода

Принцип измерения	измерение расхода электромагнитным полем
Диапазон измерения	при полностью заполненной трубе, от 34 м ³ в час (минимум для DN200) до 100000 м ³ в час (максимум для DN1600). Эквивалентно измерению скорости расхода 0.3 – 12 м в секунду
Исполнение электрода	1 пара электродов, фиксировано установленных в трубе с полированной поверхностью
Питание обмоток возбуждения	от преобразователя сигнала
Заземляющие кольца	как дополнительное оборудование

Общие сведения о встроенной системе измерения уровня

Принцип измерения	Ёмкостное измерение уровня, внутри измерительной трубы с покрытием	
Заполнение трубы	минимум 10% от внутреннего диаметра трубы, сигнал на выходах устанавливается равным «нулю» при снижении заполнения трубы ниже 10%	
Питание	Напряжение, частота	230/115 В переменного тока, 50 – 60 Гц, другие номиналы питания по запросу
	Потребляемая мощность	14 ВА
Связь с преобразователем	через RS485 интерфейс	
Корпус электронного блока	компактный, установленный на первичном датчике	
Кабельные вводы	3 x PG 16 и 1 x PG 9, дополнительно 1/2" NPT или 1/2" PF	

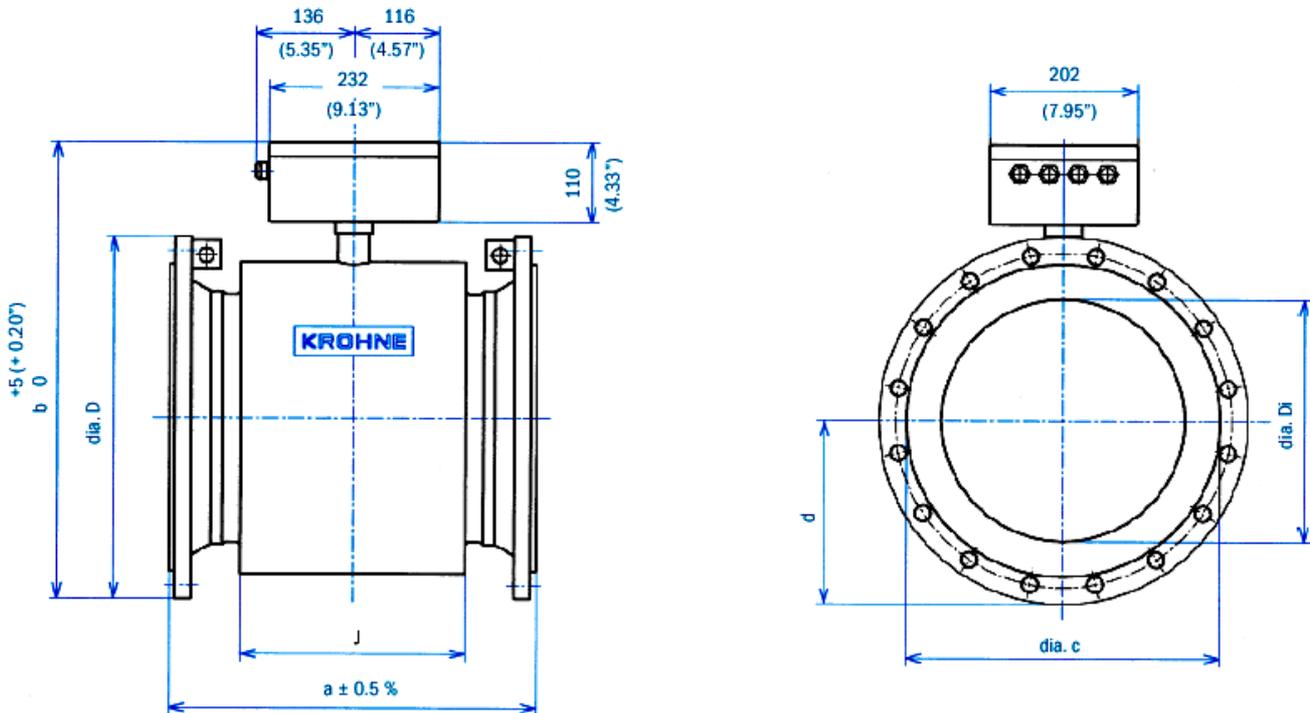
Материалы, из которых изготовлен прибор

Измерительная труба	конструкционная сталь 1.4301 (или более стойкий материал) / AISI 304	
Покрытие	Irrathane®, 12 мм	
Электроды	Hastelloy® C4, другие по запросу	
Фланцев подсоединения*	конструкционная сталь 1.0038 (RST 37.2)	
Корпус преобразователя*	листовая сталь	
Корпус электронного блока*	алюминиевый	
