

КОРИМАСС G+

Массовый однотрубный прямоточный расходомер

Установка и
Инструкция по
эксплуатации

MFM 4085 K/F



Для более легкой работы эти инструкции разделены на четыре части.

Для установки и начального запуска необходима только Часть А (страница 3).

Все массовые расходомеры CORIMASS серии-G - имеют заводские установки согласно вашего заказа.

Часть А Установка прибора (Раздел 1), соединение с трубопроводом (Раздел 2) и питание (Раздел 3).

Эксплуатация системы

Часть В Управление и функции преобразователя сигнала MFC 085.

Часть С Обслуживание и проверка функционирования.

Часть D Технические данные, габариты и принцип измерения.

Ответственность и гарантии

Массовый расходомер КОРИМАСС MFM 4085 предназначен для прямого измерения массы потока, плотности и температуры продукта, а также позволяет косвенно измерять параметры типа суммарной массы, концентрация растворённых веществ и объёмный расход.

Для **использования в взрывоопасных областях**, применяются специальное исполнение и функции, которые описаны в «Ех установка и функции» (поставляемое только со взрывоопасным оборудованием).

Ответственность по пригодности для работы наших приборов распространяется и на покупателей.

Неправильная установка и эксплуатация могут привести к **потере гарантии**.

Если Вам необходимо вернуть расходомеры КОРИМАСС на фирму КРОНЕ, пожалуйста заполните форму на **последней странице** этого руководства, и отошлите её вместе прибором для восстановления. **Фирма Кроне сожалеет, что не может восстанавливать или проверять ваш расходомер если он не сопровождается этой формой.**

CE / EMC Стандарты / Одобрения

Corimass MFM 4085 с преобразователем сигнала MFC 085 отвечает требования **Директив EU-EMC** и маркирован **символом CE**.

Corimass MFM 4085 K/F-Eх допущен для работы в взрывоопасной зоне в соответствии с требованиями Европейских Стандартов и на Заводских требований (ЗТ). Дополнительные элементы соответствуют инструкциями "Ех", и присутствуют только в оборудовании для опасной зоны.



Технические данные, могут изменяться без предупреждения

Содержание

Часть А Установка и запуск в эксплуатацию		5-24
1.	Установка на трубопроводе	5
1.1	Общие принципы	5
1.2	Общие принципы установки	5
1.2.1	Местоположение для установки	5
1.2.2	Подсоединение труб	6
1.2.3	Схемы установки	8
1.2.4	Фактор установки	8
1.2.5	Стандартные фланцевые размеры для расходомера	9
1.2.6	Взаимное влияние	10
1.2.7	Внутренние диаметры трубы для приборов серии-G	10
1.2.8	Санитарные нормы	10
1.3	Внешний нагрев и изоляция	11
1.3.1	Изоляция	11
1.3.2	Электрический нагрев продукта	13
1.3.3	Горячая жидкость или нагрев паром	14
1.3.4	Охлаждение и нагрев	15
2.	Электрические соединения	17
2.1	Местоположение и соединение кабелей	17
2.2	Подключение питания	18
2.3	Входы и выходы	18
2.4	Подключение удаленных прибором	20
3.	Запуск	21
3.1	Установленные заводские параметры	21
3.2	Первый запуск	22
3.3	Фактор установки	22
3.4	Регулировка нулевой точки	22
3.5	Программирование преобразователя магнитом	24
Часть В Преобразователь сигнала MFC 085		25-75
4.	Функции преобразователя сигнала	25
4.1	Функции и элементы проверки	25
4.2	Концепция управления Krogne	26
4.3	Функциональные кнопки	27
4.3.1	Как входить в режим программирования	28
4.3.2	Выход из режима программирования	28
4.4	Таблица программируемых функций	31
4.5	Меню Сброс/Выход - сброс счётчика и просмотр его текущего состояния	41
4.6	Сообщения о состоянии	43
4.7	Отличие меню для систем с другими выходами	44
5	Описания функций	45
5.1	Регулирование нулевой точки	45
5.2	Отсечка малого потока	47
5.3	Постоянная времени	47
5.4	Программирование дисплея для значений измерения	48
5.5	Программирование численных данных	51
5.6	Установка токового выхода	52
5.7	Установка частотного/импульсного выхода	55
5.8	Установка выхода сигнализации о процессе (состоянии)	59
5.9	Установка входного сигнала управления (двоичного)	61
5.10	Установка входа управления системой	62
5.11	Функция ожидания	63
5.12	Подстройка плотности для максимальной точности измерения	65
5.13	Удельный вес	69
5.14	Информация пользователя	71
5.14.1	Программирование языка дисплея	71
5.14.2	Пароль для защиты меню	71
5.14.3	Защита кодом коммерческого учёта	72
5.14.4	Тип первичного датчика и трубы (CF1-5)	74
5.14.5	Местоположение	75
Часть С Специальные функции, тестирование, обслуживание и номер заказа		76-95
6.	Специальные функции	76
6.1	Использование в взрывоопасных областях	76
6.2	Преобразователь с нестандартными выходными функциями	76
6.3	Измерение концентрации	76
6.4	Конвертер с протоколом связи SMART / HART	76
6.5	Конвертер с протоколом связи RS 485	77
6.6	Возможность коммерческого учёта	77
7.	Функции проверки	77
7.1	Функции тестов	77
7.1.1	Тестирование дисплея	77
7.1.2	Тестирование токового выхода	78
7.1.3	Тестирование импульсного выхода	78
7.1.4	Тестирование выхода сигнализации	80
7.1.5	Тестирование входа управления системой	80
7.1.6	Просмотр температуры и тензодатчика	81
7.1.7	Просмотр состояния первичного датчика	81
8.	Обслуживание и Поиск неисправностей	82
8.1	Резьба и прокладки для крышек преобразователя	82
8.2	Замена электронного блока	82
8.3	Изменение питающего напряжения и плавкого предохранителя F9	83
8.3.1	Замена плавкого предохранителя F9	83
8.3.2	Изменение питающего напряжения	83
8.4	Изменение положения платы дисплея	84
8.5	Изменение положения корпуса преобразователя сигнала	84
8.6	Поиск неисправностей	85
8.7	Отыскание неисправностей	88
8.8	Проверка первичного датчика	91
8.8.1	Компактный прибор	91

8.8.2	Раздельное исполнение прибора	92
8.9	Предупреждения о состоянии	93
9.	Номер заказа	95
Часть D Технические характеристики, принцип измерения и блок-схема		96-104
10.	Технические характеристики	96
10.1	Диапазон измерения и пределы погрешности	96
10.2	Первичный датчик	97
10.3	Преобразователь сигнала MFC 085	98
10.4	Блок-диаграмма для преобразователя сигнала MFC 085	101
10.5	Табличка прибора	102
10.6	Габариты и вес	102
11.	Принцип измерения	104
12.	История программного обеспечения	104

Часть А Установка и Запуск в эксплуатацию

1. Установка на трубопроводе

1.1 Общие принципы

CORIMASS MFM 4085 K/F массовый расходомер обеспечивает высокую точность и превосходную стабильность измерения. Узкая полоса пропускания цифрового фильтра и цифровое представление данных обеспечивает исключительную устойчивость к внешним колебательным воздействиям от близлежащего технологического оборудования. На точность расходомера не воздействует также профиль потока. Прямая единственная труба прибора - даёт очень низкую кавитацию и отсутствие воздушных полостей внутри датчика. Не требуется обратное давление на выходе прибора. Как все массовые Кориолисовые расходомеры, CORIMASS - активное устройство с собственным источником вибрации. При качественной установке обеспечивает высокую точность измерения.

Следующие изложенные принципы установки необходимо выполнить до начала установки CORIMASS'a. Для справки по габаритам или по присоединению, пожалуйста обратитесь к Части D, Раздел Технические характеристики.

1.2 Общие принципы установки

1.2.1 Местоположение для установки

Для прибора типа G + специальные требования по установке отсутствуют. Однако, для установки расходомеров необходимо соблюдать некоторые технические правила.

- Расходомер должен быть установлен горизонтально, в восходящем наклонном трубопроводе или вертикально. Для лучших результатов рекомендуется устанавливать вертикально на восходящем потоке.

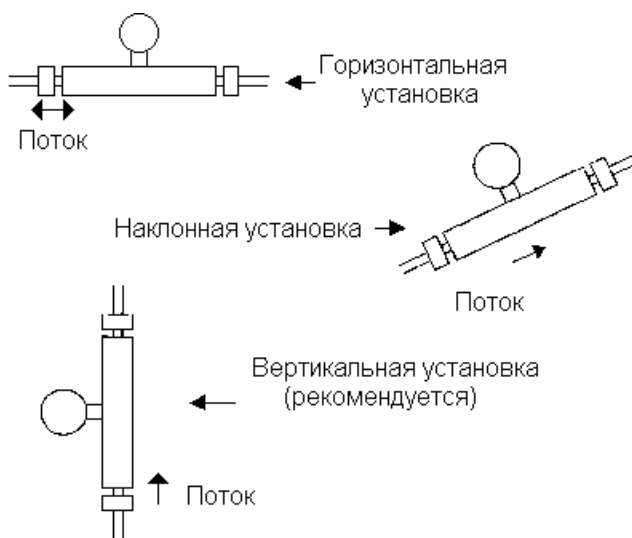


Рисунок 1

1.2.2 Подсоединение труб

- Избегайте устанавливать расходомер с длинными вертикальными участками после прибора. Это может вызвать сифонный эффект и значительно увеличить ошибки измерения.

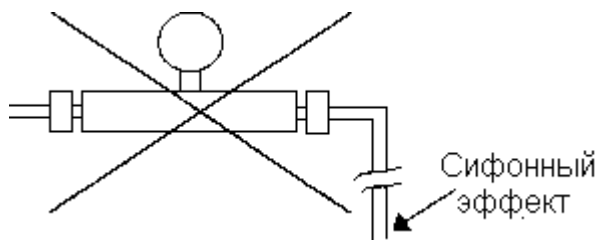


Рисунок 2. Избегайте длинных вертикальных участков

- Устанавливайте расходомер не ближе $4 \times L$ от насосов, (где L = длина расходомера)

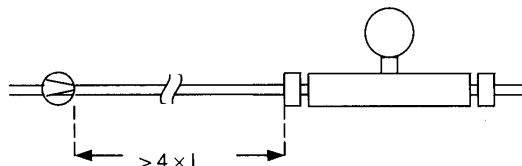


Рисунок 3

- Избегайте устанавливать расходомер в самой высокой точке трубопровода. Здесь могут накапливать воздух или газ и повлиять на погрешность измерения.

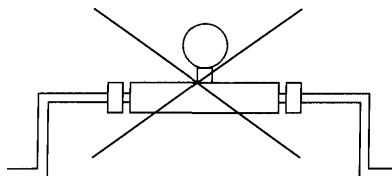


Рисунок 4

- Допускается использовать переходы до фланцев. С экстремальным редуцированием трубопровода чтобы избежать кавитации и загазованности. Допустим размер самого маленького возможного размера фланцев.

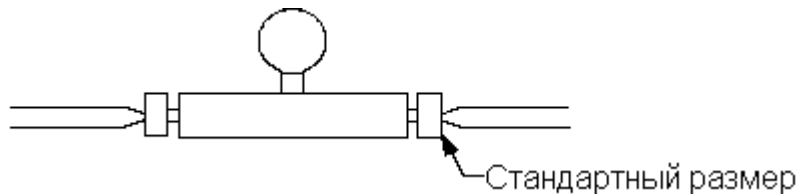


Рисунок 5

Допускается использование гибких трубопроводов. Для улучшения результатов измерения с гибкими трубопроводами необходимо обеспечить фундаментные опоры с обеих сторон прибора.

Опоры могут потребоваться также для низких расходов среды (менее 10 %).

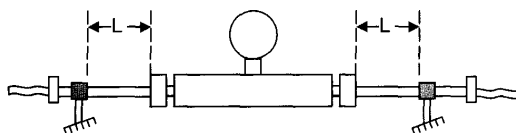


Рисунок 6

Примечание: Смотри на следующей странице таблицу значений расстояния L.

- Для лучшей установки нуля, рекомендуется, устанавливать отсекающий клапан после расходомера.

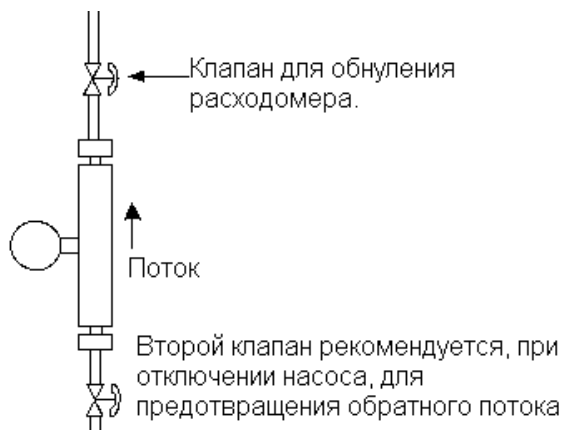


Рисунок 7

- Установка на байпасе

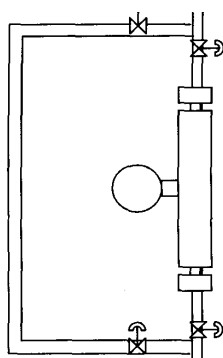


Рисунок 8

- Для крепления рабочего трубопровода выполните следующие условия.
Не крепите корпус расходомера или технологического трубопровода ближе чем расстояние L, смотри таблицу ниже. Для приборов типа от 800 до 3000 G, трубопровод должен быть закреплён обязательно. Обратите внимание на минимальные расстояния опор согласно таблицы.

Размер(тип) расходомера	L (см)		L (дюймы)	
	10 G+	21		8,8
100G+	35		13,8	
300 G+	48		18,9	
800 G+	48		18,9	
1500G+	48 (DN 50)	70 (DN 80)	18,9(2"N.B.)	27,6 (3"N.B.)
3000 G+	48 (DN 80)	60 (DN 100)	18,9(2"N.B.)	23,7 (3"N.B.)

- Соединение труб может иметь изгибы между расходомером и опорами

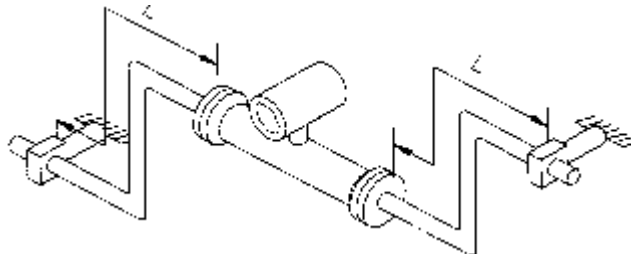


Рисунок 9

- Вне опор допустима, при необходимости установка, установка клапанов, датчиков и т.д.

1.2.3 Установка опор

- Соединение с рабочим трубопроводом должно быть выполнено без напряжения в свободном состоянии.
- Расходомер должен быть установлен с зазором между подсоединённой трубопроводом 2-3 мм (1/8 дюйма). Это необходимо для того, что бы трубы не зажимали расходомер. Фланцы должны быть обязательно параллельны друг другу.
- Равномерно стяните фланцы крепежом.
- Не подсоединяйте жёсткий электрический кабель к прибору.
- Не устанавливайте опоры или любые крепления к самому расходомеру или к подсоединённому трубопроводу между расходомером и основными опорами.

1.2.4 Фактор установки

Особенность фактора установки уникальна в приборах типа-G. Этот фактор (меню 2.7.4) - безразмерная величина между 0 и 999, которая является признаком того, как правильно установлен прибор и существуют ли газовая фракция в среде. Эта функция - количество энергии, требуемое, для возбуждения измерительной трубы в резонансную частоту. Авто установка нуля (меню 1.1.1 или 3.1.1) должна показать малое значение, насколько это возможно, типично меньше чем 1% для правильной установки, и меньше 2 % для экстремальных условий.

Следующие значения указывают на хорошую установку прибора:

Для расходомера, заполненного водой, значения должны быть меньше чем указано ниже.

Размер(тип) расходомера	Фактор установки для HE Ex	Фактор установки для Ex
10G+	20	200
100 G+	10	150
300 G+	20	400
800 G+	20	300
1500 G+	30	300
3000 G +	40	400

- Более высокий фактор установки для Ex приборов получен из-за ограничения мощности барьеров Зенера в схеме возбудителя, и не означает плохую установку прибора.
- Среды с более высокой плотностью или газовой фракцией дают более высокие факторы установки.

Используйте следующую процедуру, чтобы проверить фактор установки. Прогрейте электронику не менее 30 минут. Промойте расходомер водой или рабочей средой, чтобы гарантировать, что весь воздух из рабочего трубопровода удален.

Клавиши	Дисплей	Дисплей
	Строка 2	Строка 2
→	Fct. (1).0	OPERATOR
↑	Fct. (2).0	TEST
→	Fct.2.(1)	TEST DISP:
6x↑	Fct. 2.(7).0	TEST: TRANSD:
→	Fct.2.7.(1)	SENSOR A
3x↑	Fct. 2.7.(4)	INSTALFACT:
→	Fct. Xxx	LEVEL
	Просмотр фактора установки	
3x↵	Fct. 2.7.(4)	INSTALFACT
↵	Display	

Примечание: Сообщения в скобках показываются на дисплее.

1.2.5 Стандартные фланцевые размеры для расходомеров

Перечень фланцев являющиеся стандартными для расходомеров.

10 G+	DN 10 PN40
100G+	DN 15 PN40
300 G+	DN 25 PN 40
800 G+	DN40 PN40
1500G+	DN 50 PN 40
3000 G+	DN 80 PN 40

1.2.6 Взаимное влияние

Множество приборов одного размера, установленные на одном трубопроводе могут создать проблему предположительно от влияния рабочих частот на приборы.

Если нужна установка приборов этого типа, пожалуйста войдите в контакт для помощи с вашим ближайшим офисом фирмы Krohne или её представителем.

Для приборов с разными размерами это не проблема. В качестве справки следующая таблица показывает рабочие частоты приборов (+/- 5 Гц):

	10 G+	100G+	3QOG+	800 G+	1500G+	3000 G+
Частота по воздуху (Гц)	230	223	253	250	290	295
Частота по воде (Гц)	224	203	219	194	205	210

1.2.7 Внутренние диаметры трубы для прибора типа-G

Внутренний диаметр	10 G+	100G+	300 G+	800 G+	1500G+	3000 G+
[мм]	4.93	14.46	23.58	37.60	47.96	68
Толщина стенки [мм]	0.71	0.71	0.91	1.20	1.42	2.00

1.2.8 Санитарные нормы

Основные принципы установки для санитарных норм касается только фланцев до 300 G.

800 G, 1500 и 3000 G имеют различные требования к вес расходомера. Стандартные санитарные соединители не выдерживают вес прибора. Поэтому для безопасности, Krohne решила поставлять от 800 G до 3000 G приборы с удлинёнными фланцевыми соединителями либо с требуемыми клиентом санитарными присоединителями на концах прибора.

Длина установки таким образом увеличена на дополнительную величину. При установке необходимо учитывать правильную длину и внешний диаметр трубы, чтобы обеспечить безопасную фиксацию и улучшенную установку прибора. Опоры должны использоваться на дополнительной части прибора ближе к санитарному присоединению.

Все расходомеры типа-G с санитарным присоединением имеют стальной переходник, который навинчивают на каждый конец расходомера, используя при этом прокладки между переходником и прибором. Стандартный материал прокладки - PTFE для 10 G + и 100 G +, и Viton для всех других размеров. Другие материалы возможны по заказу. Важно, чтобы переходники должны быть правильно сжаты, для гарантирования исключения щелей (см. таблицу на следующей странице для выбора правильного выбора прокладок).

Размер (тип)	Размер и Тип прокладки:	Стандартный материал	Тип крепежа Нм	KFTC часть / тянущий	Другой Материал	Тип крепежа Нм
10G	S" Tri-clamp	PTFE	18	3.85055.00.00	Нет	
100 G	s" Tri-clamp	PTFE	16	3.85155.00.00	Nitrile ⁺ Силион ⁺ EPDM ⁺ Viton ⁺	8 • • 8
300 G	1" IDF/ISS	Viton	8	5.85065.00.00	Nitrile EPDM PTFE	9 • 11.5
800 G	DN40 DIN11851	Viton	27.5	5.85117.00.00	Nitrile	•
					EPDM Силикон	24 •
1500G	2" IDF/ISS	Viton	24	5.85162.00.00	Nitrile EPDM PTFE	26 • 39.5

В случае установки с санитарными присоединителями - пожалуйста обратитесь в Krohne для детализации Ваших требований.

- Стандартный крепеж по заказу.

1.3 Внешнее нагревание и изоляция

При монтаже расходомера типа-G+ на нагретых и заизолированных трубопроводах не обязательно нагревать или заизолировать отдельный прибор. Потому что центральная измерительная труба термически не соединена с основным трубопроводом исключая экстремальные случаи. Изолировать фланцы необходимо только как показано на рисунках ниже. Однако, допустимо изолировать отдельный прибор типа-G + рубашкой обогрева.

Следующие примечания нужны для направления действий по использованию расходомера типа-G + с различными типами систем изоляции и обогрева. Пожалуйста обратите внимание, что замораживание продуктом прибора не может повредить его.

1.3.1 Изоляция

Рекомендуется, чтобы рабочий трубопровод и материал изоляции были установлены как на рисунке 10. Изоляция может быть резиновая, пена, стекловолокно или любой другой подходящий материал. Изоляция должна быть, установлено твердо без компонентов типа которые могут вибрировать.

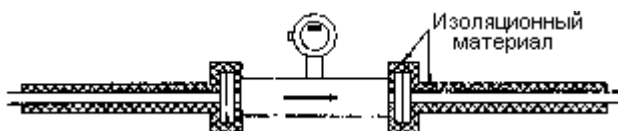


Рисунок 10
Принцип Изоляции

Примечания:

1. Материал изоляции: резина, пена, стекловолокно или любой другой подходящий материал.
2. Изоляция должна быть прочно закреплена на рабочем трубопроводе.

При желании клиент, может допустимо изолировать непосредственно расходомер. Если это требуется, то должны соблюдаться следующие принципы.

Изоляция должна быть закреплена жестко на расходомере без компонентов типа ремней или покрытий, которые могут вибрировать (Рисунок 11). **НЕ** изолируйте сам преобразователь (Рисунок 12).

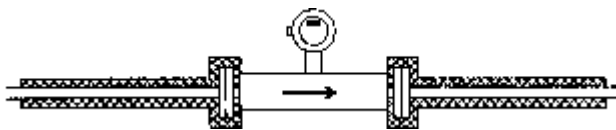


Рисунок 11

Важное примечание:

При изолировании прибора Ex исполнения, изоляция не должна быть выше квадратной пластины, которая соединяет датчик и преобразователь (Рисунок 12).

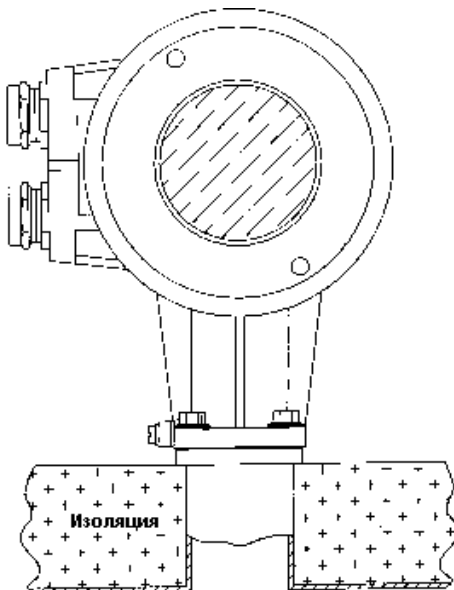


Рисунок 12

Кроме того температура не должна превышать 130°C, а для расходомеров из титана (не выше 150°C). Максимум температуры для расходомеров из циркония - 100°C. Максимум температуры для приборов Ex исполнения различен, смотри таблицу ниже.

Температура для Заизолированных / Обогреваемых расходомеров Ех исполнения

Температура процесса	Температурный Класс
65°C	T5
100°C	T4
130°C	T3
Необязательно 150°C	T3-T1

Если используется отдельный заизолированный расходомер (смотри рисунок 13), то изоляция обязательно должна быть не выше квадратной пластины, упомянутой ранее, и должен быть куплен у фирмы Krohne специальный тепловой переходник изоляции и установлен как показано ниже.

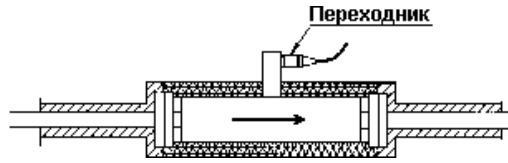


Рисунок 13

1.3.2 Электрический обогрев

Использование электрической ленты для обогрева показано на рисунках 14,15,16 и 17. Идеально использовать самоограничивающую ленту, но могут применяться и другие типы электрического нагрева. Любой термообогрев должен быть установлен на подсоединённых трубопроводах, обогреватель должен быть жестко закреплён без свободных проводов, которые могут вибрировать. Изоляция должна плотно прилегать к фланцам и рабочему трубопроводу как показано ниже на рисунках. Все обогреватели должны быть жёстко зафиксированы так, чтобы они не могли вибрировать. Нагревающаяся лента должна быть изолирована от корпуса самого преобразователя (рисунок 16) или должна быть проложена в обход его (рисунок 17). Krohne может поставлять ленту для электрического нагрева, согласно заказа. В случае изолированного расходомера и необходимости обогрева, лента может быть установлена под изоляцией. Рекомендуется, чтобы применять коаксиальную обогревающую ленту (рис. 15).

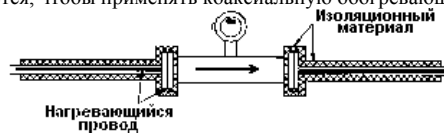


Рисунок 14

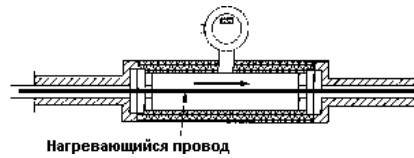


Рисунок 15

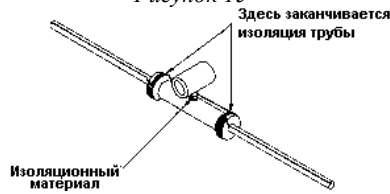


Рисунок 16

Сам преобразователь не должен быть изолирован или нагрет. Для расходомеров Ex исполнения относятся) «важное примечание» в разделе «Изоляция» выше.

Во всех случаях, должен быть проверен фактор установки и поддерживаться в пределах нормального уровня.

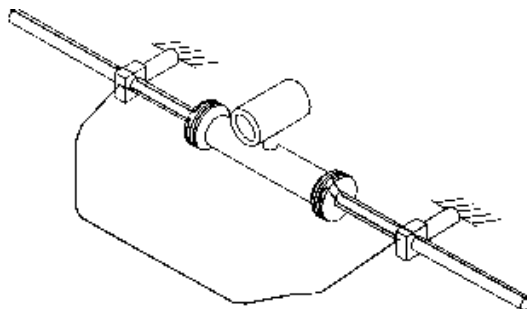


Рисунок 17

1.3.3 Обогрев жидкостью или паром

Если трубопроводу находится рубашках или теплоноситель горячая вода или пар, то следуйте следующим рекомендациям.

Кожух должен иметь насколько возможно маленький диаметр, толщина его стенки должна быть настолько возможно тоньше (рисунок 18).

Радиальный промежуток между трубой и внутренней частью кожуха должен быть 5-6мм.

Увеличьте расстояние для зажима минимально (Рисунок 18). Первый зажим должен быть удалён подальше от расходомера.

Для трубопроводов большого диаметра, вес всего кожуха может быть сравним с весом расходомера. Krohne может поставить всё необходимые части и материалы для заказанных труб и кожухов. Кожух должен быть полностью заполнен без наличия воздушной прослойки. Любые зажимы или опоры должны устанавливаться на расстоянии большее чем L.

Размер (тип)	L
10G+	10D
100G+	10D
300G+	10D
800G+	8D
1500G+	8D
3000G+	5D

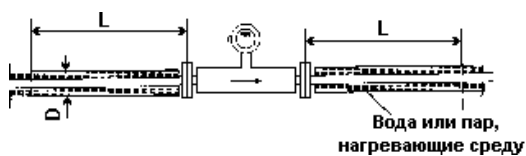


Рисунок 18

Также возможна поставка изолированных расходомеров как показано на рисунке 19. Это также относится и к Ех исполнению. Такие изолированные расходомеры оснащаются специальным адаптером изоляции, показанным на рисунке 13.

Размер (тип)	L
10G+	10D
100G+	10D
300G+	10D
800G+	8D
1500G+	8D

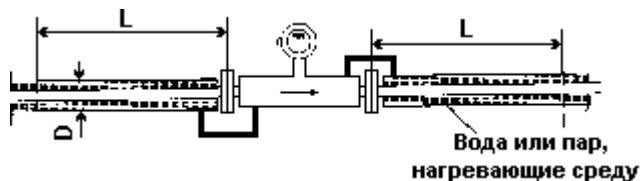


Рисунок 19

Во всех случаях, должен быть проверен фактор установки и поддерживаться в пределах нормального уровня.

1.3.4 Нагрев и охлаждение

Если применяются одновременно изоляция и нагрев, то должны применяться следующие требования:

Низкая теплопередача между титановой трубой прибора и фланцами позволяет сохранять желаемую температуру расходомера, однако, в случае применения неизолированного расходомера при нагреве и охлаждении его в течении длительного времени может вывести прибор из строя, особенно при воздействии высоких температур. Фланцы расходомера могут выдерживать нагрев от 20° С до 60°С, приблизительно в течении 2 часов, центральная часть прибора достигает этой температуры через 5 часов. Процесс ускоряется примерно на один час если прибор установлен вертикально.

Вышеупомянутые условия выполняются при отсутствии потока через расходомер. Если существует поток через прибор, то температура среды может быть достигнута за несколько минут.

Обратить внимание, иногда требуется полностью нагреть всё технологическое оборудование на той позиции где установлен расходомер. Это легко сделать с помощью тёплой среды под давлением менее 1 бара.

Примечание по температуре

В большинстве применений расходомеров температура среды не превышает 80°С, но если среда имеет более высокую температуру, то указанные выше принципы установки и изоляции сохраняются.

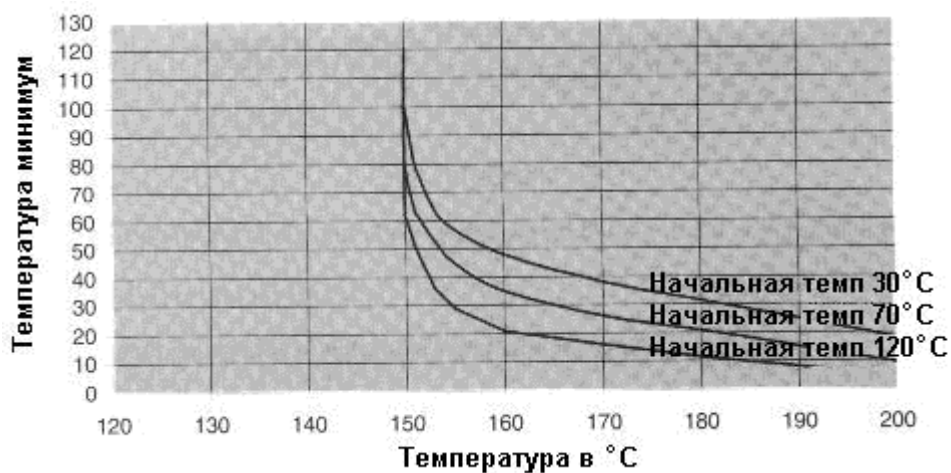
Расходомеры типа G + имеют следующие максимальные рабочие температуры:

Циркониевая труба	100°С
Титановая труба	130°С
Титановая труба	(по специальному заказу) 150°С

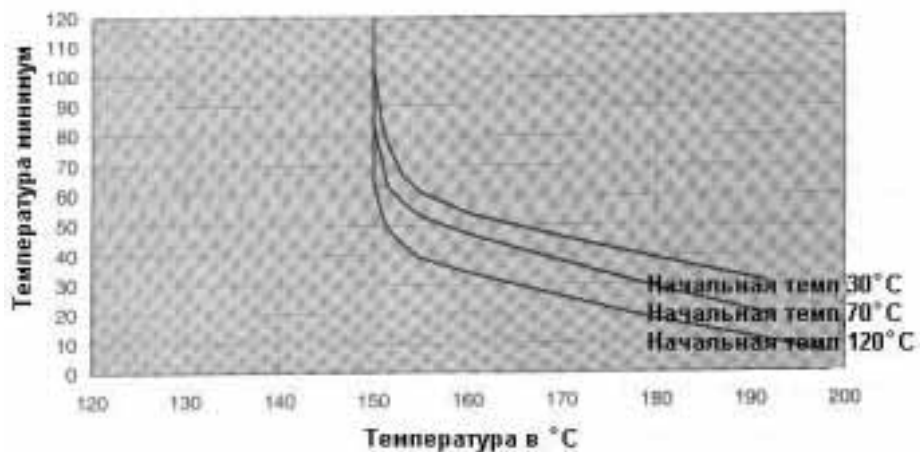
Расходомеры с титановыми трубами, допускают перегрев выше 150°C с абсолютным максимумом 200°C, в течение короткого времени. Время ограничено начальной и конечной температурой. Чтобы оценить допустимое время, обратитесь к рисункам 11, 12 и 13, которых показаны расходомеры типа 10G +, 100G + и 300G +. Для расходомеров типа 800G + и 1500G + обратитесь в Krohne Ltd.

Это не относится к типу 3000G +. Температура для этих расходомеров не должна превышать 130°C. Температура для расходомеров с циркониевыми трубами не должна превышать 100°C.

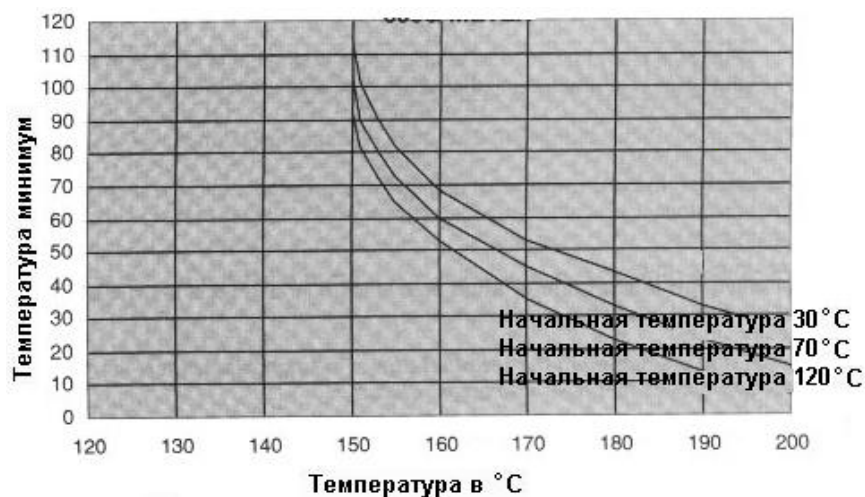
ДОПУСТИМОЕ ВРЕМЯ ПРИ ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ РАСХОДОМЕРЫ ТИПА 10G



ДОПУСТИМОЕ ВРЕМЯ ПРИ ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ РАСХОДОМЕРЫ ТИПА 100G



**ДОПУСТИМОЕ ВРЕМЯ ПРИ ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ
РАСХОДОМЕРЫ ТИПА 3000G**



2. Электрические соединения

2.1 Расположение и соединение кабелей

Расположение

Не допускайте попадания прямых солнечных лучей на расходомер. Если необходимо установите защитный козырёк.

Подсоединение кабелей

Чтобы соответствовать требованиям категории защиты, соблюдайте следующие правила:

- На неиспользованные вводы кабелей устанавливаются заглушки типа PG 16 с прокладками.
- Не скручивайте кабель перед вводом его в прибор.
- Обеспечьте чтобы на кабеле не скапливалась вода (U-образный изгиб).
- Не подсоединяйте слишком жёсткий кабель.
- Если подсоединённые кабели плотно прилегают к вводам в прибор, то для увеличения внутреннего диаметра ввода удалите соответствующую прокладку.

2.2 Подключение питания

Пожалуйста проследите чтобы поданное напряжение питания соответствовало напряжению питания указанному на табличке прибора.

- Обратите внимание на информацию, данную на пластине данных прибора (напряжение, частота)!
- **Подключение к электросети в соответствии с IEC 364** или аналогичного национального стандарта. Специальные инструкции при установке во **взрывоопасной зоне**. Пожалуйста обратитесь к разделу инструкции по "Ex" установке.
- **Защитный заземляющий провод PE** должен быть подключен к отдельной клемме в распределительной коробке преобразователя сигнала.
- Не перепутайте провода в распределительной коробке преобразователя сигнала. Используйте отдельные кабели (типа PG или NPT) для подачи питания и выходных сигналов.
- Следите, чтобы резьба на распределительной коробке всегда оставалась чистой и смазанной.

Обратите внимание: Используемая смазка должна не корродировать с алюминием и не содержать кислоты.

- Защитите **уплотнительное кольцо** от повреждения.



Питание и выходные сигнала для MFC 085 K

2.3 Входы и выходы

Таблица подключения входов / выходов преобразователя сигнала.

Точная конфигурация зависит, от конкретного заказа.

Таблица подключения входов / выходов

Клемма №	Вариант 1 (Токовый и импульсный выход, выход состояния и вход для сигнала управления)	Вариант 2* (2 токовых выхода, NQ1 выход состояния)
5	Общий (-)	Общий (-)
6	Токовый выход (+)	Токовый выход 1 (+)
4	Вход для сигнала управления	Вход для сигнала управления
4.1	Импульсный выход	Токовый выход 2 (+)
4.2	Выход о состоянии (активный)	Выход о состоянии (пассивный)

Входы/выходы имеют общую сигнальную землю, которая гальванически, изолирована от основанной земли (PE).

Для стандартного преобразователя сигнала, импульсный выход пассивен и требует для работы внешнего источника питания. Кроме того, сигнал может нуждаться в защите от внешних электрических помех. Рекомендуется использовать экранированные кабели и конденсаторный фильтр на входе удалённого прибора. (Рисунок а)

Можно использовать импульсный выход без внешнего источника напряжения. Для этого придется пожертвовать выходом о состоянии (Рисунок в). Если напряжение выхода о состоянии удовлетворяет требованиям установки, то необходимо сделать некоторые изменения в меню прибора.

- (i) Fct. 3.5.1 ALARM FUNCTION (Функция сигнализации) установить OFF (ВЫКЛ)
- (ii) Fct. 3.5.2 ALARM ACTIVE LEVEL (Активный уровень сигнализации) установить ACTIVE LOW (Активный низкий).

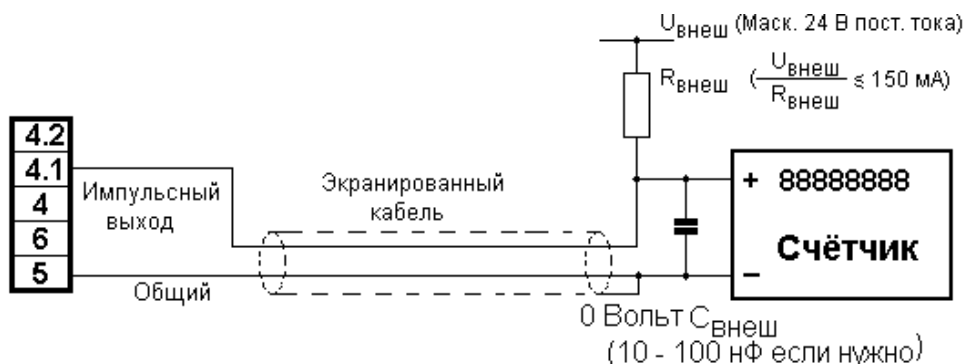


Рисунок а. Подключение удалённого прибора с использованием внешнего электропитанием (Пример). Для правильного подключения смотри таблицу подключения Входов/Выходов

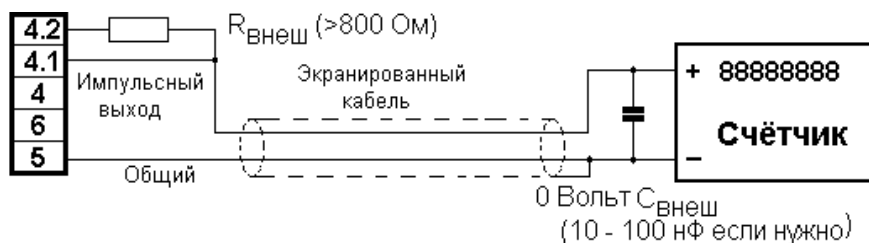


Рисунок в. Подключение без внешнего источника питания (Пример). Для правильного подключения смотри таблицу подключения Входов/Выходов

Выбор дополнительных устройств ввода -вывода

Кл. №	Вариант 4* (Токовый выход и RS485)	Вариант 5* (Токовый выход и Modbus)	Вариант 6 (1 Токовый выход, 1 импульсный выход и выход состояния)	Вариант С (2 Токовых выхода и импульсный выход и вход управления)	Вариант D (3 Токовых выхода и импульсный выход)	Вариант E (3 Токовый выход и вход управления)	Вариант F (3 Токовый выход и выход состояния)
5	Общий (-)	Общий (-)	Общий (-)	Общий (-)	Общий (-)	Общий (-)	Общий (-)
6	Токовый выход 1 (+)	Токовый выход 1 (+)	Токовый выход 1 (+)	Токовый выход 1 (+)	Токовый выход 1 (+)	Токовый выход 1 (+)	Токовый выход 1 (+)
4	TX/RX	TX/RX	Вход управления	Токовый выход 2 (+)	Токовый выход 2 (+)	Токовый выход 2 (+)	Токовый выход 2 (+)
4.1	TX/RX	TX/RX	Импульсный выход А	Вход управления	Токовый выход 3(+)	Токовый выход 3(+)	Токовый выход 3(+)
4.2	+5В	+5В	Импульсный выход В	Импульсный выход	Импульсный выход	Вход управления	Выход состояния (пассивный)

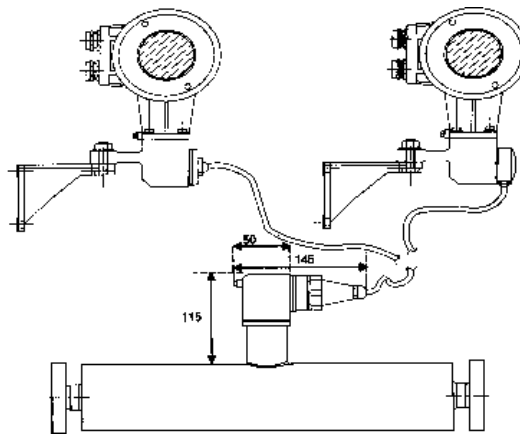
Выбранный импульсный выход пассивен.

* Существует только при RS 485 или Modbus

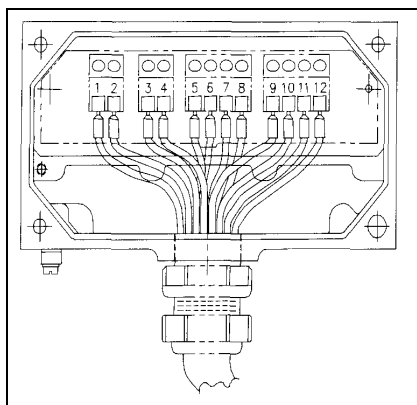
2.4 Подключение преобразователей раздельного исполнения

Расходомеры типа-G могут удаляться от первичного датчика кабелем на 5 м. Этот кабель ни в коем случае нельзя укорачивать или удлинять. Расходомер калиброван на длину 5 м. Любые изменения будут влиять на работу прибора.

Имеются две различные конфигурации раздельного расходомера, в первом варианте кабель зафиксирован в преобразователе, во втором варианте имеется распределительная коробка в преобразователе.



Соединение на преобразователе сделано для обеих версий на специальном соединителе. При фиксированном варианте соединение устанавливается на стороне преобразователя. Во втором варианте для соединения используется распределительная коробка. Подсоединение проводов выполняется как показано на рисунке. Для PG 16 или 3/4 NPT используется преобразователь в варианте с распределительной коробкой, кабель необходимо уложить в гибкий защитный трубопровод.



Клемма №	Цвет	Сигнал
1)	(Белый	Возбудитель -
2)	(Черный	Возбудитель +
3)	(Жёлтый	Экран
4)	(Жёлтый	Экран
5)	(Черный	-
6)	(Красный	Напряжение
7)	(Черный	Температура / Напряжение
8)	(Синий	Температура
9)	(Оранжевый	Датчик В -
10)	(Черный	Датчик В +
11)	(Зеленый	Датчик А -
12)	(Черный	Датчик А +

3. Запуск

3.1 Установленные заводские параметры

Все массовые расходомеры выпускаются с завода полностью готовыми к работе. Все данные процесса программируются согласно заказу потребителя. Смотри список запрограммированных на заводе параметров поставленный вместе с расходомером.

Если в заказе не указываются параметры процесса, то расходомер программируется по стандартному списку параметров.

Ток и выходные импульсы всегда имеют положительную полярность. Фактический расход и его количество, таким образом, измеряются независимо от направления потока. На дисплее указывается знак "-" или "+" перед значением расхода.

Заводские установки тока и импульсов могут вызывать ошибку при следующих условиях: Когда остановлен насос и присутствует обратный поток, который больше чем отсечка малого расхода или в случае, когда суммирование должно выполняться в обоих направлениях потока.

Этих проблем можно избежать:

- Установить режим расхода (Fct. 3.1.8) на расход > 0 (положительный) или расход < 0 (отрицательный), так чтобы обратные потоки игнорировались.
Или
- Увеличить отсечку малого расхода (Fct. 3.1.7) так, чтобы игнорировались малые обратные потоки.
Или
- Установите выход сигнализации (Fct. 3.5.1) от НАПРАВЛЕНИЯ так, чтобы внешнее оборудование могло различать положительные и отрицательными расходы.

3.2 Первый пуск

- Пожалуйста проверьте, чтобы электропитание соответствовало информации на пластине данных прибора.
- Включите электропитание.
- После включения, преобразователь сигнала начинает выполнять самоконтроль. Отображается следующая последовательность сообщений:

TEST

10G

GX.XX

Тип первичного датчика Версия программного обеспечения

STARTUP

Массовый расход будет отображаться через некоторое время согласования с первичным датчиком.

Рекомендуется для более устойчивой работы прибора прогреть его минимум 30 минут.

- Для устойчивых и точных результатов измерения массового расхода нужно проверить следующее:
 - а) Качество механической установки. Смотри раздел 1.2.2.
 - б) Необходимо выполнить калибровку нулевой точки Смотри Раздел. 3.4. Дальнейшая информация по калибровке нулевой точки может быть найдена в Разделе 5.

3.3 Фактор Установки

Разнообразные функции самодиагностики MFM 4085 также включают в себя так называемый фактор установки. Этот фактор указывает, насколько правильно был установлен на трубопроводе расходомер и правильно ли установлены опоры прибора. По этой причине фактор установки всегда должен проверяться в начальной стадии запуска прибора. Фактор установки может быть проверен посредством нажатия комбинации клавиш как указано в Разделе 1.2.3.

При правильной установке, значение фактора установки, для первичного датчика заполненного водой, должна быть соответствовать таблице в Разделе 1.2.3. Если это значение выше, то указанную точность расходомера гарантировать нельзя. Пожалуйста проверьте ещё раз правильность установки согласно указаний по установке (Раздел 1.2). Если необходимо отрегулируйте крепёж расходомера, при отображении на дисплее фактора установки, чтобы получить оптимальное значение.

1.3.4 Регулировка нулевой точки

После того, как выполнена установка, необходимо отрегулировать нулевую точку. Чтобы делать это, первичный датчик должен быть полностью заполнен жидкой средой без газовых или воздушных включений. Лучше всего это получить, создав расход рабочей среды через первичный датчик приблизительно 2 минуты на уровне расхода больше 50 % номинального значения. Далее выполните полную остановку расхода через первичный датчик (смотри рисунок 10, Раздел 1.2), для регулировки нуля без прерывания остановки потока, используйте установку байпаса как показано в рисунке 11 (Раздел 1.2). Для лучшей установки нуля поток желательно перекрывать за прибором. Чтобы активизировать калибровку, используйте магнитный стержень, поставляемый стандартно для программирования прибора.

Установку нуля выполняется следующим образом:

Запустите режим измерения

Клавиши	Дисплей	Дисплей
	Строка 2	Строка 2
→	Fct. (1).0	OPERATOR (ОПЕРАТОР)
2x→	Fct. 1.1.(1)	ZERO SET (УСТАНОВКА НУЛЯ)
→		(MEASURE.VAL.) (ИЗМЕР. ЗНАЧЕН.)
↵		CALIB. (NO) КАЛИБРОКА (НЕТ)
↑		CALIB. (YES) КАЛИБРОКА (ДА)
↵	X.X	PERCENT (ПРОЦЕНТЫ)
↵	Fct. 1.1.(1)	ACCEPT (YES) ПРИНЯТЬ (ДА)
3x↵		ZERO SET (УСТАНОВКА НУЛЯ)
↵		ACCEPT (YES) ПРИНЯТЬ (ДА)
↵		Display

В некоторых случаях не возможно выполнить регулировку нулевой точки:

- Если среда находится в движении. Отсекатели закрыты не сильно.
- Если имеются газообразные фракции. Создайте проток через первичный датчик, и повторите калибровку.
- Если сталкиваются резонансные колебания трубопровода и первичного датчика. Проверьте крепёж прибора.
- Если имеется активное предупреждение(я) в списке сообщений о состоянии. (Смотри Раздел 4.6)

В таких случаях, процедура регулировки нулевой точки автоматически прерывается, и отображается следующее сообщение:

ZERO.ERROR (ОШИБКА НУЛЯ)

Тогда преобразователь возвращается к началу функции 1.1.1:

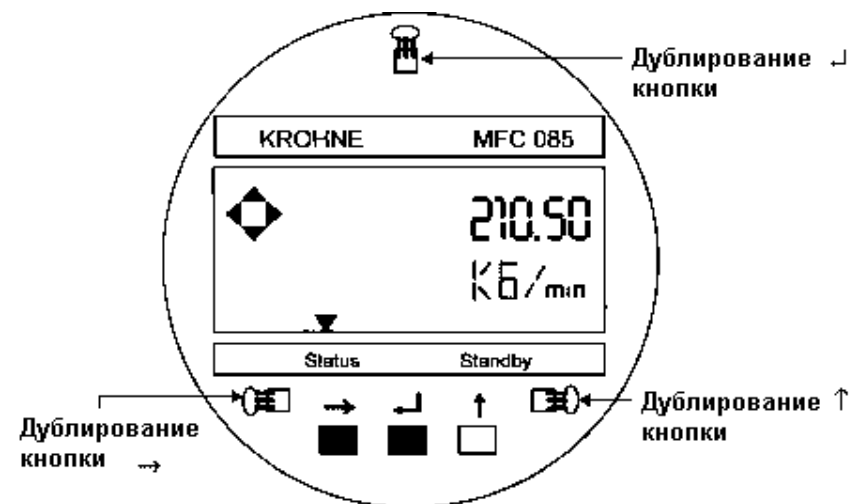
Fct. 1.1.1 ZERO SET (УСТАНОВКА НУЛЯ)

Дальнейшая информация относительно регулирования нулевой точки дается в Раздел 5. CORIMASS MFM 4085 готов к работе только после того, как был правильно отрегулирован ноль.

Все параметры устанавливаются на заводе-изготовителе в соответствии с вашим заказом. Детальная информация по установке преобразователя сигнала может быть найдена в части В данной инструкции.

3.5 Программирование преобразователя магнитом

- Конвертер может быть запрограммирован посредством магнитных датчиков, установленных на лицевой панели без снятия передней крышки.
- Чтобы сделать это, используйте магнитный стержень (стандартная поставка), чтобы активизировать датчики, поднося магнит близко к стеклянному окну крышки прибора.
- Эти датчики тогда дублируют функции кнопок.

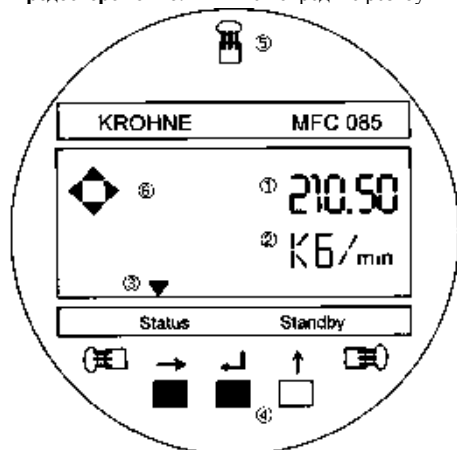


4. Функции преобразователя сигнала

4.1 Функции и элементы проверки

Все органы управления доступны после снятия специальным ключом передней крышки прибора. Преобразователь также можно программировать магнитом через магнитные датчики без снятия крышки.

Предостережение: Не повредите резьбу и прокладку, не загрязняйте крышку.



Φ 1-ая (высшая) линия дисплея

Κ 2-ая (средняя) линия дисплея

λ 3-ья (нижняя) линия дисплея:

Стрелки (▼), для указания состояния преобразователя сигнала

Status вывод сообщений

Standby режим

⊞ Клавиши управления работой преобразователя сигнала.

∇ Магнитные датчики, для управления работой преобразователя сигнала от магнита. Функция датчиков тот же самый как клавиши управления.

○ Поле индикации действия сигналов преобразователя и клавиш управления.

Концепция управления состоит из трёх (горизонтальных) уровней. Смотри следующую страницу.

Уровень установки: Этот уровень разделен на три главных меню:

Fct. 1.0 OPERATION (ДЕЙСТВИЕ): Это меню содержит только наиболее важные параметры Меню 3 (установки), чтобы позволить быстро изменять параметры.

Fct. 2.0 TEST (ТЕСТ): Это меню служит для проверки преобразователя сигнала (дисплей, выхода, диапазон измерения).

Fct. 3.0 INSTALL(УСТАНОВКИ): Все параметры измерения потока и специфические параметры расходомера могут быть установлены именно в этом меню.

Уровень проверки параметров:

Fct. 4.0 PARAM.ERROR(ОШИБКИ ПАРАМЕТРОВ): Этот уровень не выбирается. После перехода из "Уровень установки", преобразователь сигнала проверяет новые данные на правильность. Если обнаружена ошибка, преобразователь сигнала указывает её в PARAM.ERROR Fct. 4.0. В этом меню, могут просматриваться все функции, и изменяться "неверные" параметры.

Уровень Сброса/подтверждения (Выхода):

Это меню имеет две задачи, вход в него происходит через Код 2 (↵↑→)

1) Сброс счетчика, при условии, что сброс разрешен в Fct. 3.8.5 ENABL.RESET (ВОЗМОЖЕН СБРОС), установлено ДА.

2) Сообщение о состоянии и подтверждение приёма сообщения об ошибках в работе, которые произошли во время эксплуатации, все ошибки заносятся в специальный список. После устранения причины и подтверждения этого, эти сообщения удаляются из списка ошибок.

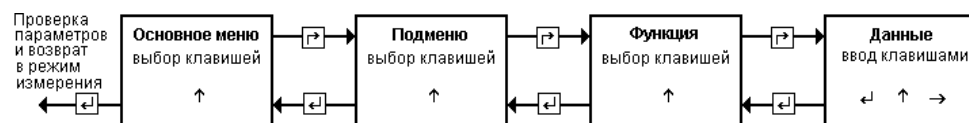
4.2 Концепция управления Krohne



4.0 PARAM.ERROR Ошибки в параметрах	4.8.0 SYSTEM.CTRL (Контроль системы)	4.8.1 - 4.8.2
	4.7.0 PROC.ALARM (Авария процесса)	4.7.1 - 4.7.2
	4.6.0 PULSE OUT.P (Импульсный выход)	4.6.1 - 4.6.2
	4.5 not used (Не используется)	
	4.4 not used (Не используется)	
	4.3.0 ZERO SET (Установка нуля)	4.3.1 - 4.3.2
	4.2.0 CURRENT OUT.I (Токовый выход)	4.2.1 - 4.2.2
	4.1 not used (Не используется)	
3.0 INSTALL Установка	3.9.0 TUBE.PARMS. (Параметры трубы)	3.9.1 - 3.9.4
	3.8.0 USER.DATA (Данные пользователя)	3.8.1 - 3.8.8
	3.7.0 SYS.CTRL S (Контроль системы)	3.7.1 - 3.7.4
	3.6.0 CTRL.INP.E (Вход управления)	3.6.1 - 3.6.2
	3.5.0 ALARM OUT.A (Сигнализация выхода)	3.5.1 - 3.5.4
	3.4.0 PULS.OUTP.P (Импульсный выход)	3.4.1 - 3.4.4
	3.3.0 CURRENT.OUT (Токовый выход)	3.3.1 - 3.3.4
	3.2.0 DISPLAY (Дисплей)	3.2.1 - 3.2.8
	3.1.0 BASIS.PARAM (Основные параметры)	3.1.1 - 3.1.8
	2.7.0 TEST.PRIMARY (Тест первичного датчика)	2.7.1 - 2.7.4
2.0 TEST Тестирование	2.6 TEST TEMP (Тест температуры)	
	2.5 TEST INP.E (Тест входа управления)	
	2.4 TEST A (Тест выхода сигнализации)	
	2.3 TEST P (Тест импульсного выхода)	
	2.2 TEST I (Тест токового выхода)	
1.0 OPERATION Действие	2.1 TESTDISP (Тест дисплея)	
	1.5.0 ALARM OUT A (Выход сигнализации)	1.5.1 - 1.5.3
	1.4.0 PULS.OUTP.P (Импульсный выход)	1.4.1 - 1.4.3
	1.3.0 CURRENT OUT I (Токовый выход)	1.3.1 - 1.3.3
	1.2.0 DISPLAY (Дисплей)	1.2.1 - 1.2.7
1.1.0 BASIS.PARAM (Основные параметры)	1.1.1 - 1.1.4	

Функции клавиш различаются в главном меню и подменю.

Мигающий курсор, который может быть изменен.



4.3 Функциональные кнопки

Функции	кнопки
Курсор	На дисплее показывается местоположение курсора и высвечиваются соответствующие символы. Это может быть отдельная цифра при вводе числа; знак числа (+ или -); единицы измерения (г, кг, т и т.д.); или любой текст. В данной инструкции местоположение курсора при программировании будет обозначаться круглыми скобками (), а на дисплее мигающим символом.
↑	<p>Выбор или Кнопка Вверх. Эта кнопка изменяет область / цифру под курсором.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Цифра: Увеличивает значение на 1 при каждом нажатии кнопки. (от 0 до 9). - Десятичная точка. Перемещает десятичную точку. 0000(.0000 изменяется на 00000(.000) - Меню Увеличивает номер меню на 1. То есть от Fct.1.(1).0 нажатием изменяется на Fct.1.(2).0 <p>Если номер меню достигает его максимума, то следующим нажатием ↑ номер изменяется на 1. То есть Fct 1.(5).0 изменяется на Fct 1.(1).0</p> <ul style="list-style-type: none"> - Текст Изменяется текст, например от "ДА" к "НЕТ" или от "г" в "кг" в "т" и т.д.

	- Знак Изменяется знак числа "+" на "-"
→	<p>Курсор или Кнопка Вправо. Эта кнопка перемещает курсор в следующее место для редактирования. (Обычно вправо).</p> <p>- Число Курсор переходит от 12(3).50 на 123(.)50 далее 123.(5)0</p> <p>- Текст Перемещение в следующее место, то есть от (кг)/мин на кг/(мин)</p> <p>- Меню Движение в следующее меню: то есть от Fct 1.(2).0 в Fct. 1.2.(1)</p> <p>или</p> <p>Если курсор находится в правой колонке: например Fct. 1.2. (3) нажав → вызовется функция меню, в данном случае вводятся единицы измерения MASS FLOW (Массового Расхода).</p>
↵	<p>Принять или Кнопка Ввода.</p> <p>- В пределах Вводятся изменения (если производились) и происходит выход из функции. функции</p> <p>- Меню Курсор переходит к предыдущему меню. То есть от Fct. 1.2.(1) назад к Fct. 1.(2).0</p> <p>Если курсор находится в крайней левой колонке меню, то нажав на ↵ выйдете из меню.</p> <p>Смотри раздел «Завершение».</p>
Внимание:	Если числовые значения установлены, вне допустимого диапазона ввода, на дисплее отобразится минимальное или максимальное допустимое значение. Нажав ↵ можно исправить это число.

4.3.1 Как войти в режим программирования

Пуск:		
	Дисплей	Комментарии
Нажмите →	Fct. 1.0 Operation /Действия/ или	Если это появляется, смотри раздел «Функциональные кнопки».
с 1-го по 8-ое место (ключ)	CodE /Код 1/ -----	Вводится 9-значный код и Подтверждается CodE 1 Заводская установка: →→→→↓↓↓↑↑↑
	CodE 1 /Код 1/ *****_*	Каждое нажатие кнопки, подтверждается символом на дисплее "*".
9-ое место (ключ)	Fct. 1.0 Operation /Действия/	Переходит после нажатия без подтверждения, смотри раздел "Функциональные кнопки" внизу.
	CodE 1 /Код 1/ (9 алфавитных символов)	Если введен неправильный Код 1, то нажмите любую кнопку, и заново введите правильный код.

