UMC4- Преобразователь сигнала для массовых расходомеров типа TM,TMU,TMR,TME



5. Ввод в эксплуатацию

5.1 Калибровка нулевой точки

Для того, чтобы получать точные измерения, до того, как прибор будет введен в эксплуатацию и начнется регулярный процесс, необходимо провести настройку нулевой точки. Калибровка нулевой точки настраивается с использованием жидкости.

Процедура нулевой калибровки:

- установите сенсор, как описано в инструкции производителя;
- убедитесь, что сенсор полностью заполнен жидкостью и в трубе нет пузырьков газа;
- определите рабочие условия: давление, температуру, плотность;
- закройте запорный прибор сзади сенсора;
- приведите в движение сенсор в соответствии с инструкцией в разделе 14.4.4. Калибровка нулевой точки на стр. 63;
- обеспечьте время, достаточное для прогрева электроники;
- движение текучей среды через сенсор во время процедуры калибровки искажает установку нулевой точки и приводит к погрешностям измерений.

5.2 Условия запуска

Прибор не требует особых условий запуска. Однако следует избегать перепадов напряжения.

6. Область применения трансмиттера UMC4

Микропроцессорный трансмиттер UMC4 (в дальнейшем обозначаемый UMC4), используемый с сенсорами TM, TME, TMR и TMU представляет собой программируемый трансмиттер для обработки измеряемых данных, вывода их на дисплей и передачи результатов измерения различного типа.

UMC4 обладает способностью к коммуникации и поддерживает протокол HART. Прибор может быть модифицирован устройством BE4. Хотя базовые настройки конфигурации, такие как калибровка, производятся на заводе-изготовителе, другие настройки, например, обработка данных измерения, анализ, вывод на дисплей и выход доступны пользователю.

Настройки пользователя защищены паролем пользователя.

Настройки, которые имеют существенное значение для успешной работы трансмиттера вместе с сенсором (например, калибровка и инициализация величин) доступны только техническому персоналу через пароль, не сообщаемый клиентам.

7. Трансмиттер UMC4: способ действия и конфигурация

7.1 Принцип измерения

Действие кориолисовых массовых расходомеров основано на принципе, что в любой вращающейся системе сила (известная как сила Кориолиса) воздействует в точке вращения на поток среды, движущийся вверх или вниз от данной точки. При конфигурации сенсора, выполненной определенным образом, эту силу можно использовать для измерения движущегося потока. Трансмиттер UMC4 конвертирует полученные с сенсора сигналы (см. раздел 4.2.1. «Принцип измерения» на стр.15).

7.2. Система конфигурации

Трансмиттер:

Трансмиттер UMC4 регулирует возбуждение вибрационной системы сенсора и обрабатывает информацию, поступающую с сенсора. Стандартная модель оборудована двумя пассивными аналоговыми выходами от 4 до 20 мА, импульсным или частотным выходом и выходом состояния, который передает цифровые данные посредством протокола HART.

Сенсор:

Модели сенсора TM, TME, TMR и TMU измеряют поток, плотность и температуру текучей жидкости. Прибор можно использовать для выполнения измерений любого жидкого или газообразного продукта при условии, что материал, из которого изготовлен сенсор, пригоден для работы с данным продуктом.

7.2.1 Модуль запоминающего устройства DSB

Запоминающее устройство посредством разъема установлено на печатной плате прибора контроля и хранит всю информацию сенсора: постоянные величины сенсора, номера модели, серийные номера и т.п. Поэтому модуль памяти связан с сенсором. При замене электроники трансмиттера первым следует удалить блок контроля BE4 и затем вставить его в установленную электронику.

Внимание!

При замене и передаче электроники действуйте строго в соответствии с прилагаемыми указаниями и стандартами, относящимися к данным электрическим приборам, установкам приборов и технологическим процессам. Высоко интегрированные электронные компоненты в приборе подвержены опасному воздействию ESD и защищены только при установке в прибор, отвечающий стандартам EMC.

Извлечение и установка блока контроля показана на схеме. После удаления 4 винтов вытащите блок контроля с дисплеем.

При необходимости замены трансмиттера контрольный блок следует установить в новый трансмиттер. При запуске расходомера прибор продолжит использование данных, сохраненных в памяти устройства. Таким образом, запоминающее устройство DSB обеспечивает максимальную защиту и удобство при замене компонентов прибора.

Контрольные блоки нельзя произвольно заменять идентично сконструированными трансмиттерами из-за запоминающего устройства. При необходимости замены монтажные платы надо заказывать в соответствии со спецификациями серийных номеров. При поставке завод-изготовитель вводит в запасную часть сохраненные данные о калибровке.



8. Вход

8.1 Измеряемые переменные

Скорость массового расхода, плотность и объем потока (вычисляются по предварительно измеренным переменным).

8.2 Диапазон измерений

Диапазон измерений, который варьируется в зависимости от используемого сенсора (TM, TME, TMR или TMU) вы найдете в соответствующем списке данных или на плате характеристик (см. раздел 4.3.2. «Диапазоны потока TMR» на стр. 16).

9. Выход

9.1 Выходные сигналы

Все выходные сиг-	Электрически изолированы друг от друга и заземлены
налы	
Аналоговые	2, от 4 до 20 мА, пассивные
выходы	Токовый выход 1:
	Массовый расход, объемный расход, плотность, температу-
	pa
Импульсный	Длительность импульса: стандартная настройка 50 ms
выход	Длительность импульса: устанавливаемый диапазон от 10
(бинарный выход	до 2000 ms
1)	Коэффициент заполнения 1:1, если не достигнута установ-
	ленная длительность импульса.
	При частотном выходе 1 кГц
	Пассивный через оптосоединитель
	$U_{nom} = 24 V$
	$U_{max} = 30 V$
	$I_{max} = 60 \text{ mA}$
	$P_{max} = 1.8 W$
Величина	1 импульс/единица
импульса	Эта величина импульса может умножаться на коэффициен-
	ты от 0.001 до 100.0 (десятичное возрастание) от выбран-
	ной единицы импульса, например, кг или м ³ .
Выход состояния	Для: прямого и обратного потока, MIN скорость потока,
	МАХ скорость потока (бинарный выход 2): MIN плотность,
	МАХ плотность, MIN температура, МАХ температура, тре-
	вога
	Второй выход (из фазы до 90°)
	Пассивный через оптосоединитель
	$U_{nom} = 24 V$
	$U_{max} = 30 V$
	$I_{max} = 60 \text{ mA}$
	$P_{max} = 1.8 W$

9. 2 Сигнал неисправности

Неисправность в расходомере может быть показана или на токовых выходах или на выходе состояния. На токовых выходах сигнал неисправности (тревоги) можно устанавливать на 1 < 3.8 мА или 1 > 22 мА. Выход состояния можно установить в позицию «образовать контакт» или «прервать контакт».

9.3 Нагрузка

Стандартная версия:	≤500 Ом
Версия взрывобезопасности:	≤ 500 Ом
Минимальная нагрузка HART	> 250 Ом

10 V является минимальным напряжением на терминалах при пассивном токовом выходе.



Maximum load- максимальная загрузка

9.4 Затухание

Запрограммировано от 1 до 60 сек.

9.5 Отсечка малого расхода

Отсечку малого расхода программированием пользователя можно установить для величин от 0 до 20%. Установленная величина соотносится с верхней величиной диапазона. Если измеряемая величина ниже установленного объема, скорость потока будет 0.0 (кг/час). На аналоговом выходе этот результат будет 0/4 мА, а импульсный выход прекратит выработку импульсов.

10 Рабочие характеристики UMC4

10.1 Справочные характеристики

Соответствие требованиям IEC 770 Температура: 20° С (68° F), относительная влажность: 65%, давление воздуха: 101.3 kPa (14.7 psi)

10.2 Погрешность при измерении

Погрешность при измерении и стабильность нулевой точки см. раздел 4.3.2. «Диапазон потока TMR» на стр. 16

10.3 Погрешность повторяемости результатов измерения

 ± 0.05 % от фактического значения (сенсор с трансмиттером)

10.4 Влияние внешней температуры

 $\pm\,0.05\%$ на 10 К

11. Условия эксплуатации UMC4

11.1 Установочные условия и кабельные сальники

Интегрально смонтированную версию трансмиттера UMC4 в корпусе SG4 следует устанавливать в соответствии с разделом 4.4.1 на стр. 19. Если трансмиттер UMC4 устанавливается отдельно, необходимо обеспечить невосприимчивую к вибрации установку.

Внимание: дополнительные кабельные сальники не входят в комплект поставки. Оператор несет ответственность за то, что применяются винты и кабель, соответствующие приложениям. Тип нити выгравирован на плате параметров. В месте соединения сенсора и трансмиттера для экрана следует использовать металлизированный кабельный сальник. (См. 12.5.2.2. на стр. 44)

11.2 Условия окружающей среды

11.2.1 Внешняя температура

От -20° С до $+60^{\circ}$ С (от -4° F до 140° F), ниже 0° С (32° F) готовность LC дисплея будет ограниченной; специальная версия от -40° С до $+80^{\circ}$ С (от -40° F до 176° F). Дисплей LC устанавливается снаружи при внешней температуре от 0° С до 60° С (от 32° F до 140° F).

11.2.3 Температура хранения

От –25° С до + 60° С (от –13° F до 140° F

11.2.4 Защита от внешних проникновений

Стандартный корпус SG4, IP 68 (NEMA 6P) Взрывозащитный корпус для электроники Терминальный отсек: терминальная и защита «усиленного типа».

Внимание! Защита IP от внешних проникновений возможна лишь в случае применения подходящего и герметичного кабельного сальника или трубопровода. Если кабельный сальник закреплен вручную, вода может протекать в терминальный отсек через провода в корпусе трансмиттера.

Опасность! Особые действия следует предпринять, если окошко корпуса запотевает или обесцвечивается, т.к., возможно, влага, вода или продукт просачиваются через провода общивки в корпус трансмиттера.

Внимание! Электромагнитная совместимость достигается только при закрытом корпусе. Если его оставить открытым, это может привести к электромагнитным нарушениям.

11.3 Условия процесса

11.3.1 Температура текучей среды

От -40° С до + 260° С (от -40° F до 500° F Необходимо учитывать характеристики подсоединенного трансмиттера.

11.3.2 Физическое состояние

Жидкий продукт (максимальная плотность 2 кг/л (125lb/ft³)) Газообразный продукт (минимальная плотность 0.002 кг/л в рабочем состоянии)

11.3.3 Вязкость

От 0.3 до 50,000 mPas (от 0.3 до 50,000 сР) Необходимо учитывать характеристики подсоединенного трансмиттера.

11.3.4 Предельная температура жидкости

260° С (500° F) Необходимо учитывать характеристики подсоединенного трансмиттера.

11.3.5 Предельный расход

См. характеристики сенсора в разделе 4.3.2. «Диапазон потока TMR» на стр. 16.

11.3.6 Потери давления

См. характеристики сенсора в разделе 4.3.5 «Потери давления TMR» на стр. 17.

12. Детали конструкции

12.1 Тип конструкции/габариты

Горизонтальная установка на трубопроводе SG4



Вертикальная установка на трубопроводе SG4



Другие варианты



12.2. Macca

Примерно 12,2 кг (5.5 фунта) (раздельно установленный трансмиттер UMC4 без системы установки)

12.3 Материал

Корпус: алюминиевое литье под давлением, max. 0,5% Mg; окрашенный в желтый цвет (только снаружи).

12.4 Конечное соединение

Интегральное исполнение на сенсоре или выносное с кабельным соединением. Детальные указания см. в разделе 4.6 «Соединение с трансмиттером» на стр. 25, разделе 12.5.2 «Схема соединений интегрального исполнения сенсора и UMC4» на стр. 43 и в разделе 12.5.2.2. «Схема соединений раздельного исполнения сенсора и UMC4» на стр. 44.

12.5 Электрические соединения

Дополнительная	мощ- 90 V	– 265 V AC	50/60 Hz	
ность	24 V 19 V	AC + 5% - 20% 36 V DC	50/60 Hz	
Входная мощност	сь 4,5 V	Ά		
Основной предохранитель:	5x20 mm IEC	60 127-2,V		
	основное	номинальная	номинальное	мощность
	напряжение 90V 265V AC 24V AV	сила тока 250 mA 250 mA	напряжение 250V AC 250V AC	переключения 80А / 250V AC 250V AC
	19V 36V DC	250 mA	250V AC	250V AC

12.5.1 Соединения

Маркировка	Маркировка терминалов	Тип	защиты	Стандарт
		EEx ia		(Not Ex)
Блок питания	L(+), N(-), PE			X
Сенсорные				
провода				
Сенсор +	1	X		X
Сенсор -	2	Х		X
Сенсор +	3	Х		X
Сенсор -	4	Х		X
Tlk -	5	Х		X
Температурный	6	Х		X
Температурный сенсор	7	X		X
Tlk +	8	Х		X
Задающий ге- нератор	9	Х		X
Задающий ге- нератор	10	Х		X
Щит	Щит	Х		X

Если сенсор и трансмиттер монтируются раздельно, следует применять следующие кабели:

SLI2Y (SP) CY 5 x 2 x 0.5 mm SLI2Y (ST) C11YŐ 5 x 2 x 0.5 mm SG [5(2 LiY 0.50)St]FStC11Y

ИЛИ ИЛИ

(синий для взрывозащищенных установок, серый для не взрывозащищенных).

Маркировка	Маркировка	Тип	защиты	Стандарт
	терминалов			
		EEx ia	(ExD)	(Not Ex)
			not Ex	
Выходные сигналы				
Токовый 1, от 4 mA до	11 и 12	Х		X
20 mA c HART	41 и 42		X	
Токовый 2, от 4 mA до	13 и 14	X		X
20 mA	43 и 44		X	
Бинарный выход 1	16 и 17	Х		X
(пассивный импульс)	44 и 47		X	
Бинарный выход 2 (выход	19 и 20	X		X
состояния или второй				
пассивный импульсный	49 и 50		X	
выход)				
Опции	33 и 34	X		X
Бинарный выход 3 (выход				
состояния во время опера-	53 и 54		X	
ции поверки)				

Ни при каких условиях недопустимо соединение выходного сигнала «повышенная безопасность» с выходными сигналами «внутренняя безопасность».

12.5. 2 Схема соединения

12.5.2.1 Схема соединений конфигурации сенсора и UMC 4 при интегральном исполнении

ПОДСОЕДИНЕНИЯ К БЛОКУ ПИТАНИЯ И КОНЕЧНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ТРАНСМИТТЕРА UMC 4



	Соединения рабочих выходов							
	Стандарт		(Ex –d) not Ex		Ex ia			
17	+	Бинарный	47	+	Бинарный	17	+	Бинарный выход 1
		выход 1			выход 1			
16	-	(импульсный/	46	-	(импульсный/	16	-	(импульсный/ ча-
		частотный)			частотный			стотный)
20	+	Бинарный	50	+	Бинарный	20	+	Бинарный выход 2
		выход 2			выход 2			
19	-	(выход состоя-	49	-	(импульсный/	19	-	(импульсный/ ча-
		ния)			частотный)			стотный)
14	+	Токовый	44	+	Токовый	34	+	Бинарный выход 3
		выход 2			выход 2			
13	-	(0/4-20 mA)	43	-	(0/4-20 mA)	33	-	(0/4-20 mA)
12	+	Токовый	42	+	Токовый	12	+	Токовый выход 1
		выход 1			выход 1			
11	-	(0/4-20 mA	41	-	(0/4-20 mA	11	-	(0/4-20 mA HART
		HART)			HART)			

12.5.2.2 Схема соединений конфигурации сенсора и UMC 4 при раздельном исполнении

Кабель: не взрывозащищенная установка SLI2Y(ST)CY 5 x 2 x 0/5 mm серый (max/ 300m) взрывозащищенная установка SLI2Y(ST)CY 5 x 2 x 0/5 mm синий (max/ 300m) Альтернативный кабель: SLI2Y (ST) C11YŐ 5 x 2 x 0.5 mm или SG [5(2 LiY 0.50)St]FStC11Y (синий для взрывозащищенных установок, серый для не взрывозащищенных).

Внешний щиток с двух сторон подсоединен к кабельным сальникам, внутренние щитки соединены между собой и с терминалом «Защита».

Схема на стр. 44

10	rs/розовый	rs/розовый	10
9	gr/серый	gr/серый	9
8	sw/черный	sw/черный	8
7	vi/офиолетовый	vi/офиолетовый	7
6	bl/синий	bl/синий	6
5	rt/красный	rt/красный	5
4	ge/желтый	ge/желтый	4
3	gn/зеленый	gn/зеленый	3
2	ws/белый	ws/белый	2
1	Br/коричневый	Br/коричневый	1

Предупреждение:

Цвет проводов сенсора не идентичен с цветом кабельных проводов между коробкой т трансмиттером! Цвета, обозначенные на рисунке выше, относятся только к цифрам терминала в коробке терминала и трансмиттера.

TM, TME, TMR, TMU с терминалами WAGO



Назначение терминалов см. в разделе 12.5.1 «Соединения UMC4»

Советы по применению кабельного сальника: см. раздел 11.1 «Установочные условия и кабельные сальники» на стр. 37.

TM, TME, TMR, TMU с терминалами WAGO

Назначение терминалов см. в разделе 12.5.1 «Соединения UMC4»



Советы по применению кабельного сальника: см. раздел 11.1 «Установочные условия и кабельные сальники» на стр. 37.

12.5.3 HART

Для HART протокола имеется целый ряд опций. Однако для всех этих опций сопротивление контура должно быть меньше максимальной нагрузки, указанной в разделе 9.3 «Нагрузка» (стр. 35). Интерфейс HART подсоединяется терминалами 11 и 12 или 41 и 42 при минимальном импедансе нагрузки в 250 Ω. Информация, касающаяся работы трансмиттера с использованием ручной настройки HART, дана в разделе «Управление трансмиттером UMC4 с использованием ручного терминала HART».

12.5.4 Коммуникация посредством Siemens DPM

PDM – конфигурация программного обеспечения Siemens, которое используется для работы с совместимыми приборами HART или Profibus PA.

Для подсоединения настольного или дорожного компьютера к UMC4 помимо связанного программного обеспечения необходим интерфейс HART, типа PDM. Интерфейс HART с двумя соединениями преобразует интерфейс RS 232 или USB в сигнал частотной манипуляции (FSK). Эти соединения состоят из N-контактных гнезд для соединения с RS 232, а также двужильного кабеля с двумя мини терминалами для токовой петли 1 в трансмиттере.

Интерфейс можно установить в отдельном шкафу управления.

13. Контрольный блок ВЕ4

13.1 Введение

Трансмиттер UMC4 может управляться при помощи контрольного блока BE4, настольного или дорожного компьютера с программным обеспечением PDM или коммуникатором HART.

В дальнейшем, действие трансмиттера и параметризация будут описаны для приборов, в электронный отсек которых встроен контрольный блок BE4. Чтобы использовать контрольный блок, необходимо снять с окна стеклопокрытие.

На Ех опасных территориях до снятия стеклопокрытия надо выполнить все необходимые инструкций по безопасности.



13.2 Дисплей

В контрольный блок BE4 в UMC4 встроен буквенно-цифровой дисплей с 16 строками знаков (формат 15х52 mm). Для улучшения читаемости и работы при слабом внешнем окружении он имеет подсветку. Непосредственно с этого дисплея можно считывать данные измерений и настройки.

Дисплей LCD спроектирован для использования, не подвергаясь каким-либо повреждениям, в температурном диапазоне от -20° C до $+60^{\circ}$ C (от -4° F до 140° F). Однако, при температурах близких к точке замерзания, дисплей замедляется, и снижается читаемость измеряемых величин. При температурах ниже -10° C (14° F) на экран выводятся только статистические величины (параметры настройки). При температурах выше 60° C (140° F) существенно снижается контрастность и возможно высыхание жидких кристаллов LCD.

13.3 Рабочие режимы

Режим визуального отображения: При режиме визуального отображения, на дисплей можно выводить измеряемые величины в различных комбинациях, а также настройки UMC4. Параметры настроек при данном режиме изменить невозможно. Этот режим является стандартным (устанавливаемым по умолчанию) рабочим режимом, когда прибор включен.

Режим программирования: Режим программирования дает возможность переопределения параметров UMC4. После введения правильного пароля можно осуществлять или изменения доступные заказчику (пароль заказчика), или все функции (пароль обслуживающего технического персонала).

13.4 Действие

13.4.1 Интерфейс оператора

Функциональные классы отображены на экране как заголовки, ниже которых логически сгруппированы параметры и изображения.

Под ними располагается уровень меню, который дает список всех изображений измеряемых величин и заголовки подразумеваемых параметров (уровень параметров).

Все функциональные классы горизонтально взаимосвязаны, в то время как все подпункты, присваиваемые какому-то функциональному классу, отображены под соответствующим классом.



13.4.2 Клавиши и их функции

Для изменения настроек предназначены 6 клавиш.

Важное примечание:

Не нажимайте на эти клавиши острыми предметами или предметами с заостренными концами (такими как карандаши или отвертки). Клавиши–курсоры:

Клавиши-курсоры: пользуясь клавишами-курсорами, оператор может изменять цифровые величины, давая ответы YES/NO при выборе параметров. Каждому курсору присвоен символ, как это видно на таблице:

описание	СИМВОЛ
Курсор: стрелка вправо	
Курсор: стрелка влево	•
Курсор: стрелка вверх	
Курсор: стрелка вниз	▼

Клавиша Esc: позволяет прервать текущее действие. Нажатие Esc переводит на более высокий уровень, где оператор может повторить действие. Дважды нажав Esc, вы перейдете непосредственно в функциональный класс ИЗМЕРЯЕМЫХ ВЕЛИЧИН.

Клавиша ENTER: нажатие ENTER позволяет перейти из уровня меню на уровень параметров. Все вводимые команды вы подтверждаете нажатием этой клавиши.



13.4.3 Функциональные классы, функции и параметры

Функциональные классы выводятся сверху заглавными буквами (заголовки). Функции ниже каждого функционального класса даются в верхнем и нижнем регистрах.

Различные функциональные классы и функции описаны в разделе 14 «Функции трансмиттера UMC4» на стр.51

Нижняя строка содержит следующие элементы:

- информационные тексы;
- ответы YES/NO;
- переменные величины;
- цифровые значения (с указанием габаритов, если нужно);
- сообщения об ошибке.

Если пользователь попробует изменить величину какого-либо параметра без введения необходимого пароля, на экране высветится сообщение «Доступа нет» (см. также раздел 13.3 «Рабочие режимы» на стр. 47 и 13.4.3.3 «Пароль» на стр. 50).

13.4.3.1 Окно выбора/выбор

В окне выбора первая строка LCD всегда содержит заголовок, в то время как вторая строка отображает текущую настройку. Эта настройка указана в квадратных скобках, если система находится в режиме программирования.

В режиме программирования (см. 13.3 «Рабочие режимы» на стр. 47), т.е. после того, как был введен пароль (см. 13.4.3.3 «Пароль» на стр. 50), оператор может вести желаемую настройку, используя курсоры ▲ или ▼ и подтверждая выбор клавишей ENTER. Для сохранения данной настройки нажмите Esc.

13.4.3.2 Входное окно/модифицировать выбор

В окне входа первая строка LCD всегда дает заголовок, а вторая отображает текущую настройку.

ПРИМЕР:

Function name -4,567 Unit

Эти модификации можно проводить только в режиме программирования (см. 13.3 «Рабочие режимы» на стр. 47), что означает необходимость введения правильного пароля (см. 13.4.3.3.»Пароль» на стр. 50). Для перевода курсора из одного десятичного разряда в другой используйте клавиши ◀или ▶. Чтобы увеличить десятичный разряд под курсором на 1, используйте клавишу ▲ и клавишу ▼ для понижения разряда на 1. Для изменения знаков плюса и минуса поставьте курсор перед первой цифрой. Для подтверждения и принятия изменения нажмите ENTER. Для сохранения данной настройки нажмите Esc.

13.4.3.3 Пароли

Режим программирования защищен паролем. Пароль заказчика (пользователя) позволяет производить все доступные ему изменения. Этот пароль можно сменить при первичном введении прибора в действие. Изменение следует хранить в безопасном месте.

Пароль заказчика при поставке UMC4 0002.

Пароль обслуживания дает возможность модификации всех функций UMC4. Этот пароль пользователям не сообщается.

Дополнительная информация о пароле пользователя содержится в разделе 14.2 «Пароли функциональных классов» на стр. 57.

14. Функции трансмиттера UMC4

Функции программного обеспечения трансмиттера UMC4 разделены на функциональные классы, размещены по кругу могут управляться клавишами ◀ и ►. Чтобы вернуться в исходное положение (функциональный класс ИЗМЕРЯЕМ-ВЕ ВЕЛИЧИНЫ), нажмите Esc.