кабельный ввод PG	никелированный	
Заземляющие кольца (дополнительно)	конструкционная сталь 1.4571 / AISI 316 Ti	<ul style="list-style-type: none">с полиуретановой прокладкой 143 RAL 50153 x PG 16 и 1 x PG 9, дополнительно 1/2" NPT или 1/2" PF

10.1.2 Измерения и Вес первичного датчика типа IFS 4000 PF

Номинальный размер		Габариты в мм								Приблизительный вес
DIN 2501	ANSI B16.5	a	b	∅c	D	j	∅D	∅D _i	кг	
мм	PN									
DN 200	10	8"/150lb	350	482	291	146	177	340	189	40
DN 250	10	10"/150lb	400	530	331	166	205	395	231	54
DN 300	10	12"/150lb	500	580	381	191	235	445	281	66
DN 350	10	14"/150lb	500	632	428	214	306	505	316	95
DN 400	10	16"/150lb	600	689	483	242	386	565	365	115
DN 500	10	18"/150lb	600	792	585	293	386	670	467	145
DN 600	10	20"/150lb	600	876	694	347	386	780	567	180

Габариты в мм



10.2 Преобразователь Сигнала IFC 110 PF

10.2.1 Общая информация

Исполнения прибора

IFC 110 PF / **D** Версия дисплея с локальным дисплеем и элементами управления (стандартная версия для Tidalflux)

IFC 110 PF / **D / MP** Такое же исполнение дисплея, но с магнитными датчиками (MP), позволяющие управлять преобразователем сигнала без того открытия корпус прибора.

Интерфейсы HART® (при установке дополнительных плат)

(дополнительно)

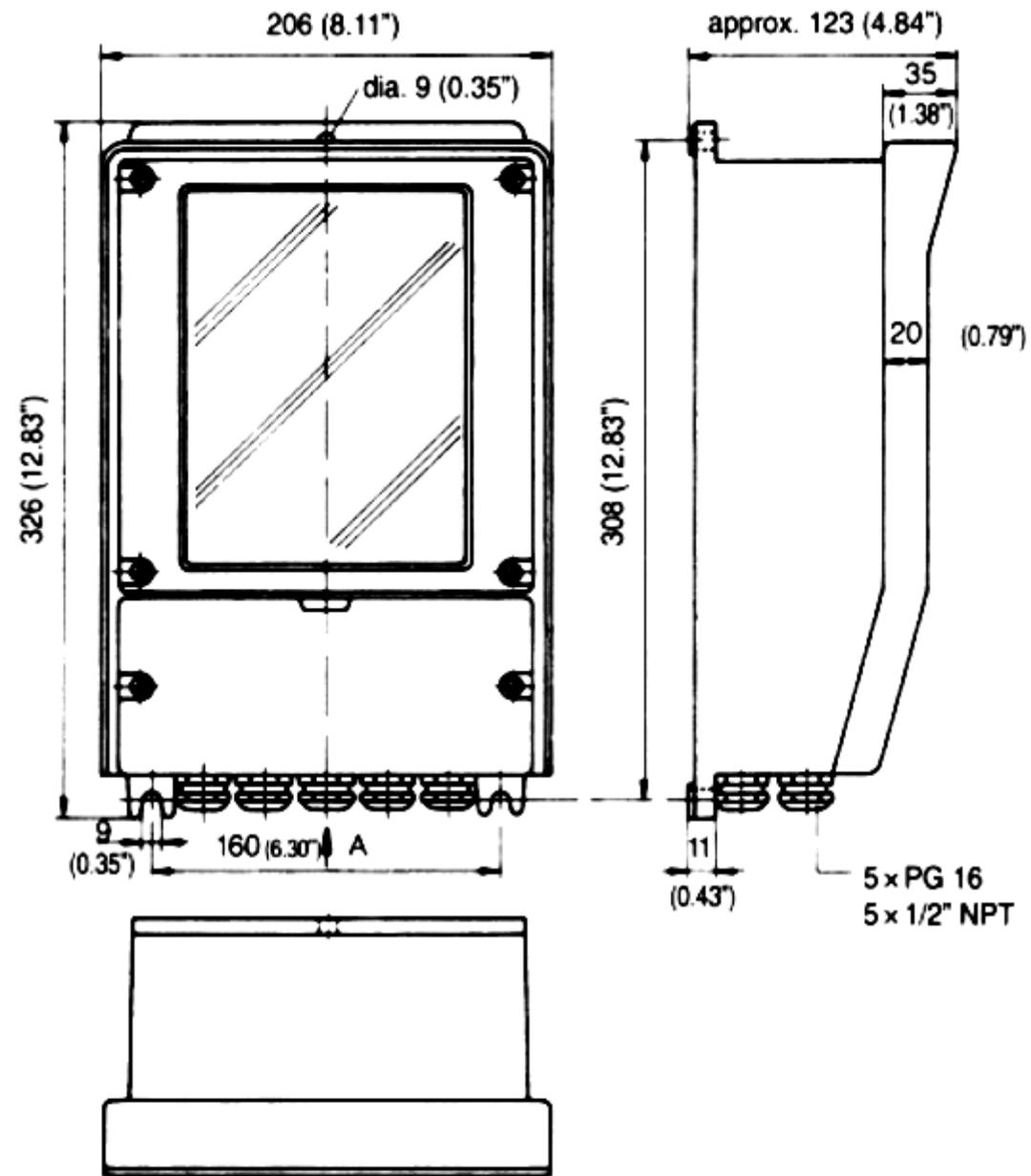
Отдельно Программное обеспечение «CONFIG» и адаптер для оперативного поставляемые управления через ПК с MS-DOS, подключается к внутреннему интерфейсу части ItoCom. Другие в разработке.

