

Стационарный ультразвуковой расходомер для газов для использования во взрывоопасных зонах

Стационарный прибор, разработанный для использования во взрывоопасных зонах

Характеристики

- Точное, двунаправленное измерение расхода и высокая динамика измерения за счет использования неинвазивного метода с накладными датчиками
- Высокая точность измерения при высоких и низких расходах, высокая стабильность температуры и точки нуля
- Взрывозащищенный преобразователь G800 сертифицирован по TP TC, оснащен взрывонепроницаемой оболочкой (степень защиты IP66) и управляется с помощью магнитного карандаша без открытия оболочки
- Взрывозащищенный преобразователь FLUXUS G801 сертифицирован по TP TC, оснащен корпусом из нержавеющей стали, специально создан для применения в морских условиях (с повышенной коррозионностойкостью)
- Автоматическое распознавание накладных датчиков и загрузка калибровочных параметров снижает время установки и обеспечивает точные и стабильные результаты измерений в течение долгого времени
- Удобное для пользователя управление с помощью меню
- Датчики для большого диапазона внутренних диаметров труб и температур среды
- Взрывозащищенные датчики, сертифицированные по TP TC
- На измерение не оказывает влияние изменение состава газа, а также плотности, вязкости, пыли и влажности

Области применения

Разработан для использования в жестких промышленных условиях, в первую очередь для газодобывающей и газоперерабатывающей промышленности. Также для применения в химической и нефтяной промышленности. Основными областями применения являются:

- Измерения на магистральных газопроводах, компрессорных станциях, хранилищах природного газа, газодобывающих площадках
- Измерение синтезируемого и нагнетаемого газа
- Эксплуатационные измерения в системах газоснабжения



FLUXUS G800



FLUXUS G801



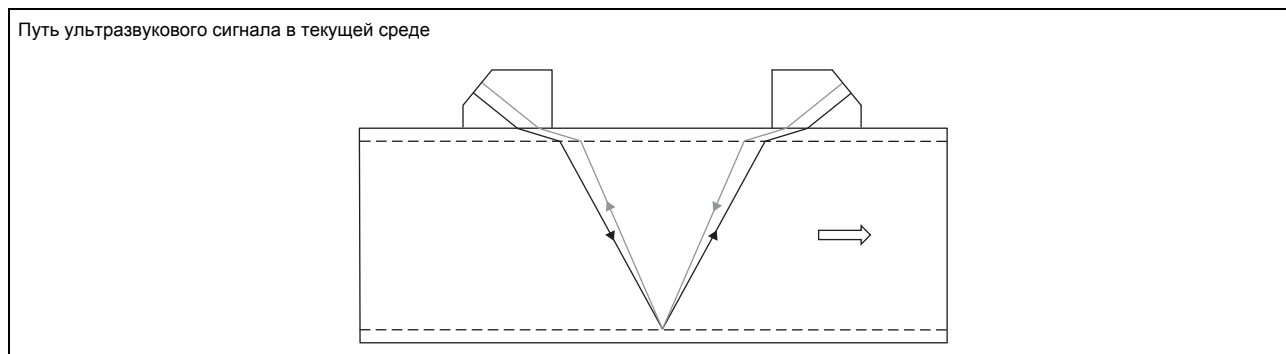
Variofix C

Функция	3
Принцип измерения	3
Расчет объемного расхода	3
Количество путей прохождения	4
Типичная измерительная схема	5
Стандартный объемный расход	5
Преобразователь	6
Технические данные.	6
Размеры	8
Набор для установки на стену и для закрепления на трубе 2".	9
Распределение клемм	10
Датчики	14
Выбор датчиков	14
Технические данные.	17
Крепление датчика	22
Контактные средства для датчиков	24
Материал затухания (опция)	25
Изоляционные маты	25
Краска затухания	26
Системы подключения	27
Соединительная коробка	29
Технические данные.	29
Размеры	29
Набор для закрепления на трубе 2"	30

Функция

Принцип измерения

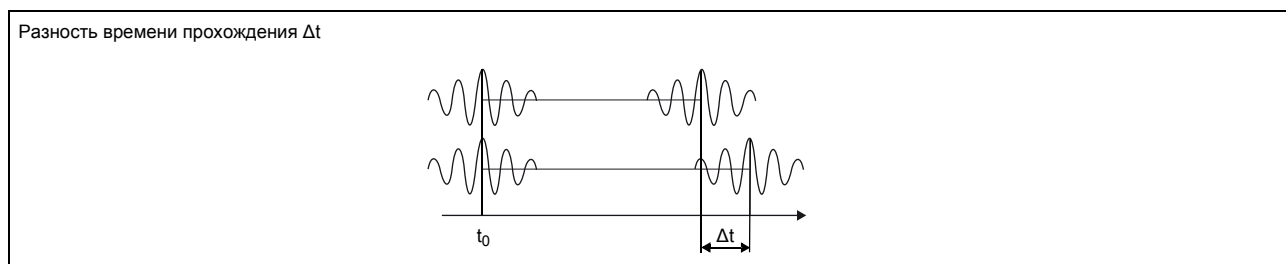
Ультразвуковые датчики устанавливаются на трубу, которая полностью заполнена средой. Эти датчики попеременно посылают и принимают ультразвуковые сигналы.



Поскольку среда, через которую распространяется ультразвук, находится в движении, время прохождения ультразвукового сигнала в направлении потока короче, чем 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 измерительный цикл управляется интегрированными микропроцессорами. Система проверяет, пригодны ли принятые ультразвуковые сигналы для измерения, и оценивает их надежность. Помехи устраняются.



Расчет объемного расхода

$$\dot{V} = k_{Re} \cdot A \cdot k_a \cdot \frac{\Delta t}{2 \cdot t_{\gamma}}$$

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_{γ} - среднее 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**

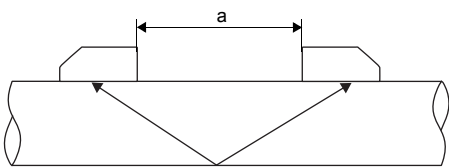
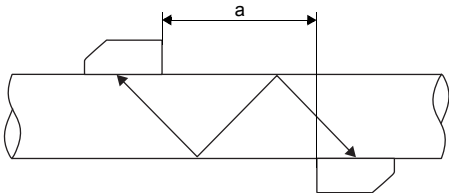
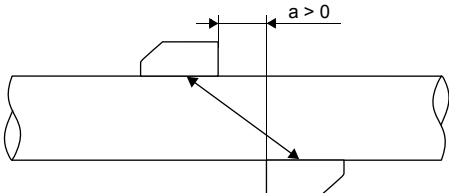
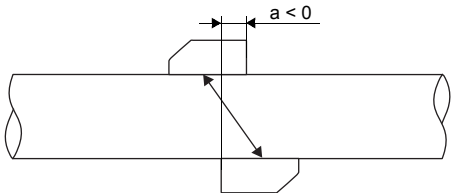
Количество путей прохождения четное. Датчики монтируются на одной и той же стороне трубы. Точное позиционирование датчиков реализовать просто.

- **диагональное расположение**

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

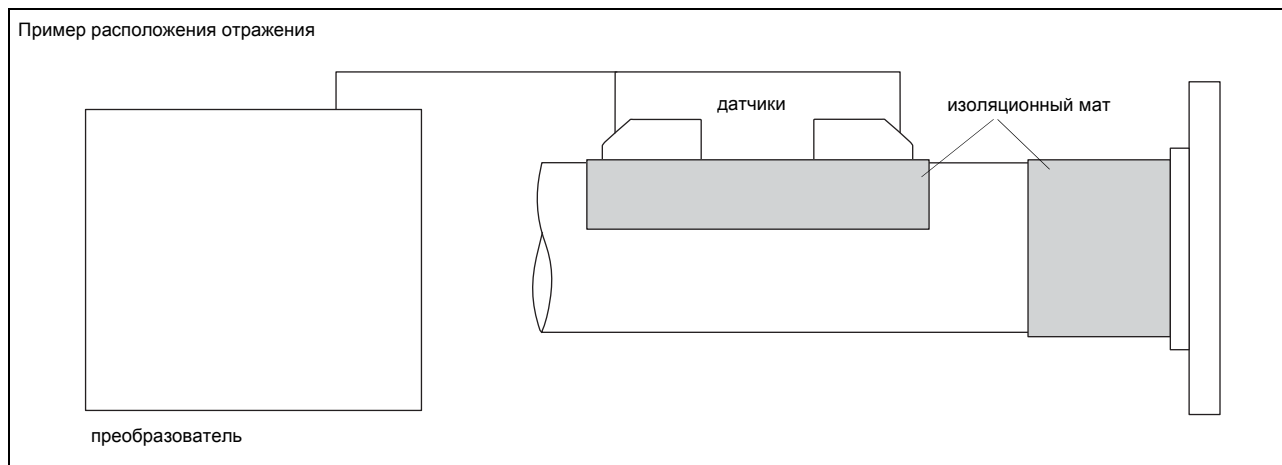
Используемый способ монтажа зависит от применения. Увеличение числа путей прохождения позволяет добиться большей точности измерения, однако приводит к затуханию сигнала. Оптимальное количество путей прохождения автоматически рассчитывается преобразователем, исходя из параметров применения.

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

<p>Расположение отражения, количество путей прохождения: 2</p> 	
<p>Диагональное расположение, количество путей прохождения: 3</p> 	
<p>Диагональное расположение, количество путей прохождения: 1</p> 	<p>Диагональное расположение, количество путей прохождения: 1, отрицательное расстояние между датчиками</p> 

a - расстояние между датчиками

Типичная измерительная схема



Стандартный объемный расход

В качестве измеряемой величины может быть выбран стандартный объемный расход. Его расчет осуществляется по формуле:

$$\dot{V}_N = \dot{V} \cdot \frac{p}{p_N} \cdot \frac{T_N}{T} \cdot \frac{1}{K}$$

где

\dot{V}_N - стандартный объемный расход

\dot{V} - рабочий объемный расход

p_N - стандартное давление (абсолютное значение)

p - рабочее давление (абсолютное значение)

T_N - стандартная температура в К

T - рабочая температура в К

K коэффициент сжимаемости газа: соотношение между факторами сжимаемости газа при рабочих и стандартных условиях Z/Z_N



Рабочее давление p и рабочая температура T среды вводятся непосредственно в преобразователь в качестве постоянных величин.