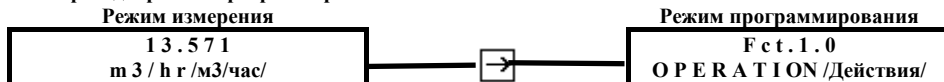
4.3.2 Выход из режима Программирования

Для выхода		
Нажмите ↓ 1 - 3 раза	Fct(1).0 OPERATOR	Нажмите ↓ 1 - 3 раза, пока курсор не перейдет в крайнюю левую колонку меню. (Fct. 1.0, 2.0 или 3.0)
↓	+ 12.345 кг/мин или	Если никаких изменений не было сделано, то системы возвращается непосредственно в режим измерения.
↑	(ACCEPT YES) (Принять ДА) (ACCEPT NO)	Производились изменения, то нажмите ↓, чтобы принять их или Нажмите ↓, чтобы не принимать их и вернуться в режим измерения.
	(Принять НЕТ) (GO BACK) (ВОЗВРАТ)	или Нажмите ↓, чтобы вернуться в меню, Fct. 1. (0), чтобы сделать дальнейшие изменения
↓	PARAM.CHECK /Проверка параметров/	После ввода ACCEPT YES (Принять ДА), система проверяет новые установки на ошибки.
Через 1 - 2 секунды.	+ 12.345 кг/мин	Если не обнаружено ошибок, система переходит в режим измерения.
	Fct. (4).0 PARAM.ERROR /Ошибка параметра/	или Если были обнаружены ошибки, то вызывается подменю 4.0 которое будет вести специалиста к тем функциям, где обнаружены проблемы.

Примеры

Курсор (мигающий дисплей) имеет серый фон(для данной инструкции) в следующих примерах:

Переход в режим программирования



ПОЖАЛУЙСТА ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ: Если установлено «Да» в Fct. 3.8.2 ENRTY CODE (Ввод Кода), то после нажима на кнопку → на дисплее появляется следующее сообщение:

CodE 1 ----- /Приглашение для ввода Кода 1)

Введите 9-значный код.

Заводская установка: → → → ↓ ↓ ↓ ↑ ↑ ↑.

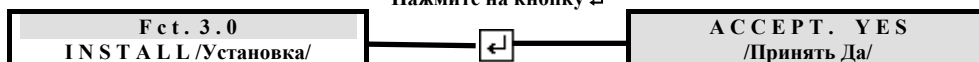
Каждое нажатие кнопки, подтверждается символом на дисплее "*".

Выход из режима программирования

Нажмите несколько раз на кнопку ↓, пока не отображается одно из следующих меню:

Fct. 1.0 OPERATION /Действия/, Fct. 2.0 TEST /Тестирование/ или Fct. 3.0 INSTALL /Установка/

Нажмите на кнопку ↓



Принять новые параметры

Нажмите ↓, чтобы подтвердить. На дисплее появится «PARAM.CHECK» /Проверка параметров/.

Режим измерения продолжится через нескольких секунд с новыми параметрами, если не будут обнаружены ошибки.

Если обнаружены ошибки, то дисплей покажет "Fct. 4.0 PARAM.ERROR" /Ошибка параметра/. В этом же меню ошибочные параметры могут быть вызваны и исправлены.

Без принятия новых параметров

Если новые параметры не должны приниматься, то выполните следующие нажатия кнопок:

Нажмите кнопку ↑. Дисплей покажет "ACCEPT NO /Не принимать/". Если после этого нажать кнопку →, то прибор возвратится в режим измерения, используя старые параметры.

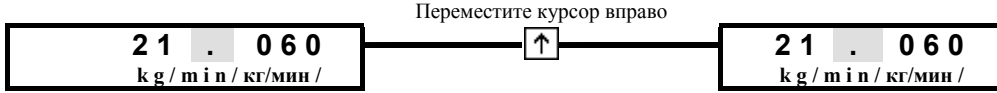
Изменение числовых значений



Переместите курсор (на мигающую цифру)



Переместите курсором десятичной точки

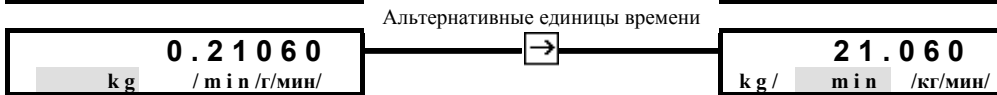
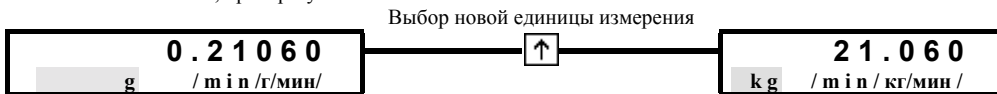


Изменение текста



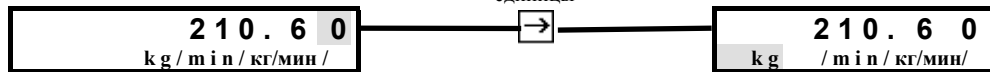
Изменение единиц измерения

Числовые значения, преобразуются автоматически

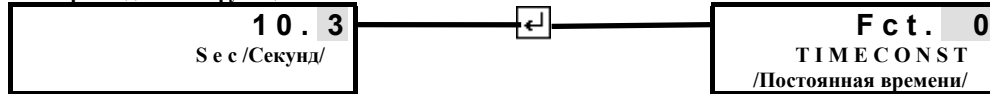


Изменение числовых значений согласно единиц измерения

Альтернативные инженерные единицы



Возврат к дисплею функций



4.4 Таблица программируемых функций

Fct. №	Текст	Описание и назначения
1.0	OPERATION / Действие/	Главное меню 1.0 Действие
1.1.0	BASIS.PARAM /Осн парам/	Подменю 1.1.0 основные данные
1.1.1	ZERO SET /Установка нуля/	Установка нуля. См. Fct. 3.1.1
1.1.2	L.F. CUTOFF /Отсечка М P/	Отсечка малого расхода. См. Fct. 3.1.2
1.1.3	TIME CONST. /Пост времени/	Постоянная времени преобразователя сигнала. См. Fct. 3.1.3
1.1.4	STANDBY /Ожидание/	Переключение между измерением и ожиданием. См. Fct. 3.1.4
1.2.0	DISPLAY / Дисплей/	Подменю 1.2.0 Дисплей
1.2.1	CYCL.DISP /Цикл. Дисплей/	Переключение между фиксированным дисплеем и циклическим
1.2.2	STATUS MSG /Сооб о состоянии/	Выбирает, какие сообщения о состоянии должны отображаться
1.2.3	MASS FLOW /Массовый расход/	Единицы массового расхода. См. Fct. 3.2.3
1.2.4	MASS TOTAL /Счёт массы/	Единицы счёта общего количества массы. См. Fct. 3.2.4
1.2.5	DENSITY /Плотность/	Единицы плотности. См. Fct. 3.2.5
1.2.6	TEMPERAT /Температура/	Единицы температуры. См. Fct. 3.2.6
1.2.7	VOLUME.FLOW /Объём расход/	Единица объёмного расхода. См. Fct. 3.2.7
1.2.8	VOLUME.TOTAL /Счёт объёма/	Единицы счёта общего количества объёма. См. Fct. 3.2.8
1.2.9	CONC.MEAS /Измер концентрц/	Параметры для измерения концентрации. См. Fct. 3.2.9
1.2.10	CONC.MEAS /Измер концентрц/	См. Fct. 3.2.9
1.2.11	CONC.MEAS /Измер концентрц/	См. Fct. 3.2.9
1.3.0	CUR.OUTP. I /Токовый выход/	Подменю 1.3.0 Токового выхода I.
1.3.1	FUNCTION I /Функция тока/	Функции I токового выхода. См. Fct. 3.3.1
1.3.2	MIN.VALUE * /Минимал значен/	Минимум диапазона токового выхода I. См. Fct. 3.3.3
1.3.3	MAX.VALUE * /Максим значен/	Максимум диапазона токового выхода I. См. Fct. 3.3.4
1.4.0	PULS.OUTP. P /Имп выход/	Подменю 1.4.0 Импульсный выход. См. Fct. 3.4.0
1.4.1	FUNCTION P /Функции выхода/	Выбор. Параметр, который будет суммироваться
1.4.2	PULSE/MASS * /Импульс/массу/	Выбор. Импульсов на выбранную единицу
1.4.3	PULSE WIDTH* /Ширина импул/	Выбор ширины импульса в миллисекундах
1.5.0	ALARM.OUT.A (Выход сигнал.)	Подменю 1.5.0 Сигнализация о процессе А. См. Fct. 3.5.0
1.5.1	FUNCTION A /Функции выхода/	Выбор функции сигнализации. См. Fct. 3.5.1
1.5.2	ACTIV.LEVEL /Активн уровень/	Выбор, активного состояния высокий или низкий. См. Fct. 3.5.2

* Этот дисплей зависит от выбранной функции. См. Fct. 3.3.0

Фкт. №	Текст	Описание и установка параметров
2.0	TEST /Тест/	Главное Меню 2.0. Функции тестирования
2.1	TEST DISP. Тест дисплея	Выполняется проверка дисплея. Начало кнопкой → (Продолжительность проверки около 30 секунд). Остановить проверку можно в любое время кнопкой ↵.
2.2	TEST I Тест токового выхода	Тест токового выхода I * SURE /Уверены/ (Нет). Кнопкой ↑ выберите ДА, затем нажмите ↵. * На выходе установиться 0 мА. Кнопкой ↑ выберите токи из списка. 0 мА, 2 мА, 4 мА, 10 мА, 16мА, 20 мА, 22 мА. Для выхода, нажмите ↵.
2.3	TESTP /Тест импульс выхода/	Проверка импульсного выхода * SURE /Уверены/ (Нет). Кнопкой ↑ выберите ДА, затем нажмите ↵.
2.3.1	FREQUENCY Частота	* Низкий уровень - 0 В постоянного тока на выходе преобразователя. Используйте кнопку ↑, чтобы выбрать тестовые сигналы из списка ниже. * Высокий уровень (+ V постоянного тока) DC) * 1 Гц * 100 Гц * 10 Гц * 1000 Гц
2.3.2	TEST PULSE Тест импульсов	* Тест импульсов Используйте кнопку ↑, чтобы выбрать ширину импульсов из списка ниже. * 0.4 мсек * 100.0 мсек * 1.0 мсек * 500.0 мсек * 10.0 мсек Нажмите ↵. Система посылает импульсы требуемой ширины. Стоп 2x ↵.
2.4	TEST A Тест сигнализации	Тест выхода сигнализации * SURE /Уверены/ (Нет). Кнопкой ↑ выберите ДА, затем нажмите ↵. * Низкий уровень - 0 В на выходе сигнализации преобразователя. Нажмите кнопку ↑, чтобы переключить выход: * Высокий уровень +24V постоянного тока Для выхода из режима проверки, нажмите кнопку ↵ любое время.
2.5	TEST INP.E Тест управления	Тест входа сигнала управления Подайте входной сигнал, Высокий или Низкий, и должна выполняться выбранная функции, смотри Фкт. 3.6.1 Для выхода из режима проверки, нажмите кнопку ↵ любое время.
2.6	TEST TEMP. Тест температуры	Проверка температуры и тензорезистора Начало кнопкой →. Температура отображается в °С. Кнопкой ↑ в °F. Этой же кнопкой переключаются на показания напряжение. Стоп ↵
2.7.0	TEST.PRIMRY.	Подменю 2.7.0 Проверка значений первичного датчика.
2.7.1	SENSOR A	Контроль амплитуды датчика А и В в процентах от их максимального значения. (идеально 80%). Тест начинается кнопкой →. Закончить тест - нажмите кнопку ↵
2.7.2	SENSOR B	
2.7.3	FREQUENCY	Контроль частоты первичного датчика. Тест начинается кнопкой →. Закончить тест - нажмите кнопку ↵
2.7.4	INSTAL.FACT.	Контроль возбудителя первичного датчика. Тест начинается кнопкой →. Закончить тест - нажмите кнопку ↵

Фct. №	Текст	Описание и установка параметров
3.0	INSTALL.	Главное меню 3.0 Установка
3.1.0	BASIS. PARAM	Подменю 3.1.0 основные данные
3.1.1	ZERO SET Установка нуля.	Установка нуля. Кнопкой ↑, выбирается между MEASURE.VAL. /Измеренное значение/ и SET VALUE /Заданное значение/, далее нажмите кнопку ↵. * MEAS.VALUE /Измеренное значение/ (При нулевом поток в трубе) 1) Выберите: CALIB.YES /Калибровать Да/ или NO /Нет/ 2) Если YES/Да/: Продолжительность калибровки (около 20 секунд) На дисплее: Фактический расход как процент от максимума номинального расхода для первичного датчика. (Q _{100%}) 3) Выберите: АСCEPT YES or NO /Принять Да или Нет/ * SET.VALUE /Заданное значение/ Установите для нулевого расхода. Единицы: Как выбрано в Фct. 1.2.1 или 3.2.1
3.1.2	L.F. CUTOFF	Отсечка малого потока Значение: от 0 до 10 процента от номинального расхода
3.1.3	TIME CONST.	Постоянная времени для вывода измеренных значений Диапазон 0,5 ... 20 секунд. (Выбор: 0,2 ... 20 секунд.)
3.1.4	STANDBY	Кнопкой ↑, возможно переключать между тремя режимами работы, затем нажмите ↵: * MEASURE /Измерение/ * STANDBY /Ожидание/ (труба вибрирует, массовый расход устанавливается в ноль) * STOP /Стоп/ (останавливается возбудитель трубы) Внимание: Не возможно сразу переключить от СТОПА до ОЖИДАНИЯ.
3.1.5	PRIMARY.TYPE	Тип первичного датчика ** Кнопкой выбирается тип первичного датчика, который подключен к преобразователю: * 10 G * 800 G * 100G * 1500G * 300 G * 3000 G Нажмите →, чтобы выбрать материал, который выбирается кнопкой ↑: * T * T+ * Z * Z+ согласно пластине данных прибора
3.1.6	CF5	Константа первичного датчика.** Показывает константу первичного датчика согласно табличке данных. (Защищено паролем)
3.1.7	FLOW DIR.	Укажите направление потока. Выбор между FORWARD /Вперёд/ или BACKWARD /Назад/
3.1.8	FLOW MODE	Укажите двунаправленный или однонаправленный поток.: * FLOW /Поток/ > 0 (Игнорируются отрицательные потоки) * FLOW /Поток/ < 0 (Игнорируются положительные потоки) * FLOW /Поток/ +/- (Возможны положительные и отрицательные потоки)

** Эти меню защищены через пароль Код 4, смотри Фct. 3.8.8

Фкт. №	Текст	Описание и установка параметров
3.2.0	DISPLAY	Подменю 3.2.0 ДИСПЛЕЙ
3.2.1	CYCL DISP.	Требуется ли циклический дисплей ? Установка Нет или Да. Если выбрано ДА, то в режиме измерения дисплей будет автоматически переключаться по кругу Массовый расход - Плотность - Счётчик - Температура через 4 секунды.
3.2.2	STATUS MSG.	Выводить ли сообщения о состоянии? * NO MESSAGE /Без сообщений/ (= предупреждающие сообщения на дисплее отсутствуют, предупреждения системы по состоянию и выходам игнорируются) * PRIMARY HEAD /Первичный датчик/ (= на дисплее легкие предупреждающие сообщения, предупреждения системы по состоянию и выходам игнорируются) * OUTPUT /Выход/ (= на дисплее сообщения о состоянии выходов/сигнализации) * ALL MSG./Все/ (= На дисплее все предупреждающие сообщения.)
3.2.3	MASS FLOW	Единицы и формат для массового расхода * г, кг, т, oz, lb pers, минут, час, день * Число цифр после запятой.
3.2.4	MASS TOTAL	Единицы и формат для счётчика * г, кг, т, oz, lb в минуту, час, день * Число цифр после запятой.
3.2.5	DENSITY	Единицы и формат плотности * г, кг, т, в см3, дм3, литр, м3 или oz, lb в дюйм3, фут3, USгаллон, галлон или SG (Удельный вес относительно воды при 20 °C) * Число цифр после запятой.
3.2.6	TEMPERAT.	Единицы температуры * °C или °F * Формат, фиксирован 1 десятичным знаком
3.2.7	VOLUME.FLOW	Единицы и формат объёмного расхода * Если выбрано ВЫКЛ (объёмный расход на дисплее отсутствует) или * см3, дм3, литр, м3 или oz, lb в дюйм3, фут3, USгаллон, галлон в * секунду, минуту, час, день * Число цифр после запятой.
3.2.8	VOL.TOTAL	Единицы и формат счётчика см3, дм3, литр, м3 или oz, lb в дюйм3, фут3, USгаллон, галлон.
3.2.9	до 3.2.11	Меню Концентрации если установлено. Пожалуйста обратитесь к отдельной инструкции по измерению концентрации

Fct. №	Текст	Описание и установка параметров
3.3.0	CUR.OUTP. I	Подменю Токового выхода I Для систем с 2 или более токовыми выходами, смотри Раздел 4.7
3.3.1	FUNCTION I	<p>Функция токового выхода I</p> <ul style="list-style-type: none"> * OFF (выходной ток = 0 мА) * MASS FLOW (массовый расход в диапазоне от MIN [Fct 3.3.3] до MAX [Fct 3.3.4] выводится как ток в диапазоне [Fct 3.3.2] 0/4-20 мА) * DENSITY (плотность в диапазоне от MIN [Fct 3.3.3] до MAX [Fct 3.3.4] выводится как ток в диапазоне [Fct 3.3.2] 0/4-20 мА) * (температура в диапазоне от MIN [Fct 3.3.3] до MAX [Fct 3.3.4] выводится как ток в диапазоне [Fct 3.3.2] 0/4-20 мА) * VOL.FLOW (объемный расход в диапазоне от MIN [Fct 3.3.3] до MAX [Fct 3.3.4] выводится как ток в диапазоне [Fct 3.3.2] 0/4-20 мА) <p>SOLUTE.FLOW } CONC. BY MASS } Функции измерения концентрации, доступные, CONC.BY } если они установлены (смотри специальную } инструкцию по измерению концентрации).</p> <ul style="list-style-type: none"> * DIRECTION (отрицательное направление потока соответствует току 0/4 мА, положительное - току 20 мА)
3.3.2	RANGE I	<p>Диапазон токового выхода I Выбор из списка нажмите ↑ кнопку затем ↓</p> <ul style="list-style-type: none"> * 0-20 мА * 4-20 мА * 0-20/22 мА (22 мА при обнаружении ошибки) * 2/4-20 мА (2 мА при обнаружении ошибки) * 3.5/4-20 мА (3.5 мА при обнаружении ошибки)
3.3.3	MIN.VALUE	Значение измеряемой величины , установленной в Fct 3.3.1, которое соответствует
или	MIN. FLOW,	минимальному выходному току (0 или 4 мА по Fct 3.3.2)
или	MIN. DENSITY	
или	MIN. TEMP.	
или	MIN V.FLOW	
или	MIN.CONC.	Меню не выводится, если в функции Fct 3.3.1 установлены параметры OFF /Выкл/ или DIRECTION /Направление/
3.3.4	MAX. VALUE	Значение измеряемой величины , установленной в Fct 3.3.1, которое соответствует
или	MAX. FLOW,	максимальному выходному току 20 мА
или	MAX. DENSITY,	
или	MAX TEMP	
или	MAX V.FLOW	
или	MAX.CONC	Меню не выводится, если в функции Fct 3.3.1 установлены параметры OFF /Выкл/ или DIRECTION /Направление/

Fct. №	Текст	Описание и установка параметров
3.4.0	PULS.OUTP. P	Подменю 3.4.0 импульсный выход P
3.4.1	FUNCTION P	<p>Функции импульсного выхода P</p> <ul style="list-style-type: none"> * OFF /Выкл/ (Выход = 0 В постоянного тока) * MASS FLOW (импульсный выход по массовому расходу от 0 до MAX частоты в диапазоне от MIN FLOW до MAX FLOW, установленных в Fct 3.4.3 и Fct 3.4.4) * MASS TOTAL /Счёт массы/ (1 импульс = масса, установленная в Fct 3.4.2) * DENSITY (импульсный выход по плотности от 0 до MAX частоты в диапазоне от MIN DENSITY до MAX DENSITY, установленных в Fct 3.4.3 и Fct 3.4.4) * TEMPERAT. (импульсный выход температуры от 0 до MAX частоты в диапазоне от MIN TEMP до MAX TEMP, установленных в Fct 3.4.3 и Fct 3.4.4) * VOLUME.FLOW (импульсный выход от объёмного расхода от 0 до MAX частоты в диапазоне от MIN V.FLOW до MAX V.FLOW, установленных в Fct 3.4.3 и Fct 3.4.4) * VOL. TOTAL (1 импульс = объем, фиксированный в Fct 3.4.2) <p>SOLUTE.FLOW CONC. BY MASS CONC. BY</p> <p style="margin-left: 150px;">} Функции измерения концентрации, доступные, если они установлены (смотри специальную инструкцию по измерению концентрации).</p> <ul style="list-style-type: none"> * DIRECTION (при отрицательном потоке на выходе 0 В постоянного тока, при положительном + V В постоянного тока)
3.4.2 или или	PULSE/MASS PULSE/VOL. PULSE/TIME	<p>Значение «масса/импульс» для функции TOTAL MASS (Общая Масса)</p> <p>Значение «объём/импульс» для функции VOL. TOTAL (Общий Объём)</p> <p>Значение максимальной частоты для функций MASS FLOW (Массовый Расход), DENSITY (Плотность), TEMPERAT. (Температура) и VOLUME.FLOW (Объёмный Расход). Не используется для функций OFF (Выкл) и DIRECTION (Направление)</p>
3.4.3 или или или или или или	MIN.VALUE MIN. FLOW, MIN. DENSITY, MIN. TEMP. MIN. V.FLOW CONC.OPTIONS PULSE.WIDTH	<p>Значение измеряемой величины, соответствующее 0 Гц на выходе</p> <p>Для функций MASS TOTAL, VOL. TOTAL или SOL. TOTAL, а также для функций OFF (Выкл) и DIRECTION (Направление).</p>
3.4.4 или или или или или	Full Scale MAX. FLOW, MAX. DENSITY MAX TEMP. MAX V.FLOW CONC.OPTIONS	<p>Значение измеряемой величины, соответствующее макс. выхода частоты</p> <p>Не используется для функций OFF, DIRECTION, TOTAL MASS TOTAL, или VOL. TOTAL</p>

Фct. №	Текст	Описание и установка параметров
3.5.0	ALARM.OUT.A	Подменю 3.5.0 Выход сигнализации
3.5.1	FUNCTION A	<p>Функция для выхода сигнализации P</p> <ul style="list-style-type: none"> * OFF (Выход в пассивном состоянии) * MASS FLOW (Сигнализация срабатывает, если значение массового расхода вышло за пределы, установленные в Fct 3.5.3 и 3.5.4) * MASS TOTAL (Сигнализация срабатывает, если содержимое счётчика общей массы вышло за пределы, установленные в Fct 3.5.3 и 3.5.4) * DENSITY (Сигнализация срабатывает, если значение плотности вышло за пределы, установленные в Fct 3.5.3 и 3.5.4) * TEMPERAT. (Сигнализация срабатывает, если значение температуры вышло за пределы, установленные в Fct 3.5.3 и 3.5.4) * VOLUME. FLOW (Сигнализация срабатывает, если значение объемного расхода вышло за пределы, установленные в Fct 3.5.3 и 3.5.4) * VOL.TOTAL (Сигнализация активна ... <p>SOLUTE.FLOW CONC. BY MASS CONC.BY</p> <p>} Функции измерения концентрации, доступные, если они установлены (смотри специальную инструкцию по измерению концентрации).</p> <ul style="list-style-type: none"> * П1.SAT (Сигнализация срабатывает, если величина выходного тока выходит за пределы, установленные в Fct 3.3.3 и 3.3.4) * P 1 .SAT (Сигнализация срабатывает, если выходное значение на импульсном выходе либо превышает 1,3 максимального предела, установленного в Fct 3.3.4, либо меньше минимального предела, установленного в Fct 3.3. * ANY 0/P.SAT (Сигнализация срабатывает, если выходная величина на любом токовом или импульсном выходе выходит из выбранного диапазона) * SEVERE ERR. (Сигнализация срабатывает, если детектируется несколько ошибок) * ALL MSG. (Сигнализация срабатывает, при формировании любого предупреждающего сообщения) * DIRECTION (Сигнализация активизируется при положительном потоке и пассивно при отрицательном потоке)
3.5.2	ACTIV.LEVEL	<p>Выбор напряжения для активного состояния</p> <ul style="list-style-type: none"> * ACTIVE HIGH (24 В постоянного тока) * ACTIVE LOW (0 В постоянного тока)
3.5.3	MIN. LIMIT	<p>Минимальное значение для функций: TOTAL MASS, MASS FLOW, DENSITY, TEMPERAT и VOLUME FLOW Единицы измерения зависят от функции, но соответствуют выбранным в Fct 3.2.1 - 3.2.5</p> <p>или</p> <p>Не используется для других функций</p>
3.5.4	MAX. LIMIT.	<p>Максимальное значение для функций: TOTAL MASS, MASS FLOW, DENSITY, TEMPERAT и VOLUME FLOW Единицы измерения зависят от функции, но соответствуют выбранным в Fct 3.2.1 - 3.2.5</p> <p>или</p> <p>Не используется для других функций</p>

Fct. №	Текст	Описание и установка параметров
3.6.0	CTRL.INP.E	Подменю 3.6.0 Вход сигнала управления
3.6.1	FUNCTION E	<p>Функция входа управления</p> <ul style="list-style-type: none"> * OFF (Вход отключен) * STANDBY (Включение режима STANDBY при подаче сигнала на вход) * ZERO SET (Запуск калибровки нуля при подаче сигнала на вход) * RESET TOTAL (Сброс счётчика в ноль при подаче сигнала на вход) * CLEAR. MSG. (Сообщения о состоянии сбрасываются при подаче сигнала на вход)
3.6.2	ACTIV.LEVEL	<p>Выбор напряжения для активного состояния входа</p> <ul style="list-style-type: none"> * ACTIVE LOW (от 0 до 2 В) * ACTIVE HIGH (от 4 до 24 В)
3.7.0	SYS.CTRL S	Подменю 3.7.0 Управление системой
3.7.1	FUNCTION S	<p>Функция для управления системой</p> <ul style="list-style-type: none"> * OFF (управление Системой отключено) * FLOW = OFF (Массовый расход устанавливается в ноль, содержимое счётчика замораживается) * FLOW = 0/RST. (Массовый расход устанавливается в ноль, содержимое счётчика замораживается и сбрасывается на ноль при отключении сигнала. Не допускается для коммерческого учёта) * OUTPUTS OFF (Переключение всех выходов в состояние OFF /Выкл/)
3.7.2	REFERENCE	<p>Условие включения данной функции</p> <p>DENSITY (функция включается, если плотность выходит за пределы установленные в Fct 3.7.3 и 3.7.4)</p> <p>* TEMPERATUR (функция включается, если температура выходит за пределы установленные в Fct 3.7.3 и 3.7.4) Не допускается для коммерческого учёта)</p>
3.7.3	MIN. LIMIT.	<p>Минимальное значение температуры или плотности, выбранных в Fct 3.7.2</p> <p>Единицы измерения зависят от функции, но соответствуют выбранным в Fct 3.2.1 и 3.2.5</p> <p>Не допускается для коммерческого учёта</p>
3.7.4	MAX. LIMIT.	<p>Максимальное значение температуры или плотности, выбранных в Fct 3.7.2</p> <p>Единицы измерения зависят от функции, но соответствуют выбранным в Fct 3.2.1 и 3.2.5</p> <p>Не допускается для коммерческого учёта</p>

Фct. №	Текст	Описание и установка параметров
3.8.0	USER DATA	Подменю 3.8.0 Информация пользователя
3.8.1	ЯЗЫК	Язык для дисплея * GB/USA (= Английский язык) * F (= Французский язык) * D (= Немецкий язык)
3.8.2	ENTRY.CODE1	Требуется ли код для обращения к меню? * NO /Нет/ (Вход в меню только с помощью кнопки →) * YES /Да/ (Вход с помощью кнопки → и 9-символьного кода, Фct 3.8.3)
3.8.3	CODE1	Установка Code 1 /Код 1/ (В Фct 3.8.2 нужно установить YES, иначе эта функция недоступна) * Заводская установка: →→→→↓↓↑↑↑↑ * Если нужен другой код, то введите любую 9 символьную комбинацию и затем нажмите те же клавиши снова. Каждое нажатие подтверждается символом «*». Если 1 и 2 символы кода не совпадают, то появляется сообщение CODE WRONG (КОД ОШИБОЧЕН). Нажмите ↓, затем → и повторите всю процедуру заново.
3.8.4	LOCATION	Установка наименования позиции (точки измерения). Требуется только для расходомеров, использующих переносной коммуникатор MFC 500 на токовом выходе. Заводская установка: «MFC 085» Возможные символы для каждой позиции: A...Z/0..9/+/-/*/=/.//(>=пробел)
3.8.5	ENABL. RESET	Разрешение сброса интегратора из меню Сброс/Подтверждение или Входа управления E Выбор: NO/YES (Нет/Да)
3.8.6	CSTDY CODE 3	Требуется ли коммерческий учет? Функция защищена паролем CODE E. После нажатия клавиши → ввести 9-символьный пароль. Если он неверен, то на дисплей выводятся 9 символов, которые могут быть расшифрованы на заводе. Выбор: * NO /Нет/ (Защиты нет) * YES /Да/ (Устанавливается защита коммерческого учета)
3.8.7	CODE 3	Установка кода CODE E (9 символов) (Если функция защиты коммерческого учета активна, то данная функция недоступна) * Заводская установка: ↓→↑↓↑→↓→↑ * Если нужен другой код, то введите любой 9-символьный код, а затем повторите его. Каждое нажатие клавиши подтверждается символом «*» на дисплее. Если 1 и 2 вводы не совпадают, то появляется сообщение CODE WRONG (ОШИБОЧНЫЙ КОД). Нажмите ↓ затем → и повторите процедуру.
3.8.8	PARAM.CODE 4	Дополнительный код ↓ ↑, чтобы позволяет разрешить доступ к Меню: Фct. 3.1.5 Фct. 3.1.6 Фct. 3.9.3 Фct. 3.9.4

Fct. №	Текст	Описание и установка параметров
3.9.0	TUBE PARAMS	Подменю 3.9.0 Специальные параметры первичного датчика Защищено Паролем, смотри Fct. 3.8.8
3.9.1	CF1	Коэффициент Плотности 1 Ввод значения, указанного на табличке данных первичного датчика или определено при на калибровке по месту как описано в Раздел 5.12.
3.9.2	CF2	Коэффициент Плотности 2 Ввод значения, указанного на табличке данных первичного датчика или определено при на калибровке по месту как описано в Раздел 5.12.
3.9.3	CF3	* Напряжение датчика Ввод значения, указанного на табличке данных первичного датчика
3.9.4	CF4	* Температура приведения Ввод значения, указанного на табличке данных первичного датчика
3.9.5	CF5	* Постоянная первичного датчика Ввод значения, указанного на табличке данных первичного датчика
3.9.6	DSS CF6	Наклон характеристики плотности Показывает значение, указанное в списке по калибровке
3.9.7	DTS CF 7	Зависимость Плотности от температуры Показывает значение, указанное в списке по калибровке
3.9.8	FSS CF8	Наклон напряжения Показывает значение, указанное в списке по калибровке
3.9.9	FTS CF9	Наклон температуры Показывает значение, указанное в списке по калибровке
3.9.10	D.REF.HIGH	Настройка Плотности, Верхняя точка
3.9.11	D.REF.LOW	Настройка Плотности, Нижняя точка
3.10.0	CONC.MEAS	Выбор измерения Концентрации если установлено
3.10.1	SOLUTE R20	См. отдельную инструкцию по измерению Концентрации
3.10.2	SOLUTE K1	См. отдельную инструкцию по измерению Концентрации
3.10.3	SOLUTE K2	См. отдельную инструкцию по измерению Концентрации
3.10.4	LIQUID	См. отдельную инструкцию по измерению Концентрации
3.10.5	LIQUIDR20	См. отдельную инструкцию по измерению Концентрации
3.10.6	LIQUID K1	См. отдельную инструкцию по измерению Концентрации
3.10.7	LIQUID K2	См. отдельную инструкцию по измерению Концентрации
3.11.0	SERIAL I/O	Выбор RS485 или Modbus, если установлено
3.11.1	PROTOCOL	Смотри отдельную инструкцию по RS485 или Modbus
3.11.2	ADDRESS	Смотри отдельную инструкцию по RS485 или Modbus
3.11.3	BAUDRATE	Согласно 3.11.1

* Доступный только если введён верный пароль из Fct. 3.8.8.

