

Техническая спецификация FLUXUS® F808

Стационарный ультразвуковой расходомер для жидкостей для использования во взрывоопасных зонах

Стационарный прибор, разработанный для использования во взрывоопасных зонах



Оглавление

Функция	3
Принцип измерения.....	3
Расчет объемного расхода.....	3
Количество путей прохождения	4
Типичная измерительная схема	5
Преобразователь расхода	6
Технические данные	6
Размеры	8
Набор для установки на стену и для закрепления на трубе 2 "	8
Распределение клемм	9
Датчики	10
Выбор датчиков	10
Код заказа датчиков	11
Технические данные	12
Крепление датчика	16
Контактные средства для датчиков	18
Системы подключения	19
Кабель датчика	19
Соединительная коробка	20
Технические данные	20
Размеры	20
Набор для закрепления на трубе 2 " (опция)	20
Распределение клемм	21

Функция

Принцип измерения

Метод разности времени прохождения

Для измерения потока среды применяются ультразвуковые сигналы с использованием так называемого метода времени прохождения (временн импульсного, времяпролетного). Ультразвуковые сигналы посылаются первым датчиком, установленным на трубе, и принимаются вторым датчиком. Сигналы попеременно посылаются по и против направления потока.

Поскольку среда, через которую распространяется сигнал, находится в движении, то время прохождения звукового сигнала в направлении потока короче, чем время прохождения сигнала против потока.

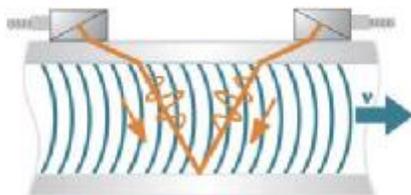
Расходомер измеряет разницу во времени прохождения Δt и на основании этой величины рассчитывает среднюю скорость потока вдоль пути распространения сигнала. С поправкой на профильное сечение потока, прибор рассчитывает скорость потока через поперечное сечение, которая пропорциональна объемному расходу.

Весь процесс измерения управляется интегрированными микропроцессорами. Расходомер проверяет специальным электронным блоком поступающие ультразвуковые сигналы на пригодность для поведения измерений и оценивает достоверность результатов значений. Паразитные сигналы подавляются.

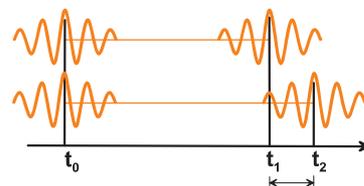
HybridTrek

Если содержание газовых или твердых включений в среде время от времени сильно возрастает, то это делает невозможным дальнейшее применение режима разности времени прохождения. Вместо него включается режим NoiseTrek, метод, позволяющий добиться стабильности измерения также при высоком содержании газовых и твердых включений.

Переключение преобразователя между режимом разности времени прохождения и режимом NoiseTrek происходит автоматически без необходимости изменения измерительной схемы.



Путь ультразвукового сигнала



Разность времени прохождения Δt

Расчет объемного расхода

$$\dot{V} = k_{Re} \cdot A \cdot k_a \cdot \Delta t / (2 \cdot t_{fl})$$

где

- \dot{V} - объемный расход
- k_{Re} - гидромеханический поправочный коэффициент
- A - площадь поперечного сечения трубы
- k_a - акустический поправочный коэффициент
- Δt - разность времени прохождения
- t_{fl} - время прохождения в среде

Количество путей прохождения

Количество путей прохождения — это число проходов ультразвукового сигнала через среду в трубе. В зависимости от количества путей прохождения датчики монтируются одним из следующих способов:

- **расположение отражения**

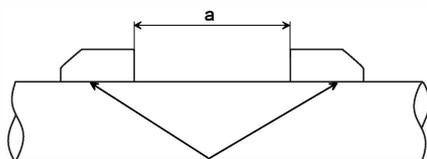
Количество путей прохождения четное. Оба датчика монтируются на одной и той же стороне трубы. Точное позиционирование датчиков реализовать просто.

