

Стационарный ультразвуковой расходомер для жидкостей

Стационарный прибор для установки на стену или для закрепления на трубе

Характеристики

- Точное и очень надежное неинтрузивное измерение объемного и массового расходов используя накладные датчики
- Установка и ввод в эксплуатацию не требуют работ врезки в трубу и не прерывают рабочий процесс
- Высокая точность измерения даже при очень низких или высоких скоростях потока и вне зависимости от направления потока (двунаправленно)
- Возможность измерять тепловые или холодные потоки с помощью накладных или встроенных датчиков температуры
- Автоматическая загрузка данных калибровки и автоматическое распознавание датчиков
- Двунаправленная коммуникация и поддержка общепринятых систем шины (Profibus PA, Foundation Fieldbus, HART, Modbus, BACnet, M-Bus)
- Расширенный самоконтроль и возможности записи данных по событиям, чтобы проследить и контролировать критические операционные ситуации
- В ассортименте имеются преобразователь и датчики для применения во взрывоопасных зонах
- Независимая калибровка преобразователя и датчиков, прослеживаемая к национальным стандартам
- Датчики для большого диапазона внутренних диаметров труб и температур среды $-200...+600\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Стабильная точка нуля, без смещения и измерение вне зависимости от материала трубы, а также от давления, температуры и среды процесса

Области применения

- Химическая промышленность
- Нефтехимическая промышленность
- Нефтегазовая промышленность
- Фармацевтическая промышленность
- Полупроводниковая промышленность
- Производство
- Инженерное оборудование зданий/энергоменеджмент
- Системы водоснабжения и канализации
- Горная промышленность



FLUXUS F721**-*A



FLUXUS F721**-*S



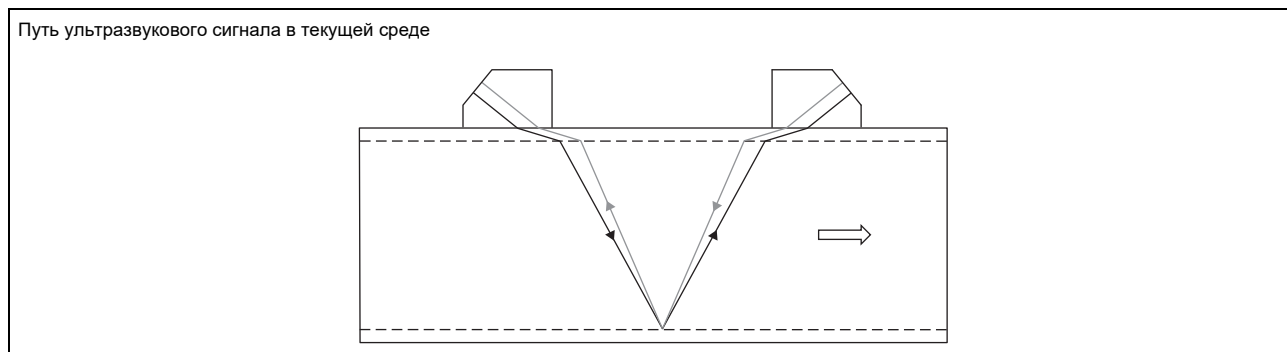
Variofix C

Функция	3
Принцип измерения	3
Расчет объемного расхода	3
Количество проходов звука	4
Преобразователь	5
Технические данные	5
Размеры	7
Набор для установки на трубу 2"	8
Распределение клемм	9
Датчики	10
Выбор датчиков	10
Технические данные	11
Крепление датчика	17
Контактные средства для датчиков	19
Системы подключения	20
Соединительная коробка	22
Технические данные	22
Размеры	23
Набор для установки на трубу 2"	23
Накладной датчик температуры (опция)	24
Технические данные	24
Крепление	26
Соединительная коробка	26

Функция

Принцип измерения

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

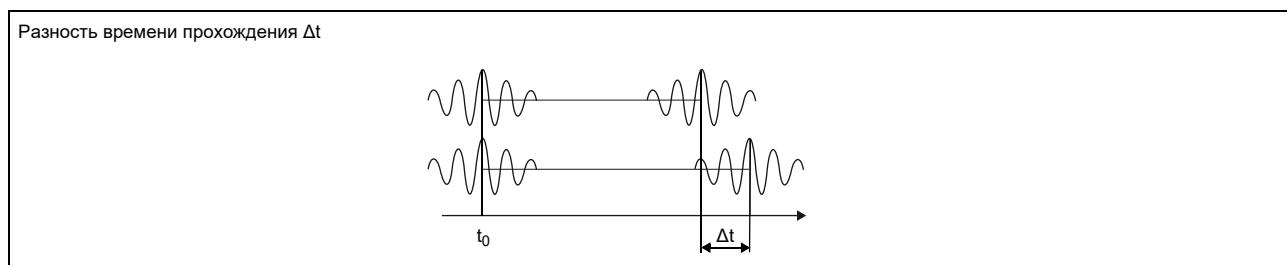


Метод разности времени прохождения

Поскольку среда, через которую распространяется ультразвук, находится в движении, время прохождения ультразвукового сигнала по направлению потока короче, чем против направления 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.



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.

Расчет объемного расхода

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

где

- \dot{V} - объемный расход
- k_{Re} - гидромеханический поправочный коэффициент
- A - площадь поперечного сечения трубы
- k_a - акустический коэффициент калибровки
- Δt - разность времени прохождения
- t_y - среднее значение времен прохождения в среде

Количество проходов звука

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

- **режим отражения**

Количество проходов звука четное. Датчики устанавливаются на одной и той же стороне трубы. Точное позиционирование датчиков просто.

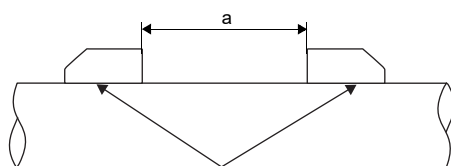
- **режим диагональ**

Количество проходов звука нечетное. Датчики устанавливаются на противоположных сторонах трубы. Если затухание сигнала средой, стенками трубы или обшивкой большое, используется режим диагональ с одним проходом звука.

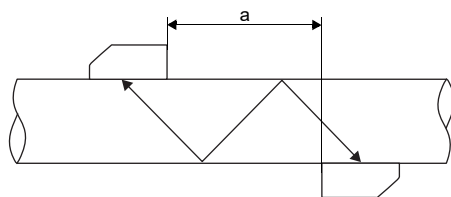
Используемый способ монтажа зависит от применения. Увеличение числа проходов звука позволяет добиться большей точности измерения, однако приводит к затуханию сигнала. Оптимальное количество проходов звука автоматически рассчитывается преобразователем, исходя из параметров применения.

В режимах отражения и диагональ датчики устанавливаются на трубе при помощи крепления датчика. Это позволяет установить оптимальное для применения количество проходов звука.

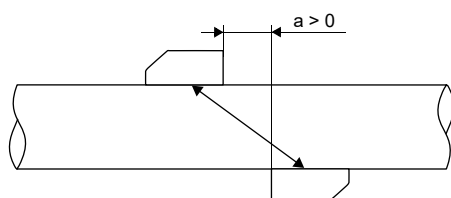
Режим отражения, количество проходов звука: 2



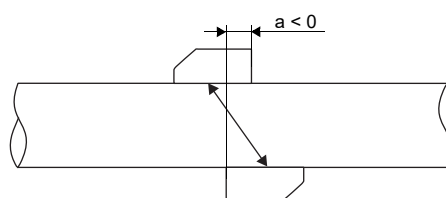
Режим диагональ, количество проходов звука: 3



Режим диагональ, количество проходов звука: 1





Режим диагональ, количество проходов звука: 1, отрицательное расстояние между датчиками



a - расстояние между датчиками

Преобразователь

Технические данные

		FLUXUS F721**-NN0*A	FLUXUS F721**-NN0*S	FLUXUS F721**-E20*S
				
модель		стандартный полевой прибор popEx	полевой прибор с корпусом из нержавеющей стали popEx	полевой прибор с корпусом из нержавеющей стали зона 2
измерение				
принцип измерения		метод корреляций на основе разности времени прохождения ультразвука, автоматическое переключение в режим NoiseTrek при измерении с высоким содержанием газовых пузырей или твердых частиц		
скорость потока	м/с	0.01...25		
воспроизводимость		0.15 % I3 ±0.005 м/с		
среда		все акустически проводящие жидкости с содержанием газовых пузырей и твердых частиц < 10 % объема (метод разности времени прохождения)		
компенсация температуры		в соответствии с рекомендациями стандарта ANSI/ASME MFC-5.1-2011		
погрешность измерения		смотри метрологический сертификат		
преобразователь				
питание напряжения		• 100...230 В/50...60 Гц или • 20...32 В === или • 11...16 В ===		
потребляемая мощность	Вт	< 15		
количество измерительных каналов		1, опция: 2		
затухание	с	0...100 (регулируется)		
измерительный цикл	Гц	100...1000 (1 канал)		
время отклика	с	1 (1 канал), опция: 0.02		
материал корпуса		алюминий, с порошковым покрытием	нержавеющая сталь 316L (1.4404)	
степень защиты		IP66	IP66	IP66
размеры	мм	смотри размерный чертеж		
вес	кг	5.4	5.1	
крепление		установка на стену, опция: установка на трубу 2"		
температура окружающей среды	°C	-40...+60 (< -20 °C без работы дисплея)	-40...+60 (< -20 °C без работы дисплея)	-40...+60 (< -20 °C без работы дисплея)
дисплей		128 x 64 dots, фоновая подсветка		
язык меню		английский, немецкий, французский, испанский, голландский, русский, польский, турецкий, итальянский		
защита от взрыва				
• TR TC				
маркировка		-	-	2Ex nA nC [ic] IIC T4 Gc Ex tb IIIC T120 °C Db от -40 °C до +60 °C пыль: от -40 °C до +50 °C
сертификация		-	-	ATEX [Ex] TC RU C-DE.BH02.B.00644
измерительные функции				
измеряемые величины		объемный расход, массовый расход, скорость потока, тепловой поток (если температурные входы установлены)		
счетчик количества		объем, масса, опция: количество теплоты		
расчетные функции		среднее значение, разность, сумма (2 измерительных канала)		
диагностические функции		скорость звука, амплитуда сигнала, ОСШ, ОСКШ, стандартное отклонение амплитуд и времени прохождения		
коммуникационные интерфейсы				
сервисные интерфейсы		вывод измеряемых значений, параметризация преобразователя: • USB ³ • LAN ³		
интерфейсы процесса		макс. 1 опция: • RS485 (ASCII передатчик) • Modbus RTU ⁴ • BACnet MS/TP • M-Bus • HART ⁴ • Profibus PA ⁴ • FF H1 ⁴ • Modbus TCP ⁴ • BACnet IP	макс. 1 опция: • RS485 (ASCII передатчик) • Modbus RTU ⁴ • BACnet MS/TP • M-Bus • HART ⁴ • Profibus PA ⁴ • FF H1 ⁴ • Modbus TCP ⁴ • BACnet IP	макс. 1 опция: • RS485 (ASCII передатчик) • Modbus RTU ⁴ • BACnet MS/TP • HART ⁴ • Profibus PA ⁴ • FF H1 ⁴ • Modbus TCP ⁴ • BACnet IP

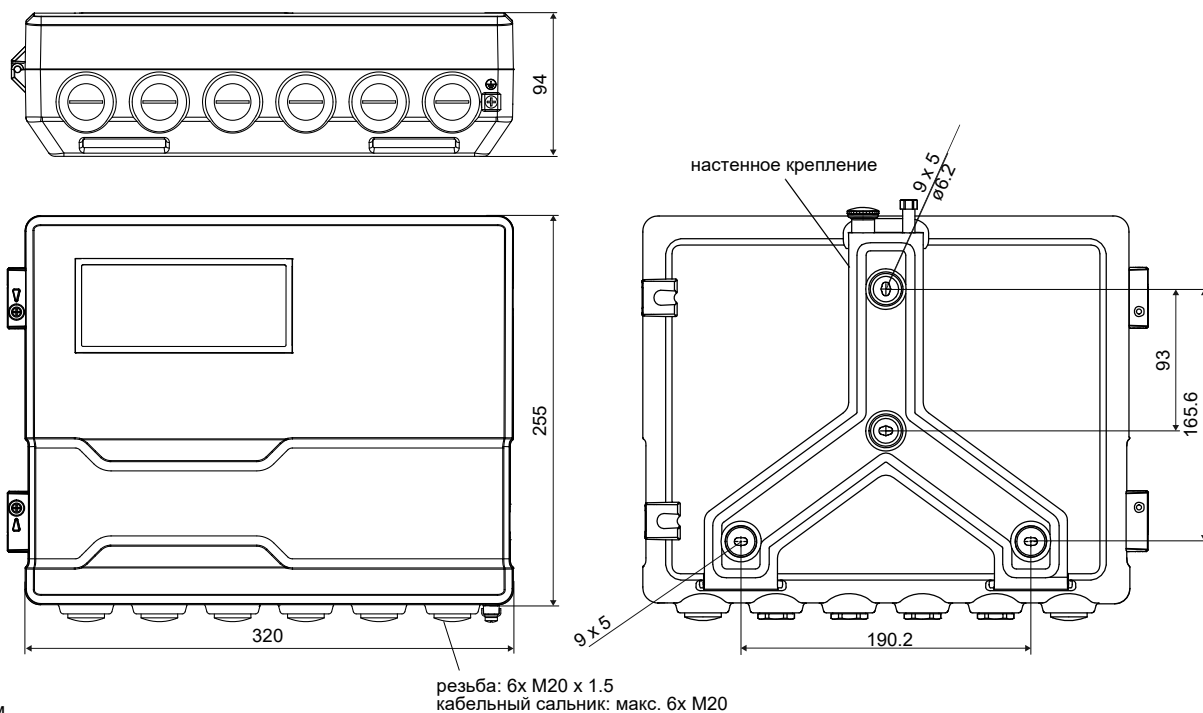
³ вне взрывоопасной зоны (крышка корпуса открыта)⁴ с входами и включая параметризация преобразователя

		FLUXUS F721**-NN0*A	FLUXUS F721**-NN0*S	FLUXUS F721**-E20*S
принадлежности				
комплект передачи данных		кабель USB		
программное обеспечение		• FluxDiagReader: чтение измеряемых значений и параметров, графическое изображение • FluxDiag (опция): чтение данных измерения, графическое изображение, составление протоколов, параметризация преобразователя		
память измеряемых значений				
сохраняемые значения		все измеряемые величины, суммированные измеряемые величины и диагностические значения		
емкость		макс. 800 000 измеряемых значений		
выходы				
		Выходы гальванически изолированы от преобразователя.		
количество		по запросу		
• переключаемый токовый выход				
		Все переключаемые токовые выходы вместе переключаются в активное или пассивное состояние.		
диапазон	мА	4...20 (3.2...22)		
точность измерения		0.04 % I _З ± 3 мкА		
активный выход		R _{ext} < 350 Ω		
пассивный выход		U _{ext} = 8...30 В, в зависимости от R _{ext} (R _{ext} < 1 кΩ при 30 В)		
• HART				
диапазон	мА	4...20		
точность измерения		0.1 % I _З ± 15 мкА		
активный выход		U _{int} = 24 В, R _{ext} < 500 Ω		
пассивный выход		U _{ext} = 10...24 В ==, в зависимости от R _{ext} (R _{ext} < 1 кΩ при 24 В)		
• выход по напряжению				
диапазон	В	0...1 или 0...10		
точность измерения		0...1 В: 0.1 % I _З ± 1 мВ 0...10 В: 0.1 % I _З ± 10 мВ		
внутреннее сопротивление		R _{int} = 500 Ω		
• частотный выход				
диапазон	кГц	0...5		
оптическое реле		24 В/4 мА, R _{int} = 66.5 Ω		
• бинарный выход				
оптическое реле		26 В/100 мА		
герконовое реле		48 В/100 мА, R _{int} = 22 Ω		
бинарный выход в качестве сигнального выхода				
• функции		предельное значение, изменение направления потока или ошибка		
бинарный выход в качестве импульсного выхода				
• функции		в первую очередь для суммирования		
• импульсное значение	единицы	0.01...1000		
• длительность импульса	мс	оптическое реле: 1...1000 герконовое реле: 80...1000		
входы				
		Входы гальванически изолированы от преобразователя.		
количество		макс. 4, по запросу		
• температурный вход				
тип		Pt100/Pt1000		
подключение		4 провода		
диапазон	°C	-150...+560		
разрешение	К	0.01		
точность измерения		±0.01 % I _З ± 0.03 К		
• токовый вход				
точность измерения		0.1 % I _З ± 10 мкА		
активный вход		U _{int} = 24 В, R _{int} = 50 Ω, P _{int} < 0.5 Вт, не устойчив к коротким замыканиям		
• диапазон	мА	0...20		
пассивный вход		R _{int} = 50 Ω, P _{int} < 0.3 Вт		
• диапазон	мА	-20...+20		
• вход по напряжению				
диапазон	В	0...1		
точность измерения		0.1 % I _З ± 1 мВ		
внутреннее сопротивление		R _{int} = 1 МΩ		
• бинарный вход				
сигнал включения		5...30 В, 1 мА		
функции		• сброс измеряемых значений • сброс счетчиков количества • остановка счетчиков количества • активация режима измерения высокочастотных расходов		

³ вне взрывоопасной зоны (крышка корпуса открыта)⁴ с входами и включая параметризацию преобразователя

Размеры

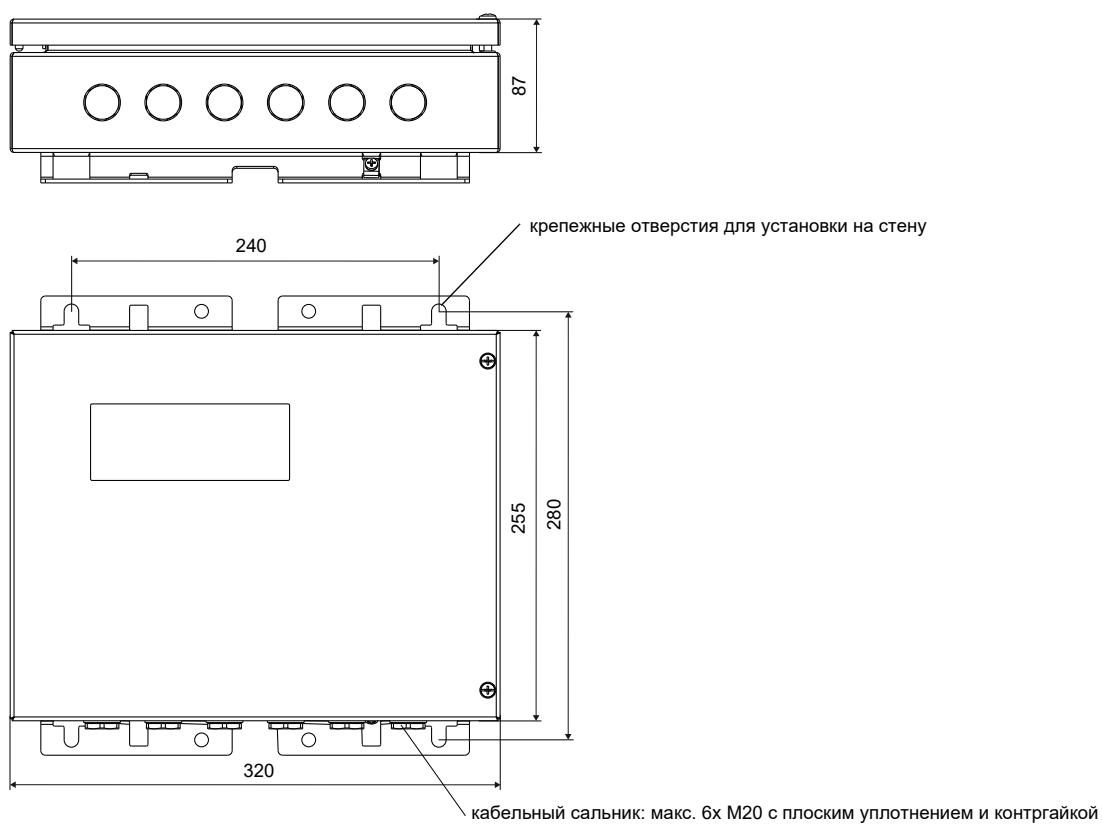
*72***-****A



B MM

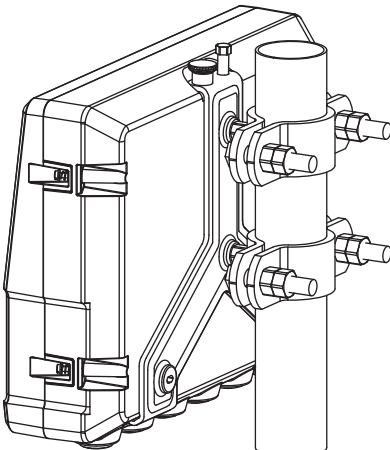
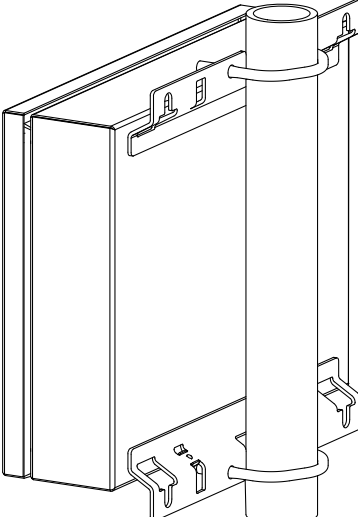
резьба: 6х М20 х 1.5
кабельный сальник: макс. 6х М20

*72***-****S

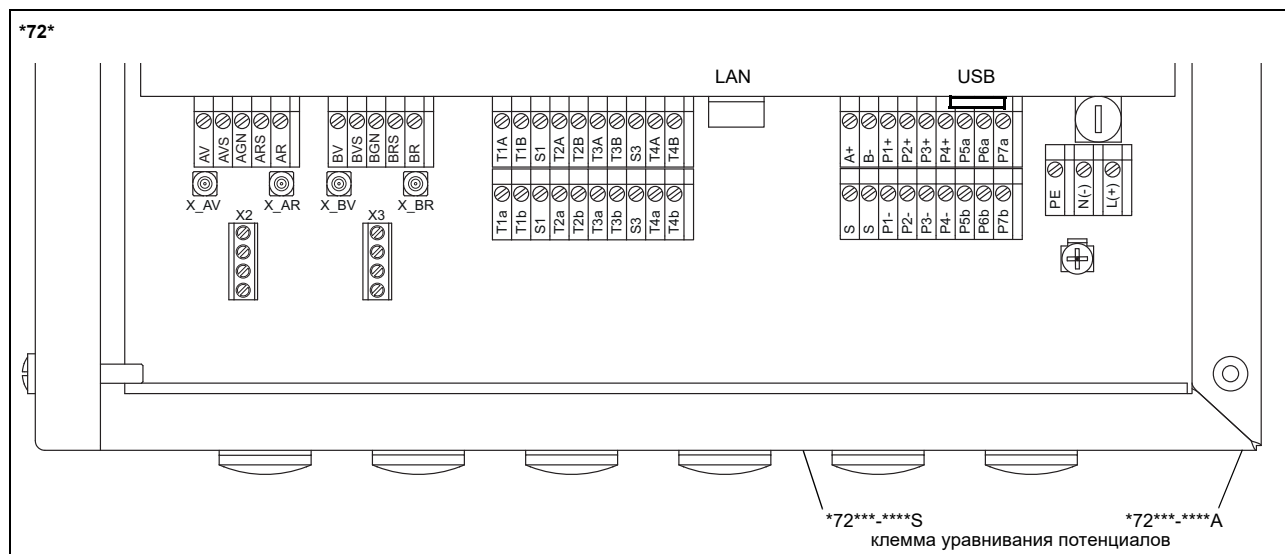


B MM

Набор для установки на трубу 2"

<p>*72***.****A</p> 	<p>код заказа: ACC-PE-*721-/PMK4</p>
<p>*72***.****S</p> 	<p>код заказа: ACC-PE-*721-/PMK6</p>

Распределение клемм



питание напряжения ¹							
клемма		подключение (переменный ток)			подключение (постоянный ток)		
PE		заземление			заземление		
N(-)		нуль			-		
L(+)		фаза			+		
датчики							
кабель датчика (датчики ****8*, ****L*), удлинительный кабель					кабель датчика (датчики ****52)		
измерительный канал А		измерительный канал В			измерительный канал А	измерительный канал В	
клемма	подключение	клемма	подключение	датчик	клемма		подключение
AV	сигнал	BV	сигнал	↑	X_AV	X_BV	штекер SMB
AVS	экран	BVS	экран	⌋			
ARS	экран	BRS	экран		X_AR	X_BR	штекер SMB
AR	сигнал	BR	сигнал				
выходы ^{1, 2}							
клемма	подключение			клемма	подключение	коммуникационный интерфейс	
P1+...P4+ P1-...P4-	токовый выход, выход по напряжению, частотный выход, бинарный выход (герконовое реле), HART (P1)			A+	сигнал +	• RS485 ¹ • Modbus RTU ¹ • BACnet MS/TP ¹ • M-Bus ¹ • Profibus PA ¹ • FF H1 ¹	
P5a...P7a P5b...P7b				бинарный выход (оптическое реле)	B-		
			S	экран			
			USB	тип B Hi-Speed USB 2.0 Device	• обслуживание (FluxDiag/ FluxDiagReader)		
			LAN	RJ45 10/100 Mbps Ethernet	• обслуживание (FluxDiag/ FluxDiagReader) • BACnet IP • Modbus TCP		
аналоговые входы ^{1, 2}							
	датчик температуры		пассивный датчик		активный датчик		
клемма	прямое подключение		подключение через удлинительный кабель	подключение	подключение		
T1a...T4a	красный		красный	не подключен	не подключен		
T1A...T4A	красный/синий		серый	-	+		
T1b...T4b	белый/синий		синий	+	не подключен		
T1B...T4B	белый		белый	не подключен	-		
S1, S3	экран		экран	не подключен	не подключен		
бинарные входы ^{1, 2}							
клемма							
P1+...P2+, P1-...P2-							

¹ кабель (предоставленный клиентом):

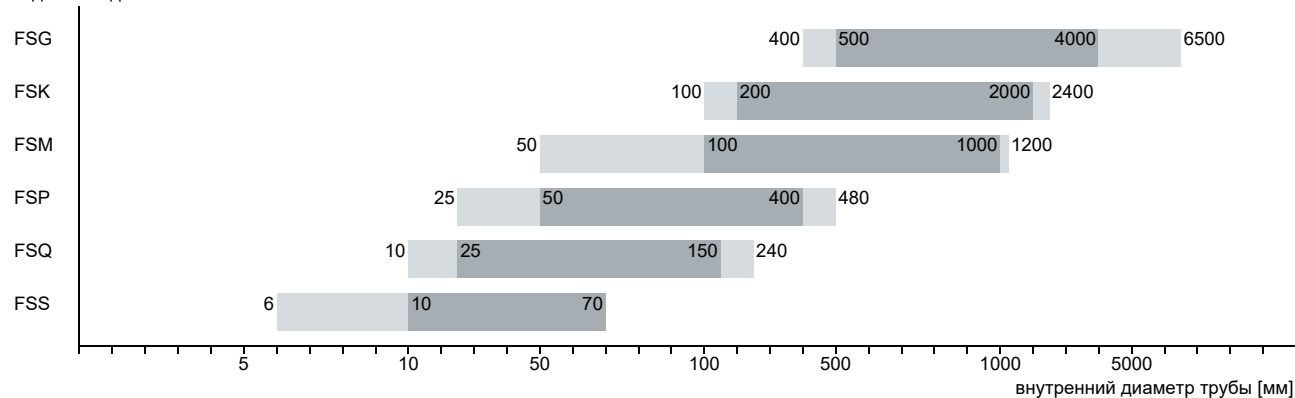
- например гибкие жилы, с изолированными кабельными зажимами, площадь поперечного сечения жилы: 0.25...2.5 мм²
- внешний диаметр кабеля (*721*-****S с ферритовой гайкой): макс. 7.6 мм

² Количество, тип и распределение клемм индивидуальны для каждого заказа.

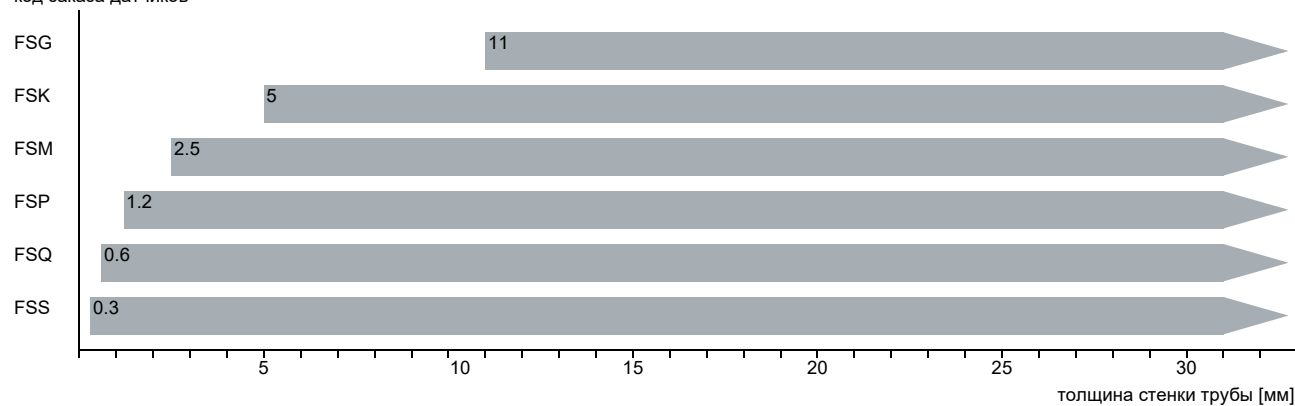
Датчики

Выбор датчиков

код заказа датчиков



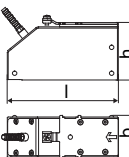
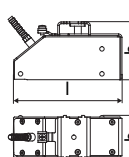
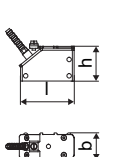
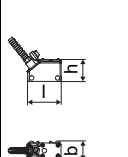
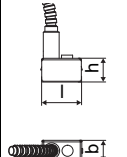
код заказа датчиков



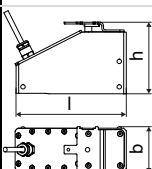
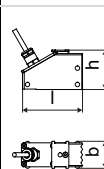
■ рекомендуемый ■ возможно

Технические данные

Датчики поперечных волн (зона 2 - nonEx, TS)

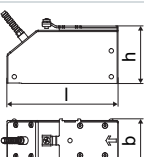
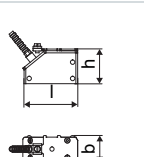
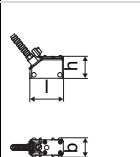
код заказа		FSG-N**TS/**	FSK-N**TS/**	FSM-N**TS/**	FSP-N**TS/**	FSQ-N**TS/**	FSS-N**TS/**
технический тип		C(DL)G1N52	C(DL)K1N52	C(DL)M2N52	C(DL)P2N52	C(DL)Q2N52	CDS1N52
частота датчика	МГц	0.2	0.5	1	2	4	8
внутренний диаметр трубы d							
мин. расширенный	мм	400	100	50	25	10	6
мин. рекомендуемый	мм	500	200	100	50	25	10
макс. рекомендуемый	мм	4000	2000	1000	400	150	70
макс. расширенный	мм	6500	2400	1200	480	240	70
толщина стенки трубы							
мин.	мм	11	5	2.5	1.2	0.6	0.3
материал							
корпус		PEEK с крышкой из нержавеющей стали 304 (1.4301), ***-*****/OS: 316L (1.4404)					нержавеющая сталь 304 (1.4301)
контактная поверхность		PEEK					PEI
степень защиты		IP67					IP65
кабель датчика							
тип		1699					
длина	м	5	4			3	2
длина (***-*****/LC)	м	9 (не для *L***** с ***-*E****)					-
размеры							
длина l	мм	129.5	126.5	64		40	25
ширина b	мм	51	51	32		22	13
высота h	мм	67	67.5	40.5		25.5	17
размерный чертеж							
вес (без кабеля)	кг	0.47	0.36	0.066		0.016	0.004
температура поверхности трубы							
мин.	°C	-40					-30
макс.	°C	+130					+130
температура окружающей среды							
мин.	°C	-40					-30
макс.	°C	+130					+130
компенсация температуры		x					-
защита от взрыва							
• TR TC							
код заказа		FSG-NE2TS/**	FSK-NE2TS/**	FSM-NE2TS/**	FSP-NE2TS/**	FSQ-NE2TS/**	-
технический тип		CDG1N52	CDK1N52	CDM2N52	CDP2N52	CDQ2N52	-
маркировка		2Ex nA IIC T6...T3 Gc Ex tb IIIC T180 °C...T65 °C Db от -55 °C до +180 °C					-
сертификация		EAC Ex TC RU C-DE.BH02.B.00644					-

Датчики поперечных волн (зона 2 - nonEx, TS, IP68)

код заказа		FSG-N**TS/IP68	FSK-N**TS/IP68	FSM-N**TS/IP68	FSP-N**TS/IP68
технический тип		CDG1LI8	CDK1LI8	CDM2LI8	CDP2LI8
частота датчика	МГц	0.2	0.5	1	2
внутренний диаметр трубы d					
мин. расширенный	мм	400	100	50	25
мин.	мм	500	200	100	50
рекомендуемый					
макс.	мм	4000	2000	1000	400
рекомендуемый					
макс. расширенный	мм	6500	2400	1200	480
толщина стенки трубы					
мин.	мм	11	5	2.5	1.2
материал					
корпус		PEEK с крышкой из нержавеющей стали 316Ti (1.4571)			
контактная		PEEK			
поверхность					
степень защиты		IP68 ¹			
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			
температура окружающей среды					
мин.	°C	-40			
макс.	°C	+100			
компенсация температуры		x			
защита от взрыва					
• TR TC					
код заказа		FSG-NE2TS/IP68	FSK-NE2TS/IP68	-	-
маркировка		2Ex nA IIC T6...T5 Gc Ex tb IIIC T90 °C...75 °C Db от -40 °C до +90 °C			
сертификация		EAC [Ex] TC RU C-DE.BH02.B.00644		-	-

¹ условия испытания: 3 месяца/2 бар (20 м)/20 °C

Датчики поперечных волн (зона 2 - nonEx, TS, расширенный диапазон температур)

код заказа		FSG-ENNTS/**	FSK-ENNTS/**	FSM-E**TS/**	FSP-E**TS/**	FSQ-E**TS/**
технический тип		C(DL)G1E52	C(DL)K1E52	C(DL)M2E52	C(DL)P2E52	C(DL)Q2E52
частота датчика	МГц	0.2	0.5	1	2	4
внутренний диаметр трубы d						
мин. расширенный	мм	400	100	50	25	10
мин. рекомендуемый	мм	500	200	100	50	25
макс. рекомендуемый	мм	4000	2000	1000	400	150
макс. расширенный	мм	6500	2400	1200	480	240
толщина стенки трубы						
мин.	мм	11	5	2.5	1.2	0.6
материал						
корпус		PPSU с крышкой из нержавеющей стали 304 (1.4301), ***-*****/OS: 316L (1.4404)		PI с крышкой из нержавеющей стали 304 (1.4301), ***-*****/OS: 316L (1.4404)		
контактная поверхность		PPSU		PI		
степень защиты		IP65		IP56		
кабель датчика						
тип		1699		6111		
длина	м	5		4		3
длина (***-*****/LC)	м	9		9 (не для *L***** с ***-E***)		
размеры						
длина l	мм	129.5		64		40
ширина b	мм	51		32		22
высота h	мм	67		40.5		25.5
размерный чертеж						
вес (без кабеля)	кг	0.82		0.066		0.017
температура поверхности трубы						
мин.	°C	-40		-30		-30
макс.	°C	+170		+240 ¹		+200
температура окружающей среды						
мин.	°C	-40		-30		-30
макс.	°C	+170		+40 +60 ² +200 ³		+200
компенсация температуры		x		x		
защита от взрыва						
• TR TC						
код заказа		-	-	FSM-EE2TS/**	FSP-EE2TS/**	FSQ-EE2TS/**
технический тип		-	-	CDM2E52	CDP2E52	CDQ2E52
маркировка		-	-	2Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIA T215 °C...65 °C Db от -45 °C до +225 °C ¹		
сертификация		-	-	[Ex] TC RU C-DE.BH02.B.00644		

¹ > +200 °C:

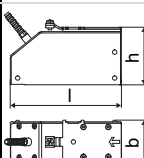
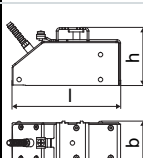
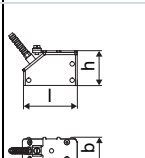
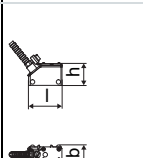
Variotfix C без крышки или Variotfix L

Соблюдайте предписания по изоляции

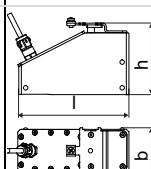
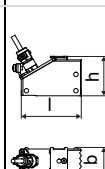

Ex: температура окружающей среды макс. +40 °C

² температура поверхности трубы +200...+240 °C: Variotfix C без крышки³ температура поверхности трубы макс. +200 °C

Датчики поперечных волн (зона 1, TS)

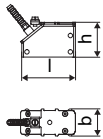

код заказа		FSG-N*1TS/**	FSK-N*1TS/**	FSM-N*1TS/**	FSP-N*1TS/**	FSQ-N*1TS/**
технический тип		CDG1N81	CDK1N81	CDM2N81	CDP2N81	CDQ2N81
частота датчика	МГц	0.2	0.5	1	2	4
внутренний диаметр трубы d						
мин. расширенный	мм	400	100	50	25	10
мин. рекомендуемый	мм	500	200	100	50	25
макс. рекомендуемый	мм	4000	2000	1000	400	150
макс. расширенный	мм	6500	2400	1200	480	240
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 чертеж						
вес (без кабеля)	кг	0.47	0.36	0.066		0.016
температура поверхности трубы						
мин.	°C	-40				
макс.	°C	+130				
температура окружающей среды						
мин.	°C	-40				
макс.	°C	+130				
компенсация температуры		x				
защита от взрыва						
• TP TC						
код заказа		FSG-NE1TS/**	FSK-NE1TS/**	FSM-NE1TS/**	FSP-NE1TS/**	FSQ-NE1TS/**
маркировка		1Ex e q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIC T130 °C Db от -55 °C до +140 °C				
сертификация		EAC [Ex] TC RU C-DE.BH02.B.00644				

Датчики поперечных волн (зона 1, TS, IP68)

код заказа		FSG-N*1TS/IP68	FSK-N*1TS/IP68	FSM-N*1TS/IP68	FSP-N*1TS/IP68
технический тип		CDG1LI1	CDK1LI1	CDM2LI1	CDP2LI1
частота датчика	МГц	0.2	0.5	1	2
внутренний диаметр трубы d					
мин. расширенный	мм	400	100	50	25
мин. рекомендуемый	мм	500	200	100	50
макс. рекомендуемый	мм	4000	2000	1000	400
макс. расширенный	мм	6500	2400	1200	480
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 ¹			
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			
температура окружающей среды					
мин.	°C	-40			
макс.	°C	+100			
компенсация температуры		x			
защита от взрыва					
• TR TC					
код заказа		FSG-NE1TS/IP68	FSK-NE1TS/IP68	FSM-NE1TS/IP68	FSP-NE1TS/IP68
маркировка		1Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC T130 °C Db от -40 °C до +80 °C			
сертификация		 TC RU C-DE.BH02.B.00644			

¹ условия испытания: 3 месяца/2 бар (20 м)/20 °C

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

код заказа		FSM-E*1TS/**	FSP-E*1TS/**	FSQ-E*1TS/**
технический тип		CDM2E85	CDP2E85	CDQ2E85
частота датчика	МГц	1	2	4
внутренний диаметр трубы d				
мин. расширенный	мм	50	25	10
мин.	мм	100	50	25
рекомендуемый				
макс.	мм	1000	400	150
рекомендуемый				
макс. расширенный	мм	1200	480	240
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 чертёж				
вес (без кабеля)	кг	0.066		0.017
температура поверхности трубы				
мин.	°C	-30		-30
макс.	°C	+240 ¹		+200
температура окружающей среды				
мин.	°C	-30		-30
макс.	°C	+40 +200 ²		+200
компенсация температуры		x		
защита от взрыва				
• TR TC				
код заказа		FSM-EE1TS/**	FSP-EE1TS/**	FSQ-EE1TS/**
маркировка		1Ex e q IIC T6...T2 Gb Ex tb IIA T215 °C...65 °C Db от -45 °C до +225 °C ¹		
сертификация		[Ex] TC RU C-DE.BH02.B.00644		

¹ > +200 °C :

Variotix L или Variotix C

Соблюдайте предписания по изоляции

температура окружающей среды макс. +40 °C

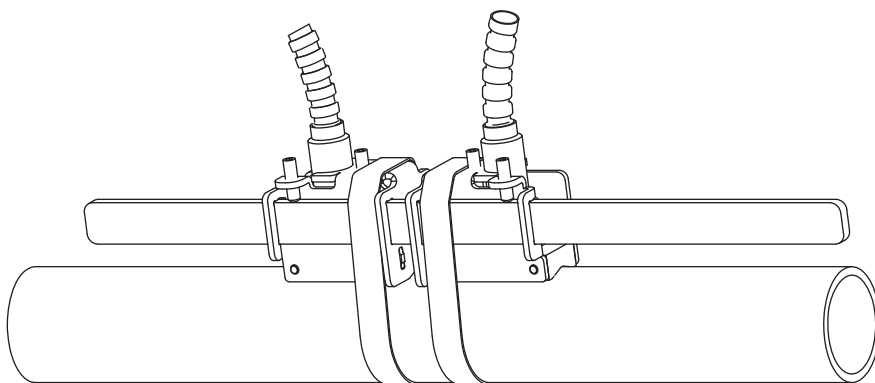
² температура поверхности трубы макс. +200 °C

Крепление датчика

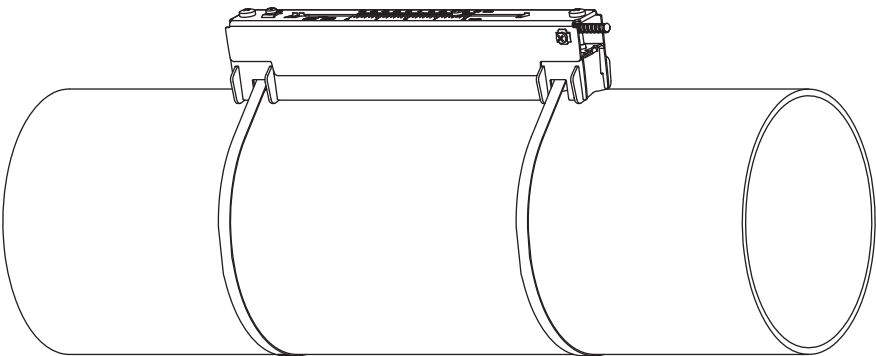
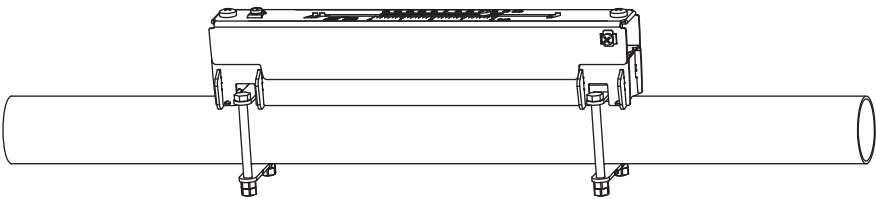
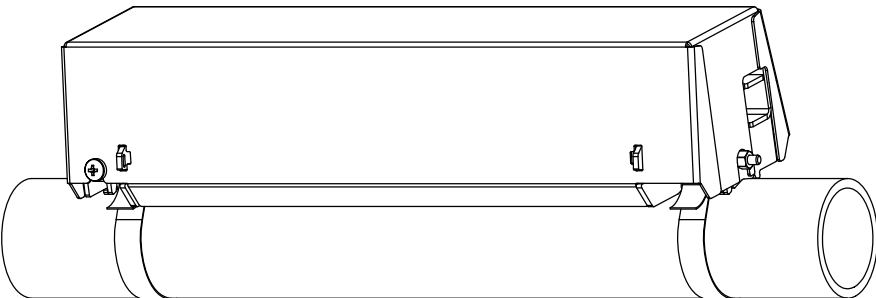
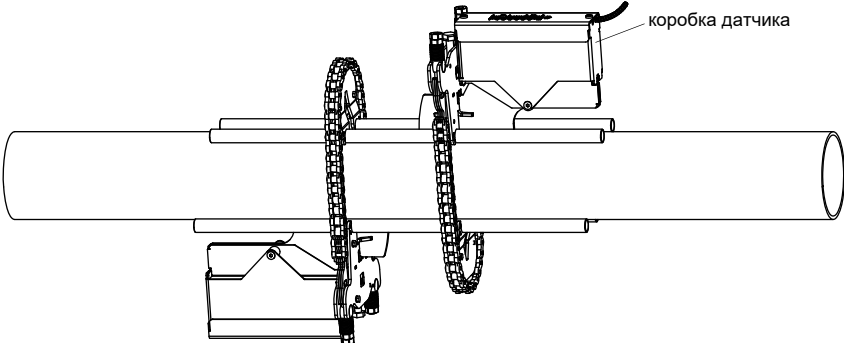
Код заказа

1, 2	3	4	5	6	7...9	№ знака
крепление датчика	датчик	расположение датчиков	размер	крепление	внешний диаметр трубы	описание
VL						Variofix L
VC						Variofix C
WI						коробка датчика для волнового инжектора
	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				режим отражения или режим диагональ
		R				режим 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
					450	2000...4500 мм
					940	4500...9400 мм
					NDR	любой
						IP68 для датчиков со степенью защиты IP68
						OS корпус с нержавеющей сталью 316
						Z специальная модель

Variofix L (VLS)



частота датчика: S
материал: нержавеющая сталь 304
(1.4301), 303 (1.4305)

<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 316Ti (1.4571) внутренняя длина: VCK-*L: 500 мм VCK-*S: 350 мм VCM: 400 мм VCQ: 250 мм размеры: VCK-*L: 560 x 126 x 125 мм VCK-*S: 410 x 126 x 125 мм VCM: 460 x 96 x 82 мм VCQ: 310 x 85 x 71 мм</p>
<p>коробка датчика WI для волнового инжектора</p> 	<p>смотри Техническая спецификация TSWaveInjectorVx-x</p>

Контактные средства для датчиков

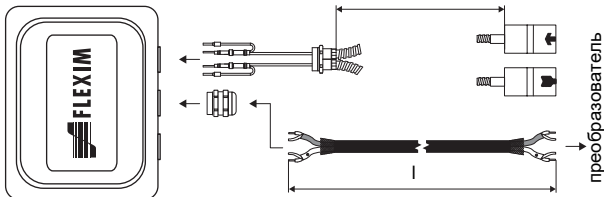
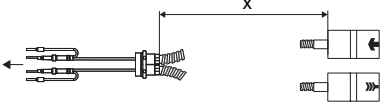
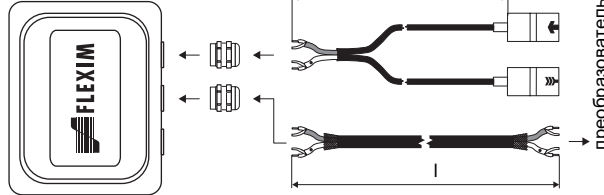
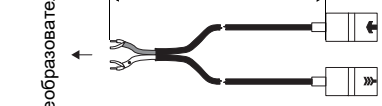
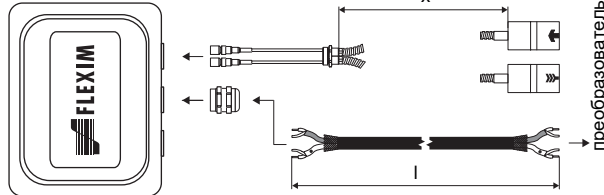
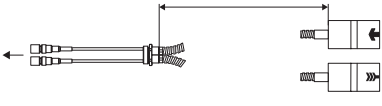
	стандартный диапазон температур (4-й знак кода заказа датчиков = N)		расширенный диапазон температур (4-й знак кода заказа датчиков = E)			WaveInjector WI-400	
	< 100 °C	< 170 °C	< 150 °C	< 200 °C	200...240 °C	< 280 °C	280...400 °C
< 24 ч	контактная паста тип N или контактная фольга тип VT	контактная 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	контактная фольга тип A и контактная фольга тип VT	контактная фольга тип B и контактная фольга тип VT
долго- времен- ное из- мерение	контактная фольга тип VT	контактная фольга тип VT	контактная фольга тип VT	контактная фольга тип VT	контактная фольга тип TF	контактная фольга тип A и контактная фольга тип VT	контактная фольга тип B и контактная фольга тип VT

тип VT: температура среды 200 °C: мин. 2 лет

Технические данные

тип	температура окружающей среды °C
контактная паста тип N	-30...+130
контактная паста тип E	-30...+200
контактная паста тип H	-30...+250
контактная фольга тип A	макс. 280
контактная фольга тип B	280...400
контактная фольга тип VT	-10...+200
контактная фольга тип TF	200...240

Системы подключения

система подключения TS		
подключение через удлинительный кабель	прямое подключение	датчики технический тип
JB01 		*****8*
JB01, JBP2, JBP3 		*****1*
JB02, JB03 		*****52

Кабель

кабель датчика				
тип		1699	2550	6111
вес	кг/м	0.094	0.035	0.092
температура окружающей среды	°C	-55...+200	-40...+100	-100...+225
свойства			с продольной герметизацией	
изоляция кабеля				
материал		PTFE	PUR	PFA
внешний 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)
внешний диаметр	мм	8	-	8

удлинительный кабель			
тип		2615	5245
код заказа		ACC-PE- GNNN-/EXEXXX	ACC-PE- GNNN-/EXA1XXX
вес	кг/м	0.18	0.38
температура окружающей среды	°C	-30...+70	-30...+70
свойства		безгалогенный проверка на нераспространение горения по МЭК 60332-1 проверка сжиганием по МЭК 60754-2	безгалогенный проверка на нераспространение горения по МЭК 60332-1 проверка сжиганием по МЭК 60754-2
изоляция кабеля			
материал		PUR	PUR
внешний диаметр	мм	макс. 12	макс. 12
толщина	мм	2	2
цвет		черный	черный
экран		x	x
оболочка			
материал		-	стальная оплетка с оболочкой из сополимеров
внешний диаметр	мм	-	макс. 15.5

XXX - длина кабеля в м

Длина кабеля

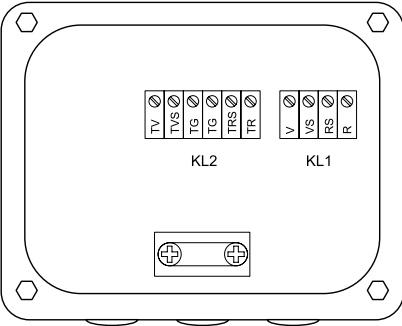
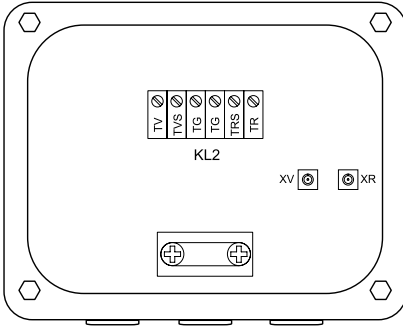
частота датчика		F, G, H, K		M, P		Q		S	
система подключения TS									
датчики		x	l	x	l	x	l	x	l
технический тип									
*(DR)***8*	м	5	≤ 300	4	≤ 300	3	≤ 90	-	-
*(DR)***5*	м	5	≤ 300	4	≤ 300	3	≤ 90	2	≤ 40
опция LC: *(LT)***5*	м	9	≤ 300	9	≤ 300	9	≤ 90	-	-
опция IP68: ****LJ*	м	12	≤ 300	12	≤ 300	-	-	-	-

x - длина кабеля датчика

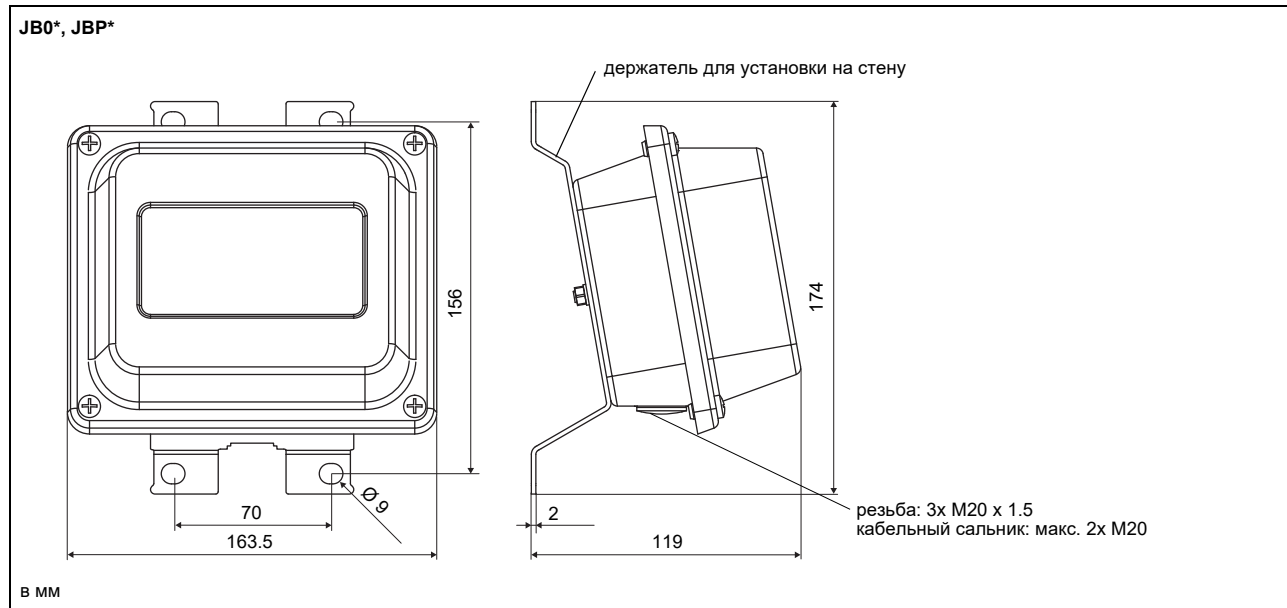
l - макс. длина удлинительного кабеля (в зависимости от применения)

Соединительная коробка

Технические данные

JB01S4E3M, JBP2, JBP3						
вес	кг	1.2 кг				
крепление		установка на стену опция: установка на трубу 2"				
материал			Подключение			
корпус		нержавеющая сталь 316L (1.4404)				
уплотнение		силикон				
степень защиты		IP67				
температура окружающей среды			Датчики			
мин.	°C	-40				
макс.	°C	+80				
защита от взрыва						
• ТР ТС (зона 1)						
соединительная коробка		JB01S4E3M				
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		ЕАС Ex TC RU C-DE.BH02.B.00644				
тип защиты		газ: повышенная безопасность развязывающая схема: герметизация компаундом пыль: защита оболочкой				
• ТР ТС (зона 2)			Удлинительный кабель			
соединительная коробка		JBP2				
маркировка		2Ex nA IIC T6...T4 Gc Ex tc IIIC 80°C Dc T6: от -40 °C до +70 °C T4, T5: от -40 °C до +80 °C				
сертификация		ЕАС Ex TC RU C-DE.BH02.B.00644				
JB02, JB03						
вес	кг	1.2 кг				
крепление		установка на стену опция: установка на трубу 2"				
материал			Подключение			
корпус		нержавеющая сталь 316L (1.4404)				
уплотнение		силикон				
степень защиты		IP67				
температура окружающей среды			Датчики			
мин.	°C	-40				
макс.	°C	+80				
защита от взрыва						
• ТР ТС						
соединительная коробка		JB02				
маркировка		2Ex nA IIC T6...T4 Gc Ex tc IIIC 80°C Dc T6: от -40 °C до +70 °C T4, T5: от -40 °C до +80 °C				
сертификация		ЕАС Ex TC RU C-DE.BH02.B.00644				
			Удлинительный кабель			

Размеры



Набор для установки на трубу 2"



Накладной датчик температуры (опция)

Технические данные

PT12N		
модель		накладной со штекером
тип		Pt100
подключение		4 провода
диапазон измерения	°C	-30...+250
точность измерения T		±(0.15 °C + 2 · 10 ⁻³ · T [°C]) класс A
точность измерения ΔT (2x Pt спаренные по EN 1434-1)		≤ 0.1 K (3 K < ΔT < 6 K), далее в соответствии с EN 1434-1
время отклика	с	50
корпус		алюминий
степень защиты		IP66
размеры		
длина l	мм	20
ширина b	мм	15
высота h	мм	13
размерный чертеж		
вес	кг	0.25 (без штекера)
принадлежности		
теплопроводящая паста 200 °C		x
теплопроводящая фольга 250 °C		x

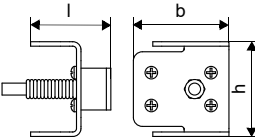
Система подключения			
прямое подключение/подключение через удлинительный кабель			
удлинительный кабель			
Подключение			
	датчик температуры	удлинительный кабель	штекер
	красный	серый	2
	красный/синий	красный	6
	белый/синий	синий	1
	белый	белый	7

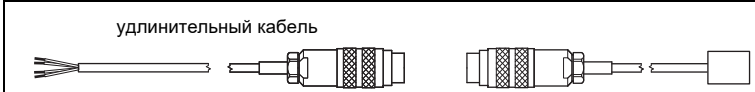
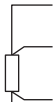
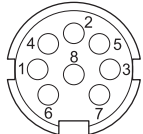
Кабель		
	датчик температуры	удлинительный кабель
тип	4 x 0.25 мм² черный	LIYCY 8 x 0.14 мм² серый
стандартная длина	м 3	5/10/25
макс. длина	м -	200
изоляция кабеля	PTFE	PVC

PT12N		
модель		накладной попEx или TP TC
тип		Pt100
подключение		4 провода
диапазон измерения	°C	-30...+250
точность измерения T		±(0.15 °C + 2 · 10 ⁻³ · T [°C]) класс A
точность измерения ΔT (2x Pt спаренные по EN 1434-1)		≤ 0.1 K (3 K < ΔT < 6 K), далее в соответствии с EN 1434-1
время отклика	с	50
корпус		алюминий
степень защиты		IP66
размеры		
длина l	мм	20
ширина b	мм	15
высота h	мм	13
размерный чертеж		
вес	кг	0.25
принадлежности		
теплопроводящая фольга 250 °C		x

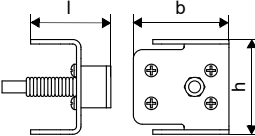
Система подключения	
подключение через удлинительный кабель	прямое подключение
удлинительный кабель	
соединительная коробка	
Подключение	
	датчик температуры
	красный
	красный/синий
	белый/синий
	белый

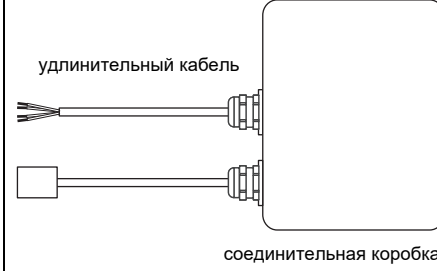


Кабель		
	датчик температуры	удлинительный кабель
тип	4 x 0.25 мм² черный	LIYCY 8 x 0.14 мм² серый
стандартная длина	м 3	5/10/25
макс. длина	м -	200
изоляция кабеля	PTFE	PVC

PT12F			
модель		накладной короткое время отклика, со штекером	
тип		Pt100	
подключение		4 провода	
диапазон измерения		°C	-50...+250
точность измерения T		$\pm(0.15\text{ }^{\circ}\text{C} + 2 \cdot 10^{-3} \cdot T\text{ }[^{\circ}\text{C}])$ 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	
время отклика		с	8
корпус		PEEK, нержавеющая сталь 304 (1.4301), медь	
степень защиты		IP66	
размеры			
длина l	мм	14	
ширина b	мм	30	
высота h	мм	27	
размерный чертеж			
вес	кг	0.32 (без штекера)	
принадлежности			
теплопроводящая паста 200 °C		x	
теплопроводящая фольга 250 °C		x	
пластмассовая предохранительная пластина, изоляционный пенный материал		x	

Система подключения			
			
Подключение			
	датчик температуры	удлинительный кабель	штекер
	красный	серый	2
	красный/синий	красный	6
	белый/синий	синий	1
	белый	белый	7
			

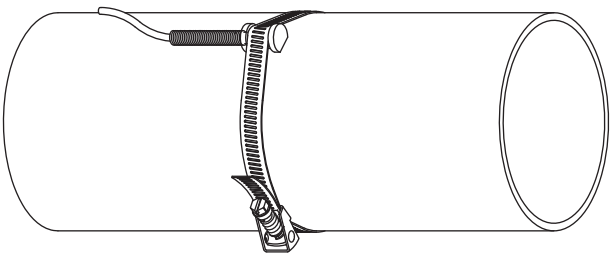
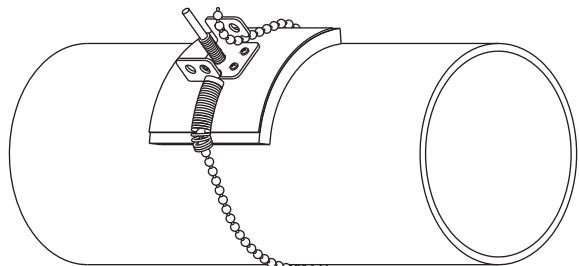
Кабель			
		датчик температуры	удлинительный кабель
тип		4 x 0.25 мм² черный	LIYCY 8 x 0.14 мм² серый
стандартная длина	м	3	5/10/25
макс. длина	м	-	200
изоляция кабеля		PTFE	PVC

PT12F			
модель		накладной короткое время отклика	
тип		Pt100	
подключение		4 провода	
диапазон измерения		°C	-50...+250
точность измерения T		$\pm(0.15\text{ }^{\circ}\text{C} + 2 \cdot 10^{-3} \cdot T\text{ }[^{\circ}\text{C}])$ класс A	
время отклика		с	8
корпус		PEEK, нержавеющая сталь 304 (1.4301), медь	
степень защиты		IP66	
размеры			
длина l	мм	14	
ширина b	мм	30	
высота h	мм	27	
размерный чертеж			
вес	кг	0.32	
принадлежности			
теплопроводящая паста 200 °C		x	
теплопроводящая фольга 250 °C		x	
пластмассовая предохранительная пластина, изоляционный пенный материал		x	


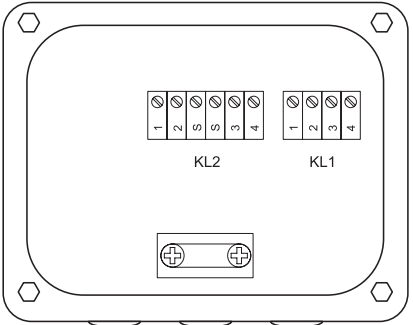
Система подключения			
подключение через удлинительный кабель		прямое подключение	
			
Подключение			
	датчик температуры		
	красный		
	красный/синий		
	белый/синий		
	белый		

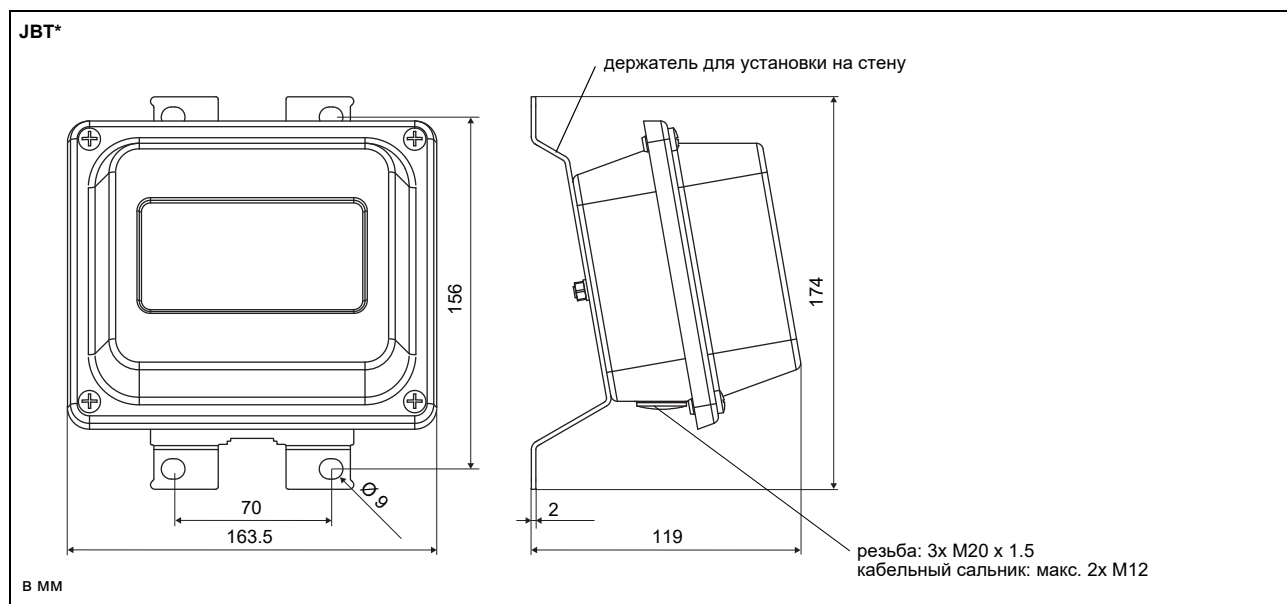
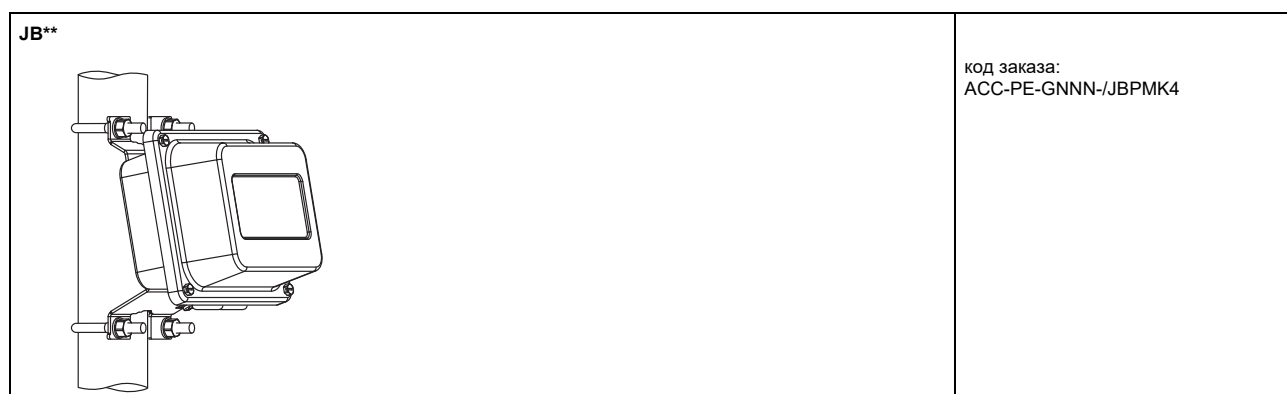
Кабель			
		датчик температуры	удлинительный кабель
тип		4 x 0.25 мм² черный	LIYCY 8 x 0.14 мм² серый
стандартная длина	м	3	5/10/25
макс. длина	м	-	200
изоляция кабеля		PTFE	PVC

Крепление

<p>стальная лента РТ12N</p> 	<p>материал: нержавеющая сталь 301 (1.4310), 410 (1.4006) требуется теплоизоляция</p>
<p>шариковая цепь РТ12F</p> 	<p>материал: нержавеющая сталь 316L (1.4404) длина: 1 м</p>

Соединительная коробка

JBT2, JBT3																										
код заказа		<ul style="list-style-type: none"> • JBT2: ACC-PE-GNNN-/JB5 • JBT3: ACC-PE-GNNN-/JB6 																								
вес	кг	1.2 кг																								
крепление		установка на стену опция: установка на трубу 2"																								
материал																										
корпус		нержавеющая сталь 316L (1.4404)																								
уплотнение		силикон																								
степень защиты		IP67																								
температура окружающей среды																										
мин.	°C	-40																								
макс.	°C	+80																								
защита от взрыва																										
• TR TC																										
соединительная коробка		JBT2																								
маркировка		2Ex nA IIC T6...T4 Gc Ex tc IIIC 80°C Dc T6: от -40 °C до +70 °C T4, T5: от -40 °C до +80 °C																								
сертификация		EAC  TC RU C-DE.BH02.B.00644																								
<div> <div>Подключение</div>  </div> <div> <div>Датчик температуры</div> <table> <tr> <th>клеммная колодка</th><th>клемма</th><th>подключение</th></tr> <tr> <td rowspan="4">KL1</td><td>1</td><td>красный</td></tr> <tr> <td>2</td><td>красный/синий</td></tr> <tr> <td>3</td><td>белый</td></tr> <tr> <td>4</td><td>белый/синий</td></tr> </table> <table> <tr> <th>клеммная колодка</th><th>клемма</th><th>подключение</th></tr> <tr> <td rowspan="4">KL2</td><td>1</td><td>красный</td></tr> <tr> <td>2</td><td>серый</td></tr> <tr> <td>3</td><td>белый</td></tr> <tr> <td>4</td><td>синий</td></tr> </table> </div>			клеммная колодка	клемма	подключение	KL1	1	красный	2	красный/синий	3	белый	4	белый/синий	клеммная колодка	клемма	подключение	KL2	1	красный	2	серый	3	белый	4	синий
клеммная колодка	клемма	подключение																								
KL1	1	красный																								
	2	красный/синий																								
	3	белый																								
	4	белый/синий																								
клеммная колодка	клемма	подключение																								
KL2	1	красный																								
	2	серый																								
	3	белый																								
	4	синий																								

Размеры**Набор для установки на трубу 2"**

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 компании FLEXIM GmbH.

Copyright (©) FLEXIM GmbH 2020