(дополнительно)

Токовый выход	
Предназначение	Все значения, получаемые в процессе измерения Выход гальванически изолирован от всех входных и выходных цепей
Ток:	Фиксированный диапазон 0 – 20 мА и 4 – 20 мА
	Программируемый диапазон для Q = 0 % $I_{0\%} = 0 - 16 \text{ мА}$
	для Q = 100 % $I_{100\%} = 4 - 20 \text{ мА}$
	для Q > 100 % $I > 20 \text{ (макс. 22 мА)}$
Нагрузка	15 – 500 Ω
Сигнализация об ошибке	0 / 22 мА и программируемое значение
Режим Вперёд/Назад	направление расхода определяется через выход о состоянии
Импульсные выходы (пассивные)	P A1 (используется также как выход о состоянии)
	– для электронных счётчиков – для электромеханических счётчиков
	– все значения, получаемые в процессе измерения – все значения, получаемые в процессе измерения
Клеммы	P / P A1 / A \perp
Частота импульсов	0 - 10 000 импульсов в s [=Гц], минуту, час, на м ³ , литр, и т.д., возможно любая вычисленная величина
	0 – 50 импульсов в s [=Гц], минуту, час, на м ³ , литр, и т.д., возможно любая вычисленная величина
Электрические параметры	гальванически изолированный гальванически изолированный, но не от A2
	$U \leq 32\text{В}$ постоянного тока/ $\leq 24\text{В}$ переменного тока
	$I \leq 30 \text{ мА}$, при любой полярности
	или при $U \leq 32 \text{ В}$ постоянного тока, $I \leq 200 \text{ мА}$, соблюдая полярность
Ширина импульса (ширины импульса)	(2* Автоматически: коэффициент заполнения 1:1, $P_{100\%}$ [Импульсов в секунду] = f_{max} [Гц] = 1 / цифровое импульсное деление, не равно интервалу между импульсами, поэтому исполняет минимум, считая время при соединении частоты и измерительных приборов продолжительности цикла: gating сумматора $\geq \frac{1000}{P_{100\%} [\text{Гц}]}$
Режим Вперёд/Назад	направление расхода определяется через выход о состоянии
Выходы о состоянии (пассивный)	D1 / D2 / A2 A1 (используется также как 2-й импульсный выход)
Предназначение, программируется для ...	по значению уставки направление расхода автоматическое изменение диапазона сообщения об ошибках превышение диапазона «пустая труба» (дополнительно)
Клемма	D1 / D \perp D2 / D \perp A2 / A \perp
	Примечание: D \perp общий вывод для D1 и D2 A \perp общий вывод для A1 и A2
Электрические характеристики	гальванически изолированный гальванически изолированный, но не от A2
	$U \leq 32\text{В}$ постоянного тока/ $\leq 24\text{В}$ переменного тока
	$I \leq 100 \text{ мА}$, при любой полярности
	или при $U \leq 32 \text{ В}$ постоянного тока, $I \leq 200 \text{ мА}$, соблюдая полярность

Входы управления С1 и С2 (пассивные)		
Предназначение, программируется для ...	изменение диапазона, сброс счётчика, квитирование ошибок, запуск самотестирования, установка на выходах минимального значения или фиксирование значения на выходах.	
Клемма	С1 / С \perp и С2 / С \perp Примечание: С \perp общий вывод для С1 и С2	
Электрические характеристики	гальванически изолированный U = 8 –32 В постоянного тока, I \leq 10 мА, при любой полярности	
Внутренний источник электропитания	для пассивных выходов/входов и цепей для работы внешними приборами	
Клемма	Е+ и Е–, соблюдая полярность	
Электрические характеристики	гальванически изолированный U = 24 В постоянного тока R _i = приблизительно 15 Ω I \leq 100 мА	
Постоянная времени	0.2 - 99.9 секунд, шаг изменения 0.1 секунды	
Отсечка низкого расхода	значение «ON /Включено/»: 1 – 19 % Q _{100%} , шаг изменения 1 % значение «OFF /Выключено/»: 2 – 20 % Q _{100%} , шаг изменения 1 %	
Локальный дисплей	3-х строчный ЖКИ	
Отображаемые функции	текущий расход, расход вперёд, расход назад и счётчик общей суммы (7 цифрам) или 25-ти цифровой бар с отображение процентов и сообщения о состоянии	
Единицы измерения:	истинный расход м ³ /час, литр/сек, галлон США/мин. или единица измерения определяемая пользователем типа Литры в день или Мегагаллоны США в день счётчик м ³ , литр или галлоны США или единица измерения определяемая пользователем типа гектолитры или Мегагаллоны США (программируется время счёта до переполнения)	
Язык отображения Дисплей:	Немецкий, Английский, Французский 1-ая строка восемь 7-ми сегментных цифр для отображения номеров/знаков и символов, квитирующих работу кнопок 2-ая строка 10-ть 14-ти сегментных символов для текста 3-ья строка 6 маркеров, чтобы индикации текущего состояния прибора в режиме измерения	
Источник тока возбуждения		
Тип	биполярный, импульсное поле постоянного тока, гальванически изолированный от всех выходных и входных цепей	
Клемма	7 и 8	
Ток/напряжение	\pm 0.125 А (\pm 5%) / максимум 40 В	
Частота меток времени	от 1/36 до 1/2 частоты линии электропитания, по данным калибровки первичного датчика: максимальная нагрузка 220 Ω	
Электропитание	Исполнение для сети переменного тока (AC)	Исполнение для сети переменного и постоянного тока (AC/DC)
	стандартный	дополнительно
Диапазон напряжения (без переключения)	100 – 230 В переменного тока	24 В переменного тока 24 В постоянного тока
Разброс напряжения	85 – 255 В перем. тока	20.4 – 26.4 перем. тока 18 – 31.2 пост. тока
Частота	48 – 63 Гц	48 – 63 Гц –
Потребляемая мощность	12 Ватт (максимум 18 Ватт)	12 Ватт (максимум 18 Ватт) 12 Ватт (максимум 18 Ватт)
При работе с низким напряжением 24В переменного или постоянного тока , должно быть обеспечено разделение безопасности (PELV) (VDE 0100 / VDE 0106, IEC 536 или аналогичные национальных правила).		
Корпус прибора		
Материал	Алюминиевый с полиуретановым покрытием	
Температура окружающей среды	при эксплуатации: от – 25 до +60°C при хранении: - от 40 до +60°C	
Тип корпуса (IEC 529 / 60529)	IP 65, эквивалент NEMA 4/4X	

10.2.1 Габариты и вес преобразователя сигнала IFC 110 PF



Приблизительный вес 4.1 кг

Размеры в мм

10.3 Полная система IFM 4110 PF

10.3.1 Диапазон измерения $Q_{100\%}$

Диапазон измерения $Q_{100\%}$

Расход $Q = 100\%$ программируется от 34 до 12200 м³/час, эквивалентно скорости расхода 0.3 – 12 м/сек

Единицы измерения м³/час, литр/сек, галлоны США/мин. или введенная пользователем единица измерения, например литр/день или Мегагаллон США/день

Таблица расхода, v = скорость расхода в м/сек

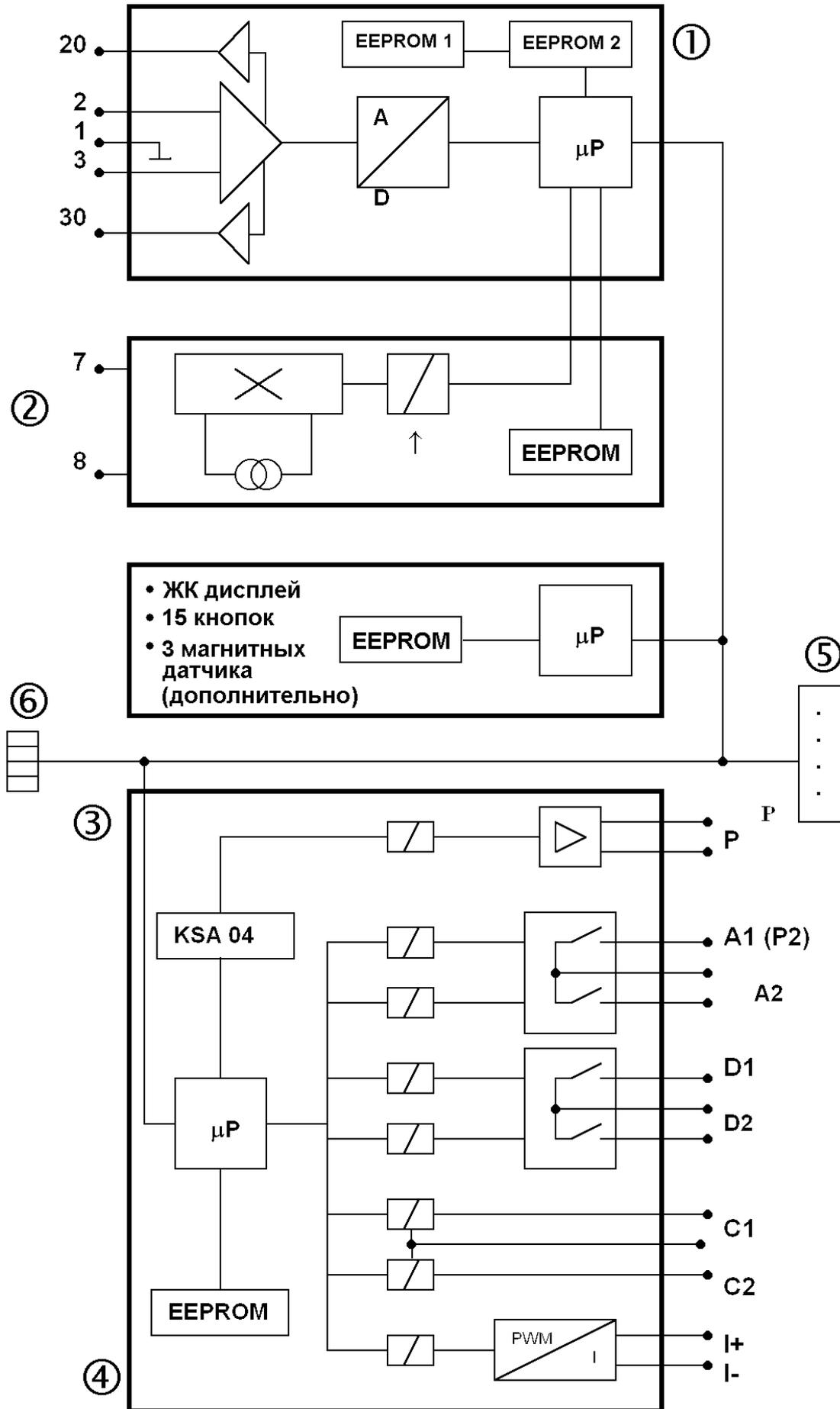
Номинальный размер		Диапазон измерения в м ³ /час		
DN мм	дюйм	$v = 0.3$ м/сек (минимум)	$v=1$ м/сек	$v=12$ м/сек (максимум)
200	8	33.93	113.1	1357
250	10	53.02	176.7	2120
300	12	76.35	154.5	3053
400	16	135.8	452.4	5428
500	20	212.1	706.9	8482
600	24	305.4	1018	12215

10.3.2 Предельные погрешности в основном режиме

Полностью заполненная измерительная труба $\leq 1\%$ от измеренного значения (при $v \geq 1$ м/сек)
 $\leq 0.5\%$ от измеренного значения + 5 мм/сек (при $v < 1$ м/сек)

Частично заполненная измерительная труба $\leq 1\%$ от значения диапазона измерения (при диапазоне измерения ≥ 1 м/сек)

11. Блок-схема



- ① **Плата АЦП, аналого-цифровой преобразователь** (клеммы 1, 2, 3, 20 и 30)
- Сигнальный процессор, защищенный от перегрузки, для быстрой и точной обработки пиков расхода при максимуме и свыше 20 м/сек.
 - Цифровой сигнальный процессор, последовательное управление и проверка правильности функционирования.
 - Патентованный аналого-цифровой преобразователь с высоким разрешением, управляемый и тестируемый в цифровой форме.
 - Входной усилитель, управляющийся от напряжения на защищённой сигнальной линии (искусственную линию).
 - Параметры пользователя и значения внутренней калибровки сохраняются в отдельной микросхеме ЭППЗУ (EEPROM) (заменяемой).
- ② **Плата FSV, источник тока возбуждения** (клеммы 7 и 8)
- Большое отношение сигнал/шум создаёт ток возбуждения с малыми потерями на высоких частотах и высоких токах.
 - Выдаёт импульсы постоянного тока, которые точно управляются с помощью блока электроники, для магнитных катушек первичного датчика.
 - Рабочие и калибровочные данные сохраняются в микросхеме ЭППЗУ (EEPROM), и как следствие такой конструкции плата может быть легко заменена без перекалибровки.
- ③ **Плата BDE, основная плата (материнская)**
- Большой освещенный ЖК-дисплей.
 - 15 кнопок для управления преобразователем сигнала.
 - Может поставляться с дополнительным управлением от магнитного стержня.
 - Распределение общих сигналов типа шины ImoCom, источника питания.
- ④ **Плата Входы/Выходы (I/O)**
- Группы, входов и выходов гальванически изолированы от друг друга и от всех других цепей.
- Источник питания для пассивных входов и выходов.
- Специальный источник питания для пассивных входов и выходов.
- Специальная микросхема KSA 04 фирмы Krohne для улучшенного квантования выходных импульсов в широком динамическом диапазоне.
- Активный токовый выход **I** (например, 0/4 - 20 мА) с регулированием нагрузки
- Импульсный выход **P** для электронных счётчиков, максимум 10 Гц.
- Импульсный выход **A1** для электромеханических счётчиков, максимум 50 Гц, может также использоваться как выход о состоянии **A1**.
- Несколько выходов о состоянии **A1, A2, D1, D2**.
- Входы управления **C1** и **C2**.
- ⑤ **ImoCom разъём шины**
- Разъём для соединения внешних взаимодействующих с прибором и тестирующих устройств, например, адаптер RS232 и программное обеспечение «CONFIG» для управления преобразователем сигналов оперативным персоналом через ПК с MS-DOS или ПК типа notebook.
- ⑥ **Слот для сменных модулей, для модернизации или изменения преобразователя сигналов**

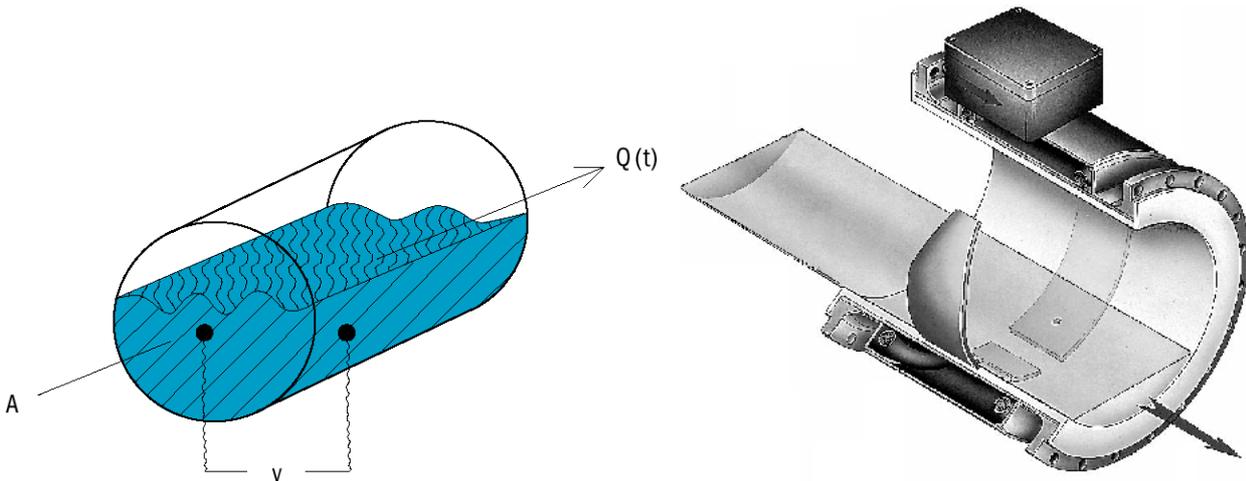
12 Принцип измерения

Прибор TIDALFLUX IFM 4110 PF – электромагнитный расходомер со встроенной емкостной системой измерения уровня заполнения, предназначенной для электрически благоприятных жидких технологических сред.

Скорость расхода $Q(t)$ через трубу:

$$Q(t) = v \times A$$

где v = скорость протекания жидкой среды
 A = внутренняя область заполнения трубы.



Скорость расхода v определяется на основе известного электромагнитного принципа измерения. Два измерительных электрода расположены в нижней части измерительной трубы, на уровне приблизительно 0.1 x внутреннего диаметра трубы, для надежного измерения уровня до 10 %.

Внутренняя область заполнения $A1$ рассчитывается от известного внутреннего диаметра трубы патентованной емкостной системой измерения уровня, которая установлена в измерительной трубе с покрытием. Электронный блок установлен в компактном корпусе, который расположен на первичном датчике. Связь первичного датчика с преобразователем сигнала типа IFC 110 PF осуществляется посредством интерфейса RS485.

Если Вы должны вернуть расходомеры для проверки или ремонта на KROHNE

Ваш электромагнитный расходомер был откалиброван по жидкости на образцовой расходомерной установке нашей фирмы в соответствии с сертификатом ISO 9001. Если расходомер использовался со средами токсичными, едкими, огнеопасными или образующими опасные смеси с водой, мы очень просим Вас

Если Вы установили и эксплуатируете прибор в соответствии с данной инструкцией, то он редко создаёт проблемы. – проверьте и удостоверьтесь (при необходимости прополощите или нейтрализуйте), что все внутренние полости расходомера очищены от этих опасных веществ. (Советы о том, как вскрывать, а затем промывать первичный датчик, Вы может получить у фирмы Krohne по запросу).

Однако если Вы должны вернуть данный расходомер для отладки или ремонта, пожалуйста, уделите особое внимание следующему: – вложить с расходомером свидетельство о том, что расходомер безопасен для работы, а также необходимо указать в свидетельстве рабочую среду расходомера.

Исходя из принятого законодательства по защите окружающей среды, а также здоровья и безопасности нашего персонала, фирма Krohne может проверять и ремонтировать возвращаемые расходомеры, бывшие в контакте с жидкостями, по возможности без риска для здоровья нашего персонала и окружающей среды. Это означает, что фирма Krohne может обслужить Ваш расходомер, если он сопровождается соответствующим свидетельством на данную модель подтверждающий, что расходомер является безопасным при работе с ним. Фирма Krohne сожалеет, но не будет обслуживать Ваш расходомер, если он не сопровождается таким свидетельством.

ОБРАЗЕЦ СВИДЕТЕЛЬСТВА

Компания:..... Адрес:
Отдел: Фамилия:

Телефон:

Приложенный массовый расходомер Кориолиса

CORIMASS, тип: номер заказа Krohne. или заводской номер:

Использовался со следующей жидкостью:

Поскольку эта жидкость образует с водой опасную смесь */ токсична */ едкая */ огнеопасна:

- проверили, что во всех внутренних полостях расходомера данная среда отсутствует*
- промыли и нейтрализовали все полости расходомера*

(*стереть, что ненужное, вписать необходимое)

Мы подтверждаем, что нет никакого риска для человека или окружающей среды от остатков жидкости, содержащейся в этом расходомере.

Дата Подпись:

Печать компании: