

SITRANS F US

Ультразвуковой расходомер преобразовательного типа FUS060 для использования с датчиками SONO 3100, SONO 3300 and SONOKIT 1- и 2-канальными



Техническая документация (справочники, инструкции, руководства и т.д.) по всему перечню продукции SITRANS F может быть найдена в internet/intranet по следующей ссылке:

Английский: <http://www4.ad.siemens.de/WW/view/en/10806951/133300>



**Параметры
SITRANS F US
FUS060 с SONO 3100,
SONOKIT и
SONO 3300**

Данное руководство по эксплуатации распространяется на преобразовательную часть датчика расхода, состоящую из датчиков типа SONO 3100, SONO 3300 и SONOKIT. Эти датчики имеют отдельные руководства по эксплуатации.

Датчик	Малоуглеродистая сталь. Стандартная программа	Нержавеющая сталь, малоуглеродистая сталь, Расширенная программа	
	SONO 3300 	SONO 3100 	SONOKIT 
Размер [мм]	DN 50 - DN 300	DN 100-DN 1200	DN 100-DN 4000
Соединения	EN 1092-1 ANSI B 16.5 150 lbs RF ANSI B 16.5 300 lbs RF		Нет
Давление [бар]	PN 10, PN 16, PN40, Класс 150, Класс 300	PN 10, PN 16, PN 25, PN 40 Класс 150, Класс 300	Макс. PN 40
Средняя температура Макс. °C [°F]	160(320)	200 (394)	200 (394)
Преобразователь	Встроенный преобразователь	SONO 3200 О-типа, Фланцевого типа	SONO 3200 О-типа
Корпус	IP67	IP68	IP68
Сертификаты, разрешения		ATEX	ATEX

Преобразователь	FUS060 
Корпус	IP65(NEMA4)
Способ установки	Раздельно, настенный
Точность	+/- 0.5 от фактического потока
Материалы	Алюминий, литье под давлением
Выходы	1 текущий / HART / шина PA 1 частотный/импульсный 1 релейный
Показания/счетчики	Буквенно-цифровой: расход, количество, ошибки, массовый расход, скорость звука, т.д.
Язык	Английский, немецкий, французский, испанский
Одобрение	ATEX
Напряжение питания	115/230 V AC 24 V AC/DC

Содержание	1	Введение	4
	1.1	Вводная часть	4
	1.2	Описание	4
	1.3	Точность системы измерения	5
	1.4	Обзор литературы	5
	1.5	Характеристики	5
	1.6	Технические данные измерительного преобразователя SITRANS FUS060	6
	1.7	Чертежи и монтажные размеры	8
	1.8.1	Способы измерения	9
	1.8.2	Принцип измерения	9
	2	Общие инструкции по безопасности	10
	2.1	Меры безопасности	10
	2.2	Общие замечания для пользователей	10
	3	Sitrans FUS060	11
	3.1	Установка Sitrans FUS060	11
	3.2	Установка	11
	3.2.1	Настенная установка (стандартная, в комплекте).....	11
	3.2.2	Крепление для трубы (дополнительно)	11
	3.3	Соединение кабелей сенсора с измерительным преобразователем.....	12
	3.4	Монтаж кабелей в соединительном модуле SITRANS FUS060	12
	3.5	Установка датчика SONO 3200	13
	3.5.1	Электрическое соединение датчика с преобразователем (1-канальное)	13
	3.5.2	Электрическое соединение датчика с преобразователем (2-канальное)	13
	3.5.3	Электрическое соединение – допустимый радиус изгиба кабеля	14
	3.6	Вращение панели управления и дисплея	14
	3.7	Предупреждения	15
	4	Начало работы	17
	4.1	Электрическое соединение для передачи данных – Ex-версия (предварительно).....	17
	4.2	Управление (HART передача данных).....	20
	5	Ввод в эксплуатацию	21
	5.1	Расположение кнопочной панели и дисплея	21
	5.2	Принципы управления операционной и дисплейной панелью	21
	5.3	Структура меню	22
	5.4	Запрет или допуск к настройкам.....	23
	5.5	Примеры управления	24
	5.6	Опции управления и заводские установки на дисплее	26
	6	Функции и параметры устройства	35
	6.1	Главное меню: Дисплей (меню 1).....	35
	6.2	Главное меню: Диагностика (меню 2)	36
	6.3	Главное меню: Функции измерения (меню 3).....	37
	6.4	Главное меню: Выходы устройства (меню 4)	39
	6.5	Главное меню: Идентификация (меню 5)	43
	6.6	Главное меню: Сервис (меню 6).....	44
	6.7	Главное меню: Параметры сенсоров (меню 7)	45
	6.8	Процедура ввода данных в измерительный преобразователь SITRANS FUS060	48
	7	Неисправности и их устранение	49
	8	Обслуживание и ремонт	51
	8.1	Техническая информация об использовании	52

1.1 Вводная часть

Данное руководство включает в себя всю информацию, необходимую для ввода в эксплуатацию и использования ультразвукового расходомера SITRANS FUS преобразовательного типа FUS060 с датчиками типа SONO 3100, SONO 3300, SONOKIT 1- и 2-трековый.

Данная инструкция предназначена для помощи персоналу, осуществляющему механическую установку, электрическое соединение и эксплуатацию устройства, а также инженерам, осуществляющим сопровождение и обслуживание.

1.2 Описание

Данная инструкция по применению описывает только установку преобразователя FUS060. Преобразователь FUS060 с датчиками (SONO 3100, SONO 3300 или SONOKIT) спроектирован для измерения скорости течения жидкостей в заполненных трубах. Преимущество использования ультразвукового расходомера обеспечивается низким коэффициентом затухания звука для средних и легко определяемых устойчивых режимов работы.

Установка ультразвукового расходомера типа FUS060 делится на 5 шагов:

1. Выбор места измерений
2. Установка датчика в трубе (см. инструкцию к датчику)
3. Механическая установка измерительного преобразователя (в т.ч. настенный монтаж)
4. Электрическое соединение измерительного преобразователя
5. Электрическое соединение сенсоров датчиков с измерительным преобразователем

Для достижения оптимальной эффективности измерительного оборудования рекомендуется придерживаться следующих правил.

Ультразвуковой расходомер Siemens Flow Instruments SITRANS FUS спроектирован для измерения:

- Величины объемного или массового расхода
- Мониторинга предельных состояний
- Полного объема или массы
- Скорости звука в веществе

Ультразвуковой расходомер SITRANS FUS измеряет расход в стандартных единицах измерения объемного и массового расхода. Измерения не зависят от изменения температуры, плотности, давления, проводимости жидкости. Этот ультразвуковой расходомер спроектирован для использования с однофазными жидкостями.



Потенциальная опасность

И измерительный преобразователь и сенсор должны быть заземлены для оптимального использования

1.3 Точность системы измерения

Ультразвуковой расходомер является высокоточной измерительной системой с дружественным интерфейсом, но должна быть установлена в соответствии с рекомендациями настоящего руководства.

1.4 Обзор литературы

Заголовок	Номер для заказа
Сенсор типа SONO 3300 DN 50 ... DN 300 (2 ^М ...12"), ультразвукового расходомера SITRANS F US, руководство по эксплуатации (Literature No. SFIDK.PS.029.J1.02)	A5E01365400
Сенсор типа SONO 3100 DN 100... DN 1200 ультразвукового расходомера SITRANS F US, (Literature No. SFIDK.PS.029.H3.02)	A5E00814513
Ультразвуковой расходомер типа SONOKIT 1 -/2-трековый SITRANS F US, руководство по эксплуатации (Literature No. SFIDK.PS.029.Z2.02)	A5E00814557
Ультразвуковой расходомер SITRANS F US преобразовательного типа FUS060 для использования с сенсорами SONO 3300 и SONOKIT 1-/2-трековый, руководство по эксплуатации (Literature No. SFIDK.PS.029.E3.02)	A5E01204521

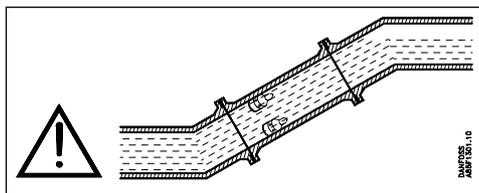
1.5 Характеристики

Ультразвуковой расходомер SITRANS F US состоит из сенсора и измерительного преобразователя. Системы состоят из сенсора типа SONO 3100, SONO 3300 или SONOKIT и измерительного преобразователя типа FUS060. Нижеприведенная таблица описывает системы ультразвукового расходомера с преобразователем типа FUS060:

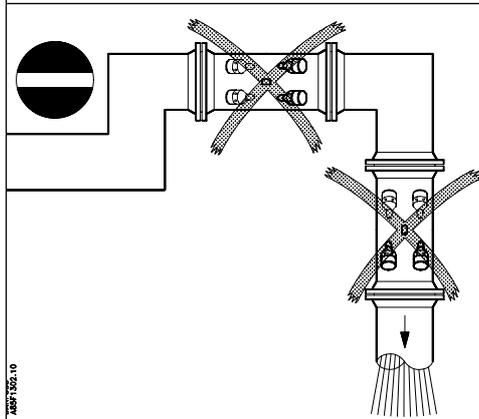
Тип сенсора	Измерительный преобразователь	Выходы	Измерения
SONO 3100 DN 100-DN 1200 SONO 3300 DN 50 - DN 300 SONOKIT DN 100-DN4000	FUS060	<ul style="list-style-type: none">• 1 аналоговый HART• 1 частотно-импульсный• 1 выходной контакт реле ИЛИ <ul style="list-style-type: none">• Profibus PA• 1 частотно-импульсный	<ul style="list-style-type: none">• Объемный расход• Полный объем• Массовый расход• Общая масса• Скорость звука• Индикация ошибок• Мониторинг предельных значений• Ультразвуковая амплитуда

Это руководство по эксплуатации касается только измерительно-преобразовательной части расходомера, состоящей из сенсора типа SONO 3100, SONO 3300 или SONOKIT. Эти сенсоры имеют свои руководства по эксплуатации.

Общие требования к монтажу первичного преобразователя

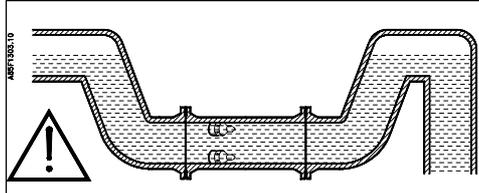


Датчик всегда должен быть полностью заполнен жидкостью

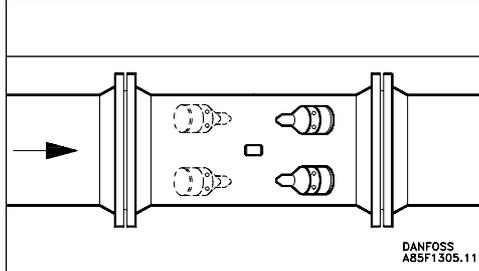


Следует избегать следующих установок:

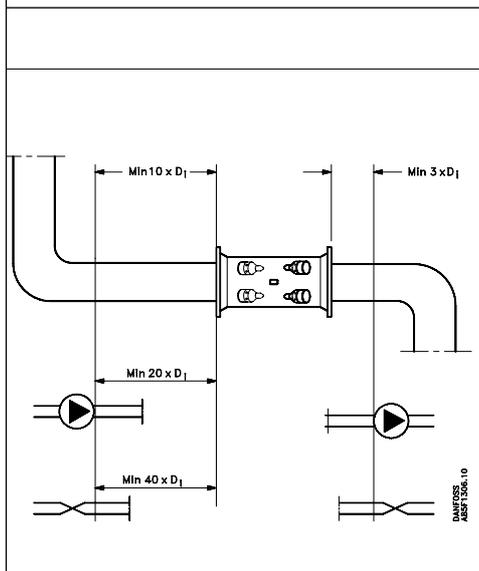
- Установка в наивысшей точке трубопровода
- Установка в вертикальных трубах со свободным выходом



При частичном заполнении труб или в трубах со свободным выходом расходомер должен быть размещен в U-образной трубе.



Ультразвуковые преобразователи следует размещать в горизонтальной плоскости (при монтаже на горизонтальном трубопроводе)



Прямые участки до и после первичного преобразователя.

Минимальная длина прямого участка до первичного преобразователя - 10 Ду. При монтаже первичного преобразователя после насоса или клапана длина прямого участка должна быть увеличена соответственно до 20 Ду или 40 Ду.

После первичного преобразователя необходимо обеспечить прямой участок длиной 3 Ду.

При использовании расходомера для измерения потока в обоих направлениях длины прямых участков до и после первичного преобразователя должны рассчитываться, исходя из требований к прямому участку до первичного преобразователя (т.е. минимум 10 Ду).

1.6 Технические данные измерительного преобразователя SITRANS FUS060



Выход	
Аналоговый выход	
Уровень сигнала	4...20 мА
Предельное значение	20...22.5 мА, регулируемый
Сигнал тревога	3.6 мА, 22 мА или 24 мА
Нагрузка	Max. 600 Ω; > 230 Ω для HART соединения
Только PROFIBUS PA вариант	Аналоговый выходной контур заменен цифровым PROFIBUS PA интерфейсом
Цифровой выход 1 - PROFIBUS PA и HART	Активный: 24 V DC, < 24 мА, R _j = 300 Ω (см. след.табл.)
Активный или пассивный сигнал, настраиваемый, с прямой или обратной логикой	Пассивный: открытый канал, 30 V DC, ≤ 200 мА (см. след.табл.)
Взрывозащищенный с HART версией ATEX II 2G Ex dem [ia/ib] T6/T4/T3	Пассивный: открытый коллектор, 30 V DC, ≤ 100 мА (см. след.табл.)
Взрывозащищенный с PROFIBUS ATEX II 2G Ex dem [ia/ib] T6/T4/T3	Только пассивный сигнал для цифрового выхода 1(см. след.табл.)
Функции выхода, настраиваемые	Импульсный выход Настраиваемое значение импульса < 5,000 имп./с Настраиваемая ширина импульса > 0.1 мс Частотный выход f _{END} выбирается до 10 кГц
Погрешности измерений:	(при обращении)
Импульсный выход	≤ ± 0.5% измеренного значения при потоке 0.5 м/с - 10 м/с or ≤ ± 0.25 / V [м/с]% измеренного значения при потоке < 0.5 м/с
Аналоговый выход	Как импульсный выход ± 0.1% ± 20 μА
Повторяемость	≤ ± 0.25% измеренного значения при потоке 0.5 м/с - 10 м/с
Цифровой выход 2 (реле) – только HART версия	Переключаемый диапазон max. 5 W
Реле, NC или NO контакт	Max. 50 V DC, max. DC 200 мА Самовосстанавливающийся предохранитель, R _j = 9 Ω
Взрывозащищенный с HART версией ATEX II 2G Ex dem [ia/ib] 11C T6/T4/T3	Max. 30 V DC, for DC max. 100 мА, for AC max. 50 мА (Сертификат соответствия ЕС-типа)
Функции выхода, настраиваемые для:	Сигнал тревоги, направление потока, предельные значения потока, пределы скорости звука, пределы амплитуды ультразвука, нет функций
Передача данных через аналоговый выход 4...20 мА	
PC/laptop (PDM) или HART соединение с SITRANS F расходомер	
Нагрузка при подключении к соединительному модулю	230...500 Ω
Нагрузка при подключении к HART соединению	230...600 Ω
Кабель	2-жильный, экранированный < 3 км (< 1.86 миль) Многосердечный, экранированный < 1.5 км (< 0.93 миль)
Протокол	HART, версия 5.1
Передача данных через PROFIBUS PA интерфейс	Канал 1 + 2 в соответствии с PROFIBUS PA Система передачи данных в соответствии с I EC 1158-2 Канал 7 (данные протокола) в соответствии со стандартом PROFIBUS DP, EN 50170
Питание	Отдельный блок питания (четырёх-проводное устройство) Допустимое напряжение 9...32 V См. Сертификаты и рекомендации
Текущее потребление	10 мА; < 15 мА в случае ошибки с текущим электронным ограничением
Электроизоляция	Выходы электрически изолированы от питающего напряжения и друг от друга

Точность	Обычно зависит от точности установки
Внешняя температура (измерительный преобразователь)	-20...+50°C(-4...+122°F)
В потенциально взрывоопасной среде	В соответствии с температурным классом
Температура хранения	-25...+80°C(-13...+176°F)
Степень защиты	IP65
Электромагнитная совместимость	Для использования в производственных условиях
Излучение	EN 61000-6-3 (Простое производство)
Защищенность	EN 61000-6-2 (ИПроизводство)
	Использовать защищенные кабели для выходов
Проектирование Датчик только как отдельное изделие	Датчик соединяется с преобразователем посредством 3 ... 120 m (9,8 ... 395 ft) коаксиального кабеля. Для ATEX версии, устанавливаемой во взрывоопасных зонах – только 3 m кабель.
Материал корпуса	Алюминий, литье под давлением, покрашен
Электрические соединения	Разъемы кабелей: 2x M20 или 2x 1/2"-NPT; (M25 PROFIBUS-версия) Преобразователь: 2/4x M16 or 2/4x 1/2" NPT
Отображение и управление Дисплей	LCD, двухстрочный по 16 символов (подсветка)
Многопараметрический: 2 свободно выбираемых показателя одновременно показываются в отдельных строчках	Поток, объем, масса потока, масса, скорость потока, скорость звука, информация об ультразвуковом сигнале, текущее, частота
Управление	4 инфракрасных кнопки Иерархическое меню с управляющими кодами
Электропитание Напряжение питания для стандартных версий	120...230 V AC ± 15% (50/60 Hz) 19...30 V DC/21...26 VAC
Напряжение питания для взрывозащищенных версий	19...30 V DC/21...26 VAC
Потеря напряжения	Неощутимо на 1 период (> 20 ms)
Энергопотребление	Примерно 8 VA / 6 W
Рабочие условия Температуры процессов	25 °C ± 5 °K (77 °F ± 9 °F)
Внешняя температура	25 °C ± 5 °K (77 °F ± 9 °F)
Условия при установке	«верхняя» секция > 20x DN and «нижняя» секция > 5x DN
Время «разогрева»	30 min.
Сертификаты и соответствия	Взрывозащита ATEX II 2G Ex dem [ja/ib] 11C T6/T4/T3

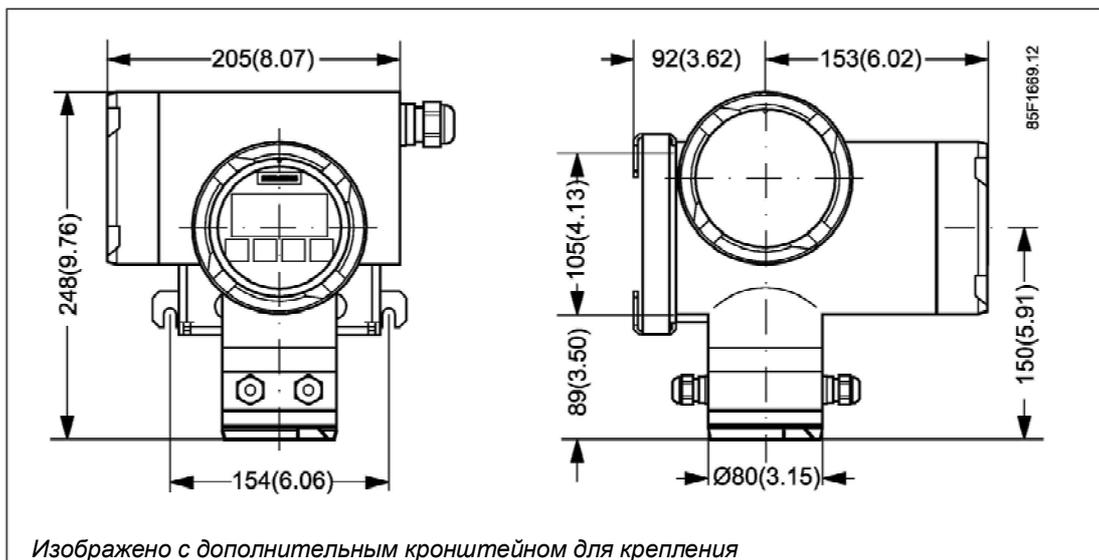
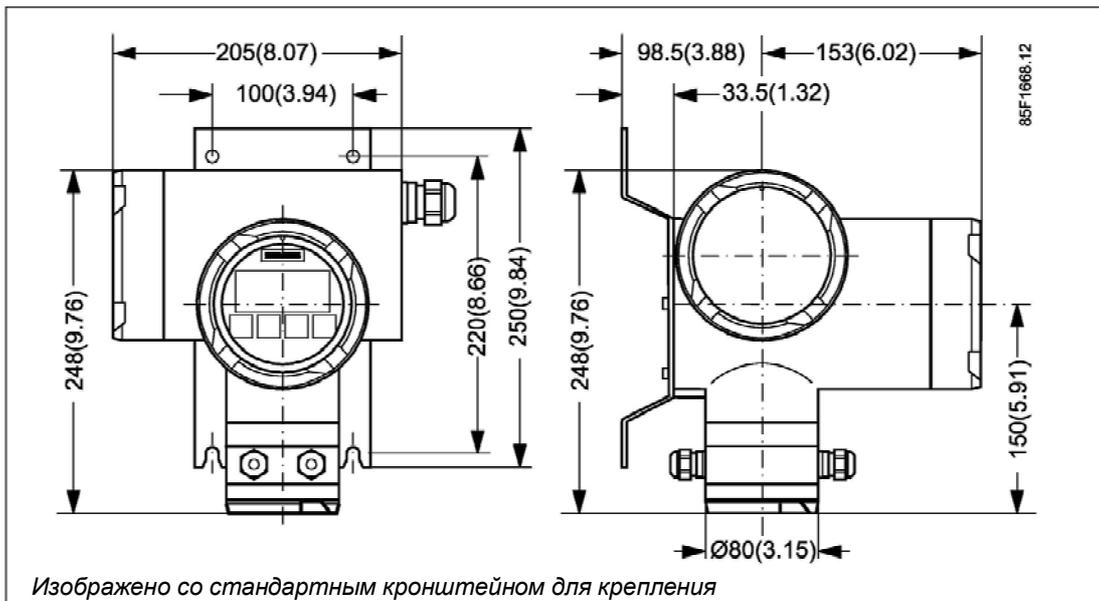
Цифровой выход 1 – Список примеров выходного напряжения и различных нагрузок
(частотный или импульсный выход; Profibus PA или HART версии и электрические соединения №5 и 6)

Конфигурация (меню 4.2.2)	Напряжение питания	Нагрузка/ток	Выходное напряжение (макс/мин)
Пассивный - Положительный	12V	75Ω/160mA	12V/600mV
Пассивный - Отрицательный	12V	75 Ω /160mA	12V/600mV
Пассивный - Положительный	12V	520 Ω /23 mA	12V/100mV
Пассивный - Отрицательный	12V	520 Ω /23 mA	12V/100mV
Пассивный - Положительный	12V	6.1 k Ω /2 mA	12V/100mV
Пассивный - Отрицательный	12V	6.1 k Ω /2 mA	12V/100mV
Активный - Положительный	внутреннее (25 V)	1 k Ω /21 mA	21 V/100mV
Активный - Отрицательный	внутреннее (25 V)	1 k Ω /21 mA	21 V/100mV

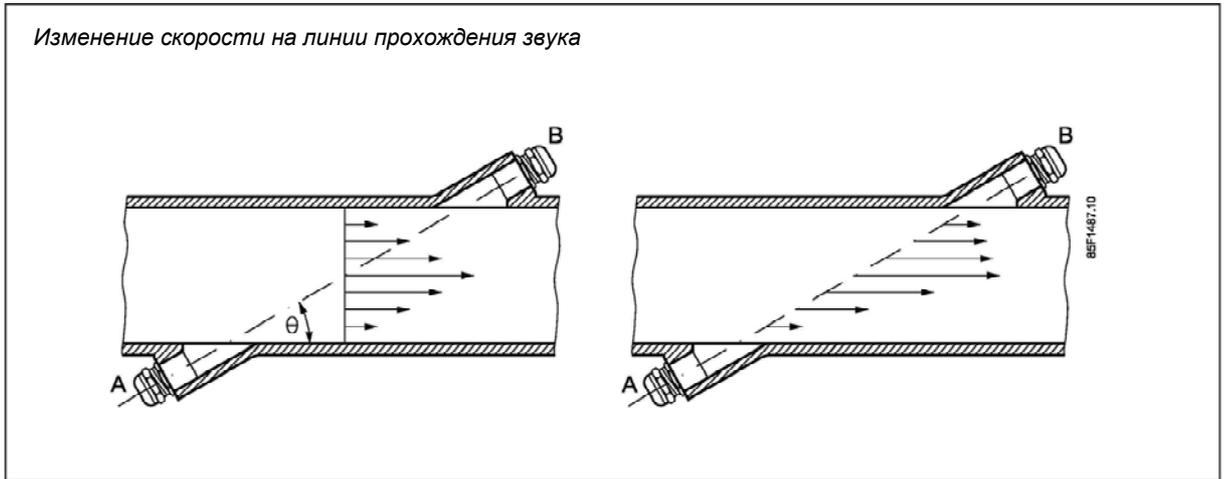
Примечание

Для эффективного использования расходомера при частоте 10 KHz на цифровом выходе 1, емкостная нагрузка не должна превышать 100 nF.

1.7 Чертежи и монтажные размеры



1.8.1 Способы измерения



Звуковая волна, перемещающаяся в том же направлении что и текущая жидкость, проходит расстояние от точки А до точки В за более короткое время, чем звуковая волна, перемещающаяся против течения жидкости (из точки В в точку А). Разница времени прохождения звука определяет скорость течения в трубе. Поскольку время задержки измеряется короткими интервалами в обоих направлениях (по и против течения) вязкость и температура не влияют на точность измерений.

1.8.2 Принцип измерения

В расходомерах SITRANS F US используются два ультразвуковых датчика, размещенных под углом θ по отношению к оси трубы. Датчики выполняют функции приемников/передатчиков ультразвукового сигнала. Измерения обеспечиваются определением времени прохождения ультразвукового сигнала по и против течения. Принцип может быть выражен следующим образом:

$$v = K \cdot (t_{B,A} - t_{A,B}) / (t_{B,A} \cdot t_{A,B}) = K \cdot \Delta t / t^2$$

v = средняя скорость потока

t = время прохождения сигнала

K = коэффициент пропорциональности потока

Этот принцип измерения обеспечивает независимость от изменений действительной скорости звука в жидкости, т.е. независимость от температуры. Коэффициент пропорциональности определяется влажной калибровкой или автоматически (только для SONOKIT) в случае ручного программирования угла установки датчиков, расстояния между датчиками, смещением датчиков и размеров трубы.

2.1 Меры безопасности



Для безопасности важно следовать указаниям, приведенным ниже, особенно тех, которые отмечены восклицательным знаком. Меры безопасности необходимо прочитать и усвоить прежде чем приступать к установке прибора:

- Установка, соединение, ввод в эксплуатацию и обслуживание должны производиться квалифицированным и обученным персоналом.
- Очень важно чтобы любой человек, работающий с устройством, прочитал и понял инструкции и указания данного руководства и следовал этим инструкциям и указаниям перед использованием устройства.
- Только квалифицированный персонал, обученный владельцем оборудования, может использовать это оборудование.
- При монтаже персонал должен убедиться что измерительная система правильно подключена в соответствии с соединительными диаграммами настоящего руководства.
- При использовании в условиях высокого рабочего давления или звука, которые могут бы опасными для людей, окружающих, оборудования и т.д. или разрушения трубы, Siemens рекомендует применять меры предосторожности, такие как специальное местоположение, экранирование или установка защитных устройств, защитных клапанов до установки сенсоров.
- Ремонт и обслуживание должно производиться только рекомендованным/одобренным Siemens Flow инструментом.

2.2 Общие замечания для пользователей



Данное руководство описывает установку, запуск, управление и обслуживание ультразвукового расходомера. Необходимо обращать внимание на информационный текст. Он отделен от остального текста, особенно важен текст выделенный специальными пиктограммами (см. примеры слева) и обеспечивающий важные подсказки о том как предотвратить поломки.

Предупреждение означает что смерть, причинение вреда, и/или существенное повреждение собственности могут возникнуть, если никаких мер безопасности не принято.



Замечания

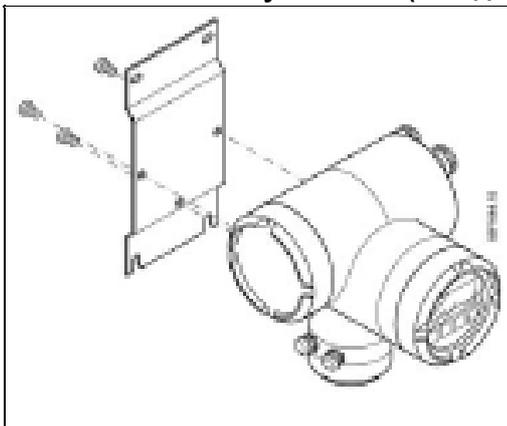
Это важная информация по продукту как таковому, Использованию продукта или соответствующих частей инструкции по его эксплуатации, на которые необходимо обратить внимание

3.1 Установка SITRANS FUS060



3.2 Установка

3.2.1 Настенная установка (стандартная, в комплекте)



Монтажный кронштейн предназначен только для настенного крепления.

Для крепления на стене кронштейн необходимо предварительно закрепить винтами непосредственно к задней стенке преобразователя и только после этого зафиксировать кронштейн на стене.

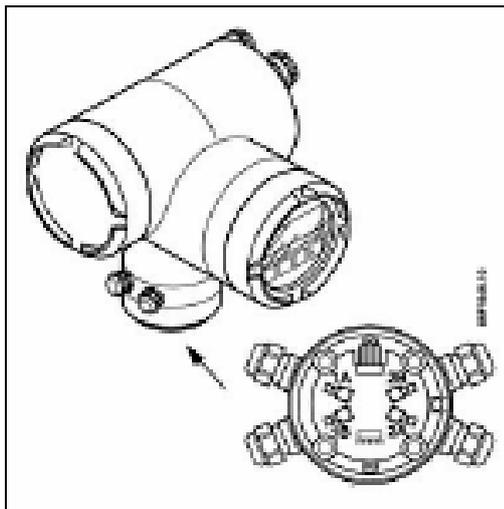
3.2.2 Крепление для трубы (дополнительно)



Для установки на трубу необходима специальная крепежная скоба, которая может быть заказана в Siemens.

Для заказа в Siemens используйте каталог FI01.

3.3 Соединение кабелей сенсора с измерительным преобразователем



После открытия крышки вы получите прямой доступ к местам соединения кабелей измерительного преобразователя для проверки правильности подключения.

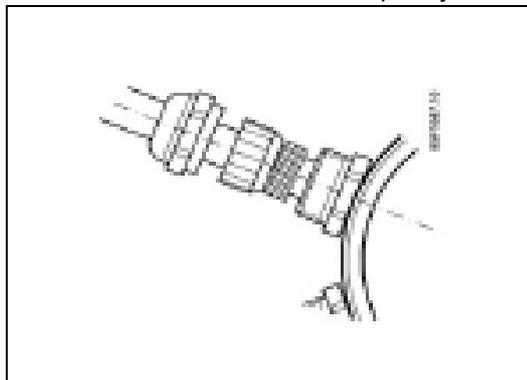
3.4 Монтаж кабелей в соединительном модуле SITRANS FUS060

В комплект ультразвукового расходомера SITRANS F US входят 2 или 4 кабеля с фиксированной длиной 3, 15, 30, 60, 90 или 120 м (9.84 / 49.21 / 98.43 / 196.85 / 295.28 / 393.70 ft).

Кабели должны быть подсоединены к измерительному преобразователю в соответствии со схемами, представленными на рис. 3.5.1 или 3.5.2.

Необходимо ввести длину кабеля в преобразователь.

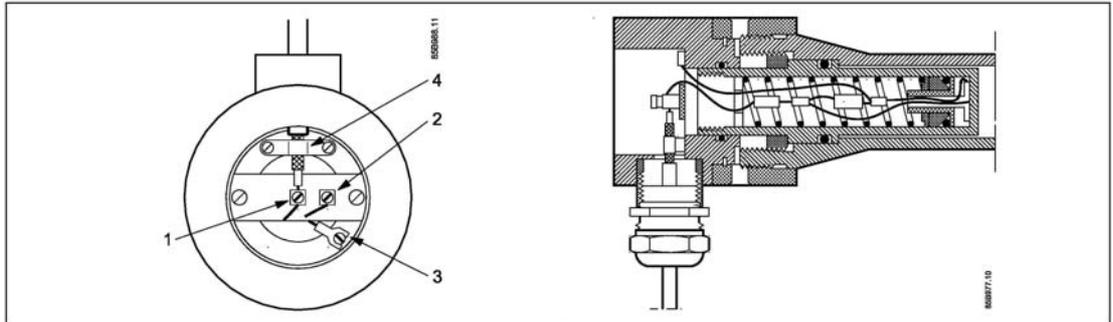
Убедитесь, что кабели имеют равную длину для предотвращения различных задержек сигнала.



Для соединения 4 кабелей, просто аккуратно вдавите кабель внутрь корпуса в местах для крепления кабеля «до щелчка» пока кабель не зафиксируется внутри модуля соединений. Убедитесь, что кабели закреплены надежно, путем плавного вытягивания кабелей. Осторожно вдавите соответствующий кабель внутрь соединительного модуля до полного подключения. Крепление кабеля фиксируется до состояния, когда пока не сработают предохранительные затяжки (IP65) кабеля.

3.5 Установка датчика SONO 3200

Расходомер состоит из чувствительной трубки и ультразвукового датчика типа SONO 3200. Концевое устройство (чувствительный элемент) крепится к датчику посредством муфты. Необходимо избегать натяжения соединительных проводов при протягивании их через концевое устройство. Провод без концевой клеммы соединяется в точке 2. Провод с концевой клеммой подсоединяется к датчику в точке 3. Центральный провод коаксиального кабеля датчика подсоединяется в точке 1, а экранирование коаксиального кабеля фиксируется скобой в точке 4.



Примечание

При разборке концевика, провода необходимо ослабить в местах соединения. Полностью отключать кабель от датчика необходимости нет.

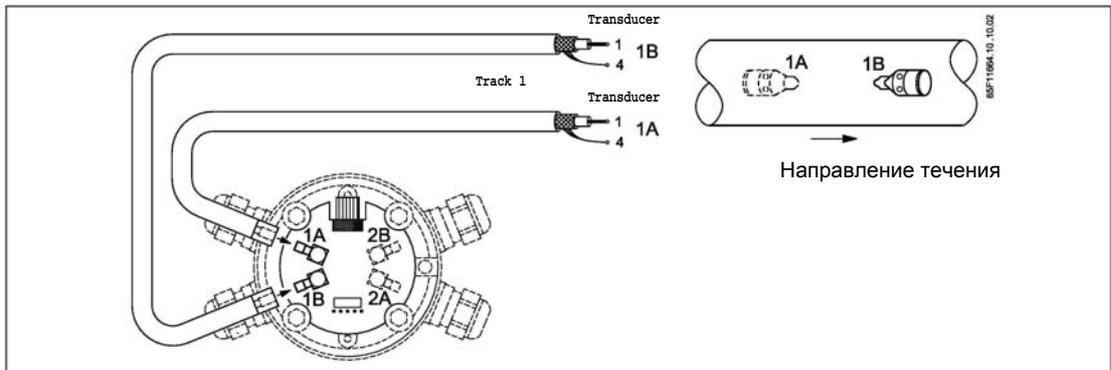
Поддерживайте концевик во время ослабления муфты и отсоединения концевика от корпуса датчика.



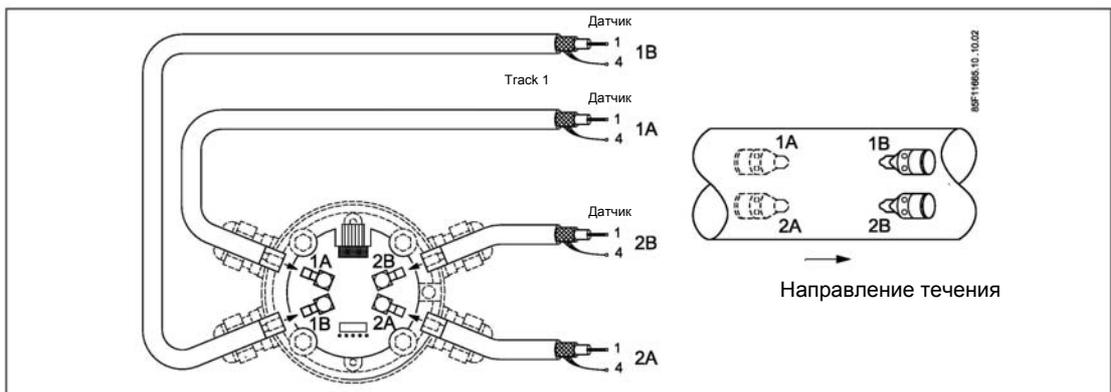
Предупреждение

Вращение концевика может повредить соединение с кристаллами.

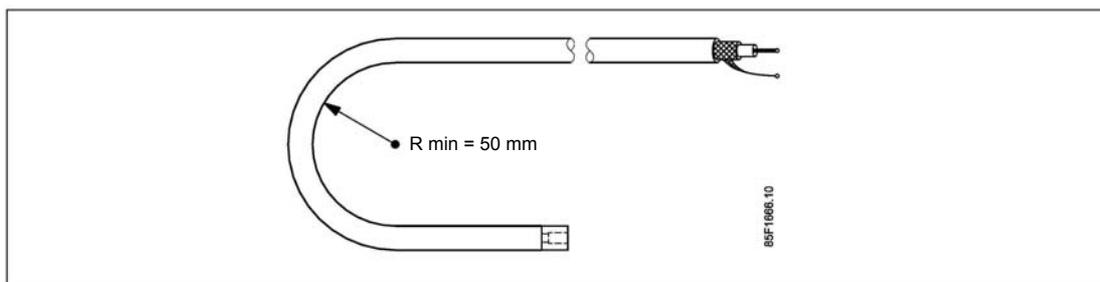
3.5.1 Электрическое соединение датчика с преобразователем (1-канальное)



3.5.2 Электрическое соединение датчика с преобразователем (2-канальное)



3.5.3 Электрическое соединение – допустимый радиус изгиба кабеля

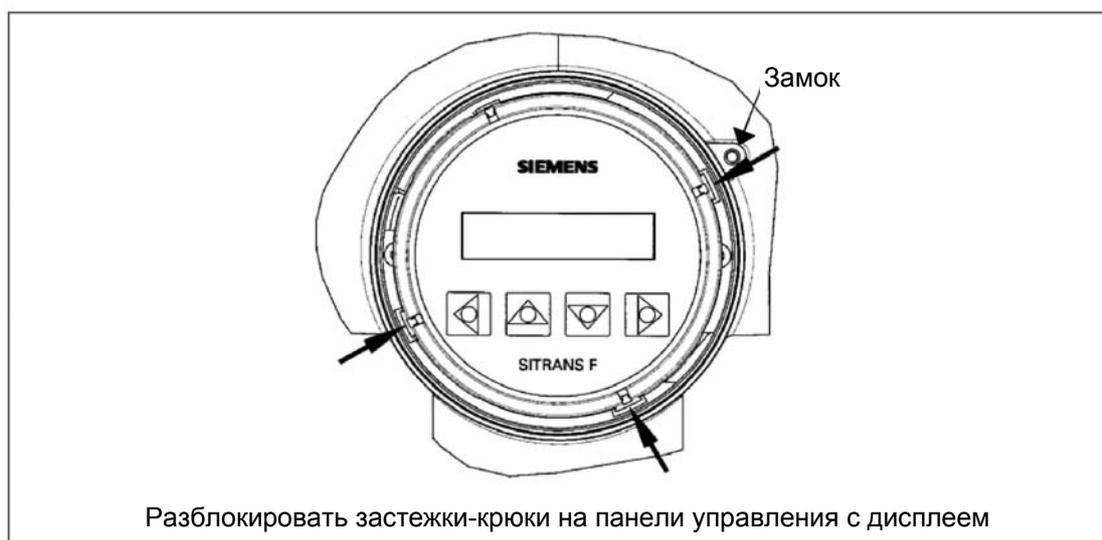


3.6 Вращение панели управления и дисплея

Панель управления с дисплеем может быть повернута с шагом 90° для обеспечения лучшей читаемости в случае вертикальной установки или крепления на потолке.

Процедура:

- Отключить электропитание.
- Ослабить замок крышки электронной камеры с помощью 3-мм-Allen ключа.
- Открутить крышку.
- Осторожно освободить панель управления с дисплеем от застёжек-крючков, используя при необходимости отвертку или подобный инструмент, приподнять ее, повернуть в желаемую позицию и установить на место.
- Прикрутить крышку и заблокировать замок.



3.7 Предупреждения



Необходимо следовать определенным правилам при установке оборудования во взрывоопасных местах в части:

- Правила и инструкции, определяющие работу предприятий в зонах риска возникновения взрыва (напр. В Германии: Elex V, VDE 0165).
- Сертификат соответствия ЕС – Не устанавливать устройство рядом с линиями электропередач. Имеется опасность поражения электрическим током! – Версия с напряжением питания DC от 19 до 30 V может быть подключена только к SELV или PELV сети.

Измерительный преобразователь SITRANS FUS060 соответствует следующим электромонтажным категориям:

- Версия для 115 - 230 V AC: монтажная категория II
- Версия для 24 V AC/DC: монтажная категория II

Общие требования:

- Питающее напряжение должно быть подсоединено через прерыватель и предохранители (max. 4 A).
- Использовать кабель с поперечным сечением не меньше 1.5 мм² и двойной или усиленной изоляцией для электропитания.
- Укладывайте нагревоустойчивые кабели, если корпус может нагреваться, а также в зависимости от условий нагревания измеряемой трубы. Укладывайте кабели так, чтобы они не контактировали с горячей измеряемой трубой).
- Укладывайте сигнальный кабель отдельно от кабеля с напряжением > 60 V.
- Используйте кабель с витой парой.
- Полная HART 5.1 спецификация только для защищенных кабелей.
- Заземляйте корпус преобразователя

Осуществляйте электрическое подключение следующим образом:

- Кабели, используемые для соединения, должны иметь присоединительные элементы.
- Используйте экранированные кабели для выходов.
- Проверьте соответствие данных на табличке с характеристиками с локальным напряжением питания.
- Ослабьте замок крышки концевого устройства путем поворота на 3мм шестигранного ключа.
- Открутите крышку от корпуса.
- Протолкните питающий кабель и сигнальный кабель через гнездо концевого блока. Используйте специальные концевые уплотнители при укладке кабеля для предотвращения попадания влаги внутрь концевого блока.
- Используйте сигнальный кабель с экранированием витой пары, если используется аналоговый выход и импульс/частота выхода используются одновременно при передаче сигнала.
- Для эффективного использования при частоте 10 KHz на цифровом выходе 1, емкостная нагрузка не должна превышать 100 nF (см. также техническую спецификацию для цифрового выхода 1 на стр. 6-7).
- Осуществите соединение. Установите наконечники на концы витой пары.
- Соедините PE-кабель энергопитания с заземлением на концевого блоке. Используйте кабель такой длины, чтобы PE соединитель был последним, который вытянется, когда вы тяните за кабель.
- Установите крышку для терминала питания напряжением в устройстве с защитой от воспламенения ATEX II 2G Ex dem [ia/ib] T6/T4/T3.
- Затяните крепежные элементы кабеля и убедитесь в отсутствии деформаций.
- В устройстве с защитой типа ATEX II 2G Ex dem [ia/ib] T6/T4/T3 замените неиспользуемые держатели кабеля сертифицированными.
- Прикрутите крышку осторожно к корпусу, всегда используйте инструмент. Уплотнительное кольцо должно быть чистым и недеформированным.
- Установите замок крышки.

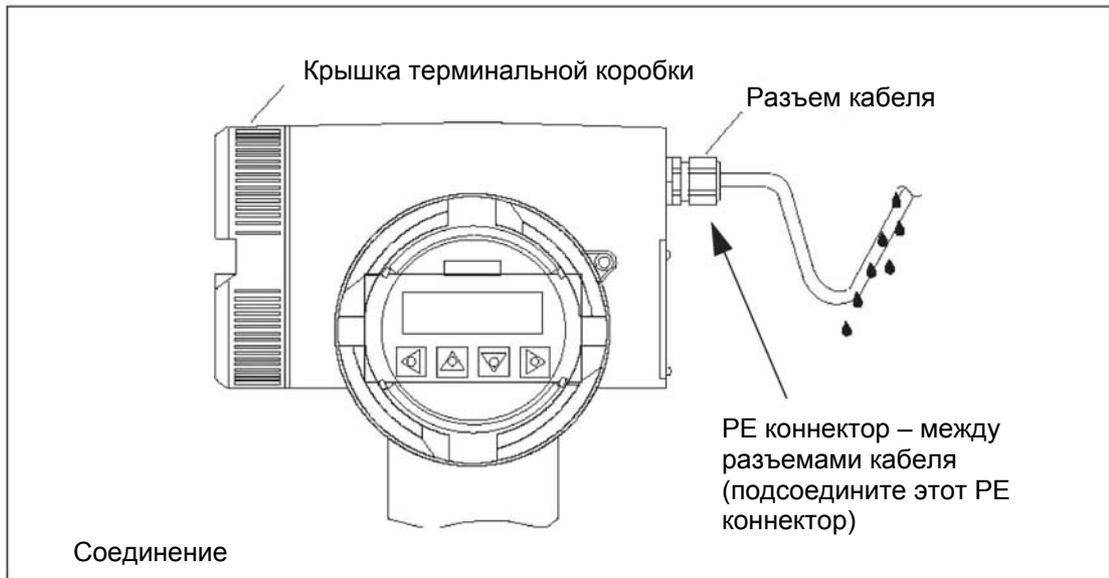


Диаграмма соединений - HART версия

В устройствах с типом защиты ATEX II2G Ex dem [ja/ib] T6/T4/T3 искробезопасное соединение должно быть отделено от неискробезопасного соединения сертифицированным безопасным изолятором или барьером.

Для надежной связи через HART-протокол по крайней мере одна нагрузка в 230 Ω должна быть в сигнальной цепи.



FUS060 ограничитель должен быть соединен с тем же заземляющим проводом, что и PE разъем – см. пояснения на рисунке выше.

Предупреждение

- Если устройство находится под напряжением (питающее напряжение, цифровые выходы в случае наружного питания) то основные крышки не должны быть открыты в местах, где есть опасность взрыва.
- Крышка терминала питающего напряжения не должна быть снята! Используйте только сертифицированный измерительный инструмент!

Устройство готово для использования сразу же после включения питания.

Будьте уверены, что набор заводских установок (такие как максимальный объемный расход, угол треков, расстояние между датчиками, смещение датчиков от оси трубы) зависят от размеров. Установки введены на заводе в измерительный преобразователь для SONO 3100 и SONO 3300. Для SONOKIT и запасных частей измерительных преобразователей значения нужно ввести вручную

Если в трубе есть газ/воздух (калибровочная труба) или измерения проводятся в трубопроводе непосредственно после сборки, мигающие F и D появляются в правом углу верхней строчки на дисплее. На аналоговом выходе генерируется сигнал о сбое.

4.1 Электрическое соединение для передачи данных – Ex-версия (предварительно)

Напряжение питания
Соединители 1 и 2

DC 19.2-30 V или
AC 20.4-26.4 V, примерно 10 W

Аналоговый выход
HART-версия от 4 до 20 mA
Соединитель 7 и 8

Ориентированный на безопасность
Ex ia IIC/IIB соотв. Ex ib IIC/IIB

Максимальные значения:

U_o = 15.8 V
I_o = 64 mA
P_o = 253 mW
R_i = 250 Q

Линейная характеристика

Допустимое внешнее сопротивление:

	IIC				IIB				
Lo	0	0.5	2.5	8	0	1	5	30	mH
Co	400	2)	2)	0	2.8	2)	2)	0	nF
	1)				1)				

соотв.

Ориентированный на безопасность Ex ia IIC/IIB соотв. Ex ib IIC/IIB только для соединения с сертифицированной безопасной цепью

Макс. значения:

U_i = 23 V
I_i = 40mA
P_i = 70 mW
C_i = 24 nF
L_i = не важно

Цифровой выход 1

HART-версия

Ориентированный на безопасность Ex ia
IIC/IIB соотв. Ex ib IIC/IIB

Соединитель 5 и 6

Макс. значения: $U_o = 7.2 \text{ V}$
 $I_o = 2.2 \text{ mA}$
 $P_o = 4 \text{ mW}$

Линейная характеристика

 $C_o = 105 \text{ nF}$
 $L_o = 1 \text{ H}$

соответственно

Ориентированный на безопасность Ex ia
IIC/IIB соотв. Ex ib IIC/IIB только для
соединения с сертифицированной
безопасной цепью.**Макс. значения:** $U_i = 30 \text{ V}$
 $I_i = 100 \text{ mA}$
 $P_i = 750 \text{ mW}$
 $C_i = 1 \text{ nF}$
 $L_i = 108 \text{ uH}$

Цифровой выход 1

PROFIBUS-PA-версия

Ориентированный на безопасность Ex ia
IIC/IIB соотв. Ex ib IIC/IIB

Соединитель 5 and 6

Макс. значения: $U_o = 28.4 \text{ V}$
 $I_o = 2.6 \text{ mA}$
 $P_o = 19 \text{ mW}$

Линейная характеристика

 $C_o = 78 \text{ nF}$
 $L_o = 1 \text{ H}$

соответственно

Ориентированный на безопасность Ex ia
IIC/IIB соотв. Ex ib IIC/IIB только для
соединения с сертифицированной
безопасной цепью.**Макс. значения:** $U_i = 30 \text{ V}$
 $I_i = 100 \text{ mA}$
 $P_i = 750 \text{ mW}$
 $C_i = 1 \text{ nF}$
 $L_i = 100 \text{ uH}$ **Допустимое внешнее сопротивление:** $C_o = 60 \text{ nF}$
 $L_o = 3 \text{ mH}$

Цифровой выход 2 (релейный выход)

только HART-версия
Соединитель 3 и 4

Ориентированный на безопасность Ex ia IIC/IIB resp. Ex ib IIC/IIB только для соединения с сертифицированной безопасной цепью.

Макс. значения:

U_i = 30 V
I_i = 100 mA DC
I_i = 50 mA AC
C_i = 24 nF
L_i = 73 uH

РА-выход

PROFIBUS-РА-версия

Соединитель 7 и 8

FISCO УСТРОЙСТВО

Ориентированный на безопасность Ex ia IIC/IIB resp. Ex ib IIC/IIB только для соединения с сертифицированной безопасной цепью. (например FISCO-изолированное силовое напряжение) со следующими предельными параметрами:

	FISCO-изол. сил. напр. ia/ib Группа IIB/IIC	Линейный барьер ia/ib Группа IIB/IIC
U _o	17.5 V	24 V
I _o	380 mA	250 mA
P _o	5.32 W	1.2 W

УСТРОЙСТВО FNICO

Ориентированный на безопасность Ex ic IIC/IIB соотв. Ex nL IIB/IIC соотв. только для соединения с сертифицированной безопасной цепью (например FNICO или FISCO-изолированное силовое напряжение) со следующими предельными параметрами:

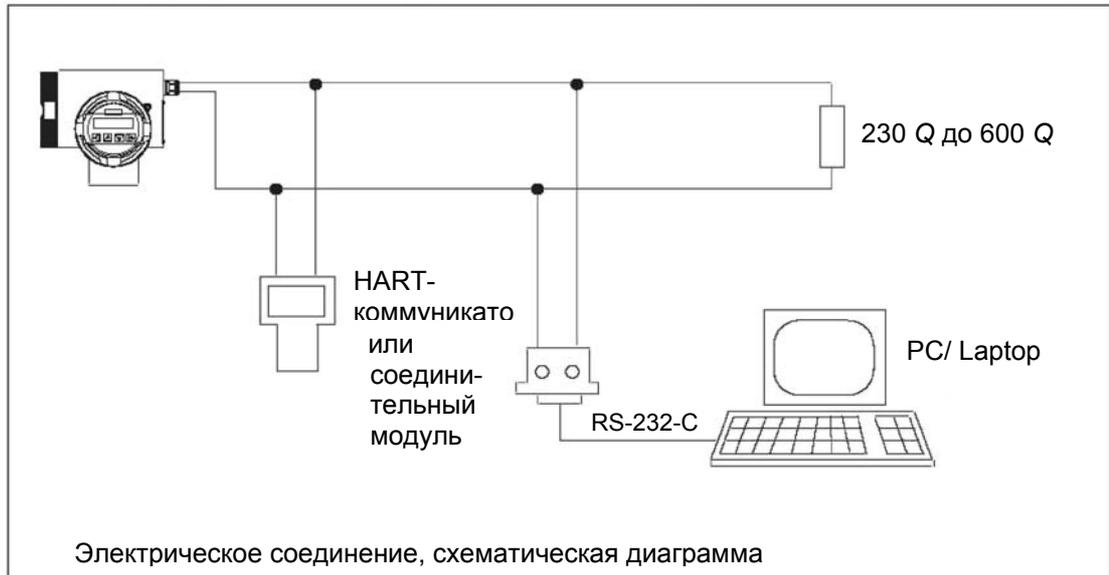
	FISCO- изол. сил. напр. Группа IIB/IIC	Линейный барьер Ex ic or Ex nL Группа IIB/IIC
U _o	17.5 V	24 V
I _o	570 mA	250 mA
P _o	7.98 W	1.2 W

4.2 Управление (HART передача данных)

Устройство может управляться:

- С панели управления и индикации
- HART-коммуникатором
- PC/Laptop с программным обеспечением SIMATIC PDM

Электрическое соединение с PC/Laptop и HART-коммуникатором по 4 - 20 мА линии связи показаны на рисунке ниже.

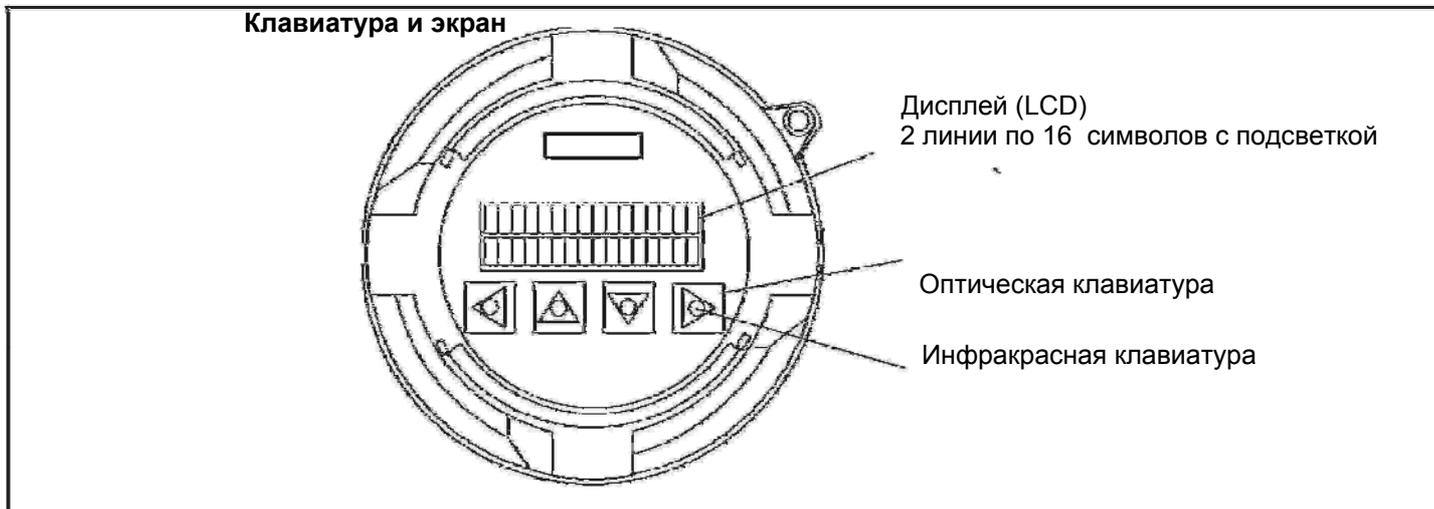


Предупреждение

Не используйте соединительный модуль в опасных зонах и не соединяйте с по существу безопасными контурами

5.1 Расположение кнопочной панели и дисплея

Устройство управляется оптической клавиатурой на панели управления и отображения. Управление осуществляется касанием соответствующих областей на стеклянной панели вашими пальцами. Индивидуальные функционал/параметры устройства выбираются и изменяются попеременно оптической клавиатурой с меню-гидом управления экраном.



Структура управления описана ниже.

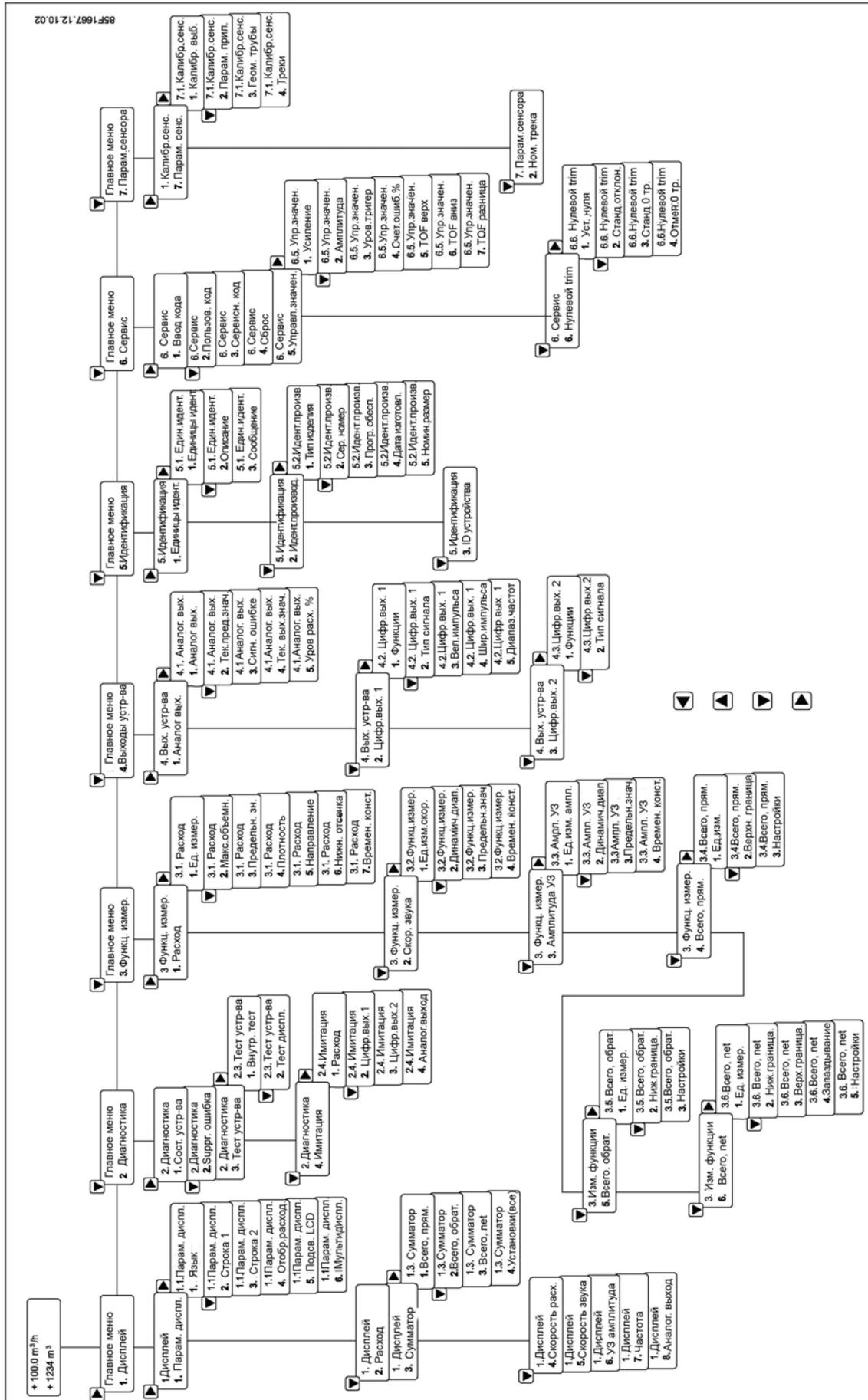
5.2 Принципы управления операционной и дисплейной панелью

Управление базируется на иерархически структурированной концепции управления, то есть все функции/параметры группированы логически и имеют кодовое меню.

Семь основных функций выбираются в главном меню:

1. Экран
2. Диагностика
3. Измерительные функции
4. Выходы устройства
5. Идентификация
6. Сервис
7. Параметры сенсора

Индивидуальные функции и параметры для дальнейшей группировки скомбинированы с этими главными группами



Доступные функции устройства и параметры показаны на второй строке экрана. Выбор осуществляется с помощью клавиш  и  на клавиатуре. Целиком они показаны на второй строке дисплея. Введите функцию устройства или задайте уровень параметров клавишей  (функция ввода). Имеется возможность выхода из выбранной функции или выбора параметров без сохранения изменений, используя клавишу  до тех пор, пока курсор не передвинется в крайнюю левую позицию.

Текущие действующие значения отображаются после выбора заданного значения параметра. Если возможно программирование, то программируемые значения мигают во второй строке дисплея. Значения параметров могут быть изменены. Имеется два различных типа ввода данных:

- Прямой цифровой ввод
- Выбор из предложенной таблицы

При цифровом вводе клавиши  и  выполняют функции управления курсором. Выбранные цифры мигают. Клавишами  и  выбирается нужная цифра или перемещается влево, или вправо десятичная точка. Цифры вводятся с переходом к следующему большему значению. После выбора последней цифры ввод подтверждается использованием клавиши . Веденное значение принимается, если оно находится в пределах допустимого интервала значений. В этом случае осуществляется переход к меню выбора параметров рассматриваемой группы. Если выбранное значение отклонено, то на экране кратковременно отображается сообщение об ошибке, а затем показывается предыдущее значение параметра. Значение может быть изменено еще раз.

Примечание

- Если клавиши  и  удерживаются в нажатом состоянии (палец удерживается на стеклянной панели) то числовые значения или выбираемая опция меняются циклично. Числовые значения меняются в сторону увеличения значения.
- Если случайно введенное изменение параметра неверно, есть возможность выйти из меню нажатием кнопки  несколько раз (возвращает к предыдущему пункту меню).

5.4 Запрет или допуск к настройкам

Программирование устройства неавторизованным человеком может быть предотвращено персональным, свободно выбираемым на панели управления кодом. Функции устройства и его параметры могут быть изменены только после введения кода. Персональный код устанавливается в разделе "6.2 Код доступа" меню.

Если  и  клавиши нажаты одновременно в режиме ввода параметров, то на дисплее появится запрос на ввод кода. Также возможно ввести код в разделе "6.1 Ввод кода" меню. Ограничение доступа к программированию наступает в случае:

- Перехода к режиму отображения
- Через 10 минут бездействия кнопок управления
- После ввода любого числа, кроме кода, в разделе "6.1 Ввод кода" меню

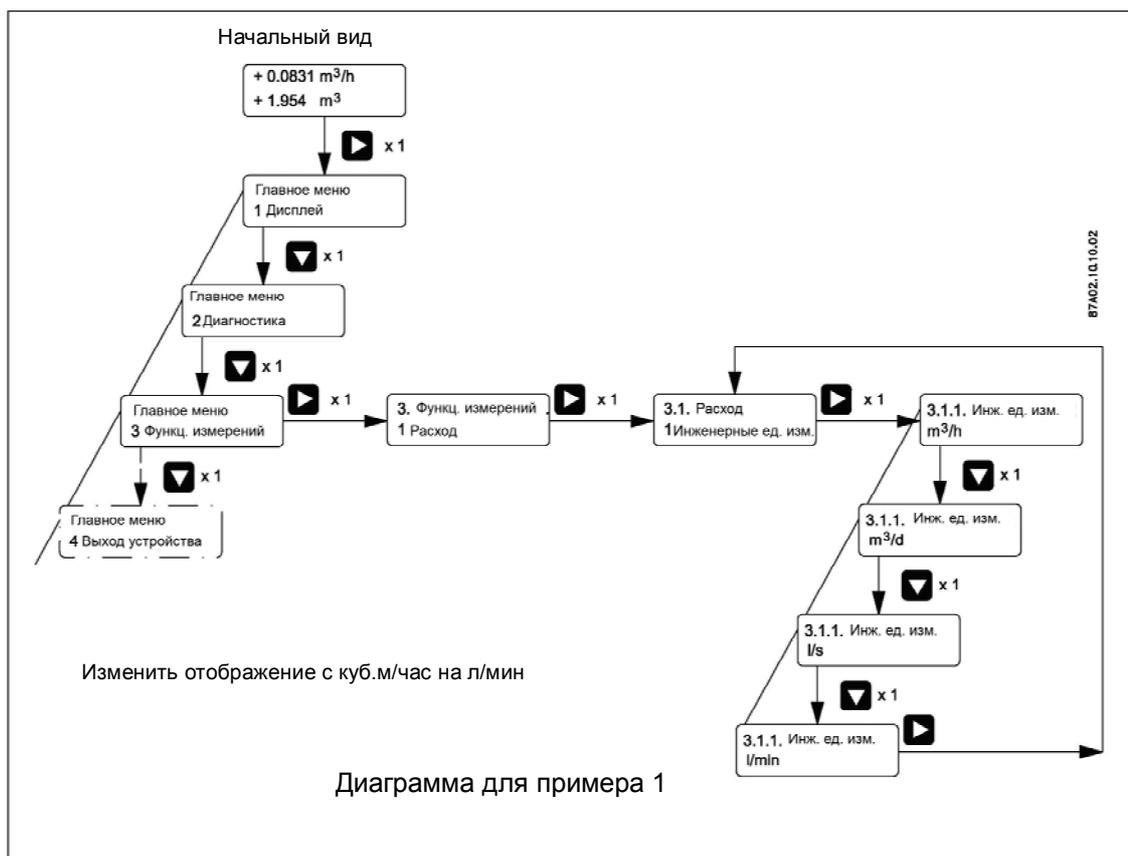
Примечание

- Программирование **всегда** возможно по коду 0 (заводские установки).

5.5 Примеры управления

Пример 1

Физическая единица измерения величины потока должна быть изменена с м³/ч на л/мин. Начальная позиция - мультидисплей.



Последовательность операций для следования представлена на диаграмме. Использование оптической клавиатуры детально описано, а выполняемые шаги пронумерованы последовательно.

Пример 2

Изменить единицу измерения импульса с м³/Imp на л/Imp и значение импульса с 10 м³/Imp на 10 л/Imp.

Текущие установки, отображающиеся на дисплее

4.	2.	3.	U	n	i	t											
m	3	/	I	m	p												

Начало программирования.
Вторая строка дисплея мигает.

4.	2.	3.	U	n	i	t											
m	3	/	I	m	p												

Прокручиваем список, используя  до появления "л/Imp" на дисплее (мигает).

4.	2.	3.	U	n	i	t											
m	3	/	I	m	p												

Нажимаем клавишу  для выбора "л/Imp".

4.	2.	3.	U	n	i	t											
l	/	I	m	p													

На дисплее теперь отображается (xxxx.xxxx Unit/Pul) и первая цифра мигает.

4.	2.	3.	P	u	l	s	e	R	a	t	e						
+	1	0	.	0	0	0	0	U	n	i	t	/	P	u			

Нажать  для перемещения курсора к десятичной точке. Затем переместите курсор на две позиции влево используя . Подтвердите ввод используя  для перемещения курсора в крайнюю правую позицию (функция измерений).

4.	2.	3.	P	u	l	s	e	R	a	t	e						
+	1	0	.	0	0	0	0	U	n	i	t	/	P	u			
+	1	.	0	0	0	0		U	n	i	t	/	P	u			

5.6 Опции управления и заводские установки на дисплее

В таблице представлены только те разделы меню, которые важны для конечного пользователя и для простого сервисного обслуживания

Пункты меню

Номер меню	Функция устройства, параметр	Описание	Заводские установки	Опции для установки	Запись или чтение	HART	PROFIBUS
1.	Дисплей						
1.1	Параметры дисплея	Установки текущих параметров дисплея			Чтение		
1.1.1	Язык	Язык на дисплее	Английский	английский, немецкий, французский, испанский	Запись		
1.1.2	Строка 1	Значение параметра в строке 1	Расход	Расход Всего, нетто Всего, прямой Всего, обратный Скорость течения Скорость звука US-Амплитуда Аналоговый выход (только HART) Частота	Запись	V	V
1.1.3	Строка 2	Значение параметра в строке 2	Всего, нетто	Расход Всего, нетто Всего, прямой Всего, обратный Скорость течения Скорость звука US-Амплитуда Аналоговый выход (только HART) Частота	Запись	V	V
1.1.4	Отображение расхода	Выбор представления	Физические единицы	Физические единицы % Диаграмма (Bar in %)	Запись	V	V
1.1.5	LCD подсветка	Переключатель LCD вкл/выкл (автоматически выключается через 10 мин)	Выкл	Вкл. Выкл.	Запись	V	V
1.1.6	Мультидисплей	Отображает два измеренных значения в строке 2	Строка 1: расход Строка 2: сумматор	Меню 1.1.2 Меню 1.1.3	Запись	V	V
1.2	Расход						
1.2	Расход	Расход в измеряемой трубе	Текущее измеряемое значение	Для выбора единиц измерения см. меню 3.1.1	Запись	V	V
1.3	Сумматор						
1.3.1	Расход, прямое направление	Суммарное значение, прямое направление	Действующее значение	Элементы, выбираемые в меню 3.4.1	Запись	V	V
1.3.2	Расход, обратное направление	Суммарное значение, обратное направление	Действующее значение	Элементы, выбираемые в меню 3.5.1	Запись	V	V
1.3.3	Всего нетто	Суммарное значение разницы прямого и обратного направления	Действующее значение	Элементы, выбираемые в меню 3.6.1	Запись	V	V
1.3.4	Установки (все)	Все сумматоры устанавливаются на 0. (независимая установка сумматоров в меню 3.4, 3.5, 3.6)	Нет действия	Нет действия Сброс + стоп Сброс + старт	Запись	V	V
1.4	Скорость потока						
1.4	Скорость потока	Скорость потока в измеряемой трубе	Действующее значение	м/с (диапазон -12 to +12 м/с)	Чтение	V	V
1.5	Скорость звука						
1.5	Скорость звука	Скорость звука в середине	Действующее значение	м/с	Чтение	V	V
1.6	Амплитуда УЗ						
1.6	Амплитуда УЗ	Относительная ультразвуковая амплитуда получаемых	Действующее значение	Отображается в %	Чтение	V	V

Номер меню	Функция устройства, параметр	Описание	Заводские установки	Опции для установки	Запись или чтение	HART	PROFIBUS
		ультразвуковых сигналов (соответствующей воды). Зависит от активированных треков (до 4 значений).					
1.7	Частота						
1.7	Частота	Выходное значение частоты	Действующее значение	Гц	Чтение	V	V
1.8	Текущий выход						
1.8	Текущий выход	Текущее значение аналогового выхода	Действующее значение	mA	Чтение	V	V
2.	Диагностика						
2.1	Состояние устройства						
2.1	Состояние устройства	Сообщение об ошибке	"OK"	Только чтение. См. таблицу в разделе, разделе 6.2	Чтение	V	V
2.2	Подавление ошибки						
2.2	Подавление ошибки (не сохраняется)	Отключает сообщение об ошибке применительно к: Аналоговому выходу, Цифровому выходу 1, цифровому выходу 2	нет	Нет Неустойчивый поток Нестабильности на линии измерений Обе	Запись	V	V
2.3	Тест устройства						
2.3.1	Внутренний тест	Состояние теста устройства			Чтение	V	V
2.3.2	Тест дисплея	Визуальный LCD тест			Чтение	V	V
2.4	Имитация						
2.4.1	Расход	Имитация Расхода			Чтение		
	Значение	Имитируемое значение. Взаимодействует ос всеми выходами и сумматорами	0%	-110.... + 110%	Запись		
	Время	Длительность имитации После окончания этого времени устройство переходит в режим нормальных измерений	завершено (нет действия)	завершено (нет действия) 10 мин 30 мин 60 мин	Запись		
2.4.2	Цифровой выход 1	Имитация выходного сигнала На цифровом выходе 1	Завершено (нет имитации)	Завершено (нет имитации) 0.1 Hz 1 Hz 10 Hz 100 Hz 1 kHz 10 kHz Тревога вкл. Тревога выкл.	Запись	V	V
2.4.3	Цифровой выход 2 (только HART версии)	Имитация выходного сигнала для цифрового выхода 2 (релейный)	Завершен (нет имитации)	Завершен (нет имитации) Тревога вкл. Тревога выкл.	Запись	V	
2.4.4	Аналоговый выход (только HART версии)	Имитация текущего выходного сигнала на аналоговом выходе	4 mA	4 mA 10 mA 12 mA 20 mA Сигнал об ошибке	Запись	V	
3.	Измерительные функции						
3.1	Расход						
3.1.1	Единицы измерения	Физически единицы измерения для объемного расхода, массового расхода. Каждый раз при использовании массового расхода – необходимо выбирать действующую плотность из диапазона меню 3.1.4	m ³ /h	l/s, l/min, l/h, m ³ /s, m ³ /min, m ³ /h, m ³ /d, Ml/d, ft ³ /s, ft ³ /min, ft ³ /h, ft ³ /d, gal/s, gal/min, gal/h, gal/d, Mgal/d, ImpGal/s, ImpGal/min, ImpGal/h, ImpGal/d, g/s, g/min, kg/s, kg/min, kg/h, kg/d, ton/min, ton/h, ton/d, lb/s, lb/min, lb/h, lb/d, LTon/d, STon/min, STon/h, STon/d	Запись	V	V

Номер меню	Функция устройства, параметр	Описание	Заводские установки	Опции для установки	Запись или чтение	HART	PROFIBUS
3.1.2	Максимальный уровень расхода	Весь диапазон значений Прим.: Соответствует 20 mA и выбирает максимальную частоту	Зависит от размеров сенсора	См. таблицу размеров в документации для сенсора	Запись	V	V
3.1.3	Пределные значения	Единица измерения расхода 3.1.1			Чтение		
3.1.3.1	Нижний сигнальный уровень	Нижний сигнальный предел (нижний предел должен быть ниже верхнего)	Зависит от размеров сенсора	См. таблицу размеров в документации для сенсора	Запись	V	V
3.1.3.2	Верхний сигнальный уровень	Верхняя граница сигнала (Верхняя граница сигнала должна быть выше нижней)	Зависит от размеров сенсора	См. таблицу размеров в документации для сенсора	Запись	V	V
3.1.3.3	Запаздывание	Запаздывание для предельного значения в % от полной шкалы значений	1%	0%...20%	Запись	V	
		Запаздывание для предельного значения в выбранных единицах	Зависит от размеров сенсора	0...Q _{max} /5(20%)	Запись		V
3.1.4	Плотность	Плотность вещества			Чтение		
	Единица измерения	Единицы измерения плотности	кг/м ³	g/cm ³ g/l kg/l kg/m ³ lb/ft ³ lb/in ³ lb/gal lb/lmpgal	Запись	V	V
	Плотность	Ввод значения плотности для арифметического вычисления массового расхода	+ 1000.00 кг/м ³	200...5000 кг/м ³	Запись	V	V
3.1.5	Направление				Запись		
3.1.5.1	Направление	Определение главного направления расхода (прямое направление)	+ Направление	+ направление - направление	Запись	V	V
3.1.5.2	Направление измерений	Выбор направления измерения	Только прямое направление	Прямое направление Прямое + обратное	Запись	V	V
3.1.5.3	Запаздывание	Запаздывание направления потока относительно всей шкалы значений	1%	0...20%	Запись	V	V
3.1.6	Нижняя отсечка потока	Определение точки переключения для нижней отсечки потока. Подавление относительно всей шкалы значений	1%	0...20%	Запись	V	
		Определение точки переключения для нижней отсечки потока. Подавление в абсолютных значениях относительно размера датчика	Зависит от размера датчика	0...Q _{max} /5(20%)	Запись		V
3.1.6	Демпфирование потока				Чтение		
3.1.7	Временная константа (шаг)	Выбор временной константы (шага) для измерения значений	5.0 sec	0.0...200 с	Запись	V	V
3.2	Скорость звука						
3.2.1	Динамический диапазон	Единица измерения для скорости звука	м/с		Чтение		
3.2.2.1	Нижняя граница	Нижняя граница значений (LRV) для скорости звука	+600 м/с	+200...верхнее значение	Запись	V	V
3.2.2.2	Верхняя граница	Верхняя граница значений (URV) для скорости звука	+2000 м/с	Нижнее значение...2000 м/с	Запись	V	V
3.2.3.1	Нижняя граница сигнала	Нижняя граница сигнала	+200 м/с	200...2000 м/с	Запись	V	V
3.2.3.2	Верхняя граница сигнала	Верхняя граница сигнала	+2000 м/с	200...2000 м/с	Запись	V	V
3.2.3.3	Запаздывание	Запаздывание границы	5%	0...20%	Запись	V	
		Запаздывание границы	+14 м/с	0...100 м/с	Запись		V
3.2.4	Временная	Выбор временной	5с	0...200S	Запись	V	V

Номер меню	Функция устройства, параметр	Описание	Заводские установки	Опции для установки	Запись или чтение	HART	PROFIBUS
	константа	константы (шага) для измерения значений					
3.3	Амплитуда УЗ						
3.3.1	Динамический диапазон				Чтение		
3.3.1.1	Нижняя граница	Нижняя граница значения амплитуды ультразвука	1%	1% ...верхняя граница	Запись	V	V
3.3.1.2	Верхняя граница	Верхняя граница значения амплитуды ультразвука	100%	Нижняя граница ... 150%	Запись	V	V
3.3.2	Границы				Чтение		
3.3.2.1	Нижняя граница сигнала	Нижняя граница сигнала	1%	1%...150%	Запись	V	V
3.3.2.2	Верхняя граница сигнала	Верхняя граница сигнала	120%	1%...150%	Запись	V	V
3.3.2.3	Запаздывание	Запаздывание границ	1%	0...20%	Запись	V	V
3.3.3	Временная константа (шаг)	Константа временного фильтра (шаг фильтра)	+10.00 с	0...200S	Запись	V	V
3.4	Сумматор прямого направления						
3.4.1	Единицы измерения	Физические единицы измерения объема или единиц измерения массы. Примечание: Когда используете массовый расход необходимо ввести текущую плотность в меню 3.1.4	m ³	l hi m ³ Ml ft ³ Gal MGal ImpGal MImpGal g kg Ton lb	Запись	V	V
3.4.2	Верхняя граница сигнала	Верхняя граница сигнала	+1.000.000.000 m ³	0-1.000.000.000	Запись	V	V
3.4.3	Установки прямого направления	Сумматор объема сбрасывается на "0" и "стоп/старт"	Нет действия	Нет действия Сброс + стоп Сброс + старт	Запись	V	V
3.5	Всего, обратное направление						
3.5.1	Единицы измерения	Физические единицы измерения объема или единиц измерения массы. Примечание: Когда используете массовый расход необходимо ввести текущую плотность в меню 3.1.4	m ³	l hi m ³ Ml ft ³ Gal MGal ImpGal MImpGal g kg Ton lb	Запись	V	V
3.5.2	Нижняя граница сигнала	Значение нижней границы сигнала	-1.000.000.000 m ³	0-1.000.000.000	Запись	V	V
3.5.3	Установки обратного направления	Сумматор объема сбрасывается на "0" и "стоп/старт"	Нет действия	Нет действия Сброс + стоп Сброс + старт	Запись	V	V
3.6	Разница объемов прямого и обратного направлений						
3.6.1	Всего, нетто единицы измерений	Физические единицы измерения объема или единиц измерения массы. Примечание: Когда используете массовый расход необходимо ввести текущую плотность в меню 3.1.4	m ³	l hi m ³ Ml ft ³ Gal MGal ImpGal MImpGal g kg Ton lb	Запись	V	V
3.6.2	Нижняя граница сигнала	Значение нижней границы сигнала	-1.000.000.000 m ³	0-1.000.000.000	Запись	V	V
3.6.3	Верхняя граница	Значение верхней границы	+1.000.000.000	0-1.000.000.000	Запись	V	V

Номер меню	Функция устройства, параметр	Описание	Заводские установки	Опции для установки	Запись или чтение	HART	PROFIBUS
	сигнала	сигнала					
3.6.4	Запаздывание	Запаздывание для предельных значений	0	0...3	Запись	V	V
3.6.5	Установки нетто	Объемный сумматор устанавливается на "0" и "стоп/старт"	Нет действия	Нет действий No action Обратное направление + стоп, Сброс + стоп Сброс + старт	Запись	V	V
4.	Выходы устройства						
4.1	Аналоговый выход	(только для HART версии)					
4.1.1	Аналоговый выход	Выходному сигналу присваивается измеренное значение	расход	расход скорость звука УЗ амплитуда	Запись	V	
4.1.2	Текущие предельные значения	Верхнее предельное значение	20.5 mA	20.0 - 22.5 mA	Запись	V	
4.1.3	Сигнал об ошибке	Выходной сигнал в случае ошибки. Использование "удержать" в...с означает задержку потока на x секунд.	3.6 mA	3.6 mA 22 mA 24 mA Hold: 5s, 20s, 40s, 60s, 120s, 240s, Удерживать непрерывно	Запись	V	
4.1.4	Текущий выход	Текущее значение на аналоговом выходе в mA зависит от выбора в меню 4.1.1			Чтение	V	
4.1.5	Диапазон расхода %	Текущее измерение в % от выбранного в меню 4.1.1		0%	Чтение	V	
4.1	Profibus PA версия						
4.1.1	Адрес шины	Profibus адрес	126	0...126	Чтение		V
4.1.2	Идентификационный номер				Запись		V
4.1.3	Мин Tsdg	Минимальная «стационарная задержка» ответа	11 bits		Запись		V
4.2	Цифровой 1	Частотный или импульсный сигнал для расхода или сигнала тревоги					
4.2.1	Функция	Присваивает функцию выхода	Импульс (только HART)	Импульс (HART только) Частота Тревога Расход в прямом направлении. Расход минимальный Расход максимальный Расход мин/макс Всего расход в прямом направлении Всего расход в обратном направлении Нет функций	Запись	V	V
4.2.2	Тип сигнала	Конфигурирует выходной сигнал: активная или пассивная логика.	Пассивный-положительный	Активный -положительный (HART только) Активный отрицательный (HART только) Пассивный положительный Пассивный отрицательный	Запись	V	V
4.2.3	Импульсное значение				Чтение		
	Единица измерений	Физическая величина импульса	m ³ /Imp	l/Imp m ³ /Imp Gal/Imp ImpGal/Imp kg/Imp t/Imp lb/Imp	Запись	V	V
	Диапазон импульса	Количество единиц измерения объема за единицу времени	1 единица/импульс	0...1000.0	Запись	V	V
4.2.4	Ширина импульса	Установки ширины импульса (только	0.10 ms	0.1...2000 ms	Запись	V	V

Номер меню	Функция устройства, параметр	Описание	Заводские установки	Опции для установки	Запись или чтение	HART	PROFIBUS
		активный с выбором раздела)					
4.2.5	Полная шкала частоты	Полный диапазон частоты	10000 Hz	2...10 000HZ	Запись	V	V
4.3	Цифровой выход 2 (релейный)	(только HART)					
4.3.1	Функция	Присвоение выходной функции	Тревога	Тревога Прямое направление потока Мин/макс расход Мин расход Макс расход Мин/макс УЗ скорость Макс УЗ скорость Мин УЗ скорость Мин/макс УЗ амплитуда Макс УЗ амплитуда Мин УЗ амплитуда Нет функции	Запись	V	
4.3.2	Тип сигнала	Логика выходного сигнала зависит от функции в меню 4.3.1	Контакты открыты	Контакты закрыты Контакты открыты	Запись	V	
5.	Идентификация						
5.1	Идентификация единиц измерения	Единицы измерений					
5.1.1	Тег	Номер тега или единиц измерения	Определяется пользователем	HART: max 8 симв. PA: max 32 симв.	Запись	V	V
5.1.2	Описание	Описание номера тега	Определяется пользователем	HART: max 16 симв. PA: max 32 симв.	Запись	V	V
5.1.3	Сообщение	Тег-сообщение	Определяется пользователем	HART: max 32 симв. PA: max 32 симв.	Запись	V	V
5.2	Идентификация производителя						
5.2.1	Тип продукта	Номер заказа (MFLB номер заказа)		Только чтение	Заводская установка Читается пользователем	V	V
5.2.2	Серийный номер	Серийный номер		Только чтение	Заводская установка Читается пользователем	V	V
5.2.3	Версия ПО	Версия ПО		Только чтение	Заводская установка Читается пользователем	V	V
5.2.4	Дата изготовления	Дата изготовления ДД.ММ.ГГГГ		Только чтение	Заводская установка Читается пользователем	V	V
5.2.5	Номинальный размер	Размер сенсора		Только чтение	Заводская установка Читается пользователем	V	V
5.3	Идентификатор устройства (HART версия)	Действительная идентификация в длинном адресе HART	30		Заводская установка Читается пользователем	V	
5.3	Идентификатор устройства (Profibus версия)	Действительная идентификация	33113 (HEX 8159)		Заводская установка Читается пользователем		V
6.	Сервис						
6.1	Ввод кода	Ввод 4х-значного цифрового кода в меню 6.2 для изменения	0	0...9999 В соответствии с установками в меню 6.2	Чтение		

Номер меню	Функция устройства, параметр	Описание	Заводские установки	Опции для установки	Запись или чтение	HART	PROFIBUS
		пользовательских параметров					
6.2	Пользовательский код	Выбор персонального кода. Код 0: Пользовательские параметры не защищены. Код>0: Пользовательские параметры защищены в меню 6.1	0	0...9999	Запись	V	V
6.3	Сервисный код	Только для сервисного обслуживания в Siemens			Чтение	V	V
6.4	Сброс	Рестарт устройства без изменений параметров (Заводская установка)	Отмена	Отмена Сброс	Чтение	V	V
6.5	Контрольные значения						
6.5.1	Усиление	Усиление одного трека		0-255	Чтение	V	V
6.5.1.1	Усиление вверх 1	Усиление 1 трека вверх		0-255	Чтение	V	V
6.5.1.2	Усиление вниз 1	Усиление 1 трека вниз		0-255	Чтение	V	V
6.5.1.3	Усиление вверх 2	Усиление 2 трека вверх		0-255	Чтение	V	V
6.5.1.4	Усиление вниз 2	Усиление 2 трека вниз		0-255	Чтение	V	V
6.5.1.5	Усиление вверх 3	Усиление 3 трека вверх		0-255	Чтение	V	V
6.5.1.6	Усиление вниз 3	Усиление 3 трека вниз		0-255	Чтение	V	V
6.5.1.7	Усиление вверх 4	Усиление 4 трека вверх		0-255	Чтение	V	V
6.5.1.8	Усиление вниз 4	Усиление 4 трека вниз		0-255	Чтение	V	V
6.5.2	Амплитуды	Амплитуды одного трека			Чтение	V	V
6.5.2.1	Ампл вверх 1	Увеличить амплитуду 1 трека до оптимальной: 95-105		0-255	Чтение	V	V
6.5.2.2	Ампл вниз 1	Снизить амплитуду 1 трека		0-255 оптимально: 95-105	Чтение	V	V
6.5.2.3	Ампл вверх 2	Увеличить амплитуду 2 трека		0-255 оптимально: 95-105	Чтение	V	V
6.5.2.4	Ампл вниз 2	Снизить амплитуду 2 трека		0-255 оптимально: 95-105	Чтение	V	V
6.5.2.5	Ампл вверх 3	Увеличить амплитуду 3 трека		0-255 оптимально: 95-105	Чтение	V	V
6.5.2.6	Ампл вниз 3	Снизить амплитуду 3 трека		0-255 оптимально: 95-105	Чтение	V	V
6.5.2.7	Ампл вверх 4	Увеличить амплитуду 4 трека		0-255 оптимально: 95-105	Чтение	V	V
6.5.2.8	Ампл вниз 4	Снизить амплитуду 4 трека		0-255 оптимально: 95-105	Чтение	V	V
6.5.3	Триггер/Уровень	Уровень триггера на отдельных треках			Чтение	V	V
6.5.3.1	Триггер вверх 1	Уровень триггера на 1 треке вверх		0-255	Чтение	V	V
6.5.3.2	Триггер вниз 1	Уровень триггера на 1 треке вниз		0-255	Чтение	V	V
6.5.3.3	Триггер вверх 2	Уровень триггера на 2 треке вверх		0-255	Чтение	V	V
6.5.3.4	Триггер вниз 2	Уровень триггера на 2 треке вниз		0-255	Чтение	V	V
6.5.3.5	Триггер вверх 3	Уровень триггера на 3 треке вверх		0-255	Чтение	V	V
6.5.3.6	Триггер вниз 3	Уровень триггера на 3 треке вниз		0-255	Чтение	V	V
6.5.3.7	Триггер вверх 4	Уровень триггера на 4 треке вверх		0-255	Чтение	V	V
6.5.3.8	Триггер вниз 4	Уровень триггера на 4 треке вниз		0-255	Чтение	V	V
6.5.4	Количество ошибок %				Чтение	V	V
6.5.4.1	Ошибки 1	Сумматор ошибок в % для трека 1		0-100% оптимально: 0%	Чтение	V	V
6.5.4.2	Ошибки 2	Сумматор ошибок в % для трека 2		0-100% оптимально: 0%	Чтение	V	V
6.5.4.3	Ошибки 3	Сумматор ошибок в % для трека 3		0-100% оптимально: 0%	Чтение	V	V
6.5.4.4	Ошибки 4	Сумматор ошибок в % для трека 4		0-100% оптимально: 0%	Чтение	V	V
6.5.5	TOF вверх	ВРЕМЯ ПРОЛЕТА (TOF) по течению для отдельных			Чтение	V	V

Номер меню	Функция устройства, параметр	Описание	Заводские установки	Опции для установки	Запись или чтение	HART	PROFIBUS
		треков					
6.5.5.1	ТОFвверх 1	ВРЕМЯ ПРОЛЕТА (TOF) 1го трека по течению		Значение в ns	Чтение	V	V
6.5.5.2	ТОFвверх 2	ВРЕМЯ ПРОЛЕТА (TOF) 2го трека по течению		Значение в ns	Чтение	V	V
6.5.5.3	ТОFвверх3	ВРЕМЯ ПРОЛЕТА (TOF) 3го трека по течению		Значение в ns	Чтение	V	V
6.5.5.4	ТОFвверх 4	ВРЕМЯ ПРОЛЕТА (TOF) 4го трека по течению		Значение в ns	Чтение	V	V
6.5.6	ТОF вниз	ВРЕМЯ ПРОЛЕТА (TOF) против течения для отдельных треков			Чтение	V	V
6.5.6.1	ТОF вниз 1	ВРЕМЯ ПРОЛЕТА (TOF) 1го трека против течения		Значение в ns	Чтение	V	V
6.5.6.2	ТОF вниз 2	ВРЕМЯ ПРОЛЕТА (TOF) 2го трека против течения		Значение в ns	Чтение	V	V
6.5.6.3	ТОF вниз	ВРЕМЯ ПРОЛЕТА (TOF) 3го трека против течения		Значение в ns	Чтение	V	V
6.5.6.4	ТОF вниз 4	ВРЕМЯ ПРОЛЕТА (TOF) 4го трека против течения		Значение в ns	Чтение	V	V
6.5.7	Разница TOF	ВРЕМЯ ПРОЛЕТА (TOF) разница			Чтение		
6.5.7.1	Разница TOF 1	ВРЕМЯ ПРОЛЕТА (TOF) разница для 1го трека (вверх - вниз)		Значение в ps	Чтение	V	V
6.5.7.2	Разница TOF 2	ВРЕМЯ ПРОЛЕТА (TOF) разница для 2го трека (вверх - вниз)		Значение в ps	Чтение	V	V
6.5.7.3	Разница TOF 3	ВРЕМЯ ПРОЛЕТА (TOF) разница для 3го трека (вверх - вниз)		Значение в ps	Чтение	V	V
6.5.7.4	Разница TOF 4	ВРЕМЯ ПРОЛЕТА (TOF) разница для 4го трека (вверх - вниз)		Значение в ps	Чтение	V	V
6.6	Нулевой уровень	Значения нулевого уровня для треков с 1 по 4					
6.6.1	Компенсатор нулевой точки	Компенсация нулевого значения для каждого трека			Чтение		
6.6.1.1	Компенсатор нулевой точки 1	Компенсация нулевого значения для 1 трека	+x.xxx ns	-50.000 ns ... +50.000 ns	Запись	V	^
6.6.1.2	Компенсатор нулевой точки 2	Компенсация нулевого значения для 2 трека	+x.xxx ns	-50.000 ns ... +50.000 ns	Запись	V	V
6.6.1.3	Компенсатор нулевой точки 3	Компенсация нулевого значения для 3 трека	+x.xxx ns	-50.000 ns ... +50.000 ns	Запись	V	V
6.6.1.4	Компенсатор нулевой точки 4	Компенсация нулевого значения для 4 трека	+x.xxx ns	-50.000 ns ... +50.000 ns	Запись	V	V
6.6.2	Стандартное отклонение.	Стандартное отклонение для каждого из треков			Чтение		
6.6.2.1	Стандартное отклонение.1	Стандартное отклонение для трека 1	+x.xxx ns		Запись	V	^
6.6.2.2	Стандартное отклонение.2	Стандартное отклонение для трека 2	+x.xxx ns		Запись	V	' I
6.6.2.3	Стандартное отклонение.3	Стандартное отклонение для трека 3	+x.xxx ns		Запись	V	V
6.6.2.4	Стандартное отклонение.4	Стандартное отклонение для трека 4	+x.xxx ns		Запись	V	V
6.6.3	Подстройка нуля	Иницирует специальный цикл настройки устройства (процесс настройки нулевой точки), который определяет действительное значение нулевой точки. Только при условии отсутствия потока!		Отображается как «нулевой» статус: старт, выполнить, закончено	Запись	V	V
6.6.4	Отмена установки нуля.	Отмена последнего установленного значения		После выбора показывает «Ноль» и «Ok»	Запись	V	V
7.	Параметры сенсора.						
7.1	Калибровка сенсора	Калибровка сенсора			Чтение		
7.1.1	Тип калибровки	Тип калибровки	Авто	Влажно / авто	Запись	V	V
7.1.2	Параметры	Параметры приложений.			Чтение		

Номер меню	Функция устройства, параметр	Описание	Заводские установки	Опции для установки	Запись или чтение	HART	PROFIBUS
	приложений.						
7.1.2.1	Вязкость	Вязкость вещества	0.01 cm ² /s	0.005...5 cm ² /s	Запись	V	V
7.1.2.2	Корректирующий фактор.	Увеличение компенсирующего значения для сенсора расхода	1.0	0.000001...100	Запись	V	V
7.1.2.3	Комп. величина расх.	Компенсирующая величина для сенсора расхода (в размерности расхода) (в меню 3.1.1)	0.0 (единицы измерения)		Запись	V	V
7.1.2.4	Длина кабеля. TOFKOR	Общая длина треков. Все треки должны иметь одинаковую длину.	Не зависит от выбора	0...500 m	Запись	V	V
7.1.3	Геометрия трубы	Геометрия трубы			Чтение		
7.1.3.1	Диаметр трубы	Внутренний диаметр трубы	Зависит от выбранного	0.01...4.0 m	Запись	V	V
7.1.3.2	Шероховатость	Шероховатость внутренних стенок трубы	0.4 mm	0.01...10.0 mm	Запись	V	V
7.1.4	Треки	Установки для индивидуальных треков			Чтение		
7.1.4.1	Трек 1	Установки трека 1			Чтение	V	V
7.1.4.1.1	Длина 1	Длина трека 1	Зависит от размера сенсора	>0 min value...8.0 m	Запись	V	V
7.1.4.1.2	Угол 1	Угол трека 1	Зависит от размера сенсора	0...89°	Запись	V	V
7.1.4.1.3	Смещение 1	Смещение трека 1	Зависит от размера сенсора	0...1.5 m	Запись	V	V
7.1.4.2	Трек 2	Установки трека 2	Установки трека 1		Чтение		
7.1.4.2.1	Длина 2	Длина трека 2	Блина трека 1	>0 min value...8.0 m	Запись	V	V
7.1.4.2.2	Угол 2	Угол трека 2	Угол трека 1	0...89°	Запись	V	V
7.1.4.2.3	Смещение 2	Смещение трека 2	Смещение трека 1	0...1.5 m	Запись	V	V
7.1.4.3	Трек 3	Установки трека 3			Чтение		
7.1.4.3.1	Длина 3	Блина трека 3	Зависит от размера сенсора	>0 min значение...8.0 m	Запись	V	V
7.1.4.3.2	Угол 3	Угол трека 3	Зависит от размера сенсора	0...89°	Запись	V	V
7.1.4.3.3	Смещение 4	Смещение трека 3	Зависит от размера сенсора	0...1.5 m	Запись	V	V
7.1.4.4	Трек 4	Установки трека 4			Чтение		
7.1.4.4.1	Длина 4	Длина трека 4	Зависит от размера сенсора	>0 min значение...8.0 m	Запись	V	V
7.1.4.4.2	Угол 4	Угол трека 4	Зависит от размера сенсора	0...89°	Запись	V	V
7.1.4.4.3	Смещение 4	Смещение трека 4	Зависит от размера сенсора	0...1.5 m	Запись	V	V
7.2	Количество треков	Количество рабочих треков в трубе	1-трек или 2-трека	1-трек 2- трек 3- трек 4-трек	Запись	V	V

Этот раздел описывает только некоторые из функциональных параметров устройства в таблице, которые нуждаются в дополнительном описании.

6.1 Главное меню: Дисплей (меню 1)

Примечание

Подсветка

Выкл: Светится 3 мин после активности последней клавиши.

Вкл: Включено в течение 1 часа после активности последней клавиши.

Меню сброса сумматора 3.4.3, 3.5.3, 3.6.5

Индивидуальные сумматоры могут быть установлены «на ноль» с помощью этого пункта меню.

Выбор осуществляется клавишами  и .

Для всех трех сумматоров имеются следующие возможности:

- Нет действия
- Сброс + остановка
- Сброс + пуск

Сброс + остановка, означает что сумматор будет остановлен и сброшен «на ноль».

Сброс + пуск, означает что сумматор продолжит свою работу после сброса «на ноль».

В меню "1.3 Сумматор" отображается количественная характеристика потока. Отображается значение объема или массы, в зависимости от выбранных единиц измерения объема или массы в меню 3.4, 3.5, 3.6.

Меню имеет следующие разделы:

3.4 - Прямой объем или прямая масса (количество потока в прямом направлении)

3.5 - Обратный объем или обратная масса (количество потока в обратном направлении)

3.6 - Общий объем или общая масса (количество потока в прямом направлении минус количество потока в обратном направлении)

В разделах "3.4.3", "3.5.3", "3.6.5", "Сброс сумматора" сумматор может быть сброшен «на ноль» как с остановкой так и с продолжение работы.

Меню 1.7 и 1.8

В меню "Текущий выход" отображается арифметическое значение выходной переменной и «Частота» вне зависимости от того какой из параметров выбран.

Выбор языка, меню 1.1.1

Если язык необходимо изменить с английского на другой – нажмите 4 раза  (желтая клавиша) для выбора желаемого языка и клавишу  для его установки.

6.2 Главное меню: Диагностика (меню 2)

Состояние устройства, меню 2.1

2.1	Состояние устройства	Сообщение об ошибке	"Ok"	См. Таблицу ошибок ниже
-----	----------------------	---------------------	------	-------------------------

Тест-режим систематически запускается в течение нормальной работы. Ошибки отображаются в виде мигающих сообщений на дисплее:

- D: ошибка устройства
- F: ошибка процесса

Ошибки могут быть показаны на аналоговом и цифровом выходах.

Ошибки описываются переменной status_display (меню 2.1). Сообщение об ошибке и его отображение на экране, аналоговом и цифровом выходах, представлены в таблице.

Таблица – Сообщения об ошибках

Сообщение об ошибке	Мигающее уведомление на экране	Сообщение об ошибке	
		Аналоговый выход	Цифровой выход 1 и 2
Ошибка канала измерений	F ³⁾	✓	✓
Недопустимая величина потока	F ³⁾	✓	✓
Неисправность СОМ модуля ¹⁾	D	-	-
Неисправность измерительного модуля	D	✓	✓
Отказ EEPROM	D	✓	✓
Отказ RAM	D	✓	✓
Отказ SSC ²⁾	D	-	✓
Отказ предустановленного ПО	D	✓	✓

¹⁾ HART-модуль

²⁾ Внутренний серийный интерфейс

³⁾ Сигнал об ошибке не выводится если ошибка устранена

Игнорирование ошибок, меню 2.2

В этом пункте меню, такие сообщения об ошибке как "недопустимое измерение потока" и/или "Канал измерений нестабилен" не отображаются, так что нет ошибок ни на мониторе ни на текущем выходе. После перезапуска устройства все сообщения об ошибках вновь доступны, потому что эта настройка меню не сохраняется.

Проверка устройства, меню 2.3

Следующие стандартные тесты доступны:

Внутренний тест, меню 2.3.1

Внутренний тест осуществляет стандартную проверку оборудования и длится около 10 секунд.

Если ошибок не обнаружено, на дисплее отображается "OK", иначе - "not OK". Тип ошибки можно посмотреть в разделе меню "2.1 Состояние устройства".

Тест дисплея, меню 2.3.2

Этот раздел меню осуществляет проверку LCD. Экран остается темным примерно 5 секунд, а затем становится ярким примерно на 5 секунд.

Симулятор, меню 2.4

Проверяется прохождение сигнала через аналоговый выход и цифровые выходы 1 и 2. Имитируемая величина (параметр) может быть выбрана в отдельном меню. Установки становятся доступны после подтверждения выбранного параметра.

6.3 Главное меню: Функции измерения (меню 3)

Значения и ограничения параметров могут быть отображены следующим образом:
Расход (объем за единицу времени) или массовый расход (масса за единицу времени).

Расход (объемный) q_v переводится в массовый расход q_m путем ввода значения плотности ($q_m = q_v \cdot \rho$ в меню "Плотность").

В зависимости от сделанного выбора, параметры меню "1.3 Сумматоры" задаются в функциональной группе "Дисплей".

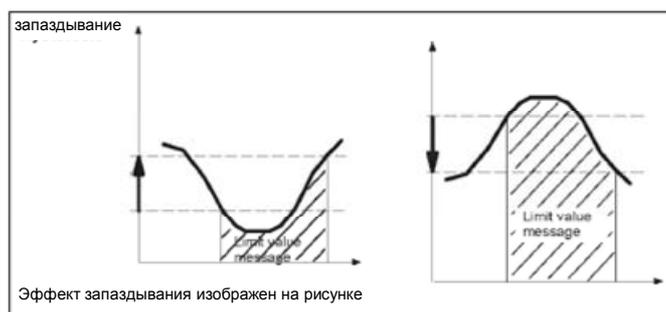
Поток, скорость звука, и амплитуда УЗ: Меню 3.1, 3.2 и 3.3

Измеренные значения расхода, скорости звука или ультразвуковой амплитуды могут перенаправляться на аналоговый выход, а предельные значения – на цифровой выход 2. Соответствующие диапазоны измерений и предельных значений задаются в последующих подменю. Каждое подменю имеет разделы для установки значений.

- Полный диапазон измерений
- Начальное значение диапазона измерений (отсутствует для расхода, начало диапазона = 0)
- Максимальное измеряемое значение (верхняя граница)
- Минимальное измеряемое значение (нижняя граница)
- запаздывание
- дамп (по времени)

Сделанный выбор определяет измерения для нескольких параметров одновременно:

- для объемного или массового расхода: отображается измеряемое значение, диапазон измерения и предельные значения
- для объема или массы: отображение показаний сумматора и веса импульса.



Плотность, меню 3.1.4

Физическая единица измерения выбирается в меню 3.1.4.

После ввода единиц измерения на экране автоматически появится раздел "Плотность".

В этом меню вводится значение плотности вещества (шаг 2) для преобразования объемного расхода в массовый (см. также меню "3.1.1 Единицы измерения").

Примечание

Ввод плотности не нужен и неэффективен если "Объемный расход" выбран в меню "3.1.1 Единицы измерения".

Направление, меню 3.1.5.1

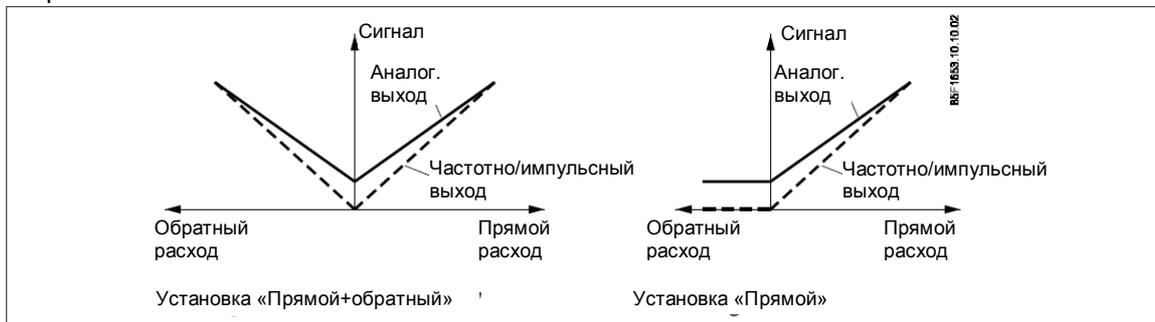
Определяет главное направление измерения расхода.

Направление измерений, меню 3.1.5.2

SITRANS FUS060 позволяет проводить измерения в обоих направлениях потока (прямом и обратном) или только в прямом направлении. Выбор определяется установками.

- прямое + обратное
- только прямое

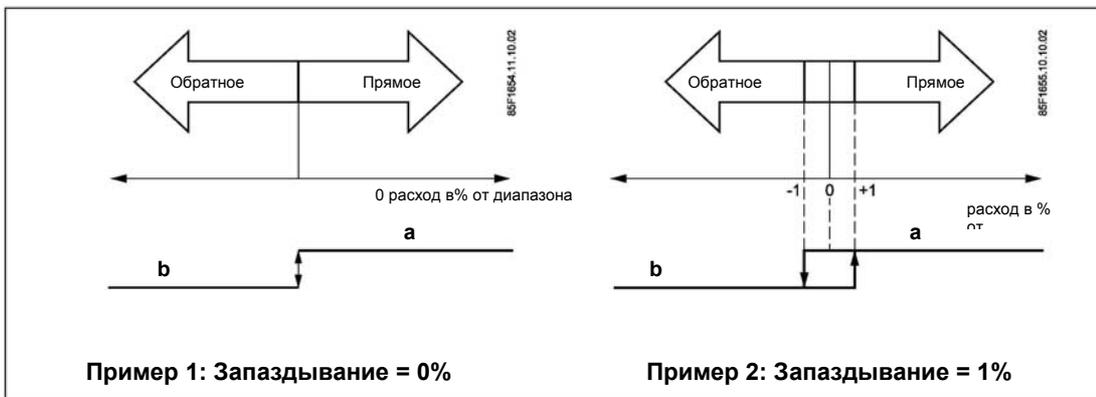
Если установлено "прямое", сигналы выходят или накапливаются только для расхода в этом направлении.



Запаздывание расхода, меню 3.1.5.3

Сигнализирование направления потока может определяться величиной запаздывания которая задается пользователем. Установка производится в % от диапазона измерений в пункте "3.1.5.3 Запаздывание" меню. Если, например, запаздывание установлено 1%, контакты реле не переключатся до тех пор, пока расход не достигнет значения -1% диапазона измерений и не вернется к предыдущему значению $+1\%$ диапазона.

Принцип управления релейными контактами (цифровой выход 2), открыты контакты или закрыты при прямом направлении потока, определяется пунктом "4.3.2 Тип сигнала" меню.



Остальные меню запаздывания действуют на тех же принципах.

Примечание

Малые значения расхода не оказывают влияния на сигнализирование о направлении потока.

6.4 Главное меню: Выходы устройства (меню 4)

Аналоговый выход используется только в устройствах с HART интерфейсом.

Выбор аналогового выхода

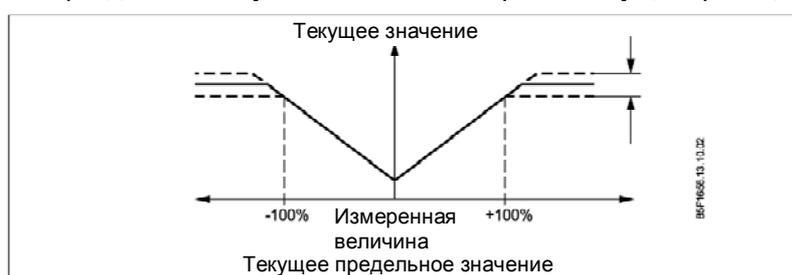
4.1.1	Выбор аналогового выхода	Назначение измеряемой величины в качестве выходного сигнала	расход	расход скорость звука УЗ амплитуда
-------	--------------------------	---	--------	--

Имеется возможность назначить в качестве аналогового выходного сигнала три типа измерений:

- расход
- скорость звука
- амплитуда УЗ

Текущие ограничения, меню 4.1.2

В этом разделе меню устанавливается верхняя текущая граница выходного сигнала.



Сигнал об ошибке, меню 4.1.3

В случае ошибки (см. таблицу "Сообщения об ошибках") аналоговый выход имеет следующие сигналы об ошибке:

Возможны следующие установки:

- 3.6 mA
- 22 mA
- 24 mA
- задержка на определенное время (5, 20, 40, 60, 120 или 240 секунд), затем 3.6 mA
- полная задержка

При установке "Задержка 5 с", короткая нестабильность потока (например воздух, захваченный потоком) может быть проигнорирована в течение 5 секунд без выдачи сообщения об ошибке аналоговым сигналом.

Аналогично используются "Задержка 20 с", "Задержка 40 с" и т.д.

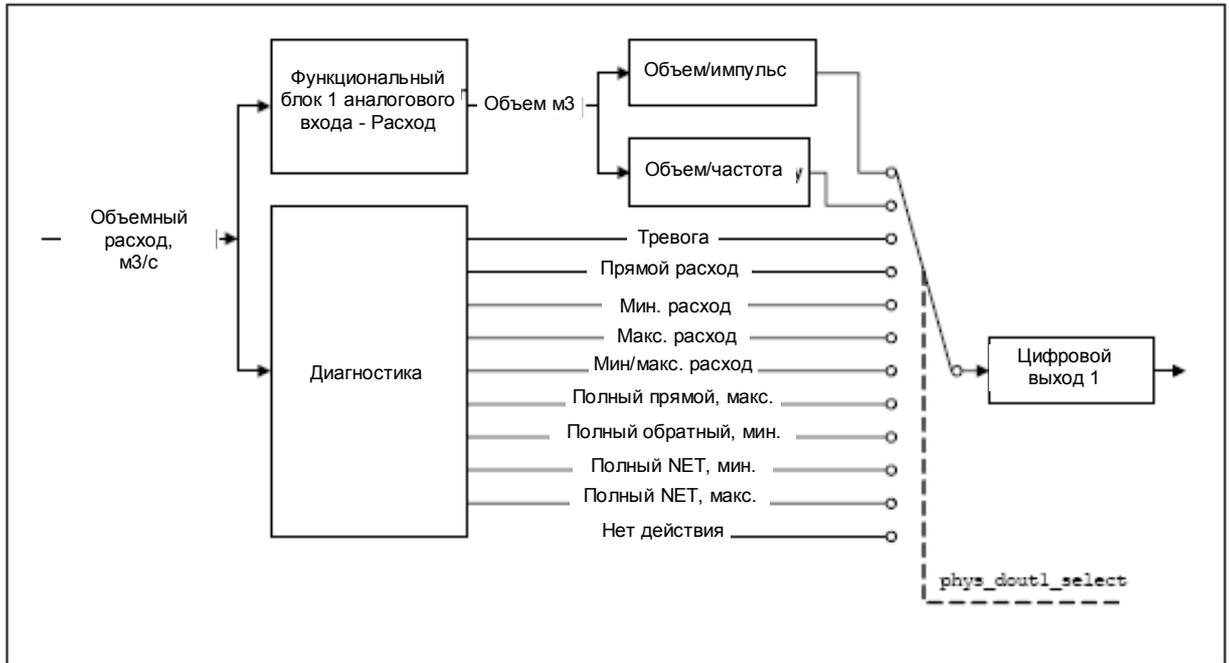
На протяжении нестабильности потока на выходе остается последнее измеренное значение. Если нестабильность длится меньше чем 5 с, то на выходе остается значение, полученное в конце нестабильности. Если нестабильность потока устойчива (т.е. длится больше 5 с), выходной сигнал устанавливается на значение 3.6 mA.