Коэффициент сжимаемости газа K газа вносится в память преобразователя:

- в качестве постоянной величины или
- в качестве приближения, например, согласно AGA8 или GERG

Преобразователь

Технические данные

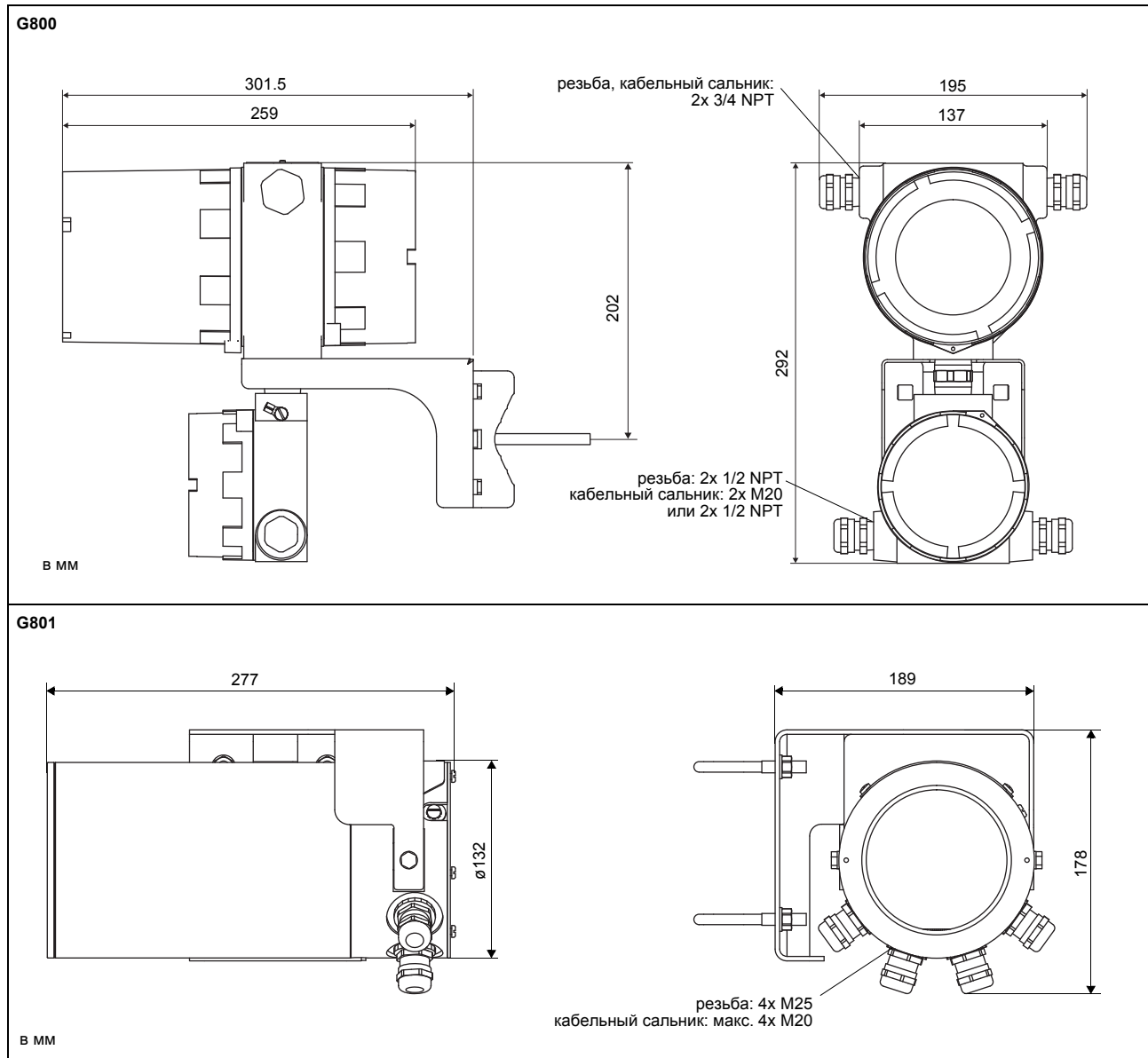
	FLUXUS G800 FLUXUS G800L FLUXUS G800P FLUXUS G800LP	FLUXUS G800P	FLUXUS G800C24 FLUXUS G800LC24	FLUXUS G801 FLUXUS G801P	FLUXUS G801P	FLUXUS G801C24
						
исполнение	взрывозащищенный полевой прибор			взрывозащищенный прибор для использования в морских условиях		
поддерживаемые частоты датчика	F, G, H, K, M по запросу: P, Q			F, G, H, K, M по запросу: P, Q		
измерение						
принцип измерения	метод корреляций на основе разности времени прохождения ультразвука			метод корреляций на основе разности времени прохождения ультразвука		
скорость потока	м/с 0.01...35, в зависимости от диаметра трубы			0.01...35, в зависимости от диаметра трубы		
воспроизводимость	0.15 % измеряемого значения ±0.01 м/с			0.15 % измеряемого значения ±0.01 м/с		
среда	все акустически проводящие газы, например азот, воздух, кислород, водород, аргон, гелий, этилен, пропан			все акустически проводящие газы, например азот, воздух, кислород, водород, аргон, гелий, этилен, пропан		
компенсация температуры	в соответствии с рекомендациями стандарта ANSI/ASME MFC-5.1-2011			в соответствии с рекомендациями стандарта ANSI/ASME MFC-5.1-2011		
отклонение измеряемого значения						
по метрологическому сертификату № 54513	±2(1) % * по запросу			±2(1) % * по запросу		
преобразователь						
питание напряжения	• 100...230 В/50...60 Гц или • 20...32 В === или • по запросу: 11...16 В ===		• 24 В === ±10 %	• 100...230 В/50...60 Гц или • 20...32 В === или • по запросу: 11...16 В ===		• 24 В === ±10 %
потребляемая мощность	Вт < 10		< 4	Вт < 8		< 4
количество измерительных каналов	1, опция: 2			1, опция: 2		
затухание	с 0...100 (регулируется)			с 0...100 (регулируется)		
измерительный цикл	Гц 100...1000 (1 канал)			Гц 100...1000 (1 канал)		
время отклика	с 1 (1 канал), опция: 0.07			с 1 (1 канал), опция: 0.07		
материал корпуса	алюминиевое литье • с порошковым покрытием (G800, G800P, G800C24) • специальное покрытие для использования в морских условиях (G800L, G800LP, G800LC24)			нержавеющая сталь 316/316L (1.4401, 1.4404, 1.4432)		
степень защиты	IP66			IP66		
размеры	мм смотри размерный чертеж			мм смотри размерный чертеж		
вес	кг 6			кг 6.6		
крепление	установка на стену, закрепление на трубе 2"			установка на стену, закрепление на трубе 2"		
окружающая температура	°C -20...+60		-20...+50	°C -20...+50		
дисплей	2 x 16 знаков, точечная матрица, подсветка			2 x 16 знаков, точечная матрица, подсветка		
язык меню	русский, английский, немецкий			русский, английский, немецкий		
защита от взрыва						
• TR TC						
маркировка	<ul style="list-style-type: none"> G800: 1Ex d e IIC T6 Gb от -20 °C до +60 °C G800L: 1Ex d e IIB T6 Gb от -20 °C до +60 °C G800P: 1Ex d e IIC T4 Gb от -20 °C до +60 °C G800LP: 1Ex d e IIB T4 Gb от -20 °C до +60 °C 		<ul style="list-style-type: none"> G800C24: 1Ex d e [ib] IIC T4 Gb от -20 °C до +50 °C G800LC24: 1Ex d e [ib] IIB T4 Gb от -20 °C до +50 °C 	<ul style="list-style-type: none"> G801: 1Ex d e IIC T6 Gb от -20 °C до +50 °C G801P: 1Ex d e IIC T4 Gb от -20 °C до +50 °C 	1Ex d e [ib] IIC T4 Gb от -20 °C до +50 °C	
сертификация	EAC [Ex] TC RU C-DE.BH02.B.00644			EAC [Ex] TC RU C-DE.BH02.B.00644		
параметры искробезопасности	-			U _m = 250 В ~ искробезопасные выходы: U _i = 28.2 В P _i = 0.76 Вт L _i , C _i незначительный		U _m = 250 В ~ искробезопасные выходы: U _i = 28.2 В P _i = 0.76 Вт L _i , C _i незначительный
измерительные функции						

¹ подключение интерфейса RS232 вне взрывоопасной зоны (крышка корпуса открыта)

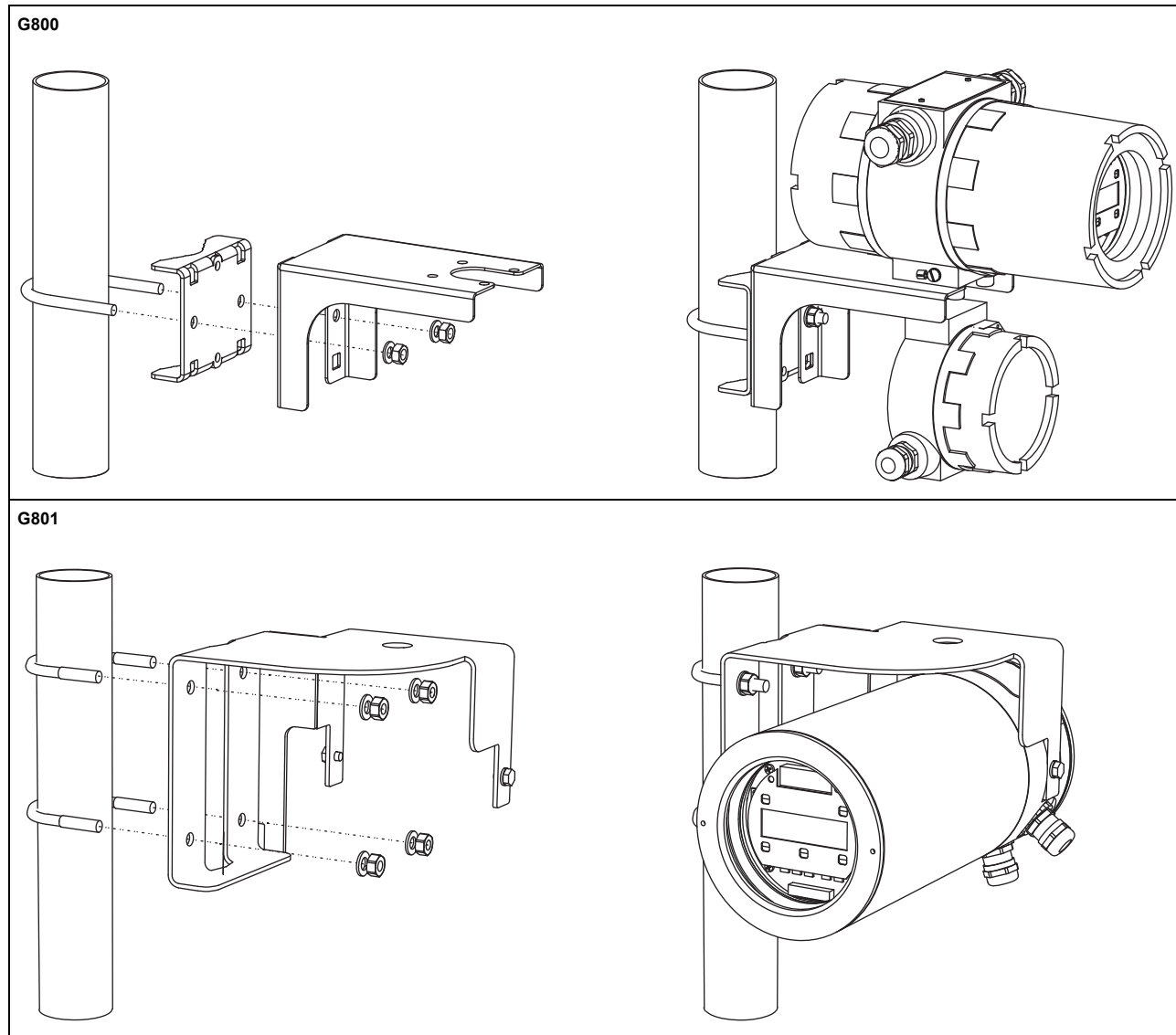
		FLUXUS G800 FLUXUS G800L FLUXUS G800P FLUXUS G800LP	FLUXUS G800P	FLUXUS G800C24 FLUXUS G800LC24	FLUXUS G801 FLUXUS G801P	FLUXUS G801P	FLUXUS G801C24
измеряемые величины		рабочий объемный расход, стандартный объемный расход, массовый расход, скорость потока			рабочий объемный расход, стандартный объемный расход, массовый расход, скорость потока		
счетчик количества		объем, масса			объем, масса		
расчетные функции		среднее значение, разность, сумма (2 измерительного канала требуются)			среднее значение, разность, сумма (2 измерительного канала требуются)		
диагностические функции		скорость звука, амплитуда сигнала, ОСШ, ОСКШ, стандартное отклонение амплитуд и времени прохождения			скорость звука, амплитуда сигнала, ОСШ, ОСКШ, стандартное отклонение амплитуд и времени прохождения		
коммуникационные интерфейсы							
сервисные интерфейсы		• RS232 ¹ • USB (с адаптером) ¹			• RS232 ¹ • USB (с адаптером) ¹		
интерфейсы процесса		макс. 1 опция: • RS485 (ASCII передатчик) • Modbus RTU • HART			макс. 1 опция: • RS485 (ASCII передатчик) • Modbus RTU • HART		
принадлежности							
комплект программного обеспечения		RS232 RS232 - USB			RS232 RS232 - USB		
программное обеспечение		• FluxDiagReader: считывание измеряемых значений и параметров, графическое изображение • FluxDiag (опция): считывание данных измерения, графическое изображение, составление протоколов • FluxSubstanceLoader: загрузка наборов параметров сред			• FluxDiagReader: считывание измеряемых значений и параметров, графическое изображение • FluxDiag (опция): считывание данных измерения, графическое изображение, составление протоколов • FluxSubstanceLoader: загрузка наборов параметров сред		
память измеряемых значений							
сохраняемые значения		все измеряемые величины, суммированные измеряемые величины и диагностические значения			все измеряемые величины, суммированные измеряемые величины и диагностические значения		
емкость		> 100 000 измерений значений			> 100 000 измерений значений		
Выходы							
		Выходы гальванически изолированы от преобразователя.			Выходы гальванически изолированы от преобразователя.		
количество		токовый выход: 1...2 и бинарный выход (открытый коллектор): 1...2 или токовый выход: 1...2 и бинарный выход (открытый коллектор): 1 и бинарный выход (герконовое реле): 1	частотный выход: 1 и бинарный выход (открытый коллектор): 1	токовый выход: 1 и бинарный выход (открытый коллектор): 1	токовый выход: 1...2 и бинарный выход (открытый коллектор): 1...2 или токовый выход: 1...2 и бинарный выход (открытый коллектор): 1 и бинарный выход (герконовое реле): 1	частотный выход: 1 и бинарный выход (открытый коллектор): 1	токовый выход: 1 и бинарный выход (открытый коллектор): 1
• токовый выход							
диапазон	мА	0/4...20	-	4...20	0/4...20	-	4...20
точность измерения		0.1 % измеряемого значения ±15 мкА	-	0.1 % измеряемого значения ±15 мкА	0.1 % измеряемого значения ±15 мкА	-	0.1 % измеряемого значения ±15 мкА
активный выход		G800, G800L: R _{ext} < 500 Ω	-	-	R _{ext} < 500 Ω	-	-
пассивный выход		G800P, G800LP: U _{ext} = 4...26.4 В, в зависимости от R _{ext} (R _{ext} < 1 кΩ при 26.4 В)	-	U _{ext} = 4...28.2 В, в зависимости от R _{ext} (R _{ext} < 1 кΩ при 28.2 В) искробезопасность	U _{ext} = 4...26.4 В, в зависимости от R _{ext} (R _{ext} < 1 кΩ при 26.4 В)	-	U _{ext} = 4...28.2 В, в зависимости от R _{ext} (R _{ext} < 1 кΩ при 28.2 В) искробезопасность
токовый выход в режиме HART		I1	-	-	I1	-	-
• диапазон	мА	4...20	-	-	4...20	-	-
• активный выход		U _{int} = 24 В	-	-	U _{int} = 24 В	-	-
• пассивный выход		U _{ext} = 10...24 В	-	-	U _{ext} = 10...24 В	-	-
• частотный выход							
диапазон	кГц	-	0...5	-	-	0...5	-
открытый коллектор		-	30 В/100 мА I _{off} = 0.8 мА опция: 8.2 В DIN EN 60947-5-6 (NAMUR)	-	-	30 В/100 мА I _{off} = 0.8 мА опция: 8.2 В DIN EN 60947-5-6 (NAMUR)	-
• бинарный выход							
открытый коллектор		24 В/4 мА	30 В/100 мА I _{off} = 0.8 мА	24 В/4 мА искробезопасность	24 В/4 мА	30 В/100 мА I _{off} = 0.8 мА	24 В/4 мА искробезопасность
герконовое реле		48 В/100 мА	-	-	48 В/100 мА	-	-
бинарный выход в качестве выхода сигнализации							
• функции		предельное значение, изменение направления потока или ошибка			предельное значение, изменение направления потока или ошибка		
бинарный выход в качестве импульсного выхода							
• функции		в первую очередь для суммирования			в первую очередь для суммирования		
• импульсное значение	единиц	0.01...1000			0.01...1000		
• длительность импульса	мс	1...1000			1...1000		

¹ подключение интерфейса RS232 вне взрывоопасной зоны (крышка корпуса открыта)

Размеры

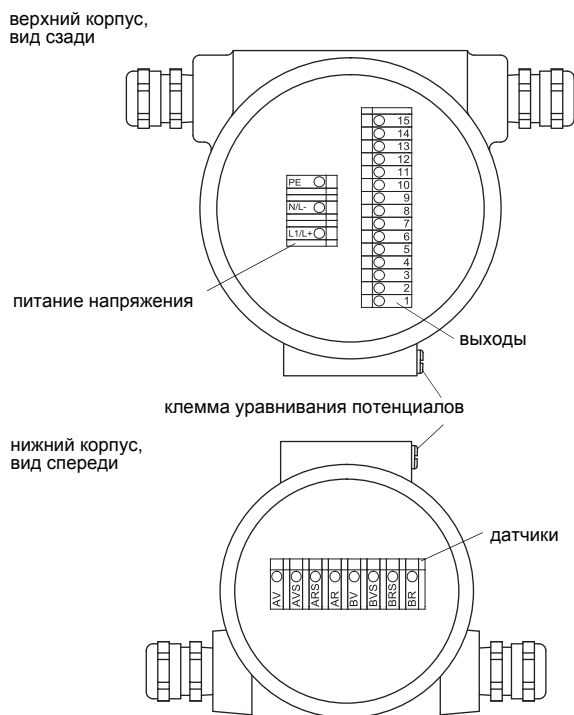


Набор для установки на стену и для закрепления на трубе 2"



Распределение клемм

G800, G800L, G800LP
G800P (преобразователь без частотного выхода)



питание напряжения¹

переменный ток		постоянный ток	
клемма	подключение	клемма	подключение
L1	фаза	L+	+
N	нуль	L-	-
PE	заземление	PE	заземление

датчики, удлинительный кабель

измерительный канал А		измерительный канал В		датчик
клемма	подключение	клемма	подключение	
AV	сигнал	BV	сигнал	↑
AVS	внутренний экран	BVS	внутренний экран	↕
ARS	внутренний экран	BRS	внутренний экран	↕
AR	сигнал	BR	сигнал	↕
кабельный сальник	внешний экран	кабельный сальник	внешний экран	↑ ↕

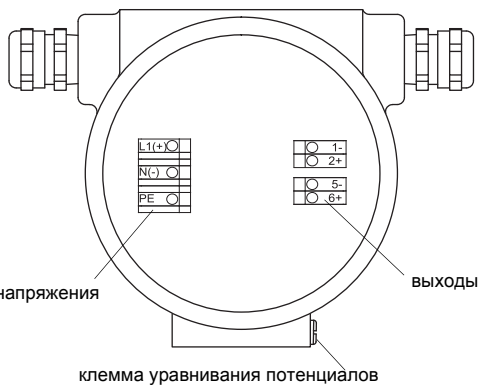
выходы¹

G800, G800L		G800P, G800LP	
клемма	подключение	клемма	подключение
1(-), 2(+)	активный токовый выход I1	1(+), 2(-)	пассивный токовой выход I1
3(-), 4(+)	активный токовый выход I2 (опция)	3(+), 4(-)	пассивный токовой выход I2 (опция)
5(-), 6(+)	бинарный выход B1 (открытый коллектор)		
7(-), 8(+)	бинарный выход B2 (открытый коллектор, опция)		
9(a), 10(b)	бинарный выход B1 (открытый коллектор, герконовое реле, опция)		
11(a), 12(b)	бинарный выход B2 (открытый коллектор, герконовое реле, опция)		
13(B-), 14(A+), 15 (экран)	коммуникационный интерфейс		

¹ кабель (от клиента): например гибкие жилы, с изолированными кабельными зажимами, площадь поперечного сечения жилы: 0.25...2.5 мм²

**G800C24, G800LC24
G800P (преобразователь с частотным выходом)**

верхний корпус,
вид сзади

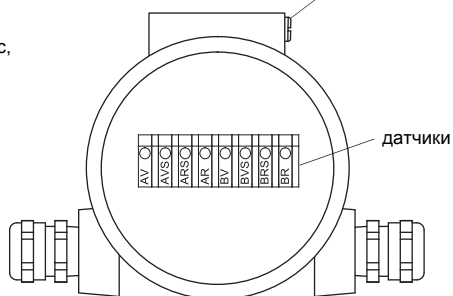


питание напряжения

выходы

клемма уравнивания потенциалов

нижний корпус,
вид спереди



датчики

питание напряжения¹

переменный ток		постоянный ток	
G800P		G800C24, G800LC24, G800P	
клемма	подключение	клемма	подключение
L1	фаза	L+	+
N	нуль	L-	-
PE	заземление	PE	заземление

датчики, удлинительный кабель

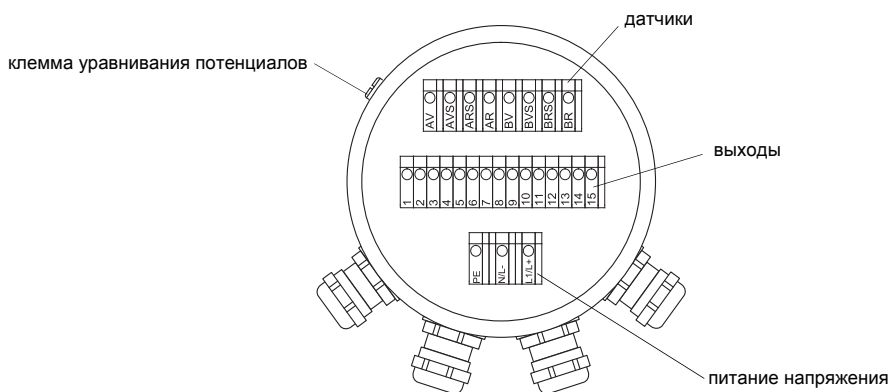
измерительный канал А		измерительный канал В		датчик
клемма	подключение	клемма	подключение	
AV	сигнал	BV	сигнал	↑
AVS	внутренний экран	BVS	внутренний экран	↕
ARS	внутренний экран	BRS	внутренний экран	↕
AR	сигнал	BR	сигнал	↑
кабельный сальник	внешний экран	кабельный сальник	внешний экран	↑ ↕

выходы¹

	G800C24, G800LC24	G800P
цвет клемм	синий (искробезопасность)	зеленый
клемма	подключение	
1(-), 2(+)	токовый выход I1	частотный выход F1
5(-), 6(+)	бинарный выход В1	бинарный выход В1

¹ кабель (от клиента): например гибкие жилы, с изолированными кабельными зажимами, площадь поперечного сечения жилы: 0.25...2.5 мм²

G801, G801P (преобразователь без частотного выхода)



питание напряжения¹

переменный ток		постоянный ток	
клемма	подключение	клемма	подключение
L1	фаза	L+	+
N	нуль	L-	-
PE	заземление	PE	заземление

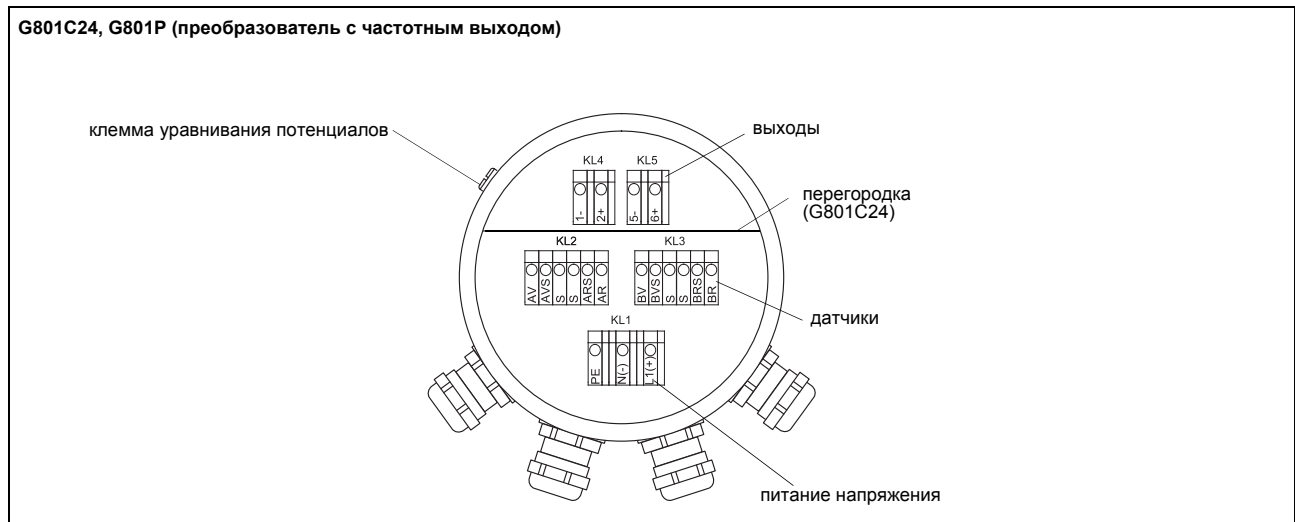
датчики, удлинительный кабель

измерительный канал А		измерительный канал В		датчик
клемма	подключение	клемма	подключение	
AV	сигнал	BV	сигнал	↑
AVS	внутренний экран	BVS	внутренний экран	↑
ARS	внутренний экран	BRS	внутренний экран	↑
AR	сигнал	BR	сигнал	↑
кабельный сальник	внешний экран	кабельный сальник	внешний экран	↑ ↑

выходы¹

G801		G801P	
клемма	подключение	клемма	подключение
1(-), 2(+)	активный токовый выход I1	1(+), 2(-)	пассивный токовой выход I1
3(-), 4(+)	активный токовый выход I2 (опция)	3(+), 4(-)	пассивный токовой выход I2 (опция)
5(-), 6(+)	бинарный выход В1 (открытый коллектор)		
7(-), 8(+)	бинарный выход В2 (открытый коллектор, опция)		
9(a), 10(b)	бинарный выход В1 (открытый коллектор, герконовое реле, опция)		
11(a), 12(b)	бинарный выход В2 (открытый коллектор, герконовое реле, опция)		
13(B-), 14(A+), 15 (экран)	коммуникационный интерфейс		

¹ кабель (от клиента): например гибкие жилы, с изолированными кабельными зажимами, площадь поперечного сечения жилы: 0.25...2.5 мм²



питание напряжения¹				
переменный ток		постоянный ток		
G801P		G801C24, G801P		
клемма	подключение	клемма	подключение	
L1	фаза	L+	+	
N	нуль	L-	-	
PE	заземление	PE	заземление	
датчики, удлинительный кабель				
измерительный канал А		измерительный канал В		датчик
клемма	подключение	клемма	подключение	
AV	сигнал	BV	сигнал	↑
AVS	внутренний экран	BVS	внутренний экран	
ARS	внутренний экран	BRS	внутренний экран	↑
AR	сигнал	BR	сигнал	
S	не подключен	S	не подключен	
кабельный сальник	внешний экран	кабельный сальник	внешний экран	↑ ↑
выходы¹				
	G801C24		G801P	
цвет клемм	синий (искробезопасность)		зеленый	
клемма	подключение			
1(-), 2(+)	токовый выход I1		частотный выход F1	
5(-), 6(+)	бинарный выход В1		бинарный выход В1	

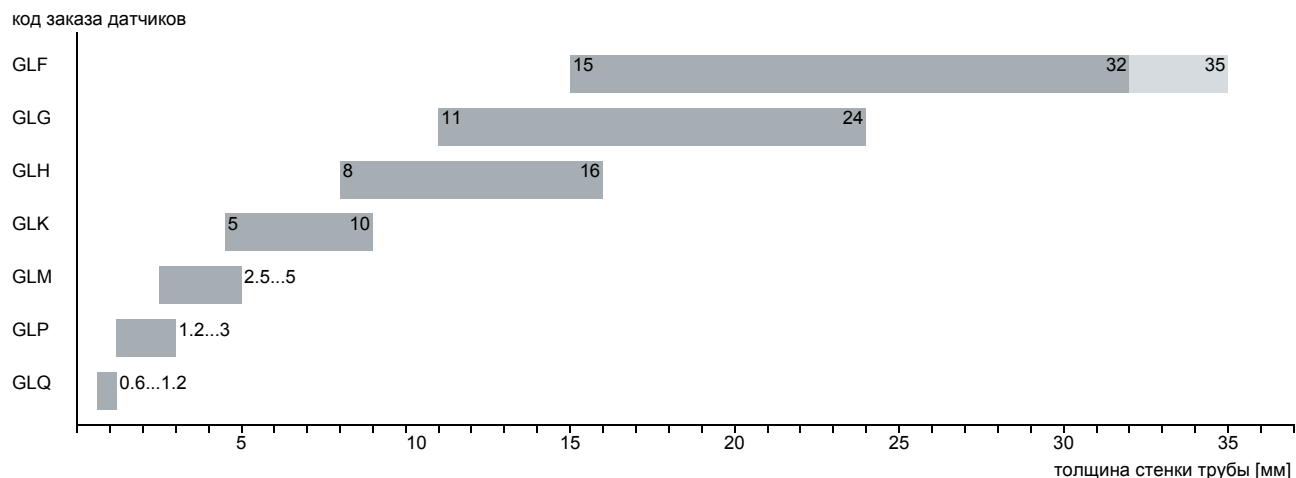
¹ кабель (от клиента): например гибкие жилы, с изолированными кабельными зажимами, площадь поперечного сечения жилы: 0.25...2.5 мм²

Датчики

Выбор датчиков

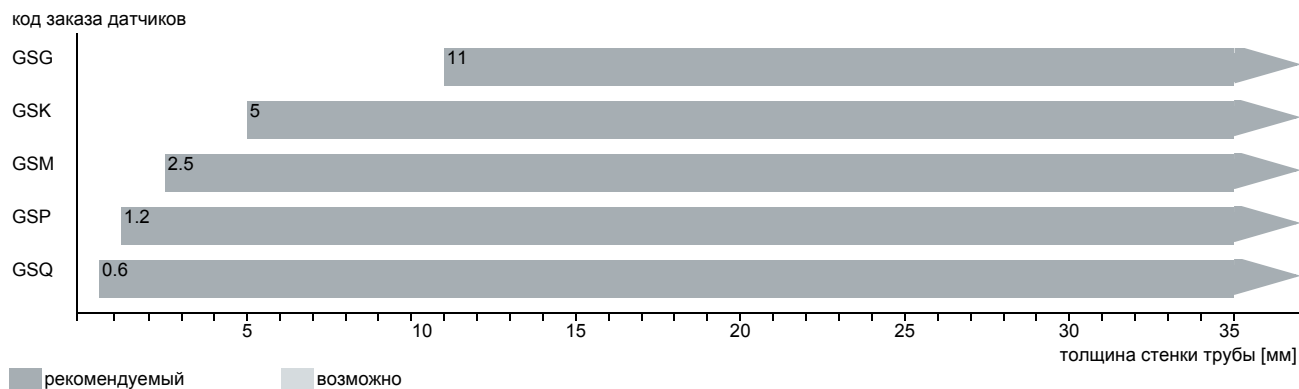
Шаг 1а

Выберите датчики волн Лэмба:



Шаг 1b

Если толщина стенки трубы вне диапазона датчиков волн Лэмба, выберите датчики поперечных волн:



Шаг 2

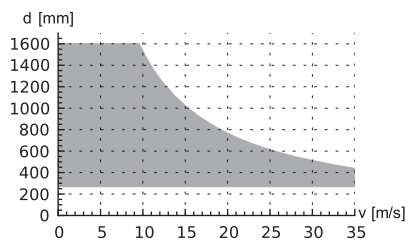
Внутренний диаметр труб d в зависимости от скорости потока v среды в трубе

Выбор датчиков осуществляется по графикам (смотри следующую страницу). Датчики волн Лэмба следует выбрать из левого столбца, а датчики поперечных волн из правого.

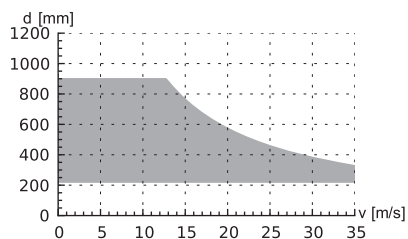
Датчики волн Лэмба: если значения d и v находятся вне диапазона, можно измерить в диагональном расположении с 1-м путем прохождения звука. Это значит, что можно использовать те же самые графики, но внутренний диаметр трубы удваивается. Если указанные значения по-прежнему находятся вне диапазона, в шаге 1b следует выбрать датчики поперечных волн, соблюдая толщину стенки трубы.

датчик волн Лэмба¹

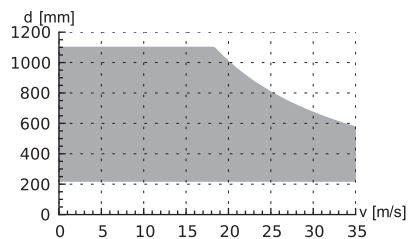
датчик поперечных волн¹



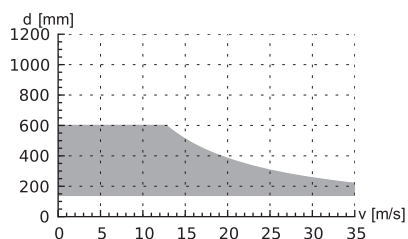
GLF



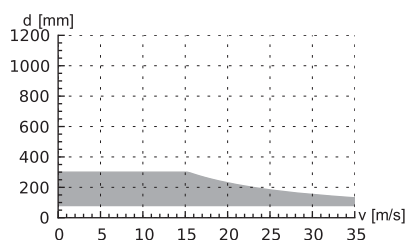
GLG



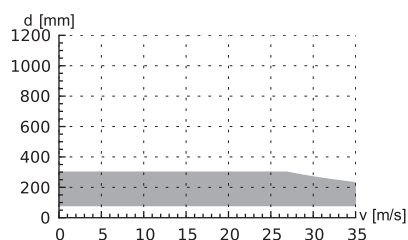
GSG



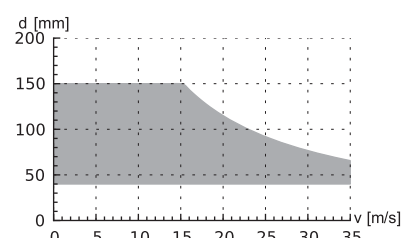
GLH



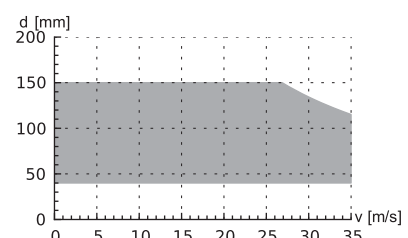
GLK



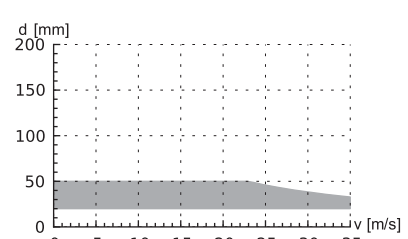
GSK



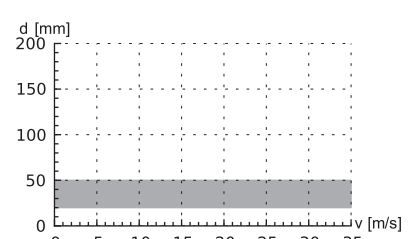
GLM



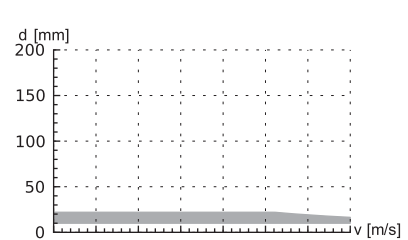
GSM



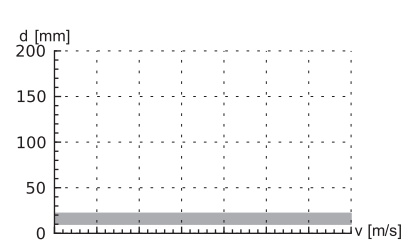
GLP



GSP



GLQ



GSQ

¹ внутренний диаметр трубы и макс. скорость потока для стандартных условий применения с природным газом, азотом или кислородом при измерении в расположении отражения с 2-мя путями прохождения звука (датчики волн Лэмба) или 1-м путем прохождения звука (датчики поперечных волн)

Шаг 3

мин. давление среды

датчик волн Лэмба			
код заказа датчиков	давление среды ¹ [бар]		
	металлическая труба		пластмассовая труба
	мин.	мин. расширенный	
GLF	15	10	1
GLG	15	10	1
GLH	15	10	1
GLK	15 (d > 120 мм) 10 (d < 120 мм)	10 (d > 120 мм) 3 (d < 120 мм)	1
GLM	10 (d > 60 мм) 5 (d < 60 мм)	3 (d < 60 мм)	1
GLP	10 (d > 35 мм) 5 (d < 35 мм)	3 (d < 35 мм)	1
GLQ	10 (d > 15 мм) 5 (d < 15 мм)	3 (d < 15 мм)	1

датчик поперечных волн			
код заказа датчиков	давление среды ¹ [бар]		
	металлическая труба		пластмассовая труба
	мин.	мин. расширенный	
GSG	30	20	1
GSK	30	20	1
GSM	30	20	1
GSP	30	20	1
GSQ	30	20	1

¹ в зависимости от применения, типичное абсолютное значение для природного газа, азота и сжатого воздуха

d - внутренний диаметр трубы

Пример

шаг					
1	толщина стенки трубы	мм	14.3	8.6	38
	выбранный датчик		GLG или GLH	GLH или GLK	GS
2	внутренний диаметр трубы	мм	581	96.8	143
	макс. скорость потока	м/с	15	30	30
	выбранный датчик		GLG	GLK	GSK
3	мин. давление среды	бар	20	15	40
	выбранный датчик		GLG	GLK	GSK

Шаг 4

по техническим данным выбранного датчика смотри на странице 17 ...

Технические данные

Датчики поперечных волн (зона 1, TS)

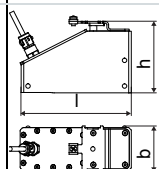
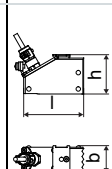
код заказа		GSG-N*1TS/**	GSK-N*1TS/**	GSM-N*1TS/**	GSP-N*1TS/**	GSQ-N*1TS/**
технический тип		GDG1N81	GDK1N81	GDM2N81	GDP2N81	GDQ2N81
частота датчика	МГц	0.2	0.5	1	2	4
давление среды ¹						
мин. расширенный	бар	металлическая труба: 20				
мин.	бар	металлическая труба: 30, пластмассовая труба: 1				
внутренний диаметр трубы d²						
мин. расширенный	мм	180	60	30	15	7
мин. рекомендуемый	мм	220	80	40	20	10
макс. рекомендуемый	мм	900	300	150	50	22
макс. расширенный	мм	1100	360	180	60	30
толщина стенки трубы						
мин.	мм	11	5	2.5	1.2	0.6
материал						
корпус		PEEK с крышкой из нержавеющей стали 304 (1.4301), ***-*****/OS: 316L (1.4404)				
контактная поверхность		PEEK				
степень защиты		IP65	IP66			IP65
кабель датчика						
тип		1699				
длина	м	5		4		3
размеры						
длина l	мм	129.5	126.5	64		40
ширина b	мм	51	51	32		22
высота h	мм	67	67.5	40.5		25.5
размерный чертёж						
вес (без кабеля)	кг	0.47	0.36	0.066		0.016
температура поверхности трубы						
мин.	°C	-40				
макс.	°C	+130				
окружающая температура						
мин.	°C	-40				
макс.	°C	+130				
компенсация температуры		да				
защита от взрыва						
• TR TS						
код заказа		GSG-NE1TS/**	GSK-NE1TS/**	GSM-NE1TS/**	GSP-NE1TS/**	GSQ-NE1TS/**
маркировка		1Ex e q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC T130 °C Db от -55 °C до +140 °C				
сертификация		ATEX TC RU C-DE.BH02.B.00644				
примечание					по запросу	по запросу

¹ в зависимости от применения, типичное абсолютное значение для природного газа, азота и сжатого воздуха

² датчик поперечных волн:

типичные значения для природного газа, азота, кислорода, диаметры трубы для прочих сред по запросу
внутренний диаметр трубы макс. рекомендуемый/макс. расширенный: в расположении отражения и для скорости потока 15 м/с

Датчики поперечных волн (зона 1, TS, IP68)

код заказа		GSG-N*1TS/IP68	GSK-N*1TS/IP68	GSM-N*1TS/IP68	GSP-N*1TS/IP68
технический тип		GDG1L11	GDK1L11	GDM2L11	GDP2L11
частота датчика	МГц	0.2	0.5	1	2
давление среды¹					
мин. расширенный	бар	металлическая труба: 20			
мин.	бар	металлическая труба: 30, пластмассовая труба: 1			
внутренний диаметр трубы d²					
мин. расширенный	мм	180	60	30	15
мин.	мм	220	80	40	20
рекомендуемый					
макс. рекомендуемый	мм	900	300	150	50
макс. расширенный	мм	1100	360	180	60
толщина стенки трубы					
мин.	мм	11	5	2.5	1.2
материал					
корпус		PEEK с крышкой из нержавеющей стали 316Ti (1.4571)			
контактная поверхность		PEEK			
степень защиты		IP68 ³			
кабель датчика					
тип		2550			
длина	м	12			
размеры					
длина l	мм	130		72	
ширина b	мм	54		32	
высота h	мм	83.5		46	
размерный чертеж					
вес (без кабеля)	кг	0.43		0.085	
температура поверхности трубы					
мин.	°C	-40			
макс.	°C	+100			
окружающая температура					
мин.	°C	-40			
макс.	°C	+100			
компенсация температуры		да			
защита от взрыва					
• TR TC					
код заказа		GSG-NE1TS/IP68	GSK-NE1TS/IP68	GSM-NE1TS/IP68	GSP-NE1TS/IP68
маркировка		1Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC T130 °C Db от -55 °C до +140 °C			
сертификация		[Ex] TC RU C-DE.BH02.B.00644			
примечание					по запросу

¹ в зависимости от применения, типичное абсолютное значение для природного газа, азота и сжатого воздуха

² датчик поперечных волн:

типичные значения для природного газа, азота, кислорода, диаметры трубы для прочих сред по запросу
внутренний диаметр трубы макс. рекомендуемый/макс. расширенный: в расположении отражения и для скорости потока 15 м/с

³ условия испытания: 3 месяца/2 бар (20 м)/20 °C

Датчики поперечных волн (зона 1, TS, расширенный диапазон температур)

код заказа		GSM-E*1TS/**	GSP-E*1TS/**	GSQ-E*1TS/**
технический тип		GDM2E85	GDP2E85	GDQ2E85
частота датчика	МГц	1	2	4
давление среды¹				
мин. расширенный	бар	металлическая труба: 20		
мин.	бар	металлическая труба: 30, пластмассовая труба: 1		
внутренний диаметр трубы d²				
мин. расширенный	мм	30	15	7
мин. рекомендуемый	мм	40	20	10
макс. рекомендуемый	мм	150	50	22
макс. расширенный	мм	180	60	30
толщина стенки трубы				
мин.	мм	2.5	1.2	0.6
материал				
корпус		PI с крышкой из нержавеющей стали 304 (1.4301), ***,*****/OS: 316L (1.4404)		
контактная поверхность		PI		
степень защиты		IP66		IP56
кабель датчика				
тип		6111		
длина	м	4		3
размеры				
длина l	мм	64		40
ширина b	мм	32		22
высота h	мм	40.5		25.5
размерный чертеж				
вес (без кабеля)	кг	0.066		0.017
температура поверхности трубы				
мин.	°C	-30		-30
макс.	°C	+240 ³		+200
окружающая температура				
мин.	°C	-30		-30
макс.	°C	+40 +200 ⁴		+200
компенсация температуры		да		
защита от взрыва				
• TR TC				
код заказа		GSM-EE1TS/**	GSP-EE1TS/**	GSQ-EE1TS/**
маркировка		1Ex e q IIC T6...T2 Gb Ex tb IIIA T215 °C...65 °C Db от -45 °C до +225 °C ³		
сертификация		[RE][Ex] TC RU C-DE.BH02.B.00644		
примечание			по запросу	по запросу

¹ в зависимости от применения, типичное абсолютное значение для природного газа, азота и сжатого воздуха

² датчик поперечных волн:
типичные значения для природного газа, азота, кислорода, диаметры трубы для прочих сред по запросу
внутренний диаметр трубы макс. рекомендуемый/макс. расширенный: в расположении отражения и для скорости потока 15 м/с

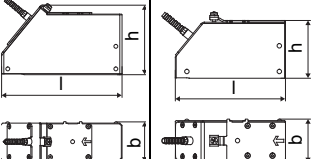
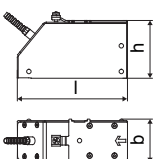
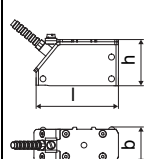
³ > +200 °C:

Variofix L или Variofix C

соблюдайте предписания по изоляции
окружающая температура макс. +40 °C

⁴ температура поверхности трубы макс. +200 °C

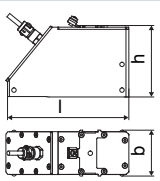
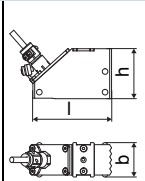
Датчики волн Лэмба (зона 1, TS)

код заказа		GLF-N*1TS/**	GLG-N*1TS/**	GLH-N*1TS/**	GLK-N*1TS/**	GLM-N*1TS/**	GLP-N*1TS/**	GLQ-N*1TS/**	
технический тип		GRF1N83	GRG1N83	GRH1N83	GRK1N83	GRM1N83	GRP1N83	GRQ1N83	
частота датчика	МГц	0.15	0.2	0.3	0.5	1	2	4	
давление среды¹									
мин. расширенный	бар	металлическая труба: 10			металлическая труба: 10 (d > 120 мм) 3 (d < 120 мм)	металлическая труба: 3 (d < 60 мм)	металлическая труба: 3 (d < 35 мм)	металлическая труба: 3 (d < 15 мм)	
мин.	бар	металлическая труба: 15 пластмассовая труба: 1			металлическая труба: 15 (d > 120 мм) 10 (d < 120 мм) пластмассовая труба: 1	металлическая труба: 10 (d > 60 мм) 5 (d < 60 мм) пластмассовая труба: 1	металлическая труба: 10 (d > 35 мм) 5 (d < 35 мм) пластмассовая труба: 1	металлическая труба: 10 (d > 15 мм) 5 (d < 15 мм) пластмассовая труба: 1	
внутренний диаметр трубы d²									
мин. расширенный	мм	220	180	110	60	30	15	7	
мин. рекомендуемый	мм	270	220	140	80	40	20	10	
макс. рекомендуемый	мм	1200	900	600	300	150	50	22	
макс. расширенный	мм	1600	1400	1000	360	180	60	30	
толщина стенки трубы									
мин.	мм	15	11	8	5	2.5	1.2	0.6	
макс.	мм	32	24	16	10	5	3	1.2	
макс. расширенный	мм	35	-	-	-	-	-	-	
материал									
корпус		PPSU с крышкой из нержавеющей стали 304 (1.4301), ***-*****/OS: 316L, 316Ti (1.4404, 1.4571)			PPSU с крышкой из нержавеющей стали 304 (1.4301), ***-*****/OS: 316L (1.4404)				
контактная поверхность		PPSU							
степень защиты		IP65			IP66		IP65		
кабель датчика									
тип		1699							
длина	м	5			4		3		
размеры									
длина l	мм	163			128.5		74		
ширина b	мм	54			51		32		
высота h	мм	91.3			67.5		40.5		
размерный чертеж									
вес (без кабеля)	кг	0.935		0.471		0.077		0.019	
температура поверхности трубы									
мин.	°C	-40							
макс.	°C	+150			+170				
окружающая температура									
мин.	°C	-40							
макс.	°C	+150			+170				
компенсация температуры		да							
защита от взрыва									
• TR TC									
код заказа		GLF-NE1TS/**	GLG-NE1TS/**	GLH-NE1TS/**	GLK-NE1TS/**	GLM-NE1TS/**	GLP-NE1TS/**	GLQ-NE1TS/**	
технический тип		GRF1N83	GRG1N83	GRH1N83	GRK1N83	GRM1N83	GRP1N83	GRQ1N83	
маркировка		1Ex e q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC T130 °C Db от -55 °C до +140 °C							
сертификация		[Ex] TC RU C-DE.BH02.B.00644							
примечание							по запросу	по запросу	

¹ в зависимости от применения, типичное абсолютное значение для природного газа, азота и сжатого воздуха

² датчик волн Лэмба:
типичные значения для природного газа, азота, кислорода, диаметры трубы для прочих сред по запросу
внутренний диаметр трубы макс. рекомендуемый: в расположении отражения (диагональном расположении) и для скорости потока 15 м/с (30 м/с)
внутренний диаметр трубы макс. расширенный: в расположении отражения (диагональном расположении) и для скорости потока 12 м/с (25 м/с)

Датчики волн Лэмба (зона 1, TS, IP68)

код заказа		GLG-N*1TS/IP68	GLH-N*1TS/IP68	GLK-N*1TS/IP68	GLM-N*1TS/IP68	GLP-N*1TS/IP68
технический тип		GRG1LI3	GRH1LI3	GRK1LI3	GRM1LI3	GRP1LI3
частота датчика	МГц	0.2	0.3	0.5	1	2
давление среды¹						
мин. расширенный	бар	металлическая труба: 10		металлическая труба: 10 (d > 120 мм) 3 (d < 120 мм)	металлическая труба: 3 (d < 60 мм)	металлическая труба: 3 (d < 35 мм)
мин.	бар	металлическая труба: 15 пластмассовая труба: 1		металлическая труба: 15 (d > 120 мм) 10 (d < 120 мм) пластмассовая труба: 1	металлическая труба: 10 (d > 60 мм) 5 (d < 60 мм) пластмассовая труба: 1	металлическая труба: 10 (d > 35 мм) 5 (d < 35 мм) пластмассовая труба: 1
внутренний диаметр трубы d²						
мин. расширенный	мм	180	110	60	30	15
мин. рекомендуемый	мм	220	140	80	40	20
макс. рекомендуемый	мм	900	600	300	150	50
макс. расширенный	мм	1400	1000	360	180	60
толщина стенки трубы						
мин.	мм	11	8	5	2.5	1.2
макс.	мм	24	16	10	5	3
макс. расширенный		-	-	-	-	-
материал						
корпус		PPSU с крышкой из нержавеющей стали 316Ti (1.4571)				
контактная поверхность		PPSU				
степень защиты		IP68 ³				
кабель датчика						
тип		2550				
длина	м	12				
размеры						
длина l	мм	143.5			73	
ширина b	мм	54			31.6	
высота h	мм	83.5			46	
размерный чертеж						
вес (без кабеля)	кг	0.639			0.093	
температура поверхности трубы						
мин.	°C	-40				
макс.	°C	+100				
окружающая температура						
мин.	°C	-40				
макс.	°C	+100				
компенсация температуры		да				
защита от взрыва						
• TR TC						
код заказа		GLG-NE1TS/IP68	GLH-NE1TS/IP68	GLK-NE1TS/IP68	GLM-NE1TS/IP68	GLP-NE1TS/IP68
маркировка		1Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIC T130 °C Db от -55 °C до +140 °C				
сертификация		[Ex] TC RU C-DE.BH02.B.00644				
примечание						по запросу

¹ в зависимости от применения, типичное абсолютное значение для природного газа, азота и сжатого воздуха

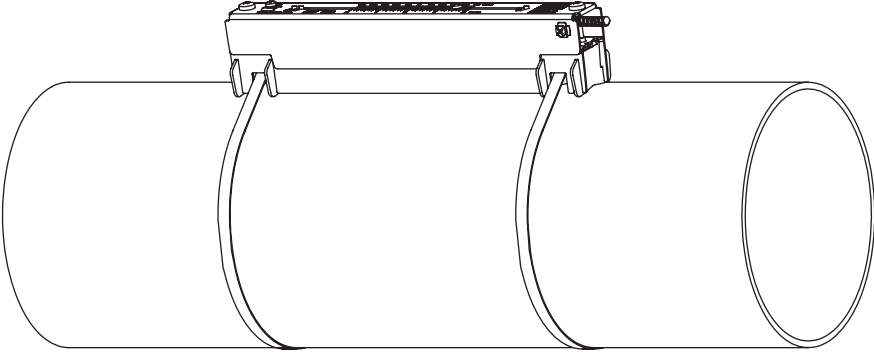
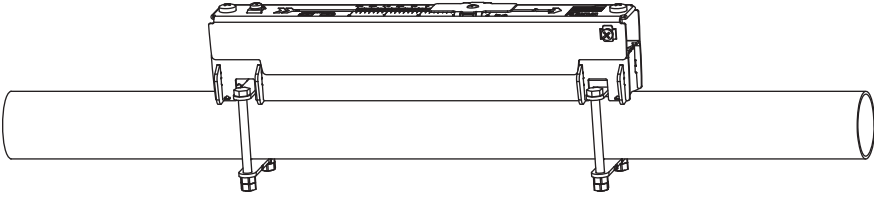
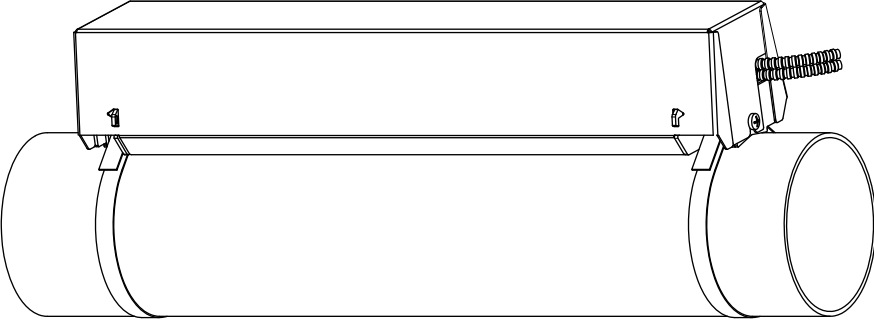
² датчик волн Лэмба:
типичные значения для природного газа, азота, кислорода, диаметры трубы для прочих сред по запросу
внутренний диаметр трубы макс. рекомендуемый: в расположении отражения (диагональном расположении) и для скорости потока 15 м/с (30 м/с)
внутренний диаметр трубы макс. расширенный: в расположении отражения (диагональном расположении) и для скорости потока 12 м/с (25 м/с)

³ условия испытания: 3 месяца/2 бар (20 м)/20 °C

Крепление датчика

Код заказа

1, 2	3	4	5	6	7...9	№ знака
крепление датчика	датчик	расположение датчиков	размер	крепление	внешний диаметр трубы	опция
VL						Variofix L
VC						Variofix C
	F					датчики с частотой датчика F
	K					датчики с частотой датчика G, H, K
	M					датчики с частотой датчика M, P
	Q					датчики с частотой датчика Q
		D				расположение отражения или диагональное расположение
		R				расположение отражения
			S			маленький
			M			средний
			L			большой
				B		болты
				S		стальные ленты
				W		сварка
				N		без крепления
					002	10...20 мм
					004	20...40 мм
					T36	40...360 мм
					013	10...130 мм
					036	130...360 мм
					092	360...920 мм
					200	920...2000 мм
						IP68 для датчиков со степенью защиты IP68
						OS корпус с нержавеющей сталью 316
						Z специальное исполнение

<p>Variofix L (VLK, VLM, VLQ)</p> 	<p>материал: нержавеющая сталь 304 (1.4301), 301 (1.4310), 410 (1.4006) опция OS: 316Ti (1.4571), 316L (1.4404), 17-7PH (1.4568) внутренняя длина: VLK: 348 мм, опция IP68: 368 мм VLM: 234 мм VLQ: 176 мм размеры: VLK: 423 x 90 x 93 мм опция IP68: 443 x 94 x 105 мм VLM: 309 x 57 x 63 мм VLQ: 247 x 43 x 47 мм</p>
<p>Variofix L с монтажными пластинами с болтом (VL*-*-B)</p> 	<p>материал: нержавеющая сталь 304 (1.4301), 301 (1.4310), 410 (1.4006) опция OS: 316Ti (1.4571), 316L (1.4404), 17-7PH (1.4568) внутренняя длина: VLM: 234 мм VLQ: 176 мм размеры: VLM: 309 x 57 x 63 мм VLQ: 247 x 43 x 47 мм внешний диаметр трубы: макс. 48 мм</p>
<p>Variofix C (VC)</p> 	<p>материал: нержавеющая сталь 304 (1.4301), 301 (1.4310) опция OS: 316Ti (1.4571) внутренняя длина: VCF-*-L, VCK-*-L: 500 мм VCF-*-S, VCK-*-S: 350 мм VCM: 400 мм VCQ: 250 мм размеры: VCK-*-L: 560 x 122 x 102 мм, VCF-*-L, VCK-*-L (опция IP68): 560 x 126 x 120 мм VCK-*-S: 410 x 122 x 102 мм, VCF-*-S, VCK-*-S (опция IP68): 410 x 126 x 120 мм VCM: 460 x 96 x 80 мм VCQ: 310 x 85 x 62 мм</p>

Контактные средства для датчиков

	стандартный диапазон температур (4-й знак кода заказа датчиков = N)		расширенный диапазон температур (4-й знак кода заказа датчиков = E)		
	< 100 °C	< 170 °C	< 150 °C	< 200 °C	200...240 °C
< 24 ч	контактная паста тип N или контактная фольга тип VT	контактная паста тип E или контактная фольга тип VT	контактная паста тип E или контактная фольга тип VT	контактная паста тип E или N или контактная фольга тип VT	контактная фольга тип TF
долго- времен- ное из- мерение	контактная фольга тип VT ¹	контактная фольга тип VT ²	контактная фольга тип VT ¹	контактная фольга тип VT ²	контактная фольга тип TF

¹ < 5 лет

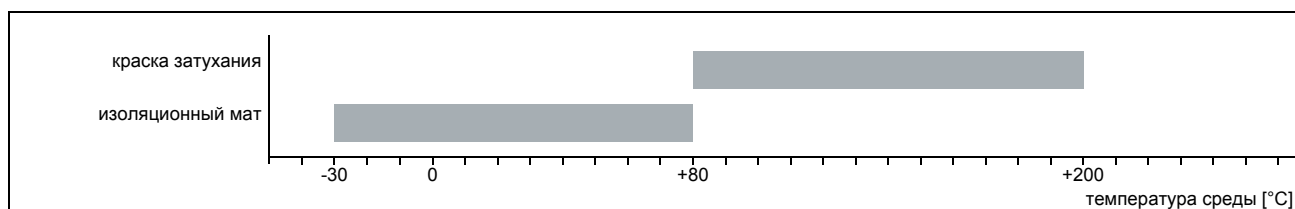
² < 6 месяцев

Технические данные

тип	окружающая температура °C
контактная паста тип N	-30...+130
контактная паста тип E	-30...+200
контактная паста тип H	-30...+250
контактная фольга тип VT	-10...+200
контактная фольга тип TF	200...240

Материал затухания (опция)

Материал затухания используется при измерении расхода газа для снижения уровня звуковых помех.



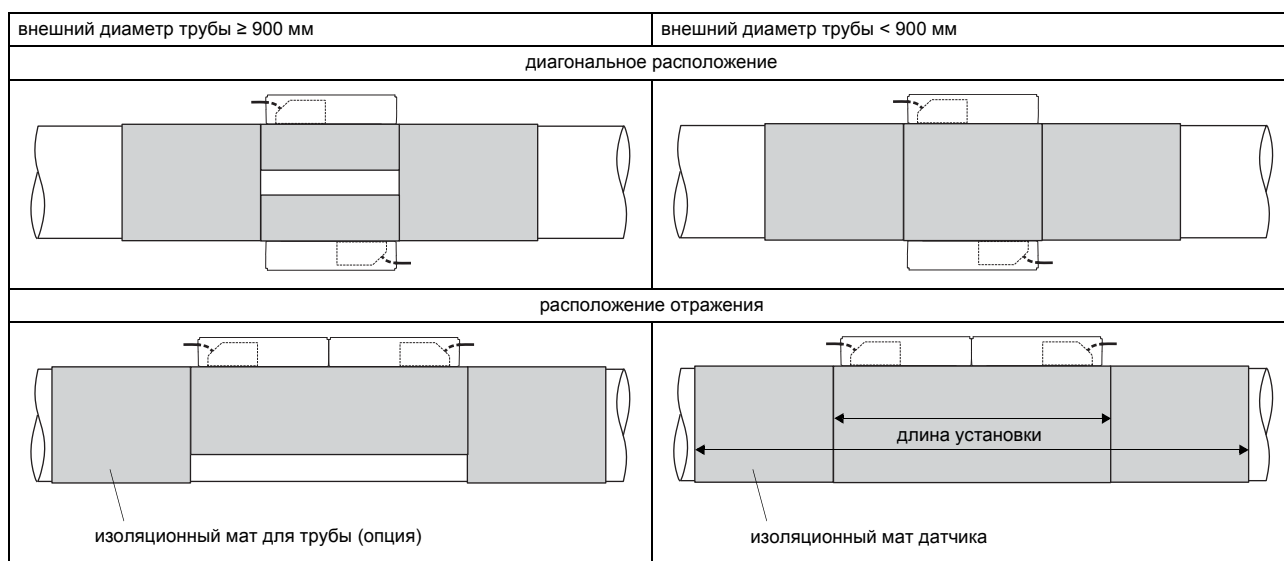
Изоляционные маты

изоляционный мат датчика

Изоляционные маты датчика устанавливаются под датчиками.

изоляционный мат для трубы

Изоляционные маты трубы устанавливаются, если распространение звука нарушено на местах отражения (например, фланец, сварной шов). В зависимости от помех изоляционные маты трубы устанавливаются по одну или по обе стороны от изоляционного мата датчика. Если условия на месте измерения не известны, рекомендуется установить изоляционные маты трубы.



Технические данные

тип		E30R4	E30R3
ширина	мм	225	50
толщина	мм	0.7	
длина (один рулон)	м	10	
вес	кг/ м ²	1.015	
окружающая температура	°C	-30...+80	
свойства		самоклеющийся	

Расчет количества рулонов

датчик		изоляционный мат								
крепление датчика	код заказа	тип	количество слоев	изоляционный мат датчика			изоляционный мат датчика + 2х изоляционный мат для трубы			
				макс. длина установки [мм]	количество рулонов ¹		макс. длина установки [мм]	количество рулонов ¹		
					стандарт ²	расширенный ²		стандарт	расширенный	
VarioFix L										
VLK	GLG	E30R4	3	890	4	4	1830	9	12	
	GSG		3		4	4		9	10	
	GLH		2		2	3		4	7	
	GLK		1		1	1		2	2	
	GSK		1		1	1		2	2	
VLK-**-****/IP68	GLG	E30R4	3	930	5	5	1910	10	13	
	GSG		3		5	5		10	11	
	GLH		2		2	3		5	7	
	GLK		1		1	1		2	2	
	GSK		1		1	1		2	2	
VLM	GLM	E30R3	1	660	1	1	1360	2	2	
	GSM		1		1	1		2	2	
	GLP		1		1	1		1	1	
	GSP		1		1	1		1	1	
VLQ	GLQ	E30R3	1	540	1	1	1120	1	1	
	GSQ		1		1	1		1	1	
Variofix C										
VCF-*L-****/IP68	GLF	E30R4	3	1160	6	6	2360	13	15	
VCK-*L VCK-*L-****/IP68	GLG	E30R4	3	1160	6	6	2360	11	14	
	GSG		3		6	6		11	12	
	GLH		2		3	4		5	8	
	GLK		1		1	1		2	2	
	GSK		1		1	1		2	2	
VCF-*S-****/IP68	GLF	E30R4	3	860	4	4	1760	9	10	
VCK-*S VCK-*S-****/IP68	GLG	E30R4	3	860	4	4	1760	7	9	
	GSG		3		4	4		7	8	
	GLH		2		2	3		4	5	
	GLK		1		1	1		1	1	
	GSK		1		1	1		1	1	
VCM	GLM	E30R3	1	960	2	2	1960	3	3	
	GSM		1		2	2		3	3	
	GLP		1		1	1		1	1	
	GSP		1		1	1		1	1	
VCQ	GLQ	E30R3	1	660	1	1	1360	1	1	
	GSQ		1		1	1		1	1	

¹ расчет на основе:

макс. длина установки (установка одного крепления датчика для каждого датчика в расположении отражения) и макс. рекомендуемый диаметр трубы (стандартный) или макс. расширенный диаметр трубы (расширенный)

² расчет количества рулонов при установке обоих датчиков в одном креплении датчика (расположение отражения) или в диагональном расположении: количество рулонов/2 и округлить до следующего целого числа

Краска затухания

При высоких температурах рекомендуется нанести краску затухания на трубу.

Технические данные

материал		полимерноматричное/неорганическое керамическое покрытие
бочкотара	л	1
свойства		термостойкий, инертный

Расчет количества рулонов

датчик	количество бочкотар		
	внешний диаметр трубы		
	≤400 мм	≤600	≤800
F	3	4	5
G	2	3	4
H	1	2	3
K	1	-	-
M	1	-	-
P	1	-	-
Q	1	-	-

Системы подключения

система подключения TS		
подключение удлинительном кабелем	прямое подключение	датчики технический тип ****8*
		****L1*

Кабель

кабель датчика				
тип		1699	2550	6111
вес	кг/м	0.094	0.035	0.092
окружающая температура	°C	-55...+200	-40...+100	-100...+225
свойства			с продольной герметизацией	
изоляция кабеля				
материал		PTFE	PUR	PFA
наружный диаметр	мм	2.9	5.2 ±0.2	2.7
толщина	мм	0.3	0.9	0.5
цвет		коричневый	серый	белый
экран		x	x	x
оболочка				
материал		нержавеющая сталь 304 (1.4301) опция OS: 316Ti (1.4571)	-	нержавеющая сталь 304 (1.4301) опция OS: 316Ti (1.4571)
наружный диаметр	мм	8	-	8

удлинительный кабель			
тип		2615	5245
вес	кг/м	0.18	0.38
окружающая температура	°C	-30...+70	-30...+70
свойства		безгалогенный проверка на распространение горения по МЭК 60332-1 проверка сжиганием по МЭК 60754-2	безгалогенный проверка на распространение горения по МЭК 60332-1 проверка сжиганием по МЭК 60754-2
изоляция кабеля			
материал		PUR	PUR
наружный диаметр	мм	12	12
толщина	мм	2	2
цвет		черный	черный
экран		x	x
оболочка			
материал		-	стальная оплетка с оболочкой из сополимеров
наружный диаметр	мм	-	15.1

Длина кабеля

частота датчика	F, G, H, K			M, P		Q		S	
система подключения TS									
датчики		x	l	x	l	x	l	x	l
технический тип									
*(DR)***8*	м	5	≤ 300	4	≤ 300	3	≤ 90	-	-
опция IP68: ****L*	м	12	≤ 300	12	≤ 300	-	-	-	-

x - длина кабеля датчика

l - макс. длина удлинительного кабеля (в зависимости от применения)

Соединительная коробка

Технические данные

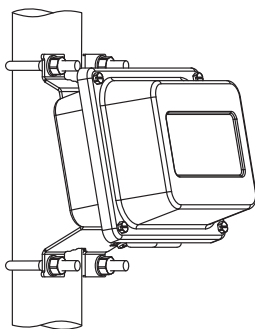
JB01S4E3M			
вес	кг 1.2 кг		
крепление	установка на стену опция: крепление на трубе 2"		
материал			
корпус	нержавеющая сталь 316L (1.4404)		
уплотнение	силикон		
степень защиты	IP67		
окружающая температура			
мин.	°C -40		
макс.	°C +80		
защита от взрыва			
• TR TC			
маркировка	1Ex e mb II T6...T4 Gb Ex tb IIIC 100°C Db T6: от -40 °C до +70 °C T4, T5: от -40 °C до +80 °C		
сертификация	ATEX TC RU C-DE.BH02.B.00644		
тип защиты	газ: повышенная безопасность развязывающая схема: герметизация компаундом пыль: защита оболочкой		
Подключение			
Датчики			
клеммная колодка	клемма	подключение	датчик
KL1	V	сигнал	↑
	VS	внутренний экран	
	RS	внутренний экран	⤴
	R	сигнал	
Удлинительный кабель			
клеммная колодка	клемма	подключение	
KL2	TV	сигнал	
	TVS	внутренний экран	
	TRS	внутренний экран	
	TR	сигнал	

Размеры

JB0*, JB1*	
В ММ	

Набор для закрепления на трубе 2"

JB**



FLEXIM GmbH
Boxberger Str. 4
12681 Berlin
Германия
Tel.: +49 (30) 93 66 76 60
Fax: +49 (30) 93 66 76 80
интернет: www.flexim.com
e-mail: info@flexim.com

Возможны изменения без предварительного уведомления.
Возможны неточности.
FLUXUS является зарегистрированным товарным знаком фирмы FLEXIM GmbH.
Copyright (©) FLEXIM GmbH 2019