Дальше будут описаны все функции программного обеспечения, доступные при вводе пароля заказчика. Функции, которые доступны только производителю (обслуживание) в данном документе не рассматриваются.

14.1 Функциональный класс «ИЗМЕРЯЕМЫЕ ВЕЛИЧИНЫ»

Функциональный класс «Измеряемые величины» содержит все функции, чтобы выводить на экран измеряемые величины.



14.1.1 Массовый расход

При выборе функции «Массовый расход» на дисплее появится следующая запись:



LCD отображает текущий массовый расход. Оператор может определять устройство отображения в функциональном классе FLOW при помощи функции *Mass flow QM unit* (Единицы массового расхода).

14.1.2. Объемный расход

При выборе функции «Объемный расход» на дисплее появится следующая запись:

Volume flow	
XXX.X m ³ /h	

Объемный расход может отображаться на экране только после того, как были проведены калибровка и активация измерения плотности. В противном случае на экране появится сообщение об ошибке. Оператор может определять устройство отображения в функциональном классе VOLUME при помощи функции *Volume flow QV unit* (Единицы объемного расхода).

14.1.3 Счетчик

При выборе функции «Счетчик» на дисплее появится следующая запись:

Counter	forward
XXXXX	.XX kg

Оператор может определять устройство отображения в функциональном классе COUNTER при помощи функции *Unit of counters* (функция Единицы счетчика).

14. 1. 4 Счетчик обратного потока

При выборе функции «Счетчик обратного хода» на дисплее появится следующая запись:



Оператор может определять устройство отображения в функциональном классе COUNTER при помощи функции *Unit of counters* (функция Единицы счетчика).

14.1.5 Плотность

В зависимости от настройки данного функционального класса на экране будет отображен или процесс, или начальная плотность. Плотность может быть показана только в том случае, если сенсор подходит для измерения плотности и была проведена соответствующая калибровка.

Density	
XXX.X g/l	

Оператор может определять устройство отображения в функциональном классе DENSITY при помощи функции *Density* unit (Единицы плотности).

14.1.6 Температура

При выборе функции «Температура» на дисплее появится следующая запись:

Temperature	
XXX.XX °C	

LCD показывает текущую температуру по шкале Цельсия, Фаренгейта и Кельвина.

14.1.7 Общее затраченное время

LCD показывает рабочее время в днях (d), часах(h) и минутах (min), прошедшее с тех пор, как прибор был калиброван и введен в эксплуатацию.

Elapsed time 256 d 18 h 06 min

14.1.8. Массовый расход + счетчик

После выбора функции «Массовый расход + счетчик» первая строка на дисплее покажет текущий массовый расход.



На второй строке будут показания счетчика. Оператор может определять устройство отображения в функциональном классе FLOW (РАСХОД) при помощи функции *Mass flow QM unit* (Единицы массового расхода) и устройство отображения в функциональном классе COUNTER (СЧЕТЧИК) при помощи функции *Unit of counters*. (Единицы счетчика).

14.1.9 Массовый расход + плотность

После выбора функции «Массовый расход + плотность» на экране появится запись:

XXX.X kg/h	
XXX.X g/cm ³	

Первая строка LCD показывает текущий массовый расход, а вторая – плотность измеряемой жидкости. Вы можете определять устройство отображения в функциональном классе FLOW при помощи функции *Mass flow QM unit* и плотность в функциональном классе DENSITY при помощи функции *Density unit*.

14.1.10 Массовый расход + температура

После выбора функции «Массовый расход + температура» на экране появится запись:

XXX.X kg/h	
XXX° C	

Первая строка показывает текущий массовый расход, вторая – температуру измеряемой среды. Устройство отображения определяется в функциональном классе FLOW при помощи функции *Mass flow QM unit*.

14.1.11 Объемный расход + счетчик

После выбора этой функции текущий объемный расход появится на первой строке дисплея:

XXX.X m ³ /h	
XXXXXXXXXX m ³	

Вторая строка дает показания счетчика. Оператор может определять устройство отображения в функциональном классе VOLUME при помощи функции Volume flow QV unit и устройство отображения показаний счетчика в функциональном классе COUNTER при помощи функции Unit of counters.

14.1.12 Объемный расход + плотность

После выбора функции «Объемный расход + плотность» на экране появится запись:

XXX.X m ³ /h	
XXX.X cm ³	

Первая строка дает информацию о текущем объемном расходе, вторая – о плотности измеряемого потока. Оператор может определять устройство отображения в функциональном классе VOLUME при помощи функции Volume flow QV

unit и плотность в функциональном классе DENSITY при помощи функции Density unit.

14.1.13 Режим визуального отображения при запуске

Данная функция позволяет оператору устанавливать визуальное отображение при запуске. Если после включения прибора длительное время не нажимать ни на одну из клавиш, на дисплее высветится следующее:

	Display mode	
[QM]	[QM]	

В соответствии с описаниями раздела 13.4.3.1 «Окно выбора/выбор» из режима визуального отображения можно выбрать следующее:

- QM (массовый расход);
- QV (объемный расход);
- Counter forward (счетчик);
- Counter reverse (счетчик обратного потока);
- Density (плотность);
- Temperature (температура);
- QM + Counter f (массовый расход + счетчик);
- QM + Density (массовый расход + плотность);
- QM + Temperature (массовый расход + температура);
- QV + Counter f (объемный расход + счетчик);
- QV + Density (объемный расход + плотность);
- and Raw values (и число операций переназначения).

14.1.14 Число операций переназначения

Данная функция обеспечивает диагностику неисправностей, их поиск и устранение. Пожалуйста, сообщайте нашему отделу обслуживания четкий текст сообщения об ошибке и содержание «Числа операций переназначения».

XXX.XXX	ttt.tttt	
fff.ffff	eee.aaa	

Появившиеся на дисплее символы имеют следующее значение:

ххх.ххх - измерение сдвига фаз между сигналами сенсора

ttt.ttt - измеряемая сенсором температура

fff.ffff - текущая частота колебаний системы

еее. ааа - значение тока возбуждения (еее) и напряжения на сенсоре (ааа)

14.2 Функциональный класс ПАРОЛЬ

Данная команда включает функции ввода и смены пароля заказчика (пользователя) и ввода пароля обслуживающего персонала (производителя). Для отмены действия нажмите клавишу Esc.



14.2.1. Пароль пользователя

После выбора этой функции и нажатия клавиши ENTER на дисплее появится запись:

Password?	
<u>0</u> 000	

Пароль можно изменить, следуя инструкциям раздела 13.4.3.2. «Окно ввода/изменение значения»

Если введен правильный пароль, на экране появится запись:

Password
valid

Если введен неверный пароль, запись будет следующая:

Password invalid

При поставке прибора пароль заказчика 0002.

Правильно введенный пароль пользователя позволяет изменять те параметры программного обеспечения, которые доступны заказчику. Если оператор выключил прибор или не нажимал ни на одну из клавиш в течение 15 минут, авторизация, дающая доступ на изменение настроек, автоматически отменяется. Если оператор не вводит пароль, на дисплее могут высвечиваться все настройки, но изменить их нельзя. Изменение параметров по HART или Profbus PA можно выполнять в любое время без введения пароля.

14.2.2 Изменение пароля пользователя

После введения верного пароля, вы можете изменить его и ввести новый. Выбрав функцию «Изменение пароля пользователя» и нажав ENTER, на экране вы увидите запись:

> Enter New password <u>0</u>000

Поменяйте текущее значение на новое, согласно инструкциям раздела 13.4.3.2 «Окно входа/модификация величины».

Нажмите клавишу ВВОД для подтверждения и сохранения нового пароля. Убедитесь, вы ввели именно тот пароль, который хотели. Копия пароля должна храниться в надежном месте. Реактивация трансмиттера заводом-производителем не является частью гарантийных обязательств.

14.2.3 Пароль технического персонала

Для настройки функций, необходимых для обеспечения процесса, пароль обслуживающего персонала вам не нужен.

Этот пароль сохраняется для обслуживающего технического персонала и заказчику не сообщается. Правильные настройки имеют существенное значение для надлежащей эксплуатации прибора.

14.3 Функциональный класс СЧЕТЧИК



Этот класс охватывает следующие функции:

Чтобы изменить текущие настройки, введите пароль пользователя, иначе настройки будут высвечиваться на экране, но изменить их будет невозможно. Для отмены действия нажмите Esc.

14.3.1 Единицы счетчика

После выбора функции «Единицы счетчика» и нажатия ENTER на дисплее появятся следующие показания:



Следуя описаниям раздела 13.4.3.1 «Окно выбора/выбор», можно задать одну из следующих единиц:

- единицы массы г, кг и тонна, а также lbs, shton, lton и оz;
- единицы объема: м³, см³, л, а также USG, UKG, USB, ft³, acf и floz;
- программируемые единицы массового расхода: xxQM;
- программируемые единицы объемного расхода: xxQV
- •

lbs – фунт; shton, - короткая тонна (907,2 кг); lton – длинная(английская) тонна (1016 кг)а; ог - унция;

USG – галлон США; UKG – галлон Соед. Королевства; USB – баррель США;, ft³ – куб фут; floz – жидкая унция.

При изменении единицы измерения происходит автоматический сброс счетчика. Единицы объема имеют значение только тогда, когда сенсор прошел калибровку измерения точности. Чтобы подтвердить и сохранить выбранную единицу, нажмите ENTER. Счетчики прямого и обратно потока выбранную единицу не показывают.

Валентность программируемых единиц определяется настройками единиц расхода как описано в разделе 14.5.2 «Программируемые единицы массового расхода QM» на стр. 65 и 14.5.8 «Программируемые единицы объемного расхода QV» на стр. 68.

Для того, чтобы сбросить суммарные показания счетчиков, вам нужно переключиться на [yes]. Счетчики прямого и обратного потока одновременно обнулятся (0.00).



Следуя указаниям раздела 13.4.3.1 «Окно выбора/выбор», можно выбрать одну из указанных единиц. Нажатием Esc. или переключением на [no] оператор может отменить текущее действие без изменения показаний счетчика.

14.4 Функциональный класс ОБРАБОТКА ИЗМЕРЕНИЙ

Данный класс охватывает все функции, имеющие отношение к процессу обработки измеряемых данных.

Чтобы изменить текущие настройки, введите пароль пользователя, иначе настройки будут высвечиваться на экране, но изменить их будет невозможно. Для отмены действия нажмите Esc.



14.4.1 Затухание

Данная величина предназначена для демпфирования внезапных изменений скорости потока или нарушений. Она влияет на вывод на дисплей измеряемой величины и токовый и импульсный выходы. Ее можно устанавливать в интервале от 1 до 60 секунд. После выбора этой функции и подтверждения нажатием ENTER высветится следующее диалоговое окно:

В этом окне будет указано текущее значение величины затухания. Следуя описаниям раздела 13.4.3.2 «Окно входа/модификация величины», можно изменить текущее значение. Установив новое значение, подтвердите ввод нажатием ENTER.

14.4.2 Отсечка малого расхода

Значение отсечки малого расхода (малого объема) - это предельная величина, устанавливаемая как процент, соотносящийся с предельной верхней величиной потока. Если объем падает ниже этого значения (например, из-за утечки), показания дисплея и токовых выходов установятся на отметке «НУЛЬ». Величину отсечки малого расхода можно устанавливать от 0 до 20% в 1-процентном возрастании. После выбор и подтверждения этой функции на дисплее появится поле выбора:

В окне высветится текущий объем малого расхода. Следуя описаниям раздела 13.4.3.2 «Окно входа/модификация величины», можно изменить текущее значение. Установив новое значение, подтвердите ввод нажатием ENTER.

В приборах, используемых в коммерческих операциях, отсечку малого расхода надо деактивировать, т.е. установить ее значение на 0%.

14.4.3 Гистерезис отсечки малого расхода

Гистерезис отсечки малого расхода – это скорость потока в процентном отношении к верхней величине диапазона, при которой объем или падает или превышает установленный объем малого расхода и активирует или деактивирует данную функцию. Гистерезис объема малого потока можно устанавливать в 1-процентном увеличении от 0 до 10%. После выбор и подтверждения этой функции на дисплее появится поле выбора:

> Low flow cut-off Hysteresis<u>0</u>0 %

В окне высветится текущий гистерезис. Следуя описаниям раздела 13.4.3.2 «Окно входа/модификация величины», можно изменить текущее значение. Установив новое значение, подтвердите ввод нажатием ENTER.

14.4.4 Калибровка нулевой точки

Используя данную функции, оператор может провести повторную калибровку нулевой точки. Эту операцию следует проводить после процедуры установки или после того, как в трубопроводе около сенсора завершился рабочий процесс.

Внимание:

Эту функцию можно проводить только при полной уверенности, что в сенсоре нет текущей жидкости. В противном случае поток жидкости существенно повлияет на точность измерений. Сенсор должен быть пустым или полностью заполнен жидкостью. Частичное заполнение или наличие пузырьков, заполненных газом, приведет к неправильной калибровке нулевой точки.

Калибровка сенсора, заполненного жидкостью, лучше, чем калибровка пустого сенсора.

После выбора и подтверждения этой функции на дисплее высветится остаточный расход:

QM = 0,00 kg/h	
cal. ? [no]	

Действуя согласно описаниям раздела 13.4.3.1. «Окно выбора/выбор», оператор может переключать[yes] и [no]. Установив новую единицу, нажмите ENTER для подтверждения ввода; введите [yes], чтобы зафиксировать калибровку нулевой точки.

14. 5 Функциональный класс РАСХОД

Функциональный класс РАСХОД охватывает все функции, которые определяют предельные нижние и верхние величины и обработке измеряемую скорость потока. В режиме программирования (см. 13.3 Рабочие режимы), т.е. после введения пароля (см. 13.4.3.3 Пароли, 14.2 функциональный класс ПАРОЛИ), оператор может менять настройки, имеющие отношение к расходу.


Для того, чтобы изменить текущие настройки, введите пароль пользователя; в противном случае, настойки будут высвечиваться, но не меняться. Для отмены действия, нажмите Esc.

14.5.1 Единицы массового расхода

Используя данную функцию, оператор может определять физические единицы для всех высвеченных на дисплее функций, определять предельные величины и диапазон массового расхода. После выбора этой функции и подтверждения появится поле выбора:

> Единицы массового расхода [кг/час]

Согласно инструкциям раздела 13.4.3.1 Окно выбора/выбор можно выбрать одну из следующих единиц:

- кг/сек, кг/мин, кг/час, кг/день;
- т/сек, т/мин, т/час, т/день;
- г/сек, г/мин, г/час, г/день;
- фунт/сек, фунт/мин, фут/час, фунт/день;
- короткая тонна/сек, короткая тонна/мин, кор. тонна/час, кор. тонна/день;
- длинная тонна/сек, длинная тонна/мин, дл. тонна/час, дл. /день;
- унция/сек, унция/мин, унция/час, унция/день;
- хх/сек, хх/мин, хх/час, хх/день.

Нажмите ENTER для подтверждения и сохранения вашего выбора.

В качестве заменяющей не имеющейся в наличии единицы массового расхода можно ввести коэффициент преобразования, как это будет описано в следующем разделе 14.5.2 «Фактор программируемой единицы массового расхода» на стр. 65. В этом случае выбранная единица устанавливается в сочетании с желаемой единицей времени.

14.5.2 Фактор программируемой единицы массового расхода

Для того, чтобы на дисплее высветилась другая единица измерения, помимо предопределенных стандартных единиц, можно ввести фактор преобразования показаний.



Фактор всегда отсылает к единице «кг».

Согласно указаниям раздела 13.4.3.2 Окно входа/модификация величины, можно изменить текущую единицу.

14.5.3 Диапазон массового расхода

Данная функция позволяет оператору устанавливать верхнее значение массового расхода. Единица измерения, которую примет верхнее значение, определяется использованием функции Единица массового расхода. Верхнее значение диапазона будет масштабировать токовый и частотный выход, предназначенные для массового расхода. После выбора этой функции и подтверждения появится поле выбора:

> Диапазон массового расхода = 100% XXXXX.XX кг/час

В этом окне появится текущее верхнее значение. Согласно инструкциям раздела 13.4.3.2 Окно входа /модификация величины можно изменять это значение.

14.5.4 Предельный минимум массового расхода

Предельный минимум массового расхода может вычисляться через выход состояния. Введите эту величину как процент от установленного верхнего значения. При массовом расходе ниже этого предела выход состояния будет устанавливаться в определенное положение, если было произведено соответствующее назначение. Если была активирована также функция сигнала тревоги для токового выхода, ток изменится до <3,2 мА или > 20,5 мА/22 мА. После выбора функции Предельный минимум массового расхода и подтверждения появится поле выбора:

В окне высветится текущее значение минимума от предельного верхнего значения. Согласно инструкциям раздела 13.4.3.2 Окно входа /модификация величины можно изменять это значение.

14.5.5 Предельный максимум массового расхода

Предельный максимум массового расхода может вычисляться через выход состояния. Введите эту величину как процент от установленного верхнего значения. Если массовый расход превысит этот предел, выход состояния будет устанавливаться в определенное положение, при условии, что было произведено надлежащее назначение. Если была активирована также функция сигнала тревоги для токового выхода, ток изменится до <3,2 мА или > 20,5 мА/22 мА. После выбора функции Предельный максимум массового расхода и подтверждения появится поле выбора:

Предел массового расхода	
MAX = 90%	

В окне высветится текущее значение максимума от предельного верхнего значения. Согласно инструкциям раздела 13.4.3.2 Окно входа /модификация величины это значение можно изменять.

14.5.6 Гистерезис предела массового расхода

Гистерезис предельных значений – скорость потока в процентах, основанная на предельном верхнем значении, указывает величину, которая должна или не достигать или превышать установленные предельные величины для того, чтобы активировать или деактивировать данную функцию. Гистерезис предельных величин массового расхода можно устанавливать в возрастании от 1 до 10%. После выбора и подтверждения функции Гистерезис предела массового расхода появится поле выбора:

В окне высветится текущее значение гистерезиса. Согласно инструкциям раздела 13.4.3.2 Окно входа /модификация величины это значение можно изменять.

14.5.7 Единицы объемного расхода

Эта функция позволяет оператору определять физические единицы всех функций дисплея и предельное верхнее значение объемного расхода. После выбора и подтверждения данной функции высветится поле выбора:

Согласно инструкциям раздела 13.4.3.1. «Окно выбора/выбор» можно выбрать одну из следующих единиц:

- м³/день, м³/час, м³/мин, м³/сек, см³/час, см³/мин, см³/сек;
- л/час, л/мин, л/сек;
- USG/час, USG/мин., USG/сек;
- UKG/ч, UKG/мин, UKG/с;
- USBдень/, USB/ч, USB/мин, USB/с;
- MG/день;
- куб. фут/день, куб. фут/мин, куб. фут/сек;
- acft/c;
- унция жидкая/час, унция жидкая/мин, унция жидкая/с;
- xx/ч, xx/мин,. xx/с.

USG -- галлон США; USB - баррель США; UKG - галлон Соед. Королевства. Нажмите ENTER для подтверждения и сохранения выбора.

Коэффициент преобразования может быть введен в качестве замещения единицы, если среди перечисленных единиц массового расхода нет нужной (см. следующий раздел 14.5.8 «Фактор программируемой единицы объемного расхода» на стр. 68). В этом случае единица хх выбирается в сочетании с желаемой единицей времени.

14.5.8 Фактор программируемой единицы объемного расхода

Дл того, чтобы вывести на экран единицу, которой нет среди предусмотренных стандартных единиц, можно ввести фактор для преобразования считывания.

F = 001/0 k

Фактор всегда относится к единице «литр». Согласно инструкциям раздела 13.4.3.2 Окно входа /модификация величины это значение можно изменять.

14.5.9 Диапазон объемного расхода

Данная функция позволяет оператору устанавливать предельное верхнее значение объемного расхода. Предельное верхнее значение приобретает ту единицу измерения, которая была выбрана с использованием функции «Единицы объемного расхода»и. После выбора функции и ее подтверждения появится поле выбора:

> Диапазон объемного расхода = 100% XXXXX.XX м³/час

В окне будет указано текущее верхнее значение предела расхода. Согласно инструкциям раздела 13.4.3.2 Окно входа /модификация величины можно изменять это значение.

14.6. Функциональный класс ПЛОТНОСТЬ

Функциональный класс ПЛОТНОСТЬ охватывает те функции, которые влияют на предельные верхние и нижние значения диапазона и обработку данных измерения плотности. Дополнительные функции обслуживания, касающиеся калибровки плотности, в данном руководстве не описываются.



14.6.1 Включение/выключение измерения плотности

Данная функция позволяет оператору активировать измерение плотности. После выбора функции Измерение плотности вкл/выкл, нажмите ВВОД, чтобы появилось следующее поле выбора:

±	
Измерение	
[on]	

Следуя указаниям раздела 13.4.3.1 Окно выбора/выбор, оператор может выбирать следующие настройки:

- оп включение измерение плотности
 - off выключение измерение плотности
- fixed измерение плотности выключено; фиксированное замещающее значение будет отражено на дисплее и использоваться для измерения объемного расхода.

Для подтверждения и применения выбора нажмите ВВОД. Если при включении измерения плотности появляется надпись «Нет калибровки плотности», значит поставщик не проводил калибровку плотности.

Измерение плотности можно активировать только после проведения правильной калибровки. Эта операция осуществляется на заводе с использованием пароля обслуживания.

Если калибровка не была проведена, значение плотности и объемного расхода в функциональном классе ИЗМЕРЯЕМЫЕ ВЕЛИЧИНЫ установятся на «0.0» и появится надпись «Плотность неизвестна».

14.6.2 Единицы плотности

Эта функция позволяет оператору устанавливать физические единицы всех функций дисплея и предельные верхние и нижние значения плотности. После выбора функции Единицы плотности, нажмите ВВОД, чтобы появилось следующее поле выбора:

Единица плотности	
[г/л]	

Следуя указаниям раздела 13.4.3.1 Окно выбора/выбор, оператор может выбирать следующие величины:

- г/л, кг/м³
- кг/л
- г/см³
- фунт/куб.фут
- фунт/галлон США, фунт/баррель США,
- XXX

Нажмите ВВОД для подтверждения и использования выбранной единицы.

Коэффициент преобразования может быть введен в качестве замещения единицы (см. следующий раздел 14.6.3 «Фактор программируемой единицы объемного расхода» на стр. 71).

14.6.3 Фактор программируемой единицы плотности

Чтобы вывести на экран другую, не указанную среди стандартных предписанных единиц, единицу можно ввести фактор преобразования показания.

F = <u>0</u>998.0 г/л

Этот фактор всегда относится к единице г/л.

Согласно указаниям раздела 13.4.3.2 Окно входа/модификация величины текущее значение можно изменять.

14.6.4 Нижнее значение диапазона плотности

Эта функция позволяет оператору определять нижнее значение диапазона измерения плотности в выбранной единице. Если плотность равна или меньше этого значения, заданный токовый выход примет начальное значение 0/4 мА.

После выбора данной функции и нажатия ВВОД; появится следующее поле вы бора:

Высветится текущее значение нижнего предела. Пользуясь указаниями раздела 13.4.3.2 Окно входа/модификация величины, оператор может менять нижнее значение измерения плотности.

14.6.5 Верхнее значение диапазона плотности

Эта функция позволяет оператору определять верхнее значение диапазона измерения плотности в выбранной единице. Для этой плотности заданный токовый выход устанавливают в 20 мА. В токовом выходе, заданном на это значение плотности, ток линейно интерполирован на базе отношения между измеряемой величиной и разницей между нижним и верхним пределами диапазона.

После выбора данной функции и нажатия ВВОД появится следующее поле вы бора:



Высветится текущее значение верхнего предела. Пользуясь указаниями раздела 13.4.3.2 Окно входа/модификация величины, оператор может изменять верхнее значение диапазона измерения плотности.

14.6.6 Предельный минимум плотности

Величина предельного минимума для плотности вычисляется через выход состояния и включает внешний сигнал тревоги. Эта величина вводится как абсолютная величина в единице, выбранной с использованием функции Единицы плотности. После выбора данной функции и нажатия ВВОД появится следующее поле вы бора:

Предел плотности 100%	
MIN = <u>0</u> 000,0 г/л	

Высветится текущее значение предельного минимума. Пользуясь указаниями раздела 13.4.3.2 Окно входа/модификация величины оператор может изменять значение предельного минимума для измерения плотности.

14.6.7 Предельный максимум плотности

Величина предельного максимума плотности вычисляется через выход состояния и включает внешний сигнал тревоги. Эта величина вводится как абсолютная величина в единице, выбранной с использованием функции Единицы плотности. После выбора данной функции и нажатия ВВОД появится следующее поле выбора:

> Предел плотности 100% MAX= <u>0</u>000,0 г/л

Высветится текущее значение предельного максимума. Пользуясь указаниями раздела 13.4.3.2 Окно входа/модификация величины, оператор может изменять значение предельного максимума для измерения плотности.

14.6.8 Гистерезис предела плотности

Гистерезис предельных величин плотности обозначает абсолютную величину плотности в единице, выбранной с использованием функции Единицы плотности. Для того, чтобы активировать или деактивировать данную функцию, измеряемая плотность должна быть или ниже установленной гистерезисом совокупности предельных значений или превышать ее. После выбора данной функции и нажатия ВВОД появится следующее поле вы бора:

Предел плотности 100%	
гистерезис <u>0</u> 00.0 г/л	

Высветится текущее значение. Пользуясь указаниями раздела 13.4.3.2 Окно входа/модификация величины, оператор может изменять значение гистерезиса для измерения плотности.

14.6.9 Предел плотности для пустой трубы

Если измеряемая плотность или фиксированное значение плотности будут ниже этой отметки, на дисплее появится надпись «Пустая труба» и сработает сигал тревоги.

После выбора данной функции и нажатия ВВОД появится следующее поле вы бора:

Пустая труба ниже	
<u>0</u> 500.0 г/л	

Высветится текущее предельное значение. Пользуясь указаниями раздела 13.4.3.2 Окно входа/модификация величины, оператор может изменять это значение.

14.6.10 Фиксированная плотность

Если оператор выбрал опцию Фиксированная плотность как описано в разделе 14.6.1 Включение/выключение измерения плотности (стр. 70), измерение плотности отключается. На дисплее будет отображаться установленная выбором замещающая величина. После выбора данной функции и нажатия ВВОД появится следующее поле вы бора:



Высветится текущее значение фиксированной плотности. Пользуясь указаниями раздела 13.4.3.2 «Окно входа/модификация величины», оператор может изменять это значение. Единицу плотности можно установить для всех настроек и дисплеев, как это описано в разделе «Единицы плотности» (стр. 70).

14.6.11 Начальная плотность/плотность процесса

При измерении плотности в расходомере на экран обычно выводится плотность процесса. Плотность процесса – это плотность текучей среды при измеряемой температуре. Начальная плотность также может быть выведена на дисплей как опция. В этом случае измеряемая плотность процесса будет преобразована на базе начальной температуры. Чтобы это сделать необходимо знать и запрограммировать начальную температуру, объем температурного коэффициента и давление при начальной плотности (для газов).

Измерение объема также зависит от этой настройки. Если установлена «Плотность процесса», на экран выводится измеряемый объемный расход. Если установлена «Начальная плотность», на экране будет объем, стандартизированный для начальной плотности.

Дисплей	
Плотность процесса	

В окне будет указан текущий режим измерения плотности. Согласно указаниям раздела 13.4.3.1. «Окно выбора/выбор» оператор может переключать эти два режима.

14.6.12 Температурный коэффициент

Для вычисления начальной плотности, используя плотность процесса, необходимо знать температурный коэффициент плотности текучей среды. Чтобы улучшить разрешающую способность и возможности входных данных, температурный коэффициент установлен на 10⁻⁵ 1/К.

Температурный коэффициент
<u>0</u> 0.00 E-5/K

В окне будет выведено текущее значение в 10⁻⁵ 1/К. Оператор может менять температурный коэффициент плотности текучей среды как указано в разделе 13.4.3.2 «Окно входа/модификация величины»,

14.6.13 Начальная температура

Чтобы вычислить начальную плотность надо знать температуру, с которой соотносится плотность. Температура нефтяного топлива обычно 15°С.



В окне выводится начальная температура. Пользуясь указаниями раздела 13.4.3.2 «Окно входа/модификация величины», оператор может изменять это значение.

14.6.14 Рабочее давление

Эта функция подготовлена для работы с уравнениями при измерении начальной плотности и объема газа. В данной версии программного обеспечения она для расчетов не используется.



Выводится текущее рабочее давление. Пользуясь указаниями раздела 13.4.3.2 «Окно входа/модификация величины», оператор может изменять это значение.

14.6.15 Калибровка плотности горячей средой

Оператор, используя соответствующий сенсор, может провести калибровку. В деталях эта процедура описывается в разделе 15 «Калибровка плотности» на стр. 102. С помощью данной функции осуществляются необходимые изменения частоты настройки и температуры вещества. Сенсор должен быть заполнен текучей средой. В качестве безвредного средства можно использовать воду при температуре примерно 60°С, но лучше использовать обычные вещества в нормальных рабочих условиях.

```
Частота/температура 
измерять? [no]
```

Согласно указаниям раздела 13.4.3.1. «Окно выбора/выбор» оператор устанавливает выбор на "yes" и измерение выполняется.

14.6.16 Измеряемые величины горячей среды

Значения функции Калибровка плотности горячей средой расположены на верхней строке. Двойное нажатие зеленой клавиши «Ввод» подтверждает их. Затем в нижней строке следует ввести плотность измеряемой среды в качестве начальной величины.

> <u>6</u>0.50 °C <u>1</u>66.409 Гц Rho = <u>0</u>994,1 г/л

Плотность всегда вводится в л (эквивалентно кг/м³). Действуя согласно указаниям раздела 13.4.3.2 «Окно входа/модификация величины» можно ввести величину.

14.6.17 Завершение калибровки плотности

Для того, чтобы закончить и сохранить калибровку плотности двух предыдущих функций, необходимо выполнить внутренние вычисления.



Согласно указаниям раздела 13.4.3.1. «Окно выбора/выбор» оператор устанавливает выбор на "yes" и фиксируются начальные значения измерения плотности. Впоследствии, чтобы активировать изменение плотности, надо включить эту функцию, как описано в разделе 14.6.1 «Включение/выключение измерения плотности» на стр. 70.

14.7 Функциональный класс ТЕМПЕРАТУРА

Функциональный класс ТЕМПЕРАТУРА включает все функции, которые влияют на нижние и верхние значения диапазона и обработку измеряемой температуры. Дополнительные функции обслуживания в данном руководстве не описываются. Изменения можно производить только в режиме программирования (см. 13.3 Рабочие режимы), что означает необходимость ввода правильного пароля (см. 13.4.3.3. Пароли, 14.2 функциональный класс ПАРОЛИ).



14.7.1 Единицы измерения температуры

Функция позволяет оператору установить единицу измерения температуры. Нажмите ВВОД для вывода на экран поля выбора:



Как уже отмечалось в разделе 13.4..1 Окно выбора/ выбор, оператор может выбирать между ° С, °F и К.Все окна дисплея, диапазоны измерения и предельные значения соотносятся с выбранной единицей.

14.7.2 Значение нижнего предела температуры

Функция позволяет оператору установить нижний предел измерения температуры. Более низкие температуры вызовут в заданном токовом выходе минимальное значение 0/4 мА. Температура вводится в заданной температурной единице. После выбора этой функции нажмите ВВОД и высветится следующее поле выбора:

Температура
$$0\% = + 005$$
 °C

В окне будет указано текущее значение нижнего предела. Пользуясь указаниями раздела 13.4.3.2 «Окно входа/модификация величины», оператор может изменять эту величину. После установки нового значения нажмите ВВОД для подтверждения и сохранения.

14.7.3 Значение верхнего предела температуры

Функция позволяет оператору установить верхний предел измерения температуры. Для этой температуры заданный токовый выход будет установлен на верхнее значение в 20 мА. Ток в этом выходе интерполирован по линейному закону на основе отношения измеряемой величины к разности верхнего и нижнего значения. Температура вводится в заданной температурной единице. После выбора этой функции нажмите ВВОД и высветится следующее поле выбора:

Температура	
100% = +090 °C	

В окне будет указано текущее значение верхнего предела. Пользуясь указаниями раздела 13.4.3.2 «Окно входа/модификация величины», оператор может изменять эту величину. После установки нового значения нажмите ВВОД для под-тверждения и сохранения.

14.7.4 Предельный минимум температуры

Значение предельного минимума температуры можно вычислять через выход состояния. Величина вводится в выбранной температурной единице. После выбора функции Предельный минимум температуры и нажатия ВВОД, откроется следующее поле выбора:

В окне указывается текущее значение предельного минимума. Если измеряемая температура будет ниже этого значения, на экране появится надпись «Тревога». Пользуясь указаниями раздела 13.4.3.2 «Окно входа/модификация величины», оператор может изменять значение предельного минимума для измерения температуры.

14.7.5 Предельный максимум температуры

Значение предельного максимума температуры можно вычислять через выход состояния. Величина вводится в выбранной температурной единице. После выбора функции Предельный максимум температуры и нажатия ВВОД, откроется следующее поле выбора:

В окне указывается текущее значение предельного максимума. Если измеряемая температура превысит это значение, на экране появится надпись «Тревога». Пользуясь указаниями раздела 13.4.3.2 «Окно входа/модификация величины», оператор может изменять значение предельного максимума для измерения температуры.

14.7.6 Максимально измеряемая температура

После ввода данной функции на экран будет выведена самая высокая измеряемая температура. Для сравнения в первой строке вы увидите значение предельного максимума измерения температуры

```
Допустимая + 250 °C
измеряемая + 197 °C
```

Это значение сбрасывать нельзя, т.к. оно сохраняет максимальное значение измеряемой температуры.

14.8. Функциональный класс ИМПУЛЬСНЫЙ ВЫХОД

Этот класс охватывает все функции, которые относятся к импульсному выходу.



14.8.1 Импульсный или частотный выход

Функция Импульсный или частотный выход позволяет оператору определить будет ли единица расхода диапазона измерения, выводимая через аналоговый выход, представлена в импульсах или единицах частоты от 0 до 1 кГц.

После выбора частотной настройки максимальная частота в 1 кГц установится в том случае, если массовый или объемный расход достигнут предельно высокого значения (в зависимости от выбранной единицы импульса). Если скорость потока не достигает предельного минимума, частота равна 0 Гц.

После выбора импульсной настройки значение импульса и единица передачи будут определять число импульсов на объемный расход. При выборе сочетания этих настроек, а в реальном времени для верхнего предела это выполнить невозможно (т.к. из-за длительности импульса, которая слишком велика, нельзя выработать число импульсов в единицу времени), на экране появится надпись «Длительность импульса слишком велика» или «несовместимый параметр». Нажмите ВВОД и высветится окно настройки тока:



Согласно указаниям раздела 13.4.3.1. «Окно выбора/выбор» оператор может выбирать или частотный или импульсный выход (стандартная настройка).

14.8.2 Единицы импульсного выхода

Эта функция позволяет оператору выбирать единицы отсчета. После выбора Единицы импульсного выхода нажмите ВВОД и появится следующее поле выбора:



В окне будет указано текущее значение. Действуя согласно указаниям раздела 13.4.3.2 «Окно входа/модификация величины», оператор может выбирать следующие единицы:

- единицы массы: г, кг, тонна, фунт, кор. тонна, дл. тонна, унция;
- единицы объема: м³, см³, литр, галлон США, галлон СК, баррель США, куб. фут, acft, жидкая унция;
- программируемая единицы массы xxQM;
- программируемая единицы объема xxQV.

Валентность программируемых единиц устанавливается настройками единиц расхода как описано в разделе 14.5.2 «Фактор программируемой единицы массового расхода» на стр. 65 и 14.5.8 2 «Фактор программируемой единицы объемного расхода» на стр. 68.

14.8.3 Величина импульса

Эта функция позволяет оператору определить число импульсов в единицу на выходе. После выбора функции «Величина импульса» нажмите ВВОД, и в окне появится текущее значение:



Согласно указаниям раздела 13.4.3.1. «Окно выбора/выбор» оператор может выбирать следующие значения:

Значения: 0.001, 0.01, 0.1, 1.0, 10.0, 100.0

14.8.4 Длительность импульса

Эта функция позволяет оператору изменять длительность импульса, которое должно быть на выходе. После выбора функции Длительность импульса и нажатия ВВОД высветится следующее поле выбора:

> Длительность импульса <u>0</u>050.0 мс

В окне будет указана текущая длительность импульса. Действуя согласно указаниям раздела 13.4.3.2 «Окно входа/модификация величины», оператор может изменять текущее значение.

Максимальную частоту на выходе можно рассчитать по следующей формуле:

$$f = \frac{1}{2 * pulsewidth[ms]} \le 000 \, Hz$$

Если соединение с электрическим счетным реле, мы рекомендуем длительность импульса сверх 4 мс; для электромагнитных счетных реле установленная длительность импульса должна быть 50 мс.

14.9 Функциональный класс СТАТУС

Функциональный класс «Статус» включает все настройки выхода состояния.



4.9.1 Активный выход состояния

Активный выход состояния можно сравнить с электрическим реле, которое может образовывать или размыкать контакт. Для применения с существенной защитой оператор выбирает настройку размыкания контакта, чтобы неисправность источников энергии или электроники можно было определять как сигнал тревоги. В стандартном использовании выход состояния функционирует для образования контакта.

Функция Активный выход состояния позволяет оператору установить поведение выхода состояния.



Согласно инструкциям раздела 13.4.3.1 Окно выбора/выбор оператор выбирает между:

- закрытый
- открытый

14.9.2 Назначение выхода состояния 1

Данная функция позволяет оператору определить предназначение выхода состояние. Самым обычным назначением является сигнал тревоги, потому что в этом случае контролируются все установленные предельные величины и функция самоконтроля.

После выбора функции нажмите ВВОД, и в окне высветится текущее предназначение.

> Выход 1 предназначен для [Тревога]

Согласно инструкциям раздела 13.4.3.1 окно выбора/выбор оператор может выбирать между следующими установками:

▶ распознавание направления потока:

- прямое
- обратное
- ▶ предельное значение:
 - MIN массового расхода;
 - МАХ массового расхода;
 - MIN плотности;
 - МАХ плотности

▶ все предельные значения и выявление неисправности:

Тревога

• импульсный выход 2 для операций поверки:

• IMP2 90°

При выборе настройки IMP2 90° будет реализован 2-й импульсный выход через выход состояния, который можно использовать для операций поверки.

14.9.3 Назначение выхода состояния 2

Вместо токового выхода 2 есть еще один выход состояния, доступный для операций поверки. Он имеет такие же возможности предназначения, как и выход состояния 1, но не может использоваться как импульсный выход.

После выбора функции нажмите ВВОД, и в окне высветится текущее предназначение.

Выход 2 предназначен для	
[не доступен]	

Согласно инструкциям раздела 13.4.3.1 Окно выбора/выбор оператор может выбирать между следующими установками:

• стандартная настройка:

не применяется;

▶ распознавание направления потока:

- прямое
- обратное

▶ предельное значение:

- MIN массового расхода;
- МАХ массового расхода;
- MIN плотности;
- МАХ плотности
- тревога все предельные значения и выявление неисправности:

14.9.4 Назначение бинарного выхода

Версия операций поверки вместо токового выхода 2 имеет дополнительный вход для соединения с внешней кнопкой.

Эта кнопка предназначена для следующих функций:

- кратковременное нажатие кнопки контроль дисплея
- нажатие кнопки свыше 5 сек. сброс ошибки

Вход предназначен для	
[сброс ошибки]	

Кнопке можно придать функции, не предназначенные для операций поверки. После выбора функции Вход разъединен нажмите ВВОД и высветится текущее предназначение:

Вход предназначен для	
[не доступен]	

Согласно инструкциям раздела 13.4.3.1 Окно выбора/выбор можно выбрать одно из следующих предназначений:

• Стандартная настройка:

не доступна;

Другие:

счетчики = 0 т.е. сброс показаний счетчиков до 0;

нулевая точка т.е. проведение калибровки нулевой точки; сброс ошибки т.е. подтверждение приема об ошибке. 14.10 Функциональный класс ТОКОВЫЕ ВЫХОДЫ

Функциональный класс ТОКОВЫЕ ВЫХОДЫ позволяет оператору проводить настройки токовых выходов трансмиттера.



14.10.1 Токовый выход І1 от 4 до 20 мА

Функция «Токовый выход I1 от 4 до 20 мА» позволяет оператору определять диапазон, в котором должен работать токовый выход. Внутри диапазона от 4 до 21.6 мА (= 0 ... 110%) коммуникация по НАКТ невозможна. Диапазон от 4 до 20.5 мА следует рекомендациям NAMUR и охватывает диапазон от 0 до 104% диапазона измерений. Стандартный диапазон от 4 до 21.6 мА позволяет проводить контроль диапазона измерений до 110%.

Нажмите ВВОД, для вывода на экран текущей настройки.

Токовый выход I1 [4] – 21.6 мА

Согласно указаниям раздела 13.4.3.1. «Окно выбора/выбор» оператор может выбирать следующие настройки:



Current Output – текущий выход

14.10.2 Токовый выход I1 « Сигнал тревоги»

Эта функция позволяет оператору определять состояние токового выхода в режиме «тревога». Информацию можно проанализировать в системе контроля. Нажмите ВВОД для определения текущей настройки.

I1 : тревога	
[> 22 mA]	

Согласно указаниям раздела 13.4.3.1. «Окно выбора/выбор» оператор может выбирать следующие настройки:

▶ не использовать нет функции тревоги;

14.10.3 Назначение токового выхода I1

Данная функция позволяет оператору определять измеряемые величины на выходе в виде аналогового сигнала через токовый выход I1. При использовании возможностей коммуникации по HART токовый выход I1 обычно предназначается для массового расхода. Нажмите ВВОД чтобы вывести на экран текущую настройку.

> I1 предназначен для: [массовый расход]

Согласно указаниям раздела 13.4.3.1. «Окно выбора/выбор» оператор может выбирать следующие настройки:

- массовый расход;
- объемный расход;
- ▶ плотность;
- ▶ температура.

14.10.4 Токовый выход I 2 от 4 до 20 мА

Функция «Токовый выход I2 от 4 до 20 мА» позволяет оператору определять диапазон, в котором должен работать токовый выход. Диапазон от 4 до 20.5 мА следует рекомендациям NAMUR и охватывает диапазон от 0 до 104% диапазон измерений. Стандартный диапазон от 4 до 21.6 мА позволяет проводить контроль диапазона измерений до 110%.

Нажмите ВВОД, для вывода на экран текущей настройки.

Токовый выход I2	
[4] – 21.6 мА	

Согласно указаниям раздела 13.4.3.1. «Окно выбора/выбор» оператор может выбирать следующие настройки:

14.10.5 Токовый выход I2 «Сигнал тревоги»

Эта функция позволяет оператору определять состояние токового выхода в режиме «тревога». Информацию можно проанализировать в системе контроля. Нажмите ВВОД для определения текущей настройки.

> I2 : тревога [не использовать]

Согласно указаниям раздела 13.4.3.1. «Окно выбора/выбор» оператор может выбирать следующие настройки:

- ▶ не использовать нет функции тревоги;
- ► > 22 мА формирование тока в случае тревогиЁ
- ► < 3.8 мА снижение тока в случае тревоги

14.10.6 Назначение токового выхода І2

Данная функция позволяет оператору определять измеряемые величины на выходе в виде аналогового сигнала через токовый выход I2. Нажмите ВВОД чтобы вывести на экран текущую настройку



Согласно указаниям раздела 13.4.3.1. «Окно выбора/выбор» оператор может выбирать следующие настройки:

- ▶ массовый расход;
- объемный расход;
- ▶ плотность;
- температура;

▶ не доступно (в этом случае <u>нельзя</u> изменять настройку, установленную поставщиком).

14.11 Функциональный класс МОДЕЛИРОВАНИЕ

Данный класс охватывает все функции моделирования выходов. Если моделирование активировано, все выходные сигналы будут формироваться на базе выбранного типа моделирования. Периферийные устройства, подсоединенные к прибору, можно контролировать без текущей среды.

Моделирование может автоматически деактивироваться, если оператор выключил прибор или не нажимал ни на одну из клавиш примерно 10 минут. Моделирование можно также активировать и контролировать посредством команд HART.



14.11.1 Моделирование вкл/выкл

Данный функция позволяет оператору активировать/деактивировать моделирование. Если моделирование активировано, все выходные сигналы будут формироваться на базе выбранного типа моделирования. Периферийные устройства, подсоединенные к прибору, можно контролировать без текущей среды.



Моделирование может автоматически деактивироваться, если оператор выключил прибор или не нажимал ни на одну из клавиш в течение 10 минут.

14.11.2 Моделирование по предписанию

Данная функция позволяет оператору определять, будет ли моделирование охватывать измерение 3 физических величин – массового расхода, плотности и температуры – или же выходные сигналы установятся «как предписано». Нажмите ВВОД чтобы вывести на экран выбранный тип моделирования.

> Моделирование [по предписанию]

Согласно указаниям раздела 13.4.3.1. «Окно выбора/выбор» оператор может выбирать следующие настройки:

 Direct (по предписанию) импульсные и токовые выходы программируются как предписано

▶ QM, D, T моделированное измерение

(QМ – массовый расход, D – плотность, T – температура.)

Если активировано моделирование «по предписанию», все выходы будут действовать на основе настроек, описанных в разделах 14.11.4.1 – 14.11.4.4 Моделирование выхода состояния – Моделирование токового выход 2. Следовательно, эти настойки рекомендуется установить до запуска моделирования; во время моделирования их можно целенаправленно изменять.

Состояние выходов во время моделирования измеряемых величин при настройке "QM, D, T" зависит от выбранного значения моделирования этих трех переменных, настроек диапазонов измерения и предназначения выходов. Если, например, импульсный выход предназначен для измерения объема, на него одновременно будут воздействовать все три величины [V≈QM (T)/D(T)]

Моделирование может автоматически деактивироваться, если оператор выключил прибор или не нажимал ни на одну из клавиш в течение 10 минут.

14.11.3 Моделирование измеряемых величин

Если оператор выбрал моделирование QM, D, T, как описано в разделе 14.11.2 на стр. 90, эти три настройки будут оказывать одновременное воздействие на характер изменения выхода во время моделирования измеряемых величин.

14.11.3.1 Моделирование массового расхода

Для того, чтобы смоделировать массовый расход, оператор должен определить» измеряемую величину». Интенсивность расхода моделируется в обоих направлениях. Все выходы будут действовать на базе смоделированной измеряемой величины.

Установленная величина массового расхода	
QM	
<u>+ 0</u> 900.0 кг/час	

Моделирование величины вводится как описано в разделе 13.4.3.2 Окно входа/модификация величины

14.11.3.2 Моделирование плотности

Для того чтобы смоделировать измерение плотности/объема, оператор может определить «измеряемую величину плотности». Если измерение объема предписано какому-то выходу, он будет изменяться в зависимости от массового расхода и моделированной плотности. Все выходы будут действовать на базе смоделированной измеряемой величины.

> Установленная плотность <u>0</u>500.0 г/литр

Моделирование величины вводится как описано в разделе 13.4.3.2 Окно входа/модификация величины

14.11.3.3 Моделирование измерения температуры

Для того чтобы смоделировать измерение температуры, оператор может определить «измеряемую величину». Все выходы будут действовать на базе смоделированной измеряемой величины.

> Установленная температура <u>+</u> 90⁰ C

Моделирование величины вводится как описано в разделе 13.4.3.2 Окно входа/модификация величины

14.11.4 Моделирование выходов по предписанию

Если оператор выбрал настройку Моделирование выходов по предписанию, описанную в разделе 14.11.2 Моделирование по предписанию на стр. 90, на характер изменения выхода будут воздействовать следующие возможные настройки, все измеряемые величины моделируются одновременно.

14.11.4.1 Моделирование выхода состояния

Функция Моделирование выхода состояния позволяет оператору целенаправленно активировать выход состояния. Нажмите ВВОД для вывода на экран текущего состояния.



Как указано в разделе 13.4.3.1 Окно выбора/выбор оператор может изменять «вкл» и «выкл».

14.11.4.2 Моделирование импульсного выхода

Функция Моделирование импульсного выхода позволяет оператору изменять частоту, предписанную импульсному выходу. После введения этой функции и нажатия ВВОД на экране появится следующее поле выбора:

Установленная частота
<u>0</u> 210.0 Гц

В окне дана текущая частота. Как указано в разделе 13.4.3.2 Окно входа/модификация величины определяемая частота находится в диапазоне от 6 Гц до 1100 Гц.

14.11.4.3 Моделирование токового выхода 1

Эта функция позволяет оператору определять ток для токового интерфейса 1. Нажмите ВВОД для вывода на экран установленной величины.

Установленный ток 1	
I1 = <u>1</u> 0.50 мА	

Как указано в разделе 13.4.3.2 Окно входа/модификация величины текущее значение может быть изменено.

14.11.4.4 Моделирование токового выхода 2

Токовый выход 2 также можно конфигурировать согласно разделу 13.4.3.2 Окно входа/модификация величины.

14.12 Функциональный класс САМОКОНТРОЛЬ

Функциональный класс САМОКОНТРОЛЬ охватывает функции, относящиеся к самоконтролю сенсора. Диагностические функции трансмиттера, которые контролируют надлежащее функционирование электроники и программного

обеспечения, активированы постоянно и выключить их невозможно. В добавление, можно осуществлять текущий контроль тока возбуждения.



Ток возбуждения в каждом сенсоре индивидуально зависит от самого сенсора, текучей среды и условий установки. Если ток возбуждения меняется, в то время как текучая жидкость остается неизменной, следует проверить такие факторы, как износ, наличие разрывов, изменение вязкости или присутствие пузырьков, заполненных газом. Оператор имеет возможность устанавливать «нормальное состояние» («Самоконтроль калибровки») и настраивать предел допустимого отклонения. При доставке прибора данная функция деактивирована.

14.12.1 Сенсорный контроль вкл/выкл

Функция Сенсорный контроль вкл/выкл позволяет оператору активировать или деактивировать функцию текущего контроля тока возбуждения.

Сенсорный контролн	>
[выкл]	

Согласно инструкциям раздела 13.4.3.1 Окно выбора/выбор оператор может менять «вкл» и «выкл». Стандартная заводская настройка «выкл».

14.12. 2 Максимальное отклонение возбуждения

Эта функция позволяет оператору устанавливать предельное значение возбуждения в виде процентного отклонения от нормального значения. Электроника ограничивает значение тока возбуждения 50 мА (на дисплее величина 500), ток возбуждения может превышать данное значение лишь на ограниченный период времени (транзитные действия).



В окне указано текущее предельное значение. Согласно разд. 13.4.2 Окно входа/модификация величины это значение можно изменить, учитывая допустимые отклонения.

14.12.3 Самоконтроль калибровки

Так как значение тока возбуждения зависит не только от самого сенсора, но и от условий установки, вязкости плотности текучей среды, нормальное значение может быть вычислено только на месте во время хода процесса с использованием функции Самоконтроль калибровки.



Если оператор выбирает [yes] согласно разд. 13.4.3.1 Окно выбор/выбор, нормальное значение высчитывается автоматически. Дополнительной информации для данной функции не требуется.

14.12.4 Текущий контроль амплитуды сенсора и тока возбуждения

Первая строка в окне показывает амплитуду сенсорных сигналов S1 и S2 в 10µV. Обе величины должны быть близки друг к другу или совпадать (идеальный случай). Вторая строка выводит ток возбуждения в единицах 10µA.

S1	7749	S2 7812	
	E 1	280	

Пример: амплитуды сенсоров 77.49 мВ и 78.12 мВ. Ток возбуждения 12.8 мА. Эти величины используются как исходные в функции самоконтроля. Они изме-

ряются с применением функции 14.12.3 Самоконтроль калибровки на с. 94. Затем они выводятся на экран или редактируются.

14.12.5 Отображение на дисплее амплитуд сенсора

Первая строка в этом окне содержит фактические измерения амплитуд сенсорных сигналов S1 и S2. Вторая строка показывает частоту и ток возбуждения.

S1 090	S2 089 мВ
112. Г	ц 12.8мА

Пример: амплитуды сенсоров 90мВ и 89 мВ. Ток возбуждения 12.8 мА и фактическая резонансная частота 112.8 Гц. Сочетание с числом операций переназначения (см. раздел 14.1.14 Число операций переназначения на стр. 56) обеспечивает анализ всех электрических сигналов между сенсором массового расхода и трансмиттером.

14.13 Функциональный класс НАСТРОЙКИ ТРАНСМИТТЕРА UMC

Этот функциональный класс включает общие настройки (например, язык), влияющие на линию поведения трансмиттера.



14.13.1 Язык

В контрольном блоке ВЕ4 доступны два языка: немецкий и английский.



Другие языки, такие как французский, итальянский или испанский могут быть в специальной версии контрольного блока BE4.

14.13.2 Серийный номер

С помощью функции Серийный номер трансмиттеру присваивается порядковый номер. Этот номер обеспечивает доступ к внутренним данным изготовителя в случае, если прибор нуждается в обслуживании. Серийный номер выгравирован на плате параметров трансмиттера. После выбора этой функции и нажатия ВВОД на экране появится следующее информационное окно:

Серийный номер	
123456	

Эти данные никогда нельзя изменять, чтобы не нарушить корректную установку сенсора, трансмиттера и документов, созданных в рамках квалификационного менеджмента.

14.13.3 Версия программного обеспечения

Когда на экран выводится функция Версия программного обеспечения, на дисплее будет показана версия программного обеспечения контрольного блока ВЕ. Пример: версия 2.0

UMC Software	
версия ВЕ 2.0	

После выбора этой функции на дисплей будет выведено программное обеспечение трансмиттера (пример: 1.78).

UMC Rev. 1.78	
EECS 78 E3 CS 78 E3	

Вторая строка содержит шестнадцатеричную контрольную сумму, которая была вычислена посредством сохранения программ, созданных во время разработки программы и контрольную сумму микроконтроллера того же самого сохранения. Обе суммы должны быть идентичны, если сохранение программ не было повреждено.

14.13.4 Сброс ошибки системы

Интегрированная система диагностики трансмиттера различает два типа ошибок (см. также раздел 17 Сообщения об ошибках трансмиттера). Самоконтроль ошибок, таких как проблема с эл. линией сенсора или несовместимые входные параметры, выводятся как текстовые сообщения об ошибках. Как только ошибка устранена, сообщение автоматически исчезает с экрана. Дополнительную информацию вы найдете в разд. 17.3.1 Дисплей ошибок самоконтроля. Ошибки, приписываемые системе памяти или программному обеспечению, делению на 0 или неисправности электронных устройств, обозначаются как ошибки системы. Сообщения о таких ошибках после того, как их устранили (обычно за очень короткое время) автоматически с экрана не исчезают. Прежде, чем сбросить сообщение об ошибке вручную, мы советуем вам связаться с нашим отделом технического обслуживания. Дополнительную информацию см. в разд. 17.3.1



Если оператор переходит на [yes] и подтверждает действие согласно описаниям разд. 13.4.3.1 Окно выбора/выбор, сообщение об ошибке исчезнет с экрана. Если оно вскоре снова появится, обязательно свяжитесь с нашим отделом технического обслуживания.

14.13 5 Profbus/Modbus адрес устройства

Прежде чем подсоединить устройство с промышленной шиной к магистральным шинам, оператор должен определить адрес данного устройства. Этот адрес является уникальным назначением устройства, участника системы магистральных шин (подобно номеру улицы).

После выбора функции Profbus/Modbus адрес прибора нажмите ВВОД, чтобы высветилась настройка адреса:

Согласно разд. 13.4.3.2 Окно входа/модификация величины оператор может изменять данные окна. Установив новый адрес, нажмите ВВОД для подтверждения и сохранения измененных данных.

14.14 Функциональный класс НАСТРОЙКИ СЕНСОРА

Функциональный класс НАСТРОЙКИ СЕНСОРА охватывает настройки, имеющие отношения к сенсору массового расхода.



14.14.1 Сенсорная постоянная С

Сенсорная постоянная С – это значение калибровки сенсора для массового расхода. Эта постоянная устанавливается, когда на заводе-изготовителе осуществляется калибровка расходомера и наносится на плату параметров.



Предупреждение

Замена постоянной сенсора С величиной, которая отличается от значения на плате параметров сенсора, подсоединенного к расходомеру, приведет к неточным показаниям.

Как правило, сенсорная постоянная меняется только при калибровке прибора, например, для проверки достоверности измерений при операциях поверки.

Примечание:

Перед постоянной сенсора обязательно должен стоять знак плюс или минус. Стандартная настройка поставщика идет со знаком плюс. Если при установке прибора секции входа и выхода меняются (направление расхода на сенсоре указано стрелочкой), трансмиттер будет обозначать «прямой поток» отрицательной величиной измерения. Если затем снова меняют знак (плюс или минус) постоянной, не меняя фактического значения, вновь измерения пойдут со знаком плюс. Проводить изменения в расположении электрических соединений (схем) необходимости нет.

14.14.2 Материал сенсора

Функция Материал сенсора позволяет войти в код материала трубки. Этот код можно найти на плате параметров сенсора. Эта настройка определяется изготовителем, когда на заводе прибор вводится в действие.

Материал трубки	
[1.4571]	

Эта область предназначена только для информации.
14.14. З Направление потока

Эта функция позволяет оператору определять направление потока, которое будет определяться трансмиттером. Выбирать следует только «прямой», чтобы предотвратить измерение обратного расхода. Стандартная заводская настройка – «прямой и обратный». После выбора функции Направление потока и нажатия ВВОД на дисплей будет выведена текущая настройка:

Направление потока	
[прямой]	

Как указано в разд. 13.4.3.1 Окно выбора/выбор оператор может выбирать:

- прямой
- обратный
- прямой и обратный



направление потока

скорость потока

output - выход (постоянный, импульсный, частотный)

15. КАЛИБРОВКА ПЛОТНОСТИ

Для непрерывных процессов, в которых обрабатываются лишь данные с небольшими изменениями в температуре и жидкости со сравнимой плотностью, можно производить местную калибровку плотности.

15.1 Условия

При местной калибровке плотности следует соблюдать следующие условия:

- сенсор должен подходить для измерения плотности. Для таких сенсоров производитель предлагает трехточечную калибровку с минимальной точностью 5г/л. Сенсоры, для которых производитель не предлагает калибровку, не приемлемы и для местной точечной калибровки:
- при местной калибровке необходимо или знать плотность среды или точно определить ее соответствующей процедурой при температуре в сенсоре;
- среда должна быть жидкой. Для газообразной среды плотность калибровки не пригодна.

15.2 Процедура

Процедура калибровки плотности представлена на следующей диаграмме:

- во-первых, включите трансмиттер и в рабочих условиях заполните сенсор веществом;
- для того, чтобы сенсор, включая корпус и фланцы, прогрелся до рабочей температуры, установите период ожидания, по меньшей мере в 15 минут;
- после ввода пароля пользователя выберите функциональный класс ПЛОТНОСТЬ и «калибровка плотности горячей средой» (см. разд. 14.6.15. на стр. 74);
- независимо от типа жидкости и ее температуры подтвердите калибровку выбором "yes". После этого трансмиттер измерит температуру и частоту настройки сенсора;
- затем следует выбрать функцию «величины измерения горячей среды». Выбранные на дисплее значения температуры и частоты подтверждаем двойным нажатием ВВОД. В следующее поле плотности вводится единица г/л или кг/м³
- (см. разд. 14.6.16. на стр. 74);
- с помощью функции «конечная калибровка плотности» проводим окончательную калибровку (см. разд. 14.6.17. на стр. 75);
- наконец, функция «вкл/выкл измерения плотности» активирует измерение плотности (см. 14.6.1 на стр. 70);
- сейчас измерение плотности, а также объемный расход, можно или указать иди придать одному из выходов, например, токовому выходу 2).



16. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИМС4 В ОПЕРАЦИЯХ ПОВЕРКИ

Трансмиттер UMC4 не сертифицирован для операций поверки. Трансмиттер отвечает требованиям точности измерений и повторяемости, однако для вышеуказанного использования необходимы дополнительные входы и выходы, которых трансмиттер UMC4 не имеет.

17. СООБЩЕНИЯ ТРАНСМИТТЕРА ИМС4 ОБ ОШИБКЕ

Интегрированная система диагностики трансмиттера различает два типа ошибок. Самоконтроль ошибок, таких как проблема с эл.линией сенсора или несовместимые входные параметры, выводятся как текстовые сообщения об ошибках. Как только ошибка устранена, сообщение автоматически исчезает с экрана. Дополнительную информацию вы найдете в разд. 17.3.1 Дисплей ошибок самоконтроля.

Ошибки, приписываемые системе памяти или программному обеспечению, делению на 0 или неисправности электронных устройств, обозначаются как ошибки системы. Сообщения о таких ошибках после того, как их устранили (обычно за очень короткое время) автоматически с экрана не исчезают. Прежде, чем сбросить сообщение об ошибке вручную, мы советуем вам связаться с нашим отделом технического обслуживания. Дополнительную информацию см. в разд. 17.3.1.

В случае если какое-либо сообщение об ошибке удалить невозможно, свяжитесь с производителем прибора.

17.1 Стандартный рабочий режим

Трансмиттер функционирует как было описано выше. После того, как устранена причина сообщения об ошибке, оно автоматически исчезает с экрана. Самопроверку тока возбуждения можно активировать или деактивировать функцией «сенсорный контроль».

17.2 Режим поверки

Трансмиттер не сертифицирован для этого использования.

17.3 Список сообщений об ошибках

17.3.1 Отображение на дисплее ошибок самоконтроля

Сообщения об ошибках самоконтроля выводятся на дисплей как обычный текст на выбранном языке (английский или немецкий). Размещаются на второй строке LCD.

Дисплей	Дисплей	Описание	Возможная причина и ис-
(немецкий)	(англ)		правление
Rohr leer	empty pipe	Активировано выявление пу-	Продукт содержит пузырьки
		стой трубы; плотность жидко-	воздуха/пустая труба. Обес-
		сти ниже предельной величи-	печить свободное от пу-
		ны; пустая труба.	зырьков заполнение
Teilfűlung?	partially	Высокий ток возбуждения и	Пузырьки газа в веществе
	filled?	низкий сигнал сенсора	или сенсор заполнен лишь
			частично
Netzausfall?	power fail?	Прерывание напряжения пита-	Проверить напряжение пи-
		ния для трансмиттеров, пред-	тания
		назначенных для операций по-	
		верки, если скорость расхода	

		>0.5% от предельно высокой	
		величины	
Bauch/	malfunction	Прерывание/короткое замыка-	Проверить схемы между
Schluβ	Т	ние в сенсорной цепи измере-	температурным сенсором и
Т		ния температуры	трансмиттером.
			Измерить сопротивление РТ
			1000
Bauch/	malfunction	Прерывание/короткое замыка-	Проверить провода между
Schluβ	S1	ние в соединении сенсорной	сенсорной катушкой и
S1		катушке 1	трансмиттером. Измерить
			сопротивление катушки.
Bauch/	malfunction	Прерывание/короткое замыка-	Проверить провода между
Schluβ	S2	ние в соединении сенсорной	сенсорной катушкой и
82		катушке 2	трансмиттером. Измерить
	. 1		сопротивление катушки.
Erreger zu	exc. too large	Іок возоуждения превышает	Ассиметричное заполнение
grop		предельное значение.	труо, пузырьки воздуха при
			измерении жидкости или.
			конденсат в трубе при изме-
			рении жидкостей или газов, Электроприцина:
			Проверить соелицения меж-
			проверить соединения меж
			трансмиттером Проверить
			катушку возбужления и маг-
			нит.
Erreger zu	exc. too small	Ток возбуждения превышает	Проверить провода между
klein		предельное значение в случае,	сенсорной катушкой и
		если трансмиттер предназна-	трансмиттером
		чен для операций поверки	
Messkreis	meas. circ.	Перегружен прибор передачи	Слишком высокий массо-
űberst.	sat.	для фазы измерения. Измеряе-	вый расход.
		мая фаза смещения слишком	
		велика.	
QM>110%	QM>110%	Скорость массового расхода	Снизить скорость расхода и
		превышает установленную	отрегулировать, если необ-
		верхнее предельное значение	ходимо, диапазон измере-
OVED	OVED	оолее, чем на 10%.	НИИ
	OVEK ELOWI	Переполнен счетчик прямого	Сорос показании счетчика;
FLOW!	FLOW!	или обратного потока.	переход на обльшую едини-
Strom 1	ourr 1 satur	BUYON TOKOPOTO HUTAPANANA 1	цу счета
I Üherst	ated	перегружен На базе выбрац-	проверка предельной верх-
	uitu	ных настроек и приланных	скорости потока
		току измеряемых переменных	exopoeth noroku.
		ток на выхоле >21.6 mA	
Strom 2	curr. 1 satur-	Выход токового интерфейса 2	Проверка прелельной верх-
Űberst.	ated	перегружен. На базе выбран-	ней величины и настроек
		ных настроек и приданных	скорости потока
		току измеряемых переменных	-

		ток на выходе >21.6 mA	
IMP űber-	pulse out sat-	Импульсный выход перегру-	Проверка длительности им-
steuert!	urated!	жен. Измеряемой величине	пульса, величины импульса
		нужна скорость импульса, ко-	и диапазона измерения.
		торую установленные величи-	Проверка скорости потока.
		ны длительности и величины	
		импульса выработать не мо-	
		ГУТ.	
Temperatur>	temperature>	Измеряемая температура пре-	Температура продукта
MAX	MAX	вышает установленную верх-	слишком высока; отрегули-
		нюю границу диапазона	руйте температурный диапа-
			зон и, если необходимо,
			предельные значения.
Temperatur<	temperature<	Измеряемая температура ниже	Температура продукта
MIN	MIN	установленного нижнего пре-	слишком низкая; отрегули-
		дела	руйте температурный диапа-
			зон и, если необходимо,
			предельные значения.
Parameter	params in-	Несовместимый параметр.	Проверка параметров на-
inkons.	consist		строек.
			Установленные параметры
			несовместимы.
			Пример: предельное верх-
			нее значение, величина им-
			пульса и его длительность
			должны сочетаться таким
			образом, чтобы эта комби-
			нация соответствовала всем
			измеряемым величинам.
ext EEP-	missing EEP-	Модуль памяти данных (DSB)	Вставьте модуль памяти
ROM fehlt	ROM	с данными калибровки сенсо-	(DSB/UMF33)в соответству-
		ра и настройки трансмиттера,	ющее гнездо печатной пла-
		выполняемые пользователем,	ты СРИ ИМС-30.
		не включены в сеть	
falsches EE-	wrong EEP-	EEPROM предыдущей модели	
PROM	ROM	(например, UMC2 или UMF)	
		включен в сеть как модуль па-	
		МЯТИ.	~
Interne Kom-	internal com-	Неисправна связь между	Свяжитесь с отделом обслу-
munikation	munication	контрольным блоком и транс-	живания поставщика прибо-
gestört	faulty	миттером	ров

Информация:

Сообщение об ошибке: «Параметры несовместимы» (ошибка системы 0x0400)?

Чтобы составить список несовместимостей сначала введите правильный пароль, а затем неправильный пароль. Контрольный блок покажет список текущих ошибок (только один раз). Оператор сможет корректировать несовместимые настройки, вводя правильный пароль.

17.3.2 Отображение на дисплее ошибок системы

Ошибки системы состоят из текста сообщения «ошибка системы» и 5тизначного номера в шестнадцатеричном коде. Значение индивидуального кода ошибки описывается в следующей таблице. Если одновременно присутствуют несколько ошибок, выводится шестнадцатеричная сумма индивидуальных ошибок. Ошибки закодированы таким образом, что легко распознаются индивидуальные ошибки. Суммы однозначны.

Отметка дескриптора (на	Посто-	Описание	
экран не выводится)	янная/д		
	исплей		
SystemfehlerDiv0	0x00001	Арифметическая ошибка/деление на	
		НОЛЬ	
SystemfehlerEEProm	0x00002	Контрольная сумма трансмиттера оши-	
		бочна; необходима повторное задание	
		начальных условий	
SystemfehlerPruefsumme	0x00004	Неверная контрольная сумма данных	
		сенсора	
SystemfehlerLeeresEEPROM	0x00008	Ext. EEPROM присутствует, но пуста	
		(нет содержимого).	
SystemfehlerEEPROM	0x00010	Величину невозможно сохранить в па-	
		мяти/невозможно читать.	
SystemfehlerPhase	0x00020	Измерение фазы/массового расхода не-	
		верны.	
SystemfehlerFrequenz	0x00040	Неверное измерение частоты/плотно-	
		сти.	
Systemfehler DSP Version	0x00080	Встроенные программы DSP устарели	
		(не отрегулированы с операционной	
		системой трансмиттера).	
Systemfehler Zeitkonstante	0x00100	Не удалась инициализация временной	
		постоянной.	
SystemfehlerMesswert	0x00200	Неверный подсчет измеряемой величи-	
		ны.	
SystemfehlerParameter	0x00400	Настройки несовместимы.	
Systemfehle RAMPrűsumme	0x00800	Неисправно основное запоминающее	
		устройство, несовместимая контроль-	
		ная сумма (операция поверки).	
Systemfehler FlashPrűsumme	0x01000	Неисправная программа памяти, невер-	
		ная контрольная сумма	
SystemfehlerDSPPrűsumme	0x02000	Неисправная программа памяти, невер-	
		ная контрольная сумма	
SystemfehlerZähler	0x04000	Операция поверки: счет отличается от	
		соответствующей резервной копии	

SystemfehlerWDG	0x08000	Внутр. сторожевая схема: предельное
		время превышено.
SystemfehlerSchreiber	0x10000	Неверное расположение памяти в
		основном запоминающем устройстве
SystemfehlerDSPKommu	0x20000	Неверная коммуникация между DSP и
		микроконтроллером, нет обработки из-
		меряемых величин

18. Нормативы и сертификаты

Маркировка	Измерительная система соответствует действую-	
	щим требованиям директивы электромагнитной	
	совместимости 89/336/ЕС и директиве взрывобезо- пасности 94/9/ЕС	
	Маркировка СЕ указывает, что прибор соответству- ет вышеупомянутым лирективам.	
	См. также раздел 20 «Декларация соответствия» на стр. 111	
Взрывобезопасность	Трансмиттер UMC4:	
-	BVS 10 ATEX E 110 X	
	II (1)2G Ex d [ia Ga] IIC T4 – T3 Gb	

19. Стандарты и авторизация

19.1 Общие стандарты и директивы

EN 61529 класс защиты от внешней среды (код)

EN 61010 требования безопасности электроизмерительных, контрольных и лабораторных приборов

NAMUR директива NE21, версия 22/08/2007

OIML R 105 DIN 19217 (международные рекомендации для операций поверки)

19. 2 Взрывобезопасность трансмиттера

Директива взрывобезопасности 94/9/ЕЕС	
EN 50014 Общая директива	EN 60079-0-2004
EN 50018 Жароустойчивый корпус"d"	EN 60079-1-2004
EN 50019 Повышенная безопасность "е"	EN 60079-7:2003
EN 50020 Внутренняя безопасность "i"	EN 60079-11-2007
EN 50084 Группа II Категория 1G	EN 60079-26-2004

19.3 Электромагнитная совместимость

ЕМС Директива200108|ЕС EN 6 1000-6-2: 1999 (невосприимчивость к промышленному окружению) EN 6 1000-6-3: 2001 (эмиссия в жилую зону) EN 55011:1998+A1:1999 группа 1, класс В(эмитированное взаимодействие) DN EN 6 1000-4-2 DIN EN 6 1000-4-6 DN EN 6 1000-4-8 DN EN 6 1000-4-11 DN EN 6 1000-4-29 DN EN 6 1326

20. Декларация соответствия

Heinrichs Messtechnik GmbH

заявляем с полной ответственностью, что изделие

Кориолисовый массовый расходомер

Тип **ТМ* / UMC4** соответствует нормам Европейских директив:

ЕМС Директива 2004/108/ЕС Директива низкого напряжения 2006/95//ЕС Директива по приборам давления 97/23/ЕС

Приложенные согласованные стандарты или нормативные документы: ЕМС Директива 2004/108//ЕС ЕN 61000-6-2:2005 (невосприимчивость к промышленному окружению) EN 6 1000-6-3: 2007 (эмиссия в жилую, коммерческую зону) EN 55011:2007 (частотное оборудование) EN61326-1:2006 EMC требования

Директива низкого напряжения 2006/95/ЕС EN 61010-1:2004 Требования безопасности к электроизмерительным, контрольным и лабораторным приборам

Директива по приборам давления 97//23/ЕС AD 2000-Merkblätter Инструкция по вычислению давления в резервуарах.

Имя и адрес зарегистрированного юридического лица (RL 97/23/EG) Идентификационный номер: 0036 TÜV SÜD Industrie Service GmbH Dudenstraβe 28 D-68167 Mahnheim Köln 08.03.2010

Франк Шрам (Генеральный менеджер)

21. Сертификат обеззараживания при очистке прибора

Название компании.....

Адрес.....

Отдел.....

Имя контактного человека....

Телефон.....

Информация относится к прилагаемому кориолисовому расходомеру....

Модель ТМ использовался для работы со следующей жидкостью:

Учитывая, что эта жидкость является водоопасной/токсичной/коррозийной/воспламеняющейся/опасной ДЛЯ здоровья/опасной для окружающей среды мы сделали следующее:

- проверили все полости прибора, чтобы убедиться, что в них не • осталось остатков жидкости;
- промыли и нейтрализовали все полости прибора; •
- очистили все прокладки/сальники и все компоненты, которые нахо-• дились в контакте с жидкостью;
- очистили корпус и все поверхности;
- удалили все неприменяемые предметы.

Таким образом, мы гарантируем, что ни в приборе, ни на его поверхности нет остатков жидкости, опасной для здоровья и окружающей среды.

Дата

Подпись

Печать