- **диагональное расположение**

Количество путей прохождения нечетное. Оба датчика монтируются на противоположных сторонах трубы. Если затухание сигнала средой, стенками трубы или обшивкой большое, используется диагональное расположение с одним путем прохождения.

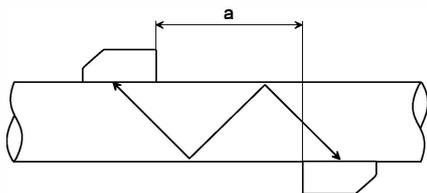
Используемый способ монтирования зависит от применения. Увеличение числа путей прохождения позволяет добиться большей точности измерения, однако приводит к затуханию сигнала. Оптимальное количество путей прохождения автоматически рассчитывается преобразователем, исходя из параметров применения.

В расположении отражения и в диагональном расположении датчики устанавливаются на трубе при помощи крепления датчика. Это позволяет установить оптимальное для применения количество путей прохождения.

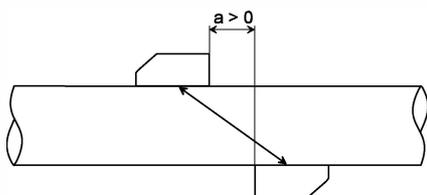


a - расстояние между датчиками

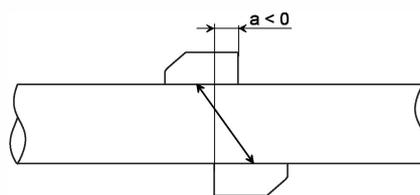
Расположение отражения, количество путей прохождения: 2



Диагональное расположение, количество путей прохождения: 3



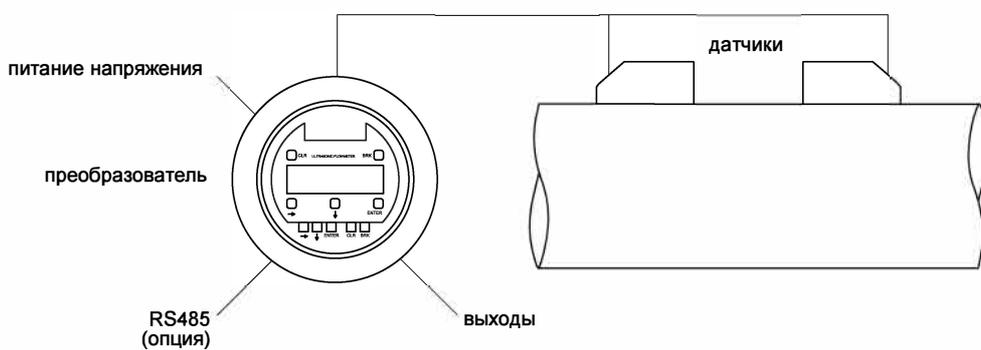
Диагональное расположение, количество путей прохождения: 1