Если установлено "полная задержка", то последнее измеренное значение остается на выходе до тех пор, пока длится нестабильность, что полезно при последующей выборке (сортировке) сообщений об ошибках, см. меню 2.2.

Цифровой выход 1, меню 4.2

Функциональное меню 4.2.1

Цифровой выход 1 (обеспечивается и HART, и PA интерфейсом) может отображать расход (импульсно или частотно) и некоторые сигналы/предельные значения.



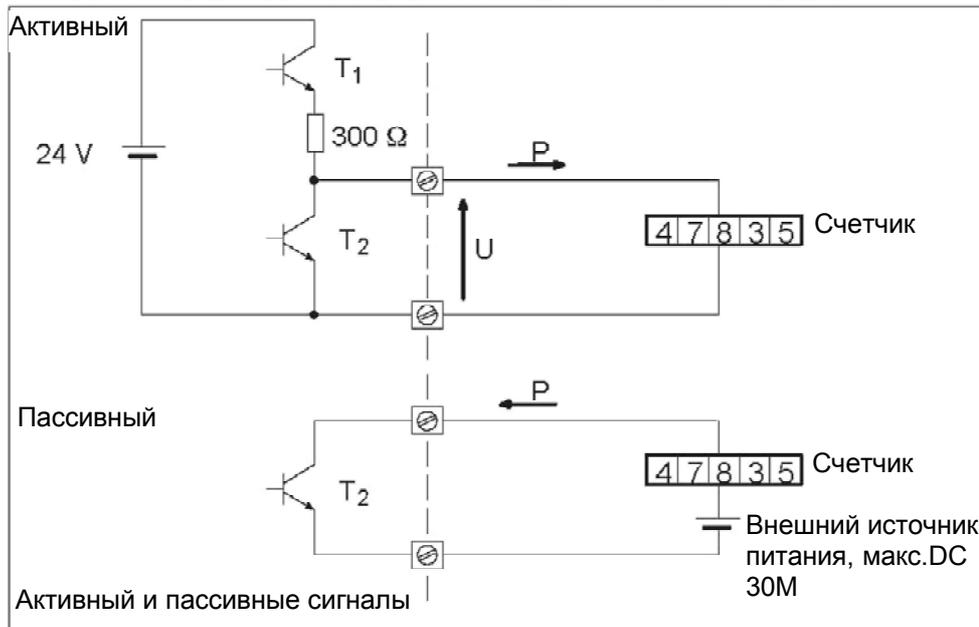
Тип сигнала, меню 4.2.2

В качестве выходного сигнала на цифровом выходе 1 могут быть сконфигурированы различные типы сигналов.

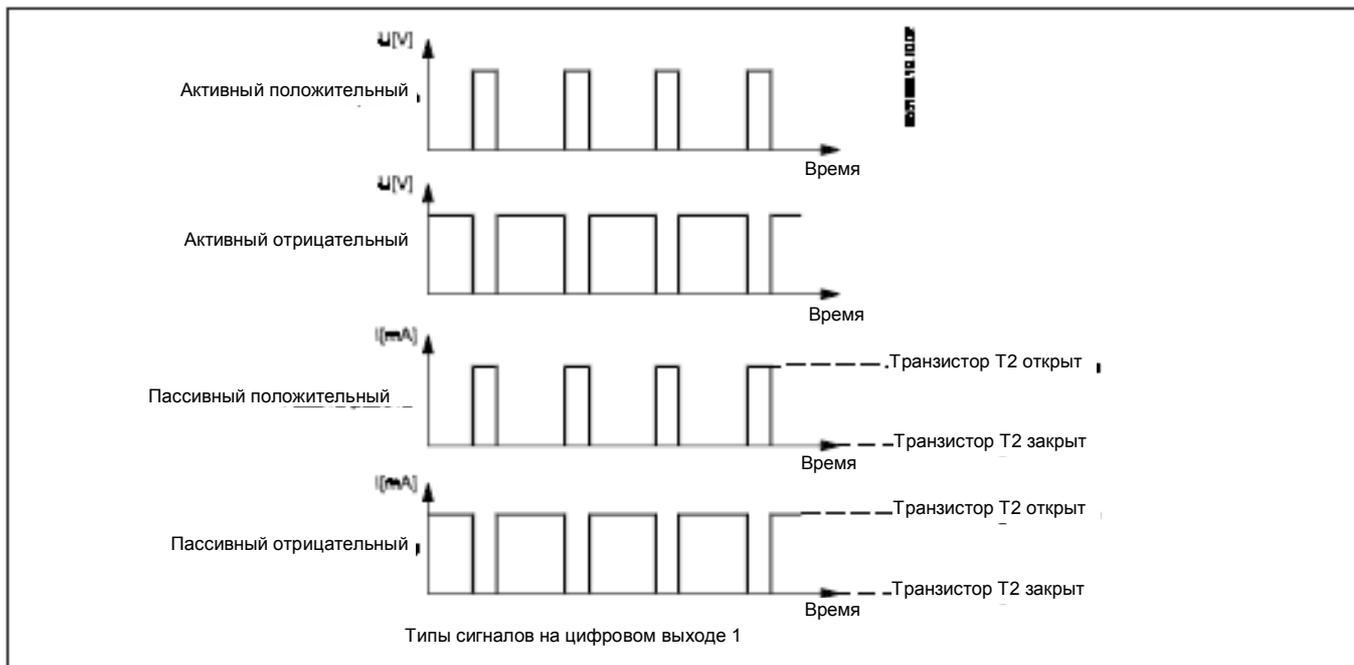
- Активный: Используется напряжение внутри устройства (+24 V).
- Пассивный: Необходимо внешнее питание.

В устройствах защищенного типа ATEX112G Ex dem [ia/ib] 11C T6/T4/T3 обеспечивается безопасный выходной сигнал:

HART: Активный или пассивный. PROFIBUS: Только пассивный.



Генерируются сигналы с положительной или отрицательной логикой (положительный или отрицательный импульсы). На рисунке приведены установочные опции.



Импульсный выход

Импульсы преобразуются в объемно-импульсные или массо-импульсные блоки. Имеется два параметра, которые могут быть заданы для импульсного выходного сигнала в этих блоках:

- **Уровень импульса, меню 4.2.3:** Например, эта величина определяет, сколько кубических метров должно проходить через устройство, чтобы считать это одним импульсом. Задавая этот параметр, вы можете менять единицу измерения (единиц за импульс) для более легкой установки величины импульса.
- **Ширина импульса, меню 4.2.4:** Ширина импульса может быть задана в диапазоне от 0.1 до 2000 ms. Максимальная ширина импульса вычисляется в зависимости от установленной верхней границы расхода. Максимальная частота выходных импульсов составляет 5 kHz.

Частотный диапазон, меню 4.2.5

Выходная частота преобразуется в объемно-частотный блок из объема.

Частоту сложно "привязать" к объему. Рабочее цикличное значение постоянно и составляет 50%. Частота верхней границы расхода устанавливается переменной.

Релейный цифровой выход 2, меню 4.3

Этим меню конфигурируются и устанавливаются параметры для цифрового выхода 2.

Функции, меню 4.3.1

Цифровой выход 2 (релейный контакт) может быть сконфигурирован для вывода информации о состоянии устройства (сбой работы, ошибка измерений), направлении потока или о предельных значениях расхода, УЗ скорости, УЗ амплитуде.

Доступные состояния тревоги:

- Тревога – состояние устройства
- Прямое направление потока
- Минимальный расход – расход меньше нижней границы
- Максимальный расход – расход больше верхней границы
- Расход min/max – расход находится или ниже нижней границы или выше верхней границы расхода
- Min/max УЗ скорость
- Max уровень УЗ
- Min уровень УЗ
- Min/max амплитуда УЗ
- Max амплитуда УЗ
- Min амплитуда УЗ
- нет функции

Примечание

Релейные контакты открыты, когда установлено состояние "нет функций".

Меню типа сигнала 4.3.2

В этом разделе меню определяются функции реле:

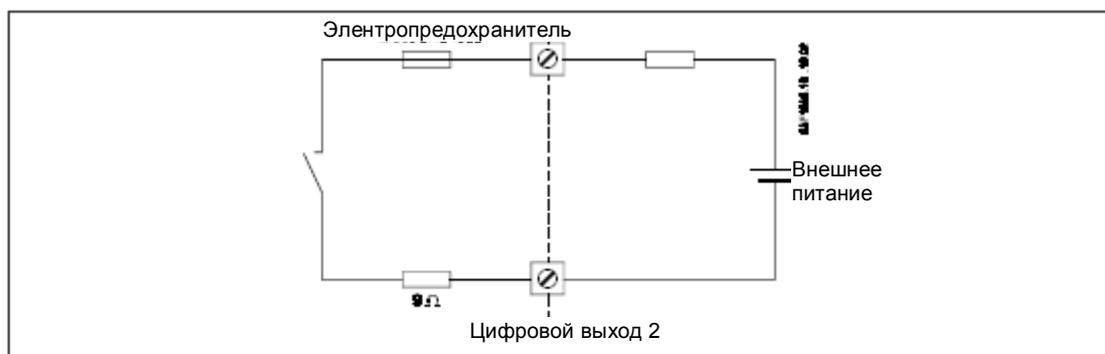
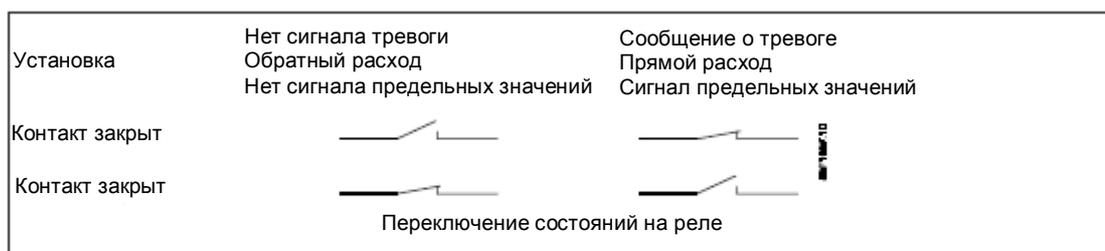
Контакт закрыт: Релейный контакт закрыт при

- Сигнале тревоги Выбор в меню "4.3.1 Функции"
- Расходе в прямом направлении
- Сигнале предельных значений

Контакт открыт: Релейный контакт открыт при

- Сигнале тревоги Выбор в меню "4.3.1 Функции"
- Расходе в прямом направлении
- Сигнале предельных значений

В таблице представлена логика реле.



Электродохранитель выключается в случае перегрузки. Время восстановления предохранителя составляет несколько минут.

6.5 Главное меню: Идентификация (меню 5)

Определение единиц измерения, меню 5.1

Определяемые устройством или определяемые тэгами данные могут быть получены или заданы в этом меню.

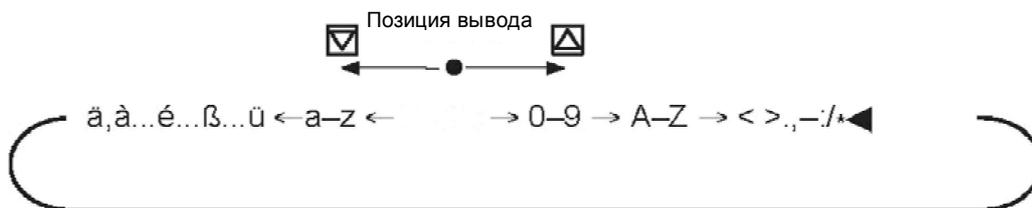
Номер тэга, меню 5.1.1

Описание тэгов, раздел меню 5.1.2

Тэг-сообщение, раздел меню 5.1.3

Тэг-определяемые данные могут быть введены в этом меню. Для управления используются клавиши  и . Количество, буквы и текстовые знаки выбираются с помощью клавиш  и .

Если никакой текст не сохранен, в начале текстовой строки мигает символ < для входа в этот раздел меню. Используя клавиши  и , курсор перемещается на одну позицию вправо и может быть выбран один символ из предлагаемого перечня. Доступны следующие значения:



Выбранный символ вводится нажатием клавиши  и символ окончания текста снова мигает. Другой символ может быть выбран клавишами  и . Ввод текста прекращается нажатием клавиши  после чего последний символ текста мигает.

Количество символов ограничено:

- Номер тэга: 20 символов (8 символов в HART)
- Описание тэгов: 20 символов (16 символов в HART)
- Тэг-сообщение: 32 символа

Для текста длиннее 16 символов курсоры < и > отображаются в первом и последнем сегменте, показывая, что есть дополнительные символы слева или справа от отображаемого текста. Они отображаются, используя клавиши  и .

Удаление текста: Необходимо выбрать позицию курсора с помощью клавиш  и  и затем нажать клавишу . Все символы справа от курсора будут удалены.

Примечание

Если клавиши  и  нажаты (палец постоянно давит на стеклянную панель) символы автоматически пролистываются.

Идентификация производителя, меню 5.2

В разделах этого меню можно получить информацию о серийном номере, номере заказа MLFB и версии программного обеспечения устройства.

Номинальный размер, меню 5.2.5

В этом разделе меню вводится номинальный размер трубы. Изменить номинальный размер без заводского кода невозможно.

6.6 Главное меню: Сервис (меню 6)

Ввод кода, меню 6.1

Программирование устройства неавторизованным персоналом можно ограничить путем ввода пользовательского кода (в диапазоне 0...9999) на панели управления и отображения. После ввода правильного кода в этом разделе, открывается доступ к программированию и установке параметров устройства.

- Пользовательский код (заводская установка кода "0").

Примечание

- Если нажаты клавиши  или  при установке параметров с запретом программирования, на дисплее появится запрос "Введите код" (когда пользовательский код #0).
- Программирование становится не доступным через 10 минут после возвращения в режим отображения (когда пользовательский код #0).
- Программирование может быть специально заблокировано путем ввода любого кода кроме правильного в этом разделе меню (когда пользовательский код #0).

Пользовательский код, меню 6.2

Персональный код, позволяющий программировать устройство, задается и изменяется в этом разделе меню. Заводская установка кода 0. Раздел меню доступен только после ввода персонального кода, даже если программирование доступно.

Внимание! Программирование по умолчанию доступно, если значение кода установлено = 0.

Сервисный код, меню 6.3

Калибровочные данные устройства защищены специальным кодом (сервисным кодом). Соответствующие разделы меню становятся доступными только после ввода сервисного кода.

Сброс, меню 6.4

Сброс всех установок может быть произведен без изменения параметров. (Теплый рестарт). Сумматоры не обнуляются.

Контрольные значения, меню 6.5

В этом меню используются данные преимущественно для диагностики ошибок максимально по 4 каналам.

Отображаемые значения в индивидуальных меню зависят от выбранных установок (вещества).

Следующие данные доступны:

- Усиление
- Амплитуды
- Уровень триггера
- Ошибка %
- Время работы - вверх
- Время простоя - вниз
- Амплитуда
- Интервал времени работы (TOF)

Усиление, меню 6.5.1

Может быть считана величина усиления каждого датчика.
Этот параметр может принимать значения только в диапазоне 0...255.

Неиспользованные треки будут показывать 0.

Амплитуды, меню 6.5.2

Это значение показывает пиковую амплитуду выбранного УЗ-трека в цифровых единицах измерения от 0 ... 255 что соответствует 0...5В.

Уровень триггера, меню 6.5.3

Состояние триггера используется для определения наличия ультразвукового сигнала. Состояние триггера вычисляется по последнему зафиксированному значению амплитуды.

Количество ошибок %, меню 6.5.4

Это меню показывает счетчик ошибок в % для каждого трека.

Время работы (TOF), меню 6.5.5

Время работы – это время которое необходимо ультразвуковому сигналу для преодоления расстояния от одного датчика до другого. Время работы зависит от размеров датчика, угла, вещества и температуры вещества.

Интервал времени, меню 6.5.7

Значение этой переменной доступно только для чтения.
Интервал времени определяется как разница: TOF вверх - TOF вниз.

6.7 Главное меню: Параметры сенсоров (меню 7)

Примечание

Меню 7 не предназначено для расходомеров с датчиками SONO 3100 и SONO 3300. Пожалуйста, не изменяйте эти параметры в измерительных преобразователях FUS060. Они установлены производителем.

Для расходомеров SONOKIT – измеренные значения датчика трубы из отчета "SONOKIT – ОТЧЕТ О ГЕОМЕТРИИ ИЗМЕРЕНИЙ СЕНСОРА" используются для программирования измерительного преобразователя FUS060.

Важно

При заводской установке параметров значения могут зависеть от даты калибровки и программирования номинальных значений, соответствующих заказанному устройству. Таким образом, вновь измеренные значения необходимо ввести в SITRANS FUS060 в разделе 7.1 меню.

Калибровка датчиков, меню 7.1 Calibration choice

7.1.1	Выбор калибр.	Выбор калибровки	Авто	Влажная или Авто
-------	---------------	------------------	------	------------------

Как видно из меню 7.1.1 – выбор калибровки имеет два режима Влажная и Авто и сильно зависит от величины расхода.

Когда выбран режим Авто, калибровочные константы берутся из геометрических данных, получаемых в процессе измерений. При автоматической калибровке необходимы дополнительные параметры, которые комбинируются и рассчитываются и выводятся как калибровочные поправки. Эта формула выдает значения для треков 1, 2, 3, 4 как параметры для чтения, которые доступны только через PDM.

SONOKIT использует "АВТО" для определения калибровочных констант, базируясь на следующих входных параметрах:

- Диаметр трубы
- Расстояние от датчика до датчика на каждом используемом треке
- Смещение датчика от центра трубы
- Средний угол каждого из используемых каналов
- Длина используемого в звуковом канале кабеля
- Шероховатость
- Вязкость

Примечание

Автоматическая калибровка может быть использована только для труб круглого профиля.

Важно знать:

Когда выбрано ВЛАЖНО, параметры калибровки берутся из заводского калибровочного процесса. Эти параметры сохранены как специальные ВЛАЖНЫЕ параметры (SONO 3100 и SONO 3300 датчики).

Примечание

Пожалуйста, используйте калибровочный режим АВТО для всех SONOKIT систем.

Вязкость вещества, меню 7.1.2.1

7.1.2.1	Вязкость	Вязкость	0.01 cm ² /s	0.005 .. 5 cm ² /s
---------	----------	----------	-------------------------	-------------------------------

Величина вязкости будет использоваться в формулах постоянного расхода. По умолчанию установлено значение вязкости 0.01 cm²/s (нормальная вода).

Корректирующий фактор, меню 7.1.2.2

Это пользовательский параметр, который может быть использован для уточнения расчетного расхода.

Компенсатор, меню 7.1.2.3

Компенсирующее смещение равно дополнительной константе расхода. Это может быть использовано для сервисных нужд.

Время прохождения сигнала в кабеле, меню 7.1.2.4

Измерительный преобразователь всегда устанавливается в удаленном положении. В этой связи необходимо ввести длину кабеля датчика для компенсации задержки по времени, получаемой в кабелях. Длина кабеля это **полная длина кабеля в одном звуковом треке**. Единицей измерения длины кабеля является метр. Отклонение ±0.5 м.

Геометрия трубы, меню 7.1.3

Эта величина характеризует средний внутренний диаметр реальной трубы.

Примечание

Меню 7.1.3.x не предназначено для расходомеров с датчиками SONO 3100 и SONO 3300. Пожалуйста, не изменяйте эту величину. Она задана производителем.

Для SONOKIT: Данные должны вводиться в меню "Отчет о геометрии измерений сенсора"

Шероховатость, меню 7.1.3.2

Шероховатость это параметр внутренней поверхности трубы.

Диапазон изменения шероховатости определен от 0.01 мм до 10.0 мм, потому что стандартный датчик Siemens имеет шероховатость примерно 0.4 мм.

Гладкая пластиковая труба	0.1 мм
Полированная нержавеющей сталь	0.1 мм
Стандартная труба из углеродистой стали	0.4 мм
Ржавая углеродистая стальная труба	1..2 мм
Бетонная труба	2..5 мм

Треки, меню 7.1.4

Это меню предназначено для установки параметров каналов. В представленной таблице описаны только параметры для канала 1. Параметры для каналов 2, 3, 4 устанавливаются также как и для канала 1.

Примечания

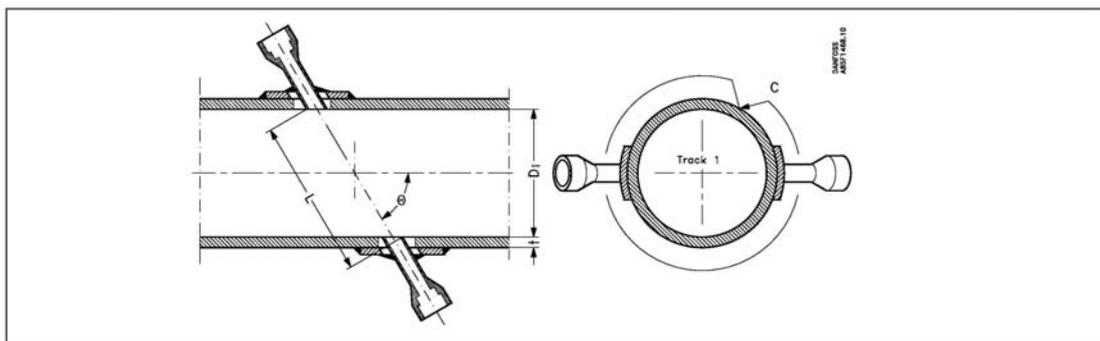
Меню 7.1.4.1.x.x и 7.2 не предназначены для расходомеров с датчиками SONO 3100 и SONO 3300. Пожалуйста, не меняйте эти значения. Они установлены производителем.

Канал 1, меню 7.1.4.1.1 и меню 7.1.4.2.1

Для SONOKIT: Данные вводятся в разделе "ОТЧЕТ О ГЕОМЕТРИИ ИЗМЕРЕНИЙ СЕНСОРА"

Длина 1

7.1.4.1.1	Длина 1	Длина первого канала	0.2 m	>0 m . .8.0m
-----------	---------	----------------------	-------	--------------



Этот параметр – это расстояние между ультразвуковыми измерительными преобразователями, как это показано на рисунке. Расстояние будет необходимо для расчета ультразвуковой скорости в зависимости от времени прохождения сигналом расстояния между измерительными преобразователями.

Угол 1, меню 7.1.4.1.2 и меню 7.1.4.2.2

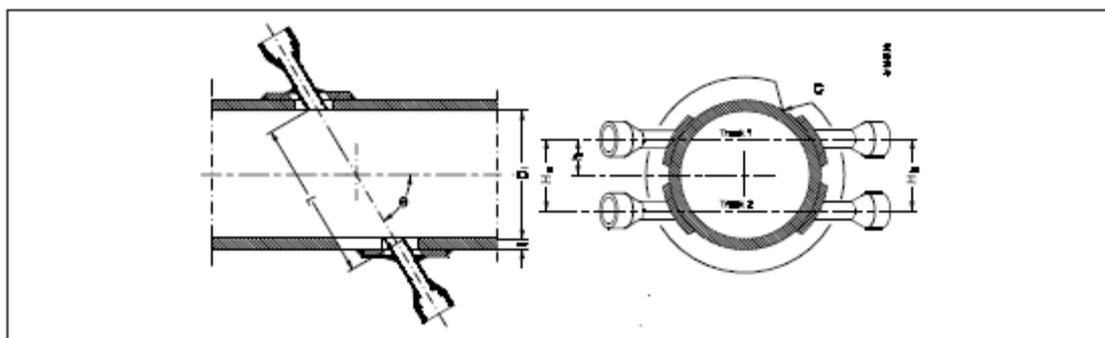
Угол трека 1.

Для доступа к этому меню нет необходимости в наличии датчиков SONO 3100 и SONO 3300 в расходомере. Значения установлены производителем.

Для SONOKIT: Данные вводятся в разделе "ОТЧЕТ О ГЕОМЕТРИИ ИЗМЕРЕНИЙ СЕНСОРА"

Смещение, меню 7.1.4.1.3 и меню 7.1.4.2.3

Расстояние "h" между звуковыми каналами является центральной осью.



Для SONOKIT: Данные вводятся в разделе "ОТЧЕТ О ГЕОМЕТРИИ ИЗМЕРЕНИЙ СЕНСОРА". Если используется двухканальный SONOKIT, используйте ту же процедуру настройки для канала 2.

Количество каналов, меню 7.2

Предустановленное производителем количество каналов показано ниже. В случае необходимости его можно изменить на 1, 2, 3 и 4-канала.

6.8 Процедура ввода данных в измерительный преобразователь SITRANS FUS060:

Измерительный преобразователь FUS060 по умолчанию сконфигурирован для использования с SONOKIT приложениями или для замены на FUS060 в предыдущих версиях ультразвуковых расходомеров, таких как SONO 3000. Для SONOKIT с FUS060 заводские установки соответствуют заказанному размеру трубы.

Примечание

Эта процедура не предназначена для расходомеров с преобразователями FUS060, которые поставляются или калибруются вместе с датчиками SONO 3100 и SONO 3300. Пожалуйста, не изменяйте эти значения. Они установлены производителем.

Ниже представлена процедура ввода данных, которые необходимы для последовательной правильной настройки преобразователей для определенных труб:

Параметры трубы берутся из отчета измерений "SONOKIT" или из других источников информации, данных из отчетов существующих сенсоров, калибровочных отчетов.

Измерения:

1. Ввод диаметра датчика (меню 7.1.3.1).
2. Выбор необходимых инженерных единиц измерения расхода (меню 3.1.1).
3. Ввод максимального уровня расхода (меню 3.1.2).
4. Выбор "АВТО" для калибровки (меню 7.1.1).
5. Ввод вязкости вещества или использование значения по умолчанию ($0.01 \text{ cm}^2/\text{s}$ для воды $20 \text{ }^\circ\text{C}$) (меню 7.1.2.1).
6. Ввод шероховатости внутренней поверхности трубы, или использование значения по умолчанию (0.4 mm) (меню 7.1.3.2) (см. также раздел 8.7).
7. Ввод расстояния измерения преобразователей для каждого из треков (меню 7.1.4.1.1 (трек 1) и меню 7.1.4.2.1 (трек 2)).
8. Ввод измеренного угла для каждого трека (меню 7.1.4.1.2, (трек 1) и меню 7.1.4.2.2 (трек 2)).
9. Ввод измеренного смещения для каждого из каналов (меню 7.1.4.1.3, (канал 1) и меню 7.1.4.2.3 (канал 2)).
10. Проверка количества каналов (меню 7.2). Они предустановлены производителем в соответствии с заказанным SONOKIT).
11. Вход в сервисное меню и проверка соответствия контрольной величины амплитуды (меню 6.5.2.X) интервалу 90 - 110.
12. Вход в сервисное меню и проверка соответствия контрольной величины количества ошибок (меню 6.5.4.X) равной 0.
13. Вход в сервисное меню и проверка соответствия контрольной величины время пролета (меню 6.5.5.X) имеющей стабильное значение в наносекундном интервале, которое может меняться (например $\pm 10\text{ns}$).
14. Проверка что применен нулевой расход и затем пользователем активирована процедура калибровки нулевой точки в меню 6.6.3 ("Нулевой уровень").
15. Расчет величины расхода может быть скорректирован с использованием пользовательских корректирующих коэффициентов (меню 7.1.2.2) которые являются масштабирующими коэффициентами.

Основываясь на введенных данных, измерительный преобразователь сможет измерить и рассчитать расход. Точность системы на этом уровне зависит от точности введенных геометрических данных.

Устранение ошибок операций

На дисплее отображаются только два вида ошибок. "**Ошибка операции**" и "**Ошибка устройства**". Ошибки устройства описывают ошибки оборудования. Имеется две группы ошибок:

Помехи на линии измерения Вещество вдоль линии измерения непроницаемо для звука, это происходит в двух случаях – когда труба заполнена газом или когда она пустая. Измеренное значение на дисплее устанавливается 0. Кабель поврежден или отключен

Недопустимый результат измерения расхода Измеренное значение имеет очень большой разброс, вызывая ошибки измерений и вычислений из-за нестабильности потока вследствие кавитации, завихрений и неоднородностей, таких как пузырьки или инородные тела.

Измеренные значения отображаются на экране, но справа на дисплее мигает символ "F".

Ошибка/Неисправность	Возможные причины	Устранение/Комментарии
Дисплей показывает нулевой расход. Мигающий символ "F" отображается на экране постоянно или периодически Состояние устройства (меню 2.1): "Помехи на линии измерения" Усиление (меню 6.5.1 .X) для действующих каналов > 250	Труба не заполнена жидкостью	Убедитесь что труба заполнена или по крайней мере линия прохождения звука заполнена жидкостью
	Кабель поврежден или отключен	Убедитесь что кабель приемника соединен с терминалом измерительного преобразователя. Убедитесь что экран и центральный контакт соединены внутри измерительного преобразователя
Время пролета (меню 6.5.5.X и 6.5.6.X) для активного трека нестабильно Ошибка счетчиков (меню 6.5.4.X) не равны 0	Постоянная неоднородность потока внутри трубы	Если возможно, убедитесь что приемное окно преобразователя внутри трубы не повреждено или нет неоднородности потока
Поток нестабилен. Мигающая "F" на дисплее повторяющаяся или периодическая. Состояние устройства (меню 2.1): "Нечитаемое значение расхода" Усиление (меню 6.5.1 .X) для активного трека < 250 но нестабильно	Воздушные пузырьки или частички любого происхождения, провоцирующие неоднородность потока	Убедитесь что труба чистая и концентрация частиц ограничена уровнем, когда нормальные измерения возможны.
	Кабель подключен не полностью	Убедитесь, что кабель датчика подключен к разъему измерительного преобразователя Убедитесь, что экран и центральный контакт соединены внутри преобразователя
Время пролета (меню 6.5.5.X и 6.5.6.X) для активного трека нестабильно Ошибка счетчиков (меню 6.5.4.X) не равна 0	Ультразвуковое эхо	Убедитесь, что введенная длина канала соответствует измеренным параметрам
Устройство показывает отрицательный расход	Перепутаны кабельные соединения преобразователя	Убедитесь, что кабели преобразователя подсоединены правильно: 1A→1A

Ошибка/Неисправность	Возможные причины	Устранение/Комментарии
		1В→1В 2А→2А 2В→2В
	Неверно задано направление измерений	Убедитесь, что установками меню 3.1.5.1 задано "прямое направление".
Текущий выход не работает	Внутренняя электрическая ошибка (открытая цепь, замыкание и т.д.)	Начните имитацию работы текущего выхода, используя меню 2.4.4. Прибор для измерения тока подключается последовательно к выходу (через терминалы).
Не выдается Импульс/Частота выхода	Внутренняя электрическая ошибка (открытая цепь, замыкание и т.д.)	Начните имитацию импульса/частоты выхода, используя меню 2.4.2. Измерьте напряжение дважды непосредственно на терминале.
Релейный выход не работает	Внутренняя электрическая ошибка (открытая цепь, замыкание и т.д.)	Начните имитацию не релейном выходе, используя меню 2.4.3. Инструмент для измерений сопротивления подсоединяется непосредственно к терминалам.
Устройство показывает 0 расход. Состояние устройства: "ОК"	Значение расхода сравнимо с нижним порогом чувствительности прибора	Установите low flow cut off в состояние 0 (меню 3.1.6).
LCD темный или частично темный (отсутствуют символы)	Внутренняя электрическая ошибка (открытая цепь, замыкание и т.д.)	Выключите питание. Проверьте соединение питания РСВА и плоского кабеля дисплея. Начните тест дисплея (меню 2.3.2) в случае частичного затемнения экрана.
Управление инфракрасными клавишами невозможно	Интерференция света	Проверьте, не загрязнен ли дисплей. Проверьте, заблокирована ли крышка дисплея.

Ультразвуковой расходомер SITRANS F является свободно обслуживаемым устройством.

Предохранитель устройства (рабочий ток 1.6 A/250 VH (ток выключателя 1500 A); лицензия: UR, CSA, VDE) находится на панели электропитания.

Следующие сообщения генерируются в случае ошибок устройства или ошибок измерения:

- Выходной сигнал, выбранный в разделе меню 3.4.3, является выходным сигналом на аналоговом выходе.
- Сообщение выдается на цифровые выходы 1 и 2 когда выходы сконфигурированы для выдачи сообщений тревоги.
- Сообщение "D" появляется на дисплее вместе с меню об ошибках устройства и сообщение "F" вместе с сообщением об ошибке измерений.

Если вы высылаете ультразвуковой расходомер в Siemens для ремонта, пожалуйста вложите описание следующей информации.

- Описание работы по измерению
- Описание ошибки
- Химические и физические свойства вещества

Пожалуйста, следуйте этим указаниям

Предупреждение

Все остатки вещества должны быть удалены, прежде чем устройство будет отправлено. Это очень важно, когда вещество опасно для здоровья из-за того что оно едкое, токсичное, канцерогенное, радиоактивное и т.д.

Адреса:
Siemens Flow Instruments A/S
Nordborgvej 81
DK-6430 Nordborg
Denmark

8.1 Техническая информация об использовании

(пожалуйста заполните разделы)

Куда: Siemens Flow Instruments A/S - A & D, SC PS 3 DK-6430 Nordborg Tel.: 0045 74 88 52 52 Fax: 0045 74 49 00 66	От компании: Tel.: Fax:
---	--

Жидкость	Химическая формула	
	Название жидкости:	
	Концентрация:	
	Плотность:	
	Вязкость при 20°C	[mPa s]
	Вязкость при температуре проведения измерений	
Диапазон измерения расхода		
Номинальный размер [m]		
Температура измерений		+180°C до -200°C
Внешняя температура (измерительный преобразователь)		-20°C до +50°C
Давление		Max PN 40
Газовая/твердая составляющая		>1%/3%
Защищенность от взрыва		

Серийный номер	Меню 5.2.2	
Номер заказа	Меню 5.2.1	
Версия программного обеспечения	Меню 5.2.3	
Состояние устройства, сообщение об ошибке, частота...	Меню 2.1	
Расход	Меню 1.2	
Скорость потока		
Скорость звука 600 [m/s] < C _{Medium} < 2000 [m/s]	Меню 1.5	
Ультразвуковая амплитуда [%]	Меню 1.6	
Скорость потока [m/s]	Меню 1.4	
Частота на выходе [Hz]	Меню 1.7	
Аналоговый выход [mA]	Меню 1.8	
Верхняя граница значения расхода	Меню 3.1.2	
Демпфирование потока	Меню 3.1.7	
Нижняя отсечка расхода	Меню 3.1.6	
Аналоговый выход: Сигнал об ошибке	Меню 4.1.3	
Текущая граница	Меню 4.1.2	
Усиление 0 ... 255	Меню 6.5.1	
Уровень триггера 0 ... 255	Меню 6.5.3	
Количество ошибок % 0 ... 100 %	Меню 6.5.4	
Время пролета вверх [ns]	Меню 6.5.5	
Время пролета вниз	Меню 6.4.6	
Отклонение TOF [ps]	Меню 6.5.7	
Амплитуда 0 ... 255	Меню 6.5.2	

Свидетельство о приемке

Расходомер-счетчик SITRANS F US SONO модели SONO / FUS 060

первичный преобразователь (датчик) SITRANS F US SONO № _____

вторичный преобразователь сигналов FUS 060 № _____

Ди _____

признан годным к эксплуатации.

Дата _____

ОТК _____

Свидетельство о поверке

Межповерочный интервал - 4 года.

Расходомер-счетчик SITRANS F US SONO модели SONO / FUS 060

первичный преобразователь (датчик) SITRANS F US SONO № _____

вторичный преобразователь сигналов FUS 060 № _____

на основании результатов первичной поверки признан годным к применению.

Поверитель _____ место оттиска клейма поверителя

Следующую поверку провести не позднее: _____

Гарантии изготовителя

Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев. Исчисление гарантийного срока производится от даты продажи расходомера.

Гарантийные обязательства изготовителя прекращаются в случаях нарушения потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа, эксплуатации или нарушения целостности пломб изготовителя.

Предприятие-изготовитель выполняет гарантийный ремонт при наличии паспорта на расходомер и рекламационного акта.

Потребитель осуществляет транспортирование вышедшей из строя составной части расходомера за свой счет.

Сведения о периодической поверке

Дата поверки	Дата очередной поверки	Результат поверки	Подпись лица, проводившего поверку, и место оттиска поверительного клейма

Сведения о ремонте и регламентных работах

Дата выполнения	Состав работ	Подпись и печать ОТК