Fct. №	Текст	Описание и установка параметров
4.0	PARAM.ERROR	Главное Меню 4.0 Ошибка параметра
4.1	Не используется	
4.2.0	CUR.OUTP.I	Неправильные значения диапазона Начало шкалы \geq Конца шкалы
4.2.1	LOW SCALE	Начало шкалы для токового выхода 1. Смотри Fct 3.3.3
4.2.2	FULL SCALE	Конец шкалы для токового выхода 1. Смотри Fct 3.3.4
4.3.0	ZERO	Неверна калибровка нуля. Измеренное смещение нуля должно быть меньше $\pm 10\%$ от предельно допустимого расхода для первичного датчика.
4.3.1	ZERO SET	Калибровка нуля Смотри Fct. 3.1.7
4.3.2	PRIMRY.TYPE	Тип первичного датчика смотри Fct. 3.1.5
4.4	Не используется	
4.5	Не используется	
4.6.0	PULS.OUTP. P	Неверная установка диапазона Начало шкалы \geq Конца шкалы
4.6.1	LOW SCALE	Начало шкалы для импульсного выхода 1. Смотри Fct 3.4.3
4.6.2	FULL SCALE	Конец шкалы для импульсного выхода 1. Смотри Fct 3.4.4
4.7.0	PROC. ALARM	Неверны минимальный и максимальный пределы Мин. Предел $> 96\%$ Макс. Предел
4.7.1	MIN.LIMIT	Минимальный порог для проверки диапазона смотри Fct 3.5.3
4.7.2	MAX.LIMIT	Максимальный порог для проверки диапазона смотри Fct 3.5.4
4.8.0	SYS.CTRL.S	Неверны минимальный и максимальный пределы Мин. Предел $> 96\%$ Макс. Предел
4.8.1	MIN. LIMIT	Минимальный порог для условия проверки смотри Fct 3.7.3
4.8.2	MAX. LIMIT	Максимальный порог для условия проверки смотри Fct 3.7.4

4.5 Меню Сброс/Выход - Сброс счётчика и просмотр его текущего состояния.

Сброс счётчика

Кнопка	Дисплей	Описание
	10.36 кг	Режим измерения
↵	CodE2	Введите верный Код 2 для сброса/возврата меню: ↑ →
↑ →	RESET.TOTAL	Меню сброса счётчика Появляется только если запрограммировано "Да" в Fct. 3.8.5. Сброс разрешен Нет или Да. Если установлено «Нет», то будет появляться только состояние. Смотри следующий раздел.
→	RESET.YES	Если функция сброса - разрешена, то будет показываться СБРОС ДА, нажмите ↵, чтобы выполнить эту функцию. Для отмены действия сброса нажмите ↑, далее СБРОС НЕТ и нажмите ↵ Если функция сброса запрещена в меню Fct. 3.8.5 или 3.8.6, то отображается BLOCKED /Блокировка/. Нажмите ↵ для продолжения
↵ ↵	0.00 кг	При выполнении СБРОС ДА, счётчик очищается.

Просмотр сообщений о состоянии и выход

Кнопка	Дисплей	Описание
	0.36 кг/мин ∇	Режим измерения Присутствие ∇ маркера выше над строкой Состояния на дисплее указывает на присутствие предупреждающих сообщений.
↵	CodeE 2 -- ∇	Введите код доступа для меню сброса/выхода: ↑ →
↑→	RESET.TOTAL ∇	Меню сброса счётчика.
↑	STATUS.LIST ∇	Меню Просмотра/Выхода сообщений о состоянии
→	= 1 Err = MASS FLOW ∇	Этот дисплей показывает, что имеется только 1 предупреждение, в случае МАССОВОГО РАСХОДА. Символы = указывают, что это - новая ошибка ещё не квитирующая. Используйте кнопки ↑ или → и, чтобы просмотреть другие сообщения. Иначе нажмите ↵ для выхода.
→	= 1 Err = QUIT YES ∇	В конце появляется сообщение ВЫХОД ДА. Выбор ДА очистит все возможные сообщения об ошибках. Для отмены нажимают ↑, чтобы выйти не сбрасывая сообщения нажмите ↵
↵	STATUS.LIST	После устранения причин которые вызвали сообщение об ошибках, (то есть массовый расход - вернулся в пределы диапазона измерения) маркер Состояния ∇ исчезнет.
↵	0.36 kg/min	После выполнения СБРОС ДА, счётчик очищается.

4.6 Сообщения о состоянии

СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ	ТИП	КОММЕНТАРИЙ
SAMPLING	Серьезно	PLL за диапазоном
SENSOR A	Серьезно	Сигнал напряжения Датчика А меньше 5 % от нужного значения
SENSOR B	Серьезно	Сигнал напряжения Датчика В меньше 5 % от нужного значения
RATIO A/B	Серьезно	Сигнал одного датчика намного больше чем другого
EEPROM	Фатально	Данные не сохраняются в EEPROM. Сбой аппаратуры
SYSTEM	Фатально	Ошибка программного обеспечения, происходит от системного WATCHDOG
WATCHDOG	Серьезно	Ошибка СИСТЕМЫ или временное отсутствие электропитания
NVRAM	Серьезно	NVRAM ошибка контрольной суммы, потеряны предыдущие данные
DC A	Очень серьезно	Напряжения пост. тока датчика А большая чем 20 % от заданного
DCB	Очень серьезно	Напряжения пост. тока датчика В большая чем 20 % от заданного
NVRAM FULL	Лёгкое	Превысилось число циклов записи NVRAM
MASS FLOW	Лёгкое	Массовый расход > 2-х кратного номинального расхода *
ZERO ERROR	Лёгкое	Регулировка нуля массового расхода, больший > 20 % от номинального расхода (100 %) *
TEMPERATUR	Лёгкое	Температура > за диапазоном
STRAIN	Лёгкое	Напряжение вне диапазона
I.SAT	Выход	Токовый выход насыщен **
FREQ.SAT	Выход	Импульсный выход насыщен **
ALARM.OUT.A	Выход	Сигнализация процесса остановлено проверкой **
ROM DEF	Лёгкое	EEPROM ошибка контрольной суммы, значения по умолчанию из ПЗУ
TOTAL 0/F	Лёгкое	Коммерческий учёт остановлен. Общее количество массы превысило пределы дисплея, то есть ушло за 99999999 → 00000000
TEMP.CUST	Лёгкое	Коммерческий учёт остановлен. Рабочая температура изменяется более 30°C от нулевой температуры калибровки
POWER.FAIL	Лёгкое	Коммерческий учёт остановлен. Кратковременно пропало питание преобразователя.

* Фактический массовый расход больше или физически смещён ноль, PUTIN.VAL в Fct. 1.1.1 был запрограммирован неправильно.

** Измените выходной диапазон, чтобы избежать насыщенности.

4.7 Отличия меню для систем с другим выходом

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 4	Вариант 5	Вариант 6	Вариант С	Вариант D	Вариант E	Вариант F
Рес. 1.3	Ток выхода I	Ток выхода I*	Ток выхода I	Ток выхода I	Ток выхода I	Ток выхода I*	Ток выхода I*	Ток выхода I*	Ток выхода I*
Рес. 1.4	Имп. выход Р	Блокировка	Блокировка	Блокировка	Имп. выход Р	Имп. выход Р	Имп. выход Р	Блокировка	Блокировка
Рес. 1.5	Вых. состояние	Вых. состояние	Блокировка	Блокировка	Блокировка	Блокировка	Блокировка	Блокировка	Вых. сост. А
Рес. 2.2	Тест I	Тест I*	Тест I	Тест I	Тест I	Тест I*	Тест I*	Тест I*	Тест I*
Рес. 2.3	Тест Р	Блокировка	Блокировка	Блокировка	Тест Р	Тест Р	Тест Р	Блокировка	Блокировка
Рес. 2.4	Тест А	Тест А	Блокировка	Блокировка	Блокировка	Блокировка	Блокировка	Блокировка	Тест А
Рес. 2.5	Тест vs управл	Тест vs управл	Блокировка	Блокировка	Блокировка	Блокировка	Блокировка	Тест vs управл	Блокировка
Рес. 3.3	Ток выхода I	Ток выхода I*	Ток выхода I	Ток выхода I	Ток выхода I	Ток выхода I*	Ток выхода I*	Ток выхода I*	Ток выхода I*
Рес. 3.4	Имп. выход Р	Блокировка	Блокировка	Блокировка	Имп. выход Р	Имп. выход Р	Имп. выход Р	Блокировка	Блокировка
Рес. 3.5	Вых. состояние	Вых. состояние	Блокировка	Блокировка	Блокировка	Блокировка	Блокировка	Блокировка	Вых. сост. А
Рес. 3.6	Вх. управление	Вх. управление	Блокировка	Блокировка	Блокировка	Вх. управление	Блокировка	Вх. управление	Блокировка
Рес. 4.3	Ток выхода I	Ток выхода I*	Ток выхода I	Ток выхода I	Ток выхода I	Ток выхода I*	Ток выхода I*	Ток выхода I*	Ток выхода I*
Рес. 4.6	Имп. выход Р	На существует	На существует	На существует	Имп. выход Р	Имп. выход Р	Имп. выход Р	На существует	На существует
Рес. 4.7	Вых. состояние	Вых. состояние	На существует	На существует	На существует	На существует	На существует	На существует	Вых. сост. А

* Это меню для других более старых версий. Нажмите > и появится *! пожалуйста!
То есть Рес. 1.3.0 CUR OUTP II

ИСПОЛЬЗУЙТЕ ↑, ЧТОБЫ ВЫБРАТЬ ТРЕБУЕМЫЙ НОМЕР ВЫХОДА, И НАЖМИТЕ ↓, ЧТОБЫ ЕГО ВЫБРАТЬ.

5. Описание Функций

5.1 Настройка нулевой точки

При первом включении прибора необходимо установить его нулевую точку.

После подстройки нулевой точки установка не должна подвергаться последующим модификациям для того, чтобы поддерживать качество измерений. Это означает, что после внесения изменений в систему (например, изменение трубопровода или калибровочного коэффициента) рекомендуется заново настроить нулевую точку.

Для получения хорошего результата калибровки нуля необходимо, чтобы первичный преобразователь был полностью заполнен технологической жидкостью при нормальных давлении и температуре процесса. В идеале не должно быть никаких воздушных включений, особенно, при горизонтальной установке, поэтому рекомендуется заполнять первичный преобразователь с высокой скоростью (>50%) в течение 2 минут до начала настройки. После заполнения проток через первичный преобразователь должен быть остановлен плотным закрытием соответствующих вентилей.

Смещение нуля можно либо измерить автоматически, либо ввести вручную с помощью клавиш дисплея. Если необходимо произвести автоматическую настройку, то оператор должен включить ее при закрытой передней крышке, используя магнит, поставляемый для управления магнитными сенсорами дисплея. При этом гарантируется, что регулировка нуля произведена в точности при тех же механических условиях, **как и в условиях эксплуатации.**

Запуск из режима измерения

Клавиша	Дисплей
	Строка 1 Строка 2
→	Введите 9 символьный пароль (если разрешено)
	Fct (1).0 OPERATOR
↑	Fct (2).0 TEST
↑	Fct (3).0 INSTALL
→	Fct 3.(1) BASE DATA
→	Fct 3.1.(1) ZERO SET
→	(Измеренная величина)

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:

Скобки вокруг элементов в приведенном выше тексте указывают на положение курсора - на дисплее эти символы будут мигать. Мигающие величины можно теперь изменять с помощью клавиши ↑. Нажатие на кнопку → перемещает курсор в следующее «поле», которое начинает мигать.

Специалист может выбрать А) автоматическую (рекомендуется) или В) ручную настройку.

А) Автоматическая настройка

Кнопка	Дисплей	
	Строка 1	Строка 2
↵		CALIB.(NO)
↑		CALIB.(YES)
↵	X.X	PERCENT*
↵		ACCEPT(YES)
4x↵	Выход в режим измерения	

* Отображение фактического расхода в % от максимального значения в течение 20 секунд.

В) Ручная настройка:

Кнопка	Дисплей	
	Строка 1	Строка 2
↑		SET.VALUE
↵	(0).000	кг/мин
	ввод значения нуля в следующей последовательности: размер, знак, числовая величина (см. раздел 5.2)	
↵		
4 x ↵	Выход в режим измерения	

В последующих примерах установки преобразователя используется краткие записи. Нажатие на клавишу несколько раз обозначается числом без промежуточных сообщений дисплея. Указывается только конечное содержимое дисплея. Если программирование идёт в различных меню 1.0 или 3.0, то отличием является только номер функции (например, для настройки нуля 1.1.1 вместо 3.1.1), а вводы при программировании остаются такими же.

Иногда может оказаться, что нельзя настроить нулевую точку, например если:

- Среда находится в движении, так как отсечные вентили или арматура работают плохо;
- В первичном датчике имеются ещё газовые фракции, так как он заполнялся не качественно
- На первичный датчик влияют резонансные колебания трубопровода из-за плохого крепежа.

В этих случаях настройка нулевой точки нельзя подтвердить. Если процедура настройки была включена с помощью входа управления, то на дисплей выводится следующее сообщение:

ZERO.ERROR /Ошибка нуля/

Это сообщение появляется на короткое время после настройки. Преобразователь также выдаёт ZERO.ERROR в список состояния.

Если процедура настройки нуля запускается из меню, то при попытке специалиста подтвердить новые значения на дисплей выводится сообщение об ошибке параметра 4.3 тут же можно ввести новую величину.

Если измеряемая среда состоит из неравномерно смешанных компонентов, может оказаться, что настроить нулевую точку невозможно. Тогда необходимо провести специальную процедуру настройки нуля:

- Для сред с возможностью испарения или дегазации необходимо создать повышенное давлением.
- Для двухфазных сред, состоящие из отделимого твёрдого составляющего (жидкого раствора) рекомендуется заполнять первичный датчик только жидким компонентом среды;
- Для других двухфазных сред, когда невозможно отделить твёрдые или газообразные фракции, специалист может заполнить первичный датчик какой-то заменяющей жидкостью (например, водой).

5.2 Отсечка малого потока (Fct. 1.1.2 и 3.1.2)

Если в РЕЖИМЕ ПОТОКА (Fct. 3.1.8) установлено на ПОТОК +/-, то в нулевой точке небольшие флуктуации сигнала будут существовать всегда, в среднем их значения составят очень маленькую величину и счётчик не собьётся. Однако, если выбран «односторонний поток», то усреднение процесса работать не будет, и счётчик с течением времени будет медленно расти. Для предотвращения этого, нужно установить функцию Отсечки малого расхода.

Отсечка малого расхода вводится как процент от номинального расхода. Отсечка может быть установлена в диапазоне от 0.0 до 10.0% с шагом 0.1%.

Таким образом, для прибора типа 10G отсечка малого расхода в 0.2 %, это расход меньше 0.02 кг/мин, принимается за 0 кг/мин.

Установка Отсечки Малого расхода в 1 %:

Кнопка	Дисплей	
	Строка 1	Строка 2
→→→	Fct. 1.1.(1)	ZERO SET
↑	Fct. 1.1.(2)	LF.CUTOFF
→	(0)0.0	PERCENT
→↑	(1).0	PERCENT
↵	Fct. 1.1.2	L.F. CUTOFF
4x↵		

5.3 Постоянная времени

Данные, поступающие с первичного преобразователя, требуют фильтрации для получения стабильных показаний при флуктуациях потока. Степень фильтрации влияет на скорость отклика показаний при быстрых изменениях расхода.

МАЛАЯ ПОСТОЯННАЯ ВРЕМЕНИ:

- БЫСТРЫЙ ОТКЛИК
- ФЛУКТУАЦИЯ ПОКАЗАНИЙ

БОЛЬШАЯ ПОСТОЯННАЯ ВРЕМЕНИ:

- МЕДЛЕННЫЙ ОТКЛИК
- СТАБИЛЬНЫЕ ПОКАЗАНИЯ

Рисунок ниже показывает типичный ответ системы для различных значения Постоянной времени и резкого изменения потока.

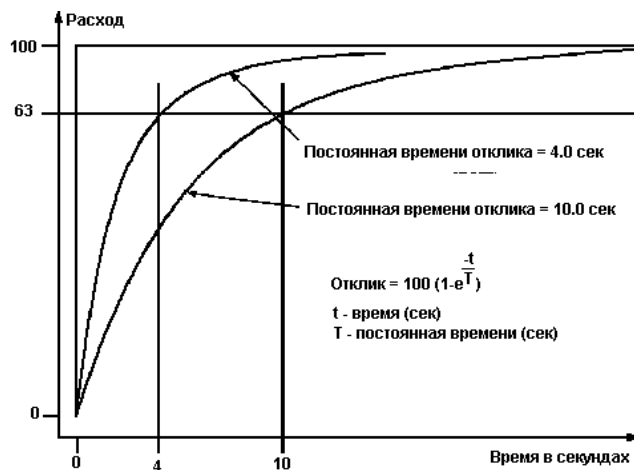
Установка Постоянной времени:

Начало из режима измерения.

Кнопка	Дисплей	Строка 2
→→→	Fct. 1.1.(1)	ZERO SET
↑↑	Fct. 1.1. (3)	TIME. CONST.
→	(0)4.0	TIME C.S.
	Ввод постоянной времени от 0.5 до 20 секунд.	
↵	Fct. 1.1. (3)	TIME.CONST
4x.↵		

Эта фильтрация используется только для показаний массового и объемного расходов и соответствующих выходов. Работа счётчика не зависит от постоянной времени.

Обычный диапазон постоянной времени лежит в пределах от 0,5 до 20 с. Поставляются также приборы с диапазоном от 0,2 до 20 с по дополнительному заказу.



Влияние постоянной времени

5.4 Программирование дисплея для значений измерения (Fct. 1.2. И 3.2.)

Могут отображаться следующие функции измерения

Fct. 1.2.1	CYCL.DISP
Fct. 1.2.2	STATUS MSG.
Fct. 1.2.3	MASS FLOW
Fct. 1.2.4	MASS TOTAL
Fct. 1.2.5	DENSITY
Fct. 1.2.6	TEMPERAT.
Fct. 1.2.7	VOLUME.FLOW
Fct. 1.2.8	VOL.TOTAL

Для систем с программным обеспечением по измерению концентрации появляются дополнительные параметры в вышеупомянутом списке от Fct. 1.2.9 и далее.

Отображаемая функция измерения может быть изменена в режиме измерения, нажимая кнопку ↑.

Для примера показывается установка дисплея для отображения массового расхода в кг/час.

Начиная от режима измерения, необходимо выполнить следующие шаги по программированию.

Начало из режима измерения.

Кнопка	Дисплей	
	Строка 1	Строка 2
→	Fct.(1).0	OPERATOR
↑↑	Fct. (3).0.	INSTALL
→	Fct.3.(1).0.	BASE DATA
↑	Fct. 3.(2).0.	DISPLAY
→↑↑	Fct. 3.2.(3).	MASS FLOW

После нажатия → на дисплей выводится следующее:

0000.0000 (kg)/min /кг/мин/

Это сообщение означает, что массовый расход будет выводиться на дисплей в кг/мин и точность будет составлять 4 знака после запятой.

Скобки вокруг «кг» указывают на положение курсора (эти буквы будут мигать на дисплее). Мигающее поле может изменяться кнопкой ↑. При нажатии на кнопку → курсор перемещается на поле «мин», которое тоже начинает мигать. Теперь эта единица может изменяться кнопкой ↑. После нажатия на кнопку → курсор снова перемещается к формату вывода числовой величины, который также редактируется.

Для задания отображения в кг/час с 5 десятичными знаками выполняются следующие действия:

Кнопка	Дисплей	
	Строка 1	Строка 2
→	0000.0000	(kg)/min
↑	0000.0000	kg/(min)
→	0000.0000	kg/(h)
↑	0000(.)0000	kg/h
↑	00000(.)000	kg/h
↑	000000(.)00	kg/h
↑	0000000(.)0	kg/h
↑	00000000(.)	kg/h
↑	0(.)0000000	kg/h
↑	00(.)000000	kg/h
↑	000(.)00000	kg/h
↑	Fct. 3.2.(3).	
↵	MASS FLOW	

Установка дисплея для ОБЩЕЙ МАССЫ или ПЛОТНОСТИ происходит таким же методом.

Температура отображается с фиксированным положением одного десятичного знака. Однако, пользователь может выбирать между °C и °F.

Начало из режима измерения

Кнопка	Дисплей	
	Строка 1	Строка 2
→	Fct.(1).0	OPERATOR
→↑	Fct. 1.(2).0.	DISPLAY
5x↑	Fct.1.2.(6).	TEMPERATUR
→	Fct. 3.(2).0.	(°C)
↑	Fct. 3.2.(3).	(°F)
↵	Fct. 1.2.(6).	TEMPERATUR

Объёмный расход дополнительный дисплей в режиме измерения. установка единиц дисплея dm³/hr /дм³/час/:

Кнопка	Дисплей	
	Строка 1	Строка 2
↑	Fct. 1.2.(7)	VOL. FLOW.
→		(OFF)
↑	00000.000	(cm ³)/S
↑	00000.000	(dm ³)/S
→↑↑	00000.000	dm ³ /(hr)
→	00000(.000	dm ³ / hr
↑↑	0000000(.0	dm ³ /hr
↵	Fct, 1.2.(7)	VOL. FLOW

Список возможных единиц для каждого дисплея находится в Разделе 5, Технические данные.

Если необходим циклический дисплей режима измерения, то выполните следующие действия:

Кнопка	Дисплей	
	Строка 1	Строка 2
↵→	Fct. 1.2.(1).	CYCL. DISP.
→		(NO)
↑		(YES)
↵	Fct.1.2.(1).	CYCL. DISP.
4x↵		

Режим циклического дисплея позволяет переключать режимы измерения через 3 ÷ 4 секунды, так же как если бы нажималась кнопка ↑.

5.5 Программирование численных данных

Некоторые функции MFC 085 требуют, чтобы численные данные вводились оператором. Числовые данные всегда вводятся следующим способом. В качестве примера используем задание параметра FULL SCALE (полная шкалы измерения) токового выхода (Fct 1.3.3).

Начало из режима измерения:

Кнопка	Дисплей	
	Строка 1	Строка 2
→	Fct.(1).0	OPERATOR
→↑↑	Fct.1.(3).0	CUR.OUTP. I
→↑	Fct. 1.3. (2)	MIN. FLOW
	(предполагаем, что установлена функция MASS FLOW)	
↑	Fct. 1.3.(3)	MAX. FLOW
→	(0)*5.0000	kg/min
	Текущее задание MAX.FLOW.	
	Единицы и точность заданы в формате Fct 1.2.1.	
↑	(1)5.0000	kg/min
→	1(5).0000	kg/min
5x↑	1(0).0000	kg/min
→	10(.)**0000	kg/min
	Здесь десятичная точка может быть передвинута вправо на одну позицию при нажатии на кнопку ↑	
→↑	10.(1)000	kg/min
↵	Fct. 1.3.(3)	MAX FLOW
4x↵		

Возврат в режим измерения

* Мерцающий 0 слева от редактируемого числа позволяет добавлять дополнительные цифры как на примере. Если дополнительных цифр не требуется, то при нажатии клавиши → начальный 0 исчезает.

(0)5.0000 kg/min /кг/мин/

→ (5).0000

** Для некоторых величин не допускается перемещение десятичной точки.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Некоторые числовые значения имеют допустимые фиксированные пределы. Например, в меню 3.1.2 параметр L.F.CUT OFF (отсечка малого расхода) может лежать только в диапазоне от 0 до 10%. Если специалист попытается ввести, число 15%, то прибор отреагирует на это следующим образом:

Кнопка	Дисплей	
	Строка 1	Строка 2
	15.0	PERCENT
↵	10.0	MAX. VALUE
Нажмите ↵, чтобы откорректировать число:		
↵	(0)10.0	PERCENT
Исправьте число или нажмите ↵ снова для подтверждения этого значения.		

5.6 Установка токового выхода (Fct. 1.3. и 3.3)

Токовый выход можно запрограммировать для вывода следующих значения измерения:

- Массовый расход
- Плотность
- Температура
- Объёмный расход
- Направление потока

Для токового выхода преобразователя MFC 085 можно установить следующие диапазоны:

- 0 ... 20 мА
- 4 ... 20 мА
- 0 ... 20 мА сигнализация 22 мА
- 4 ... 20 мА сигнализация 2 мА
- 4 ... 20 мА сигнализация 3,5 мА

Все функции за исключением направления потока имеют минимальное и максимальное значения. Если токовый выход запрограммирован для вывода одной из этих величин, то диапазон выхода (4 - 20 или 0 - 20 мА) будет соответствовать минимуму и максимуму диапазона величины (смотри рисунки на следующей странице).

Для примера использование токового выхода для вывода плотности со следующими параметрами:

МИНИМИМАЛЬНАЯ ПЛОТНОСТЬ = 0,5 г/см³

МАКСИМАЛЬНАЯ ПЛОТНОСТЬ = 2,0 г/см³

ДИАПАЗОН = от 4 до 20 мА

Плотность	Ток	
0,5 г/см ³	4 мА	(минимум)
1,0 г/см ³	10 мА	
2,0 г/см ³	20 мА	(максимум)

Если токовый выход используется для индикации направления потока, то выход будут следующий:

Поток		Ток
положительный	20 мА	
отрицательный	0 или 4 мА в зависимости от диапазона	

Если диапазон тока запрограммирован на сигнализацию, то токовый выход при появлении условия сигнализации выходной ток установится на заданном уровне сигнализации. При восстановлении нормальных условий выходной ток автоматически вернется к нормальному уровню.

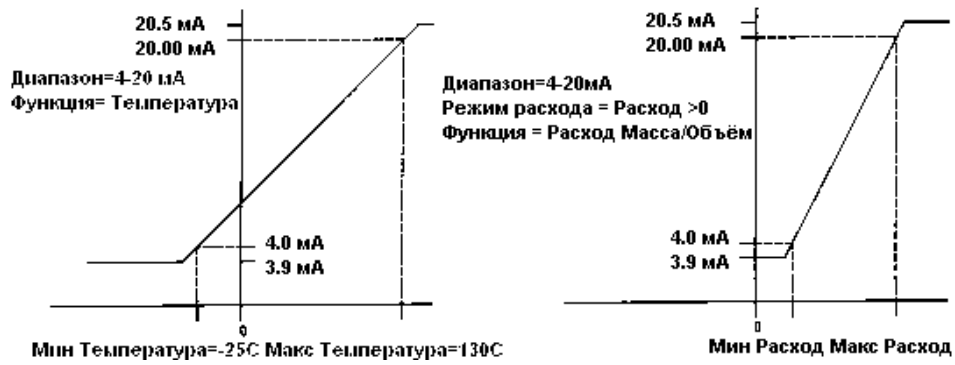
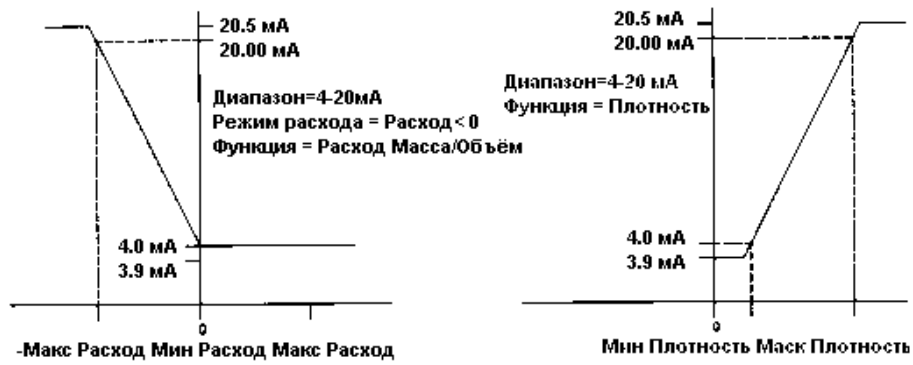
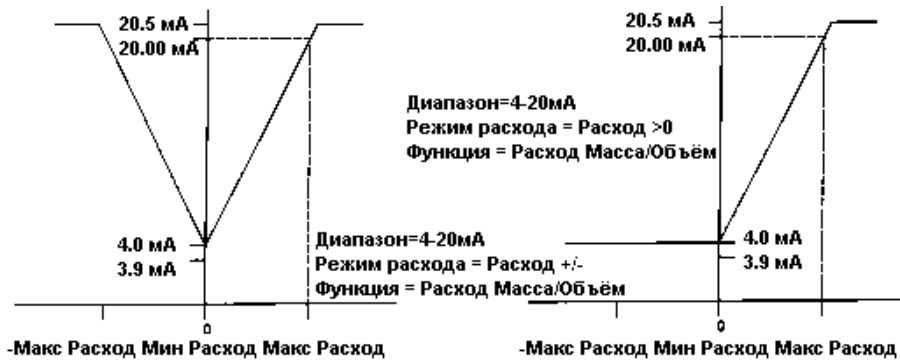
Программирование приведенного выше примера с плотностью:

Начало из режима измерения

Кнопка	Дисплей	Строка 2
	Строка 1	
→	Fct.(1).0	OPERATOR
2x↑	Fct. (3).0	INSTALL
→↑↑	Fct. 3.(3).0.	CUR.OUTP.I
→	Fct.3.3.(1).	FUNCTION I
→		(TEMPERATUR)
↑		(VOLUME.FLOW)
:		(OFF)
:		(MASS FLOW)
↑		(DENSITY)
↓	Fct. 3.3.(1).	FUNCTION 1
↑	Fct. 3.3.(2).	MIN.DENSITY
→		Ввод значения минимума
↓	Fct. 3.3.(2).	MIN.DENSITY
→	Fct. 3.3.(3).	MAX.DENSITY
→		Ввод значения максимума
↓	Fct. 3.3.(3).	MAX.DENSITY
↑	Fct. 3.3.(4).	RANGE I
→		(0-20/22mA)
↑		(2/4-20mA)
↑		(3.5/4-20mA)
↑		(0-20mA)
↑		(4-20mA)
↓	Fct. 3.3.(4).	RANGE I
4x↓		

Если во время работы измеренная плотность выходит за установленные пределы минимума или максимума, то, происходит насыщение выхода. Это может вызвать проблемы в подключённом оборудовании. Заказчик может получить информацию о создании условия насыщения, используя либо сигнализацию о процессе (раздел 5.7), либо сообщение дисплея о состоянии (раздел 5.12).

Если установлены функции выхода OFF или DIRECTION, то подменю 3.3.3 и 3.3.4 не применимы.



Характеристики токового выхода

5.7 Установка частотного/импульсного выхода (Fct. 3.4. и 1.4)

Импульсно-частотный выход позволяет выводить следующие измеренные величины:

ЗНАЧЕНИЕ	ТИП ВЫХОДА
Общее количество массы	Импульс
Массовый расход	Частота
Плотность	Частота
Температура	Частота
Общее количество объёма	Импульс
Объёмный расход	Частота
Направление потока	Двоичный 0 или V +

Для систем с возможностью измерения концентрации, доступны также следующие функции:

ЗНАЧЕНИЕ	ТИП ВЫХОДА
Концентрация массой / Брик	Частота
Концентрация в объёме	Частота
Расход раствора / расход в Бриксах	Частота
Общее количество раствора	Импульс

Точное программирование этого выхода зависит от выбранного значения измерения.

Импульсный выход:

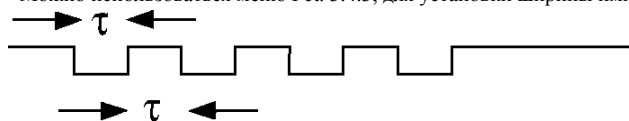
Если импульсный выход (Fct. 1.4.1 или 8.4.1) установлен для ОБЩЕГО КОЛИЧЕСТВА МАССЫ или ОБЩЕГО КОЛИЧЕСТВА ОБЪЁМА или ОБЩЕГО КОЛИЧЕСТВА РАСТВОРА (только системы измерением концентрации), то доступно следующее подменю :

Fct. 3.4.1	FUNCTION P /Функция P/
Fct. 3.4.2	PULSE/MASS /Импульс/Масса/ или PULSE/VOL / Импульс/Объём/
Fct. 3.4.3	PULSE.WIDTH /Ширина импульса/

Для выбранных функций на выходе генерируется серия импульсов, в которой каждый импульс представляет фиксированное количество массы или объёма. Например, выход запрограммирован так, чтобы 1 импульс был равен 20 г, следует выполнить следующие действия
Начало из режима измерения

Кнопка	Дисплей	Строка 2
	Строка 1	Строка 2
→↑↑	Fct. (3).0	INSTALL
→↑↑↑	Fct. 3.(4).0.	PULS.OUTP. P
→	Fct.3.4.(1).	FUNCTION P
→		(OFF)
↑		(MASS FLOW)
:		(TOTAL MASS)
:		(DENSITY)
:		(TEMPERAT)
:		(VOLUME.FLOW)
:		(VOL. TOTAL)
↑		(DIRECTION)
↵	Fct. 3.4.(1).	FUNCTION P
↑	Fct. 3.4.(2).	PULSE/MASS
→	1.000	1 P. = (KG)
	Установка соответствия 1кг в 1 импульсу	
4x↑	1.000	1 P. = (g)
→	(0)1.000	1 P.=g
↑↑	(2)1.000	1 P.=g
→9x↑	2(0).000	1 P.=g
↵	Fct. 3.4.(2).,	PULSE/MASS

Можно использовать меню Fct. 3.4.3, для установки ширины импульсов τ , в диапазоне от 0.4 до 500 мсек.



Специалист должен убедиться, что импульсы на выходе не могут быть короче чем указанная ширина импульсов.

При установке ширины импульса, τ , и массы (или объёма) в импульс Q, необходимо принять во внимание максимальный расход, $Flow_{max}$, предполагаемую через расходомер, так что бы:

$$Flow_{max} < \frac{Q}{2\tau};$$

Где: $Flow_{max}$ в единицах г/сек (или см³/сек), Q в единиц на г (или см³), τ в секундах

Если вышеупомянутый $Flow_{max}$ превышает, то произойдет насыщение, и импульсы прекратятся, и любые внешние подключенный устройства останутся. Можно установить предупреждение насыщенности одним из двух способов:

- I. Установите выход сигнализации, Fct. 3.5.1 к или **P1 SAT** или **ANY OP.SAT** /Любые функции SAT./. Теперь если выходной импульс насыщается, то выход сигнализации будет предупреждать об этом событии.
- II. Установите функцию STATUS MSG /Сообщения о состоянии/ Fct. 1.2.2 или на OUTPUT /Выход/ или ALL MSGS. /Все сообщения /. Теперь если выходной импульс насыщается, то стрелка состояния на дисплее будет это показывать, и дисплей начнет мигать.

Программирование ширины импульса в 10 мсек

	Fct. 3.4.(2)	PULSE/MASS
↑	Fct. 3.4.(3)	PULSE.WIDTH
→	(0)0.4	mSec
↑	(1)0.4	mSec
→→	10.(4)	mSec
6x↑	10.0	mSec
↓	Fct. 3.4.(3)	PULSE.WIDTH
4 x ↑		

После выполнения этого программирования один импульс будет соответствовать 20 г протекающей через первичный датчик среды.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:

На импульсном выходе игнорируется направление потока (положительный или отрицательный). Для обеспечения надежной работы системы нужно задать измерение однонаправленного потока с необходимым уровнем отсечки малого расхода.

Частота:

Для выбранных функций на выходе непрерывно генерируется частота, пропорциональная величине измерения. Как и для токового выхода частота соответствует минимальному и максимальному значениям измеряемой величины. Диапазон частот устанавливается с помощью функций Fct 1.4.2 или Fct 3.4.2.

Пример 1:

Измеренное значение = массовый поток
 Максимальный расход = 5 кг / мин
 Минимальный расход = 0
 Максимальная частота = 500 Гц

Расход	Частота
0 кг / мин	0 Гц
1 кг / мина	100 Гц
5 кг / мин	500 Гц
6.5 кг / мин	650 Гц (1.3xМаксимального расхода)
> 6.5 кг / мин	650 Гц

Пример 2 :

Измеряемое значение = Температура
Максимальная температура = 75 °C
Минимальная температура = -25 °C
Максимальная частота = 1000 Гц

Температура	Частота
>- 25°C	0 Гц
0°C	250 Гц
20°C	450 Гц
75°C	1000 Гц
< 95°C	1300 Гц

Чтобы запрограммировать пример 1, произведите следующие действия:

Начало из режима измерения.

Кнопка	Дисплей	Строка 2
	Строка 1	
→↑↑	Fct. (3).0	INSTALL
→↑↑↑	Fct. 3.(4).t.	PULS.OUTP. P
→	Fct. 3.4.(1).	FUNCTION P
→		(TOTAL MASS)
↑		(MASS FLOW)
↓	Fct. 3.4.(1).	FUNCTION P
↑	Fct. 3.4.(2).	PULSE/TIME
→	(0)1000	MAX Hz
	Текущая максимальная частота 1000 Гц.	
→9x↑	(0)000	MAX Hz
→	0(0)00	MAX Hz
5x↑	0(5)00	MAX Hz
↓	Fct. 3.4.(2).	PULSE/TIME
↑	Fct. 3.4.(3).	MIN. FLOW
→	Минимальный введенный расход 0 кг/мин	
↓↑	Fct. 3.4.(4).	MAX.FLOW
→	Ввод макс	5 kg/min
↓	Fct. 3.4.(4).	MAX.FLOW
4x↓		

Частотный выход позволяет регистрировать расходы с величиной до 1,3 раз больше максимального значения. (Примечание. Предполагается, что для массового и объемного расходов все потоки положительные).

Абсолютным максимумом частоты является 1300 Гц, поэтому заданный в функции 3.4.2 максимум 1000 Гц позволяет перекрывать номинал в 1,3 раза.

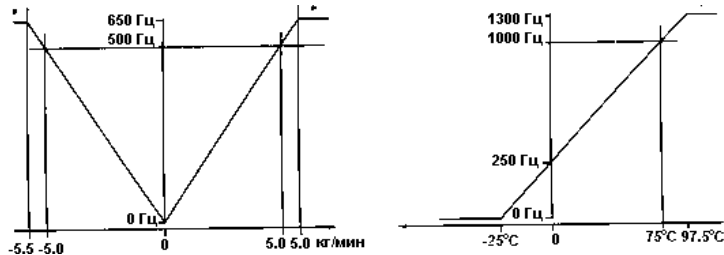
Примечание.

Коэффициент заполнения для частотного выхода равен 50% при частоте > 1 Гц. Для частот < 1 Гц коэффициент заполнения не равен 50%.

Двоичный выход:

Если импульсный выход установлен для индикация направления потока, то функции Fct 3.4.2 нет, а выход следующий:

Поток	Направление
Положительный.	+ Вольт
Отрицательный	0 Вольт



Максимальная частота = 500 Гц	Максимальная частота = 1000 Гц
Режим расхода = FLOW /Расход/ +/-	Функция = температура
Функция = Массовый расход	Максимальная температура = 75°C
Максимальная температура = 75°C	Минимальная температура = -25°C
Минимальная температура = -25°C	

Частотная характеристика выхода для примеров 1 и 2

* Насыщение

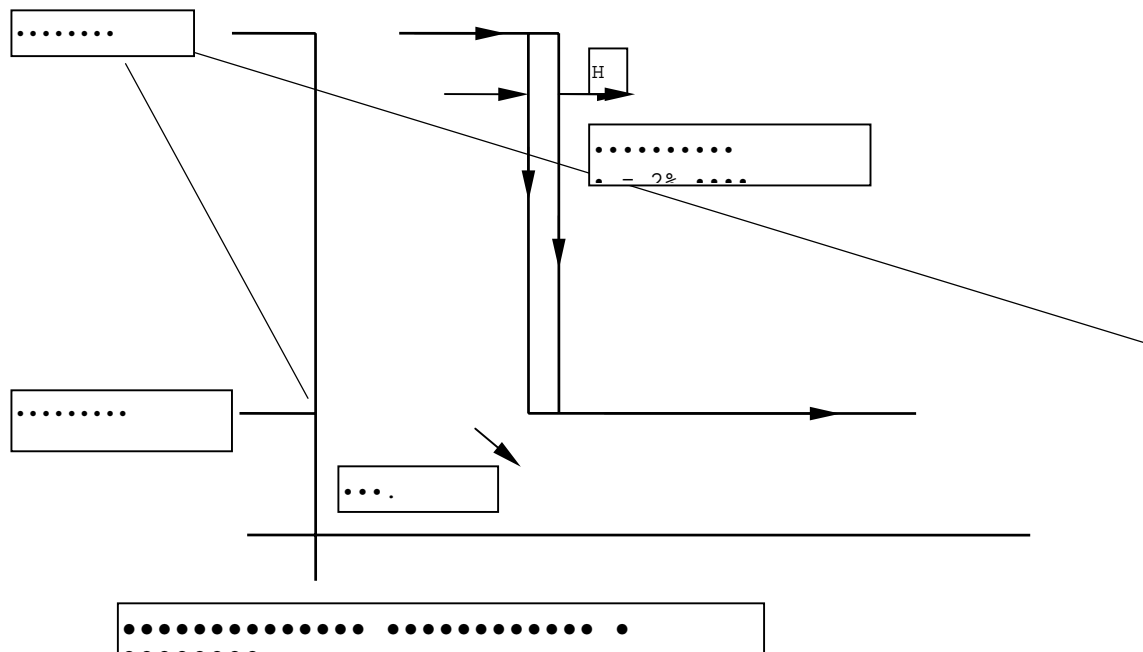
5.8 Установка выхода сигнализации о процессе (Состояние)

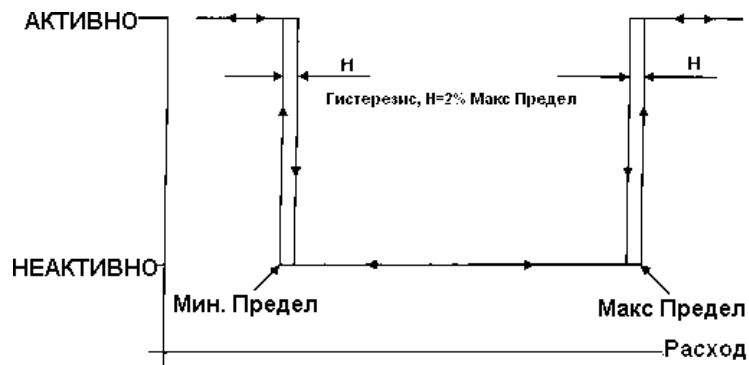
Выход сигнализации о процессе имеет два устойчивых состояния (активное и пассивное), которые можно использовать для индикации различных состояний прибора или технологического процесса (смотри таблицу ниже). Для всех функций можно задать активное состояние как высокое напряжение 24 В или как низкое (0 В). (Fct 3.5.2). С помощью первых пяти функций осуществляется сравнение измеренных величин с установленными предельными значениями. Пока величина находится в этих пределах выход сигнализации в пассивном состоянии. Если величина выходит за данные пределы, то выход становится активным. Для предотвращения многократных переключений срабатки, в приборе предусмотрен гистерезис. Смотри рисунок далее. Если массовый расход свыше максимального предела, то выход переключается в активное состояние. Однако, при уменьшении расхода переключение выхода в пассивное состояние не происходит до тех пор, пока он не станет меньше на величину MAX - H, где H = 2% от верхнего предела.

Функции сигнализации процесса

Функция	Пассивный	Активный
Общее количество массы	Общее количество в диапазоне	Общее количество вне диапазона
Массовый расход	Массовый поток в диапазоне	Масса вытекает вне диапазона
Плотность	Плотность в диапазоне	Плотность вне диапазона
Температура	Температура в диапазоне	Температура вне диапазона
Объемный расход	Объемный расход в диапазоне	Объемный расход вне диапазона
Концентрация массой*	Концентрация в диапазоне	Концентрация вне диапазона
Концентрация объема*	Концентрация в диапазоне	Концентрация вне диапазона
Расход массы раствора*	Расход масс раствора в диапазоне	Расход массы раствора вне диапазона
Токовые выходы 1, 2, 3	Токовый выход Работает	Токовый выход насыщен
Импульсный выход	Импульсный выход Работает	Выход насыщен
Любой выход	Все выходы Работают	Один из выходов насыщен
Все сообщения о состоянии	Нет ошибок	Обнаружена ошибка
Серьезные ошибки	Нет серьезных ошибок	Дефект прибора; измерение стоп
Направление потока	Отрицательный расход (-Ve)	Положительный поток (+Ve)

* Если установлено измерение концентрации.





Характеристики сигнализации о процессе

Например, для технологического процесса удержание температуры в диапазоне от 30°C до 40°C, сигнал низкого уровня используется для индикации выхода температуры из данного диапазона.

Начало из режима измерения

Кнопка	Дисплей	Строка 2
	Строка 1	Строка 2
→↑↑	Fct. (3).0	INSTALL
→4x↑	Fct. 3.(5).0.	ALARM.OUT.A
→	Fct.3.5.(1).	FUNCTION A
→		(OFF)
↑		(MASS FLOW)
:		(MASS TOTAL)
:		(DENSITY)
↑		(TEMPERATURE)
↵	Fct. 3.5.(1).	FUNCTION A
↑	Fct. 3.5.(2).	ACTIV.LEVEL
→		(ACTIVE.HIGH)
↑		(ACTIVE LOW)
↵	Fct. 3.5.(2).	ACTIV.LEVEL
↑	Fct. 3.5.(3).	MIN. LIMIT
→	Вход минимума температуры	
↵	Fct. 3.5.(3).	MIN. LIMIT
↑	Fct. 3.5.(4).	MAX. LIMIT
→	Ввод максимума температуры	
↵	Fct. 3.5.(4).	MAX. LIMIT
4x↵		

Возврат в режим измерения.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:

Здесь выполняются только функции проверки диапазона 3.5.3 и 3.5.4.

5.9 Установка входа управления (Двоичный)

MFC 085 имеет вход управления, который позволяет удаленно управлять некоторым функциям.

- Сброс счётчика
- Переход в режим Ожидания
- Квитирование приёма сообщений о состоянии
- Запуск калибровка нуля

Функция будет вызвана, если вход становится активным. Для режима ожидания прибор будет находится так же в режиме, пока вход остаётся активным. Другие функции вызываются при переключении входа от пассивного к активному. Активный уровень входа может быть определен, используя Fct. 3.6.2. Активный может быть Высоким (4 - 24 Вольта) или Низким (0 - 2 Вольта).

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:

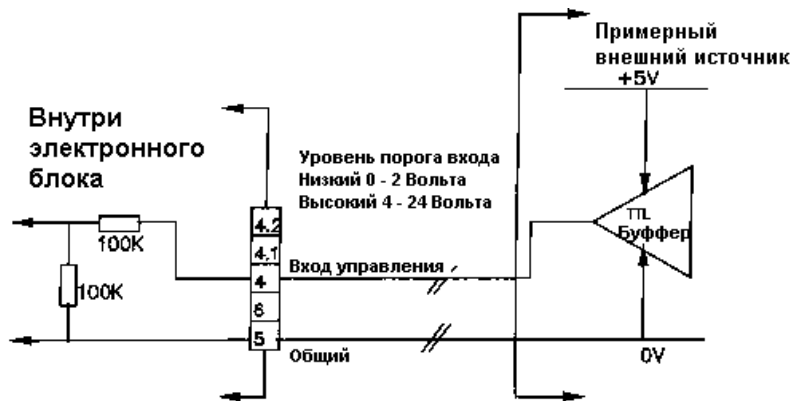
Внутренние резисторы, подключённые ко входу приводят уровень к низкому 0 В, при отсутствии сигнала, (смотри рисунок ниже)

Пример:

Использование стандартного TTL сигнала для сброса счётчика, с уровнями Высокий (+5В) и Низкий (0В).

Начало из режима измерения

Кнопка	Дисплей	Строка 2
→↑↑	Строка 1 Fct. (3).0	Строка 2 INSTALL
→5x↑	Fct. 3.6.0	CTRL.INP.E
→	Fct.3.6.(1)	FUNCTION E (OFF)
↑		(STANDBY)
:		(ZERO SET)
↑		(RESET MASS)
↵	Fct. 3.6.(1)	FUNCTION E
↑	Fct. 3.6.(2)	ACTIV.LEVEL
→		(ACTIVE.HIGH)
↑		(ACTIVE. LOW)
↵	Fct. 3.6.(2)	ACTIV.LEVEL
4x↵		



Пример входа управления системой

5.10 Установка входа управления системой

В некоторых случаях применения прибора MFM 4085 необходимо подавлять измерение в некоторые моменты времени, например, для очистки системы паром. Функция управления системой позволяет автоматически определять заданные пользователем условия, а затем выполнять все соответствующие действия.

Можно выбирать следующие условия (Fct 3.7.2):

- Плотность вне диапазона
- Температура вне диапазона

Диапазоны для этих условий устанавливаются с помощью функций 3.7.3 и 3.7.4. (При проверке данных диапазонов используется гистерезис так же, как и для сигнализации о процессе, смотри раздел 5.7).

При выполнении этих условий прибор выполняет одно из следующих действий:

1. Показания расхода сбрасываются, счётчик останавливается и на всех выходах устанавливается нулевой расход.
2. Показания расхода сбрасываются как и ранее, но счётчик очищается при продолжении режима измерения.
3. Блокировка выхода. Все выходы (токовый, импульсный, сигнализации) устанавливаются в нулевое или пассивное состояние.

Пример:

Система должна регулярно очищаться паром. Специалист установил для импульсного выхода вывод общей массы, но ему нежелательно чтобы внешняя система принимала импульсы при очистке в процессе продувки. Однако, ему необходимо сохранить выход температуры через токовый выход. Номинальная плотность его среды равна $1,2 \text{ г/см}^3$.

Начало из режима измерения

Кнопка	Дисплей	Строка 2
→↑↑	Строка 1 Fct. (3).0	INSTALL
→6x↑	Fct. 3.(7).0.	SYS.CTRL.S
→	Fct.3.7.(1).	FUNCTIONS
→		(OFF)
↑		(FLOW OFF)
↓	Fct.3.7.(1).	FUNCTIONS
↑	Fct. 3.7.(2).	REFERENCE
→		(TEMPERATUR)
↑		(DENSITY)
↓	Fct. 3.7.(2).	REFERENCE
↑	Fct. 3.7.(3).	MIN. LIMIT
→	Ввод минимума плотности 0.5 г/см ³	
↓	Fct. 3.7.(3).	MIN. LIMIT
↑	Fct. 3.7.(4).	MAX. LIMIT
→	Ввод максимума плотности 5.0 г/см ³ .	
	Значение установлено выше для того, чтобы работала только низкая плотность.	
ПРИМЕЧАНИЕ:	Максимальное значение определяет величину гистерезиса 0,1 г/см ³	
↓	Fct. 3.7.(4).	MAX. LIMIT
4x↓		

Когда перед продувкой паром линия дренируется, показания плотности падают ниже 0,5 г/см³. В этот момент прибор определяет нулевой расход и никакие импульсы не посылает на импульсный выход. Токовый выход, регистрирующий температуру будет работать как обычно. После вновь наполненного трубопровода, плотность превысит 0,6 г/см³, измерения продолжаться.

Когда данная функция становится активной, то на дисплее появляется соответствующее сообщение. Все показания для массового расхода, плотности, температуры и т.д. работают как обычно. Однако, если выбраны функции, приведённые выше, 1 или 2, то показания массового (или объёмного) расхода устанавливается на ноль и дисплей имеет следующим вид:

0.0000

STANDBY /Ожидание/

5.11 Функция ожидания (Fct. 1.1.4. и 3.1.4.)

Прибор может быть переключен в режим «STANDBY» (Ожидание). Если прибор переключен в этот режим, то все выходы «выключаются», а содержимое счётчика «замораживается». На дисплее прибора появляется сообщение «STANDBY», и отображается либо содержимое «замороженного» счётчика, либо просто сообщение «STANDBY».

Начало из режима измерения Начало из режима измерения

Кнопка	Дисплей	Строка 2
	Строка 1	STANDBY
↑	3.456	кг показания замороженного счётчика
↑		STANDBY

Если прибор находится в режиме Ожидания измерительная труба продолжает колебаться и измерения могут начаться немедленно.

Имеется другое состояние ожидания «STOP» /Стоп/ - в этом случае возбудитель первичного датчика выключается и колебания прекращаются. При выходе из режима STOP прибор должен вернуться к режиму пуска (STARTUP) перед началом измерения.

Прибор можно переключить в режим STANDBY либо с помощью клавиш на дисплее, либо по сигналу на входе управления (смотри раздел 5.9). Режим STOP можно включить только с помощью клавиш.

Установка режимов STANDBY или STOP:

Начало из режима измерения

Кнопка	Дисплей	Строка 2
	Строка 1	OPERATOR
→	Fct.(1).0	ZERO SET
→→	Fct. 1.1.(1).	STANDBY
3x↑	Fct. 1.1.(4).	(MEASURE)
→		(STANDBY)
↑		(STOP)
↑		
	Кнопкой ↑, выберите нужный режим.	
↵	Fct. 1.1. (4)	STANDBY

Если выбран режим STANDBY или STOP, прибор немедленно переключается в него.

Чтобы перейти в режим измерения, нужно снова выбрать функцию Fct 1.1.4 и выбрать MEASURE /Измерение/.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:

Из режимов STANDBY или STOP нельзя изменить режим работы, необходимо перейти в режим MEASURE /Измерение/ и запустить возбудитель первичного датчика.

Кроме режимов «холостого хода» указанных выше, функция управления системой позволяет переключаться в эти режимы с использованием установок переключения значений плотности или температуры для измеряемой среды (смотри раздел 5.10).

5.12 Подстройка плотности для максимальной точности измерения

Кориолисовые массовые расходомеры типа-G имеют заводскую калибровку по плотности до поставки заказчику. Эта калибровка проводится по измерениям, сделанными на воздухе и воде при условиях согласно заказа. Результаты этой калибровки записаны в коэффициентах калибровки CF1 и CF2 в меню Fct. 3.9.1 и 3.9.2. Однако для достижения максимальной точности, необходима калибровка плотности на рабочей позиции.

Плотность калибруется по двум точкам. Для удобства их часто делают так: 1) по воздуху (измеряют пустую трубу), и 2) по воде или по среде процесса. Но, если в работе прибора необходим ограниченный диапазон плотности, то лучше произвести калибровку по конечным точкам этого диапазона. Подобное, необходимо сделать если рабочая среда имеет специфическую температуру, тогда калибровка нужно сделать при этой же температуре.

Установка Нижней точки калибровки

(Обычно не имеет значение, как устанавливаются точки калибровки, но как правило более удобно начинать с Нижней точки плотности, особенно, если используется воздух. Однако, если калибровка начинается с воды, то нужно зафиксировать её как **Верхнюю** точку.

Удостоверьтесь, что расходомер установлен и работает правильно. Если используется воздух, то внутренняя поверхность расходомера должна быть сухой без капель жидкости. Если необходимо высушите его чистым сжатым воздухом. Если используется жидкость, то сначала эту жидкость необходимо пролить через прибор в течение нескольких минут, чтобы гарантировать, отсутствие воздушных пузырей внутри расходомера.

Установите расход типичный для этой позиции. (Идеально 50% от номинального расхода). При работе с температурой отличной от окружающей среды, необходимо приблизительно в течении 20 минут прогреть прибор по среде для стабилизации его рабочей температуры. (Для типа-G + расходомеры 100G достаточно 5 минут прогрева, но оптимально 20 минут). Далее перейдите в меню 3.9.11 D. REF.LOW следующим образом:

Кнопка	Строка 1	Строка 2	Примечание:
	Fct. 3.9.(11) D. REF. LOW		
→		(MEAS.VALUE)	
↓		CALIB. (NO)	Используйте ↑, чтобы выбрать CALIB ДА или нажмите ↓, чтобы прервать её
↑		CALIB. (YES)	Нажмите ↓, чтобы начать калибровку. Расходомер будет регистрировать значения температуры потока, частоты и напряжения. Если по некоторым причинам это невозможно будет отображаться прерывание процесса БЛОКИРОВАНО.
↓		(AIR)	Используйте ↑, чтобы выбрать калибровку ВОЗДУХ, или ДРУГАЯ среда. Если выбран ВОЗДУХ, то нажмите ↓, для окончания процесса.
↑		(OTHER)	
↓	0.0000	(g) / cm3	Войдите в плотность жидкости и единицы плотности, и нажмите ↓. Значение, введенное здесь должно быть плотность
↑→	0.0000	kg / (cm3)	жидкости при рабочей температуре. Если точная плотность
↑↑↑	0.0000	kg / (m3)	среды в данный момент не известна, то введите
→→	(0).0000	kg/ m3	приблизительное значение (если можно возьмите пробу среды с
5x→	(5).0000	kg/ m3	трубопровода), точное значение может быть введено позже.
→↑↑	500(.00)	kg/ m3	
↓	Fct.3.9.(11) D. REF.LOW		
4x↓			Выход из меню и сохранение изменений.

Установка Верхней точки калибровки

Удостоверьтесь, что расходомер установлен и работает правильно.

Пропустите рабочую жидкость с необходимой плотностью через прибор несколько минут, чтобы гарантировать отсутствие воздушных пузырей внутри расходомера. Установите расход типичный для этой позиции. (Идеально 50% от номинального расхода). При работе с температурой отличной от окружающей среды, необходимо приблизительно 20 минут прогреть прибор по среде для стабилизации его рабочей температуры. (Для типа-G + расходомеры 100G достаточно 5 минут прогрева, но 20 минут оптимально). Далее перейдите в меню 3.9.11 D. REF.LOW следующим образом: Перейдите в меню 3.9.10 D. REF.HIGH и повторите процедуру, так же, как для Нижней точки плотности, (ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ: правильно выберите среду ВОДА, а не ВОЗДУХ)

Примечание: Если при вводе функций 3.9.10 или 3.9.11 появится сообщение CALIB. ERR. /Ошибка калибровки/, то значит расходомер неспособен вычислить реальные значения для CF1 и CF2. Нажмите «-», чтобы продолжить. Эта ошибка может быть вызвана множеством факторов. Пожалуйста проверьте следующее:

Проверьте начальные значения CF1 и CF2, они должны быть такими же или подобны значениям, на табличке данных прибора. Если они значительно отличаются, то введите их заново с таблички пластины данных и повторите калибровку.

Проверьте CF3, и CF4 с таблички данных.

Гарантируйте, что точки калибровки выполнялись для жидкости с различной плотностью и её правильный удельный вес введён в прибор.

Просмотр значений калибровки.

После проведения успешной калибровки плотности рекомендуется, чтобы новые данные были записаны в таблице ниже. CF1 и CF2 могут быть найдены в меню Fct. 3.9.1 и 3.9.2.

Данные Калибровки Плотности

Серийный номер	Дата	Тип первичного датчика		
Fct. 3.9.1 CF1				
Fct. 3.9.2 CF2				
Fct. 3.9.3 CF3				
Fct. 3.9.4 CF4				
	Частота	Температура	Напряжение	Плотность
Fct. 3.9.10 D. REF. HIGH	Гц	°C/°F	Ω	
Fct. 3.9.11 D. REF.LOW	Гц	°C/°F	Ω	

CF1 к CF4 можно найти в меню Fct. от 3.9.1 до 3.9.4, чтобы найти оставшиеся данные сделайте следующее.

Кнопка	Строка 1	Строка 2	Примечания:
	Fct.3.9.(10)	D. REF. HIGH	
→		(MEAS. VALUE)	
↑		(SET VALUE)	
↵	210.1234	HZ	Делайте запись значения частоты .
↵	22.1	°C	Запишите значение температуры.
↵J	467.05	STRAIN	Запишите значение напряжения.
↵			Если выбрано ВОДА (или ВОЗДУХ для меню 3.9.6)
	или 1200.1	(WATER)	будет отображаться здесь. Если жидкость другая чем воздух или вода была выбрана, тогда будет отображаться ввод плотности. Если требуется эти значения могут быть здесь отредактированы. Обратите внимание, отредактировано ли значение CF1 и CF2.
		(kg)/min	
↵	Fct.3.9.(10)	D. REF. HIGH	
↑	Fct.3.9.(11)	D. REF. LOW	Повтор для НИЖНЕЙ точки калибровки.

При рассмотрении данных калибровки частота, температура и значения напряжения обычно не редактируются. Если производится замена прибора, то необходимо копировать точки калибровки для нового электронного блока. (CF1 к CF5 должны скопироваться всегда). Частота, температура и данные напряжения могут редактироваться, если оператор сначала вводит в PARAM.CODE.4 пароль для меню 3.3.8 (смотри раздел 5.14.4).

Зависимость плотности воды от температуры

Температура в		Плотность в	
°C	°F	кг/м ³	фунт/фут ³
0	32	999.8396	62.41999
0.5	32.9	999.8712	62.42197
1	33.8	999.8986	62.42367
1.5	34.7	999.9213	62.42509
2	35.6	999.9399	62.42625
2.5	36.5	999.9542	62.42714
3	37.4	999.9642	62.42777
3.5	38.3	999.9701	62.42814
4	39.2	999.9720	62.42825
4.5	40.1	999.9699	62.42812
5	41	999.9638	62.42774
5.5	41.9	999.9540	62.42713
6	42.8	999.9402	62.42627
6.5	43.7	999.9227	62.42517
7	44.6	999.9016	62.42386
7.5	45.5	999.8766	62.42230
8	46.4	999.8482	62.42053
8.5	47.3	999.8162	62.4185
9	48.2	999.7808	62.41632
9.5	49.1	999.7419	62.41389
10	50	999.6997	62.41125
10.5	50.9	999.6541	62.40840
11	51.8	999.6051	62.40535
11.5	52.7	999.5529	62.40209
12	53.6	999.4975	62.39863
12.5	54.5	999.4389	62.39497
13	55.4	999.3772	62.39112
13.5	56.3	999.3124	62.38708
14	57.2	999.2446	62.38284
14.5	58.1	999.1736	62.37841
15	59	999.0998	62.37380
15.5	59.9	999.0229	62.36901
16	60.8	998.9432	62.36403
16.5	61.7	998.8607	62.35887
17	62.6	998.7752	62.35354
17.5	63.5	998.6870	62.34803
18	64.4	998.5960	62.34235
18.5	65.3	998.5022	62.33650
19	66.2	998.4058	62.33047
19.5	67.1	998.3066	62.32428
20	68	998.2048	62.31793
20.5	68.9	998.1004	62.31141
21	69.8	997.9934	62.30473
21.5	70.7	997.8838	62.29788
22	71.6	997.7716	62.29088
22.5	72.5	997.6569	62.28372
23	73.4	997.5398	62.27641
23.5	74.3	997.4201	62.26894
24	75.2	997.2981	62.26132
24.5	76.1	997.1736	62.25355

Температура в		Плотность в	
°C	°F	кг/м ³	фунт/фут ³
25	77	997.0468	62.24563
25.5	77.9	996.9176	62.23757
26	78.8	996.7861	62.22936
26.5	79.7	996.6521	62.22099
27	80.6	996.5159	62.21249
27.5	81.5	996.3774	62.20384
28	82.4	996.2368	62.19507
28.5	83.3	996.0939	62.18614
29	84.2	995.9487	62.17708
29.5	85.1	995.8013	62.16788
30	86	995.6518	62.15855
30.5	86.9	995.5001	62.14907
31	87.8	995.3462	62.13947
31.5	88.7	995.1903	62.12973
32	89.6	995.0322	62.11986
32.5	90.5	994.8721	62.10987
33	91.4	994.7100	62.09975
33.5	92.3	994.5458	62.08950
34	93.2	994.3796	62.07912
34.5	94.1	994.2113	62.06861
35	95	994.0411	62.05799
35.5	95.9	993.8689	62.04724
36	96.8	993.6948	62.03637
36.5	97.7	993.5187	62.02537
37	98.6	993.3406	62.01426
37.5	99.5	993.1606	62.00302
38	100.4	992.9789	61.99168
38.5	101.3	992.7951	61.98020
39	102.2	992.6096	61.96862
39.5	103.1	992.4221	61.95692
40	104	992.2329	61.94510
40.5	104.9	992.0418	61.93317
41	105.8	991.8489	61.92113
41.5	106.7	991.6543	61.90898
42	107.6	991.4578	61.89672
42.5	108.5	991.2597	61.88434
43	109.4	991.0597	61.87186
43.5	110.3	990.8581	61.85927
44	111.2	990.6546	61.84657
44.5	112.1	990.4494	61.83376
45	113	990.2427	61.82085
45.5	113.9	990.0341	61.80783
46	114.8	989.8239	61.79471
46.5	115.7	989.6121	61.78149
47	116.6	989.3986	61.76816
47.5	117.5	989.1835	61.75473
48	118.4	988.9668	61.74120
48.5	119.3	988.7484	61.72756
49	120.2	988.5285	61.71384
49.5	121.1	988.3069	61.70000

Температура в		Плотность в	
°C	°F	кг/м ³	Фунт/фут ³
50	122	988.0839	61.68608
50.5	122.9	987.8592	61.67205
51	123.8	987.6329	61.65793
51.5	124.7	987.4051	61.64371
52	125.6	987.1758	61.62939
52.5	126.5	986.9450	61.61498
53	127.4	986.7127	61.60048
53.5	128.3	986.4788	61.58588
54	129.2	986.2435	61.57118
54.5	130.1	986.0066	61.55640
55	131	985.7684	61.54153
55.5	131.9	985.5287	61.52656
56	132.8	985.2876	61.51150
56.5	133.7	985.0450	61.49636
57	134.6	984.8009	61.48112
57.5	135.5	984.5555	61.46580
58	136.4	984.3086	61.45039
58.5	137.3	984.0604	61.43489
59	138.2	983.8108	61.41931
59.5	139.1	983.5597	61.40364
60	140	983.3072	61.38787
60.5	140.9	983.0535	61.37203
61	141.8	982.7984	61.35611
61.5	142.7	982.5419	61.34009
62	143.6	982.2841	61.32400
62.5	144.5	982.0250	61.30783
63	145.4	981.7646	61.29157
63.5	146.3	981.5029	61.27523
64	147.2	981.2399	61.25881
64.5	148.1	980.9756	61.24231
65	149	980.7099	61.22573

Температура в		Плотность в	
°C	°F	кг/м ³	Фунт/фут ³
65.5	149.9	980.4432	61.20907
66	150.8	980.1751	61.19233
66.5	151.7	979.9057	61.17552
67	152.6	979.6351	61.15862
67.5	153.5	979.3632	61.14165
68	154.4	979.0901	61.12460
68.5	155.3	978.8159	61.10748
69	156.2	978.5404	61.09028
69.5	157.1	978.2636	61.07300
70	158	977.9858	61.05566
70.5	158.9	977.7068	61.03823
71	159.8	977.4264	61.02074
71.5	160.7	977.1450	61.00316
72	161.6	976.8624	60.98552
72.5	162.5	976.5786	60.96781
73	163.4	976.2937	60.95002
73.5	164.3	976.0076	60.93216
74	165.2	975.7204	60.91423
74.5	166.1	975.4321	60.89623
75	167	975.1428	60.87816
75.5	167.9	974.8522	60.86003
76	168.8	974.5606	60.84182
76.5	169.7	974.2679	60.82355
77	170.6	973.9741	60.80520
77.5	171.5	973.6792	60.78680
78	172.4	973.3832	60.76832
78.5	173.3	973.0862	60.74977
79	174.2	972.7881	60.73116
79.5	175.1	972.4890	60.71249
80	176	972.1880	60.69375

5.13 Удельный вес

В версии G2.0 имеется возможность отображать плотность через УДЕЛЬНЫЙ ВЕС.

Удельный Вес = Плотность Жидкости Процесса

Плотность Воды при 20°C

Установка Удельного веса для дисплея происходит через меню в Fct. 1.2.5:

→	Fct. 1.2.(6).	DENSITY
	0000.0000	(g) / cm ³
Неоднократно нажмите ↑	до вывода дисплея	
↑	0000.0000	(lb)/cm ³
↑	0000.0000	(S.G.)
↵	Fct. 1.2. (5)	DENSITY

5.13.1 Приведённая Плотность (дополнительно)

Приведённая плотность - устанавливается на заводе по заказу, расширяет типы выходов по плотности, доступны три различные разновидности - «фактическая» (нормальный выход плотности), «фиксированная» и «приведённая». Любая из этих трёх плотностей может быть выбрана в Fct. 1.2.5 или Fct. 3.2.5 - функция «ПЛОТНОСТЬ» подменю «ДИСПЛЕЙ». По умолчанию устанавливается «Фактическая», если выбор «Приведённая» или «Фиксированная» не желателен.

Приведённая плотность корректирует фактическое значение плотности по её стандартному значению, относительно температуры приведения. Температура приведения и наклон функции программируются. Знак наклонного коэффициента (α) всегда положителен так как принято считать, что при увеличении температуры измеренная фактическая плотность уменьшается. Уравнение приведения плотности следующее:

$$\rho_r = \rho_a + \alpha(t_a - t_r)$$

Где «р» - плотность и «t» температура. Нижние индексы «r» и «a» указывают соответственно «относительные» или «приведённые» и «фактические» значения.

Обратите внимание, что вышеупомянутое уравнение линейно. точность приведённой плотности определяется тем, насколько точна линейная функция приведения к фактическому значению плотности процесса по всему диапазону рабочих температур. Также обратите внимание, что коэффициент α , зависит от выбранных единиц температуры, °F или °C, также и от выбранных единиц плотности. Единицы этой величины - изменение плотности к изменению градуса температуры.

Выбор «приведённая плотность», показано ниже - начало из режима измерения:

Кнопка	Дисплей	Шаг #
	Строка1	Строка 2
→	Fct.(1).0	OPERATOR
2x↑	Fct.(3).0	INSTALL
→	Fct.3.(1).0	BASIS.PARAM
↑	Fct.3.(2).0	DISPLAY
→	Fct.3.2.(1)	CYCL.DISP.
4x↑	Fct.3.2.(5)	DENSITY
→		ACTUAL
↑		FIXED
↑		REFERRED
↓	0.0000000	(g)/cm ³
→	0.0000000	g/(cm ³)
→	0(.).0000000	g/cm ³
↓	+20.0	REF.TEMP (°C)
↓	(0).000000	SLOPE/°C
↓	Fct.3.2.(5)	DENSITY
4x↓		

1. Вход в режим программирования

2. установка единиц массы (или Удельного Веса)

3. установка единиц объёма

4. установка положение десятичной точки

5. установка температуры приведения в - °F или °C, знака и значения

6. установка температурного коэффициента наклона (α)

7. ввод данных

8. возврат в режим измерения

5.13.2 Фиксированная Плотность (дополнительно):

Выбор «Фиксированная плотность» позволяет устанавливать фиксированное, определенное значение плотности с целью вычисления объёмного расхода и- или общего количества объёма от массового расхода. Это полезно когда в процессе используются однородные среды или среды с известными свойствами, установив эту функцию можно знать объёмный расход, среды с определенной (фиксированной) плотностью при определенной температуре.

Программируя выбор «ФИКСИРОВАННАЯ» вместо «ПРИВЕДЁННАЯ», запрограммируйте фиксированное значение плотности в шаге №4 показанном в 5.13.1, там где вводится положение десятичной точки для «Приведённой Плотности». После установки фиксированного значения плотности, нажмите 4x «-», чтобы вернуться в режим измерения. Запрограммированная подобным способом «Текущая Плотность» не является значением "Фиксированной Плотности".

5.14 Информация пользователя

5.14.1 Программирование языка дисплея

Преобразователь может изменять вывод на дисплей сообщений и подсказок на трёх языках - Немецком, Английском, или Французском. Язык может быть изменён в меню 3.8.1.

Пример: Установка немецкого языка.

Начало из режима измерения.

Кнопка	Дисплей	Строка 2
	Строка1	Строка 2
→	Fct.(1).0	OPERATOR
↑↑	Fct.(3).0	INSTALL
→7x↑	Fct. 3.(8).0	USER DATA
→	Fct. 3.8.(1)	LANGUAGE
→		(GB/USA)
↑		(F) French
↑		(D) German
↓	Fct.3.8.(1)	SPRACHE
		Выбран Немецкий язык
↓	Fct. 3.(8).0	USER DATEN
←↓↓↓		

5.14.2 Пароль защиты меню

Как уже упоминалось в Разделе 4.2, доступ к меню может быть защищен паролем. Защита меню паролем включается с помощью меню 3.8.2, а сам пароля вводится с помощью меню 3.8.3. Для включения защиты и замены установленного на заводе пароля следует выполнить следующую процедуру (Примечание: Сначала нужно включить защиту в меню 3.8.2, а только потом изменить пароль в 3.8.3):

Начало из режима измерения.

Кнопка	Дисплей	Строка 2
	Строка1	Строка 2
→	Fct.(1).0	OPERATOR
→→	Fct. (3).0	INSTALL
→7x↑	Fct. 3.(8).0	USER DATA
→↑	Fct. 3.8.(2)	ENTRY.CODE.1
→		(NO)
↑		(YES)
↓	Fct. 3.8.(2)	ENTRY.CODE.1.
↑	Fct. 3.8.(3)	CODE1
→	CodE1	-----
Любой 9 символьный код	CodE1	* * * * * *
	Введите новый пароль	
	CodE1	
	Введите снова новый пароль	

Если пароль вводится оба раза одинаковый, то он принимается, если введенные пароли отличаются, то появится сообщение CODE WRONG /Ошибочный Код/.

Примечание.

Заводская установка пароля: →→→→↓↓↓↑↑↑

5.14.3 Защита кодом коммерческого учёта

Преобразователь может быть запрограммирован на защиту коммерческого учёта или без неё.

Защита коммерческого учёта должны полностью соответствовать всем правилам местных метрологических органов, а прибор должен быть сертифицирован этими же органами.

Конечно, защита коммерческого учета может использоваться и без официальной сертификации. Данный вид защиты распространяется только на суммирование во внутреннем счётчике прибора. Все программные установки, которые могут повлиять на значение массового расхода, нельзя поменять после включения защиты калибровки.

Нельзя изменить следующее:

- Тип первичного датчика и от CF1 до 5
- Отсечку малого расхода
- Пароль защиты коммерческого учёта
- Единицы и формат отображения общей массы
- Направление потока
- Режим потока (Устанавливается только FLOW > 0)
- Режим Ожидания
- Функцию входа управления (допускается только квитирование сообщений)
- Управление системой (условия и пределы, по которым переключают функции системного управления блокируются. Не возможна функция 0 FLOW+RST)
- Счётчик массы нельзя больше сбросить. При переходе счетчика от 99999999 к 00000000 выводится сообщение о состоянии.

Если включена защита коммерческого учёта, то при сбое питания или при колебаниях температуры измеряемой среды более, чем на $\pm 30^{\circ}\text{C}$ от температуры, при которой проводилась калибровка нуля, будет выводиться предупреждающее сообщение. Включение или выключение защиты коммерческого учёта происходит через меню Fct. 3.8.6 CSTDY CODE.

Начало из режима измерения.

Кнопка	Дисплей
	Строка 1 Строка 2
→	Fct.(1).0 OPERATOR
2x↑	Fct. (3).0 INSTALL
→	Fct.3.(1).0 BASE DATA
7x↑	Fct. 3.(8).0 USER DATA
→	Fct.3.8.(1) LANGUAGE
5x↑	Fct. 3.8.(6) CSTDY CODE
→	Code3
	Любой 9 символьный код
	CODE (NO)
↑	CODE (YES)
4x↓	

Заводская установка кода защиты коммерческого учета: ↵→↑↵↑→↵→↑

Пароль можно изменить в меню 3.8.7. Однако, сделать это можно только после ввода кода защиты коммерческого учета, как описано выше.

Начало из режима измерения.

Кнопка	Дисплей	Строка 2
	Строка1	Строка 2
→	Fct.(1).0	OPERATOR
2x↑	Fct.(3).0	INSTALL
→	Fct.3.(1).0	BASE PARAM.
7x↑	Fct. 3.(8).0	USER DATA
→	Fct.3.8.(1)	LANGUAGE
6x↑	Fct. 3.8.(7)	CODES
→	CodeE 3	
	Введите новый пароль два раза.	
↑	Fct. 3.8.(7)	CODES
4x↵		

Если оба ведённых пароля отличаются, то появится сообщение CODE WRONG /Ошибочный код/.

Это сообщение необходимо подтвердить ↵, а затем повторить ввод из Fct 3.8.7... Далее активное или пассивное состояние защиты выбирается в меню 3.8.6.

Примечание.

Если был введен ошибочный пароль защиты коммерческого учета, то на дисплей выводится 9-символьный код, по которому на заводе могут расшифровать пароль, если он был потерян.

Имеется также возможность защитить только счётчик массы. В меню 3.8.5 ENABL.RESET задается возможность сброса счётчика массы из меню ACKNOWLEDGE/RESET / Подтвердить/Сбросить/.

Начало из режима измерения.

Кнопка	Дисплей	Строка 2
	Строка1	Строка 2
→	Fct.(1).0	OPERATOR
2x↑	Fct.(3).0	INSTALL
→7x↑	Fct. 3.(8).0	USER DATA
→4x↑	Fct. 3.8.(5)	ENABL.RESET
→		(YES)
↑		(NO)
↵	Fct. 3.8.(5)	ENABL.RESET
4x↵	110.25	kg
	Показания счётчика массы	
↵	CodE2	
↑→		RESET MASS
→		BLOCKED
	Сброс счётчика запрещён	
↵↵		

5.14.4 Параметры первичного датчика и трубы (CF1 - 5)

Тип первичного датчика и параметры трубы обычно устанавливаются на заводе и заказчику не нужно их изменять. Обычно это необходимо при замене преобразователя на позиции. В этом случае в новый преобразователь нужно внести правильный тип первичного датчика и значения параметров CF1 - CF5, с его таблички данных. Чтобы предотвратить случайные изменения параметров CF3 и CF5 и тип основного прибора, вводится пароль дополнительного уровня защиты. Оператор может свободно просмотреть эти параметры, но «ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ», он может изменить параметры, после ввода правильного пароля PARAM.CODE 4

Кнопка	Дисплей	
	Строка 1	Строка 2
	Fct.(1).0	OPERATION
↑↑	Fct. (3).0	INSTALL
→7x↑	Fct. 3.(8).0	USER DATA
→7x↑	Fct. 3.8.(8)	PARAM.CODE.4
↑	CodE4	— —
↵↑		OK
↵	Fct. 3.8.(8)	PARAM.CODE.4

Оператор может редактировать (если требуется) CF3, CF4, CF5, а также PRIMRY.TYPE /Тип Первичного датчика/. После изменений необходимо сохранить все параметры и вернуться в главное меню. Однажды измененный пароль заблокирует все попытки отредактировать эти параметры, пока не введётся вновь пароль PARAM.CODE.4.

Редактирование этих параметров:

Кнопка	Дисплей	
	Строка 1	Строка 2
	Fct. 3.8.(8)	PARAM.CODE.4
↵↵	Fct. (3).0	INSTALL
→→4x↑	Fct. 3.1(5)	PRIMRY.TYPE
→		(10G) T
↑		(100G) T
↑		(300G) T
→		(300G) T
↑		(300G) T+
	Выберите правильный размер и тип (T, T +, Z, Z +) значение с таблички данных.	
↵	Fct. 3.1.(5)	PRIMRY.TYPE
↑	Fct. 3.1.(6)	CF5
→	(0)16.000	CF5
	Введите в CF5 значение с таблички данных.	
↵	Fct. 3.1.(6)	CF5
↵	Fct. 3.1.0.	INSTALL
8x↑	Fct. 3.9.0.	TUBE PARAM
→	Fct. 3.9.1.	CF1
	Введите в от CF1 до CF4 (Fct. 3.9.1. до 3.9.4.) значения с таблички данных.	
4x↵		

5.14.5 Местоположение

Можно запрограммировать наименование позиции установки для каждого прибора. Это особенно полезно при использовании дополнительной функции SMART. Программирование наименования позиции:

Начало из режима измерения

Кнопка	Дисплей	Строка 1	Строка 2
→	Fct.(1).0	OPERATOR	
↑↑	Fct. (3).0	INSTALL	
→7x↑	Fct. 3.(8).0	USER DATA	
→↑↑↑	Fct. 3.8.(4)	LOCATION	
→	(M)FC 085		Заводская установка

Кнопкой ↑ изменяется символ на позиции курсора, в следующей последовательности:

A...Z, 0...9, ., +, -, *, /, =, пробел

Переход к следующей позиции кнопкой →

Для завершения ввода нажмите кнопку ↵.

6. Специальные функции

6.1 Использование в взрывоопасных областях

Массовые Кориолисовые расходомеры типа MFM 4085 K/F с Ex исполнением разрешены для использования в взрывоопасных областях как электрическое оборудование в соответствии с Европейскими Стандартами и Заводскими Правилами В свидетельстве об испытании определено Соответствие между температурным классом и температурой среды процесса, размерами расходомера и материала измерительной трубы. Свидетельство об испытании, свидетельство о соответствии и инструкция о подключению включено в инструкцию по Установке и Эксплуатации для Ex оборудования.

Это отдельная инструкция в дополнение к стандартной инструкции по Установке и Эксплуатации и поставляется только с приборами для опасных зон. Если у Вас Ex прибор, то пожалуйста удостоверьтесь, что у Вас есть эта инструкция и Вы её внимательно прочитали перед использованием массового расходомера.

6.2 Преобразователь с нестандартными функциями выходов

Расходомер может быть поставлен с одним или более выходов как указано в части В, Раздел 4.7. Они устанавливаются на заводе, и их замена не должна производиться неквалифицированным персоналом. Большинство выходов полностью удовлетворяют требованиям Ex и CE, и если на позиции изменились технологические требования, то выходы могут выйти с строя. * Krohne не будет также нести ответственность или поддерживать гарантийный срок, если это происходит. Если Вы нуждаетесь в изменении условий эксплуатации прибора, то пожалуйста войдите в контакт с вашим самым близким офисом для консультации.

*В некоторых конфигурациях функции не совместимы с программным обеспечением более ранних версий.

6.3 Измерение Концентрации

Corimass G-ряд может быть оснащен функцией измерения концентрации. Эта функция позволяет расходомеру измерять концентрацию в °Brix или °Baurne, концентрация для массы или объёма.

Среда может быть жидкость/жидкость или жидкость/твердая смесь веществ. Если расходомер был оснащен этой функцией, то обязательно будет поставлена отдельная инструкция по измерению концентрации. Если у Вас возникнут вопросы, пожалуйста обратитесь в местное представительство фирмы Krohne для дальнейшей помощи.

6.4 Преобразователь с функцией связи HART®

Это позволяет обращаться к меню прибора и программировать его дистанционно через токовый выход прибора 4 - 20 мА. Возможна поставка следующего оборудования:

- a) Н.Н.С переносной коммуникатор с HART протокол связи.
- b) Специальный конвертер для RS 232 порта и программное обеспечение для конфигурации через персональный компьютер с MS-DOS.

Если выбрана эта функция, то поставляется отдельная инструкция. Обратитесь к разделу с номерам заказа для детализации заказа, или обратитесь в представительство фирмы Krohne.

6.5 Преобразователь с функциями связи RS 485 или Modbus

При выборе этой функции, устанавливается только один токовый выход 4 - 20 мА.

Детальное описание протоколов Krohne RS 485 или Modbus доступно по запросу или при заказе соответствующего прибора.

6.6 Возможность Коммерческого учёта

Приборы G типа разрешены для коммерческого учёта в Германии. Если Вы хотите осуществлять на приборе коммерческий учёт, то пожалуйста согласуйте это применение с вашими местными метрологическими органами.

Krohne с удовольствием поможет Вам в получении одобрения в местных органах.

7. Функции проверки

7.1 Функции тестов

В меню 2.0 есть ряд тестовых функций. Они позволяют для токового, импульсного выходов и выхода сигнализации установить фиксированные уровни сигналов, и таким образом проверить связь между преобразователем и оборудованием заказчика. Другие функции позволяют просмотреть некоторые измеренные параметры датчика с целью поиска неисправностей.

7.1.1 Тестирование дисплея

Данная функция выдаёт тестовую последовательность на жидкокристаллический дисплей, последовательно высвечиваются каждый элемента дисплея. Если какие-нибудь сегменты не загораются, то это значит, что произошёл отказа дисплея и его необходимо заменить.

Начало из режима измерения

Кнопка	Дисплей	
	Строка 1	Строка 2
→↑	Fct. (2).0	TEST
→	Fct.2.(1)	TEST DISP.
→	Начинается тест дисплея	

Тест можно прекратить в любой момент нажатием кнопки ↵, либо дисплей восстанавливается автоматически по завершении теста.

7.1.2 Тестирование токового выхода

Эта функция позволяет установить на выходе фиксированные значения тока от 0 до 22 мА. Функция останавливает работу токового выхода и поэтому запрашивается сначала подтверждение для запуска теста.

Кнопка	Дисплей	
	Строка 1	Строка 2
→↑	Fct. (2).0	TEST
→	Fct.2.(1)	TEST DISP.
↑	Fct. 2.(2)	TEST I
→		SURE (NO)
↑		SURE (YES)
↵		(0 мА)
		0 мА на выходе
↑		(2 мА)
↑		(4 мА)
↑		(10 мА)
↑		(16 мА)
↑		(20 мА)
↑		(22 мА)
↑		(0 мА)

Нажмите ↵ в любое время, чтобы остановить тест и вернуть выход в нормальный режим.

Системы с двумя или больше токовыми выходами

В программном обеспечении версии G2.00 программируется любой токовый выход через меню Fct. 1.3.0 и Fct. 3.3.0 (тестирование через меню Fct. 2.2) независимо от того, сколько токовых выходов установлено. При программировании (или тестировании) в системе с двумя токовыми выходами сначала нужно выбрать номер выхода.

Кнопка	Дисплей	
	Строка 1	Строка 2
	Fct. 3.(3).0	CUR.OUT.I
	Fct. 3.3.0	CUR.OUT.I(1)
	Fct. 3.3.0	CUR.OUT.I(2)
	Используйте ↑, чтобы выбрать желаемый номер выхода	
	Fct.3.3.(1)	FUNCTION 1
	Выбранный выход запрограммирован как основной	

7.1.3 Тестирование импульсного выхода

Эта функция позволяет проверить импульсный выход. Частотный выход имеет схему с транзистором открытым коллектором, для него требуется подключение через гасящий резистор источника питания (раздел 2.3). Если выход подключен к внешнему оборудованию заказчика, то его надежная работа гарантируется применением экранированных от внешних электрических наводок проводов. Поэтому важно проверить этот выход перед его использованием.

Для тестирования, подключите частотомер к клеммам импульсного выхода, и перейдите в меню:

Кнопка	Дисплей	Строка 1	Строка 2
		Fct. 2.(2)	TEST I
↑		Fct. 2.(3)	TESTP
→			SURE (NO)
↑			SURE (YES)
↵	Fct. 2.3.(1)	FREQUENCY	
→		(LEVEL LOW)	
		0V на выходе	
↑		(LEVEL HIGH)	
		+V на выходе	
↑		1 Hz	
		Частотомер, подключенный к выходу показывает 1 Гц	
↑		10 Hz	
↑		100 Hz	
↑		1000 Hz	
		После проверки 1000 Гц к выходу подключите счётчик.	
↵	Fct.2.3.(1)	FREQUENCY	

Чтобы проверить импульсный выход, подключите внешний счётчик к клеммам выхода. При тестировании импульсного выхода, можно изменять ширину импульса: 0.4 мсек, 1.0 мсек, 10.0 мсек, 100.0 мсек и 500 мсек. Специалист должен выбрать ширину импульса наиболее подходящую для работы с внешним счётчиком.

Соедините счётчик импульсов с импульсным выходом, и перейдите следующее меню:

Кнопка	Дисплей	Строка 1	Строка 2
		Fct. 2.(3).0	TEST P
→			SURE (NO)
↑			SURE (YES)
	Fct.2.3.(1)	FREQUENCY	
	Fct. 2.3.(2)	TEST PULSE	
		(0.4 mSec)	
		Используйте ↑, чтобы выбрать желательную ширину импульса	
		(1.0 mSec)	
		(10.0mSec)	
		(100.0mSec)	
		Выбрав ширину импульса сбросьте на нуль внешний счётчик и затем нажмите ↵	
		625	100.0 mSec

Расходомер теперь выдаёт импульсы с выбранной шириной. Текущее количество импульсов, показывается на дисплее. После прохождения 100.000 импульсов нажмите ↵.

Если на счётчике количество импульсов меньше фактического числа посланных импульсов или показания частотомера меньше заданной частоты, то значит сигнал, приходящий на счётчик или частотомер, слаб. В этом случае можно предложить следующее:

- (i) Уменьшите внешнее гасящее сопротивление;
- (ii) Уменьшите или отключите фильтрующий конденсатор;
- (iii) Уменьшите длину кабеля между прибором и счётчиком;
- (iv) Добавьте в схему внешний промежуточный усилитель сигнал.

Если показания счётчика импульсов больше или показания частотомера слишком высоки и непостоянно, то это указывает на наличии внешних помех. Попробуйте принять некоторые из следующих мер:

- (i) Подключите фильтрующий конденсатор или увеличьте его ёмкость (10 - 100 нФ);
- (ii) Примените экранированный кабель более высокого качества;
- (iii) Примените кабели наименьшей длины и избегайте соседства или любого соединения с мощным электрооборудованием;
- (iv) Примените внешний промежуточный усилитель сигнал.

7.1.4 Тестирование выхода сигнализации

Эта функция позволяет проверять высокий и низкий уровень выхода сигнализации.

Кнопка	Дисплей	
	Строка 1	Строка 2
	Fct. 2.(3)	TEST P
↑	Fct. 2.(4)	TESTA
→		SURE (NO)
↑		SURE (YES)
↵		(LEVEL LOW)
		на выходе 0В
↑		(LEVEL HIGH)
		на выходе +24В
↵	Fct. 2.(4)	TESTA

7.1.5 Тестирование входа управления системой

Меню 2.5 позволяет проверять состояние сигнала на входе управления.

