

электромагнитные компакт-расходомеры с преобразователем сигнала IFC 090

Инструкция
по монтажу и
эксплуатации
ALTOFLUX
IFM 6080 K
IFM 5080 K
IFM 4080 K

Как пользоваться настоящей инструкцией

Расходомеры выпускаются готовыми к эксплуатации.

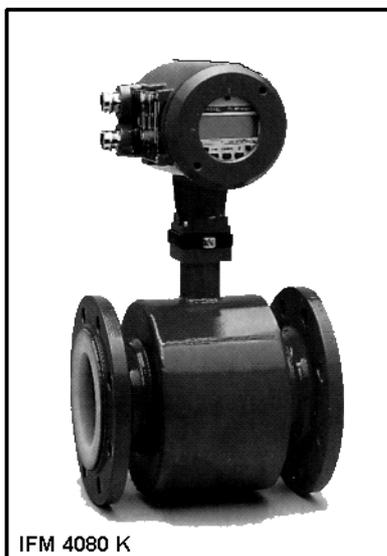
На следующих страницах Вы найдете всю необходимую информацию о монтаже и начальном пуске.

- монтаж на трубопроводе, глава 1: IFM 6080 K, стр. 6 - 10
IFM 6080 K, стр. 6 - 7 и 11 - 13
IFM 6080 K, стр. 6 - 7 и 14 - 17
- электрические соединения, глава 2, стр. 18 - 24
- начальный пуск, глава 3, стр. 25

Запитайте расходомер. ЭТО ВСЕ. Система приведена в рабочее состояние.

Оперативное управление преобразователем сигнала **IFC 090 D** представлено в главах 4 и 5.

Краткая отрывная инструкция-вставка, стр. A-D, находится в середине инструкции.



Оглавление

Описание системы	5
Гарантии и ответственность за данный продукт	5
CE / EMV / Стандарты / Допуски	5

Часть А Монтаж системы и начальный пуск **6 - 25**

1 <u>Монтаж на трубопроводе</u>	6 - 17
1.1 ВНИМАНИЕ! Важно для монтажа	6 - 7
1.2 IFM 6080 K, монтаж на трубопроводе	8 - 10
1.3 IFM 5080 K, монтаж на трубопроводе	11 - 13
1.4 IFM 4080 K, монтаж на трубопроводе	14 - 17

2 Электрические соединения и установки завода-изготовителя **18 - 24**

2.1 Подключение питания	18
2.2 Комбинации выходов и входов	19
2.3 Токовый выход I	19
2.4 Импульсный выход В1 (клеммы В1/В2)	20
2.5 Статус-выходы В1 и В2 (клеммы В1/В _⊥ и В2/В _⊥)	20 - 21
2.6 Управляющие входы В1 и В2 (клеммы В1/В _⊥ и В2/В _⊥)	21
2.7 Схемы соединения выходов и входов	22 - 23
2.8 Установки завода-изготовителя	24

3 Начальный пуск **25**

Часть В Преобразователь сигнала IFC 090 D **26 - 51**

4 Управление преобразователем сигнала **26 - 36**

4.1 Концепция оперативного управления фирмы Кроне	26
4.2 Органы контроля и управления	27
4.3 Функции клавиш	28 - 29
4.4 Таблица устанавливаемых функций	30 - 34
4.5 Сообщения о неисправностях в режиме измерения	35
4.6 «Обнуление» сумматора, квитирование сообщений о неисправностях	35
4.7 Примеры установки функций преобразователя сигнала	36

5 Описание функций **37 - 51**

5.1 Верхний предел диапазона Q _{100%}	37
5.2 Постоянная времени	38
5.3 Отсечка при малом расходе	38
5.4 Дисплей	39
5.5 Внутренний электронный сумматор	40
5.6 Токовый выход I	41
5.7 Импульсный выход В1	42 - 43
5.8 Статус-выходы В1 и В2	44
5.9 Язык	45
5.10 Входной код	45
5.11 Датчик	46
5.12 Единицы измерения, устанавливаемые пользователем	47
5.13 Режим F/R, измерение прямого / обратного расхода	48
5.14 Характеристики выходов	48
5.15 Управляющие входы В1 и В2	49
5.16 Применения	49
5.17 Комбинация двоичных выходов и входов	50
5.18 Выключатели предельных значений	50
5.19 Автоматическое изменение диапазона ВА	51

Часть С Особые виды применения, функциональный контроль, сервис и номера для заказа	52 - 73
<u>6 Особые виды применения</u>	<u>52 - 55</u>
6.1 Применение во взрывоопасных зонах	52
6.2 Ручной терминал HHT и адаптер RS 232, включая программное обеспечение CONFIG (опции)	52
6.3 Стабильные выходные сигналы при пустой измерительной трубе	53
6.4 Пульсирующий поток	54
6.5 Резкие изменения расхода	54
6.6 Неустойчивые индикация и выходы	55
<u>7 Функциональный контроль</u>	<u>56 - 66</u>
7.1 Проверка нуля с преобразователем сигнала IFC 090 K/D, Fct. 3.3	56
7.2 Проверка диапазона измерений Q, Fct. 2.1	56
7.3 Сообщение о техническом состоянии и коды неисправностей, Fct 2.2	57
7.4 Дефекты и их симптомы во время начального пуска и в процессе измерения расхода	58 - 62
7.5 Проверка датчика	63
7.6 Проверка преобразователя сигнала имитатором GS 8A (опция)	64 - 66
<u>8 Сервис</u>	<u>68 - 73</u>
8.1 Замена сетевых предохранителей	68
8.2 Переход на другое напряжение питания в AC-версиях 1 и 2	68
8.3 Поворот платы дисплея	68
8.4 Установка дисплея - модификация базовой версии	69
8.5 Сетевые предохранители и иллюстрации к разделам 8.1 - 8.4	69
8.6 Поворот корпуса преобразователя	70
8.7 Замена блока электроники преобразователя IFC 090	70
8.8 IFC 080 и SC 80 AS, замена блока электроники на блок IFC 090	71
8.9 Вид на платы	72
<u>9 Номера для заказов</u>	<u>73</u>
Часть D Технические характеристики, принцип измерения и блок-схема	74 - 90
<u>10 Технические характеристики</u>	<u>74 - 87</u>
10.1 Верхний предел диапазона $Q_{100\%}$	74
10.2 Пределы погрешностей измерения при условиях поверки	75
10.3 Преобразователь сигнала IFC 090	76 - 77
10.4 IFM 6080 K Технические характеристики	78
10.5 IFM 5080 K Технические характеристики	79
10.6 IFM 4080 K Технические характеристики	80
10.7 IFM 5080 K Размеры и вес	81
10.8 IFM 6080 K Размеры и вес	82 - 83
10.9 IFM 4080 K Размеры и вес	84 - 85
10.10 Фирменная табличка на приборе	86
10.11 Предельные значения рабочего давления и температуры измеряемой среды	87
<u>11 Принцип измерения и работа системы</u>	<u>89</u>
<u>12 Преобразователь сигнала - Блок схема</u>	<u>90</u>
Сопроводительный формуляр для возврата расходомеров на фирму Кроне	91

Описание системы

Электромагнитные компакт-расходомеры ALTOFLUX IFM 6080 K, IFM 5080 K, IFM 4080 K - точные приборы, предназначенные для прямого измерения расхода жидких продуктов.

Измеряемые жидкости должны быть электропроводными: $\geq 5 \mu\text{S/cm}$ (для холодной деминерализованной воды $\geq 20 \mu\text{S/cm}$).

Верхние пределы диапазонов $Q_{100\%}$ в зависимости от размеров могут иметь значения:

IFM 6080 K: DN 2,5 - 80 $Q_{100\%} = 0,01 - 220 \text{ m}^3/\text{h}$

IFM 5080 K: DN 2,5 - 100 $Q_{100\%} = 0,01 - 340 \text{ m}^3/\text{h}$

IFM 4080 K: DN 10 - 1000 $Q_{100\%} = 0,01 - 34\,000 \text{ m}^3/\text{h}$,

что соответствует диапазону скоростей потока 0,3 - 12 m/s

Гарантии и ответственность за данный продукт

Электромагнитные компакт-расходомеры ALTOFLUX IFM 6080 K, IFM 5080 K, IFM 4080 K предназначены исключительно для измерения объемного расхода электропроводных жидкостей.

Для применения во взрывоопасных зонах используются специальные нормы и правила по установке и эксплуатации с грифом «Ex» (поставляются только со взрывозащищенным оборудованием).

Ответственность за надлежащее применение электромагнитных компакт-расходомеров полностью несет пользователь.

Неправильный монтаж и эксплуатация расходомеров может привести к утрате гарантии.

Кроме того здесь применимы «Общие условия продаж», составляющие основу договора купли-продажи.

Если расходомеры ALTOFLUX требуют возврата на фирму Кроне, пожалуйста, примите к сведению информацию, изложенную на предпоследней странице настоящей инструкции. Фирма Кроне выражает сожаление, что она не сможет отремонтировать или проверить ваш(и) расходомер(ы) до тех пор, пока не будет приложен заполненный формуляр.

CE / EMV / Стандарты / Допуски

- Приборы ALTOFLUX IFM 4080 K, IFM 5080 K, IFM 6080 K с преобразователем IFC 090 отвечают требованиям **Директив EU-EMC** и носят **символ CE**.
- Все заводы и производственные подразделения сертифицированы в соответствии с **ISO 9001**.
- ALTOFLUX IFM 6080 K-Ex, IFM 5080 K-Ex, IFM 4080 K-Ex допущены в качестве оборудования для работы во взрывоопасных зонах в соответствии с Европейским стандартом и стандартом Factory Mutual (FM), IFM 6080 K-Ex - в стадии подготовки.

Детальная информация приведена в дополнительных инструкциях с грифом «Ex», которые поставляются только со взрывозащищенным оборудованием.

Часть А Монтаж системы и начальный пуск

1 Монтаж на трубопроводе

1.1 ВНИМАНИЕ! Важно для монтажа!

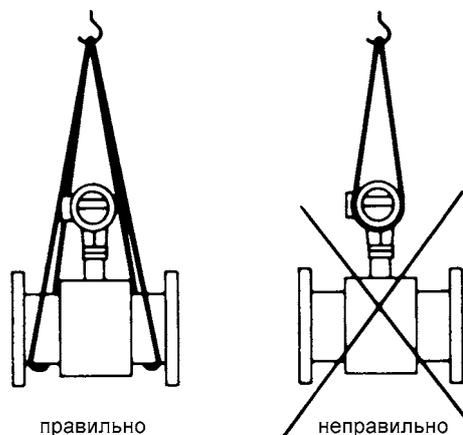
1.1.1 Хранение и перемещение

Не поднимайте расходомеры с условным диаметром \geq DN 100 за корпус преобразователя сигнала.

Температура для хранения и перемещения: -25 до $+60$ °С
Исключение: IFM 4080 K с футеровкой из неопрена или твердой резины

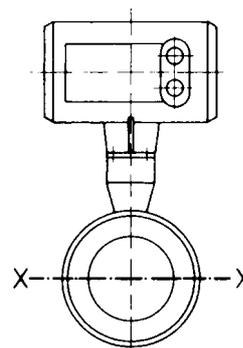
Хранение: -20 до $+60$ °С, хранить в неподвижном состоянии

Перемещение: -5 до $+50$ °С



1.1.2 Выбор места установки

- **Место и положение** - в соответствии с требованиями, причем на горизонтальном трубопроводе ось электродов (X — — — — — X) должна располагаться примерно горизонтально.
- **Измерительная труба должна быть всегда заполнена полностью.**
- **Направление потока произвольное.** Стрелкой на расходомере можно, как правило, пренебречь. Об исключениях см. раздел 2.8 «Установки завода-изготовителя».
- **Соединительные болты и гайки:** для проведения монтажа убедитесь, достаточно ли места возле фланцев трубы.
- **Вибрация:** закрепите трубопровод по обе стороны от расходомера. Уровень вибрации по IEC 068-2-34 - менее 2.2g в диапазоне частот 20-150Hz.
- **Не подвергайте воздействию прямых солнечных лучей**, если нужно - создайте затенение, в комплект поставки не входит, приобретается покупателем.
- Избегайте **сильных электромагнитных полей** вблизи расходомера.
- **Прямой участок «до», как минимум, 5 x DN и участок «после», как минимум, 2 x DN** (DN - номинальный диаметр), измеренные от оси электродов.
- **Большие размеры (> DN 200):** для облегчения монтажа используйте переходные патрубки.
- **Вихревой или закрученный поток:** увеличьте прямые участки «до» и «после» или установите струевыпрямители.
- **Смещение разных рабочих жидкостей:** расходомеры устанавливаются «до» или «после» точки смешения на расстоянии не менее 30 x DN (где DN - номинальный диаметр), иначе измерение будет неточным.
- **Пластиковые трубы и металлические трубы с внутренним покрытием:** требуются заземляющие кольца, см. «Заземление», раздел 1.2.5 (IFM 6080 K), раздел 1.3.5 (IFM 5080 K), раздел 1.4.5 (IFM 4080 K).
- **Изолированный трубопровод:** не изолируйте расходомер.

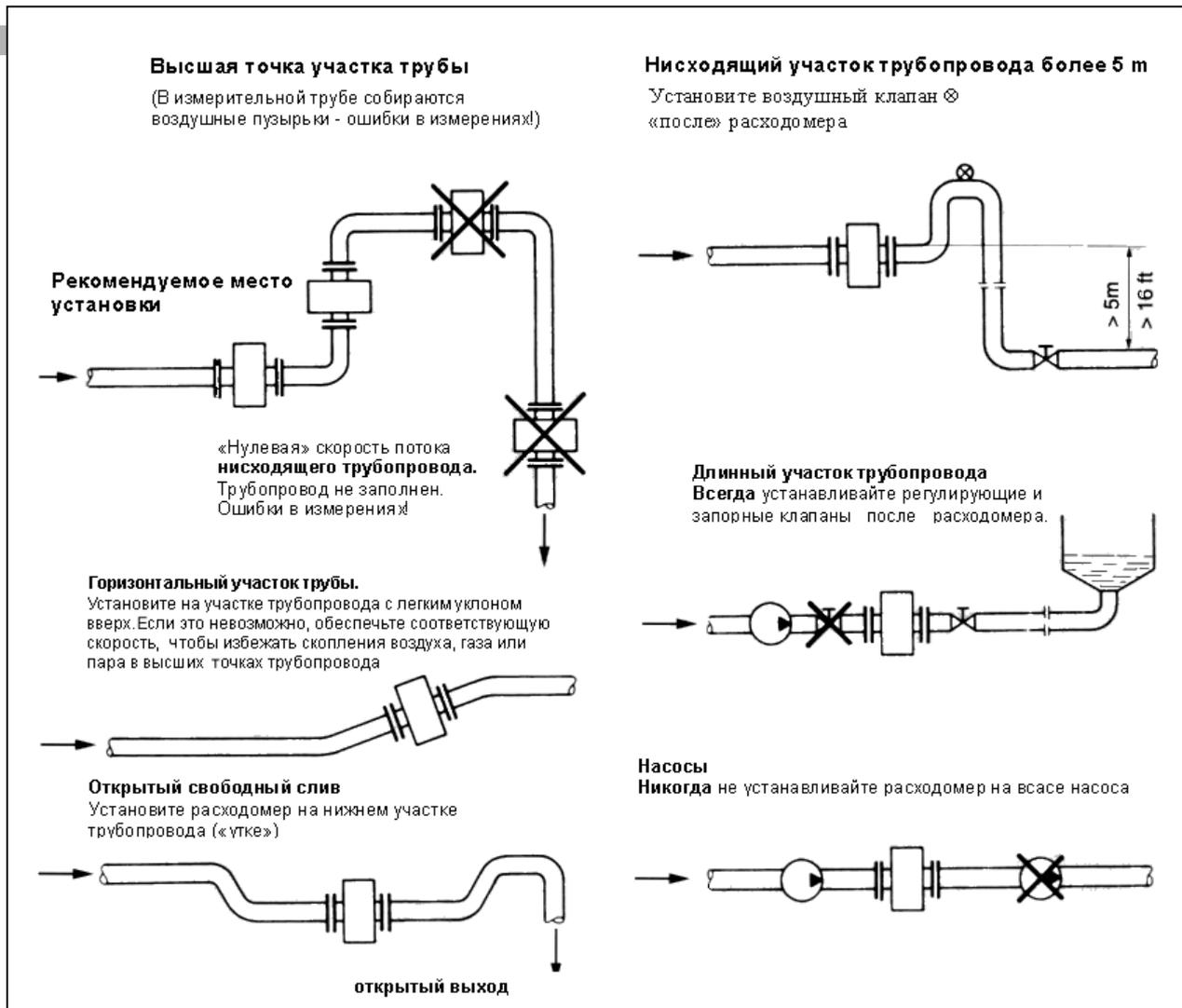


- Установка нуля** в расходомерах с магнитным полем пульсирующего постоянного тока происходит автоматически. Поэтому загрязнение электродов не вызывает дрейф нуля. Для контроля, см. раздел 7.1., если это возможно, установить «нулевую скорость» потока в полностью заполненной измерительной трубе. Запорный орган должен быть установлен **либо** после расходомера, **либо** до и после расходомера, 2 шт.
- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| Температура окружающей среды | Температура измеряемой среды |
| - 25 до +40 °C | при макс. до 140 °C |
| - 25 до +60 °C | при макс. до 60 °C |

См. раздел 10.11 «Предельные значения» температуры, давления и вакуума в зависимости от материала футеровки расходомера и стандарта фланцев.

1.1.3 Рекомендации по монтажу

Чтобы избежать ошибок в измерениях вследствие завоздушивания и повреждения футеровки, вызванного вакуумом (особенно футеровок из PTFE и резины), соблюдайте следующие условия:



1.2 IFM 6080 К Монтаж на трубопроводе

1.2.1 IFM 6080 К Детали, входящие в комплект поставки, фланцы трубопровода и адаптеры

Расходомер заказанного размера плюс монтажные материалы

Фланц. соединения: со смонтированными заземляющими кольцами Е и установленными прокладками D1. Прокладки D2 в комплект не входят, комплектуются покупателем

Другие соединения: смонтированный переход с кольцевыми прокладками D1 и резьбовым соединением (ответные детали трубопровода для соединения и прокладки D2 в комплект поставки не входят, обеспечиваются покупателем). **Установка прокладок: см. схему в разделе 1.2.5 «Заземление»**

- Инструкция по монтажу и эксплуатации
- Сертификат калибровки
- Протокол заводских установок

Размеры выпускаемых приборов и возможные типы соединений с трубопроводом *не по ISO 2037

	Асептические сварные соединения для труб по DIN 11 850	Асептические сварные соединения для труб по ISO 2037	Соединение и фланцы трубопровода по DIN 2501/PN 40	Соединение и фланцы трубопровода по JIS 2210 / 20 К	Винтовое соединение для молока и гибких шлангов (опция) по DIN 11 851	Винтовое соединение труб по ISO 2853	Винтовое соединение труб по SMS 1145	Соединение на зажимах по ISO 2852
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
DN 2.5	DN 10	12	DN 10	DN 10	DN 10	12	-	12
DN 4	DN 10	12	DN 10	DN 10	DN 10	12	-	12
DN 6	DN 10	12	DN 10	DN 10	DN 10	12	-	12
DN 10	DN 10	12	DN 10	DN 10	DN 10	12	-	12
DN 15	DN 15	18	DN 15	DN 15	DN 15	18	-	18
DM 25	DN 25	25	-	-	DN 25	25	25	25
DN 40	DN 40	38	-	-	DN 40	38	38	38
DN 50	DN 50	51	-	-	DN 50	51	51	51
DN 65	DN 65	63,5	-	-	DN 65	63,5	63,5	63,5
DN 80	DN 80	76,1	-	-	DN 80	76,1	76,1	76,1

IFM 6080 К с адаптерами, замена кольцевых прокладок

- отверните стяжные гайки

Осторожно! Придерживайте расходомер IFM 6080 К, чтобы он не упал с трубопровода.

- снимите расходомер IFM 6080 К с трубопровода

- снимите кольцевые прокладки (прокладки D1, см схему заземления в разделе 1.2.5) из пазов адаптера.

- смажьте новые прокладки D1 консистентной смазкой (Paraliq GTE 703, Silubin или равноценной)

- вставьте кольцевые прокладки в адаптер

- поставьте расходомер IFM 6080 К между адаптерами

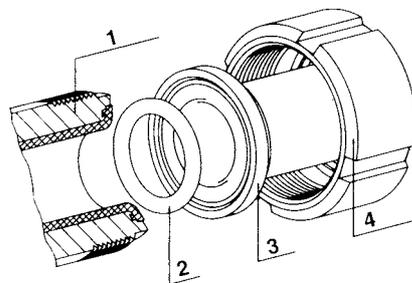
- затяните стяжные гайки на всю резьбу до металлического упора

1 датчик

2 кольцевая прокладка

3 адаптер

4 стяжная гайка



1.2.2 IFM 6080 K Монтажные требования

Комплектующие

См. раздел 1.2.1. «Детали, входящие в комплект поставки»

IFM 6080 K с фланцевыми соединениями

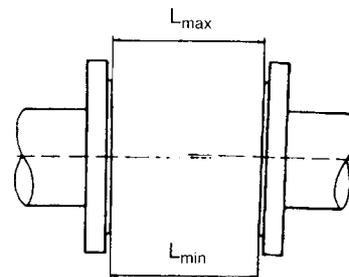
- Установочный размер

= размеру «а» + 2 толщины прокладки D2 (размер «а» - см. раздел 10.8 «Размеры и вес»; расположение прокладок - см. раздел 1.2.5 «Заземление»)

- Положение фланцев

Установите датчик соосно с трубопроводом, плоскости фланцев трубопровода должны быть параллельны.

$$L_{\max} - L_{\min} \leq 0.5 \text{ mm}$$



Предельные рабочие параметры

см. разд. 10.11

1.2.3 IFM 6080 K Другие версии

IFM 6080 K в пищевой промышленности

Расходомер IFM 6080 K создан специально для пищевой промышленности или сходных процессов, требующих стерильности. IFM 6080 K устойчив к пропариванию и может быть обезжирен.

См. раздел 1.2.1 - соединения, допущенные к применению в пищевой промышленности.

IFM 6080 K во взрывоопасных зонах

Компакт-расходомер IFM 6080 K-Ex допущен в качестве оборудования для работы во взрывоопасных зонах в соответствии с общим Европейским стандартом и стандартом Factory Mutual (FM), (в стадии сертификации).

Соответствие между температурным классом и температурой жидкости, номинальным размером и материалом футеровки измерительной трубы определено в сертификате испытаний.

Сертификат испытаний, сертификат соответствия и рекомендации прилагаются к инструкции по монтажу и эксплуатации (касается только взрывозащищенного оборудования).

1.2.4 IFM 6080 K Момент затяжки крепежа

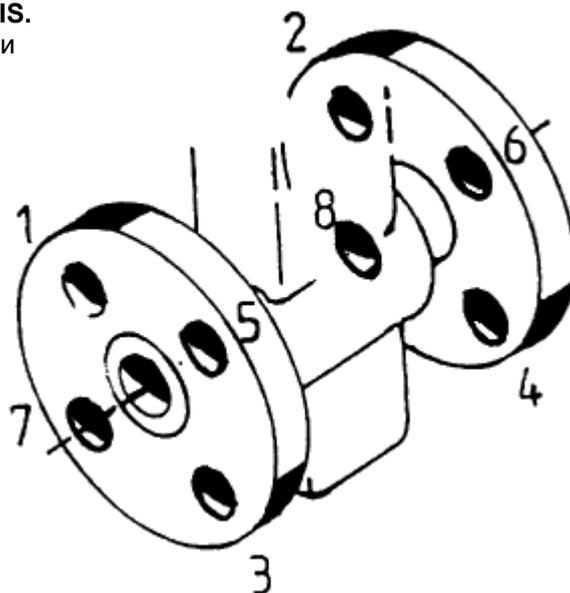
- **Для всех фланцевых приборов по DIN, ANSI и JIS.**

Равномерно затяните крепеж в последовательности (1-8), показанной на рисунке

Макс. момент затяжки крепежа: 32 Nm ~ 3.2 kpm

- **Для всех других соединений по DIN и ISO**

Затяните до металлического упора.



Заземление расходомера - см. следующую страницу

1.2.5 IFM 6080 K, Заземление

- Все расходомеры должны быть надлежащим образом заземлены.
- Заземляющий проводник не должен передавать никаких наведенных напряжений, поэтому не заземляйте одновременно этим проводником никакое другое оборудование.
- Во взрывозащищенных зонах действуют особые нормы и правила, см раздел 6.1 и специальные инструкции с грифом «Ex».
- Заземление должно производиться через **защитный заземляющий проводник PE** - заземляющую жилу кабеля питания, см. также раздел 2.1 «Подключение питания».

Исключения:

1. При использовании низковольтного питания 24V AC/DC нужно подключить **функциональный заземляющий проводник FE**. Необходимо обеспечить защитное разделение (PELV) (VDE 0100/VDE0106, IEC 364/IEC 536 или соответствующий национальный норматив).

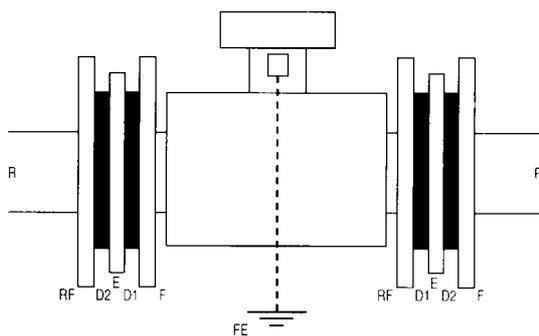
2. Заземление при большой разности потенциалов.

Установите **отдельное функциональное заземление FE**, если, по вашему мнению, проблемы с измерениями возникают из-за защитного заземления (т.е. вследствие токов, возникающих ввиду наличия большой разности потенциалов между трубопроводом и защитным проводником, например, вблизи электрических печей или электролизных установок).

Осторожно! Не подключайте защитный заземляющий проводник PE в клеммном отсеке, если подключено функциональное заземление FE. Если **напряжение питания AC превышает $> 50 V_{rms}$** , требуется, чтобы функциональное заземление FE служило одновременно защитным заземлением (комбинированное защитно-функциональное заземление). Изучите соответствующие национальные нормативы в части требований к установкам подобного рода.

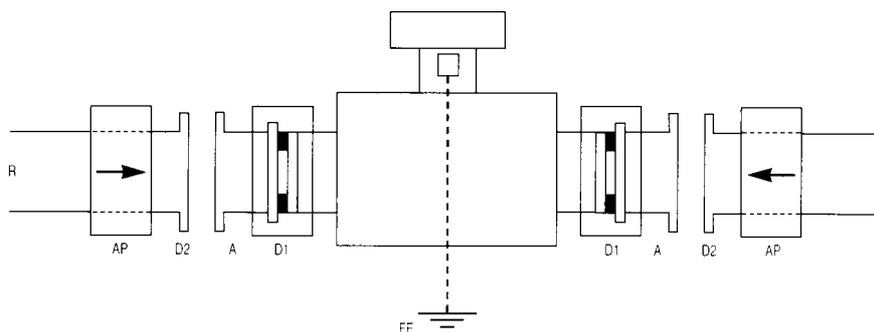
ВНИМАНИЕ! Во избежание поражения персонала электротоком прибор должен быть надлежащим образом заземлен.

IFM 6080 K с фланцевыми соединениями и заземляющими кольцами



- D1** кольцевые прокладки
- D2** прокладки, не входят в комплект расходомера, комплектуются покупателем, стандартные плоские прокладки
- E** заземляющие кольца, привинченные к корпусу с прокладками D1
- F** фланцы расходомера
- FE** функциональное заземление, провод $\geq 4\text{mm}^2$ Cu, см. «Исключения» выше
- R** трубопровод
- RF** фланцы трубопровода

IFM 6080 K с адаптерами

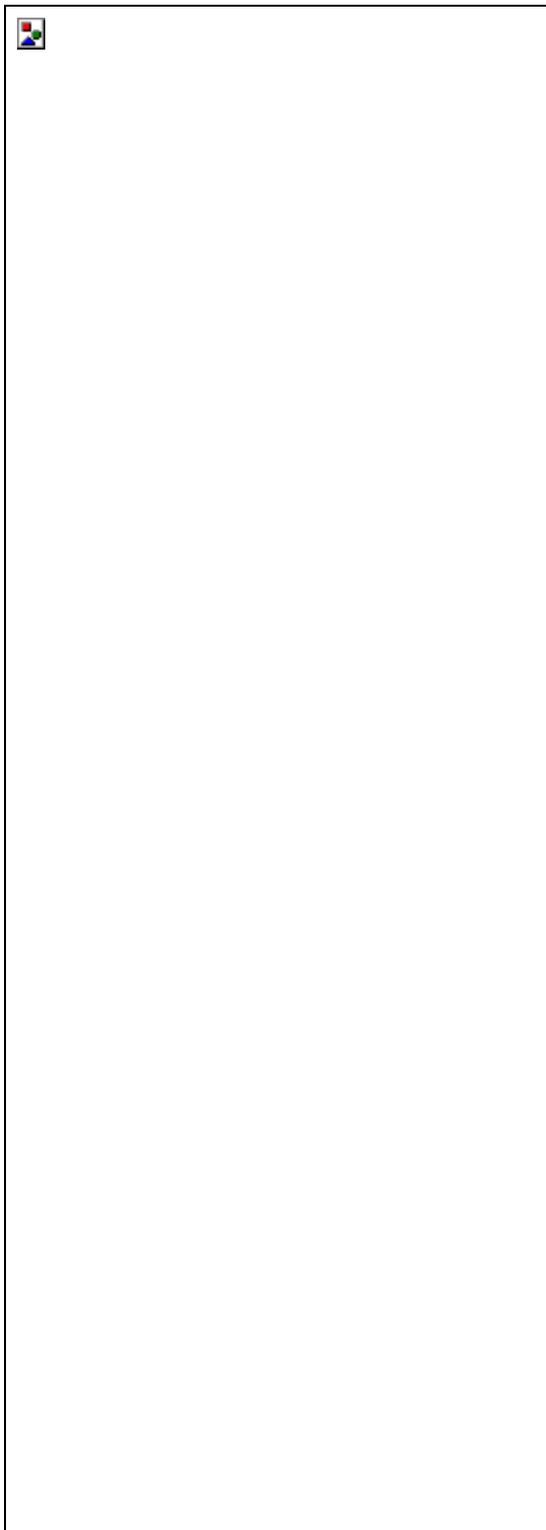


- A** адаптер со стяжной гайкой и кольцевой прокладкой, в сборе
- AP** адаптер трубопровода (ответные части соединений с прокладкой D2), не входят в комплект поставки, комплектуются покупателем

- D1** кольцевые прокладки, вставленные в пазы адаптера
- D2** прокладки, не входят в комплект поставки, комплектуются покупателем
- FE** функциональное заземление, провод $\geq 4\text{mm}^2$ Cu, см. «Исключения» выше
- R** трубопровод

1.3.1 Детали, включенные в комплект поставки, фланцы трубопровода, макс. рабочее давление и момент затяжки

- Расходомер заказанного размера
- Монтажный материал, как определено в настоящей таблице
- Инструкция по монтажу и эксплуатации
- Сертификат калибровки
- Протокол заводских установок



- 1) Допустимое рабочее давление зависит от температуры измеряемой среды, см раздел 10.11 «Пределные параметры».
- 2) Расположение прокладок, см. раздел 1.3.5 «Заземление»
- 3) Размер прокладок - см. раздел 10.7.
- 4) Макс. момент затяжки крепежа зависит от материала прокладок, 10Nm~1.0крт.
- 5) Прокладки D1 - специальные кольцевые, номер заказа - см. гл.9.

Компакт-расходомер IFM 5080 K-EEh допущен в качестве электрооборудования для работы во взрывоопасных зонах и в соответствии с общим Европейским стандартом и стандартом Factory Mutual (FM).

Соответствие между температурным классом и температурой жидкости, номинальным размером и материалом футеровки измерительной трубы определено в сертификате испытаний.

Сертификат испытаний, сертификат соответствия и рекомендации прилагаются к инструкции по монтажу и эксплуатации (касается только взрывозащищенного оборудования).

1.3.4. IFM 5080 K Моменты затяжки крепежа

Крепежные шпильки и гайки: равномерно затяните в диаметрально противоположных точках.	1-й проход прим. 50% 2-й проход прим. 80% 3-й проход прим. 100%	} от макс. момента, см. раздел 1.3.1
--	---	--------------------------------------

1.3.5 IFM 5080 K, Заземление

- Все расходомеры должны быть надлежащим образом заземлены.
- Заземляющий проводник не должен передавать никаких наведенных напряжений, поэтому не заземляйте одновременно этим проводником никакое другое оборудование.
- Во взрывозащищенных зонах действуют особые нормы и правила, см раздел 6.1 и специальные инструкции с грифом «Ex».
- Заземление должно производиться через **защитный заземляющий проводник PE** - заземляющую жилу кабеля питания, см. также раздел 2.1 «Подключение питания».

Исключения:

1. При использовании низковольтного питания 24V AC/DC нужно подключить **функциональный заземляющий проводник FE**. Необходимо обеспечить защитное разделение (PELV) (VDE 0100/VDE0106, IEC 364/IEC 536 или соответствующий национальный норматив).

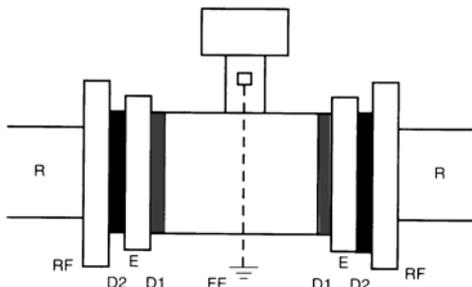
2.Заземление при большой разности потенциалов.

Установите **отдельное функциональное заземление FE**, если, по вашему мнению, проблемы с измерениями возникают из-за защитного заземления (т.е. вследствие токов, возникающих ввиду наличия большой разности потенциалов между трубопроводом и защитным проводником, например, вблизи электрических печей или электролизных установок).

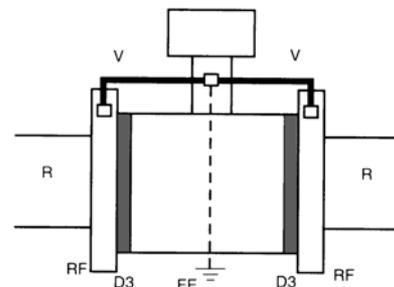
Осторожно! Не подключайте защитный заземляющий проводник PE в клеммном отсеке, если подключено функциональное заземление FE. Если **напряжение питания AC превышает > 50 V_{rms}**, требуется, чтобы функциональное заземление FE служило одновременно защитным заземлением (комбинированное защитно-функциональное заземление). Изучите соответствующие национальные нормативы в части требований к установкам подобного рода

ВНИМАНИЕ! Во избежание поражения персонала электротоком прибор должен быть надлежащим образом заземлен.

Металлические трубопроводы с внутренним покрытием или без него и пластиковые трубопроводы
заземление с заземляющими кольцами



Металлические трубопроводы без внутреннего покрытия
заземление без заземляющих колец
DN 25-100



D1/D3 Прокладки приклеены к измерительной трубе

D2 DN 2.5-15: не входят в комплект расходомера, комплектуются покупателем (стандартные плоские прокладки)

DN 25-100: прокладки приклеены к заземляющим кольцам (опция)

E DN 2.5-15: заземляющие кольца привинчены к корпусу

DN 25-100: заземляющие кольца (опция) с наклеенными прокладками D2, поставляются в разобранном виде, должны быть привинчены к корпусу

FE Функциональное заземление, провод $\geq 4\text{mm}^2$ Cu, см. «Исключения» выше

R Трубопровод

RF Фланцы трубопровода

V Соединительные провода, привинченные к корпусу

1.4. IFM 4080 K Монтаж на трубопроводе

1.4.1 IFM 4080 K Детали, включенные в комплект поставки

- Расходомеры заказанного размера
- Соединительные провода V, см. раздел 1.4.5 «Заземление»
- Заземляющие кольца E (опция), если заказаны
- Инструкция по монтажу и эксплуатации
- Сертификат калибровки

Не включены монтажные материалы (болты, прокладки и т.д.), комплектуются покупателем.

1.4.2 IFM 4080 K Монтажные требования

• Футеровки из неопрена и твердой резины

- Хранение: -20 до +60 °С, хранить в неподвижном состоянии
- Транспортировка: -5 до +50 °С
- Работа: неопрен -20 до +60 °С
твердая резина -20 до +90 °С

Температура ниже -5 °С допустима только в том случае, если трубопровод закреплен по обе стороны от расходомера, вибрация незначительна, а гидроудары отсутствуют.

Максимальные моменты затяжки крепежа: см. раздел 1.4.4., колонка B

• Футеровка из Teflon®-PTFE (Teflon - зарегистрированная марка фирмы Du Pont)

Установите в самой нижней точке трубопровода, чтобы избежать избыточного вакуума на приборе. **Футеровка из Teflon-PTFE вынесена за пределы фланцев** - не пытайтесь удалить или повредить ее. На фланцы установлены специальные защитные колпаки. Не снимайте их вплоть до начала монтажа. Во время установки между фланцами трубопровода замените их на листы из металла толщиной 0.3-0.6 мм (по завершении монтажа их следует удалить).

Как опция **дополнительно могут быть поставлены защитные кольца** - в этом случае металлические листы не нужны. Защитные кольца могут одновременно использоваться в качестве заземляющих колец.

Максимальные моменты затяжки крепежа: см. раздел 1.4.4., колонка A

• Футеровка из полиуретана

Важно для расходомеров IFM 6080 K с полиуретановой футеровкой толщиной > 12 мм: фланцевые соединения больше диаметра измерительной трубы. Примените фланцы в соответствии с таблицей.

Макс. момент затяжки крепежа (В соответствии с размерами фланцев): см. раздел 1.4.4., колонка A

Измерительная труба	Фланцы
DN 350	DN 400
DN 400, 450	DN 500
DN 500, 550	DN 600
DN 600, 650	DN 700
DN 700, 750	DN 800
DN 800, 850	DN 900
DN 900, 950	DN 1000
DN 1000	DN 1200

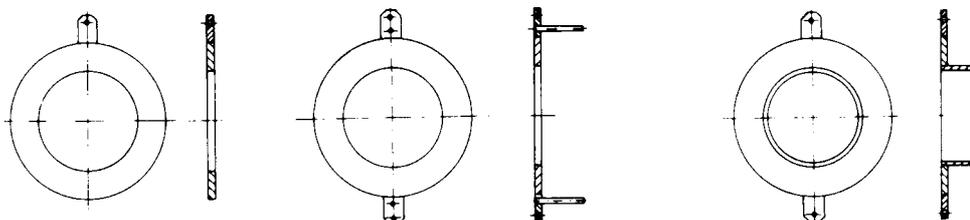
• Заземляющие кольца/защитные кольца

Рекомендуются в сочетании с трубопроводами из пластика или с внутренней футеровкой. Заземляющие кольца образуют проводящие соединения с жидкостью. Материал нержавеющей сталь 1.4571 или SS 316 Ti AISI, другие по запросу.

Заземляющее кольцо №1
толщина 3мм

Заземляющее/защитное кольцо №2 для датчиков с футеровкой из Teflon PTFE, закреплено на фланцах, толщина 3 мм

Заземляющее/защитное кольцо №3 с цилиндрической шейкой для защиты футеровки расходомера, в частности на входе потока с абразивными жидкостями, толщина 3 мм. Длина 30 мм для DN 10 - 300 Длина 100 мм для ≥ DN 350.



1.4.3 IFM 4080 K Другие версии

IFM 4080 K в пищевой промышленности

Прибор IFM 4080 K также пригоден для использования в промышленности, выпускающей пищевые продукты и напитки. Как опция возможна поставка с электродами из нержавеющей стали. Футеровка - из PTFE или PFA.

В смонтированном состоянии измерительная труба может быть обезжирена или, например, очищена паром с температурой до 140°С.

IFM 4080 K во взрывоопасных зонах

Компакт-расходомер IFM 4080 K-EEх допущен в качестве электрооборудования для работы во взрывоопасных зонах и в соответствии с общим Европейским стандартом и стандартом Factory Mutual (FM).

Соответствие между температурным классом и температурой жидкости, номинальным размером и материалом футеровки измерительной трубы определено в сертификате испытаний.

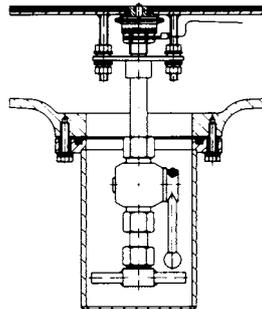
Сертификат испытаний, сертификат соответствия и рекомендации прилагаются к инструкции по монтажу и эксплуатации (касается только взрывозащищенного оборудования).

IFM 4080 K, электроды WE, заменяемые на ходу (DN ≥ 350)

Исполнение позволяет снимать электроды в рабочих условиях и эффективно их очищать.

Чтобы снять электроды, отверните винты на защитных колпаках. Отворачивайте электроды и вытягивайте их до тех пор, пока покажется кольцевая метка на стержне электрода. Закройте кран и полностью вытяните электрод.

После очистки установите все в обратном порядке.



1.4.4 IFM 4080 K Моменты затяжки крепежа

Болты: затяните равномерно крест-накрест, количество и размер см. в таблице.

Колонка А - футеровки из Teflon-PTFE и PFA.

Колонка В - футеровки из неопрена, полиуретана, твердой и мягкой резины.

IFM 4080 K с полиуретановой футеровкой, толщина > 12 mm: максимальные моменты затяжки относятся к номинальному диаметру соединительных фланцев, а не к номинальному диаметру измерительной трубы, см раздел 1.4.2. «Полиуретановая футеровка»

10Nm ~ 1кpm

Размер DN (mm)	Условное давление PN	Болты	Макс. момент затяжки	
			А	В
10	40	4 x M 12	7.6	4.6
15	40	4 x M 12	9.3	5.7
20	40	4 x M 12	16	9.6
25	40	4 x M 12	22	11
32	40	4 x M 16	37	19
40	40	4 x M 16	43	25
50	40	4 x M 16	55	31
65	16	4 x M 16	51	42
65	40	8 x M 16	38	21
80	25	8 x M 16	47	25
100	16	8 x M 16	39	30
125	16	8 x M 16	53	40
150	16	8 x M 20	68	47
200	10	8 x M 20	84	68
200	16	12 x M 20	68	45
250	10	12 x M 20	78	65
250	16	12 x M 24	116	78
300	10	12 x M 20	88	76
300	16	12 x M 24	144	105
350	10	16 x M 20	97	75
400	10	16 x M 24	139	104
450	10	20 x M 24	127	93
500	10	20 x M 24	149	107
600	10	20 x M 27	205	138
700	10	20 x M 27	238	163
800	10	24 x M 30	328	219
900	10	28 x M 30	-	205
1000	10	28 x M 35	-	261

1.4.5 IFM 4080 К Заземление

- Все расходомеры должны быть надлежащим образом заземлены.
- Заземляющий проводник не должен передавать никаких наведенных напряжений, поэтому не заземляйте одновременно этим проводником никакое другое оборудование.
- Во взрывозащищенных зонах действуют особые нормы и правила, см раздел 6.1 и специальные дополнительные инструкции с грифом «Ex».
- Заземление должно производиться через **защитный заземляющий проводник PE** - заземляющую жилу кабеля питания, см. также раздел 2.1 «Подключение питания».

Исключения:

1. При использовании низковольтного питания 24V AC/DC нужно подключить **функциональный заземляющий проводник FE**. Необходимо обеспечить защитное разделение (PELV) (VDE 0100/VDE 0106, IEC 364/IEC 536 или соответствующий национальный норматив).

Заземление при большой разности потенциалов.

2. Установите **отдельное функциональное заземление FE**, если, по вашему мнению, проблемы с измерениями возникают из-за защитного заземления (т.е. вследствие токов, возникающих ввиду наличия большой разности потенциалов между трубопроводом и защитным проводником, например, вблизи электрических печей или электролизных установок).

Осторожно! Не подключайте защитный заземляющий проводник PE в клеммном отсеке, если подключено функциональное заземление FE. Если **напряжение питания AC превышает > 50 V_{rms}**, требуется, чтобы функциональное заземление FE служило одновременно защитным заземлением (комбинированное защитно-функциональное заземление). Изучите соответствующие национальные нормативы в части требований к установкам подобного рода

ВНИМАНИЕ! Во избежание поражения персонала электротоком прибор должен быть надлежащим образом заземлен.

Металлические трубопроводы без внутреннего покрытия Заземление без заземляющих колец	Металлические трубопроводы с внутренним покрытием или без него и пластмассовые трубопроводы Заземление с заземляющими кольцами

D1,D2,D3 прокладки, не входят в комплект поставки, комплектуются покупателем

E заземляющие кольца (опция)

F фланцы расходомера

FE функциональное заземление, провод $\geq 4\text{mm}^2$ Cu, см. «Исключения» выше

R трубопровод

RF фланцы трубопровода

V1 соединительные провода, закрепленные винтом на стойке преобразователя сигнала, для подсоединения к фланцам на них должны быть выполнены резьбовые гнезда под винт M6

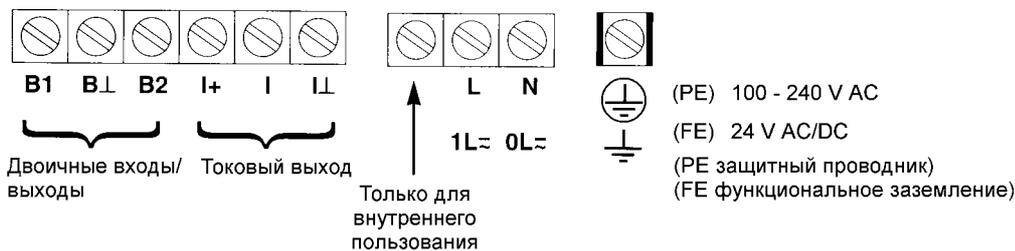
V2 соединительные провода, закрепленные винтом на стойке преобразователя сигнала, для подсоединения к заземляющим кольцам используйте винты из комплекта поставки.

2.1 Подключение питания

- Не подвергайте расходомер воздействию прямых солнечных лучей, при необходимости создайте затенение
- Не подвергайте сильной вибрации. При необходимости закрепите трубопровод по обе стороны расходомера.
Уровень вибрации по IEC 068-2-34: менее 2.2 g в диапазоне частот 20 - 150 Hz.
- Примите во внимание данные на фирменной табличке прибора (напряжение, частота)
- Электрические соединения должны соответствовать VDE 0100 («Электроустановки до 1000 V») или соответствующим национальным правилам.
- Не перекрещивайте провода и не делайте петель в клеммном отсеке преобразователя сигнала. Используйте отдельные входы для кабеля питания и кабеля сигналов.
- Защитный заземляющий провод PE должен быть подсоединен к своей клемме с U-образным зажимом в клеммном отсеке преобразователя сигнала

Исключения: не подключайте защитный заземляющий проводник PE в следующих случаях:

- 1) при низковольтном питании (24 V AC/DC) в целях обеспечения правильных измерений должен быть подключен функциональный заземляющий проводник FE, см. «Заземление», раздел 1.2.5 (IFM 6080 K), раздел 1.3.5 (IFM 5080 K), раздел 1.4.5 (IFM 4080 K).
 - 2) заземление при наличии большой разности потенциалов.
Установите **отдельное функциональное заземление**, если на ваш взгляд проблемы с измерениями возникают из-за защитного заземления (т.е. вследствие токов, возникающих по причине большой разности потенциалов между трубопроводом и защитным проводником, например, вблизи электропечей или электролизных установок).
- При использовании низковольтного питания 24 V AC/DC должно быть обеспечено защитное разделение (PELV) (VDE 0100 / VDE 0106 или IEC 364 / IEC 536).
 - Подключение питания



ВНИМАНИЕ! Во избежание поражения персонала электротоком прибор должен быть надлежащим образом заземлен.

2.2. Комбинация выходов и входов

Распределение двоичных выходов и входов - см. Fct. 3.7 «HARDWARE» и раздел 2.8 «Установки завода-изготовителя»

Токовый выход I -- активный или пассивный режим
 -- внутренний источник питания для двоичных выходов и входов.

Двоичные выходы/входы -- клемма **V1**: импульсный выход V1
 статус-выход V1
или
 управляющий вход V1
 -- клемма **V2**: статус-выход V2
или
 управляющий вход V2

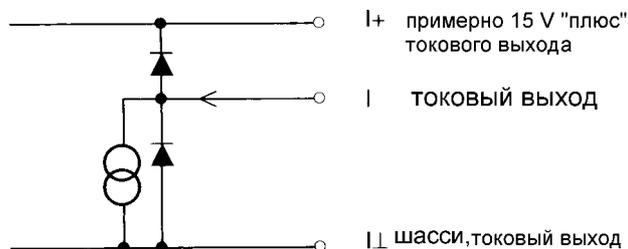
Комбинации выход/вход 1) - 6)

Клеммы:	I+/I ₊	V1/V ₁		V2/V ₂		
Комбинации:	1)	I	P		S	
	2)	I	P		C	
	3)	I	C		S	I = токовый выход
	4)	I	S		C	P = импульсный выход
	5)	I	S1		S2	S = статус-выход
	6)	I	C1		C2	C = управляющий вход

2.3 Токовый выход I

- Токовый выход гальванически изолирован от всех входных и выходных цепей.
- Данные заводских установок и функции перечислены в прилагаемом протоколе заводских установок.

См. также раздел 2.8 «Установки завода-изготовителя»



- Типичный токовый выход
- Все рабочие характеристики и функции - свободно программируемые.
- Версия с дисплеем: IFC 090 **D**, см. главу 4 и раздел 5.6, Fct.1.5
- Базовая версия: IFC 090 **B**, см. раздел 6.2
- Токовый выход также может использоваться в качестве внутреннего источника питания для двоичных выходов и входов.

$U_{int} = 15 \text{ V DC}$

$I = 23 \text{ mA}$ при работе **без** вторичных токовых приборов

$I = 3 \text{ mA}$ при работе **со** вторичными токовыми приборами

- Схемы соединений, см. раздел 2.7: схемы ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪

2.4 Импульсный выход В1 (клеммы В1/В⊥)

- Импульсный выход гальванически изолирован от токового выхода и всех входных цепей.
- Данные заводских установок и функции перечислены в прилагаемом протоколе заводских установок.
См. также раздел 2.8 «Установки завода-изготовителя» и раздел 2.2 «Комбинации двоичных выходов и входов», Fct. 3.7 HARDWARE.

- Типичный импульсный выход В1



- Все рабочие характеристики и функции - свободно программируемые

Версия с дисплеем: IFC 090 D, см. главу 4 и раздел 5.7, см. Fct.1.6

Базовая версия: IFC 090 B, см. раздел 6.2

- Импульсный выход может быть задействован в активном или пассивном режиме.

Активный режим: токовый выход является внутренним источником напряжения, подключение электронных сумматоров (EC).

Пассивный режим: требуется внешний источник питания AC или DC, подключение электронных сумматоров (EC) или электромеханических сумматоров (EMC).

- Следование импульсов, межимпульсный период неравномерны. Поэтому если подключены частотомер или счетчик импульсов, то минимальный интервал счета будет:

$$\geq \frac{1000}{P_{100\%} [\text{Hz}]}$$

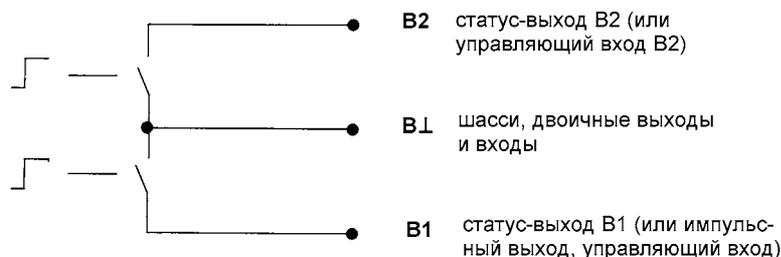
- Схемы соединений, см. раздел 2.7: схемы ③ ④ ⑤ ⑨

2.5 Статус-выходы В1 и В2 (клеммы В1/В⊥ и В2/В⊥)

- Статус-выходы гальванически изолированы от токового выхода и всех входных цепей.
- Данные заводских установок и функции перечислены в прилагаемом протоколе заводских установок.

См. также раздел 2.8 «Установки завода-изготовителя» и раздел 2.2 «Комбинации двоичных выходов и входов», Fct. 3.7 HARDWARE.

- Типичные статус-выходы В1 и В2



- Все рабочие характеристики и функции - свободно программируемые.
Версия с дисплеем: IFC 090 D, см. главу 4 и раздел 5.8, Fct.1.6 или 1.7
Базовая версия: IFC 090 B, см. раздел 6.2
- Статус-выходы могут быть задействованы в активном или пассивном режиме.
Активный режим: токовый выход является внутренним источником питания,
Пассивный режим: требуется внешний источник питания AC или DC.

· Характеристики статус- выходов	Ключ открыт	Ключ закрыт
OFF (отключено)	не работает	
ON (т.е. индикатор рабочего состояния)	питание отключено	питание включено
SIGN I (режим F/R)	Прямой поток	Обратный поток
SIGN P (режим F/R)	Прямой поток	Обратный поток
TRIP POINT (выключатель предельных значений)	неактивный	активный
AUTO RANGE (автоматич. изменение диапазона)	высокий диапазон	низкий диапазон
OVERFLOW I (I – превышение диапазона)	токовый выход в норме	токовый выход - превышение диапазона
OVERFLOW. P (P – превышение диапазона)	импульсный выход в норме	импульсный выход - превышение диапазона
ALL .ERROR (все ошибки)	ошибки	нет ошибок
FATAL. ERROR (только фатальные ошибки)	ошибки	нет ошибок

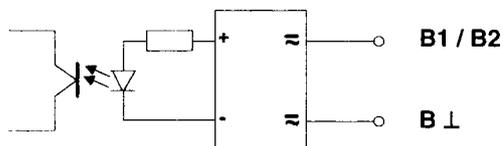
Схемы соединений, см. раздел 2.7: схемы ⑥ ⑦ ⑨ ⑩ ⑪

2.6 Управляющие входы В1 и В2 (клеммы В1/В₁ и В2/В₂)

- Управляющие входы гальванически изолированы от токового выхода и всех входных цепей.
- Данные заводских установок и функции перечислены в прилагаемом протоколе заводских установок.

См. также раздел 2.8 «Установки завода-изготовителя» и раздел 2.2 «Комбинации двоичных выходов и входов», Fct. 3.7 HARDWARE.

- Типовые цепи входов В1 и В2



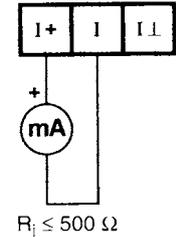
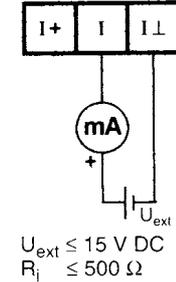
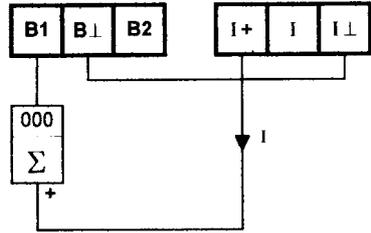
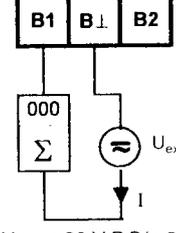
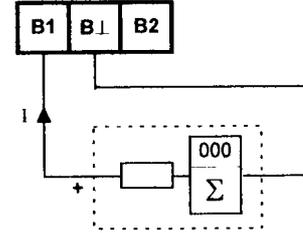
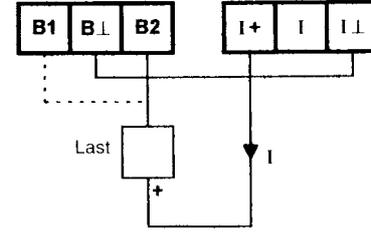
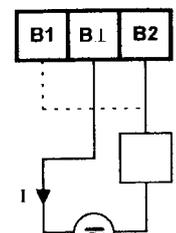
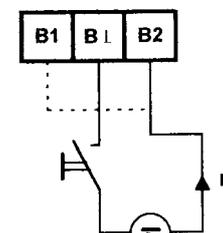
- Все рабочие характеристики и функции - свободно программируемые
Версия с дисплеем: IFC 090 D, см. главу 4 и раздел 5.15, Fct. 1.6 и 1.7
Базовая версия: IFC 090 B, см. раздел 6.2
- Управляющие входы должны быть задействованы в пассивном режиме.
- Функции управляющих входов

OFF	выключено
EXT. RANGE	внешнее изменение диапазона
OUTP. HOLD	удержать последнее значение выходов
OUTP. ZERO	установить выходы на «мин. величины»
TOTAL.RESET	«обнуление» сумматора
ERROR.RESET	с квитировать сообщения о неисправностях

Схема соединения, см. раздел 2.7: схема ⑧

2.7 Схемы соединений для выходов и входов

-  миллиамперметр
-  сумматор
- электронный (ЕС)
- электромеханический (ЕМС)
-  внешний источник питания (U_{ext}) постоянного тока, учитывайте полярность соединения
-  внешний источник питания (U_{ext}) постоянного или переменного тока, полярность соединения произвольная
-  ключ, НО контакт.
-  реле переключения прямого/обратного измерения (F/R) и/или автоматического изменения диапазона (BA) с 1 или 2 перекидными контактами.

<p>1 Токовый выход I_{active}</p>  <p>$R_i \leq 500 \Omega$</p>	<p>2 Токовый выход $I_{passive}$</p>  <p>$U_{ext} \leq 15 \text{ V DC}$ $R_i \leq 500 \Omega$</p>	<p style="text-align: center;">Активный режим</p> <p>Токовый выход является источником питания работы выходов и входов.</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Пассивный режим</p> <p>Для работы выходов и входов требуется внешний источник питания</p>	
<p>3 Импульсный выход P_{active} для ЕС</p>  <p>$U \leq 15 \text{ V DC}$ от токового выхода $I \leq 23 \text{ mA}$ работа без токового выхода $I \leq 3 \text{ mA}$ работа с токовым выходом</p>	<p>4 Импульсный выход $P_{passive}$ для ЕС или ЕМС</p>  <p>$U_{ext} \leq 32 \text{ V DC} / \leq 24 \text{ V AC}$ $I \leq 150 \text{ mA}$</p>		<p>5 Импульсный выход $P_{passive}$ активный ЕС</p>  <p>$U_{ext} \leq 32 \text{ V DC}$ $I \leq 150 \text{ mA}$</p>
<p>6 Статус-выход S_{active} (Подключение к B2 и/или к B1)</p>  <p>$U \leq 15 \text{ V DC}$ от токового выхода $I \leq 23 \text{ mA}$ работа без токового выхода $I \leq 3 \text{ mA}$ работа с токовым выходом</p>	<p>7 Статус-выход $S_{passive}$ (Подключение к B2 и/или B1)</p>  <p>$U_{ext} \leq 32 \text{ V DC} / \leq 24 \text{ V AC}$ $I \leq 150 \text{ mA}$</p>		<p>8 Управляющий вход $C_{passive}$ (Подключение к B2 и/или B1)</p>  <p>$U_{ext} \leq 32 \text{ V DC} / \leq 24 \text{ V AC}$ $I \leq 6 \text{ mA}$</p>

2.8 Установки завода-изготовителя

Все рабочие характеристики устанавливаются на заводе в соответствии с вашей заказной спецификацией и указываются в протоколе заводских установок.

Если вы не выдвинули своих условий при заказе, прибор будет поставлен со стандартными параметрами и функциями, перечисленными в нижеследующей таблице.

Чтобы облегчить и ускорить начальный пуск, аналоговый и импульсный выходы настроены на измерение расхода в «двух направлениях потока», чтобы индикация расхода и суммы не зависели от направления потока. На приборах, оборудованных дисплеем, измеряемые величины могут обозначаться знаком «-»,

Заводские установки токового и импульсного выходов могут привести к ошибкам в измерениях, особенно в случае суммирования: например, если после остановки насоса наблюдается «противоток», который находится вне диапазона отсечки при малом расходе (SMU), или если требуются раздельная индикация и счет для каждого из двух направлений потока.

Поэтому во избежание ошибочных измерений может потребоваться изменение заводских установок некоторых или всех следующих функций:

- отсечка при малом расходе SMU, Fct. 1.3, раздел 5.3
- токовый выход I, Fct. 1.5, раздел 5.6
- импульсный выход P, Fct 1.6, раздел 5.7
- дисплей (опция), Fct 1.4, раздел 5.4

Особые виды применения, напр. «пульсирующий поток», см в главе 6.

Работа с приборами:

версии с дисплеем: IFC 090 D : см. главы 4 и 5
 базовые версии: IFC 090 B : см. раздел 6.2

Таблица стандартных заводских установок

Функция	Установка	Функция	Установка
1.1 Верхний предел диапазона $Q_{100\%}$	см. фирменную табличку	3.1 Язык дисплея	Английский
1.3 Отсечка при малом расходе SMU	ON: 1% OFF: 2%	направление потока (см. стрелку на датчике)	} направление +
1.4 Дисплей (опция) Расход Сумматор	m^3/hr или US Gal/min m^3 или US Gal	3.4 Входной код	Нет
1.5 Токовый выход I функция диапазон сообщение о неиспр.	2 направления 4-20mA 22mA	3.5 Единица пользователя	Liter/hr US Gal/day
1.6 Импульсный выход B1 функция значение импульса ширина импульса	2 направления 1 pulse/s 500 ms	3.6 Применение	Steady
1.7 Статус-выход B2	направление потока	3.7 Технические средства клемма B1 клемма B2	импульсный выход статус-выход

- Перед подачей питания к системе проверьте правильность установки системы в соответствии с главами 1 и 2.
- Расходомер поставляется готовым к работе. Все рабочие характеристики установлены на заводе в соответствии с вашей спецификацией, см. прилагаемый протокол установок.
См. также раздел 2.8. «Установки завода-изготовителя».
- Подайте питание, и расходомер немедленно начнет измерять расход.

Базовая версия, преобразователь сигнала IFC 090 K/B

- Светодиод (LED) под крышкой блока электроники показывает состояние измерений. Снимите крышку с помощью специального ключа.

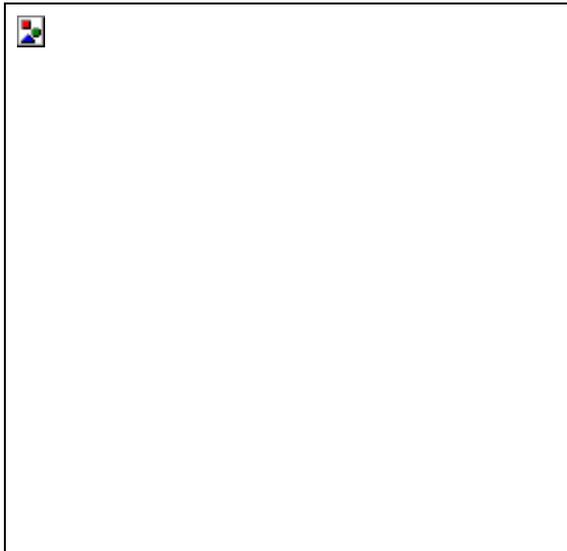
LED мигает ...

		зеленый	измерение правильное, все в порядке
		зеленый / красный	кратковременный выход за предел диапазона выходов и/или A/D преобразователя
		красный	фатальная неисправность, ошибка в параметрах или отказ техники, проконсультируйтесь на заводе.

- Оперативное управление «базовой версией» - см. раздел 6.1

Версия с дисплеем, преобразователь сигнала IFC 090 K/D

- После включения питания дисплей попеременно отображает: START UP (пуск) и READY (готовность).
За этим следует текущее значение расхода и/или текущее значение счетчика сумматора в зависимости от настройки функции 1.4, см. прилагаемый протокол установок.
- Оперативное управление «версией с дисплеем» - см. главы 4 и 5.



Оперативное управление посредством...

... **трех клавиш** ④. Для доступа к клавишам снимите крышку блока электроники с помощью специального ключа. (входит в комплект поставки)

... **трех магнитных сенсоров и входящего в комплект поставки стержневого магнита** не вскрывая корпуса

ВНИМАНИЕ!

Не повредите резьбу и прокладку, не допускайте скопления грязи, следите за тем, чтобы они всегда были хорошо смазаны.

Поврежденные прокладки подлежат немедленной замене.

- | | | | |
|---|------------------|-------------|---|
| ① | Дисплей | 1-я строка | |
| ② | Дисплей | 2-я строка | |
| ③ | Дисплей | 3-я строка: | Маркеры идентификации дисплея |
| | <i>Flowrate</i> | | текущий расход |
| | <i>Totalizer</i> | +
Σ | сумматор
общий сумматор (+ и -) |
| | <i>Overrange</i> | I
P | выход за пределы диапазона токового выхода
выход за пределы диапазона импульсного выхода |
- ④ Клавиши оперативного управления преобразователем сигнала
- ⑤ Магнитные сенсоры для управления преобразователем без вскрытия корпуса. Функции сенсоров те же, что и у клавиш ④.
- ⑥ Поле сигнализации о действии клавиш.

4.3 Функции клавиш

Далее в этом руководстве положение **курсора** (мерцающей части дисплея) будет помечаться **серым** фоном.

Начало оперативного управления

Режим измерения

1 3.5 7 1
m 3 / h r



Режим оперативного управления

F c t . 1. 0
OPERATION

ВНИМАНИЕ! Если **Fct. 3.4 ENTRY CODE** установлена на «YES», то на дисплее после нажатия клавиши → появляется «**Code 1** - - - - -».

Теперь нужно набрать 9-шаговый входной код 1 последовательным нажатием клавиш: → → → ↵ ↵ ↵ ↑ ↑ ↑ (каждый шаг отмечается значком «*»).

Завершение оперативного управления

Нажимайте клавишу ↵ несколько раз, пока не появится одно из следующих меню: **Fct. 1.0 OPERATION**, **Fct 2.0 TEST** или **Fct 3.0 INSTALL**.

Нажмите клавишу ↵

F c t . 3. 0
INSTALL



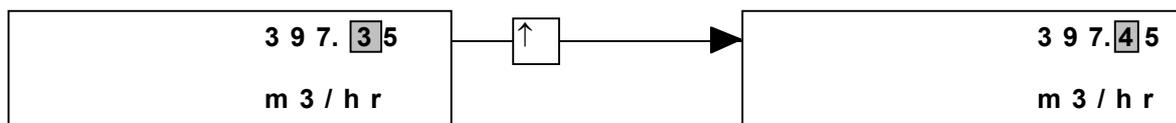
STORE YES

Сохранить новые параметры: достигается нажатием клавиши ↵ Режим измерения продолжается в новых параметрах.

Не сохранять новые параметры: нажмите клавишу ↑, чтобы на дисплее высветилось «STORE.NO». Режим измерения продолжится в «старых» параметрах после нажатия на клавишу ↵

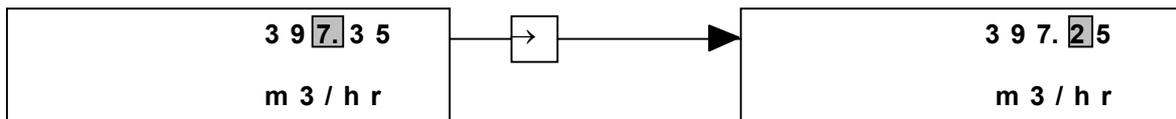
Изменить числа

наберите следующее число



Передвинуть курсор (мерцающая позиция)

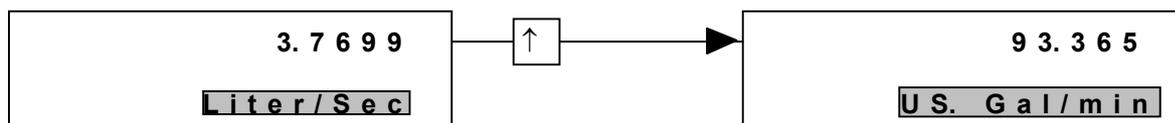
сдвиньте вправо



Изменить текст (всю надпись)

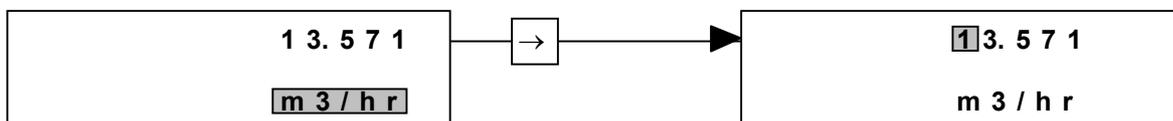
Для целых надписей цифровое значение преобразуется автоматически

наберите следующий текст



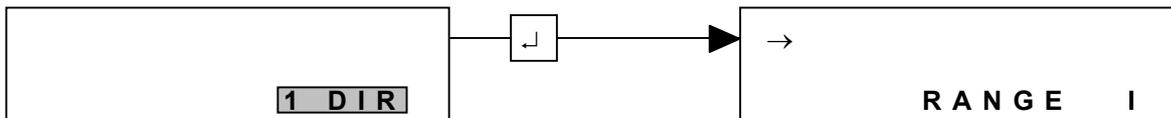
Перейти от текста к установке чисел

перейдите к установке чисел

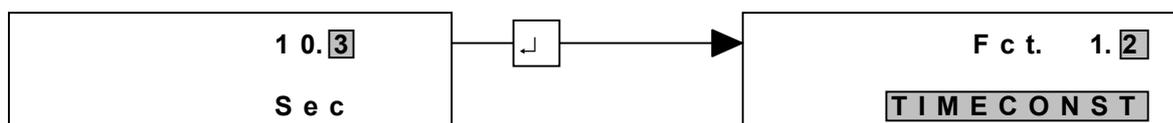


Перейти в подфункцию

Подфункции не имеют номеров «Fct. No.» и обозначаются «→»



Вернуться к отображению функции.



4.4 Таблица устанавливаемых функций

Использованные аббревиатуры

C	управляющий вход	Q	текущий расход
DN	номинальный размер	Q_{100%}	100%-ный расход - верхний предел диапазона
F_{max}	= 1/2 x ширину импульса[s] ≤ 1 kHz, если в подфункции «PULSEWIDTH» выбраны «AUTO» или «SYM»	Q_{max}	$= \frac{\pi}{4} DN^2 \times V_{max} / \text{макс. верхний предел (Q}_{100\%})$ при $v_{max} = 12 \text{ m/s}$
F_{min}	= 10 pulse/h	Q_{min}	$= \frac{\pi}{4} DN^2 \times V_{min} / \text{мин. верхний предел (Q}_{100\%})$ при $v_{min} = 0.3 \text{ m/s}$
F_M	коэффициент перевода единиц объема см. Fct. 3.5 «FACT.VOL.»	S	статус-выход
F_T	коэффициент перевода единиц времени см. Fct. 3.5 «FACT.TIME»	SMU	отсечка при малом расходе для I и P
F/R	прямой/обратный поток в режиме F/R	v	скорость потока
GK	постоянная датчика	V_{max}	макс. скорость потока при Q _{100%} (12m/s)
I	токовый выход	V_{min}	мин. скорость потока при Q _{100%} (0.3m/s)
I_{0%}	ток при нулевом расходе		
I_{100%}	ток при 100%-ном расходе		
P	импульсный выход		
P_{max}	= F _{max} /Q _{100%}		
P_{min}	= F _{min} /Q _{100%}		

Функ	Текст	Описание и установки
1.0	OPERATION	Меню операций
1.1	FULL SCALE	<p>Верхний предел диапазона для расхода Q_{100%} Выберите единицу измерения • m³/hr • Liter/sec • US Gal/min • единица пользователя, заводская установка «Liter/hr» или «US Gal/day», см. функцию 3.5 <i>Нажмите клавишу → для перехода к установке числового значения</i> Устанавливаемые диапазоны Диапазоны зависят от условного диаметра (DN) и скорости потока (v):</p> $Q_{min} = \frac{\pi}{4} DN^2 \times V_{min} \quad Q_{max} = \frac{\pi}{4} DN^2 \times V_{max}$ <ul style="list-style-type: none"> IFM 6080 K: 0.0053 - 217.1 m³/hr 0.00147 - 60.306 Liter/Sec IFM 5080 K: 0.0053 - 339.2 m³/hr 0.00147 - 94.222 Liter/Sec IFM 4080 K: 0.0848 - 33 929 m³/hr 0.2357 - 9 424.5 Liter/Sec <i>Нажмите клавишу ↵ для возврата к Fct. FULL SCALE.</i>
	→VALUE P	<p>Изменение значения импульса (см. Fct. 1.6 VALUE P). При «старом» значении импульса выходная частота (F) становится либо больше, либо меньше предельных значений, т.е. недостижима. P_{min} = F_{min}/Q_{100%} P_{max} = F_{max}/Q_{100%} Установите новое значение.</p>
1.2	TIMECONST.	<p>Постоянная времени Выберите: • ALL - для дисплея и всех выходов • ONLY I – только для дисплея, токового и статус-выходов <i>Нажмите клавишу → для перехода к установке числового значения.</i> Диапазон • 0.2 - 99.9 Sec <i>Нажмите клавишу ↵ для возврата к Fct. 1.2 TIMECONST.</i></p>
1.3	L.F.CUTOFF	<p>Отсечка при малом расходе (SMU) • OFF (фиксированные значения: ON =0.1% / OFF = 0.2 %) • PERCENT (переменные величины) ON OFF 1 - 19% 2 - 20% <i>Нажмите клавишу → для перехода к установке числовых значений</i> Примечание: значение OFF должно быть больше значения ON. <i>Нажмите клавишу ↵ для возврата к Fct. 1.3 L.F.CUTOFF</i></p>

Функ	Текст	Описание и установки						
1.4	DISPLAY	Функции дисплея						
	→DISP.FLOW	Выберите единицу измерения расхода <ul style="list-style-type: none"> • NO DISP. • единица пользователя, заводская установка, (см. Fct. 3.5) • m³/h • PERCENT • Liter/Sec • BARGRAPH (значения и индикация барграфа в %) • US.Gal/min <i>Нажмите клавишу ↵ для перехода к подфункции «DISP.TOTAL.».</i>						
	→DISP.TOTAL.	Выберите показание сумматора <ul style="list-style-type: none"> • NO DISP. (сумматор включен, но показаний на дисплее нет) • OFF (сумматор отключен) • m³ • Liter • US.Gal • единица пользователя, заводская установка «Liter» или «US.Gal» (см. Fct. 3.5). <i>Нажмите клавишу → для перехода к установке формата</i> Установка формата <ul style="list-style-type: none"> • Auto (экспоненциальная форма) • # . ##### • ##### . ### • ## . ##### • ##### . ## • ### . ##### • ##### . # • #### . ##### • ##### <i>Нажмите клавишу ↵ для перехода к подфункции «DISP.MSG»</i>						
	→ DISP.MSG.	Нужны ли дополнительные сообщения в режиме измерения? <ul style="list-style-type: none"> • NO • YES (циклический переход в индикации измеряемых величин) <i>Нажмите на клавишу ↵ для возврата к Fct. 1.4 DISPLAY</i>						
1.5	CURRENT I	Токовый выход						
	→ FUNCT. I	Выберите функцию токового выхода I <ul style="list-style-type: none"> • OFF (выключено) • 1 DIR. (1 направление потока) • 2 DIR. (прямой/обратный поток, режим измерения F/R) <i>Нажмите клавишу ↵ для перехода к подфункции «RANGE I»;</i> <i>если выбрано «2 DIR.» перейдите к подфункции «REV. RANGE»!</i>						
	→REV.RANGE	Установите верхний предел диапазона для обратного потока Q_{100%} (появляется только, когда выбрано «2 DIR.») <ul style="list-style-type: none"> • 100 PCT (Q_{100%} такой же, как и для прямого потока, см. Fct. 1.1) • PERCENT (диапазон настройки: 005 - 150% Q_{100%} (другое значение для обратного потока) <i>Для перехода к установке числового значения нажмите клавишу →!</i> <i>Нажмите клавишу ↵ для перехода к подфункции «RANGE I»</i>						
	→RANGE I	Выберите диапазон измерения <ul style="list-style-type: none"> • 0 - 20 mA • 4 - 20 mA (фиксированные диапазоны) • mA (диапазон, определяемый пользователем) $I_{0\%}$ - $I_{100\%}$ (значение $I_{0\%} < I_{100\%}$) <div style="text-align: center; margin-top: 5px;"> <table style="border: none; margin: auto;"> <tr> <td style="border: none; padding: 0 10px;">$I_{0\%}$</td> <td style="border: none; padding: 0 10px;">-</td> <td style="border: none; padding: 0 10px;">$I_{100\%}$</td> </tr> <tr> <td style="border: none; padding: 0 10px;">0 - 16 mA</td> <td style="border: none; padding: 0 10px;"></td> <td style="border: none; padding: 0 10px;">4 - 20 mA</td> </tr> </table> </div> <i>Для перехода к установке числового значения нажмите клавишу →!</i> <i>Нажмите клавишу ↵ для перехода к подфункции «I ERROR»</i>	$I_{0\%}$	-	$I_{100\%}$	0 - 16 mA		4 - 20 mA
	$I_{0\%}$	-	$I_{100\%}$					
0 - 16 mA		4 - 20 mA						
→I ERROR	Выберите значение тока неисправности <ul style="list-style-type: none"> • 22 mA · 0.0 до I_{0%}Ma (варьируемое значение, см. выше если I_{0%} > 1mA) <i>Для перехода к установке числового значения нажмите клавишу →!</i> <i>Нажмите клавишу ↵ для возврата к Fct. 1.5 CURRENT. I</i>							
1.6	Output/input B1							
	PULS.B1 STATUS B1 CONTROL B1	Импульсный выход B1 Статус-выход B1 Управляющий вход B1 } B1 - клемма, используемая как выход или вход, см. Fct. 3.7 «HARDWARE» Функциональное описание импульсного выхода B1, статус-выхода B1 или управляющего входа B1 см. ниже.						

Функ	Текст	Описание и установки
1.7	Output/input B2	
	STATUS B2 CONTROL B2	Статус-выход B2 Управляющий вход B2 } B2 - клемма, используемая как выход или вход, см. Fct. 3.7 «HARDWARE» Функциональное описание статус-выхода B2 или управляющего входа B2 см. ниже.
1.6	PULS B1	Импульсный выход B1 (см. функцию 3.7 «HARDWARE»)
	→ FUNCT. P	Выберите функцию для импульсного выхода P • OFF (выключено) • 1DIR. (одно направление потока) • 2DIR. (прямое/обратное направление потока, режим измерения F/R) <i>Нажмите клавишу ↵ для перехода к подфункции «SELECT P»</i>
	→ SELECT P	Выберите тип импульса • PULSE/VOL. (в импульсах на единицу объема) • PULSE/TIME (в импульсах в единицу времени для расхода 100%) <i>Нажмите клавишу ↵ для перехода к подфункции «PULSWIDTH»</i>
	→ PULSWIDTH	Выберите ширину импульса • AUTO (автоматич.) = 50% длительности периода 100%-ной вых. частоты • SYM. (симметричный = соотношение 1:1 по всему диапазону) • SEC. <i>Для перехода к установке числового значения нажмите клавишу →</i> <u>Диапазон установок 0.01 - 1.00 SEC</u> <i>Нажмите клавишу ↵ для перехода к подфункции «VALUE P»</i>
	→ VALUE P	Установить количество импульсов на единицу объема (появляется только при установке «PULSE/VOL» в подфункции «SELECT P», см. выше. • xxxx PulS/m ³ • xxxx PulS/Liter • xxxx PulS/US.Gal • PulS/единицу, устанавливаемую пользователем, заводская установка «Liter» или «US M.Gal», см Fct. 3.5 Диапазон установок «xxxx» зависит от ширины импульса и верхнего предела диапазона: $P_{min} = F_{min}/Q_{100\%}$ $P_{max} = F_{max}/Q_{100\%}$ <i>Нажмите клавишу ↵ для возврата к Fct. 1.6 «PULS.B1».</i>
	→ VALUE P	Установить количество импульсов в единицу времени (появляется только при установке «PULSE/TIME» в подфункции «SELECT P», см. выше. • xxxx PulSe/Sec (=Hz) • xxxx PulSe/min • xxxx PulSe/hr • PulSe/ единицу, устанавливаемую пользователем, заводская установка «hr» или «day», см Fct.. 3.5 Диапазон установок «xxxx» зависит от ширины импульса, см. выше <i>Нажмите клавишу ↵ для возврата к Fct. 1.6 «PULS.B1».</i>

1.6	STATUS B1	Статус-выход B1 и B2 (см. Fct 3.7 HARDWARE) • ALL ERROR • FATAL ERROR • OFF • ON • SIGN.I } режим измерения расхода F/R } динамика выходов, • SIGN.P } см функцию 1.2 } TIMECONST • OVERFLOW I } выход за пределы } I = только I • OVERFLOW P } диапазонов } P = все • AUTO RANGE (автоматическое изменение диапазона) <u>Диапазон установок 5-80 процентов</u> (= отношению низкого диапазона к высокому от 1:20 до 1: 1.25. Величина должна быть выше, чем значение в Fct 1.3 L.F.CUTOFF) • TRIP POINT: <u>XXX</u> - <u>YYY</u> XXX > YYY H/O контакт 0-150% 0-150% XXX < YYY H/3 контакт гистерезис ≥ 1% (разница между значениями XXX и YYY) <i>Для перехода к установке числового значения нажмите клавишу ↵</i> <i>Для возврата к Fct 1.6 или 1.7 STATUS B1 или B2 нажмите клавишу ↵</i>
1.7	STATUS B2	

Функ	Текст	Описание и установки
1.6	CONTROL B1	Управляющий вход В1 и В2 (см. Fct 3.7 HARDWARE) <ul style="list-style-type: none"> • OFF • EXT.RANGE (внешнее изменение диапазона) Диапазон установок 5-80 процентов (= отношению низкого диапазона к высокому от 1:20 до 1: 1.25. Величина должна быть выше, чем значение в Fct 1.3 L.F.CUTOFF) <i>Для перехода к установке числового значения нажмите клавишу ↵</i> <ul style="list-style-type: none"> • OUTP.HOLD (удержание последнего значения выхода) • OUTP.ZERO (установка выходов на «минимальные величины») • TOTAL. RESET («обнуление» сумматора) • ERROR. RESET (квитирование сообщения об ошибках) <i>Для возврата к Fct 1.6 или 1.7 CONTROL B1 или B2 нажмите клавишу ↵</i>
1.7	CONTROL B2	
2.0	TEST	Меню TEST
2.1	TEST Q	Проверка диапазона измерения Q Предупредительный вопрос <ul style="list-style-type: none"> • SURE NO <i>Нажмите клавишу ↵ для возврата к Fct 2.1 «TEST Q»</i> • SURE YES <i>Нажмите клавишу ↵ затем клавишу ↑ для переключения значения: -110/-100/-50/-10/0/+10/+50/+100/+110 % верхнего предела диапазона Q_{100%}.</i> На дисплее высвечиваются значения выходов I и P. <i>Нажмите клавишу ↵ для возврата к Fct 2.1 «TEST Q»</i>
2.2	HARDW.INFO	Сообщение о техническ. состоянии и характер неисправностей. Прежде чем консультироваться с заводом, запишите все 6 кодов.
	→ MODUL ADC	X.XXXXXX.XX YYYYYYYYYYY <i>Нажмите клавишу ↵ для перехода к «MODUL IO»</i>
	→ MODUL IO	X.XXXXXX.XX YYYYYYYYYYY <i>Нажмите клавишу ↵ для перехода к «MODUL DISP.»</i>
	→ MODUL DISP.	X.XXXXXX.XX YYYYYYYYYYY <i>Нажмите клавишу ↵ для возврата к Fct 2.2 «HARDW.INFO»</i>
3.0	INSTALL	Меню установок
3.1	LANGUAGE	Выберите язык дисплея <ul style="list-style-type: none"> • GB/USA (английский) • F (французский) • D (немецкий) • другие - по запросу <i>Нажмите клавишу ↵ для возврата к Fct 3.1 «LANGUAGE»</i>
3.2	FLOWMETER	Установите данные датчика
	→DIAMETER	Выберите размер по таблице размеров <ul style="list-style-type: none"> • DN 10-1000 mm <i>Выберите клавишей ↑</i> <i>Нажмите клавишу ↵ для перехода к подфункции «FULL SCALE»</i>
	→FULL SCALE	Верхний предел диапазона Q_{100%} Установку см. Fct 1.1 «FULL SCALE» выше. <i>Нажмите клавишу ↵ для перехода к подфункции «GK VALUE»</i>
	→VALUE P	Изменение значения импульса (см. Fct 1.6 «VALUE P») При «старом» значении импульса выходная частота (F) становится либо больше, либо меньше предельных значений, т.е. недостижима. $P_{min} = F_{min}/Q_{100\%}$ $P_{max} = F_{max}/Q_{100\%}$ Установите новое значение.
	→GK VALUE	Установите постоянную датчика GK - см. фирменную табличку. Диапазон: · 1.0000 - 9.9999 <i>Нажмите клавишу ↵ для перехода к подфункции «FIELD.FREQ.».</i>
	→FIELD.FREQ.	Частота магнитного поля Значения: 1/2, 1/6, 1/18 и 1/36 частоты сети питания, см. фирменную табличку. <i>Нажмите клавишу ↵ для перехода к подфункции «FLOW DIR.»;</i> Только для питания DC: перейдите к подфункции «LINE FREQ.»

Функ	Текст	Описание и установки
	→LINE FREQ.	Обычная частота сети в вашей стране <u>Внимание!</u> Эта функция предназначена только для приборов, питаемых постоянным током для подавления помех сетевой частоты Значения: 50Hz и 60Hz. Нажмите клавишу ↵ для перехода к подфункции «FLOW DIR.»
	→FLOW DIR	Определите направление потока (в режиме F/R: прямой поток) Установите в соответствии с направлением стрелки на датчике • +DIR. • -DIR. Выберите клавишей ↑ Нажмите клавишу ↵ для возврата к Fct 3.1 «FLOWMETER»
3.3	ZERO SET	Калибровка нуля <u>Примечание:</u> проводить только при «нулевом» расходе и полностью заполненной измерительной трубе! <u>Предупредительный вопрос</u> • CALIB.NO Нажмите клавишу ↵ для возврата к Fct 3.3 «ZERO SET» • CALIB.YES Нажмите клавишу ↵ для начала калибровки. В течение 25 секунд текущая величина расхода отображается на дисплее в выбранной единице измерения,(см. Fct 1.4 «DISP.FLOW») Сообщение «WARNING» (предупреждение) появляется при значении расхода «> 0»; подтверждается нажатием клавиши ↵ • STORE NO (не сохранять новое значение нуля) • STORE YES (сохранить новое значение нуля) Нажмите клавишу ↵ для возврата к Fct 3.3 «ZERO SET»
3.4	ENTRY CODE	Нужен ли входной код для входа в режим установок? • NO (= входу только через →) • YES (= входу через → и Code 1 →→→↵↵↵↑↑↑) Нажмите клавишу ↵ для возврата к Fct. 3.4 «ENTRY CODE»
3.5	USER UNIT	Установка своих единиц для расхода и счетчика
	→ TEXT VOL.	Установите название единицы измерения объема (макс. 5 символов) Заводская установка: «Liter» или «MGal». <u>Используемые символы:</u> A-Z, a-z, 0-9 или «—» (= знаку пробела) Нажмите клавишу ↵ для перехода к подфункции «FACT. VOL.»
	→ FACT.VOL.	Установите коэффициент перевода единиц объема F_M Заводская установка «1.00000» для «Liter» или «2.64172E-4» для «US MGal» (экспоненциальная форма, здесь: 1 x 10 ³ или 2.64172 x 10 ⁻⁴) Коэффициент F _M = объему 1m ³ в принятых единицах <u>Диапазон установок:</u> · 1.00000 E-9 до 9.9999 E+9 (= 10 ⁻⁹ - 10 ⁺⁹) Нажмите клавишу ↵ для перехода к подфункции «TEXT TIME»
	→ TEXT TIME	Установите название единицы измерения времени (макс. 3 символа) Заводская установка: «hr» или «day» <u>Используемые символы:</u> • A - Z, a - z или «—» (= пробел) Нажмите клавишу ↵ для перехода к подфункции «FACT.TIME»
	→ FACT.TIME	Установите коэффициент перевода единиц времени F_T Заводская установка: «3.60000 E+3» для «hour» или 8.64000 для «day» (экспоненциальная форма, здесь: 3.6 x 10 ³ или 8.64 x 10 ⁻⁴) Установка коэффициента F _T в секундах. <u>Диапазон установок:</u> • 1/00000 E-9 до 9.99999 E+9 (10 ⁻⁹ - 10 ⁺⁹) Нажмите клавишу ↵ для возврата к Fct 3.5 «USER UNIT»
3.6	APPLICAT.	Установите порог перегрузки A/D преобразователя
	→ FLOW	• STEADY (150% Q _{100%}) • PULSATING(1000% Q _{100%}) Нажмите клавишу ↵ для возврата к Fct 3.6 «APPLICAT.»
3.7	HARDWARE	Определите выходы и входы на клеммах B1 и B2
	→ TERM.B1	Клемма B1 • PULSOUTP. • STATUSOUTP. • CONTROLINP. Выберите клавишей ↑ Нажмите клавишу ↵ для возврата к подфункции «TERM.B2»
	→ TERM.B2	Клемма B2 • STATUSOUTP. • CONTROLINP. Выберите клавишей ↑ Нажмите клавишу ↵ для возврата к Fct 3.7 «HARDWARE»

4.5 Сообщения о неисправностях в режиме измерения

Настоящий перечень охватывает все неисправности, которые могут возникнуть в процессе измерения. Неисправности отображаются на дисплее, когда в Fct. 1.4 DISPLAY, подфункции «DISP. MSG.» установлено «YES».

Сообщение о неисправности	Описание неисправности	Устранение неисправности
LINE INT.	Потеря питания. <u>Внимание:</u> при потере питания счет не ведется	Сотрите сообщение в меню RESET/QUIT. Если нужно, «обнулите» сумматор.
OVERFLOW I	Токовый выход - за пределами диапазона	Проверьте и, если нужно, откорректируйте параметры прибора. После устранения причины сообщение стирается автоматически
OVERFLOW P	Импульсный выход - за пределами диапазона. <u>Внимание:</u> возможно отклонение в показаниях сумматора	Проверьте и, если нужно, откорректируйте параметры прибора. После устранения причины сообщение стирается автоматически
ADC	Аналого-цифровой преобразователь - за пределами диапазона	Сообщение стирается автоматически после устранения причины
FATAL. ERROR	Фатальные неисправности, все выходы приняли «мин. значения»	Проконсультируйтесь на заводе
TOTALIZER	Сумматор «обнулится»	Сквитируйте сообщение в меню RESET/QUIT.

4.6 «Обнуление» сумматора и отмена сообщения, меню RESET/QUIT.

Отмена сообщений о неисправностях в меню RESET/QUIT

Клавиша	Дисплей	Описание
	----- / ---	Режим измерения
↵	CodE 2	Клавиши кода 2 для входа в меню RESET/QUIT: ↑→
↑→	ERROR. QUIT.	Меню подтверждения неисправности
→	QUIT. NO	Не стирайте сообщения о неисправности, Нажмите дважды ↵ = возврат в режим измерения
↑	QUIT .YES	Сотрите сообщения о неисправности
↵	ERROR.QUIT	Сообщения о неисправности стерты
↵	----- / ---	Возврат в режим измерения

«Обнуление» сумматора (-ов) в меню RESET/QUIT.

Клавиша	Дисплей	Описание
	----- / ---	Режим измерения
↵	CodE 2	Клавиши кода 2 для входа в меню RESET/QUIT: ↑→
↑→	ERROR. QUIT.	Меню подтверждения неисправности
↑	TOTAL.RESET	Меню для «обнуления сумматора»
→	RESET NO	Не «обнуляйте» сумматор, Нажмите дважды ↵ = возврат в режим измерения
↑	RESET YES	«Обнулить» сумматор
↵	RESET QUIT	Сумматор «обнулен»
↵	----- / ---	Возврат в режим измерения

4.7 Примеры установки преобразователя сигнала

Курсор, мерцающая часть дисплея, выделен ниже жирным шрифтом.

- Изменить диапазон изменения токового выхода и значение уставки для сообщения о неисправностях (Fct.1.5)
- Изменить диапазон измерения с 04 - 20 mA на **00 - 20 mA**
- Изменить значение уставки сообщений о неисправностях с 0 mA на **22 mA**

Клавиша	Дисплей		Описание
→			Если в Fct. 3.4 ENTRY CODE установлено «YES», то порядок клавиш 9-шагового кода 1 будет следующим: →→→↵↵↵↑↑↑
→ 4 x ↑ → →↵	Fct. 1.0 Fct. 1.1 Fct. 1.5	OPERATION FULL SCALE CURRENT I FUNCT. I RANGE I	
→ 2 x ↑ ↵ → ↑ ↵ ↵ ↵ ↵	04-20 00-20 0 22 Fct. 1.5 Fct. 1.0 -----	mA mA I ERROR mA mA CURRENT I OPERATION STORE YES ----- / ----	Если здесь появляется «REV.RANGE», нажмите клавишу →, а затем ↵. Старый диапазон тока Новый диапазон тока Старое значение уставки сообщения о неисправностях Новое значение уставки сообщения о неисправностях Режим измерения с новыми данными для токового выхода

5. Описание функций

5.1 Верхний предел диапазона $Q_{100\%}$

Fct 1.1 FULL SCALE

Нажмите клавишу →

Выбор единицы измерения верхнего предела диапазона $Q_{100\%}$

- m^3/hr метры кубические в час
- **Liter/Sec** литры в секунду
- **US.Gal/min** галлоны США в минуту
- Единица, устанавливаемая пользователем, заводская установка: «**Liter/hr**» (литр в час) или «**US MGal/day**», см. раздел 5.12.

Выберите клавишей ↑

Клавишей → перейдите к установке числового значения, 1-я цифра (курсор) мерцает.

Установите верхний предел диапазона $Q_{100\%}$

Устанавливаемый диапазон зависит от размера (DN) и скорости потока (v).

$$Q_{\min} = \frac{\pi}{4} DN^2 \times V_{\min} \quad * \quad Q_{\max} = \frac{\pi}{4} DN^2 \times V_{\max} \quad (\text{см. таблицу диапазонов расхода в разделе 10.1})$$

- IFM 6080 K: 0.0053 - 217.1 m^3/hr
0.00147 - 60.306 Liter/Sec
- IFM 5080 K: 0.0053 - 339.2 m^3/hr
0.00147 - 94.222 Liter/Sec
- IFM 4080 K: 0.0848 - 33 929 m^3/hr
0.02357- 9 424.5 Liter

Измените мерцающую цифру (курсор) клавишей ↑

Воспользуйтесь клавишей → для перевода курсора на одну позицию вправо.

Нажмите клавишу ↵ для возврата к функции 1.1 «FULL SCALE»

Внимание: если после нажатия клавиши ↵, появляется «**VALUE P**». В подфункции «SELECT P» функции 1.6 «PULS B1, установлено PULSE/VOL. В связи с изменением верхнего предела диапазона $Q_{100\%}$ выходная частота (F) импульсного выхода становится либо больше, либо меньше предельных значений, т.е. недостижима:

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

Измените соответственно значение импульса, см. раздел 5.7 «Импульсный выход B1», функция 1.6.

5.2 Постоянная времени

Fct.1.2 TIMECONST

Нажмите клавишу →

Выбор

- **ALL** (применяется для дисплея и всех выходов)
- **ONLY I** (применяется только для дисплея, токового и статус-выходов)

Выберите клавишей ↑

Перейдите к установке числовых значений клавишей ↵.

Установите числовое значение

- 0.2 - 99.9 Sec (секунды)

Измените мерцающую цифру (курсор) клавишей ↑

Воспользуйтесь клавишей → для перевода курсора на одну позицию вправо

Нажмите клавишу ↵ для возврата к Fct. 1.2 TIMECONST.

5.3 Отсечка при малом расходе

Fct. 1.3 L.F.CUTOFF

Нажмите клавишу →

Выбор

- **OFF** (фиксированный порог срабатывания: ON = 0,1%/OFF = 0.2%)
- **PERCENT** (переменный порог срабатывания: ON = 1 -19 % / OFF = 2 - 20 %)

Выберите клавишей ↑

Перейдите к установке числовых значений клавишей → (только если выбран «PERCENT»)

Первая цифра (курсор) мерцает.

Установка числового значения, если выбрано «PERCENT»

- 01 - 19 (значение «отсечка включена», слева от черточки)
- 02 - 20 (значение «отсечка выключена», справа от черточки)

Измените мерцающую цифру (курсор) клавишей ↑

Воспользуйтесь клавишей → для перевода курсора на одну позицию вправо.

Нажмите клавишу ↵ для возврата к Fct 1.3 L.F.CUTOFF

Внимание! Значение «отсечка выключена» должно быть выше значения «отсечка включена».

5.4 Дисплей

Fct. 1.4 DISPLAY

Нажмите клавишу →

→ **DISP.FLOW** = выберите единицу измерения для индикации расхода, нажмите клавишу →

- **NO DISP.** (нет индикации)
- **m³/hr** (метры кубические в час)
- **Liter/Sec** (литры в секунду)
- **US.Gal/min** (США - галлоны в минуту)
- единица, определяемая пользователем, заводская установка - «**Liter/hr**» или «**US MGal/day**», см. раздел 5.12.
- **PERCENT** (индикация в процентах)
- **BARGRAPH** (числовое значение и барграф в процентах)

Выберите клавишей ↑

Нажмите клавишу ↵ для перехода к подфункции «DISP.TOTAL».

→ **DISP.TOTAL** = выберите единицу измерения для сумматора дисплея, нажмите клавишу →.

- **NO DISP.** (нет индикации)
- **OFF** (внутренний сумматор отключен)
- **m³** (метры кубические)
- **Liter**(литры)
- **US.Gal** (США - галлоны)
- единица, определяемая пользователем, заводская установка - «**Liter**» или «**US MGal**», см. раздел 5.12.

Выберите клавишей ↑

Перейдите к установке формата сумматора клавишей →

Установка формата сумматора

- **Auto** (экспоненциальная форма)
- **# . #####** • **##### . ###**
- **## . #####** • **##### . ##**
- **### . #####** • **##### . #**
- **#### . #####** • **#####**

Выберите клавишей ↑

Нажмите клавишу ↵ для перехода к подфункции «DISP.MSG.»

→ **DISP.MSG.** = дополнительные сообщения, требующиеся в режиме измерения, нажмите клавишу →

- **NO** (других сообщений нет)
- **YES** (отображаются другие сообщения, напр. неисправности, поочередно с измеряемыми значениями)

Выберите клавишей ↑

Нажмите клавишу ↵ для возврата к Fct 1.4 DISPLAY

Внимание: в режиме измерения на дисплее появляется «**BUSY**», когда вся индикация установлена на «**NO DISP.**» или «**NO**». Чередование индикации - автоматическое. Кроме того, в режиме измерения возможно ручное чередование индикации клавишей ↑. Возврат в режим автоматического чередования - примерно через 3 минуты.

См. раздел 2.8 «Заводские установки»

5.5 Внутренний электронный сумматор

Внутренний электронный сумматор производит счет в м³ независимо от единицы, установленной в Fct. 1.4 подфункции DISP.FLOW.

Диапазон счета зависит от номинального размера расходомера и подобран таким образом, чтобы сумматор производил счет как минимум 1 год, не выходя за предел.

Размер	Диапазон суммирования
10 - 50	0 - 999 999.99999999
65 - 200	0 - 9 999 999.99999999
250 - 600	0 - 99 999 999.999999
700 - 1000	0 - 999 999 999.999999

На дисплее отображается только часть подсчитываемой суммы, потому что невозможно полностью вывести 14-разрядное число. Единица измерения и формат дисплея выбираются свободно, см. Fct.1.4, подфункция «DISP.TOTAL» и раздел 5.4. Это определяет, какая часть числа суммы будет отображаться на дисплее. Превышение предела дисплея и превышение предела сумматора не зависят друг от друга.

Пример

Внутренний счет	0000123 . 7654321	m ³
Формат, единица измерения	XXXX . XXXX	Liter
Внутренний счет в установленной единице измерения	0123765 . 4321000	Liter
Показание дисплея	3765 . 4321	Liter

5.6 Токовый выход I

Fct. 1.5 CURRENT I

Нажмите клавишу →

→ **FUNCT. I = выберите функцию для токового выхода, нажмите клавишу →**

- **OFF** (выключено)
- **1 DIR.** (1 направление потока)
- **2 DIR.** (2 направления потока, режим F/R - прямой/обратный)

Выберите клавишей ↑

Перейдите к подфункции «RANGE I» клавишей ↵.

Исключения: если выбрано «OFF», вернитесь к Fct 1.5 CURRENT I

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

→ **REV.RANGE = определите верхний предел диапазона для обратного потока.**

(появляется только если «2 DIR.» установлено в «FUNCT. I», см. выше.)

Нажмите клавишу →

- **100 PCT.** (то же значение верхнего предела $Q_{100\%}$, что и для прямого потока, см. Fct 1.1)
- **PERCENT** (устанавливаемый диапазон) Диапазон установок: 005-150% $Q_{100\%}$ (см. Fct 1.1)

Выберите клавишей ↑

Нажмите клавишу → для перехода к установке числового значения.

Нажмите клавишу ↵ для перехода к подфункции «RANGE I»

→ **RANGE I = выберите диапазон измерения, нажмите клавишу →**

- **0 - 20 mA**
 - **4 - 20 mA**
 - **mA** (значения, определяемые пользователем) $I_{0\%}$ - $I_{100\%}$
(значение $I_{0\%} < I_{100\%}$)
- } фиксированные
- 0 - 16 mA 4 - 20 mA

Нажмите клавишу → для перехода к установке числового значения

Выберите клавишей ↑

Нажмите клавишу ↵ для перехода к подфункции «I ERROR»

→ **I ERROR = установите значение порога, нажмите клавишу →.**

- **22mA** (фиксированное значение)
- **0.0 - $I_{0\%}$ mA** (переменная величина; переменная только при $I_{0\%} \geq 1$ mA, см. «RANGE I» выше)

Выберите клавишей ↑

Нажмите клавишу → для перехода к установке числового значения.

Нажмите клавишу ↵ для возврата к Fct. 1.5 CURRENT I.

См. раздел 2.8 «Заводские установки»

См раздел 2.7 - схемы соединений и раздел 5.14 - характеристики.

5.7 Импульсный выход В1

ВНИМАНИЕ! Проверьте, определена ли в Fct. 3.7 «HARDWARE» выходная клемма «В1» как клемма импульсного выхода, см также разделы 2.2 и 5.17.

Fct. 1.6 PULS B1

Нажмите клавишу →

→ **FUNCT. P = выберите функцию импульсного выхода, нажмите клавишу →.**

- **OFF** (выключено)
- **1 DIR.** (1 направление потока)
- **2 DIR.** (2 направления потока, режим F/R, прямой/обратный поток)

Выберите клавишей ↑

Нажмите клавишу ↵ для перехода к подфункции «SELECT P»

Исключения: если выбрано «OFF», вернитесь к Fct. 1.6 PULS B1

→ **SELECT P = выберите тип импульса, нажмите клавишу →**

- **PULSE/VOL.** (импульсы на единицу объема)
- **PULSE/TIME** (импульсы в единицу времени для расхода 100%)

Выберите клавишей ↑

Нажмите клавишу → для возврата к подфункции «PULSWIDTH»

→ **PULSWIDTH = выберите ширину импульса, нажмите клавишу →**

- **AUTO** (автоматика = 50% длительности периода 100%-ной выходной частоты)
- **SYM.** (симметричный = импульсному отношению 1:1 по всему диапазону)
- **SEC.** (переменная) диапазон установок: 0.01 - 1.00 SEC

Выберите клавишей ↑

Нажмите клавишу → для перехода к установке числового значения.

1-я цифра (курсор) мерцает. Установите числа клавишами ↑ и →.

Нажмите клавишу ↵ для перехода к подфункции «VALUE P» или возврата к Fct. PULS B1, в зависимости от выбора типа импульса в подфункции «SELECT P».

Внимание!

$F_{\min} = 10$ имп/час

$$F_{\max} = \frac{1}{2 \times \text{ширина импульса (s)}}$$

Если «AUTO» или «SYM.» выбраны в подфункции «PULSWIDTH»

$F_{\max} \leq 1$ kHz !

→ VALUE P = установите значение импульсов на единицу объема

(появляется только если «PULSE/VOL.» установлен в подфункции «SELECT P»), нажмите клавишу →.

- XXXX PulS/m³
- XXXX PulS/Liter
- XXXX PuiS/US.Gal
- XXXX Puls / единица пользователя, заводская установка: «Liter» или «US MGal», см. раздел 5.12.

Выберите клавишей ↑.

Перейдите к установке числового значения клавишей →. 1-я цифра (курсор) мерцает.

Установите числовое значение

- XXXX (диапазон значений зависит от ширины импульса и верхнего предела диапазона измерений: $P_{\min} = F_{\min} / Q_{100\%}$ $P_{\max} = F_{\max} / Q_{100\%}$)

Измените мерцающую цифру (курсор) клавишей ↑,

переведите курсор на одну позицию вправо или влево клавишей →.

Нажмите клавишу ↵ для возврата к Fct. 1.6 PULS B1.

или

→ VALUE P = установите значение импульсов в единицу времени,

(появляется только при установке «PULSE/TIME.» в подфункции «SELECT P»), нажмите клавишу →.

- XXXX PulS/Sec
- XXXX PulS/min
- XXXX PuiS/hr
- XXXX / единица пользователя, заводская установка: «hr» или «day», см. раздел 5.12.

Выберите клавишей ↑.

Перейдите к установке числового значения клавишей →. 1-я цифра (курсор) мерцает.

Установите числовое значение

- XXXX (диапазон значений зависит ширины импульса)

Измените мерцающую цифру (курсор) клавишей ↑,

переведите курсор на одну позицию вправо или влево клавишей →.

Нажмите клавишу ↵ для возврата к Fct. 1.6 PULS B1.

См. раздел 2.8 «Естановки завода-изготовителя»

См раздел 2.7 - схемы соединений и раздел 5.14 - характеристики

5.8 Статус-выходы В1 и В2

ВНИМАНИЕ! Проверьте, определена ли в Fct. 3.7 «HARDWARE» выходная клемма «В1» и/или «В2» как клемма статус-выхода В1 и/или В2, см также разделы 2.2 и 5.17.

Fct. 1.6 и/или 1.7 STATUS В1 и/или В2

Нажмите клавишу →

Выберите функцию статус-выходов, нажмите клавишу →.

- **ALL ERROR** (индикация всех неисправностей)
 - **FATAL.ERROR** (индикация только фатальных неисправностей)
 - **OFF** (выключено)
 - **ON** (показывает, что расходомер находится в рабочем состоянии)
 - **SIGN. I**
 - **SIGN. P**
 - **OVERFLOW I**
 - **OVERFLOW P**
- } режим V/R } Динамика выходов, см. Fct.1.2,
 } превышение пределов } раздел 5.2 «Постоянная времени»
 } диапазонов выходов } I = только I
 } } P = все
- **AUTO RANGE** (автоматическое изменение диапазона измерений). Пределы установок 5-80 процентов (отношение низкого диапазона к высокому, 1:20 до 1:1.25, значение должно быть выше, чем значение в Fct. 1.3 «L.F.CUTOFF», см. также раздел 5.19).
 - **TRIP POINT** (определение точки срабатывания выключателя предельных значений)

XXX - **YYY**
 0-150% 0-150%

НО контакт: XXX > YYY

НЗ контакт: XXX < YYY

Гистерезис: разница между XXX и YYY

Нажмите клавишу ↵ для перехода к числовому набору, 1-я цифра (курсор) мерцает.

Измените мерцающую цифру (курсор) клавишей ↑. Клавишей → переведите курсор на одну позицию вправо.

Нажмите клавишу ↵ для возврата к Fct. 1.6 и/или 1.7 STATUS В1 или В2

• Характеристики статус-выходов	Выключатель открыт	Выключатель закрыт
OFF (отключено)	нет функций	
ON (рабочее состояние)	питание отключено	питание включено
SIGN I (режим F/R)	Прямой поток	Обратный поток
SIGN P (режим F/R)	Прямой поток	Обратный поток
TRIP POINT (выкл. предельных значений)	неактивный	активный
AUTO RANGE (автоматич. изменение диап.)	высокий диапазон	низкий диапазон
OVERFLOW I (превыш. предела диапазона I)	токовый выход в норме	превышен предел ток. выхода
OVERFLOW P (превыш. предела диапазона P)	импульсный выход в норме	превышен предел имп. выхода
ALL ERROR (все неисправности)	неисправности	нет неисправностей
FATAL.ERROR (только фатальные неисправн)	неисправности	нет неисправностей

Заводские установки - см. протокол заводских установок и раздел 2.8.

Схемы соединений - см. раздел 2.7.

5.9 Язык

Fct. 3.1 LANGUAGE

Нажмите клавишу →.

Выберите язык для текстов на дисплее

- **D** (немецкий)
- **GB/USA** (английский)
- **F** (французский)
- другие - по запросу

Выберите клавишей ↑

Нажмите клавишу ↵ для возврата к Fct. 3.1 LANGUAGE.

5.10 Входной код

Fct. 3.4 ENTRY CODE

Нажмите клавишу →.

Выбор

- **NO** (кода нет, вход в режим установок клавишей →)
- **YES** (вход в режим установок клавишей → и через код 1: →→→↵↵↵↑↑↑)

Выберите клавишей ↑.

Нажмите клавишу ↵ для возврата к Fct. 3.4 ENTRY CODE.

5.11 Датчик

Fct. 3.2 FLOWMETER

Нажмите клавишу →.

→ **DIAMETER** = установите размер (см. фирменную табличку прибора), нажмите клавишу →.

Выберите размер по таблице размеров:

- IFM 6080 K: DN 2.5 - 80
- IFM 5080 K: DN 2.5 - 100
- IFM 4080 K: DN 10 - 1000

Выберите клавишей ↑.

Перейдите к подфункции «FULL SCALE» клавишей ↵.

→ FULL SCALE = установите верхний предел диапазона, нажмите клавишу →.

Установите, как указано в разделе 5.1.

Перейдите к подфункции «GK VALUE» клавишей ↵.

ВНИМАНИЕ: Если «VALUE P» появляется после нажатия клавиши ↵. В подфункции «SELECT P», Fct. 1.6 PULS B1, установлено PULSE/VOL, Поскольку верхний предел диапазона $Q_{100\%}$ изменен, выходная частота (F) импульсного выхода становится либо больше, либо меньше предельного значения, т.е. недостижима:

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

Измените соответственно значение импульса, см. раздел 5.7 «Импульсный выход B1», Fct. 1.6.

→ GK VALUE = установите постоянную датчика GK, нажмите клавишу →.

- 1.0000- 9.9999_ (заводское значение указано на фирменной табличке прибора, не изменяйте это значение!)

Измените мерцающую цифру (курсор) клавишей ↑.

Переведите курсор на одну позицию вправо или влево клавишей →.

Перейдите к подфункции «FIELD FREQ.» клавишей ↵.

→ FIELD FREQ. = установите частоту магнитного поля, нажмите клавишу →.

- 1/2 • 1/6 (1/2, 1/6, 1/18 и 1/36 частоты сети питания, см. фирменную
- 1/18 • 1/36 табличку прибора, не меняйте ее значение, исключения: см разделы 6.4 - 6.6!)

Выберите клавишей ↑.

Перейдите к подфункции «FLOWDIR.» клавишей ↵.

(только для приборов с питанием постоянным током, перейдите к подфункции «LINE FREQ.»).

→ LINE FREQ. = нормальная частота сети питания вашей страны., нажмите клавишу →.

- 50Hz Выберите клавишей ↑.
- 60Hz Перейдите к подфункции «FLOW DIR.» клавишей ↵.

FLOW DIR. = установите направление потока, нажмите клавишу →.

- + DIR. (для определения направления потока см. стрелку «+» на датчике;
- - DIR. для режима F/R идентификация «положительного» направление потока).

Выберите клавишей ↑.

Нажмите клавишу ↵ для возврата к Fct. 3.2 FLOW METER.

Проверка нуля - см. Fct. 3.3 и раздел 7.1.

См. раздел 2.8 «Заводские установки»

5.12 Единицы измерения, устанавливаемые пользователем

Fct. 3.5 USER UNIT

Нажмите клавишу →

→ **TEXT VOL = установите название вашей единицы, нажмите клавишу →.**

- **Liter** (макс. 5 символов, заводская установка «Liter» или «US MGal») Символы, устанавливаемые на любой позиции: **A-Z, a-z, 0-9** или «—» (пробел)

Измените мерцающую позицию (курсор) клавишей ↑.

Клавишей → переведите курсор на одну позицию вправо.

Перейдите к подфункции «FACT.VOL.» клавишей ↵.

→ **«FACT.VOL.» = установите коэффициент перевода единиц объема F_M , нажмите клавишу →.**

- **1.0000 E+3** (зав. установка: « 10^3 или 2.64172×10^{-4} /коэф. $F_M = 1 \text{ м}^3$ в выбранных единицах) Диапазон установок: 1.0000 E-9 до 9.9999 E+9 (= 10^{-9} - 10^{+9})

Измените мерцающую позицию (курсор) клавишей ↑.

Клавишей → переведите курсор на один разряд вправо.

Перейдите к подфункции «TEXT TIME» клавишей ↵.

→ **TEXT TIME = установите название единицы времени, нажмите клавишу →.**

- **hr** (макс. 3 символа, заводская установка «hr» (час) или «day») Символы, устанавливаемые на любой позиции: **A-Z, a-z, 0-9** или «—» (пробел)

Измените мерцающую позицию (курсор) клавишей ↑.

Клавишей → переведите курсор на один разряд вправо.

Перейдите к подфункции «FACT. TIME» клавишей ↵.

→ **«FACT. TIME» = установите коэффициент перевода единиц времени F_T , нажмите клавишу →.**

- **3.6000 E+3** (заводская установка: « 3.6×10^3 для часа или 8.64×10^4 » для дня / коэффициент F_T в секундах) Диапазон установок: 1.0000 E-9 до 9.9999 E+9 (= 10^{-9} - 10^{+9})

Измените мерцающую позицию (курсор) клавишей ↑.

Клавишей → переведите курсор на один разряд вправо.

Нажмите клавишу ↵ для возврата к Fct. 3.5 USER UNIT.

Коэффициент перевода единиц объема F_M (коэффициент F_M = объему 1 м^3 в выбранных единицах)

Единицы объема	Название единицы	Коэффициент F_M	Установка
Метры кубические	m^3	1.0	1.0000 E+0
Литры	Liter	1000	1.0000 E+3
Гектолитры	h Lit	10	1.0000 E+1
Децилитры	d Lit	10 000	1.0000 E+4
Сантимлитры	c Lit	100 000	1.0000 E+5
Миллилитры	m Lit	1 000 000	1.0000 E+6
Галлоны США	USGal	264.172	2.64172 E+2
Миллионы галлонов США	USMG	0.000264172	2.64172 E-4
Имперские галлоны	GBGal	219.969	2.19969 E+2
Мегаимперские галлоны	GBMG	0.000219969	2.19969 E-4
Футы кубические	Feet3	35.3164	3.53146 E+1
Дюймы кубические	inch3	61 024.0	6.10240 E+0
Баррель американский	USBaL	8.36364	8.38364 E+0
Баррель американский	USBaO	33 813.5	3.38135 E+4

Коэффициент перевода единиц времени F_T (коэффициент F_T в секундах)

Единицы времени	Название единицы	Коэффициент F_T (сек.)	Установка
Секунды	Sec	1	1.0000 E+0
Минуты	min	60	6.0000 E+1
Часы	hr	3 600	3.6000 E+3
День	DAY	86 400	8.64000 E+4
Год (= 365 дней)	YR	31 536 000	3.15360 E+7

5.13 Режим F/R, измерение прямого/обратного расхода

- **Электрические соединения выходов - см раздел 2.7.**
- **Определите направление прямого (нормального) потока**, см. Fct. 3.2, подфункцию «FLOW.DIR»: установите направление прямого потока с учетом режима F/R. «+» обозначает то же направление, которое показано стрелкой на датчике, «-» обозначает противоположное направление.
- Установите **статус-выход** на «SIGN I» или «SIGN P», см Fct. 1.6 или 1.7 «STATUS B1 или B2». Динамика выходов с «SIGN I» или «SIGN P» - см. раздел 5.8
- **Токовый и/или импульсный выходы** должны быть установлены на «2 DIR.», см. Fct. 1.5 и 1.6, подфункцию «FUNCT. I» и «FUNCT. B1».

5.14 Характеристики выходов

I Токовый выход

I_{0%} 0 или 4 mA

I_{100%} 20mA

P Импульсный выход

P_{100%} Импульсный выход на верхнем пределе диапазона Q_{100%},

Q_F одно направление потока, прямой поток в режиме F/R

Q_R Обратный поток в режиме F/R

Q_{100%} Верхний предел диапазона

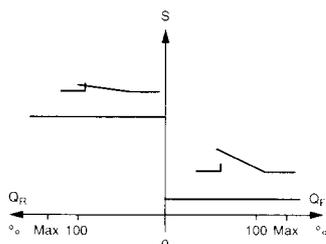
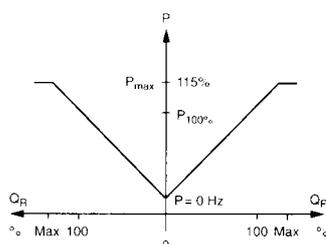
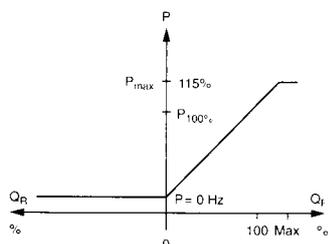
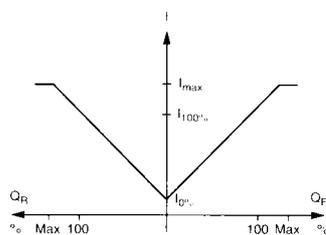
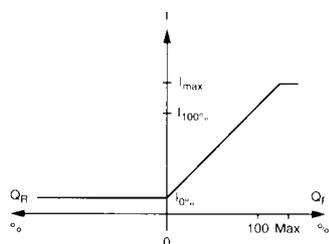
S Статус-выход B1 или B2

 выключатель открыт

 выключатель закрыт

одно направление потока

два направления потока, режим F/R



5.15 Управляющие входы В1 и В2

ВНИМАНИЕ! Проверьте, определены ли в Fct. 3.7 «HARDWARE» выходная клемма «В1» и/или «В2» в качестве управляющих входов В1 и/или В2, см. также разделы 2.2 и 5.17.

Fct.1.6 и 1.7 CONTROLS В1/В2

Нажмите клавишу → дважды.

Выберите функцию управляющих входов, нажмите клавишу ↑.

- **OFF** (выключено, нет функций)
- **OUTP. HOLD** (удержание последнего значения выхода)
- **OUTP. ZERO** (установка выхода на «мин. значения»)
- **TOTAL. RESET** («обнуление» сумматора)
- **ERROR. RESET** (стирание сообщений о неисправностях)
- **EXT. RANGE** (внешнее изменение диапазона, см. также раздел 5.19.
Диапазон установок 5 - 80 процентов = отношению низкого диапазона к высокому 1 :20 до 1:1.25, значение должно быть больше, чем значение Fct. 1.3 L.F.CUTOFF.

Нажмите клавишу ↵ для перехода к установке числовых значений, 1-я цифра (курсор) мерцает. Измените мерцающую цифру клавишей ↑, нажмите клавишу → для перевода курсора на 1 позицию вправо.

Нажмите клавишу ↵ для возврата к Fct. 1.6 или 1.7 CONTROL В1 или В2.

Заводские установки см. протокол установок и раздел 2.8.

Схемы соединений см. в разделе 2.7.

5.16 Применения

Fct. 3.7 APPLICAT.

Нажмите клавишу → дважды.

Установите характеристику потока, выберите клавишей ↑.

- **STEADY** (поток стабилен)
- **PULSATING** (пульсирующий поток, напр. от работы поршневых насосов, см. также разделы 6.4, 6.5 и 6.6 «Специальные случаи применения».

Нажмите клавишу ↵ для возврата к Fct. 3.7 APPLICAT.

5.17 Комбинации двоичных выходов и входов

Fct. 3.7 HARDWARE

Нажмите клавишу →

Определите функцию клеммы B1. нажмите клавишу →

- PULSEOUTP. (= импульсный выход)
 - STATUSOUTP. (= статус-выход)
 - CONTROLINP. (= управляющий вход)
- } Выберите клавишей ↑, нажмите клавишу ↵ для перехода к клемме B2.

Определите функцию клеммы B2. нажмите клавишу →

- STATUSOUTP. (= статус-выход)
 - CONTROLINP. (= управляющий вход)
- } Выберите клавишей ↑

Нажмите клавишу ↵ для возврата к Fct. 3.7 HARDWARE

Внимание! Если, например, обе выходные клеммы (B1 и B2) использованы для статус-выходов или для управляющих входов, то в рабочем режиме они могут быть использованы только один раз.

Пример: B1 и B2 - статус-выходы.

Если статус-выход B1 использован для автоматического изменения диапазона ВА, то для статус-выхода B2 этот режим недоступен.

5.18 Выключатели предельных значений

Fct. 1.6 и 1.7 status outputs B1 или B2

(Определите рабочий режим выходных клемм, см. раздел 5.17)

Нажмите клавишу →

Установите статус-выходы B1 или B2 на «TRIPPOINT» нажатием клавиши ↑ (1-9 раз).

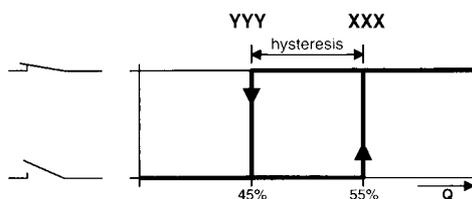
Нажмите клавишу ↵ для перехода к установке числовых значений. 1-я цифра (курсор) мерцает. Измените мерцающую цифру клавишей ↑, клавишей → переведите курсор на 1 позицию вправо.

- Дисплей XXX - YYY
- Диапазон установок: значение XXX = 0 - 150% Q_{100%}
значение YYY = 0 - 150% Q_{100%}
гистерезис ≥ 1% (= дифференциал между XXX и YYY)
- Характер переключений: (НО или НЗ контакт) может быть установлен.

НО контакт значение XXX > значения YYY

Контакт **закрывается**, когда расход превышает значение XXX

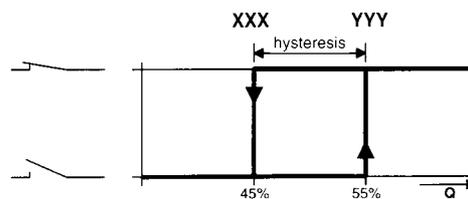
Пример: XXX = 55%
YYY = 45%
гистерезис = 10%



НЗ контакт значение XXX < значения YYY

Контакт **открывается**, когда расход меньше значения XXX

Пример: XXX = 45%
YYY = 55%
гистерезис = 10%



Внимание! Если активированы два статус-выхода B1 и B2 (см. раздел 5.17), может быть задействована сигнализация как **мин.**, так и **макс.** значений.

Выключатели предельных значений работают только в случае прямого потока.

5.19 Автоматическое изменение диапазона

Автоматическое изменение диапазона через статус-выход

Fct. 1.6 или 1.7 статус-выход В1 или В2

(Определите рабочий режим выходных клемм, см. раздел 5.17)

Нажмите клавишу →

Установите статус-выходы В1 или В2 на автоматическое изменение диапазона «AUTO RANGE» нажатием клавиши ↑ (1-9 раз).

Нажмите клавишу ↵ для перехода к установке числовых значений. 1-я цифра (курсор) мерцает.

Измените мерцающую цифру клавишей ↑, клавишей → переведите курсор на 1 позицию вправо.

Диапазон установок: 5 - 80 процентов $Q_{100\%}$ (отношение между низким и высоким диапазонами
1 : 20 до 1 : 1,25)

Нажмите клавишу ↵ для возврата к Fct. 1.6 или 1.7 status output В1 или В2.

Внешнее изменение диапазона через управляющий вход.

Fct. 1.6 или 1.7 control inputs В1 или В2

(Определите рабочий режим выходных клемм, см. раздел 5.17)

Нажмите клавишу →

Установите управляющие входы В1 или В2 на изменение диапазона «EXT. RANGE» нажатием клавиши ↑ (1-5 раз).

Нажмите клавишу ↵ для перехода к установке числовых значений. 1-я цифра (курсор) мерцает.

Измените мерцающую цифру клавишей ↑, клавишей → переведите курсор на 1 позицию вправо.

Диапазон установок: 5 - 80 процентов $Q_{100\%}$ (отношение между низким и высоким диапазонами
1 : 20 до 1 : 1,25)

Нажмите клавишу ↵ для возврата к Fct. 1.6 или 1.7 control input В1 или В2.

6 Особые виды применения

6.1 Использование во взрывоопасных зонах

Компакт-расходомеры IFM 6080 K-Ex, IFM 5080 K-Ex и IFM 4080 K-Ex допущены в качестве электрооборудования для работы во взрывоопасных зонах и в соответствии с общими европейскими стандартами и стандартом Factory Mutual (FM), IFM 6080 K-Ex - в стадии сертификации.

Соответствие между температурным классом и температурой измеряемой жидкости, номинальным размером и материалом футеровки измерительной трубы изложено в сертификате испытаний.

Сертификат испытаний, сертификат соответствия и рекомендации по электропроводке прилагаются к инструкции по монтажу и эксплуатации (касается только взрывозащищенного оборудования).

6.2 Ручной терминал ННТ и адаптер RS 232 с программным обеспечением CONFIG (опции)

Оперативное управление может производиться извне, варианты следующие:

- ручной терминал ННТ для преобразователя сигнала IFC 090
- MS-DOS PC, адаптер RS 232 и программное обеспечение CONFIG

Оба варианта применимы для управления преобразователем сигнала базовой версии (IFC 090 K/B) и версии с дисплеем (IFC 090K/D). Подробные инструкции прилагаются.

Всегда отключайте питание перед вскрытием корпуса!

- 1) Отверните крышку блока электроники с помощью специального ключа.
- 2) Снимите блок дисплея, если он есть. Для этого отверните два винта R и отведите блок дисплея в сторону, см. иллюстрацию в разделе 8.5.
- 3) Вставьте штекер ННТ или адаптера RS 232 (образующего соединение с PC или Laptop) в гнездо IMoCom bus, разъем X2; плата усилителя - см. раздел 8.9.
- 4) Включите питание.
- 5) Измените данные, параметры и измеряемые величины, как указано в инструкции, или вызовите их на дисплей.
- 6) Отключите питание.
- 7) Отсоедините штекер ННТ или адаптера RS 232 от платы усилителя.
- 8) Закрепите блок дисплея винтами R.
- 9) Поставьте на место и затяните крышку блока электроники специальным ключом.

ВНИМАНИЕ! Резьба и прокладки крышки корпуса должны быть всегда хорошо смазаны, регулярно проверяйте признаки повреждения и не допускайте скопления грязи. Поврежденную прокладку заменяйте немедленно.

См. раздел 2.8 «Заводские установки»

6.3 Стабильные выходные сигналы при пустой измерительной трубе

Выходные сигналы могут быть стабилизированы до значений «нулевого» расхода в целях предупреждения ложных выходных сигналов, когда измерительная труба пуста или заполнена настолько, что электроды не касаются жидкости.

- Дисплей: 0
- Токовый выход: 0 или 4 mA, см. установку в функции 1.5
- Импульсный выход: нет импульсов (= 0 Hz), см. установку в функции 1.6

Предварительное условие: электропроводность продукта $\geq 200 \mu\text{S}/\text{cm}$,
 $\geq 500 \mu\text{S}/\text{cm}$ для размеров DN 2.5 - 15.

Изменения на плате усилителя, см. иллюстрацию в разделе 8.9.

Отключите питание перед вскрытием корпуса!

- 1) Отверните крышку клеммного отсека специальным ключом. Отсоедините два штекера питания (3-штырьковый) и выходов/входов (6-штырьковый).
- 2) Отверните крышку блока электроники с помощью специального ключа.
- 3) Снимите блок дисплея, если он есть. Для этого отверните два винта **R** и отведите блок дисплея в сторону, см. иллюстрацию в разделе 8.5.
- 4) Осторожно отсоедините 9-штырьковый штекер разъема **X1/ X4** (служащий для соединения с датчиком).
- 5) Отверните два винта **Q** и осторожно снимите блок электроники.
- 6) Поставьте перемычку из оловянного припоя между **S1** и **S3** на плате усилителя, см. иллюстрацию в разделе 8.9.
- 7) Соберите в обратном порядке, пункты 5) - 2) выше.
- 8) Включите питание.
- 9) Проверьте установку отсечки при малом расходе SMU, функция 1.3 и, если необходимо, установите L.F.CUTOFF «on» на диапазон:

«on»	01 %
«off»	02 %

Оперативное управление:

Версия с дисплеем: IFC 090 K/D, см. главу 4 и раздел 5.3, функция 1.3

Базовая версия: IFC 090 K/B, см раздел 6.2.

- 10) После проверки и/или переустановки поставьте на место и затяните крышку блока электроники специальным ключом.

ВНИМАНИЕ! Резьба и прокладки крышки корпуса должны быть всегда хорошо смазаны, регулярно проверяйте признаки повреждения и не допускайте скопления грязи. Поврежденную прокладку заменяйте немедленно.

6.4 Пульсирующий поток

Применение

«после» поршневых и мембранных насосов без демпфера пульсации.

Оперативное управление преобразователем сигнала для новых установок

IFC 090 В (базовая версия) см. раздел 6.2
IFC 090 D (версия с дисплеем) см. главы 4 и 5

Для изменения установок

- Fct. 3.2 FIELD FREQ. (изменение частоты магнитного поля)
 - Частота хода **менее 80 ходов/мин** (при макс. производительности насоса): не меняйте установку.
 - Частота хода **80 - 200 ходов/мин** (при макс. производительности насоса): измените установку на 1/2, практически только для IFM 5080 K (DN 2.5 - 100) и IFM 4080 K (DN 10, 15, 50 - 100) При использовании других типов и размеров проконсультируйтесь с заводом.
 - Внимание! При частоте ходов, близкой к 80 ход/мин временами может возникать дополнительная погрешность ± 0.5 % от измеренной величины.
- Fct. 3.6 APPLICAT. (регулировка перегрузки A/D преобразователя в соответствии с применением). Измените установку на «PULSATING».
- Fct. 1.4 DISP.FLOW (изменение отображения расхода на дисплее) Измените установку на «BARGRAPH» для лучшей оценки нестабильности индикации.
- Fct. 1.2 TIMECONST. (изменение постоянной времени)

— Установите «ALL» и время (t) в секундах

— Рекомендуется:
$$t[s] = \frac{1000}{\text{min..ХОД/МИН}}$$

Пример: минимальное рабочее число ходов = 50 ход/мин

$$t[s] = \frac{1000}{50 / \text{мин}} = 20 \text{ s}$$

При этой установке остаточная пульсация индикации составит примерно $\pm 2\%$ от измеренного значения. Удвоив постоянную времени, мы сократим остаточную пульсацию вдвое.

6.5 Резкие изменения расхода

Применение

в сочетании с быстро реагирующими регулирующими контурами, системами дозирования и т.д.

Оперативное управление преобразователем сигнала для новых установок

IFC 090 В (базовая версия) см. раздел 6.2
IFC 090 D (версия с дисплеем) см. главы 4 и 5

Для изменения установок

- Fct. 1.2 TIMECONST (изменение постоянной времени)
Установите «ONLY I» и время 0,2 s
- Динамика для размеров DN 2.5 - 300
«Холостое» время: примерно 0.06 s при частоте сети 50Hz
Постоянная времени: если установлена, как указано выше, то на токовом выходе (mA) дополнительно плюс 0.1 s.
- Сокращение «холостого» времени втрое (возможно при изменении частоты магнитного поля)
Fct. 3.2 FLOW METER, подфункция «FIELD FREQ.», измените на «1/2», практически только для IFM 5080 K (DN 2.5 - 100) и IFM 4080 K (DN 10, 15, 50 - 100)

6. Неустойчивые индикация и выходы

Неустойчивые индикация и выходы могут наблюдаться в связи с:

- высоким содержанием твердых частиц,
- неоднородностью,
- плохим смешиванием или
- продолжением химических реакций в измеряемой жидкости.

Если к тому же поток пульсирует вследствие использования мембранного или поршневого насоса - см. раздел 6.4.

Оперативное управление преобразователем сигнала для новых установок.

IFC 090 B (базовая версия) см. раздел 6.2

IFC 090 D (версия с дисплеем) см. главы 4 и 5

Для изменения установок

- Fct. 1.4 DISP.FLOW (изменение отображения расхода на дисплее)
Измените установку на «BARGRAPH» для лучшей оценки неустойчивости индикации.
- Fct. 1.2 TIMECONST (изменение постоянной времени)
 - Замените «ONLY I», на «ALL» - если импульсный выход слишком неустойчив.
 - Установите постоянную времени примерно на 20 s, оцените неустойчивость индикации, если нужно, подрегулируйте постоянную времени.
- Fct. 3.6 APPLICAT. (регулировка перегрузки A/D преобразователя в соответствии с применением).
Попробуйте установить «PULSATING», если неудачно, то вернитесь к «STEADY».
- Fct. 3.2 FIELD FREQ. (изменение частоты магнитного поля)
Попробуйте изменить установку на «1/2», если неудачно, вернитесь к предыдущей настройке, как правило, «1/6».

Практически только для IFM 5080 K (DN 2.5 - 100) и IFM 4080 K (DN 10, 15, 50 - 100)

При использовании других типов и размеров проконсультируйтесь с заводом.

7. Функциональный контроль

7.1 Проверка нуля с преобразователем сигнала IFC 090 K/D, функция 3.3

Отключите питание перед вскрытием корпуса!

- Установите «нулевой» расход в трубопроводе, но при этом убедитесь, что измерительная труба полностью заполнена жидкостью.
- Включите систему и подождите 15 минут.
- Для проверки нуля нажмите следующие клавиши:

Клавиша	Дисплей	Описание
→		Если в Fct. 3.4 «ENTRY CODE» установлено «YES», то клавиши 9-шагового кода 1 будут следующими: →→→→↓↓↓↑↑↑
2x↑	Fct. 1.0	OPERATION
→	Fct. 3.0	INSTALL
2x↑	Fct. 3.1	LANGUAGE
→	Fct. 3.3	ZERO SET
↑		CALIB NO.
↓		CALIB.YES
	0.00	----- / ---
		Расход отображается на дисплее в установленных единицах измерения – см. функцию 1.4 DISPLAY, подфункцию «DISP. FLOW».
		Проверка нуля продолжается примерно 50 секунд.
		Если расход «>0», появляется «WARNING» (предупреждение), подтвердите клавишей ↓.
		Если новое значение не нужно сохранять, нажмите клавишу ↓ (3x) 4x = возврату в режим измерения
↑		STORE NO
↓	Fct. 3.3	STORE YES
(2x) 3x ↓	-----	ZERO SET
	-	----- / ---
		Сохранено новое значение нуля
		Режим измерения с новым нулем

7.2 Проверка диапазона измерения Q, Fct. 2.1

Отключите питание перед вскрытием корпуса!

- При этой проверке измеряемые значения могут быть имитированы в диапазоне -110 - +110 процентов $Q_{100\%}$ (установленный верхний предел диапазона, см. функцию 1.1 «FULL SCALE»).
- Включите систему
- Для проверки нажмите следующие клавиши:

Клавиша	Дисплей	Описание
→		Если в Fct. 3.4 «ENTRY CODE» установлено «YES», то клавиши 9-шагового кода 1 будут следующими: →→→→↓↓↓↑↑↑
↑	Fct. 1.0	OPERATION
→	Fct. 2.0	TEST
→	Fct. 2.1	TEST Q
↑		SURE NO
		SURE YES
↓	0	PERCENT
↑	± 10	PERCENT
	± 50	PERCENT
	±100	PERCENT
	±110	PERCENT
↓	Fct. 2.1	TEST Q
(2x) 3x ↓	-----	----- / ---
	-	
		Конец проверки, на выходах снова действительные значения измеряемых величин.
		Режим измерения.

7.3 Сообщение о техническом состоянии и коды неисправностей, Fct. 2.2

Отключите питание перед вскрытием корпуса!

- Прежде чем консультироваться с заводом по поводу неисправностей или проблем измерения расхода, выведите функцию 2.2 «HARDW. INFO» (сообщение о техническом состоянии).
- 8-символьный и 10-символьный коды состояния содержатся в каждом из 3 «окон» этой функции. Эти 6 кодов состояния позволяют произвести быстро и просто диагностику вашего компакт-расходомера.
- Включите систему.
- Нажмите следующие клавиши для вывода на дисплей кодов состояния:

Клавиша	Дисплей		Описание
→ ↑ → ↑	Fct. 1.0 Fct. 2.0 Fct. 2.1 Fct. 2.2	OPERATION TEST TEST Q HARDW/ .INFO	Если в Fct. 3.4 «ENTRY CODE» установлено «YES», то клавиши 9-шагового кода 1 будут следующими: →→→↵↵↵↑↑↑
→	→ MODUL ADC	----- -----	1-е окно
↵	→ MODUL IO	----- -----	2-е окно
↵	→ MODUL DISP.	----- -----	3-е окно
Пожалуйста, запишите все 6 кодов состояния			
↵ (2X) 3X ↵	Fct. 2.2 ----- -	HARDW. INFO ----- / ---	Завершение сообщения о техническом состоянии Режим измерения

Если Вам необходимо вернуть Ваш расходомер на фирму Кроне, прочтите последнюю страницу настоящей инструкции !



7.4 Дефекты и их симптомы во время начального пуска и в процессе измерения расхода

- Большинство дефектов и симптомов в работе расходомера можно устранить при помощи следующих таблиц.
- Для большей ясности дефекты и симптомы разделены в таблице на 2 части и различные группы.
- **Часть 1** Преобразователь сигнала **IFC 090 B** (B = базовая версия) **без дисплея и без ННТ** или CONFIG (см. раздел 6.2)

Группы:	LED	LED-индикация (сообщения о состоянии)
	I	токовый выход
	P	импульсный выход
	LED / I / P	LED-индикация, токовый и импульсный выходы
- **Часть 2** Преобразователь сигнала **IFC 090 D** (D = версия с дисплеем) и преобразователь сигнала **IFC 090 B** (B= базовая версия) **без дисплея**, но с программой пользователя CONFIG (см. раздел 6.2)

Группы:	D	дисплей
	I	токовый выход
	P	импульсный выход
	S	статус-выход
	C	управляющий вход
	D / I / P / S	LED-дисплей, токовый, импульсный и статус-выходы и дисплей

Прежде чем связываться со службой сервиса фирмы Кроне,
просмотрите эти таблицы

Часть 1			
Преобразователь сигнала IFC 090 B (B = базовая версия) без дисплея, и без ННТ или CONFIG			
Группа LED	Дефект/симптом	Причина	Способ устранения
LED 1	LED мерцает красный / зеленый	Превышение предела аналого-цифрового преобразователя (A/D) токового или импульсного выхода	Уменьшите расход, если безуспешно, проведите проверку, как описано в разделе 7.5
		Измерительная труба пуста, A/D - преобразователь за пределом измерения	Заполните измерительную трубу.
LED 2	мерцает красный LED	Фатальная ошибка, неисправность технических и/или программных средств.	Замените преобразователь сигнала (см. раздел 8.7) или свяжитесь с сервис-центром Кроне
LED 3	красный LED мерцает циклически, примерно через 1 секунду	Техническая неисправность, включилась защита	Замените преобразователь сигнала (см. раздел 8.7) или свяжитесь с сервис-центром Кроне
LED 4	красный LED светит постоянно	Техническая неисправность	Замените преобразователь сигнала (см. раздел 8.7) или свяжитесь с сервис-центром Кроне
Группа I			
I 1	Вторичный прибор показывает «0»	Неправильная полярность	Соедините правильно, как описано в разделах 2.3 + 2.7
		Неисправен вторичный прибор	Проверьте кабели и вторичный прибор, если нужно, замените
		Короткое замыкание между токовым и импульсным выходами	Проверьте соединения и кабели, см. разделы 2.3 + 2.7, напряжение между I+ и I ₋ примерно 15 V. Отключите прибор, устраните короткое замыкание, вновь включите прибор.
		Неисправен токовый выход	Замените преобразователь сигнала (см. раздел 8.7) или свяжитесь с сервис-центром Кроне
I 2	Токовый выход 22mA (ток неисправности)	Токовый выход I за пределом измерений.	Проверьте параметры прибора и, если необходимо, поменяйте или свяжитесь с сервис-центром Кроне

Часть 1 (продолжение)	Преобразователь сигнала IFC 090 B (B = базовая версия) без дисплея, и без ННТ или CONFIG		
Группа I	Дефект/симптом	Причина	Способ устранения
I 3	Токовый выход 22mA (ток неисправности) и горит красный LED.	Фатальная ошибка	Замените преобразователь сигнала (см. раздел 8.7) или свяжитесь с сервис-центром Кроне
I 4	Неустойчивая индикация	Электропроводность жидкости слишком мала.	Увеличьте постоянную времени (см. раздел 6.2) или свяжитесь с сервис-центром Кроне
I 5	Вторичный прибор показывает «постоянное значение»	Управляющий вход С установлен на «удержание последнего значения»	Измените установку, см. 6.2 или свяжитесь с сервис-центром Кроне
I 6	«Скачущий» характер токового выхода	Токовый выход установлен на «автоматическое изменение диапазона»	Измените гистерезис или уставки автоматике, см. раздел 6.2 или свяжитесь с сервис-центром Кроне
		Управляющий вход С установлен на «внешнее изменение диапазона»	Отключите или проверьте уровень, см. раздел 6.2 или свяжитесь с сервис-центром Кроне
I 7	Режим измерения F/R, разные показания даже при одинаковом объемном расходе в обоих направлениях	Установлены разные диапазоны «для прямого и обратного потока»	Измените установку, см. 6.2 или свяжитесь с сервис-центром Кроне
I 8	Вторичные приборы показывают «мин. значения»	Управляющий вход С установлен на «установить выходы на ноль»	Измените установку, см. 6.2 или свяжитесь с сервис-центром Кроне
Группа P			
P 1	Подключенный сумматор не считает импульсы	Неправильная полярность	Соедините правильно, как описано в разделах 2.4 + 2.7
		Неисправен сумматор или источник внешнего питания	Проверьте кабель, сумматор и источник внешнего питания и, если необходимо, замените
		Токовый выход является источником внешнего питания; короткое замыкание или токовый/ импульсный выход повреждены	Проверьте соединение и кабель. см. разделы 2.4+2.7 напряжение между I+ и I ₋ примерно 15 V. Отключите прибор. Устраните короткое замыкание, вновь включите прибор. Если не работает, то поврежден токовый или импульсный выходы. Замените преобразователь сигнала (см. раздел 8.7) или свяжитесь с сервис-центром Кроне.
		Управляющий вход С установлен на «удержание последнего значения»	Измените установку, см. 6.2 или свяжитесь с сервис-центром Кроне
		Не задействован импульсный выход, см. Fct. 1.6 и протокол установок	Включите, см. 6.2 или свяжитесь с сервис-центром Кроне
		Фатальная ошибка, горит красный LED	Замените преобразователь сигнала (см. раздел 8.7) или свяжитесь с сервис-центром Кроне.
		Выход В1 установлен на статус-выход или на управляющий вход	Измените установку, см. 6.2 или свяжитесь с сервис-центром Кроне
P 2	Неустойчивый импульсный выход	Управляющий вход С установлен на «установить выходы на ноль» и в настоящий момент активен	Измените установку, см. 6.2 или свяжитесь с сервис-центром Кроне
		Электропроводность жидкости слишком мала	Увеличьте постоянную времени см. раздел 6.2 или свяжитесь с сервис-центром Кроне
Группа LED / I / P			
LED / I / P1	Мигает красный LED, токовый выход показывает «ток неисправности», а импульсный выход –«0»	Фатальная неисправность технических и/или программных средств.	Замените преобразователь сигнала (см. раздел 8.7) или свяжитесь с сервис-центром Кроне

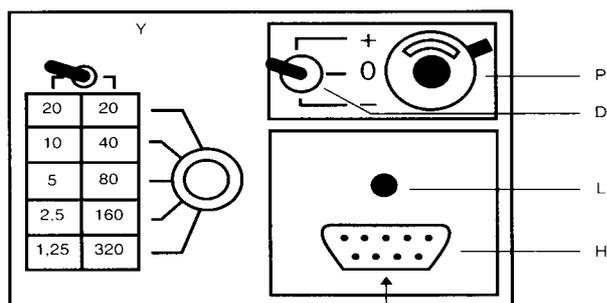
Часть 2		Преобразователь сигнала IFC 090 D (D = версия с дисплеем) и преобразователь сигнала IFC 090 B (B = базовая версия) без дисплея, но с ННТ или CONFIG (см. раздел 6.2)	
Группа D	Дисплей показывает . . .	Причина	Способ устранения
D 1	LINE INT.	Исчезло питание <u>Внимание:</u> во время перерыва в питании суммирование не ведется	Сотрите сообщение о неисправности в меню RESET/ QUIT. Если необходимо, установите сумматор на нуль.
D 2	CUR.OUTPUT	Токовый выход за пределом диапазона.	Проверьте параметры прибора и, если нужно, скорректируйте. После устранения причины стирается автоматически
D 3	PULS/OUTPUT	Импульсный выход за пределом диапазона. <u>Внимание!</u> Возможны отклонения у в суммировании	Проверьте параметры прибора и, если необходимо, установите сумматор(ы) на нуль, После устранения причины стирается автоматически
D 4	ADC	АЦП за пределом диапазона.	После устранения причины стирается автоматически
D 5	FATAL.ERROR	Фатальная неисправность, все выходы приняли «мин.» значения	Замените преобразователь сигнала (см. раздел 8.7) или свяжитесь с сервис-центром Кроне, записав предварительно сообщение о техническом состоянии и коды неисправностей, см. Fct. 2.2
D 6	TOTALIZER	Счет потерян, расход за пределом, ошибка в данных	Сотрите сообщения о неисправностях в меню RESET/QUIT
D 7	«STARTUP» мерцание циклическое	Техническая неисправность, включена защита	Замените преобразователь сигнала (см. раздел 8.7) или свяжитесь с сервис-центром Кроне
D 8	BUSY	Показания расхода, суммы и неисправностей искажены.	Измените установку в Fct. 1.4.
D 9	Unsteady display	Малая электропроводность, высокое содержание твердых частиц, пульсирующий поток.	Увеличьте постоянную времени в Fct. 1.2.
D 10	No display	Питание отсутствует. Проверьте плавкий (е) предохранитель (и) F1 (F1 + F2 с питанием постоянным током).	Включите питание. Замените дефектные (см. раздел 8.1)
Группа I	Дефект / симптом	Причина	Способ устранения
I 1	Вторичный прибор показывает «0»	Неправильная полярность	Подключите правильно, см. раздел 2.3 + 2.7.
		Неисправен вторичный прибор или токовый выход.	Проверьте выход (см. раздел 7.2) новым миллиамперметром. <u>Если все в порядке</u> , проверьте кабель, вторичный прибор и источник внешнего питания, если необходимо, замените. <u>Если проверка выявила дефект</u> – неисправен токовый выход. Замените преобразователь сигнала (см. раздел 8.7) или свяжитесь с сервис-центром Кроне.
		Токовый выход отсутствует	Задействуйте в Fct. 1.5.
		Короткое замыкание между токовым и импульсным выходами.	Проверьте соединение и кабель. см. разделы 2.3+2.7 напряжение между I+ и I ₁ примерно 15 V. Отключите прибор. Устраните короткое замыкание, вновь включите прибор.
I 2	Неустойчивая индикация	Низкая электропроводность, высокое содержание твердых частиц, пульсирующий поток.	Увеличьте постоянную времени в Fct. 1.2 или свяжитесь с сервис-центром Кроне.

Часть 2 (продолжение)	Преобразователь сигнала IFC 090 D (D = версия с дисплеем) и преобразователь сигнала IFC 090 B (B = базовая версия) без дисплея, но с ННТ или CONFIG (см. раздел 6.2)		
Группа D	Дефект / симптом	Причина	Способ устранения
P 1	Сумматор подключен, но не считает импульсы	Неправильная полярность	Подключите правильно, см. раздел 2.4 + 2.7.
		Неисправен сумматор или внешний источник тока.	Проверьте выход новым сумматором. Если все в порядке, проверьте кабель, сумматор и источник внешнего питания, если необходимо, замените. Если проверка выявила дефект – неисправен импульсный выход. Замените преобразователь сигнала (см. раздел 8.7) или свяжитесь с сервис-центром Кроне.
		Токовый выход является источником внешнего питания; короткое замыкание или токовый/ импульсный выход повреждены	Проверьте соединение и кабель. см. разделы 2.3 + 2.4 + 2.7 напряжение между I+ и I _⊥ примерно 15 V. Отключите прибор. Устраните короткое замыкание, вновь включите прибор. Если не работает, то поврежден токовый или импульсный выходы. Замените преобразователь сигнала (см. раздел 8.7) или свяжитесь с сервис-центром Кроне.
		Импульсный выход не задействован, см. Fct. 1.6.	Включите в Fct. 1.6.
P 2	Нестабильный импульсный выход	Электропроводность жидкости слишком мала, постоянная времени на импульсном выходе слишком мала.	Увеличьте постоянную времени в Fct. 1.2
P 3	Частота импульсов слишком велика или слишком мала.	Неправильная установка импульсного выхода.	Измените установку в Fct. 1.6.
Группа S			
S1	Не функционирует	Неправильная полярность статус-выхода	Подключите правильно, см. раздел 2.5 + 2.7
		Статус на дисплее или на выходе неисправен или отсутствует питание от внешнего источника тока.	Установите статус-выход в Fct. 1.7 на «F/R INDIC» (направление потока) и проверьте его на новом статусе согласно раздела 7.2): Если все в порядке, проверьте индикатор состояния и источник внешнего питания и, если необходимо, замените. Если проверка выявила дефект – неисправен статус-выход. Замените преобразователь сигнала (см. раздел 8.7) или свяжитесь с сервис-центром Кроне.
		Выходная клемма B1 или B2 не установлена на статус-выход.	Измените установку в Fct. 3.7
Группа D / I / P / S			
D / I / P / S1	Неустойчивая индикация и выходы	Электропроводность жидкости слишком мала, постоянная времени слишком мала	Увеличьте постоянную времени в Fct. 1.2.
D / I / P / S2	Нет индикации и не функционируют выходы	Питание отсутствует.	Включите питание.
		Проверьте плавкий (е) предохранитель (и) F1 (F1 + F2 с питанием постоянным током).	Замените дефектные (см. раздел 8.1)

Часть 2 (продолжение)	Преобразователь сигнала IFC 090 D (D = версия с дисплеем) и преобразователь сигнала IFC 090 B (B = базовая версия) без дисплея, но с ННТ или CONFIG (см. раздел 6.2)		
Группа С	Дефект / симптом	Причина	Способ устранения
С 1	Не функционирует	Неправильное соединение	Соедините правильно, см. раздел 2.6 + 2.7
		Неисправен управляющий вход С или источник внешнего питания	Проверьте соединение, кабель и источник внешнего питания, см. раздел 2.6 + 2.7.
		Выходная клемма В1 или В2 не установлена на «управляющий вход».	Измените установку в функции 3.7

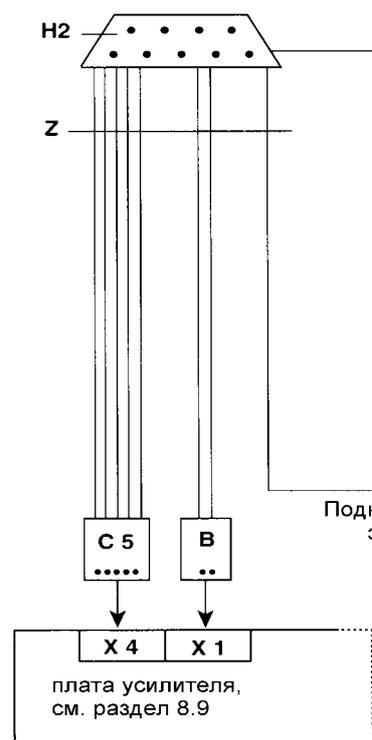
7.6 Проверка преобразователя сигнала с помощью имитатора GS 8A (опция)

Органы управления и принадлежности GS 8A



- B** штекер питания катушек магнитного поля, 2-штырьковый
- C5** штекер сигнального кабеля, 5-штырьковый
- D** переключатель направления потока
- H** гнездо под штекер H2 кабеля Z
- H2** штекер кабеля Z
- L** питание включено
- P** потенциометр "нуля"
- X1** гнездо под штекер B на плате усилителя
- X4** гнездо под штекер C5 на плате усилителя
- Y** переключатель диапазонов
- Z** кабель между GS 8A и преобразователем сигналов

Электрическое соединение



Для работы с имитатором GS 8 требуется дополнительный адаптер между GS 8 и преобразователем сигнала IFC 090. No. заказа 2.10764.00



Клемма с U-образным зажимом

- (PE) 100-240 V AC
- (FE) 24 V AC/DC
- (PE защитный проводник)
- (FE функц. заземление)



Миллиамперметр, класс точности 0.1 Ri < 500 ом, диапазон 4 - 20 mA



Электронный счетчик, сопротивление на входе примерно 1ком, диапазон 0-1kHz, базовое время мин. 1 сек, см. схемы соединений в разделе 2.7

- a) Отключите питание перед вскрытием корпуса!
- b) Отверните крышку блока электроники специальным ключом.
- c) Отверните винты R и отведите блок дисплея в сторону, см. рисунок в разделе 8.5.
- d) Отсоедините голубой 9-штырьковый штекер (X1/X4) на плате усилителя, см. раздел 8.9: гнездо X1 – питание катушек магнитного поля, а гнездо X4 – сигнальный кабель.
- e) Вставьте штекер B в гнездо X1 (2-штырьковое), а штекер C в гнездо X4 (5-штырьковое).

Проверка индикации заданных значений

- 1) Включите питание и дайте прогреться как минимум 15 минут.
- 2) Установите переключатель **D** на передней панели GS 8A в положение «0».
- 3) Отрегулируйте «нуль» на 0 или 4 mA с помощью 10-оборотного потенциометра **P** (на передней панели GS 8A) в зависимости от установки в функции 1.5, отклонение $< \pm 10 \mu\text{A}$.
- 4) Рассчитайте положение переключателя **Y** и задаваемых значений «I» и «f».

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

$Q_{100\%}$ верхний предел диапазона (100%) в единицах объема V на единицу времени t

GK постоянная датчика, см. фирм. табличку

DN условный диаметр DN в мм, а не в дюймах, см. фирм. табличку.

t время в секундах (**Sec**), минутах (**min**), часах (**hr**)

V единица объема

K постоянная в соответствии со следующей таблицей

V \ t	Sec	min	Hr
Liter	25 464	424.4	7.074
m3	25 464 800	424 413	7074

Внимание!

Табличка на датчике имитатора GS 8 все еще содержит значения для «дюймовых» расходомеров. **Не пользуйтесь ими больше!**

- 4.2) Определите положение переключателя Y: воспользуйтесь табличкой на передней панели GS 8A, которое ближе всего к коэффициенту X и удовлетворяет условию $Y \leq X$.

- 4.3) Рассчитайте задаваемые значения «I» для токового выхода:

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

$I_{0\%}$ ток (0/4 mA) при расходе 0%

$I_{100\%}$ ток (20mA) при расходе 100%

- 4.4) Рассчитайте задаваемые значения «f» для импульсного выхода: $f = \frac{Y}{X} * P_{100\%}$ в Hz

$P_{100\%}$ импульсы в секунду (Hz)

при расходе 100%

- 5) Установите переключатель D на передней панели GS 8A в положение «+» или «-» (прямой/ обратный поток).
- 6) Установите переключатель Y на передней панели GS 8A на определенное выше значение.
- 7) Проверьте задаваемые значения «I» и «f», см. пункты 4.3 и 4.4 выше.
- 8) Отклонение $< 1.5\%$ от задаваемого значения. Если больше, замените преобразователь сигнала, см. раздел 8.7.
- 9) Проверка линейности установите меньшее значение Y: результаты измерений будут уменьшаться пропорционально значениям Y.
- 10) **По окончании проверки отключите питание.**
- 11) Отсоедините GS 8A.
- 12) Соберите в обратном порядке, см. пункты e) - b), см. иллюстрацию в разделе 8.5.
- 13) После включения питания система готова к работе.

Пример: см. на обороте

Пример пазона	$Q_{100\%} = 280 \text{ m}^3/\text{hr}$ (Fct. 1.1)		
Условный размер		DN	= 80 mm (Fct. 3.2)
Ток при $Q_{0\%}$		I_{0%}	= 4 mA
	$Q_{100\%}$	I_{100%}	= 20 mA
Импульсный выход при $Q_{100\%}$		P_{100%}	= 280 имп/час
Постоянная датчика		GK	= 3.571 (см. фирм. табличку)
Константа (V в m³)		K	= 7074 (см. таблицу)
	(t в hr)		
	(DN в mm)		

Расчет **«X»** и позиции **«Y»**

$$X = \frac{Q_{100\%} \times K}{GK \times DN^2} = \frac{280 \times 7074}{3.571 \times 80 \times 80} = 86.667$$

Y = 80, позиция переключателя Y, см переднюю панель GS 8A (самое близкое значение к X и меньше, чем X)

Расчет задаваемых значений I и f

$$I = I_{0\%} + \frac{Y}{X} (I_{100\%} - I_{0\%}) = 4 \text{ mA} + \frac{80}{86.667} (20 \text{ mA} - 4 \text{ mA}) = 18.8 \text{ mA}$$

Допускаются отклонения между 18.5 и 19.1 mA (эквивалентно $\pm 1.5\%$)

$$f = \frac{Y}{X} \times P_{100\%} = \frac{80}{86.667} \times 280 = 258.5 \text{ имп./час}$$

Допускаются отклонения между 254.6 и 262.3 имп/час (эквивалентно $\pm 1.5\%$)

Если вам необходимо вернуть Ваш расходомер на фирму Кроне, прочтите предпоследнюю страницу настоящей инструкции



8.1 Замена сетевых предохранителей

А) Предохранитель F 1 в версиях AC 1 и 2.

Отключите питание перед вскрытием корпуса!

- 1) Отверните крышку отсека электроники с помощью специального ключа.
- 2) Снимите блок дисплея, если он есть. Для этого отверните два винта **R** и отведите блок дисплея в сторону.
- 3) Снимите старый и поставьте новый сетевой предохранитель **F 1**. Номиналы предохранителей и номера для заказов см. в таблице раздела 8.5.
- 4) Соберите в обратном порядке, пункты 2) - 1) выше.

В) Предохранители F1 и F2 в версиях AC/DC.

Отключите питание перед вскрытием корпуса!

- 1) Отверните крышку клеммного отсека с помощью специального ключа. Отсоедините два штекера: питания 3-х штырьковый и выходов/входов 5-и штырьковых
- 2) Отверните крышку отсека электроники с помощью специального ключа.
- 3) Снимите блок дисплея, если он есть. Для этого отверните два винта **R** и отведите блок дисплея в сторону.
- 4) Осторожно отсоедините 9-штырьковый штекер **X1/X4** (являющийся соединением с датчиком).
- 5) Отверните 2 винта **Q** и осторожно отведите блок электроники.
- 6) Замените сетевые предохранители **F1** и **F2** на плате питания, см. раздел 8.9 (иллюстрация), См. таблицу в разделе 8.5 - номиналы предохранителей и номера для заказов.
- 7) Соберите в обратном порядке, пункты 5) - 1) выше.

8.2 Переход на другое напряжение питания в AC версиях 1 и 2

Отключите питание перед вскрытием корпуса!

- 1) Отверните крышку клеммного отсека с помощью специального ключа. Отсоедините два штекера: питания (3-штырьковый) и выходов/входов (5-штырьковый)
- 2) Отверните крышку отсека электроники с помощью специального ключа.
- 3) Снимите блок дисплея, если он есть. Для этого отверните два винта **R** и отведите блок дисплея в сторону.
- 4) Осторожно отсоедините 9-штырьковый штекер **X1/X4** (являющийся соединением с датчиком).
- 5) Отверните 2 винта **Q** и осторожно отведите блок электроники.
- 6) Переключите переключатель напряжения **SW** на плате питания (см. схему в разделе 8.9) в нужное положение в соответствии с таблицей 8.5.
- 7) Замените сетевой предохранитель **F1**, см. таблицу в разделе 8.5 - номиналы предохранителей.
- 8) Соберите в обратном порядке, пункты 5) - 1) выше.

8.3 Поворот платы дисплея

Отключите питание перед вскрытием корпуса!

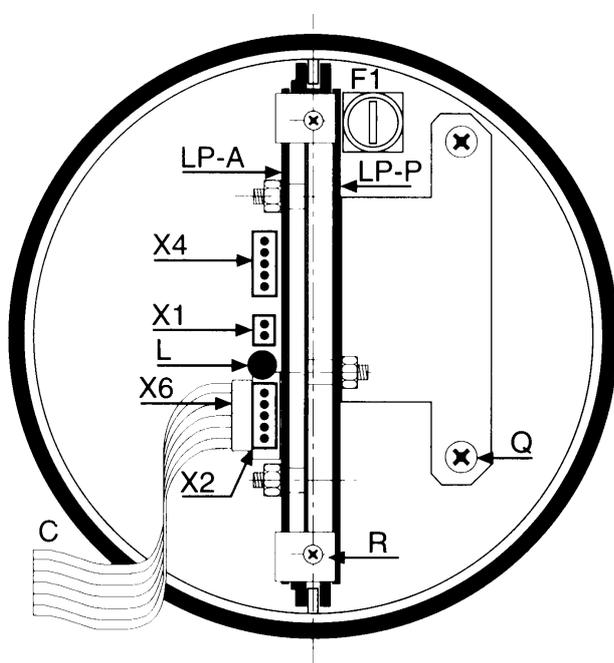
- 1) Отверните крышку отсека электроники с помощью специального ключа.
- 2) Отверните 2 винта **R** и осторожно поверните дисплей на $\pm 90^\circ$ или 180° .
- 3) Если дисплей повернут на $\pm 90^\circ$, измените положение винтов **R** на плате дисплея.
- 4) Соберите в обратном порядке, пункты 2) - 1) выше.

8.4 Установка дисплея - модификация базовой версии

Отключите питание перед вскрытием корпуса!

- 1) Отверните крышку отсека электроники с помощью специального ключа.
- 2) Вставьте штекер блока дисплея в гнездо **X6** на плате усилителя, см схемы в разделах 8.5 и 8.9.
- 3) Закрепите штекер с помощью входящей в комплект поставки металлической скобы для предотвращения его выпадения.
- 4) Закрепите плату винтами **R**.
- 5) Включите питание.
- 6) См. главы 4 и 5 - оперативное управление и индикация измеряемых величин.
- 7) Смажьте резьбу и прокладки новой крышки корпуса с вырезом под дисплей и затяните специальным ключом.

8.5 Сетевые предохранители и иллюстрации к разделам 8.1-8.4



ВАЖНО!

Резьба и прокладки обеих крышек корпуса **должны быть всегда** хорошо смазаны, постоянно следите за возможными повреждениями и не допускайте скопления грязи! Поврежденную прокладку заменяйте немедленно

- C** ленточный кабель, блок дисплея
- L** состояние LED
- LP-A** плата усилителя, см. раздел 8.9
- LP-P** плата питания, см раздел 8.9
- Q** винты крепления, блок электроники
- R** винты крепления, блок дисплея
- X1** 2-штырьковый разъем питание катушек магнитного поля
- X2** 5-штырьковый разъем, шина IMoCom
- X4** 5-штырьк. разъем, сигналы от электродов
- X6** 10-штырьковый разъем, блок дисплея

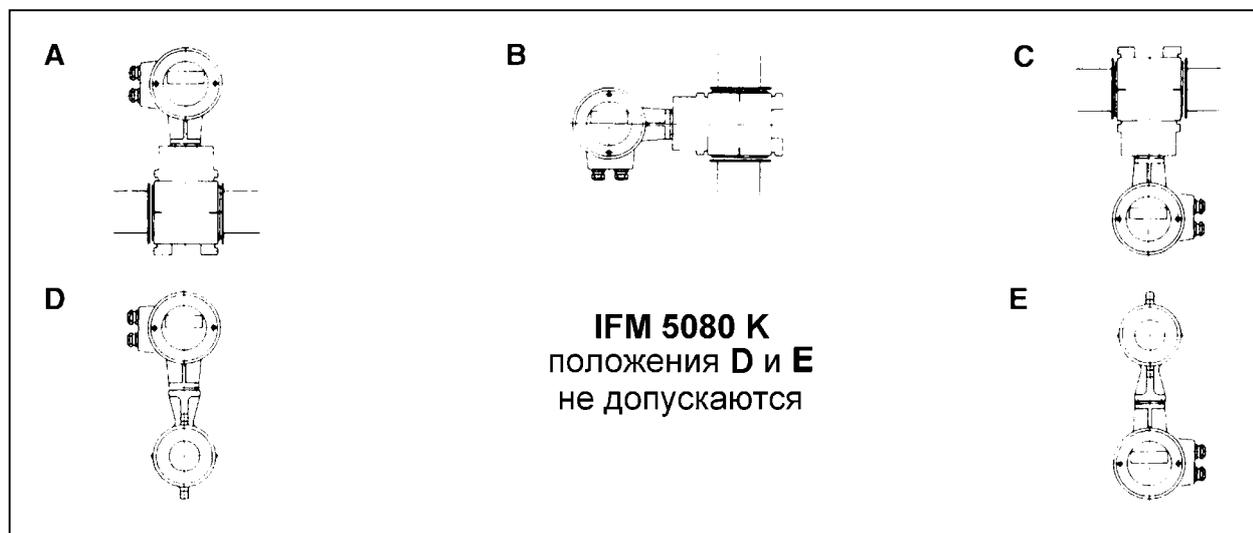
Питание	Напряжение	Предохранители F1 (и F2)		Положение переключателя напряжения SW	
		Номинал	№ для заказа	F1	SW
1 AC-версия	230/240 V AC	125 mAT	5.06627	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	115/117 V AC	200 mAT	5.05678	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 AC-версия	200 V AC	125 mAT	5.06627	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	100 V AC	200 mAT	5.05678	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
AC/DC-версия	24 V AC/DC	F1 + F2 1.25 AT	5.09080	_____	

8.6 Поворот корпуса преобразователя

Чтобы получить свободный доступ к электрическим соединениям, органам управления и контроля расходомеров, установленных в труднодоступных местах, корпус преобразователя сигнала можно повернуть на $\pm 90^\circ$.

Не разрешается для расходомеров во взрывозащищенном (EX) исполнении!

Возможные позиции расходомеров с преобразователем сигнала IFC 090 K



Поворот корпуса преобразователя

На все повреждения, наступившие вследствие несоблюдения этих указаний, наши гарантии не распространяются!

Отключите питание перед вскрытием корпуса!

- 1) Надежно зафиксируйте датчик расходомера.
- 2) Закрепите корпус преобразователя, чтобы избежать скольжения и опрокидывания.
- 3) Отверните и вытяните винты, соединяющие оба корпуса.
- 4) Осторожно поверните корпус преобразователя по часовой стрелке или против нее не более чем на 90° , не поднимая корпуса. Если прокладка прилипла, не пытайтесь ее оторвать.
- 5) Для соответствия требованиям степени защиты IP 67 (эквивалентно NEMA 6) поверхности сопряжения должны быть чистыми, а затяжка винтов равномерной. Вставьте винты в отверстия и заверните.

8.7 Замена блока электроники преобразователя IFC 090

Для взрывозащищенных расходомеров предусмотрен специальный блок электроники, см. дополнительные инструкции по монтажу взрывозащищенного оборудования.

Отключите питание перед вскрытием корпуса!

- 1) Отверните крышку клеммного отсека с помощью специального ключа. Отсоедините два штекера: питания (3-штырьковый) и выходов/входов (5-штырьковый)
- 2) Отверните крышку отсека электроники с помощью специального ключа.
- 3) Снимите блок дисплея, если он есть. Для этого отверните два винта **R** и отведите блок дисплея в сторону.
- 4) Осторожно отсоедините 9-штырьковый штекер **X1/X4** (являющийся соединением с датчиком).
- 5) Отверните 2 винта **Q** и осторожно отведите блок электроники.
- 6) Осторожно переставьте DATAPROM **IC 18** на плате усилителя (см. иллюстрацию в разделе 8.9) со «старого» блока электроники на «новый». При подключении убедитесь в правильности направления IC, см. раздел 8.9 «Схемы соединений».
- 7) На новом блоке электроники проверьте соответствие питания и сетевого предохранителя **F1**, если необходимо, переключите или замените, как описано в разделе 8,2, пп. 6) и 7).
- 8) Соберите в обратном порядке, пункты 5) - 1) выше.

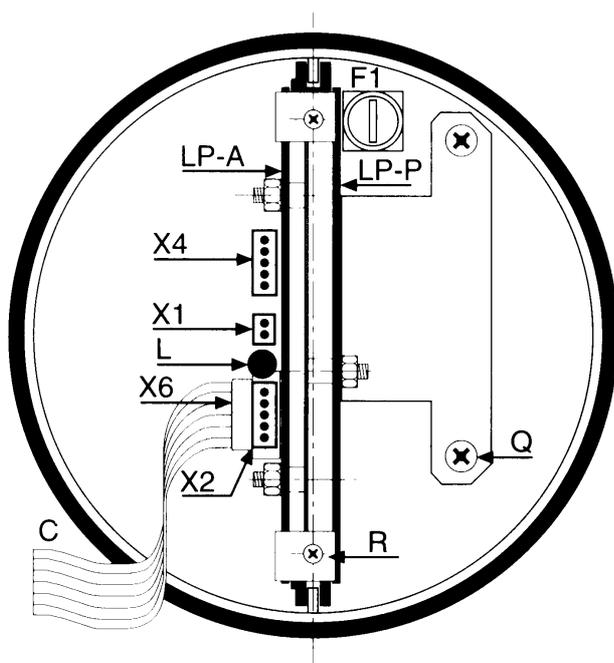
На расходомерах взрывозащищенного исполнения замена не разрешается !

Проконсультируйтесь с заводом

Перед демонтажем старого блока электроники запишите все установки преобразователя и используйте их при инсталляции нового блока.

Отключите питание перед вскрытием корпуса!

- 1) Отверните крышку клеммного отсека с помощью специального ключа и отсоедините все провода от клемм, **предварительно записав все адреса расключений.**
- 2) Отверните крышку отсека электроники с помощью специального ключа.
- 3) Отверните два винта **R** и отведите блок дисплея в сторону.
- 4) Осторожно отсоедините 2 штекера: **2-штырьковый** кабеля питания катушек электромагнита и **5-штырьковый** сигнального кабеля (соединение с датчиком).
- 5) Отверните 2 винта **Q** (крестообразная отвертка длиной 200 мм) и снимите «старый» блок электроники.
- 6) На новом блоке электроники проверьте соответствие питания и сетевого предохранителя **F1** и замените/ переставьте, если необходимо, см. раздел 8.2, пункты 6) -7).
- 7) Отсоедините два штекера: питания (3-штырьковый) и выходов/входов (6-штырьковый) и осторожно вставьте в корпус новый блок электроники.
- 8) Отверните два винта **R** и отведите блок дисплея в сторону.
- 9) Закрепите блок электроники двумя винтами **Q**.
- 10) На плате усилителя (см. иллюстрацию в разделе 8.9) вставьте **2-штырьковый** штекер кабеля питания в разъем **X1**, а **5-штырьковый** штекер сигнального кабеля в разъем **X4**. не переплетайте кабели и не делайте петель.
- 11) Закрепите блок дисплея винтами **R**.
- 12) В клеммном отсеке вставьте клеммную перегородку в корпус и подсоедините провода к штекерам (3-штырьковый - питания, 6-штырьковый - выходов/входов).
Убедитесь в правильной адресности, см. главу 2.
Поочередно вставьте штекеры в разъемы **X3** (питание) и **X5** (выходы/входы).
- 13) Поставьте на место крышку клеммного отсека и затяните специальным ключом.
- 14) Включите питание. Проверьте соответствие установок прилагаемому протоколу установок и, если необходимо, замените. Установки и оперативное управление - см. главы 4 и 5. Установите значение GK (или 1/2 x значение GKL) для IFC 090, см. фирменную табличку.
- 15) Затем проверьте нуль, как описано в разделе 7.1
- 16) Поставьте на место крышку блока электроники и затяните специальным ключом.

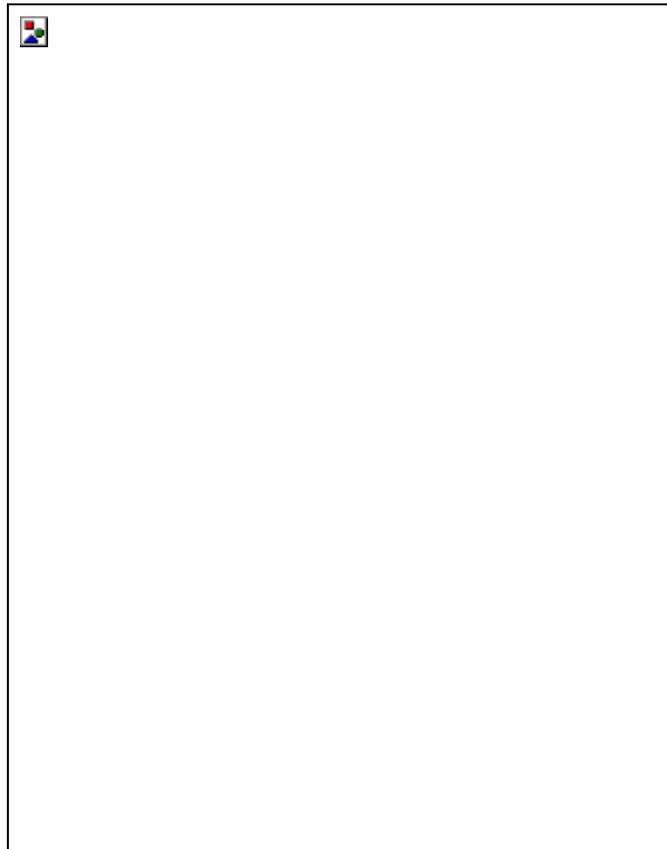


ВАЖНО!

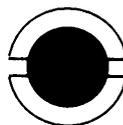
Резьба и прокладки обеих крышек корпуса должны быть всегда хорошо смазаны, постоянно следите за возможными повреждениями и не допускайте скопления грязи!
Поврежденную прокладку заменяйте немедленно

- C** ленточный кабель, блок дисплея
- L** состояние LED
- LP-A** плата усилителя, см. раздел 8.9
- LP-P** плата питания, см раздел 8.9
- Q** винты крепления, блок электроники
- R** винты крепления, блок дисплея
- X1** 2-штырьковый разъем питание катушек магнитного поля
- X2** 5-штырьковый разъем, шина IМоCom
- X4** 5-штырьковый разъем, сигналы электродов
- X6** 10-штырьковый разъем, блок дисплея

А) Плата усилителя

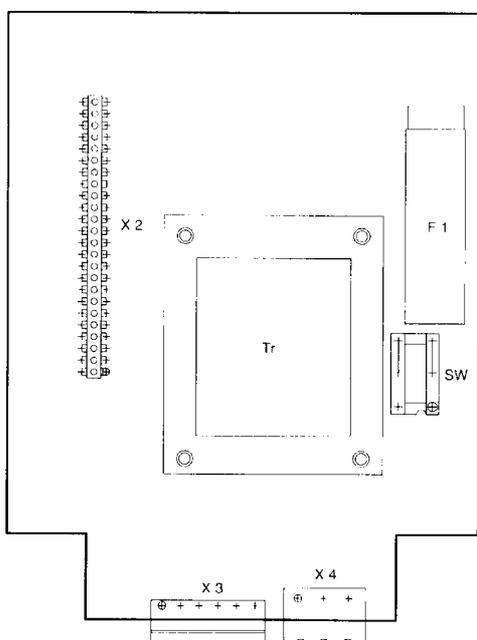


Точки пайки S1 и S3



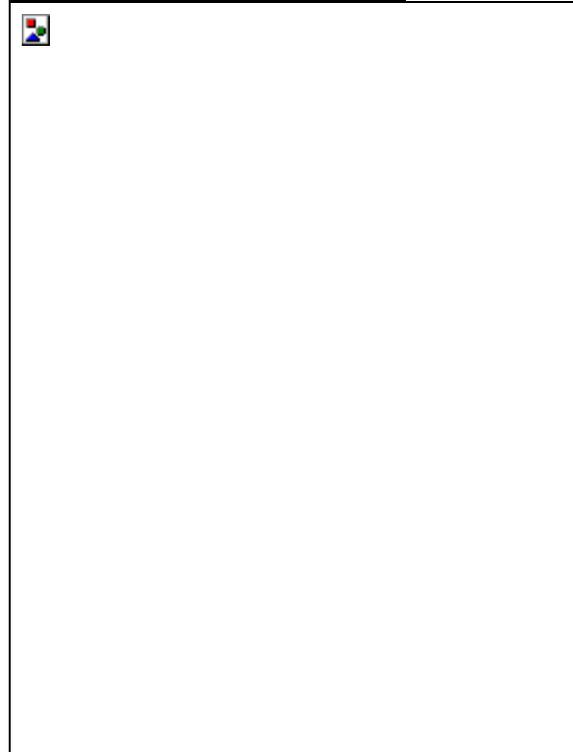
- IC 18** DATAPROM IC
S1, S3 для отсечки при пустой трубе ,см. раздел 6.3
X1 2-штырьковый разъем, штырьки 7 и 8, см. раздел 7.5 и 7.7
X2 шина IМоCom для подсоединения внешнего и дополнительного оборудования, см. раздел 6.2
X3 24-штырьковый разъем,
X4 5-штырьковый разъем, штырьки 1-5 - сигнальные кабели, см. разделы 7.5 и 7.7
X6 10-штырьковый разъем блока дисплея, см раздел 8.4

В) Плата питания, АС-версии 1 и 2



- F1** сетевой предохранитель, номиналы см. раздел 8.5 или главу 9
SW переключатель напряжения, см. раздел 8.2
Tr трансформатор

С) Плата питания, DC- версия



- F1, F2** сетевые предохранители, номиналы см. раздел 8.5 или главу 9
Tr трансформатор

9 Номера для заказа

IFC 090, блок электроники и сетевые предохранители

Блок питания	Напряжение питания	Номера для заказов					
		IFC 090 D с дисплеем	IFC 090 B без дисплея	Сетевые предохранители (не для «Ех»-версий)		IFC 090 D-Ex с дисплеем	
1 AC-версия	230/240 V AC	2.10662.10	2.10662.00	F1 1)	125 mA T	5/06627	2.10662.00
	115/120 V AC	2.10662.12	2.10662.02	F1 1)	200 mA T	5/05678	2.10662.02
2 AC-версия	200 V AC	2.10662.14	2.10662.04	F1 1)	125 mA T	5/06627	2.10662.04
	100 V AC	2.10662.13	2.10662.03	F1 1)	200 mA T	5/05678	2.10662.03
AC/DC-версия	24 v AC/DC	2.10663.10	2.10663.00	F1 + F2 2)	1.25 A T	5/09080	2.10663.00

IFC 090, запчасти и принадлежности	№. для заказа
Штекеры питания: все AC-версии (100-240 V AC) версии 24 V AC/DC для выходов/входов	3.31122.02 3.31122.03 3.31122.01
Блок дисплея для оснащения базовой версии IFC 090 K/B, включая крышку с вырезом, зажим и соединительные кабели.	1.30928.33
Адаптер RS 232, включая программное обеспечение CONFIG для управления преобразователем сигнала посредством MS-DOS PC или Laptop	2.10531.00 2.10531.01
Ручной терминал ННТ для управления преобразователем сигнала	2.10827.00
Специальный ключ для снятия крышки корпуса	3.31038.10
Стержневой магнит для управления преобразователем сигнала не вскрывая корпус	2.07053.00
Имитатор сигналов GS 8A	2.07068.01
Адаптер для подключения старых имитаторов GS 8 к преобразователю IFC 090	2.10764.00
Кольцевые прокладки для крышки корпуса	3.30870.02
Противозадирная смазка для резьбы, кольцевых прокладок и крышки корпуса	

IFM 6080 K

Кольцевые прокладки D1 между муфтой и измерительной трубой
Материал: EPDM FDA -допуск для пищевых продуктов
 (Расположение прокладок, см. раздел 1.2.5)

IFM 5080 K

Прокладки D1: **O** = кольцевая
F = плоская
Материал: **G** = Gylon 3500
C = Chemotherm
 (Расположение прокладок, см. раздел 1.3.5)

Номинал. размер	№ для заказа
mm	
2.5	5.30001.03
4	5.30001.04
6	5.30001.05
10	5.31116.02
15	5.31116.03
25 DIN	5.30026.03
25 ISO	5.30026.06
40 DIN	5.30034.03
40 ISO	5.30034.04
50 DIN	5.30038.03
50 ISO	5.30038.03
65 DIN	5.30034.06
65 ISO	5.30034.04
80 DIN	5.30034.09
80 ISO	5.30034.05

Номинал. размер	Версия, материал		№ для заказа
	Версия	Материал	
2.5 – 15	O	Viton	5.30020.03
		EDPM	5.30020.04
		Kalrez	5.30020.02
25	F	G	5.30823.06
		C	5.30823.01
40	F	G	5.30823.07
		C	5.30823.02
50	F	G	5.30823.08
		C	5.30823.03
80	F	G	5.30823.09
		C	5.30823.04
100	F	G	5.30823.10
		C	5.30823.05

IFM 6080 K (исполнение с фланцами)

Кольцевые прокладки D1 между измерительной трубой и заземляющими кольцами
 (Расположение прокладок, см. раздел 1.2.5)

Номинал. размер	Материал	№ для заказа
DN 2.5 - 15	Viton	5.30014.02
	Kalrez	5.30014.03
	EPDM	5.30014.04

10 Технические характеристики

10.1 Верхний предел диапазона $Q_{100\%}$

Верхний предел диапазона $Q_{100\%}$

IFM 6080 K 0.0053 - 217.1 m^3/h

IFM 5080 K 0.0053 - 339.2 m^3/h

IFM 4080 K 0.0848 - 33 929 m^3/h

Номинальный размер DN	$Q_{100\%} m^3/h$	
	Минимум	максимум
	$v = 0.3 m/s$	$v = 12 m/s$
2.5	0.0053	0.2121
4	0.0136	0.5429
6	0.0306	1.222
10	0.0849	3.392
15	0.1909	7.634
20	0.3393	13.57
25	0.5302	21.20
32	0.8686	34.74
40	1.358	54.28
50	2.121	84.82
65	3.584	143.3
80	5.429	217.1
100	8.483	339.2
125	13.26	530.1
150	19.09	763.4
200	33.93	1357
250	53.02	2120
300	76.35	3053
400	135.8	5428
500	212.1	8482
600	305.4	12215
700	415.6	16625
800	542.9	21714
900	662.8	26510
1000	848.2	33929

10.2 Пределы погрешностей измерения при условиях поверки

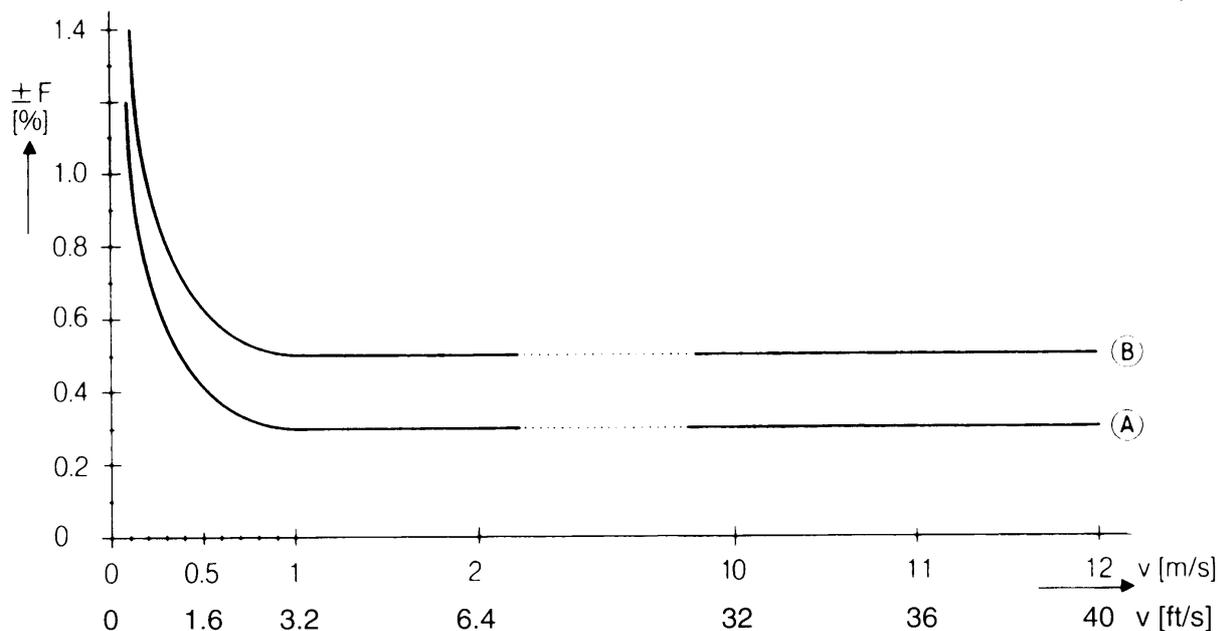
Для дисплея, цифровых значений. импульсного выхода

F максимальная погрешность в % от измеренного значения (действительная погрешность обычно меньше)

v скорость потока m/s

Условия поверки, соответствующие EN 29104

Рабочая жидкость вода, температура 10 - 30 °C
 Электропроводность > 300 μS/cm
 Напряжение питания $U_N (\pm 2\%)$
 Окружающая температура 20 - 22 °C
 Время прогрева 60 мин.
 Прямой участок «до»/«после» 10 x DN / 2 x DN (DN = условный диаметр)



Тип / номинальный размер	Максимальная погрешность в % от измеренного значения		Кривая
	$v \geq 1$ m/s	$v < 1$ m/s	
DN mm			
DN 2.5-6(1)	$\leq \pm 0.5\% MV$	$\leq \pm (0.4\% MV + 1 \text{ mm/s})$	В
\geq DN 10	$\geq \pm 0.3\% MV$	$\leq \pm (0.2\% MV + 1 \text{ mm/s})$	А

Токовый выход те же пределы погрешностей, что и выше, дополнительно $\pm 10 \mu A$

Воспроизводимость и повторяемость 0.1% MV, минимум 1mm/s при постоянном потоке

Влияющие факторы обычные значения макс. значения

<u>Окружающая температура</u>			
<u>Импульсный выход</u>	0.003% MV (2)	0.01% MV (2)	} на 1 К на 10% отклонения при макс. допустимой нагрузке, см раздел 10.3
<u>Токовый выход</u>	0.01% MV (2)	0.025% MV (2)	
<u>Напряжение питания</u>	<0.02% MV	0.05% MV (2)	
<u>Нагрузка</u>	<0.01% MV	0.02% MV (2)	

(1) IFM 6080 K (DN 2.5 - 4), дополнительная погрешность $\pm 0.3\% MV$

(2) Все преобразователи сигналов фирмы Кроне проходят климатические испытания в течение как минимум 20 часов, в диапазоне температур от - 20 до + 60 °C. Испытания управляются и контролируются компьютерами.

MV - измеренное значение (measured value)

10.3 Преобразователь сигнала IFC 090

Версии

IFC 090 K/B (стандартная) базовая версия **без** местного дисплея и органов управления
 IFC 090 K/D (опция) версия **с** местным дисплеем и органами управления
 IFC 090 K/D-EEEx взрывозащищенное исполнение с искробезопасными выходами.

Интерфейсы (опции) - smart/HART } переключаемый дополнительный модуль
 - RS 485/PROFIBUS }

Дополнит. принадлежности (опции) - программное обеспечение CONFIG и адаптер для оперативного управления посредством MS-DOS PC, подключение к внутреннему разъему IМоCom
 ручной терминал ННТ, дисплей / органы оперативного управления преобразователями базовых версий, подключение к внутреннему разъему IМоCom.

Токовый выход

Характеристики - все рабочие характеристики устанавливаются по выбору
 - гальванически изолирован от всех выходных и входных цепей
 - активный или пассивный режим

Ток: фиксированные диапазоны 0 - 20 mA и 4 - 20 mA
 переменные диапазоны Q = 0% I_{0%} = 0 - 16 mA } настраивается с
 Q = 100% I_{100%} = 4 - 20 mA } шагом в 1 mA
 Q > 100% I_{100%} > 20 до 22 mA макс.

Активный режим макс. нагрузка 500 ohms
 Пассивный режим внешнее напряжение < 15 V DC
 нагрузка < 500 ohms

Идентификация неисправностей 0 / 22 mA
 Прямой/обратный расход направление потока определяется через статус-выход

Импульсный выход

Характеристики - все рабочие характеристики устанавливаются по выбору
 - гальванически изолирован от всех выходных и входных цепей
 - деление на импульсы, межимпульсный период неравномерны, поэтому если подключены частотомер и счетчик импульсов, минимальный интервал счета будет $\geq \frac{1000}{P_{100\%} [Hz]}$

Активный режим подключение электронных сумматоров
 напряжение: примерно 15 V DC от токового выхода
 нагрузка: I_{max} < 23 mA. при работе без токового выхода
 нагрузка: I_{max} < 3 mA. при работе с токовым выходом

Пассивный режим подключение электронных или электромеханических сумматоров
 напряжение: внешнее, U_{ext} ≤ 32 V DC / ≤ 24 V AC
 нагрузка: I_{max} < 150 mA.

Ширина импульса автоматическая установка: соотношение 1:1, макс. 1000 имп/сек=1Hz
 переменная: 10ms - 1s P_{100%} [имп/сек] = f_{max} [Hz] = $\frac{1}{2 \times \text{ширина имп.}}$

Измерение прямого/обратного расхода направление потока определяется через статус-выход

Статус-выход (пассивный)

Функции устанавливается на идентификацию диапазона измерения в режиме ВА или направления потока в режиме F/R, или на сообщения о неисправностях, или сигнализации предельных значений.

Электрические соединения напряжение: внешнее, U_{ext} ≤ 32 V DC / ≤ 24 V AC
 нагрузка I_{max} ≤ 150 mA

Управляющий вход (пассивный)			
Функции		- изменение диапазона измерения, «обнуление» сумматора, квитирование сообщений о неисправностях, установка выходов на мин. значения или на удержание последнего значения ВЫХОДОВ , - функции инициируются управляющими сигналами «низкий» или «высокий»	
Управляющие сигналы		U_{max} :	24 V AC 32 V DC (полярность любая)
		низкий:	$\leq 1,4 V$ $\leq 2 V$
		высокий:	$\geq 3 V$ $\geq 4 V$
Комбинации выходов/входов		I = токовый выход S = статус-выход	P = импульсный выход C = управляющий вход
		возможны следующие комбинации:	
		1) I P S	
		2) I P C	
		3) I C S	
		4) I S C	
		5) I S1 S2	
		6) I C1 C2	
Постоянная времени		0.2 - 99.9 сек, устанавливается с шагом 0.1 секунды	
Отсечка при малом расходе		Включение: 1 - 19% Выключение: 2 - 20%	$Q_{100\%}$. устанавливается с шагом в 1%
Местный дисплей (версия D)		жидкокристаллический дисплей (LCD) с тремя полями	
Функции дисплея		мгновенный расход, сумматоры прямого, обратного и суммы прямого и обратного расхода (7 цифр), или 25-символьный барграф с процентной индикацией и сообщениями о состоянии.	
Единицы измерения:		расход $m^3/час$, л/сек, США гал/мин или единица пользователя, напр. л/день	
		сумма m^3 , л, галлоны США или единица пользователя, напр. гектолитры или галлоны США. (регулируемая продолжительность счета до переполнения)	
Язык сообщений		английский, немецкий, французский, другие - по запросу	
Дисплей:		верхнее поле 8-значный, 7-сегментный цифро-символьный дисплей и символы действия клавиш	
		среднее поле 10-значный, 14-сегментный текстовый дисплей	
		нижнее поле 4 маркера для идентификации дисплея в режиме измерения	
Органы управления		3 клавиши →.↵↑ или 3 магнитных сенсора и входящий в комплект поставки стержневой магнит для управления без вскрытия корпуса	
Питание		1. AC-версия стандарт	2. AC-версия опция
1. Номинальное напряжение		230/240 V	200 V
Допускаемый диапазон		200-260 V	170 - 220 V
2. Номинальное напряжение		115 / 120 V	100 V
Допускаемый диапазон		100 - 130 V	85 - 110 V
Частота		48 - 63 Hz	48 - 63 Hz
Потребляемая мощность (вкл. датчик)		примерно 10VA	примерно 10 VA примерно 8 W
При подключении низковольтного питания, 24 V, важную роль играет защитное разделение (PELV) в соответствии с VDE 0100 / VDE 0106 и IEC 364 / IEC 536 или аналогичной национальной нормой			
Корпус		алюминиевое литье с полиуретановым покрытием	
Материал		- 25 до + 60°C	
Окружающая температура		IP 67	
Категория защиты (IEC 529/EN 60 529)			

10.4 IFM 6080 K Технические характеристики

Номинальный размер	см.раздел 1.2.1
Электропроводность	$\geq 5 \mu\text{S}/\text{cm}$ ($\geq 20 \mu\text{S}/\text{cm}$ для деминерализованной воды)
Окружающая температура	
... для температуры измеряемой среды $\leq 60^\circ\text{C}$	- 25 до $+ 60^\circ\text{C}$
... для температуры измеряемой среды $> 60^\circ\text{C}$	- 25 до $+ 40^\circ\text{C}$
... для взрывозащищенного исполнения	- 20 до $+ 40^\circ\text{C}$
Рабочее давление/температура измеряем. среды	см. таблицу предельных значений в разделе 10.11.
Вакуум	0 mbar abs/
Класс защиты катушек магнитного поля H	
Исполнение электродов	замоноличены (DN25-80 полированная поверхность)
Заземляющие кольца	стандартные для фланцевых соединений
Категория защиты (IEC 529/EN 60 529)	IP 67
Материалы	
Измерительная труба	нержавеющая сталь 1.4301 / 304-AISI
Футеровка	чистый Teflon [®] -PFA, сертификат FDA
DN 2.5 - 10 mm	усиленный несущей гильзой из стекловолокна
DN 15 - 80 mm	усиленный сеткой из нержавеющей стали
Электроды	
стандарт	хастеллой С4
специальная версия	нержавеющая сталь 1.4571/316 Ti-AISI, титан, тантал, платина, другие - по запросу
Соединения:	
фланцы по DIN 2501	} стандарт: нерж. сталь 1.4301 / 304- AISI
ANSI B 16.5	
JIS 2210	
Асептические соединения под сварку трубопроводов по DIN 11 850	} нерж. сталь 1.4404 / 316L AISI
ISO 2037	
Винтовое соединение для молока и гибких рукавов (опция) по DIN 11 851	
Винтовое соединение трубопроводов по SMS 1145	
Винтовое соединение трубопроводов по ISO 2853	
Соединение на зажимах по ISO 2852	
Корпус	
DN 2.5 - 15	нерж. сталь 1.4462 Duplex
DN 25 - 80	нерж. сталь 1.4301 / 304-AISI
Заземляющие кольца (только для исполнения с фланцами)	нерж. сталь 1.4571/316 Ti-AISI, другие по запросу
Тефлон [®] - зарегистрированная марка фирмы Du Pont	

10.5 IFM 5080 K Технические характеристики

Номинальный размер	см.раздел 1.3.1	
Электропроводность		
DN 2.5	≥ 10 μS/cm	} (≥ 20 μS/cm для холодной деминерализованной воды)
DN 4 - 100	≥ 5 μS/cm	
Окружающая температура		
... для температуры измеряемой среды ≤ 60 °C	- 25 до + 60 °C	
... для температуры измеряемой среды > 60 °C	- 25 до + 40 °C	
... для взрывозащищенного исполнения	- 25 до + 40 °C	
Температура измеряемой среды		
стандарт	- 60 до + 140 °C	
взрывозащищенное исполнение	- 20 до + 140 °C	
Скорость изменения температуры	DN 2.5 - 15	DN 25 - 100
при повышении в течение 10 минут	ΔT ≤ 150° C	ΔT ≤ 150° C
при внезапном скачке	ΔT ≤ 120° C	ΔT ≤ 120° C
при понижении в течение 10 минут	ΔT ≤ 120° C	ΔT ≤ 100° C
при внезапном скачке	ΔT ≤ 90° C	ΔT ≤ 80° C
Рабочее давление/температура измеряем. среды	см. раздел 10.11.	
Вакуум	0 mbar abs.	
Класс защиты катушек магнитного поля H		
Исполнение электродов	вплавленные электроды	
Категория защиты (IEC 529/EN 60 529)	IP 67	
Материалы		
<u>Измерительная труба</u>	алюминиево-оксидная керамика, 99.7% Al ₂ O ₃	
<u>Электроды</u>		
DN 2.5 - 15	CERMET (платина/ Al ₂ O ₃)	
DN 25 - 100	платина, как опция CERMET (платина/ Al ₂ O ₃)	
<u>Корпус</u>		
DN 2.5 - 15	хромоникелевая сталь 1.4462 Duplex	
DN 25 - 100	хромоникелевая сталь 1.4301 или SS 304-AISI	
<u>Заземляющие кольца</u> (только для исполнения с фланцами)	хромоникелевая сталь 1.4571 или 316 Ti, другие по запросу	
<u>Прокладки между расходомером и заземляющими кольцами</u>		
DN 2.5 - 15	кольцевые прокладки Viton, как опция EPDM или Kalrez	
DN 25 - 100	Gylon 3500 (бежевые) диапазон применения как у PTFE как опция - Chemotherm (графит)	
<u>Прокладки между расходомером или заземляющими кольцами и фланцами трубопровода</u> (DN 25 - 100)	Gylon 3500 (бежевые) диапазон применения как у PTFE как опция - Chemotherm (графит)	
<u>Центрирующий материал</u>		
DN 2.5 - 25	кольца EPDM	
DN 40 - 100	резиновые гильзы	
Шпильки	сталь с гальваническим покрытием, как опция хромоникелевая сталь 1.4301 или SS 304-AISI	

10.6 IFM 4080 K Технические характеристики

Номинальный размер	DN 10 - 1000	
Соединительные фланцы по DIN 2501 (= BS 4504)	DN 10 -50 и DN 80 / PN 40 DN 65 и DN 100 - 150 / PN 16 DN 200 -1000 / PN 10	
Специальные версии	по запросу	
Электропроводность	≥ 5μS/cm (≥20μS/cm для холодной деминерализованной воды)	
Окружающая температура		
... для температуры измеряемой среды ≤ 60 °C°	- 25 до + 60 °C	
... для температуры измеряемой среды > 60 °C°	- 25 до + 40 °C	
... для взрывозащищенного исполнения	- 25 до + 40 °C	
Температура измеряемой среды		
стандарт	- 60 до +140 °C	} предельные значения см. разд 10.11
взрывозащищенное исполнение	- 20 до +140 °C	
Предельно допустимые рабочие характеристики		
Рабочее давление / температура измер. среды	см. раздел 10.11.	
Вакуум	0 mbar abs.	
Класс защиты катушек магнитного поля/ температура измеряемой среды		
DN 10 - 300	H / ≤ 140 °C	
DN 350 - 1000	E / ≤ 120 °C	
Исполнение электродов		
DN 25 - 150	заменяемые после дренирования трубопровода, с полированной поверхностью	
DN 10 - 20, DN 200 - 1000	плоско-эллиптические электроды, замоноличены, с полированной поверхностью	
Специальная версия DN 350 - 1000	заменяемые на ходу электроды WE	
Заземляющие кольца	как опция	
Категория защиты (IEC 529/EN 60 529)	IP 67 (IP 65 с заменяемыми на ходу электродами WE)	
Материалы		
<u>Измерительная труба</u>	нерж. сталь 1.4301 (или более высокая марка) эквивалентная SS 304	
<u>Футеровка:</u>		
стандарт	DN 10 - 20 mm	Teflon®-PTFE
	DN 25 - 150 mm	Teflon®-PFA
	DN 200-1000 mm	твердая резина, Teflon®-PTFE
Специальные версии: ≥ DN 200	полиуретан, неопрен, резина, другие по запросу	
<u>Электроды</u>		
стандарт	хастеллой C4	
специальная версия	нержавеющая сталь 1.4571 или SS 316 Ti, хастеллой B2, титан, тантал, платино-иридий, другие - по запросу	
Заменяемые на ходу электроды WE	нержавеющая сталь 1.4571 или SS 316 Ti	
<u>Соединительные фланцы</u> (с полиуретановым покрытием)		
DN 10 - 50 и DN 80	сталь 1.0402 (C 22)	} другие по запросу
DN 65 и ≥ DN 100	сталь 1.0501 (RST 37.2)	
<u>Корпус (с полиуретановым покрытием)</u>		
DN 10 - 40	GTW 30	
DN ≥ 50	листовая сталь	
Заземляющие кольца (опция)	нерж. сталь 1.4571 или SS 316 Ti , другие по запросу	

10.7 IFM 5080 K Размеры и вес

Размеры в миллиметрах

Монтажный размер между фланцами

DN 2.5 - 15

Размер «а» плюс 2 толщины прокладки (прокладки между заземляющими кольцами и фланцами трубопровода)

DN 25 - 100

(без заземляющих колец)

Размер «а» включая прокладки между датчиком и фланцами трубопровода

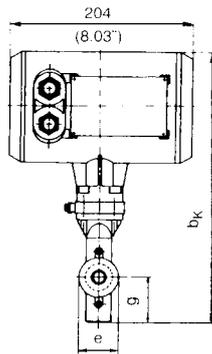
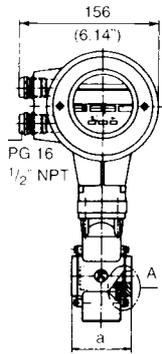
(с заземляющими кольцами)

Размер «а» плюс 10 мм включая прокладки между заземляющими кольцами и фланцами трубопровода
Монтаж на фланцах DN 15 / PN 40

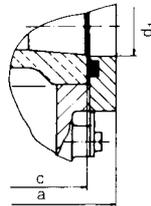
*Номинал. размер DN 2.5 – 15

Номинальный размер	Размеры в мм								примерный вес
	DN mm	a	b _k	c	d ₁	d ₂	e	f	
2.5-15*	65	310	50	15	-	44	-	51	3.9
25	58	291	55	26	46	102	68	34	3.9
40	83	306	80	39	62	117	83	42	4.7
50	103	324	100	51	74	135	101	51	5.2
80	153	356	150	80	106	167	133	67	7.8
100	203	381	200	101	133	192	158	79	11.1

DN 2.5-15



Узел А

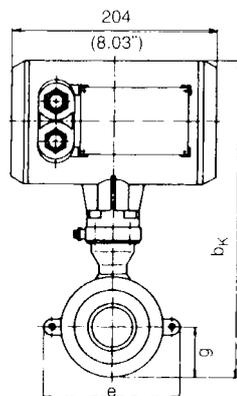
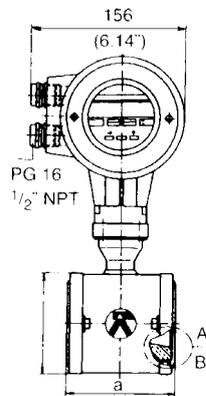


Размеры прокладок D2

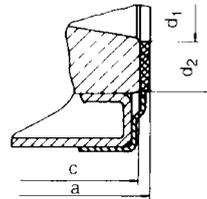
Номин. размер	Размеры	
	... DIN 2501	Размеры
	dia d _{out.}	dia. d _{in}
DN 2.5-15	Используйте плоские прокладки промышленного производства	
DN 25	46	26
DN 40	62	39
DN 50	74	51
DN 80	106	80
DN 100	133	101

(толщина прокладок примерно 1.6 мм)

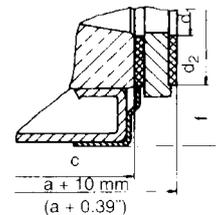
DN 25-100



Деталь А (стандартная)



Деталь В (опция с заземляющими кольцами)

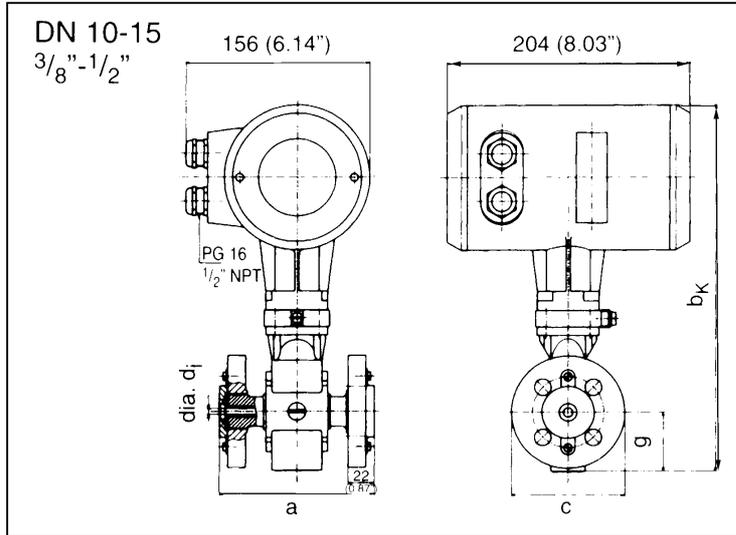


10.8 IFM 6080 K Размеры и вес

с фланцевыми соединениями по DIN, JIS

Размеры в мм

Расходомер		Размеры в мм					Примерный вес в кг	
Размер/тип	Фланцы	a	b _k	c		dia. d _j		g
DIN и JIS	DIN и JIS			DIN/PN 40	JIS/20 K			
DN 2.5	DN 10	130	310	90	90	2.5	51	5.3
DN 4						4		
DN 6						6		
Dn 10						10		
DN 15	DN 15			95	95	13		



Размеры без переходников

Размеры в мм

Размер/тип	Диаметр d _i в мм для соединения по ...		Размеры в мм				Примерный вес в кг
	DIN	ISO и SMS	L _m	b _k	e	g	
DN 2.5	2.5	2.5	120	310	44	51	3.9
DN 4	4	4					
DN 6	6	6					
DN 10	10	10					
DN 15	13	13					
DN 25	26	23	136	304	80	40	4.5
DN 40	38	36	154	322	98	49	5.9
DN 50	50	49	160	354	130	65	7.2
DN 65	66	60	208	380	156	78	9.7
DN 80	81	73					

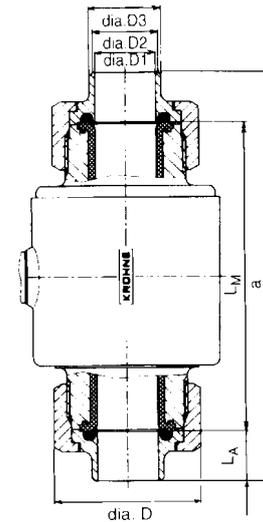


Размеры с монтажными переходниками

Размеры в мм

Асептическое соединение под сварку для труб по DIN 11850

Номин. размер соединения	dia. D	LA	a	dia. D1	dia. D2	dia. D3
DN 10	38	30.0	180	10	12	15
DN 15				16	18	21
DN 25	63	25.0	186	26	28	31
DN 40	78	23.0	200	38	40	43
DN 50	92	22.0	204	50	52	55
DN 65	112	21.0	250	66	68	72
DN 80	127	29.0	266	81	83	87

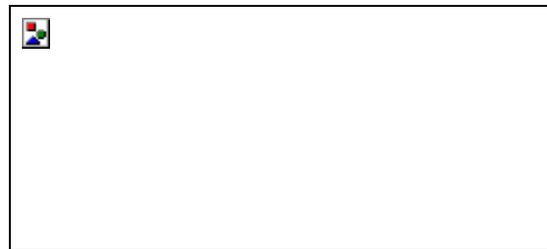


Асептическое соединение под сварку для труб по ISO 2037

Номин. размер соединения	dia. D	LA	a	Dia. D1	dia. D2	dia. D3
12 mm	38	30.0	180	10.0	12.0	15.0
18 mm				16.0	18.0	21.0
25 mm	63	22.0		22.6	-	25.6
38 mm	78	26.5	207	35.6	-	38.6
51 mm	92	28.5	217	48.6	-	51.6
63.5 mm	112	27.5	263	60.3	-	64.1
76.1 mm	127			72.9	-	76.1

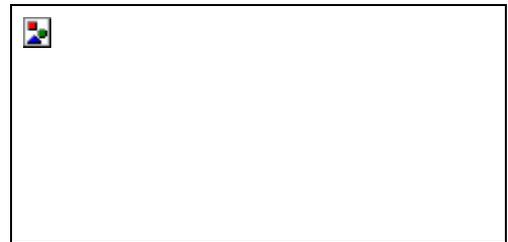
Винтовое соединение для молока по DIN 11 851

Номин. размер соединения	dia. D	LA	a
DN 10	38	47.0	214
DN 15			230
DN 25	63	49.0	252
DN 40	78	50.0	260
DN 50	92	53.0	314
DN 65	112	66.0	340
DN 80	127		



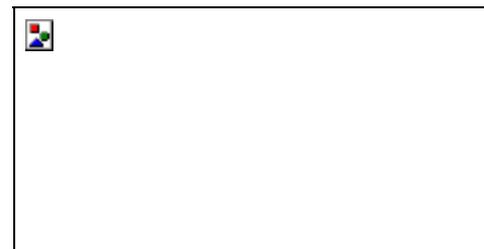
Винтовое соединение для труб по ISO 2853

Номин. размер соединения	dia. D	LA	a
12 mm	38	53.0	226
18 mm			253
25 mm	63	49.5	263
38 mm	78	50.5	309
51 mm	92		
63.5 mm	112		
76.1 mm	127		



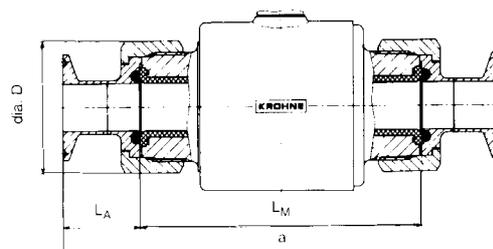
Винтовое соединение для труб по SMS 1145

Номин. размер соединения	dia. D	LA	a
25 mm	63	38.5	213
38 mm	78	48.0	250
51 mm	92	50.0	260
63.5 mm	112	53.0	314
76 mm	127		



Соединение на зажимах ISO 2852

Номин. размер соединения	dia. D	LA	a
12 mm	38	49.5	219
18 mm			226
25 mm	63	49.5	253
38 mm	78	51.5	263
51 mm	92	50.5	309
63.5 mm	112		
76.1 mm	127		



*не по ISO 2037

10.9 IFM 4080 K Размеры и вес

Фланцевые соединения

... DIN 2501 (= BS 4504) / DN 10-300 PN 40, 16 или 10;

Размеры в мм

см. таблицу

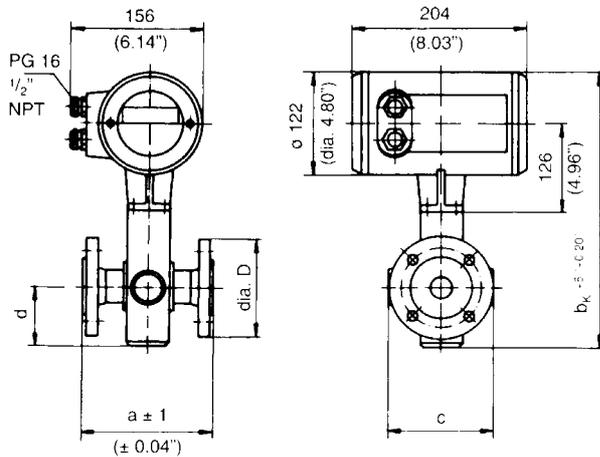
Размер «а» без прокладок: не входят в комплект поставки, комплектуются покупателем.

** Размер «а» по ISO: плюс 50 мм

Номинальный размер по...		Размер в мм					Примерный вес в кг.
DIN	PN	a	b _K	c	d	∅D	
10	40	150 **	333	121	61	90	7
15	40	150 **	333	121	61	95	7
20	40	150 **	333	121	61	105	9
25	40	150 **	333	121	61	115	9
32	40	150 **	349	139	70	140	10
40	40	150 **	354	150	75	150	10
50	40	200	392	181	-	165	11
65	16	200	402	181	-	185	15
80	40	200	409	195	-	200	15
100	16	250	460	257	-	220	17
125	16	250	471	257	-	250	22
150	16	300	501	281	-	285	25
200	10	350	559	342	-	340	38
250	10	400	611	383	-	395	52
300	10	500	674	433	-	445	64

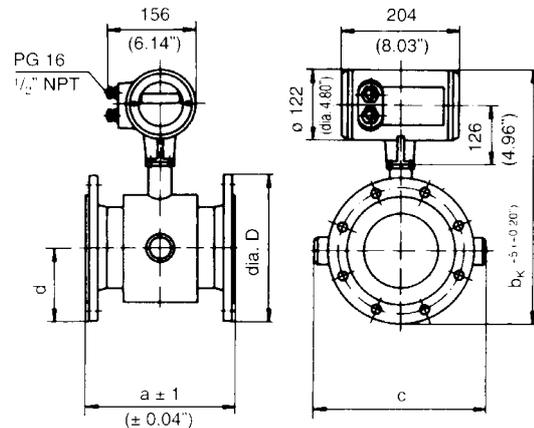
DN 10 - 40

3/8" - 1 1/2"



DN 50 - 300

2" - 12"



Фланцевые соединения

... DIN 2501 (= BS 4504) / DN 350-1000 PN 10 или 6; см. таблицу, размер а

... DIN 2501 (= BS 4504) / DN 350-1000 PN 25;

Размер в мм

см. таблицу, размер а + 200 мм

Размер «а» без прокладок:

не входят в комплект поставки, комплектуются покупателем.

Полиуретановая футеровка, толщина > 12 мм:

размер фланцев больше размера измерительной трубы, см. таблицу ниже.

**** Размер «а» по ISO:**

плюс 50 мм

Номинальный размер		Размер в мм					Примерный вес
DIN		a	b _k	c	d	e	
DN mm	PN	в кг.					
350	10	500 **	853	570	329	332	150
400	10	600	904	620	353	349	185
500	10	600	1005	720	404	371	245
600	10	600	1107	822	455	493	335
700	10	700	1207	922	505	521	435
800	10	800	1308	1024	555	555	545
900	10	900	1308	1122	606	569	655
1000	10	1000	1508	1222	656	645	805

Размеры фланцев для полиуретановой футеровки, толщина > 12 мм.

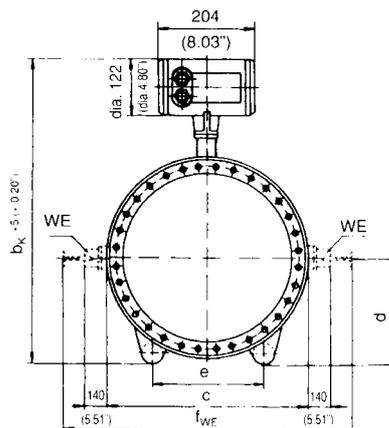
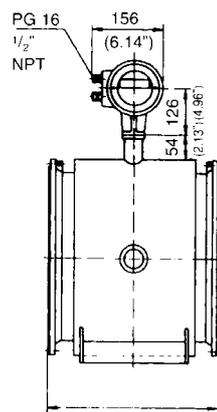
WE = заменяемые на ходу электроды

f_{WE} = размер «с» +900 мм (минимальный размер)

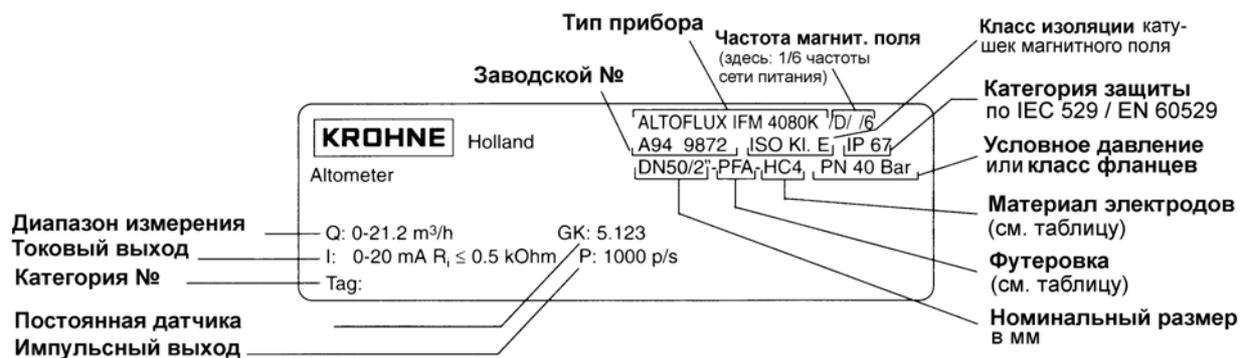
Номинальный размер DN в мм (DIN 2501)

Измерительная труба	Фланцы
DN 350	DN 400
DN 400, 500	DN 500
DN 500, 550	DN 600
DN 600, 650	DN 700
DN 700, 750	DN 800
DN 800, 850	DN 900
DN 900, 950	DN 1000
DN 1000	DN 1200

DN 350-1000



10.10 Фирменная табличка на приборе



Напряжение питания и сетевой предохранитель

Fuse
T125mA/1500A
IEC127-V
230/240 V AC

АББРЕВИАТУРЫ

Футеровка	
AL	плав оксида алюминия 99,7% Al ₂ O ₃
H	твердая резина
NE	неопрен
PFA	PFA
PUI	полиуретан
T	PTFE
W	мягкая резина
ZR	оксид циркония

Материал электродов	
C	электропроводный резиновый компаунд
HB 2	хастеллой В2
HC 4	хастеллой С4
IN	инконель
M4	монель 400
Ni	никель
PT	платина
TA	тантал
TI	титан
V4A	нержавеющая сталь 1.4751 (SS 316 Ti)
xx/TC	xx с электропроводным PTFE -компаундом (xx = базовый материал, напр. HC4)

10.11 Предельные значения рабочего давления и температуры измеряемой среды

Внимание!

- Указанные в таблице предельные значения температуры и давления распространяются на футеровки, соединения и поставляемые прокладки.
- **Компакт-расходомеры** могут использоваться при **температуре измеряемой среды не выше 140 °С** при температуре окружающей среды ≤ 40 °С
- Предельно допустимые рабочие параметры для «Ех»-исполнения - см. сертификаты соответствия, поставляемые только со взрывозащищенным оборудованием.

IFM 5080 К Предельные значения

Макс. рабочее давление (при температуре измеряемой среды ≤ 140 °С).

DN 2.5 - 80	40 bar
DN 100	16 bar (опция 25 bar)
Вакуум	0 mbar abs.

IFM 6080 К Предельные значения

Соединения	Номинальн. размер соединения	Максимальное рабочее давление в bar (psig) при температуре измеряемой среды ...						
		<40°C	<60°C	<70°C	<90°C	<100°C	<120°C	<140°C
Фланцы по DIN 2501/PN 40	DN 10-15	39	37	36	34	33	32	30
Фланцы по JIS 2210/20 К	DN 10-15	39	37	36	34	33	32	30
Асептические соединения под сварку для трубопроводов по DIN 11 850	DN 10-40	40	40	40	40	40	40	40
	DN 50-80	25	25	25	25	25	25	25
Асептические соединения под сварку для трубопроводов по ISO 2037	12-38 mm	40	40	40	40	40	40	40
	51-76.1 mm	25	25	25	25	25	25	25
Винтовое соединение для молока по DIN 11 851	DN 10-40	40	40	40	40	40	40	40
	DN 50-80	25	25	25	25	25	25	25
Винтовое соединение по ISO 2853	12-38 mm	40	40	40	40	40	40	40
	51-76.1 mm	25	25	25	25	25	25	25
Винтовое соединение по SMS 1145	25-76 mm	6	6	6	6	6	6	-
Соединение на зажимах по ISO 2852	12-51 mm	16	16	16	16	16	16	-
	63.5-76.1	10	10	10	10	10	10	-
Вакуум		0 mbar abs.						

IFM 4080 К Пределные значения

Таблица 1: Пределн. значения для тефлона-PFA и тефлона-PTFE	Футеровка	Стандарт фланцев	Номинальный диаметр измерительной трубы и фланцев	Номинальное давление или класс фланца	S = стандарт O = опция	Максимальное рабочее давление в bar при температуре измеряемой среды ...						
						≤40° C	≤60° C	≤70° C	≤90° C	≤100° C	≤120° C	≤140° C
тефлон® -PFA	DIN 2501	DIN 2501	DN 25-50, DN 80 DN 65, DN 100-150	PN 40	S	40	40	40	40	40	40	40
				PN 16	S	16	16	16	16	16	16	16
тефлон®- PTFE	DIN 2501	DIN 2501	DN 10-20 DN 200-600 DN 200-600 ≥ DN 700	PN 40	S	40	40	40	40	40	40	40
				PN 10	S	10	10	10	10	10	10	10
				PN 16	O	16	16	16	16	16	16	16
				≥ PN 10	S/O	on request						

Таблица 2: Пределн. значения для неопрена, поли- уретана, твердой и мягкой резины	Футеровка	Стандарт фланцев	Номинальный диаметр измерительной трубы и фланцев	Номинальное давление или класс фланца	S = стандарт O = опция	Максимальное рабочее давление в bar при максимально допустимой температуре измеряемой среды ...			
						мягкая резина ≤40° C	неопрен ≤60° C	полиуретан ≤70° C	твердая резина ≤90° C
неопрен, полиуретан, твердая мягк. резина	DIN 2501	DIN 2501	DN 200-1000 DN 200-1000	PN 10	S	10	10	10	10
				PN 16-1500	O	** 16-64	** 16-100	** 16-1500	** 16-80

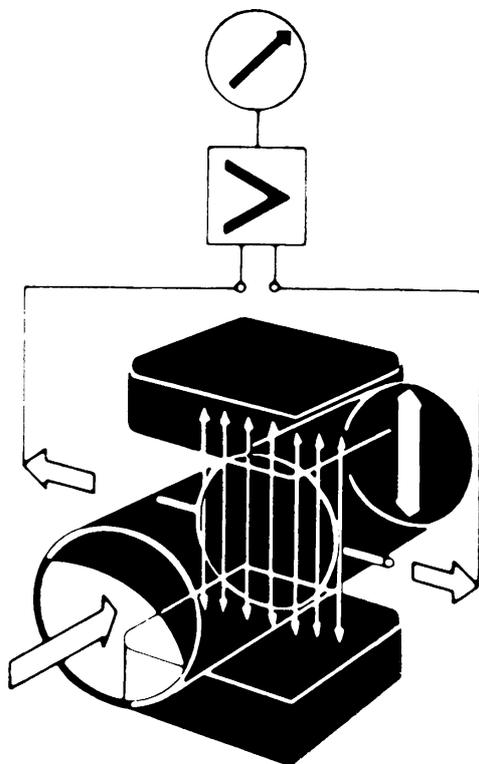
** в зависимости от PN фланца

Таблица 3: Вакуум	Футеровка	Номинальный размер DN mm	Максимально допустимый вакуум в mbar abs при температуре измеряемой среды ...						
			≤40° C	≤60° C	≤70° C	≤90° C	≤100° C	≤120° C	≤140° C
тефлон-PFA	25-150	10 – 20	0	0	0	0	0	0	
		200 – 300 400 – 600 700 – 800	500 800	750 1000	1000 1000	1000 1000	1000 1000	1000 10000	
тефлон-PTFE	200 – 300 350 – 1000	200 – 300	400	400	-	-	-	-	
		350 – 1000	600	600	-	-	-	-	
неопрен	200 – 1000	200 – 300	500	-	-	-	-	-	
		350 – 1000	500	-	-	-	-	-	
полиуретан	200 – 300 350 – 1000	200 – 300	250	400	400	400	-	-	
		350 – 1000	500	600	600	600	-	-	
твердая резина	200 – 300 350 – 1000	200 – 300	500	-	-	-	-	-	
		350 – 1000	600	-	-	-	-	-	
мягкая резина	200 – 300 350 – 1000	200 – 300	500	-	-	-	-	-	
		350 – 1000	600	-	-	-	-	-	

11. Принцип измерения и работа системы

Расходомер предназначен для электропроводных жидкостей.

Измерение основывается на законе магнитной индукции Фарадея, согласно которому в электропроводном веществе, двигающемся в магнитном поле, возникает напряжение индукции. Величину напряжения характеризует следующее выражение:



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

где:

U = напряжение индукции

K = постоянная прибора

B = магнитная индукция

\bar{v} = средняя скорость

D = диаметр трубопровода

Поэтому при постоянной силе магнитного поля напряжение индукции пропорционально средней скорости.

Внутри электромагнитного расходомера жидкость проходит через магнитное поле, которое перпендикулярно направлению потока. Электрическое напряжение вызывается движением жидкости (которая должна быть хотя бы минимально электропроводна). Она пропорциональна средней скорости, а, значит, и объемному расходу. Сигнал напряжения индукции снимается двумя электродами, которые находятся в электрическом контакте с жидкостью, и передается на преобразователь сигнала для получения нормированного выходного сигнала. Этот метод измерения имеет следующие преимущества:

1. Отсутствуют потери давления, так как нет выступающих частей и сужений труб.
2. Поскольку магнитное поле пересекает весь поток, сигнал представляет собой среднее значение для всего поперечного сечения трубы, поэтому необходим только минимальный прямой участок трубопровода «до» 5 x DN.
3. С жидкостью контактируют только футеровка измерительной трубы и электроды.
4. Уже исходный сигнал - электрическое напряжение - является точной линейной функцией средней скорости потока.
5. Измерение не зависит от профиля скоростей потока и других свойств жидкости.

Магнитное поле в датчике создается импульсами постоянного тока прямоугольной формы, которые поступают от преобразователя сигнала на катушки электромагнита.

Магнитный поток попеременно принимает одно из двух значений: «positive» и «negative». Соответственно сигналы напряжения, пропорциональные расходу, будут генерироваться на той же частоте и также попеременно получать два значения. Сигналы напряжения «positive» и «negative» в преобразователе сигнала вычитаются. Вычитание всегда производится, когда магнитный поток достигает постоянного значения, так что постоянные напряжения наводок или медленно меняющиеся по отношению к циклу измерения напряжения помех, подавляются. Наводки от сети питания, возникающие в датчике или подключенных кабелях, также подавляются.

12 Преобразователь сигнала - блок-схема

1 Входной усилитель

- устойчивый к перегрузкам по измерительному сигналу при скоростях потока до 20 м/с и выше
- цифровая обработка измерительного сигнала
- запатентованный аналого-цифровой преобразователь с высоким разрешением, с цифровым управлением
- высокое отношение сигнала к шуму на частоте сети питания

2 Генератор магнитного поля

- генерирует импульсы постоянного тока для магнитных катушек датчика, электронное управление, низкие потери.
- высокий ток возбуждения обеспечивает высокий уровень сигнала

3 Токовый выход

- гальванически изолирован от всех других групп
- преобразует выходной цифровой сигнал от микропроцессора $\mu P 3$ в пропорциональный ток.

4 Двоичные выходы и/или входы

- гальванически изолированы от других групп
- выбор комбинаций выходов/входов
- импульсный выход (B1), пассивное FET - оптическое разделение обеспечивают подключение электронных и электромеханических сумматоров
- статус-выход (B2) для предельных значений, идентификации неисправностей или направления потока в режиме F/R или диапазона измерения в режиме BA
- оба выхода также могут использоваться в качестве управляющих входов

5 Дисплей/органы оперативного управления (опция, версия D)

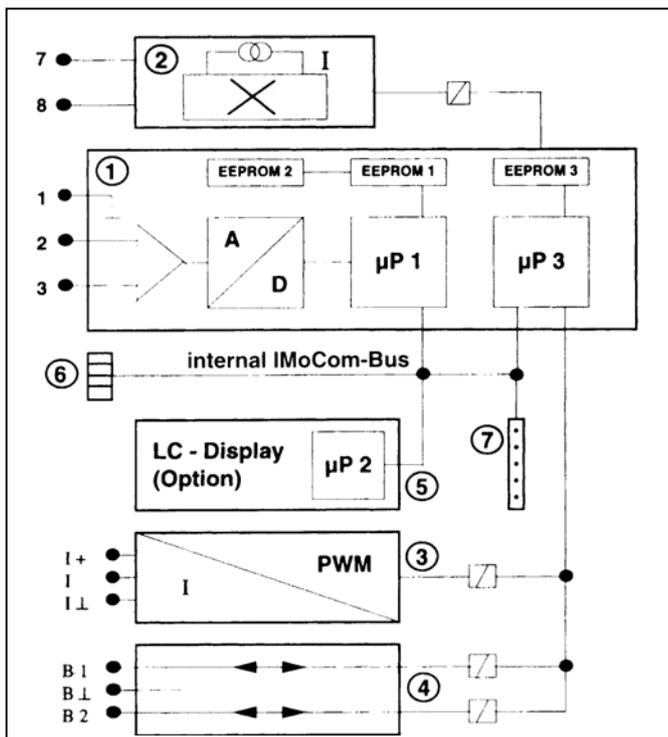
- большой жидкокристаллический дисплей с подсветкой
- 3 клавиши оперативного управления преобразователем сигнала
- подключение к внутренней шине IМоCom
- блок может использоваться для оснащения базовой модели (версия B)

6 Штекерный разъем шины IМоCom для подключения внешних устройств управления и контроля, таких как:

- ручной терминал ННТ (опция), с дисплеем/органами оперативного управления для работы с базовыми версиями
- адаптер и программное обеспечение CONFIG для работы посредством MS-DOS PC

7 Внутренний, не входящий в поставку слот IМоCom для модернизации преобразователя сигнала

- плата RS 485/Profibus с переключением
- плата smart/HART с переключением



Если вам необходимо вернуть расходомеры для проверки или ремонта на фирму Krohne

Ваш электромагнитный расходомер

- тщательно изготовлен и испытан на фирме в соответствии с сертификатом ISO 9001
- и откалиброван на одной из самых точных в мире образцовых объемных расходомерных установок.

Если он установлен и эксплуатируется в соответствии с настоящей инструкцией по эксплуатации, то он очень редко может доставить Вам какие-либо проблемы.

Если же у Вас все-таки возникнет необходимость вернуть расходомер для проверки или ремонта, обратите внимание на следующие моменты:

В соответствии с установленным законом положением об охране окружающей среды, а также здоровья и безопасности нашего персонала Krohne хотела бы работать, проверять и ремонтировать бывшие в контакте с рабочими жидкостями расходомеры по возможности без риска для персонала или окружающей среды. Это означает, что фирма сможет обслужить ваш расходомер, только если к нему приложен сертификат,

заполненный в соответствии со следующим образцом и подтверждающий, что расходомер безопасен в обращении.

Если расходомер находился в рабочем контакте с токсичными, едкими, горючими или загрязняющими воду жидкостями, убедительно просим Вас

- проверить и добиться, если необходимо при помощи промывки или нейтрализации, чтобы все полости расходомера были свободны от этих вредных веществ.

(Указания о том, как определить, нужно ли вскрывать датчик и промывать или нейтрализовать его Вы можете получить от фирмы по запросу)

- приложить к расходомеру сертификат, подтверждающий, что расходомер безопасен в обращении и сообщающий о том, какая рабочая жидкость использовалась.

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

О Б Р А З Е Ц СЕРТИФИКАТА

Фирма: Адрес:

Подразделение: Фамилия:

№ телефона.....

Прилагаемый электромагнитный расходомер

Тип:Заводской №

работал со следующей рабочей жидкостью:

Поскольку эта жидкость является
водоагрязняющей * / токсичной * / едкой * / горючей *

мы

- проверили, чтобы все полости расходомера были свободны от таких веществ *

- промыли и нейтрализовали все полости расходомера *

(* зачеркните ненужное)

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

Дата:Подпись: