

Портативный ультразвуковой расходомер для жидкостей

Портативный прибор для быстрого измерения расхода ультразвуковым методом без необходимости прямого контакта датчиков со средой, для любых систем трубопроводов

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
- Портативный преобразователь расхода исключительно прост в использовании, оснащен в стандартном исполнении двумя измерительными каналами, множеством входов и выходов, а также памятью измеряемых значений и последовательным интерфейсом
- Водо- и пыленепроницаемый (IP65), устойчивый к воздействию масел, большого количества жидкостей и загрязнений
- Литий-ионный аккумулятор рассчитан на 25 часов работы в режиме измерения
- 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 (-170...+600 °C)
- Датчик для измерения толщины стенки доступен
- Прочный, водонепроницаемый (IP67) транспортировочный чемодан с разнообразными принадлежностями
- HybridTrek: автоматическое переключение между классическим импульсным режимом и режимом NoiseTrek при высоком содержании газовых или твердых включений
- Крепление QuickFix для моментального крепления преобразователя расхода к трубе в сложных условиях
- На измерение не оказывает влияние изменение плотности, вязкости, содержания твердых включений (макс. 10 % объема) среды

Области применения

Разработан для промышленного использования, в первую очередь для применения в следующих областях:

- Химическая промышленность
- Системы водоснабжения и канализации
- Нефтегазовая промышленность
- Системы охлаждения и кондиционирования
- Эксплуатация и обслуживание зданий
- Авиационная промышленность



FLUXUS F601 установлен на рукоятке для переноски



Измерение датчиками, на стальных бегунках с линейкой, и преобразователем расхода, установленным креплением QuickFix



Измерительное оборудование в транспортировочном чемодане

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
Стандартный комплект поставки.....	9
Подключение адаптеров.....	10
Пример комплектации транспортировочного чемодана.....	11
Датчики	12
Выбор датчиков.....	12
Технические данные.....	13
Крепление датчика	16
Контактные средства для датчиков	19
Системы подключения	20
Кабель датчика.....	20
Накладной датчик температуры (опция)	21
Измерение толщины стенки (опция)	23

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.

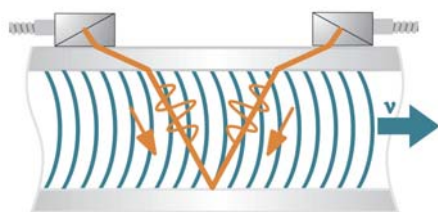
Расходомер измеряет разницу во времени прохождения Δt и на основании этой величины рассчитывает среднюю скорость потока вдоль пути распространения сигнала. С поправкой на профильное сечение потока, прибор рассчитывает скорость потока через поперечное сечение, которая пропорциональна объемному расходу.

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.

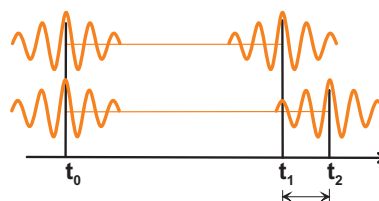
HybridTrek

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 Noise-Trek 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

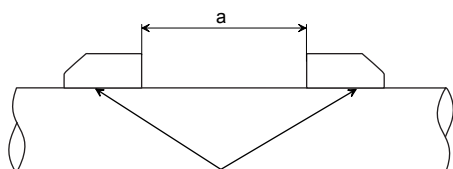
Количество путей прохождения

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.

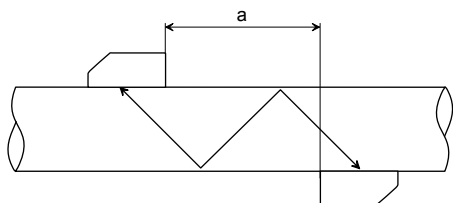
Используемый способ монтажа зависит от применения. Увеличение числа путей прохождения позволяет добиться большей точности измерения, однако приводит к затуханию сигнала. Оптимальное количество путей прохождения автоматически рассчитывается преобразователем, исходя из параметров применения.

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

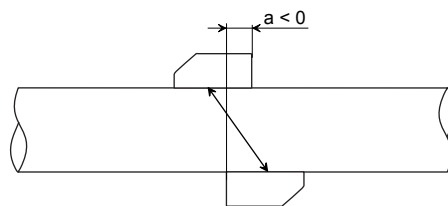
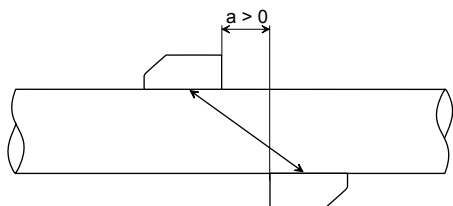


a - расстояние между датчиками

Расположение отражения, количество путей прохождения: 2

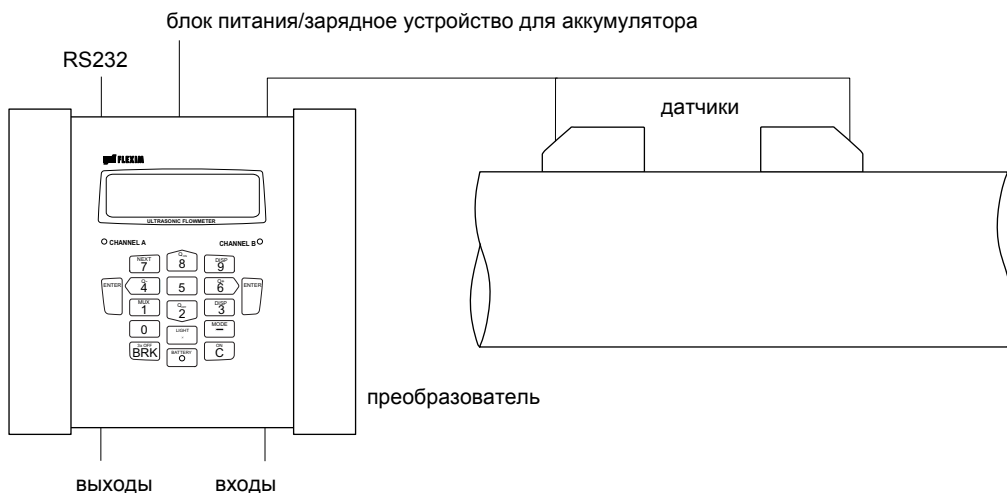


Диагональное расположение, количество путей прохождения: 3

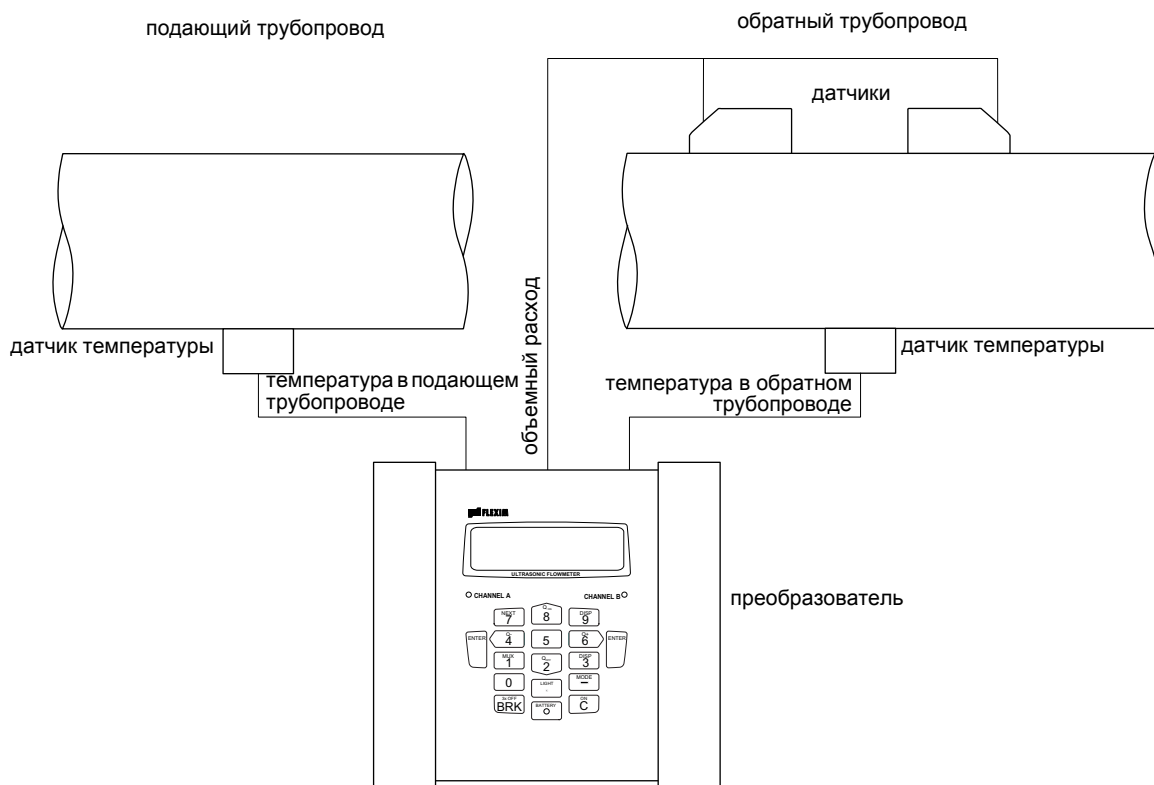


Диагональное расположение, количество путей прохождения: 1 Диагональное расположение, количество путей прохождения: 1, отрицательное расстояние между датчиками

Типичная измерительная схема




Пример расположения отражения



Пример измерения теплового потока

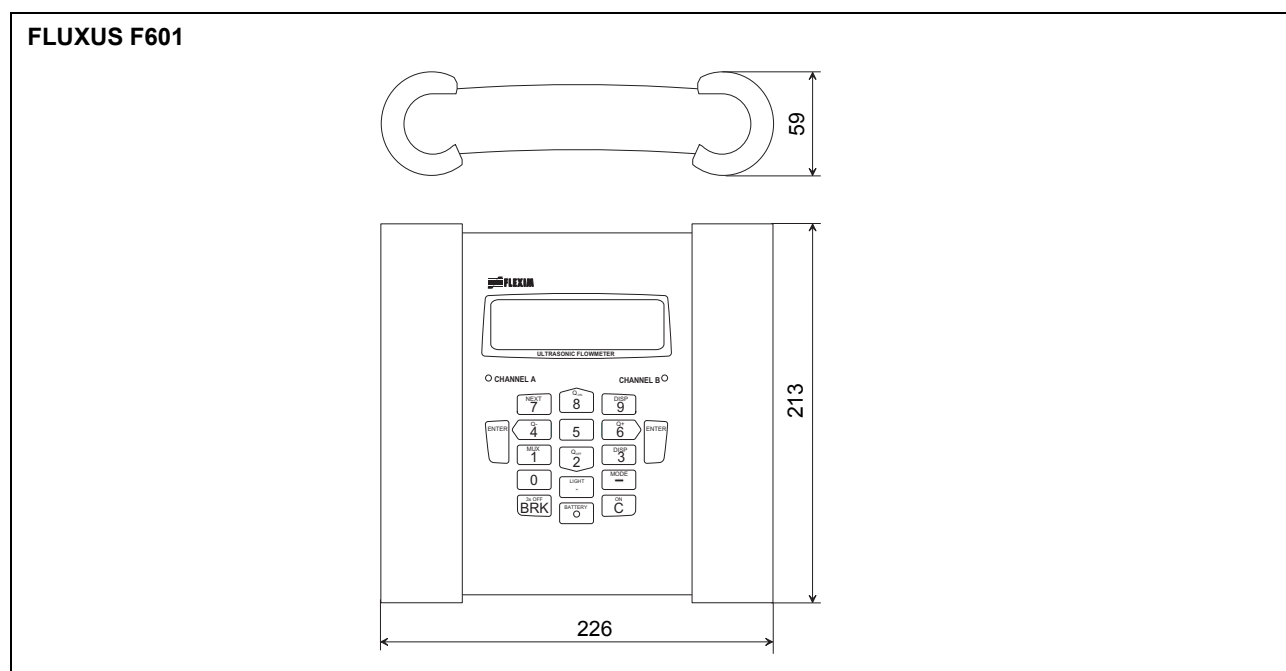
Преобразователь расхода

Технические данные

FLUXUS	F601
исполнение	портативный
	
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 значения ¹	$\pm(2(1)^* \pm 1/V)$ (для $V < 0.5$ м/с) $\pm(1(\pm 0.5)^* \%)$ (для $V \geq 0.5$ м/с)
по метрологическому сертификату № 54513	V - значение средней скорости измеряемой среды, м/с * по запросу
преобразователь расхода	
питание напряжения	100...230 В/50...60 Гц (блок питания) 10.5...15 В \equiv (гнездо на преобразователе) встроенный аккумулятор
встроенный аккумулятор - рабочее время	Li-Ion, 7.2 В/6.2 Ач > 14 ч (без входов/выходов и подсветки) > 25 ч (1 измерительный канал, окружающая температура > 10 °С, без входов/выходов и подсветки)
потребляемая мощность	< 6 Вт (с входами/выходами и подсветками)
количество измерительных каналов	2
затухание	0...100 с, регулируется
измерительный цикл (1 канал)	100...1000 Гц
время отклика	1 с (1 канал), опция: 70 мс
материал корпуса	PA, TPE, AutoTex, нержавеющая сталь
степень защиты по МЭК 60529	IP65
размеры	смотри размерный чертеж
вес	2.1 кг
крепление	крепление QuickFix
окружающая температура	-10...+60 °С
дисплей	2 x 16 знаков, точечная матрица, подсветка
язык меню	английский, немецкий, французский, голландский, испанский
измерительные функции	
измеряемые величины	объемный расход, массовый расход, скорость потока, тепловой поток (если температурные входы установлены)
счетчик количества	объем, масса, опция: количество тепла
расчетные функции	среднее значение, разность, сумма
диагностические функции	скорость звука, амплитуда сигнала, ОСШ, ОСКШ, стандартное отклонение амплитуд и времени прохождения

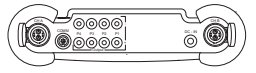
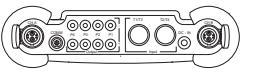
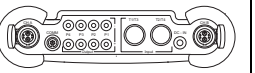
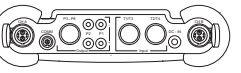
¹ метод разности времени прохождения, эталонные условия и $v > 0.15$ м/с

FLUXUS	F601
коммуникационные интерфейсы	
диагностические интерфейсы	- RS232 - USB (с адаптером)
интерфейсы процесса (опция)	- Modbus RTU
комплект программного обеспечения	
программное обеспечение	- FluxDiagReader: считывание измеряемых значений и параметров, графическое изображение - FluxDiag (опция): считывание данных измерения, графическое изображение, составление протоколов - FluxSubstanceLoader: загрузка наборов параметров сред
кабель	RS232
адаптер	RS232 - USB
память измеряемых значений	
сохраняемые значения	все измеряемые величины, суммированные измеряемые величины и диагностические значения
емкость	> 100 000 измерений значений
транспортный чемодан	
размеры	500 x 400 x 190 мм
выходы	
	Выходы гальванически изолированы от преобразователя.
количество	смотри стандартный комплект поставки на странице 9, макс. по запросу
принадлежности	выходной адаптер (если количество выходов > 4)
токовый выход	
диапазон	0/4...20 мА
точность измерения	0.1 % измеряемого значения ±15 мкА
активный выход	$R_{ext} < 750 \Omega$ ($U_{int} = 24 \text{ В}$)
пассивный выход	$U_{ext} = 4...16 \text{ В}$, в зависимости от R_{ext} $R_{ext} < 500 \Omega$
частотный выход	
диапазон	0...5 кГц
открытый коллектор	24 В/4 мА
бинарный выход	
оптическое реле	26 В/100 мА
бинарный выход в качестве выхода сигнализации - функции	предельное значение, изменение направления потока или ошибка
бинарный выход в качестве импульсного выхода - импульсное значение - длительность импульса	в первую очередь для суммирования 0.01...1000 единиц 1...1000 мс
входы	
	Входы гальванически изолированы от преобразователя.
количество	смотри стандартный комплект поставки на странице 9, макс. 4
принадлежности	входной адаптер (если количество входов > 2)
температурный вход	
тип	Pt100/Pt1000
подключение	4 провода
диапазон	-150...+560 °C
разрешение	0.01 К
точность измерения	±0.01 % измеряемого значения ±0.03 К
токовый вход	
точность измерения	0.1 % измеряемого значения ±10 мкА
пассивный вход - диапазон	$R_{int} = 50 \Omega$, $P_{int} < 0.3 \text{ Вт}$ -20...+20 мА
вход напряжения	
диапазон	0...1 В
точность измерения	0.1 % измеряемого значения ±1 мВ
внутреннее сопротивление	$R_{int} = 1 \text{ М}\Omega$

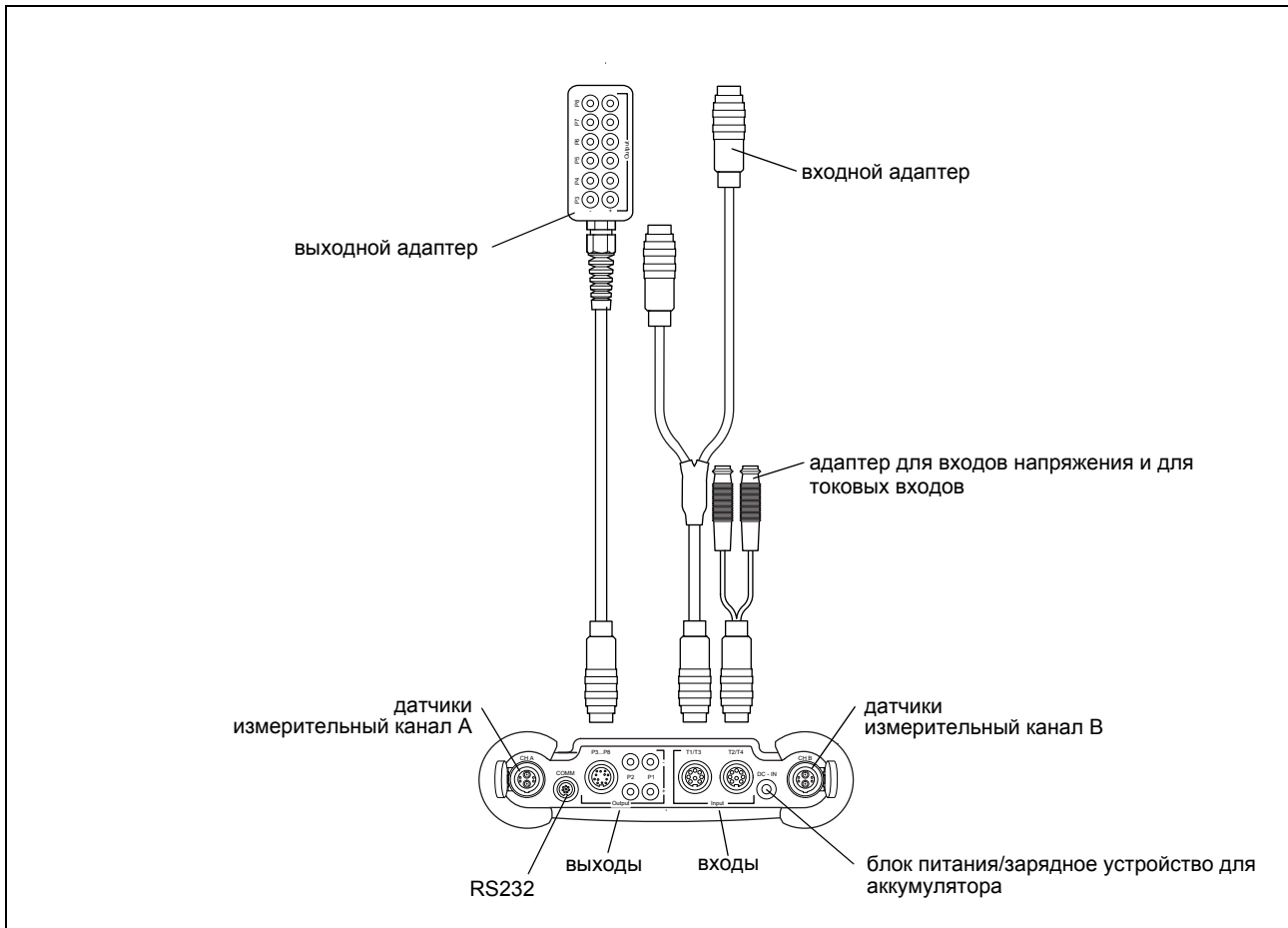
Размеры

B MM

Стандартный комплект поставки

	F601 Standard		F601 Energy		F601 Double Energy		F601 Multi-functional	
применение	измерение расхода жидкостей							
	2 независимых измерительных канала							
	расчет массового расхода с поправкой температуры							
	встроенный вычислитель теплового потока для учета потоков энергии							
			одновременный учет расхода и потока энергии, например системы обогрева	одновременный учет 2-х потоков энергии, например системы обогрева, теплообменник)		измерение расхода при учете дальнейших параметров технического процесса, например плотность, вязкость		
Выходы								
пассивный токовой выход	2	2	2	2	2	2	4	2
бинарный выход	2	1	2	1	2	1	2	2
Modbus	-	да	-	да	-	да	-	да
Входы								
температурный вход	-	-	2	2	4	4	2	2
пассивный токовой вход	-	-	-	-	-	-	2	2
принадлежности								
транспортный чемодан	да	да	да	да	да	да	да	да
блок питания, кабель питания от сети	да	да	да	да	да	да	да	да
аккумулятор	да	да	да	да	да	да	да	да
выходной адаптер	-	-	-	-	-	-	да	да
входной адаптер	-	-	-	-	2	2	2	2
адаптер для входов напряжения и для токовых входов	-	-	-	-	-	-	2	2
крепление QuickFix для преобразователя	да	да	да	да	да	да	да	да
комплект программного обеспечения	да	да	да	да	да	да	да	да
измерительная рулетка	да	да	да	да	да	да	да	да
руководство пользователя, краткое руководство	да	да	да	да	да	да	да	да
разъемная панель на верхней стороне преобразователя								

Подключение адаптеров

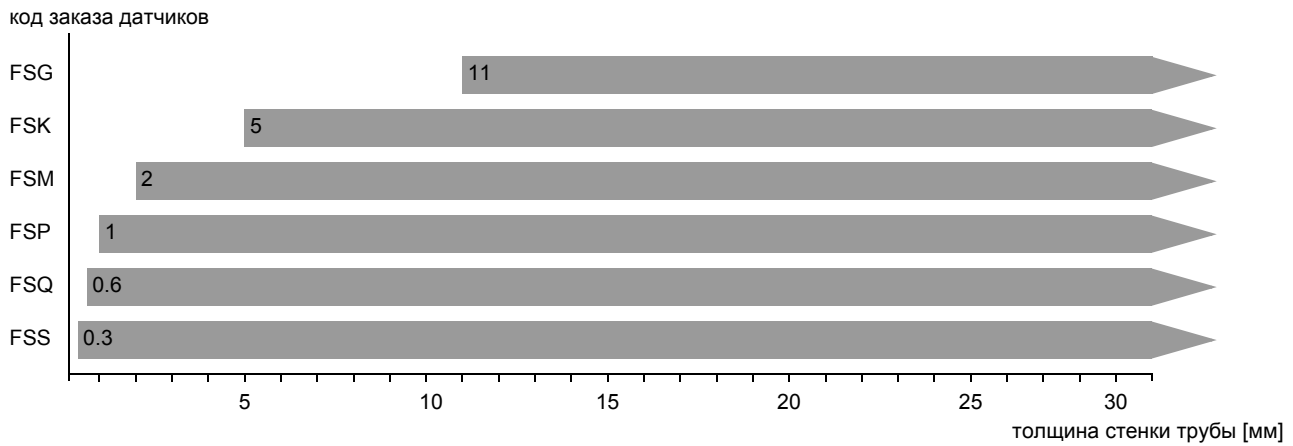
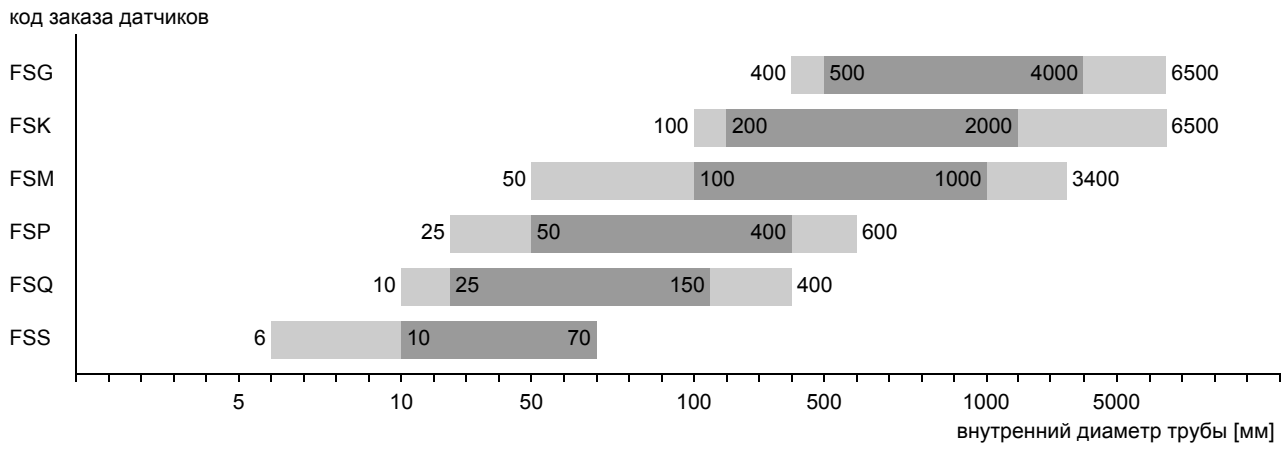


Пример комплектации транспортировочного чемодана



Датчики

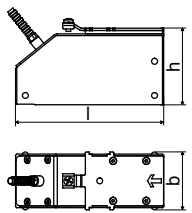
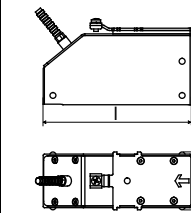
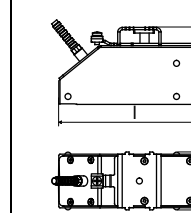
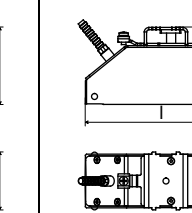
Выбор датчиков

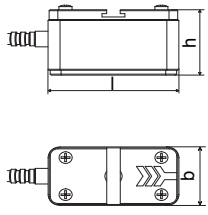
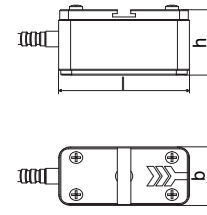
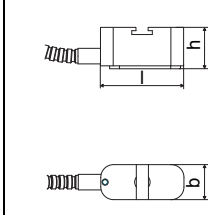
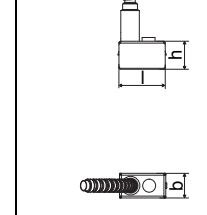


рекомендуемый
 возможно

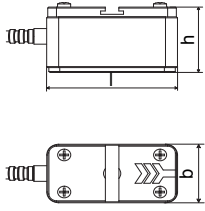
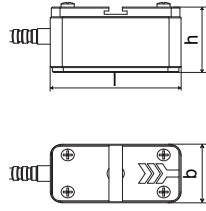
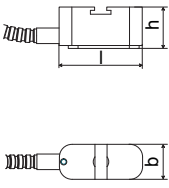
Технические данные

Датчики поперечных волн

технический тип		CDG1NZ7	CLG1NZ7	CDK1NZ7	CLK1NZ7
код заказа		FSG-NNNNL	FSG-NNNNL/LC	FSK-NNNNL	FSK-NNNNL/LC
частота датчика	МГц	0.2	0.2	0.5	0.5
внутренний диаметр трубы d					
мин. расширенный	мм	400	400	100	100
мин. рекомендуемый	мм	500	500	200	200
макс. рекомендуемый	мм	4000	4000	2000	2000
макс. расширенный	мм	6500	6500	6500	6500
толщина стенки трубы					
мин.	мм	11	11	5	5
материал					
корпус		PEEK с крышкой из нержавеющей стали 304 (1.4301)	PEEK с крышкой из нержавеющей стали 304 (1.4301)	PEEK с крышкой из нержавеющей стали 304 (1.4301)	PEEK с крышкой из нержавеющей стали 304 (1.4301)
контактная поверхность		PEEK	PEEK	PEEK	PEEK
степень защиты по МЭК 60529		IP67	IP67	IP67	IP67
кабель датчика					
тип		1699	1699	1699	1699
длина	м	5	9	5	9
размеры					
длина l	мм	129.5	129.5	126.5	126.5
ширина b	мм	51	51	51	51
высота h	мм	67	67	67.5	67.5
размерный чертёж					
окружающая температура					
мин.	°C	-40	-40	-40	-40
макс.	°C	+130	+130	+130	+130
компенсация температуры		да	да	да	да

технический тип		CDM1NZ7	CDP1NZ7	CDQ1NZ7	CDS1NZ7
код заказа		FSM-NNNNL	FSP-NNNNL	FSQ-NNNNL	FSS-NNNNL
частота датчика	МГц	1	2	4	8
внутренний диаметр трубы d					
мин. расширенный	мм	50	25	10	6
мин. рекомендуемый	мм	100	50	25	10
макс. рекомендуемый	мм	1000	400	150	70
макс. расширенный	мм	3400	600	400	70
толщина стенки трубы					
мин.	мм	2	1	0.6	0.3
материал					
корпус		нержавеющая сталь 304 (1.4301)	нержавеющая сталь 304 (1.4301)	нержавеющая сталь 304 (1.4301)	нержавеющая сталь 304 (1.4301)
контактная поверхность		PEEK	PEEK	PEEK	PEI
степень защиты по МЭК 60529		IP67	IP67	IP67	IP65
кабель датчика					
тип		1699	1699	1699	1699
длина	м	4	4	3	2
размеры					
длина l	мм	60	60	42.5	25
ширина b	мм	30	30	18	13
высота h	мм	33.5	33.5	21.5	17
размерный чертеж					
окружающая температура					
мин.	°C	-40	-40	-40	-30
макс.	°C	+130	+130	+130	+130
компенсация температуры		да	да	да	-

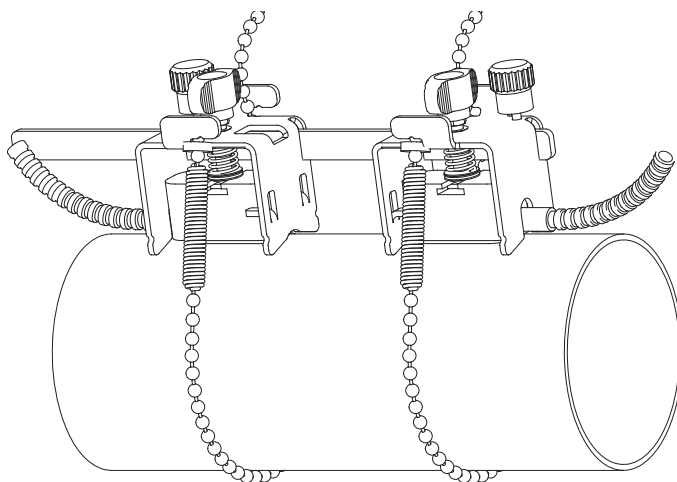
Датчики поперечных волн (расширенный диапазон температур)

технический тип		CDM1EZ7	CDP1EZ7	CDQ1EZ7
код заказа		FSM-ENNNL	FSP-ENNNL	FSQ-ENNNL
частота датчика	МГц	1	2	4
внутренний диаметр трубы d				
мин. расширенный	мм	50	25	10
мин. рекомендуемый	мм	100	50	25
макс. рекомендуемый	мм	1000	400	150
макс. расширенный	мм	3400	600	400
толщина стенки трубы				
мин.	мм	2	1	0.6
материал				
корпус		нержавеющая сталь 304 (1.4301)	нержавеющая сталь 304 (1.4301)	нержавеющая сталь 304 (1.4301)
контактная поверхность		Sintimid	Sintimid	Sintimid
степень защиты по МЭК 60529		IP65	IP65	IP65
кабель датчика				
тип		1699	1699	1699
длина	м	4	4	3
размеры				
длина l	мм	60	60	42.5
ширина b	мм	30	30	18
высота h	мм	33.5	33.5	21.5
размерный чертёж				
окружающая температура				
мин.	°C	-30	-30	-30
макс.	°C	+200	+200	+200
компенсация температуры		да	да	да

Крепление датчика

Код заказа

1, 2	3	4	5	6	7...9	№ знака	описание	
крепление датчика	датчик	-	расположение датчиков	размер	-	крепление	внешний диаметр трубы	
FS							бегунки с линейкой	
VP							портативный Variofix	
TB							натяжные ремни	
WL							коробка датчика для волнового инжектора WaveInjector	
	A						все датчики	
	K						датчики с частотой датчика G, K	
	M						датчики с частотой датчика M, P	
	Q						датчики с частотой датчика Q	
	S						датчики с частотой датчика S	
			D				расположение отражения или диагональное расположение	
			R				расположение отражения	
				S			маленький	
				M			средний	
					C		цепи	
					N		без крепления	
						010	10...100 мм	
						025	10...250 мм	
						055	10...550 мм	
						150	50...1500 мм	
						210	50...2100 мм	
пример								
VP	A	-	D	M	-	C	055	портативный Variofix и цепи
		-			-			

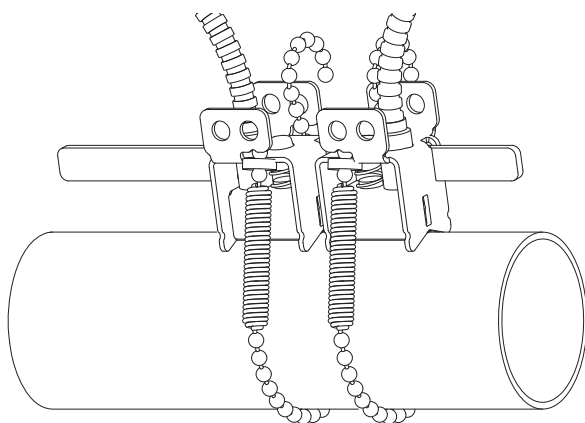
бегунки с линейкой FS и цепи

частота датчика: M, P, Q

материал: нержавеющая
сталь 304 (1.4301), 301
(1.4310), 303 (1.4305)

размеры:
M, P: 420 x 48 x 68 мм
Q: 420 x 43 x 58 мм

длина цепи: 0.5/1/2 м
внешний диаметр трубы:
макс. 150/310/600 мм

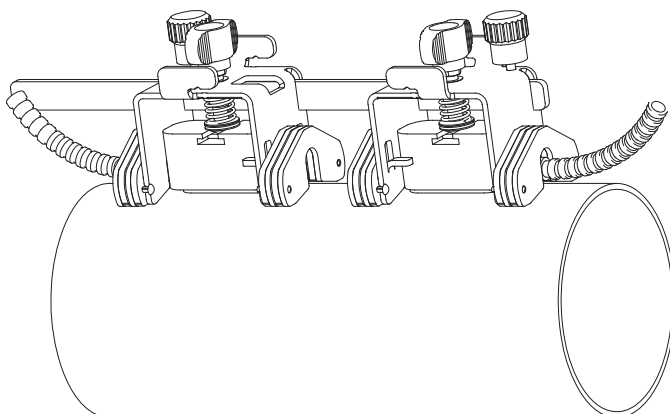


частота датчика: S

материал: нержавеющая
сталь 304 (1.4301), 301
(1.4310), 303 (1.4305)

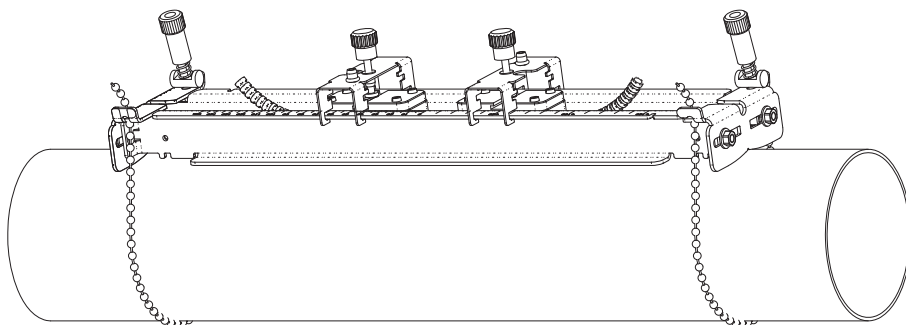
размеры:
210 x 32 x 44 мм

длина цепи: 0.5 м
внешний диаметр трубы:
макс. 150 мм

бегунки с линейкой FS и магнит (опция)

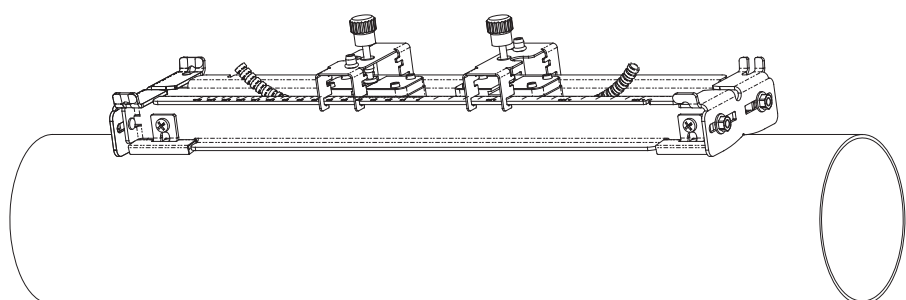
материал: нержавеющая
сталь 304 (1.4301), 301
(1.4310), 303 (1.4305)

размеры:
M, P: 420 x 48 x 68 мм
Q: 420 x 43 x 58 мм

портативный Variofix VP и цепи

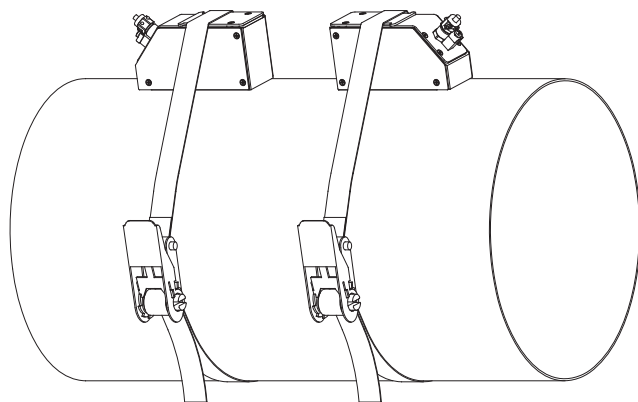
материал: нержавеющая
сталь 304 (1.4301), 301
(1.4310), 303 (1.4305)

размеры:
414 x 94 x 76 мм
длина цепи: 2 м

портативный Variofix VP и магнит (опция)

материал: нержавеющая
сталь 304 (1.4301), 301
(1.4310), 303 (1.4305)

размеры:
414 x 94 x 40 мм

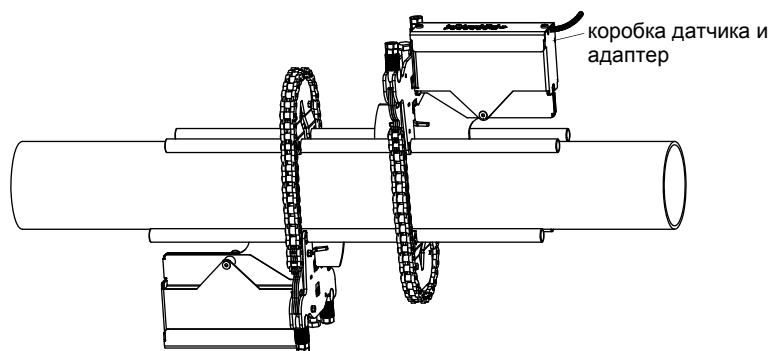
натяжные ремни ТВ

частота датчика: G, K

материал: сталь, с
порошковым покрытием и
текстильный натяжной ремень
длина: 5/7 м

окружающая температура:
макс. 60 °С

внешний диаметр трубы:
макс. 1500/2100 мм

коробка датчика WL для волнового инжектора WaveInjector

смотри Техническая
спецификация
TSWaveInjectorVx-x

Контактные средства для датчиков

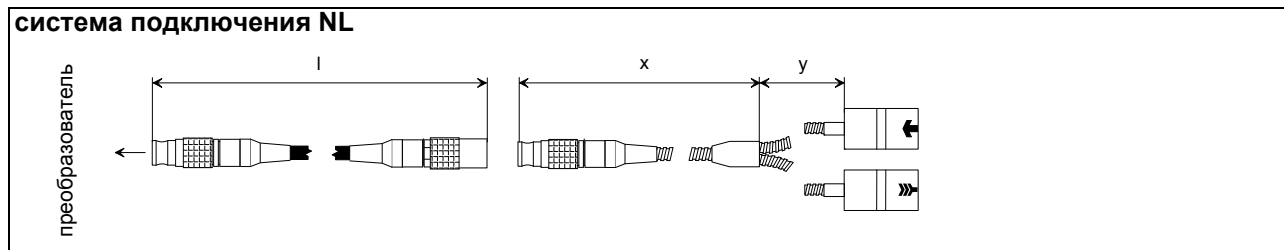
стандартный диапазон температур (4-й знак кода заказа датчиков = N)		расширенный диапазон температур (4-й знак кода заказа датчиков = E)		Waveinjector WI-400	
< 100 °C	< 170 °C	< 150 °C	< 200 °C	< 280 °C	280...400 °C
контактная паста тип N	контактная паста тип E	контактная паста тип E	контактная паста тип E или H	контактная фольга тип A и контактная фольга тип VT	контактная фольга тип B и контактная фольга тип VT

Технические данные

тип	окружающая температура °C	материал
контактная паста тип N	-30...+130	минеральная паста
контактная паста тип E	-30...+200	силиконовая паста
контактная паста тип H	-30...+250	фторполимерная паста
контактная фольга тип A	макс. 280	свинец
контактная фольга тип B	> 280...400	серебро
контактная фольга тип VT	-10...+200	фторированный эластомер

контактная фольга не пригодна к использованию с креплением датчика на магнитах

Системы подключения



частота датчика (3-й знак кода заказа датчиков)		F, G, H, K			M, P			Q			S		
NL	длина кабеля м	x	y	l^1	x	y	l^1	x	y	l^1	x	y	l
	длина кабеля (опция LC) м	2	3	≤ 25	2	2	≤ 25	2	1	≤ 25	1	1	≤ 20
		2	7	≤ 25	-	-	-	-	-	-	-	-	-

¹ > 25...100 м по запросу

x, y - длина кабеля датчика

l - макс. длина удлинительного кабеля

Кабель датчика

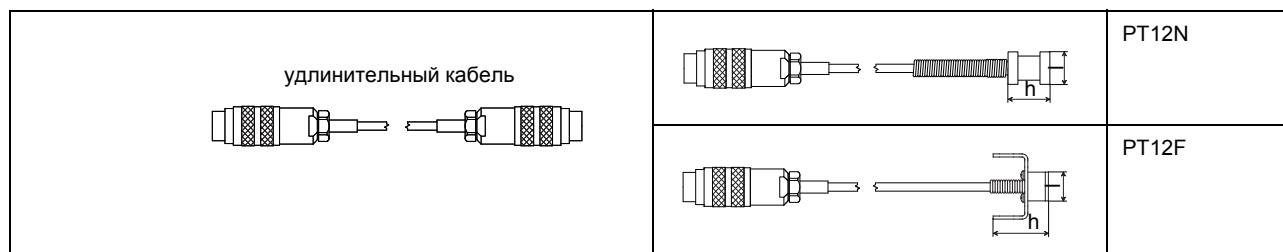
Технические данные

		кабель датчика		удлинительный кабель	
тип		1699		2551	1750
стандартная длина	м	смотри таблицу выше		-	5 10
макс. длина	м	-		смотри таблицу выше	10
окружающая температура	°C	-55...+200		-25...+80	< 80
изоляция кабеля					
материал		PTFE		TPE-O	
внешний диаметр	мм	2.9		8	
толщина	мм	0.3		0.5	
цвет		коричневый		черный	
экран		x		x	
оболочка					
материал		нержавеющая сталь 304 (1.4301)		нержавеющая сталь 304 (1.4301)	
внешний диаметр	мм	8		9	
примечание				опция	

Накладной датчик температуры (опция)

Технические данные

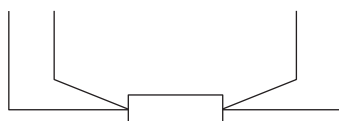
технический тип		PT12N	PT12F
исполнение			короткое время отклика
тип		Pt100	Pt100
подключение		4 провода	4 провода
диапазон измерения	°C	-30...+250	-50...+250
точность измерения T		$\pm(0.15 \text{ }^\circ\text{C} + 2 \cdot 10^{-3} \cdot T \text{ [}^\circ\text{C]})$ класс A	$\pm(0.15 \text{ }^\circ\text{C} + 2 \cdot 10^{-3} \cdot T \text{ [}^\circ\text{C]})$ класс A
точность измерения ΔT (2x Pt спаренные по EN 1434-1)		$\leq 0.1 \text{ K}$ ($3 \text{ K} < \Delta T < 6 \text{ K}$), далее в соответствии с EN 1434-1	$\leq 0.1 \text{ K}$ ($3 \text{ K} < \Delta T < 6 \text{ K}$), далее в соответствии с EN 1434-1
время отклика	с	50	8
корпус		алюминий	PEEK, нержавеющая сталь 304 (1.4301), медь
степень защиты по МЭК 60529		IP66	IP66
вес	кг	0.25	0.32
крепление		накладной	накладной
принадлежности			
теплопроводящая паста 200 °C		x	x
теплопроводящая фольга 250 °C		x	x
пластмассовая предохранительная пластина, изоляционный пенный материал		-	x
размеры			
длина l	мм	15	14
ширина b	мм	15	30
высота h	мм	20	27



Подключение

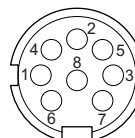
Датчик температуры

красный/синий красный белый/синий белый



Разъем

штырек	кабель датчика температуры	удлинительный кабель
1	белый/синий	синий
2	красный/синий	серый
3, 4, 5	не подключен	
6	красный	красный
7	белый	белый
8	не подключен	



Кабель

		кабель датчика температуры	удлинительный кабель
тип		4 x 0.25 мм ² черный	LIYCY 8 x 0.14 мм ² серый
стандартная длина	м	3	5/10/25
макс. длина	м	-	200
изоляция кабеля		PTFE	PVC

Измерение толщины стенки (опция)

Толщина стенки трубы — важный параметр, точное определение которого является обязательным условием точности результатов измерения. Однако часто толщина стенки неизвестна.

Датчик толщины стенки подключается к преобразователю вместо датчиков расхода. После этого автоматически активируется режим измерения толщины стенки.

Датчик толщины стенки крепится к стенке трубы с помощью контактной пасты. Значение толщины стенки отображается и может быть сразу сохранено в преобразователе.

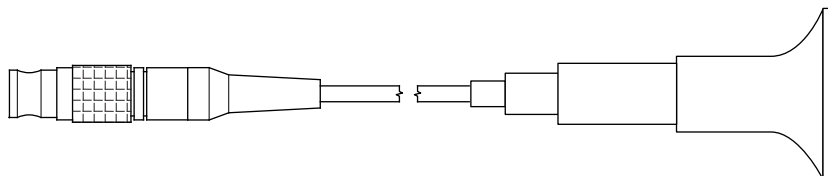
Технические данные

технический тип		DWR1NZ7
диапазон измерения ¹	мм	1...250
разрешение	мм	0.01
точность измерения		1 % ± 0.1 мм
температура жидкости	°C	-20...+200, кратковременно макс. 500
кабель		
тип		2616
длина	м	1.5

¹ Диапазон измерения зависит от уровня затухания ультразвукового сигнала в трубе. Для пластиковых труб с высоким уровнем затухания (например PFA, PTFE, PP) диапазон измерения меньше.

Кабель

тип		2616
окружающая температура	°C	<200
изоляция кабеля		
материал		FEP
внешний диаметр	мм	5.1
цвет		черный
экран		x



DWR1NZ7