Диагональное расположение, количество путей прохождения: 1,

отрицательное расстояние между датчиками

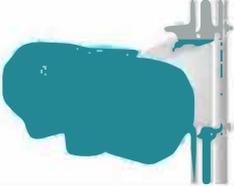
Типичная измерительная схема



Пример схемы измерения в расположении отражения

Преобразователь расхода

Технические данные

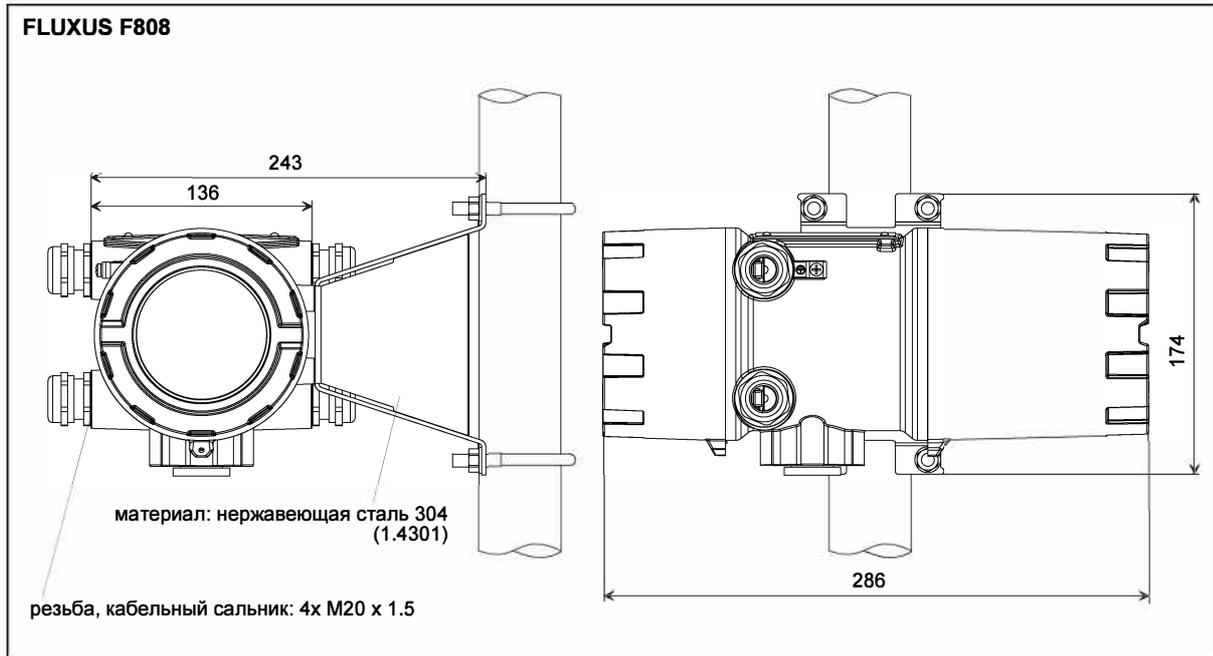
FLUXUS		F808
исполнение	взрывозащищенный полевой прибор, 1 измерительный канал	
		
измерение		
принцип измерения	метод корреляций на основе разности времени прохождения ультразвука, автоматическое переключение в режим NoiseTrek при измерении с высоким содержанием газовых или твердых включений	
скорость потока	0.01...25 м/с	
воспроизводимость	0.15 % измеряемого значения ±0.01 м/с	
среда	все акустически проводящие жидкости с содержанием газовых или твердых включений < 10 % объема (метод разности времени прохождения)	
компенсация температуры	в соответствии с рекомендациями стандарта ANSI/ASME MFC-5.1-2011	
отклонение измеряемого значения¹		
при стандартной калибровке	±1 % измеряемого значения ±0.01 м/с, по метрологическому сертификату № 54513	
при специальной калибровке (опция)	±0.5 % измеряемого значения ±0.01 м/с, по метрологическому сертификату № 54513	
при полевой калибровке ²	±0.5 % измеряемого значения ±0.01 м/с	
преобразователь расхода		
питание напряжения	100...240 В/50...60 Гц или 20...32 В ==	
потребляемая мощность	< 8 Вт	
количество измерительных каналов	1	
затухание	0...100 с, регулируется	
измерительный цикл (1 канал)	100...1000 Гц	
время отклика	1 с, опция: 70 мс	
материал корпуса	алюминиевое литье, специальное покрытие для использования в морских условиях	
степень защиты по МЭК 60529	IP66	
размеры	смотри размерный чертеж	
вес	5.3 кг	
крепление	установка на стену, закрепление на трубе 2 "	
рабочая температура	-30...+60 °С (< -20 °С без работы дисплея)	
дисплей	2 x 16 знаков, точечная матрица, подсветка	
язык меню	английский, немецкий, французский, голландский, испанский	
защита от взрыва		
T P	маркировка	1Ex d e IIC T6 Gb Ex tb IIIC T100 °C Db -40 °C ≤ Ta ≤ +60 °C
	сертификация	ATEX [Ex] RU C-DE.ГБ05.В.00106
T C	тип защиты	газ: место электроники: взрывонепроницаемая оболочка, место подключения: повышенная безопасность пыль: защита оболочкой

¹ метод разности времени прохождения, эталонные условия и $v > 0.15$ м/с

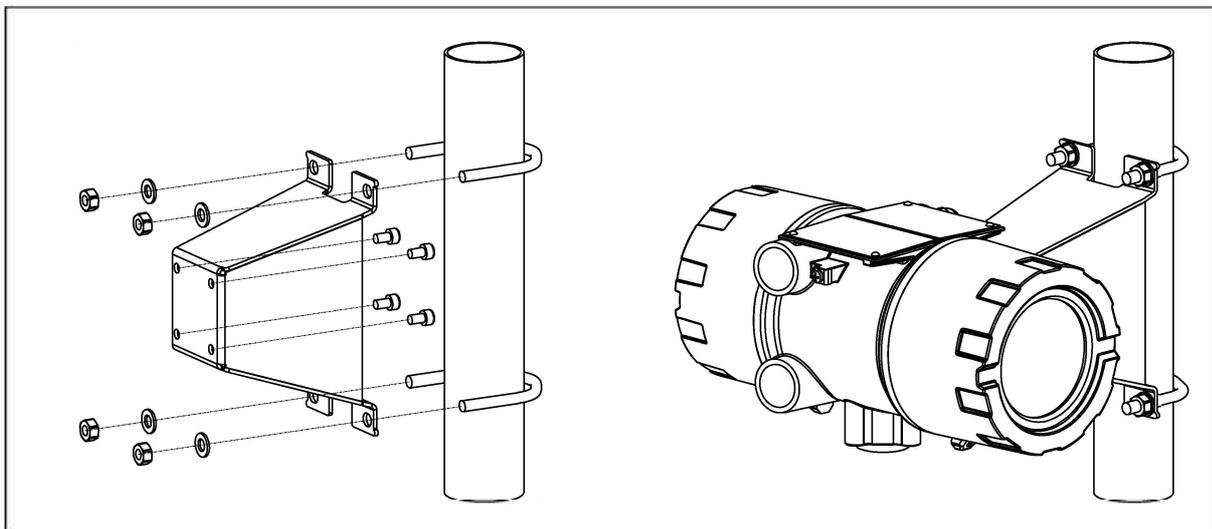
² эталонная погрешность < 0.2 %

FLUXUS	F808
измерительные функции	
измеряемые величины	объемный расход, массовый расход, скорость потока
счетчик количества	объем, масса
диагностические функции	скорость звука, амплитуда сигнала, ОСШ, ОСКШ, стандартное отклонение амплитуд и времени прохождения
память измеряемых значений	
сохраняемые значения	все измеряемые величины, суммированные измеряемые величины и диагностические значения
емкость	> 100 000 измеряемых значений
коммуникация	
интерфейс	- интеграция в систему управления (опция): Modbus RTU или HART - диагностика: RS232 ³
комплект программного обеспечения (опция)	
программное обеспечение (все версии Windows™)	- FluxData: считывание данных измерения, графическое изображение, конвертирование в другие форматы (например для Excel™) - FluxDiag (опция): онлайн-диагностика и составление протоколов - FluxKoef: составление наборов параметров сред - FluxSubstanceLoader: загрузка наборов параметров сред
кабель	RS232 ³
адаптер	RS232 - USB ³
выходы	
	Выходы гальванически изолированы от преобразователя.
количество	токовый выход: 1 бинарный выход: 1 или токовый выход: 1 Modbus или токовый выход: 1/HART бинарный выход: 1
токовый выход	
токовый выход I1, I2 - диапазон - точность измерения - активный выход - пассивный выход	0/4...20 mA 0.1 % измеряемого значения ±15 мкА $R_{ext} < 500 \Omega$ $U_{ext} = 4...26.4 \text{ В}$, в зависимости от R_{ext} , $R_{ext} < 1 \text{ к}\Omega$
токовый выход I1 в режиме HART - диапазон - пассивный выход - активный выход	4...20 mA $U_{ext} = 7...30 \text{ В} \equiv$ $U_{int} = 24 \text{ В}$
бинарный выход	
открытый коллектор	24 В/4 mA опция (только вместе с HART): 30 В/100 mA или 8.2 В DIN EN 60947-5-6 (NAMUR)
бинарный выход в качестве выхода сигнализации - функции	предельное значение, изменение направления потока или ошибка
бинарный выход в качестве импульсного выхода - импульсное значение - длительность импульса	0.01...1000 единиц 80...1000 мс

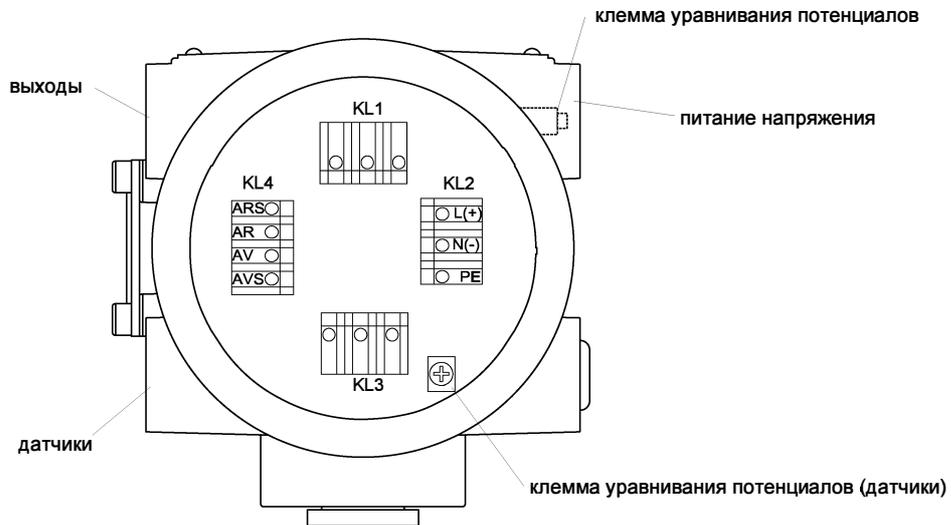
³ подключение интерфейса RS232 вне взрывоопасной зоны (крышка корпуса открыта)

Размеры

в мм

Набор для установки на стену и для закрепления на трубе 2 "

Распределение клемм FLUXUS F808



питание напряжения

клеммная колодка	AC		DC	
	клемма	подключение	клемма	подключение
KL2	L	фаза	L+	+
	N	нуль	L-	-
	PE	заземление	PE	заземление

датчики

клеммная колодка	измерительный канал А	
	клемма	подключение
KL4	ARS	датчик , внутренний экран
	AR	датчик , сигнал
	AV	датчик , сигнал
	AVS	датчик , внутренний экран
кабельный сальник или клемма уравнивания потенциалов (датчики)		внешний экран

выходы (Опции)

клеммная колодка	клемма			подключение
KL1	4 GND	6 (+)	5 (-)	бинарный выход В1
KL3	3 GND	2 (+)	1 (-)	активный токовый выход I1

клеммная колодка	клемма			подключение
KL1	4 GND	6 (+)	5 (-)	бинарный выход В1
KL3	3 GND	1 (-)	2 (+)	пассивный токовой выход I1

клеммная колодка	клемма			подключение
KL1	1 (S)	2 (A+)	3 (B-)	Modbus
KL3	3 GND	2 (+)	1 (-)	активный токовый выход I1

клеммная колодка	клемма			подключение
KL1	1 (S)	2 (A+)	3 (B-)	Modbus
KL3	3 GND	1 (-)	2 (+)	пассивный токовой выход I1

ООО «Metrologiya Aziya»
Республика Узбекистан, г. Ташкент, Яккасарайский район, ул. Усмана Носира, дом 51
Тел. +998 95 811-4000 / e-mail: info@met-az.uz
www.met-az.uz



Metrologiya Aziya Ltd., Republic of Uzbekistan, Tashkent city,
51, Usman Nosir Street, Yakkasaray District
Tel. +998 95 811-4000 / e-mail: info@met-az.uz
www.met-az.uz