Кнопка	Дисплей	
	Строка 1	Строка 2
→	Fct. 2.(4)	TESTA
→	Fct. 2.(5)	TEST INP.E
↑	HI	RESET MASS

В строке 1 дисплея указывается текущее состояние входа. HI /Высокий/ = 4 - 24 В, LO /Низкий/= 0 - 2 В. В строке 2 указывается текущая выбранная функция для этого входа. Когда изменяется напряжение на входе, то изменится соответственно сообщение на дисплее с HI на LO /Высокий на Низкий/. Однако, пока проходит проверка ответной реакции на это изменение не происходит (счётчик не сбрасывается).

Примечание: Если вход ни к чему не подключен, то на дисплей выводится LO /Низкий/.

7.1.6 Просмотр значения температуры и тензодатчика

Через меню 2.6 считываются показания температуры и тензодатчика. Эти показания используются программным обеспечением для компенсации показаний расхода и плотности.

Кнопка	Дисплей	
	Строка 1	Строка 2
	Fct. 2.(5)	TESTINP.E
	Fct. 2.(6)	TEST TEMP.
	20.0	°C
	Текущая температура в °C	
	68.0	°F
	Текущая температура в °F	
	465.05	STRAIN
	Сопротивления Тензодатчика в Омах.	
	Fct. 2.(7)	TEST TEMP.

7.1.7 Просмотр состояния сигнала первичного датчика

Через меню 2.7 на дисплей можно вывести четыре измеряемых параметра первичного датчика.

Датчик А, Датчик В (Fct. 2.7.1 и 2.7.2)

Для этих параметров выводится на дисплей нормализованное значение сигналов первичного датчика. При нормальных условиях работы показания стабилизируются на уровне около 80 - 82%.

Если показания сенсоров, меньше этой величины, то значит, что колебаниям первичного датчика что-то препятствует. Причиной может быть неудовлетворительный монтаж или большое количество воздуха в технологической среде.

Частота (меню 2.7.3)

Эта функция показывает текущую резонансную частоту первичного датчика. Это значение прежде всего используется, чтобы вычисления плотности среды.

Фактор установки (меню 2.7.4)

Этот фактор - мера качества установки первичного датчика. Грубо говоря, эта цифра показывает количество энергии, необходимое для поддержания колебаний первичного датчика. Чем меньше этот фактор установки, тем лучше выполнена установка, приемлемы любые показания меньше 20 для от 10 до 800 G, 30 для 1500 G, 40 для 3000 G (Смотри Раздел 1.2.4 факторы установки для Ех приборов). Кроме того, если среда процесса имеет большое содержание газовых фракций, то будет наблюдаться эффект демпфирования колебаний первичного датчика, которое в свою очередь заставит фактор установки увеличиваться.

8. Обслуживание и Поиск неисправностей

8.1 Резьба и прокладки для крышек преобразователя

Резьба и прокладки обеих крышек должны быть всегда чистыми. Всегда проверяйте корпус на наличие повреждений, и не позволяйте скапливаться на нём пыли. Дефектные прокладки и крышки должны заменяться немедленно, чтобы сохранить целостность категории защиты.

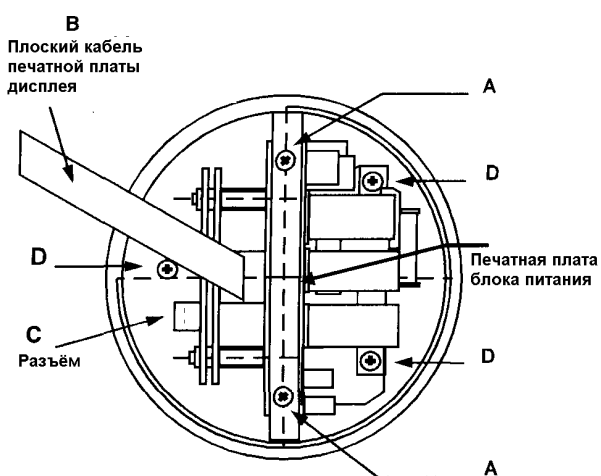
Используемая смазка не должна вызывать коррозию алюминия и не содержать кислот и резины.

8.2 Замена электронного блока преобразователя

Выключите питание перед началом работы!

Для Ех исполнения необходимо охладить прибор 30 минут перед открытием прибора.

1. Использовать специальный ключ для снятия крышки с клеммной коробки.
2. Отсоединить кабели от всех клемм с задней стороны прибора:
MFC 085 : клеммы 5/6/4/4.1/4.2/11/12
3. Использовать специальный инструмент для снятия крышки с кожуха электронного блока.
4. Удалить винты А и отогните в сторону плату дисплея.
5. Выньте разъём С (сигнальный кабель, 10 контактов,).
6. С помощью отвертки выверните утопленные винты D и осторожно выньте электронный блок.
7. На электронном блоке проверьте правильность установки напряжения питания и предохранитель F9. При необходимости замените его, смотри раздел 8.3.
8. Произведите сборку в обратном порядке (по пунктам от 6 до 1).
9. параметры Первичного датчика, введите в новый блок как указано на шильде прибора, (смотри раздел 7.1).
10. Впоследствии убедитесь, что ноль проверен и сохранено его новое значение.



- A. Винты, которые удерживают печатную плату дисплея на месте.
- B. Плоский кабель, соединяющий печатную плату дисплея и электронный блок преобразователя.
- C. 10-контактный соединитель датчика.
- D. Винты, которые удерживают электронный блок преобразователя в корпусе.

Важно: Проверять, что резьбы винтов на крышках электронного блока и клеммной коробки всегда хорошо смазаны. Смазка не должна вызывать коррозию алюминия и не содержать кислот и резины.

8.3 Изменение питающего напряжения и мощности плавного предохранителя F9

Выключите питание перед началом работы!

Удалите электронный блок как описано в Разделе 8.2.

8.3.1 Замена плавкого предохранителя F9

Сетевой предохранитель F9 находится на плате источника питания за трансформатором, как это показано ниже.

Предохранитель не перегорает, если нет ошибок в подключениях или при отказе самого прибора.

В таблице ниже, указаны номиналы предохранителей для различных напряжений питания прибора.

Не используйте предохранители других типов.

Номинал предохранителей соответствует установленному в блоке питания прибора питающему напряжению.

Напряжение	Предохранитель F9
≈ 200, 230/240 В	160 мА Т
≈ 100, 115/120 В	315 мА Т
≈ 42, 48 В	800 мА Т
≈ 21, 24 В	1.6 А Т

Предохранители должны быть типа антиволновые мощностью 1500 А при 250 В. Для заказа смотри таблицу в Разделе 9, Номера Заказа.

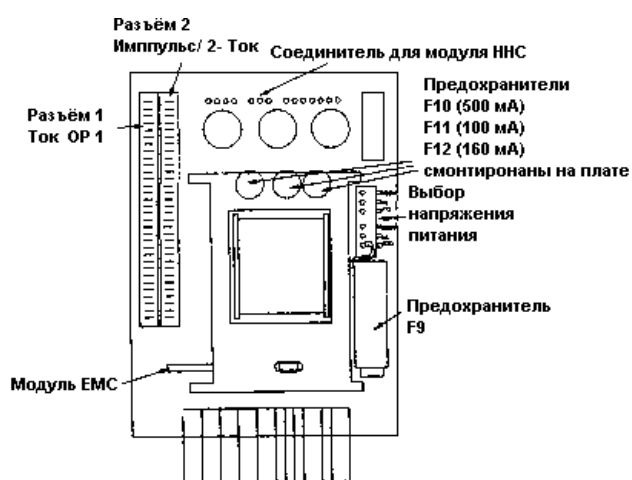
8.3.2 Изменение питающего напряжения

1. Установите переключку на плате блока питания в положение для выбранного напряжения питания.

2. При необходимости замените предохранитель F9 на соответствующий новому напряжению питания. (Смотри таблицу для значений предохранителя F9)

ВАЖНО

Если рабочее напряжение было изменено и отличается от установленного на заводе, то проверьте, что исправлены соответственно все данные на держателе предохранителя F9 и на шильде первичного датчика преобразователя.



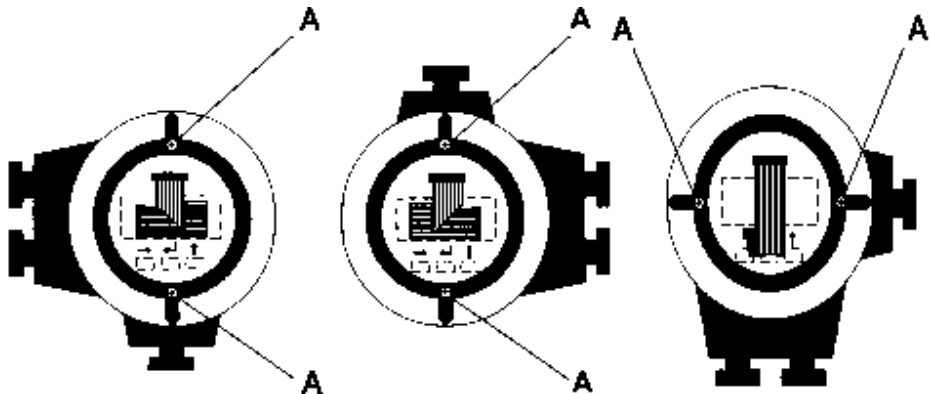
Блок питания

8.4 Изменение положения платы дисплея

Для обеспечения горизонтального положения дисплея независимо от установки расходомера MFM 4085 K печатную плату дисплея можно поворачивать на угол 90° или 180°.

1. **Выключите источник питания!**
2. Снимите крышку электронного блока специальным инструментом.
3. Отвинтите винты А на плате дисплея
4. Установите плату дисплея в требуемое положение.
5. Согните плоский кабель как показано на приведенных рисунках. Пожалуйста, осторожно выполняйте все указания для того, чтобы избежать повреждения электронных компонентов и печатных плат. Для варианта, изображенного справа, винты А нужно закрепить на плате дисплея.
6. Осторожно завинтите панель дисплея.

Направления сгиба плоского кабеля платы дисплея:



8.5 Изменение положения корпуса прибора

Для облегчения доступа к соединениям, дисплею и элементам управления расходомера MFM 4085 K, установленный в местах, где затруднена работа с ним, корпус прибора можно повернуть на 90°.

1. Соединительные провода между первичным датчиком и преобразователем сигналов очень короткие и могут легко оборваться.
2. **Выключите источник питания!**
3. Плотно зажать расходомер за корпус первичного преобразователя.
4. Гарантировать фиксацию прибора от скольжения и наклона.
5. Слегка ослабить, но не убирать 4 болта, соединяющие два корпуса.
6. Осторожно поверните корпус прибора по часовой или против часовой стрелки, но не более, чем на 90°, не поднимая корпус. Если вылезла прокладка, не пытайтесь ее вытащить.
7. Чтобы соответствовать требованиям категории защиты IP 67, стыкующиеся поверхности держите в чистоте, а фиксирующие болты затягивайте равномерно.

Любые отказы, которые являются результатом несоблюдения приведенных здесь инструкций, не подпадают под действия гарантийных обязательств!

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Эти инструкции не относятся к приборам Ex исполнения! Пожалуйста правильно заказывайте прибор в соответствии с Вашими условиями эксплуатации или проконсультируйтесь с представительством фирмы Krohne.

Ошибки при эксплуатации могут быть вызваны:

- Средой процесса
- Установкой
- Измерительной системой

Наиболее часто ошибки происходят в измерительной системе, после установки и первого запуска. Обычно причиной их бывает неверная установка первичного датчика

Когда измерительная система включена, и выполнена автодиагностика прибора (сообщение на дисплее TEST /Тест/), то появляется сообщение STARTUP /Запуск/. В это время преобразователь пытается активизировать первичный датчик. Обычно требуемая амплитуда колебаний достигается через несколько секунд и преобразователь сигналов начинает отображать значение массового расхода. Однако, если дисплей мигает, то это значит, что система не может войти в режим измерения. Возникшая проблема подсказывается стрелкой, указывающей на слово Status /Состояние/ на передней панели.

Прежде всего рекомендуется проверить установку прибора на соответствие её указаниям по установке. Если дело обстоит так, то должны быть приняты следующие шаги для устранения отказа

Если первичный датчик установлен не вертикально, то нужно увеличить время заполнения и скорость потока для того, чтобы удалить воздушные пузыри и твёрдые включения из первичного датчика. Если колебания первичного преобразователя начались, но измеренная величина неверна или происходит возврат к сообщению STARTUP /Запуск/, то возможными причинами отказа может быть:

1. Неверная установка с чрезмерно большим значением фактора установки.
2. Неудовлетворительная калибровка нуля.

Проверьте фактор установки INSTAL.FACT через функцию 2.7.4. Если показания высоки (смотри Раздел 1.2.3), то это значит, что либо крепление прибора неудовлетворительное, либо чрезмерное количество воздуха в измеряемой среде. Для горизонтально установленных приборов заполните его средой при высокой скорости потока с целью удаления любых воздушных пузырей, которые могли в нём скопиться. Выключить поток и снова проверьте уровень колебаний. Если показания все еще высоки, то следует проверить крепление и установку датчика. При неудовлетворительном монтаже мощность возбуждения тратится на передачу колебаний в соседние трубопроводы и это в значительной степени ухудшает характеристики измерения. В общем случае рекомендуется выполнить монтаж прибора в соответствии с указаниями, описанными в инструкции по установке.

Близкие по частоте колебания, которые передающиеся на первичный датчик через пол или трубопровод, могут вызвать нестабильные показания нуля. Это может привести к тому, что показания счётчика «плавают» во времени даже при остановке потока.

Другой причиной увеличения показаний расхода может быть калибровка нуля, выполненная не при нулевом расходе. В этом случае необходимо выполнить полную отсечку потока вентилями и заново произвести калибровку нулевой точки.

Проблемы, возникающие в процессе измерений

В процессе работы прибор постоянно проверяет себя и измеренные величины на соответствие различным условиям. Если одно из них или несколько нарушаются, то система показывает наличие проблемы и заносит во внутренний список все сообщения. Каждый раз при возникновении новой проблемы дисплей начинает мигать и появляется стрелка состояния, привлекая внимание к этой проблеме. Мигание дисплея продолжается неопределенно долго до квитирования его оператором.

Оператор может просмотреть список сообщений в любое время через меню RESET/ACKNOWLEDGE /Сброс/Подтверждение/. Если при просмотре обнаруживается сообщение, выделенное символами «⇒», то значит оно новое, не квитированное оператором. В конце списка оператору предлагается подтвердить предупреждения напоминанием «QUIT (YES)» /Выход (Да)/. Если оператор выбрал YES /Да/ нажатием ↵, то система попытается удалить это сообщение из списка. Если причина проблемы ещё осталась (например, массовый расход ещё слишком большой), то сообщение нельзя удалить из списка. Когда оператор вернется в режим измерения, то мигание дисплея прекратится, указывая, что все сообщения об обнаруженных до сих пор проблем квитированы. Однако, стрелка состояния погаснет только в том случае, когда в списке не останется ни одного сообщения. При желании это можно запрограммировать (смотри раздел 5.12)

Резюме

Дисплей мерцает, если измеритель обнаружил проблемы, которые не квитированные оператором.

Стрелка состояния светится до тех пор, пока не будут подтверждены и стерты все предупреждающие сообщения.

- I. Предупреждающее сообщение выдвигается на дисплей, если причина вызвавшая его ещё сохранилась.
- II. Предупреждающее сообщение сохраняется в списке,
 - A. Причина проблемы сохранилась;
 - B. Причина проблемы исчезла, но предупреждение ещё не квитированно.
- III. В тексте сообщения есть символ «⇒» означающий, что сообщение пока не квитированно.

Полный список предупреждающих сообщений и причин, вызвавших их, представлен на следующей странице.

Сообщения о состоянии

СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ	ТИП	КОММЕНТАРИЙ
SAMPLING	Серьезно	PLL за диапазоном
SENSOR A	Серьезно	Сигнал напряжения Датчика А меньше 5 % от нужного значения
SENSOR B	Серьезно	Сигнал напряжения Датчика В меньше 5 % от нужного значения
RATIO A/B	Серьезно	Сигнал одного датчика намного больше чем другого
EEPROM	Фатально	Данные не сохраняются в EEPROM. Сбой аппаратуры
SYSTEM	Фатально	Ошибка программного обеспечения, происходит от WATCHDOG
WATCHDOG	Серьезно	Ошибка СИСТЕМЫ или временное отсутствие электропитания
NVRAM	Серьезно	NVRAM контрольная сумма, потеряны предыдущие данные
DC A	Очень серьезно	Напряжения пост. тока датчика А большая чем 20 % от заданного
DCB	Очень серьезно	Напряжения пост. тока датчика В большая чем 20 % от заданного
NVRAM FULL	Лёгкое	Превысилось число циклов записи NVRAM
MASS FLOW	Лёгкое	Скорость массового расхода > 2-х кратного номинального расхода *
ZERO ERROR	Лёгкое	Регулировка нуля массового расхода, больший > 20 % от номинального расхода (100 %) *
TEMPERATUR	Лёгкое	Температура > за диапазоном
STRAIN	Лёгкое	Напряжение вне диапазона
I.SAT	Выход	Токовый выход насыщен **
FREQ.SAT	Выход	Импульсный выход насыщен **
ALARM.OUT.A	Выход	Сигнализация процесса остановлено проверкой **
ROM DEF	Лёгкое	EEPROM ошибка контрольной суммы, значения по умолчанию находится в ПЗУ
TOTAL O/F	Лёгкое	Коммерческий учёт остановлен. Общее количество массы превысило пределы дисплея, то есть ушло за 99999999 → 00000000
TEMP.CUST	Лёгкое	Коммерческий учёт остановлен. Рабочая температура изменяется более 30°C от нулевой температуры калибровки
POWER.FAIL	Лёгкое	Коммерческий учёт остановлен. Кратковременно пропадало питание преобразователя.

* Фактический массовый расход больше или физически смещён ноль, PUTIN.VAL в Fct. 1.1.1 был запрограммирован неправильно.

** Измените выходной диапазон, чтобы избежать насыщенности.

8.7 Поиск неисправностей

Большинство неисправностей и их признаков при работе с расходомером описано в таблице ниже.

Чтобы упростить использование таблицы, дефекты и признаки разбиты на группы:

- Группы**
- D** Дисплей, входы и выхода
 - I** Токовый выход
 - P** Импульсный выход
 - A** Выход сигнализации (Состояние)
 - E** Вход управления (Двоичный)
 - OP** Режим Измерения и ввод в эксплуатацию
 - ST** Ввод в эксплуатацию и Запуск расходомера

Пожалуйста проверьте следующую таблицу признаков и рекомендаций перед вашим запросом в Сервисную Службу KROHNE.

Группа	Неисправность/признак	Причина	Средство
Группа D			
D1	Не работает дисплей или выход	Не подано питание	Подайте питание
		Сгорел плавкий предохранитель F9	Замените предохранитель согласно Разделу 8.3.1
		Сгорели предохранители F10, и-или F12	Замените преобразователя согласно Разделу 8.2 или обратитесь в сервисную службу Krohne.
D2	Нестабильность дисплея и выходов	Слишком мала постоянная времени	Увеличьте постоянную времени согласно Раздела 5.3.
D3	Не верное значение массового расхода	Неправильные значения параметров CF3 - CF5. (Данные на шильде прибора)	Проверьте на правильность согласно Разделов 5.12 и 5.14.4
		Нулевая калибровка	Установить заново нуль
		Дефект Первичного датчика	Проверьте согласно Раздела 8.8
D4	Не верное значение плотности и выхода	Неверные параметры CF1- 4	Проверьте согласно Разделов 5.12 - 5.14
		Неверна частота возбуждения первичного датчика при заполнении водой (смотри раздел 1.2.5)	Проверьте расходомер на воздухе. Обратитесь в Krohne.
		Дефект Первичного датчика	Проверьте согласно Раздела 8.8
Группа I			
I1	Внешний прибор показывает 0 или отрицательные значения	Неправильная полярность линии	Проверьте согласно Раздела 2.3
		Неисправность внешнего прибора или токового выхода	Проверьте выход миллиамперметром Проверка I прошла Проверьте кабель и внешний прибор, или замените их. Проверка I не прошла Неисправен токовый выход. Замените преобразователь или обратитесь в сервисную службу Krohne.

Группа	Неисправность/признак	Причина	Средство
		Выключен токовый выход	Включите согласно Fct. 3.3.1
I2	Неверные показания на внешнем приборе	Неверно запрограммирован токовый выход	Исправьте программу согласно Fct. 3.3.1 -3.3.4
I3	Нестабильность показаний на внешнем приборе	Слишком мала постоянная времени	Увеличьте постоянную времени согласно Раздела 3.1.3.
Группа Р			
P1	Не считает подключенный счётчик	Не правильная подключение / полярность..	Проверьте правильность согласно Разделу 2.3
		Счётчик не подключен или нет питания	Проверьте выход со счётчиком <u>Проверка прошла</u> Проверьте кабель и счётчик. Проверьте напряжение питания <u>Проверка не прошла</u> Неисправен импульсный выход. Замените преобразователь или обратитесь в сервисную службу Krohne.
		Выход сигнализации используется с внешним источником питания, возможно короткое замыкание или неисправен выход сигнализации/частоты.	Проверьте подключение согласно Раздела 2.3. Напряжение между клеммами 5 и 4.2 должно быть около 24В. Существует короткое замыкание цепи. Замените преобразователь или обратитесь в сервисную службу Krohne.
		Выходной импульс выключен	Включите согласно Fct. 3.4.1
P2	Нестабильность значений импульсов	Слишком мала постоянная времени	Увеличьте постоянную времени согласно Раздела 3.1.3.
P3	Количество импульсов слишком высокое или слишком низкое	Неверно запрограммирован импульсный выход.	Запрограммируйте правильно по Fct. 3.4.1 - 3.4.4
		Использован неэкранированный или кабель низкого качества .	Проверьте кабель и замените его на экранированный. Смотри Раздел 2.3
Группа А			
A1	Не работает выход сигнализации	Неправильная полярность/подключение.	Выполните правильно согласно Разделу 2.3
		Неисправны выход сигнализации или внешний прибор.	Запрограммируйте выход сигнализации на "направление" согласно Fct. 3.5.1. Создайте обратный потока и проверьте выход сигнализации. <u>Проверка прошла</u> Проверьте внешний прибор, и если необходимо замените его. <u>Проверка не прошла</u> Неисправен выход сигнализации. Замените преобразователь или обратитесь в сервисную службу Krohne.
		Выход выключен	Включите согласно Fct. 3.5.1

Группа	Неисправность / признак	Причина	Средство
A2	Неверный уровень напряжения выхода (Высокий/Низкий)	Неверно запрограммировано в Fct. 3.5.2	Правильно будет: Высокий = 24В Низкий = 0В
Группа E			
E1	Не работает вход управления	Неправильная полярность/подключение.	Установите правильно согласно Раздела 2.3
		Неверное программирование	Исправьте согласно Fct. 3.6.1 - 3.6.2. Проверка согласно Fct. 2.15. Если проверка не выполнится - значит выход неисправен. Замените преобразователь или обратитесь в сервисную службу Krohne.
		Вход управления выключен.	Включите согласно Fct. 3.6.1
Группа ST			
ST1	Дисплей возвращается к «проверке», (при запуске)	Низкое питающее напряжение. Проверьте питание.	Проверьте установку напряжения питания
		Аппаратный отказ	Замените преобразователь или обратитесь в сервисную службу Krohne.
ST2	Дисплей возвращается в "Запуск", и светится V состояния.	Плохая установка прибора.	Проверьте фактор установки и установите согласно Раздела 1
			Проверьте список состояния в меню Сброс/Выход согласно Раздела 4.5, и квитируйте сообщение об ошибках.
		Неисправен перв. датчик	Проверьте согласно Секте. 8.8
		Сгорел предохранитель F11, (отрицательное напряжение).	Обратитесь в сервисную службу Krohne.
ST3	Дисплей возвращается Запуску, первичный датчик с помехами.	Датчик не может вибрировать из-за плохой механической установки.	Установите правильно согласно Разделу 1 и попробуйте снова.
Группа ОР			
ОР1	Значение фактора установки больше чем, данное в Разделе 1.2.3	Механическая установка не правильная или воздушные пузыри в среде. Влияние внешних факторов насосов, двигателей, и т.д.	Проверьте установку если необходимо (смотри Раздел 1). Установите трубу чтобы избавиться от воздуха.
ОР2	Дисплей указывает расход в течение установки нуля. Клапаны закрылись.	Клапаны не закрыты или присутствует воздух в среде процесса.	Проверьте клапаны на закрытие.
		Калибровка нуля не выполнена	Проверьте расход на ноль, и отсутствие воздушных пузырей в трубе. Сделайте автоматическую калибровку согласно Раздела 5.1, гарантируйте, что "0" запрограммирован в функции установки на нуля.

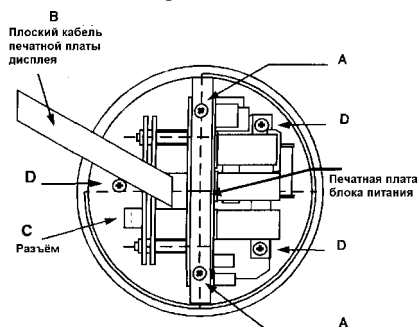
8.8 Проверка первичного датчика

Помните! Всегда выключайте питание перед открытием корпуса прибора.

Требуемые инструменты и тестовое оборудование

- Отвертка фирмы Phillips
- Мультиметр
- Специальный гаечный ключ, для открытия крышки прибора

8.8.1 Расходомер



A. Винты, которые удерживают печатную плату дисплея на месте.

B. Плоский кабель, соединяющий печатную плату дисплея и электронный блок преобразователя.

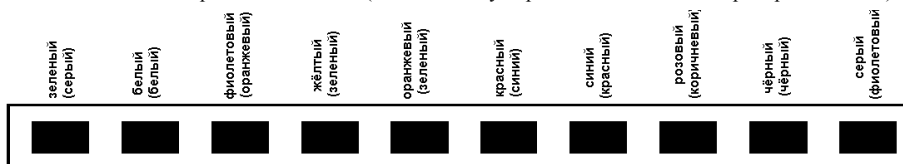
C. 10-контактный соединитель датчика.

D. Винты, которые удерживают электронный блок преобразователя в корпусе.

Предварительная подготовка

- Удалите переднюю крышку электронного блока
- Отвинтите эти два винта "А", крепящие плату дисплея и поверните плоский кабель и плату в одну сторону.
- Отсоедините синий разъем "С" от панели усилителя

10 - контактный разъем платы "С" (Разъем между первичным датчиком и преобразователем)

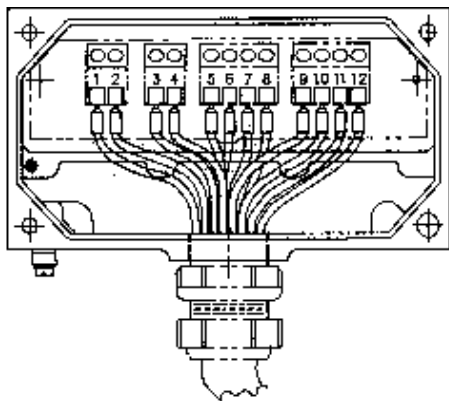


В скобках приведены цвета для приборов Ех исполнения

Проверка тензодатчиков и возбудителя	Типичные значения	Оценка значений
1 Измерение возбудителя: Измерение между серым и чёрным проводом	30 - 50 Ом	При выходе за типовые значения:
2 Проверка датчиков А и В: Измерение между: зелёным и фиолетовым проводом (Датчик А) белым и жёлтым проводом (Датчик В)	50 -130 Ом	Замените неисправный первичный датчик или обратитесь в сервисную службу Krohne.
3 Проверка датчика температуры (RTD): Измерение между синим и красным проводом.	500 - 550 Ом (температура окружающей среды)	В пределах типичных значений: Датчик готов к работе
4 Проверка тензорезистора: Измерение между оранжевым и красным проводом.	400 - 600 Ом	

8.8.2 Раздельное исполнение расходомера

Расходомеры типа-G могут удалаться от первичного датчика кабелем на 5 м. Этот кабель ни в коем случае нельзя укорачивать или удлинять. Расходомер калиброван на длину 5 м. Любые изменения будут влиять на работу прибора. Имеются две различные конфигурации удалённого расходомера, в первом варианте кабель зафиксирован в преобразователе, во втором варианте в преобразователе имеется распределительная коробка. В приборе с распределительной коробкой измерения можно производить на клеммах. В приборе с другим типа соединения измерения производят на соединителе первичного датчика (смотри раздел 8.8.1).



Клемма №	Цвет	Сигнал
1)	Белый	Возбудитель -
2)	Черный	Возбудитель +
3)	Жёлтый	Экран
4)	Жёлтый	Экран
5)	Черный	-
6)	Красный	Напряжение
7)	Черный	Температура / Напряжение
8)	Синий	Температура
9)	Оранжевый	Датчик В -
10)	Черный	Датчик В +
11)	Зеленый	Датчик А -
12)	Черный	Датчик А +

Проверка тензодатчиков и возбудителя			Типичные значения	Оценка значений
1	Измерение возбудителя: Измерение между белым и чёрным проводом	30 - 50 Ом	При выходе за типовые значения: Замените неисправный первичный датчик или обратитесь в сервисную службу Krohne.	
2	Проверка датчиков А и В: Измерение между: зеленым и чёрным проводом (Датчик А) оранжевым и чёрным проводом (Датчик В)	50 -130 Ом		
3	Проверка датчика температуры (RTD): Измерение между синим и чёрным проводом.	500 - 550 Ом (температура окружающей среды)	В пределах типичных значений: Датчик готов к работе	
4	Проверка тензорезистора: Измерение между чёрным и красным проводом.	400 - 600 Ом		

8.9 Предупреждения о состоянии

MFC 085 может обнаружить множество аномальных состояний в течение своей работы. Они разбиты на четыре группы следующим образом:

ЛЁГКИЕ

- Массовый расход > двукратного допустимого для первичного датчика;
- Температура вне рабочего диапазона;
- Переполнение интегратора.

В этом перечне указаны проблемы, связанные с применением прибора, а не с самим прибором.

ВЫХОД

Эти сообщения появляются, когда на токовом либо на импульсном выходе преобразователь пытается вывести сигнал, который выходит за выбранный диапазон. Например: Максимальный расход = 10 кг/мин, но фактический расход 15 кг/мин. Если токовый выход установлен для вывода массового расхода, то он войдёт в режиме насыщения при 20 мА (10 кг/мин) плюс по диапазону. Насыщение выхода таким образом представляет проблему, а может и не вызывать её для оператора, поэтому задание предупреждающего сообщения в данном случае не обязательно. (Если необходимо для индикации насыщения выхода можно использовать сигнализацию о процессе). Кроме того, если для индикации выхода измеряемой величины из заданного диапазона используется сигнализация о процессе, то эта функция также выдаёт сообщение предупреждение.

СЕРЬЁЗНЫЕ

Любые отказы, которые являются причиной остановки колебаний первичного датчика. Это может быть из-за большого количество воздуха (газа) в измеряемой среде или плохое крепление прибора. Серьезные ошибки могут возникнуть из-за отказа оборудования. Прибор повторно запускается при исчезновении причины ошибки.

ФАТАЛЬНЫЕ

Фатальные ошибки указывают на серьёзный отказ прибора. В этом случае преобразователь полностью останавливается, а затем запускается так, как после включения питания. Обычно в этих ситуациях требуется ремонт, который выполняет обслуживающий персонал.

Просмотр и квитирование предупреждающих сообщений

Каждый раз при появлении предупреждающего сообщения дисплей начинает мигать и появляется стрелка. Мигающий дисплей позволяет оператору определить причину проблемы. После этого необходимо проверить список сообщений следующим образом:

Начало из режима измерения

Кнопка	Дисплей
	Строка 1 Строка 2
	CodE2
	CodE * _
	RESET MASS
	MSG. LIST
≡ 2 Eгг ≡	MASS FLOW
(Массовый расход > 2 диапазонов)	
"≡" символы указывают, что это предупреждение не было квитировано.	
2 Eгг	II SAT
(Токовый выход насыщен)	
	QUIT (YES)
	MSG. LIST

Если выбирается QUIT YES /Выход Да/, то стрелка исчезает, если причины исчезли сами. Однако если, к примеру, массовый расход остался слишком большим, то стрелка останется. При возвращении к режиму измерения дисплей перестаёт мигать. Это показывает, что предупреждения были квитированы оператором, даже если не было возможности их очистить. В этой ситуации расход нужно снизить и выбрать снова QUIT YES /Выход Да/. Пользователь может управлять уровнем предупреждений через меню Fct.1.2.2. Это меню позволяет также просматривать предупреждение в режиме измерения.

Оператор может выбрать следующее:

NO MESSAGE /БЕЗ СООБЩЕНИЙ/

На основном дисплее не появляется никаких сообщений. Насыщение выходов игнорируется. Лёгкие ошибки не вызывают мерцания дисплея.

PRIMARY HEAD /ПЕРВИЧНЫЙ ДАТЧИК/

На дисплее отображаются лёгкие ошибки. Предупреждения о выходах игнорируются.

OUTPUT /ВЫХОД/

На дисплее выдаются сообщения только о выходах.

ALL MESSG. /ВСЕ СООБЩЕНИЯ/

Выводятся все сообщения.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:

Только при выборе OUTPUT /Выход/ и ALL MESSG /Все Сообщения/ из приведенных выше режим насыщения будет выдавать предупреждение (мигание дисплея и т.д.). В остальных случаях это состояние игнорируется.

Если выбран один из этих режимов, то оператор может просмотреть сообщения следующим образом:

Начало из режима измерения

Кнопка	Дисплей
	Строка 1 Строка 2 (23.124 kg/min)
↑	≡ 2 Err ≡ MASS FLOW
	Ошибка, ещё не подтверждена
↑	(0.98 g/cm3)
↑	(2 Err 11 II SAT)
↑	(1244.344 kg)
↑	≡ 2 Err ≡ MASS FLOW
↑	(20.4 °C)

Программирование прибора для вывода ошибок в режиме измерения:

Начало из режима измерения

Кнопка	Дисплей
	Строка 1 Строка 2
→	Fct.(1).0. OPERATOR
→↑	Fct. 1.(2).0. DISPLAY
→↑	Fct. 1.2.(2) STATUS MSG.
→	(NO MESSAGE)
↑	(PRIMARY HEAD)
↑	(OUTPUT.)
↑	(ALL MESGS.)
↵	Fct. 1.2.(2) STATUS MSG
4x↵	

Если токовый выход запрограммирован на диапазон с состоянием сигнализации (например, 0 - 20/22 мА), то выходной сигнал переходит в это состояние при возникновении аварийной ситуации.

9. Номер Заказа

Стандартные приборы			Номер Заказа
≈ 100 - 240 В	HART	CE	2.10710100
≈ 21 - 48 В	HART	CE	2.10710340
≡ 24 В	HART	CE	2.10725100
≈ 100 - 240 В	Несколько Входов/Выходов HART	CE	2.11239020
≈ 21 - 48 В	Несколько Входов/Выходов HART	CE	2.11239040
≡ 24 В	Несколько Входов/Выходов HART	CE	2.11239060

Приборы Ех - исполнения			Номер Заказа
≈ 100 - 240 В	HART	CE	2.10724100
≈ 21 - 48 В	HART	CE	2.10724340
≡ 24 В	HART	CE	2.10726100
≈ 100 - 240 В	Несколько Входов/Выходов HART	CE	2.11239080
≈ 21 - 48 В	Несколько Входов/Выходов HART	CE	2.11239100
≡ 24 В	Несколько Входов/Выходов HART	CE	2.11239120

Питающее напряжение - Предохранитель F9		
Значение	Номер Заказа	Тип плавкого предохранителя
160 мА Т	5.07379.00	5 x 20 мм плавкий предохранитель типа G, переключающая способность 1500 А
315 мА Т	5.05804.00	
800 мА Т	5.08085.00	
1.6 А Т	5.07823.00	TR 5, переключающая способность 35 А
1.25 А Т	5.09080.00	

Предохранитель	Значение	
F10	+5 V Положительное напряжение	500 мА Т
F11	Отрицательное Аналоговое напряжение	100 мА Т
F12	Функции входов и выходов	160 мА Т

Предохранители F10, F11 и 12 впаяны на плате блока питания и выполняют функцию защиты питания согласно правилам Европейского Союза. Любые попытки заменить эти предохранители не имеет законной силы и не должна предприниматься заказчиком. Эти предохранители будут сгорать в случае:

- При неквалифицированных действиях заказчика, демонтаже дисплея с включенным питанием или неправильном использовании выходов.
- Аппаратный сбой.

Запчасти и принадлежности		Номер Заказа
1.	Специальный гаечный ключ для крышки корпуса	3.07421.01
2.	Прокладка для крышки	
3.	RS 232 Адаптер и Программное обеспечение для конфигурация.	2.10209.00
4.	Магнит	2.07053.00

Часть D Технические Данные, принцип Измерения и Блок-схема

10. Технические характеристики

10.1 Диапазон измерения и пределы ошибок

Коримасс MFM 4085 K и KM	10 G	100 G	300 G	800 G	1500G	3000 G
Диапазоны измерения (См. ниже «Доп. условия»)						
Номинальный расход	10кг/мин 600 кг/час	100 кг/мин 6000 кг/час	300 кг/мин 18000 кг/час	800 кг/мин 48000 кг/час	1500 кг/мин 90000 кг/час	3000 кг/мин 180000 кг/час
Допустимый диапазон	22 ф/мин 20 кг/мин 1200 кг/час	220 ф/мин 200 кг/мин 12000 кг/час	660 фунт/мин 600 кг/мин 36000 кг/час	1760 фунт/мин 1600кг/мин 96000 кг/час	3300 фунт/мин 3000 кг/мин 180000 кг/час	6600 ф/мин 6000 кг/мин 360000 кг/ч
Минимальный расход	44 фунт/мин 0.25 кг/мин 15 кг/час 0.55 фунт/мин	440 фунт/мин 2 кг/мин 120 кг/час 4.4 фунт/мин	1320 фунт/мин 5 кг/мин 300 кг/час 11 фунт/мин	3520 фунт/мин 15 кг/мин 900 кг/час 33 фунт/мин	6600 фунт/мин 25 кг/мин 1500 кг/час 55 фунт/мин	13200 фунт/м 50 кг/мин 3000 кг/час 110 фунт/м
Погрешность измерения	(Смотри ниже «Дополнительные условия»)					
Массовый расход	не более ± (0.15% от измеренного значения + Cz)					
Плотность (диапазон 0.5-2 г/см ³ или 30-125 фн/фт ³)	± 0.009 г/см ³	± 0.003 г/см ³	± 0.002 г/см ³	+0.002 г/см ³	± 0.002 г/см ³	± 0.002 г/см ³
настройка по месту)	± 0.56 фн/фт	± 0.19 фн/фт ³	0.13 фн/фт ³	0.13 фн/фт ³	0.13 фн/фт ³	0.13 фн/фт ³
Температура (в пределах диапазона)	≤ 1°C / 1.8°F	≤ 1°C / 1.8°F	≤ 1°C / 1.8°F	≤ 1°C / 1.8°F	≤ 1°C / 1.8°F	≤ 1°C / 1.8°F
стабильность нуля	± 0.0005кг/мн ± 0.0011фн/мн	± 0.005 кг/мин ± 0.011 фн/мин	+0.015 кг/мин ± 0.033 фн/мн	± 0.04 кг/мин ± 0.088 фн/мн	+0.075кг/мин +0.163фн/мин	10.150 кг/мн ± 0.326фн/м н
Стабильность	не более ± (0.04% от измеренного значения + Cz)					
<u>Доп. условия</u> (импульсный выход)	$C_z [\%] = \left\{ \frac{\text{стабильность нуля} \times 100\%}{\text{массовый расход}} \right\}$					
Жидкость Вода	при 20 °C / 68 °F					
Окружающая среда	20°C / 68°F					
Рабочее давление	2 bar / 29 psig					

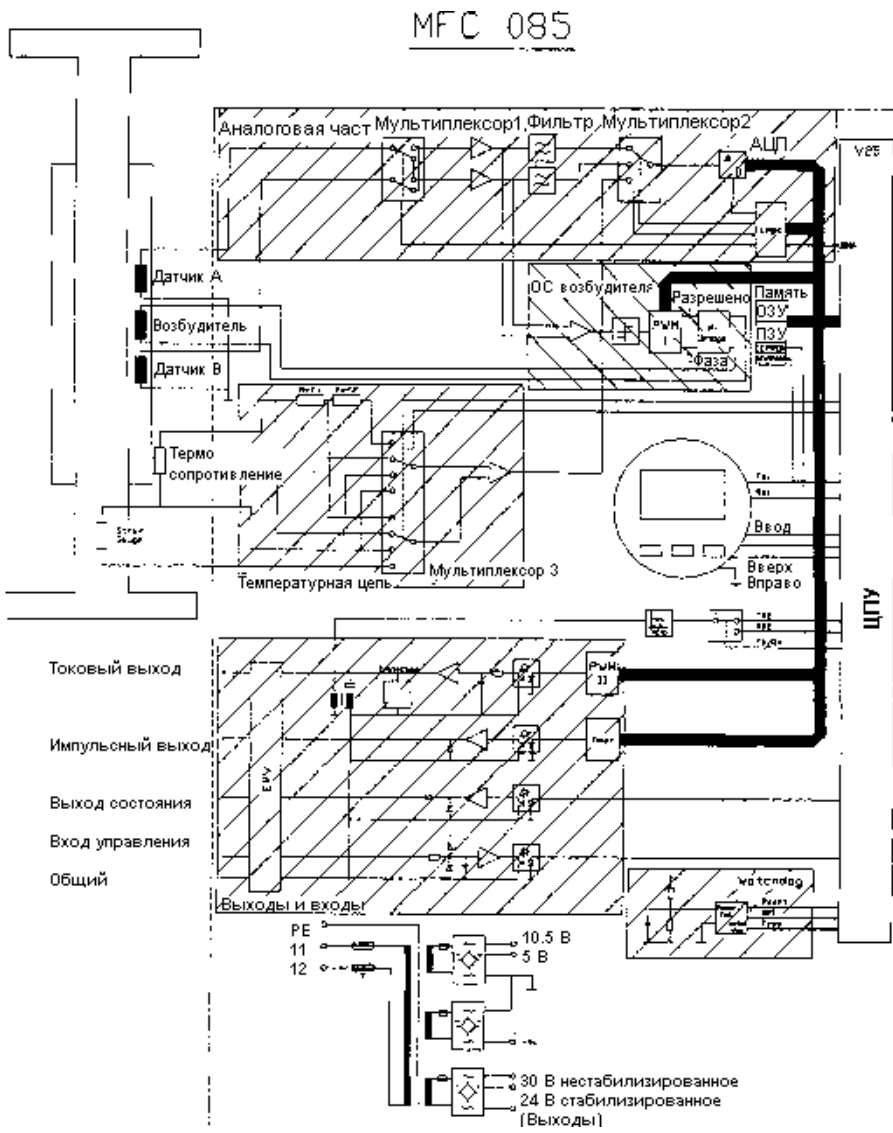
10.2 Первичный датчик

Коримасс MFM 4085 К и КМ	10 G	100 G	300 G	800 G	1500G	3000 G
Соединение Фланец DIN 2635 PN 40 ANSI B 16.5 150 фунтов Спец. вариант Tri-Clamp	DN 10/15 •'' •''	DN 15/25 •'' •''	DN 25/40 1'', 1 •'' 1 •''	DN 40/50 1 •'', 2'' 2''	DN 50/80 2'', 3'' 2''	DN 50/100 3'', 4'' по заказу
Параметры процесса						
Температура	от -25°C до T _{макс} или от -13°F до T _{макс} , См. таблицу для T _{макс}					
	Тип Материала					
	Размер	T*	T+**	Z	z+	
	10G	130°C	130°C	100°C	100°C	
	100 G	130°C	130°C	100°C	100°C	
	300 G	130°C	130°C	10Q°C	100°C	
	800 G	130°C	130°C	100°C	100°C	
	1500G	130°C	130°C	100°C	100°C	
	3000 G	130°C	130°C		-	
Плотность	* Температура 150°C по заказу					
Номинальное давление	0.5 - 2 г/см ³ или от 30 до 125 фунт/фут ³					
Снижение давления	≤ 63 bar или ≤ 910 psig, зависит от соединения					
Температура окружающей среды	0.9	0.5	0.7	0.5	0.7	0.3
(весь расходомер) Стандарт	от - 30 до + 60°C или - 20 до + 140°F					
Ех исполнения	от - 20 до + 55°C или - 4 до + 131°F					
при хранении	от - 50 до + 85°C или - 58 до + 185°F					
Корпус вторичного прибора	63 bar / 910 psig, стандартно					
Категория защиты IEC529/EN60529	IP 67, эквивалентно NEMA 6 (весь расходомер)					
Ех исполнение	(весь расходомера)					
Европейский Стандарт	EEx de или d [ib] IIC T6 ... T3, PTB-No. Ex-94.0.2054 X, Ex-97.0.2194 X и EX-97.D.2195X					
Factory Mutual (FM)	Класс I, Отд. 1 и Отд. 2					
Материалы						
Контактирующие со средой	Сплав титана, степень 9, ASTM B 338-91 / Цирконий					
Корпус вторичного прибора	Сталь 1.4301/1.4306 (AISI 304/304L) 3000G: Покрытие ASTM106B					
Фланцы	Сталь 1.4301/1.4306, 1.4401/1.4404 (AISI 304 ' 304L или 316/316L)					
Специальное исполнение	Пар/горячая жидкость, максимум нагрев температуры среды 150°C/ 302 °F, максимальный 5 bar/72 psig утвержденное исполнение 3A или EHEDG					

Измерение и единицы	
Массовый расход	г, кг, т, унции, фунты в секунду, минуту, час, день
Общее количество массы (или полный объём)	г, кг, т, унции, фунты (или см ³ , дм ³ , м ³ , литр, дюйм ³ , футт ³ , или US галлоны)
Плотность	удельный вес, приведённая плотность, фиксированная плотность
Объёмный расход	см ³ , дм ³ , м ³ , литр, дюйм ³ , футт ³ , или US галлоны в секунду, минуту, час, день
Температура	°C или °F
Дополнительно	концентрация в °Brix или Baume, масса или концентрации объёма, концентрация каустической соды
Программируемые функции	формат дисплея, физические единицы, ток, импульс и выход состояния, отсечка малого потока, постоянная времени, первичные постоянные, низкие/высокие пределы диапазона, измерение вперед/назад, ожидание, ноль и сброс полной массы
Точковый выход Функции	Для подключенных устройств ввода -вывода, смотри таблицу ниже. – все данные программируемых функций – гальванически изолированные только от питания, ЦПУ и т.д., но не от других выходов
Ток	0 - 20 мА или 4 - 20 мА
Нагрузка	≤ 500 Ом
Линейность	≤ 0.2% от измеренного значения в диапазоне 2 - 20 мА ≤ 0.02% от отклонения полной шкалы в диапазоне 0 - 2 мА
Импульсный выход Функции	Если установлено смотри "входа и выхода/ варианты" выше – все данные программируемых функций – открытый коллектор – гальванически изолированные только от питания, ЦПУ и т.д., но не от других выходов
Частота импульсов	до 1300 Гц
Амплитуда	максимально 24В
Номинальная нагрузка	≤ 150 мА
Внешнее напряжение	≤ 24 В постоянного тока
Выход состояния Функции	Если установлено – все данные программируемых функций – гальванически изолированные только от питания, ЦПУ и т.д., но не от других выходов
Напряжение	состояние, предельное значение, индикация направления потока
Номинальная нагрузка	максимально 24В, также как источник напряжения для импульсного выхода
Вход сигнала управления Функции	короткозамкнутый контур. Напряжение, ограничено нагрузкой > 20 мА. Если установлено – программируется сброс счётчика, нулевой точки, квитирование сообщений о состоянии или переключение режимов ожидание ← → измерение – гальванически, изолированные через оптопару – активный уровень «высокий» или «низкий»
Сигналы управления	высокий: 4 - 24 V низкий: 0- 2V входной ток: 0.2 мА

	Вариант 1 Стандарт	Вариант 2 2 ток. вых	Вариант 4 Токи RS485	Вариант 5 Токи Modbus	Вариант 6 1 Ток. вых двухфазовый им- пульсы	Вариант С и Импульс	Вариант D и Вход управления	Вариант D и Вход управления	Вариант E и Вход управления	Вариант F и Состояние
Ток. вых	1	2	1	1	1	3	3	3	3	3
Импульсные выходы	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
Выходы состояния	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
Двоичные выходы	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0
КСПЕММЫ										
4.2	Сигнализация	Сигнализация	+5 В	+5 В	Импульс В	Импульс	Вход	Вход	Сигнализация	+5 В
4.1	Импульс	Ток 2	ТХ / RX	ТХ / RX	Импульс А	Ток 3	Ток 3	Ток 3	Ток 3	ТХ / RX
4	Вход	Ток 1	ТХ / RX	ТХ / RX	Вход	Ток 2	Ток 2	Ток 2	Ток 2	ТХ / RX
6	Ток	Общий	Ток	Ток	Ток	Ток 1	Ток 1	Ток 1	Ток 1	Ток 1
5	Общий	Общий	Общий	Общий	Общий	Общий	Общий	Общий	Общий	Общий

Осечка малого потока	0 - 10 % от номинала диапазона полной шкалы
Постоянная времени для потока	0.5 - 20 секунды (дополнительно: 0.2 - 20 секунд)
Питание	
Стандарт	$\approx 230 \text{ В} \pm 10\%$ $\approx 200 \text{ В} \pm 10\%$ $\approx 115 \text{ В} \pm 10\%$ $\approx 100 \text{ В} \pm 10\%$
	48-63 Гц
Специальное исполнение	$\approx 21, 24, 42, 48 \text{ В}, +10/-15\%$, 48 - 63 Гц 24 В постоянного тока, $\pm 30\%$
Потребление питания	Переменный ток : 18 ВА Постоянный ток: 10 Ватт
Управление / интерфейс	
Клавиатура	3 кнопки → ↵ ↑
Местный дисплей Тип	3 строки, жидкокристаллический дисплей с подсветкой 1-ая (верхняя) строка: 8 цифр, 7 сегментов для цифр и знаков 2-ая (средняя) строка: 10 цифр, 14 сегментов для текста 3-ья (нижняя): 6 маркеров ∇ для индикации о состоянии
Функции	текущее измеряемое значение, вперед, назад, или сумма счётчика (7 цифр), каждая может быть установлена для фиксированного или циклического просмотра, и выход состояния
Измерение и единицы	Смотри страницу 98 «Измерения и единицы»
Язык работы	Английский, Немецкий Французский
Магнитные датчики	Те же функции, что и 3 кнопки, рукой подносят магнитный стержень к соответствующему месту без вскрытия корпуса
Функции Связи	
RS 232 адаптер и Программное обеспечение для конфигурации	Работает на PC с MSDOS. Для дополнительной информации смотри Раздел 6.
HART-Система	Через ручной коммуникатор. Для дополнительной информации смотри Раздел 6.
RS 485/ Modbus	Для дополнительной информации по протоколу обращайтесь в Krohne.
Материал корпуса	Алюминиевый с покрытием из полиуретана



10.5 Табличка данных прибора (шильда стандартного исполнения).

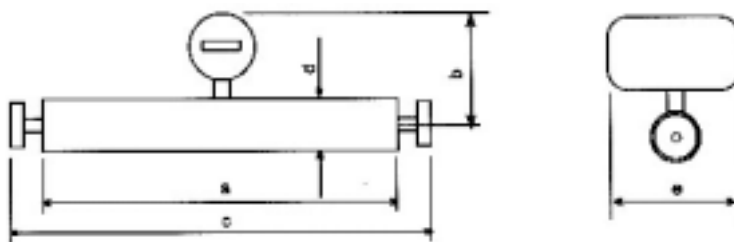
KROHNE		KROHNE Ltd. UNITED KINGDOM	
CORIMASS MFM 4085-			
SERIAL NO. Serien-Nr.			
CON. NO. Kon.-Nr.			
VALV. NO. Ventil-Nr.			
RANGE Spannung <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> F Hz max.			
COEFFICIENTS - Koeffizienten			
C.F. 1-2			
C.F. 3-5			
INPUTS/OUTPUTS - Eingänge/Ausgänge			
TERMINALS Klemmen		DESCRIPTION Beschreibung	
MAX. W. PRESSURE Max Druck		MAX. TEMP.	
METER MATERIAL Messingwerkstoff			
PROTECTION CLASS/Schutzklasse IP67			

10.6 Габариты и вес

Габариты в мм и (дюймах)	MFM 4085 K Компактное исполнение					
	10G	100 G	300 G	800 G	1500G	3000 G
a	415 (16.34)	565 (22.24)	744 (29.29)	988 (38.90)	1115 (43.90)	1400 (55.12)
b	242 (9.55)	249 (9.80)	249 (9.80)	269 (10.60)	283 (11.14)	335 (13.19)
c (с фланцами)	490 (19.29)	656 (25.83)	843 (33.19)	1110 (43.70)	1242 (48.90)	1630 (64.17)
c (с другими соединениями)	По заказу					
d	90 (3.54)	102 (4.02)	102 (4.02)	142 (5.59)	170 (6.69)	274 (10.79)
e	208 (8.19)	208 (8.19)	208 (8.19)	208 (8.19)	208 (8.19)	208 (8.19)
Вес в кг (фунтах)	12.1 (26.7)	17.6 (38.8)	26.5 (58.4)	59.0 (130)	101 (223)	190 (419)

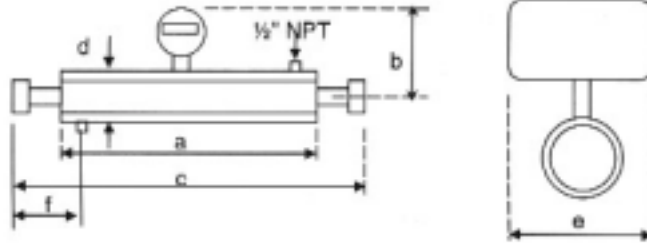
Для Ex исполнения, размер e + 30 мм или e + 1.18" и размер b + 18 мм или b + 0.71"

- 800 G с 1 • '' ANSI 600 фунтовыми фланцы, размер c + 8 мм или c + 0.32"
- 1500 G с ANSI 600 фунтовыми фланцы, размер c + 8 мм или c + 0.32"



Расходомеры с обогреваемыми кожухами (рубашками)

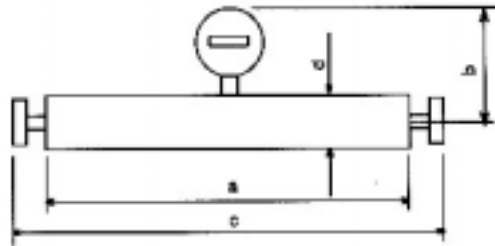
Габариты в мм и (дюймах)	MFM 4085 K Компактное исполнение					
	10G	100 G	300 G	800 G	1500G	3000 G
d	102(4.02)	115(4.53)	115(4.53)	156(6.14)	206(8.11)	В разработке
f	67 (2.7)	76 (3.0)	80(3.1)	91 (3.6)	94 (3.7)	В разработке
Вес в кг и (фунтах) и кожух пустой	14.3(31.5)	20.9(46.1)	30.9(68.1)	66(146)	112(247)	В разработке



Габариты в мм	MFM 4085 K Компактное исполнение					
	10G	100 G	300 G	800 G	1500G	3000 G
a	415	565	744	988	1115	1400
b	242	249	249	269	283	335
c (с фланцами)	490	656	843	1110	1242	1630
c (с другими соединениями)	По заказу					
d	90	102	102	142	170	274
e	208	208	208	208	208	208
Вес в кг	9.9	15.4	24.3	57	99	188

Для Ex исполнения, размер e + 30 мм или e + 1.18" и размер b + 18 мм или b + 0.71"

- 800 G с 1" ANSI 600 фунтовыми фланцы, размер c + 8 мм или c + 0.32"
- 1500 G с ANSI 600 фунтовыми фланцы, размер c + 8 мм или c + 0.32"

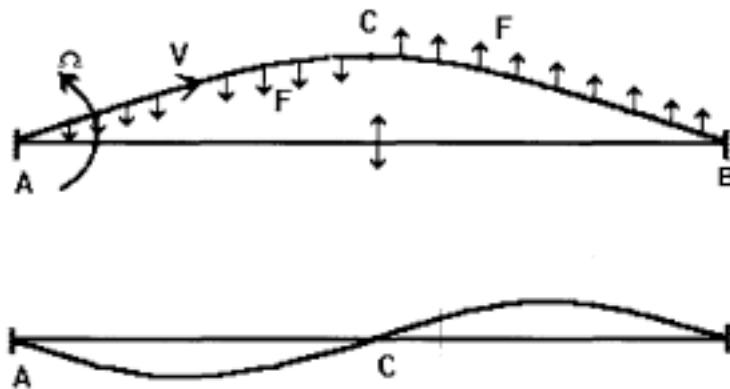


Габариты в мм и (дюймах)	MFM 4085 K Компактное исполнение					
	10G	100 G	300 G	800 G	1500G	3000 G
d	102(4.02)	115(4.53)	115(4.53)	156(6.14)	206(8.11)	В разработке
f	67 (2.7)	76 (3.0)	80(3.1)	91 (3.6)	94 (3.7)	В разработке
Вес в кг и (фунтах) и кожух пустой	12.1 (26.7)	18.7(41.2)	28.7 (63.9)	65 (143)	110(243)	В разработке

11. Принцип измерения

Силы Кориолиса появляются в колебательных системах, когда масса перемещается по направлению к оси колебаний. Это можно показать на простом примере.

Измерительная трубка колеблется относительно нейтральной оси А - В. Частицы жидкости протекают по измерительной трубке со скоростью «V».



Между точками А и С эти частицы жидкости ускоряются от меньшей к большей скорости вращения. Масса ускоряемых частиц создаёт силу Кориолиса F_c , направленную противоположно вращения.

Между точками С и В частицы жидкости замедляются, тем самым создаются силы Кориолиса в направлении вращения. Силы Кориолиса (F_c), которые действуют в двух половинах трубы в противоположных направлениях, прямо пропорциональны массовому расходу.

Искажения формы трубки, вызванные силами Кориолиса, чрезвычайно малы и накладываются на основные колебания трубы. Общее перемещение измерительной трубки преобразуется индуктивными датчиками.

Измеренное значение, непосредственно связано со значением массового расхода через измерительную трубу, в дальнейшем проходит соответствующую обработку сигнала.

12. Развитие программного обеспечения

Дата выпуска	Прибор	Версия	Установка / Инструкция по эксплуатации
3/94 до 7/97	MFM 4085 K	G 2.20	7.02194.31 (GB) 7.02194.71 (USA)
7/97 до 10/97	MFM 4085 K+F	U 2.21 до U 2.27	7.02194.31 (GB) 7.02194.71 (USA) плюс приложения G +
10/97	MFM 4085 K+F	G3.00	7.02194.31 (GB) 7.02194.71 (USA) плюс приложения G +
11/97	MFM 4085 K+F	G3.01	7.02194.31 (GB) 7.02194.71 (USA) плюс приложения G +

Если Вы должны вернуть расходомеры для проверки или ремонта на KROHNE

Ваш расходомер CORIMASS

был откалиброван на жидкости на образцовой расходомерной установке.

Если Вы установили и эксплуатируете прибор в соответствии с данной инструкцией, то он редко создаёт проблемы.

Однако если Вы должны вернуть расходомер CORIMASS для отладки или ремонта, пожалуйста уделите особое внимание следующему:

Исходи из принятого законодательства, по защите окружающей среды, а также здоровья и безопасности нашего персонала, фирма Krohne может проверять и ремонтировать возвращаемые расходомеры, бывшие в контакте с жидкостями, по возможности без риска для здоровья нашего персонала и окружающей среды. Это означает, что фирма Krohne может обслужить Ваш расходомер, если он сопровождается соответствующим свидетельством на данную моделью, подтверждающей, что расходомер является безопасным при работе с ним.

Если расходомер использовался со средами токсичными, едкими, огнеопасными или образующими опасные смеси с водой, мы очень просим Вас

- проверьте и удостоверьтесь (при необходимости прополощите или нейтрализуйте), что все внутренние полости расходомера очищены от этих опасных веществ. (Советы о том, как вскрывать, а затем промывать первичный датчик, Вы может получить у фирмы Krohne по запросу).
- вложить с расходомером свидетельство о том, что расходомер безопасен для работы и указать рабочую среду.

Фирма Krohne сожалеет, но не будет обслуживать Ваш расходомер, если он не сопровождается таким свидетельством.

ОБРАЗЕЦ СВИДЕТЕЛЬСТВА

Компания:

Адрес:

Отдел:

Фамилия:

Телефон:

Приложенный массовый расходомер Кориолиса

CORIMASS, тип:

номер заказа Krohne. или заводской номер:

Использовался со следующей жидкостью:

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

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

(*стереть, что ненужное, вписать необходимое)

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

Дата:

Подпись:

Печать компании: