



Производство счётчиков газа и жидкостей
по программе импортозамещения

Компания ООО «НПП КуйбышевТелеком-Метрология» является российским производителем контрольно-измерительного оборудования и оказывает содействие выполнению задач, поставленных президентом РФ, относительно программы импортозамещения.

Метрологические характеристики оборудования серии КТМ позволяют нам с уверенностью заявить о бескомпромиссном качестве и надежности измерения, благодаря высочайшему классу точности. Технические возможности нашего оборудования подтверждены соответствующими протоколами испытаний, разрешениями и сертификатами.

На территории нашего производства находится центр калибровки и поверки с уникальным газовым поверочным стендом с относительной погрешностью $\pm 0,2\%$, жидкостной стенд - $0,04\%$.* Также мы имеем возможность испытывать производимые средства измерений в сложных условиях окружающей среды, при помощи высокоточной климатической камеры.

* $0,04\%$ при измерении массы и $0,045\%$ при измерении объема при использовании метода статического взвешивания.

Наличие собственного сервисного центра позволяет предложить более обширный спектр услуг:

- Шеф-монтажные/пусконаладочные работы, включающие установку, подключение и настройку оборудования
- Техническое обслуживание в соответствии с утвержденными регламентами
- Проведение ремонтных работ по гарантийным и негарантийным случаям
- Периодическая поверка/калибровка
- Программа «Приоритетное техническое сопровождение»

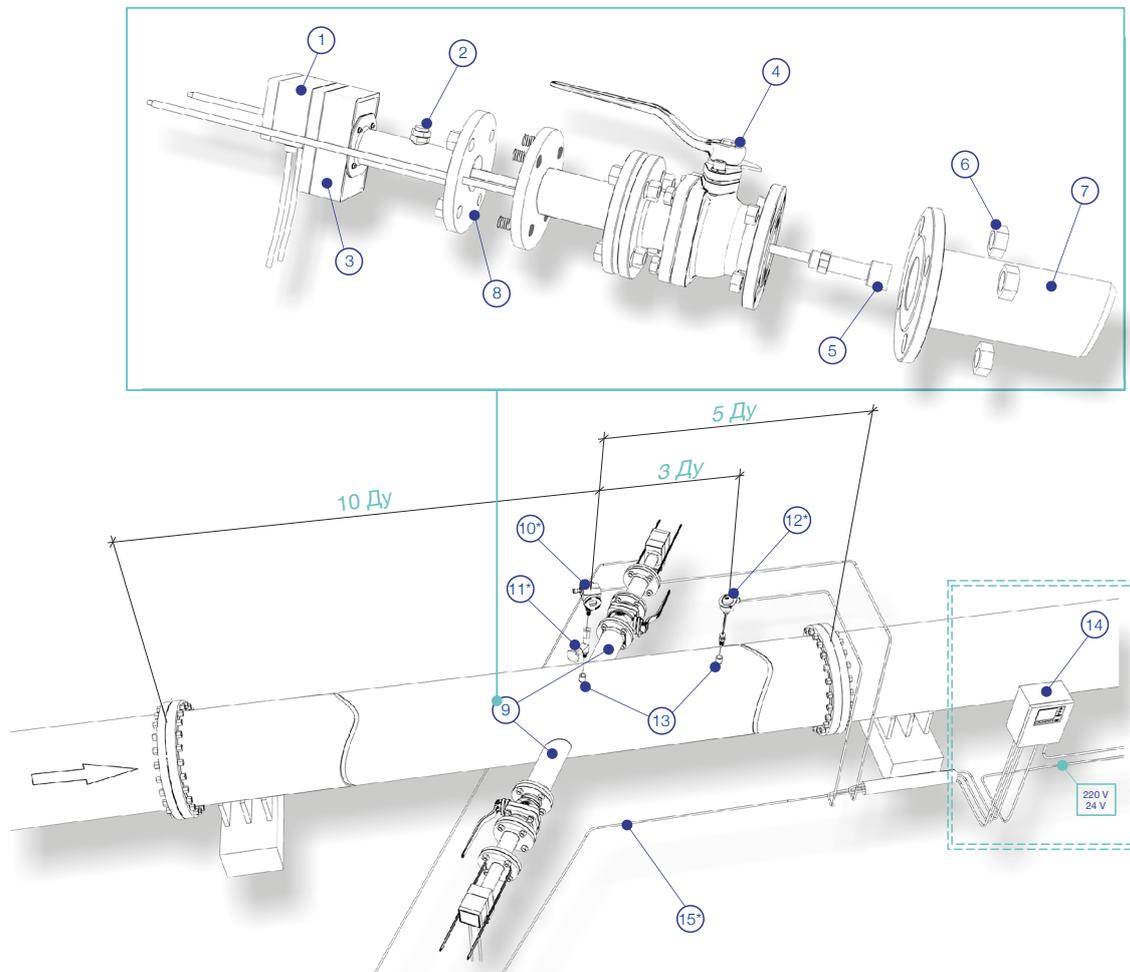
Мы будем рады поделиться накопленными знаниями и опытом с Вашими специалистами, организовав проведение теоретических и практических занятий по установке и эксплуатации приборов учета.

Существенный 14-летний опыт на российском рынке в оснащении промышленных объектов средствами измерений высочайшего класса точности, отлаженная сервисная служба и положительные рекомендации от клиентов – все это позволяет компании динамично развиваться и увеличивать объем предложений, в том числе занимаясь не только производством, но и разработкой инновационного оборудования. Также на сегодняшний день в компании активно ведется работа по модернизации парка приборов учета. Производительность, долговечность и точность, безопасность работы и простота в эксплуатации – основные критерии для работы по обновлению предлагаемых решений.

В основу работы нашей компании положены соблюдения высокого качества выпускаемой продукции и стремление к образцовому и эффективному обслуживанию клиентов. Мы дорожим каждым своим партнером, стремясь сделать взаимное сотрудничество максимально комфортным и продуктивным. Для нас важна не только поставка оборудования, но и гарантийное и постгарантийное обслуживание.

- Технологический учет газа
- Учет и контроль утечек факельного газа
- Учет попутного нефтяного газа (ПНГ)
- Учет факельных газов на морских платформах

Прибор КТМ100 РУС работает по принципу измерения разности распространения ультразвука по потоку и против потока газа. Устройство с высокой точностью работает даже на скоростях газа, близких к нулю.



1. клеммная коробка
2. регулятор давления
3. блок электроники
4. шаровый кран
5. преобразователь ультразвуковой
6. гайка
7. патрубок с фланцем
8. шпилька
9. установленный зонд с преобразователем, зона 2 (доступна версия для зоны 1)
- 10* преобразователь давления

- 11* шаровый кран преобразователя давления
- 12* термометр сопротивления
13. места установки преобразователя давления и термометра сопротивления
14. МЦУ (установка в операторной на удалении до 1000м, доступны также версии для зоны 1 и 2)
- 15* соединительный кабель

Погрешность:

- 1-лучевое исполнение - 2%
- 2-лучевое исполнение - 1%**

*Опция. В комплект поставки не входит

** достигается при калибровке на стенде или при использовании измерительной катушки

Счетчики KTM100 PUC отличаются разнообразием модификаций, широко применяются на предприятиях нефтегазодобывающей, химической, нефтехимической, металлургической и других отраслей промышленности. В том числе, устройства Ex используются во взрывоопасных зонах.

KTM100 PUC EX-M	KTM100 PUC EX-ФЛ	KTM100 PUC EX-ПР	KTM100 PUC EX
<ul style="list-style-type: none"> Модификация с двусторонним монтажом для малых диаметров трубопроводов от 100 мм до 600 мм и высокими скоростями до 120 м/с Монтаж установочных патрубков под углом 90° Стандартное использование зонда из нержавеющей стали или опционально из титана 	<ul style="list-style-type: none"> Модификация с двусторонним монтажом, приемопередатчики высокой мощности для газоходов большого диаметра от 200 мм до 1,8 м и газов с сильными демпфирующими ультразвуком свойствами, и высокими скоростями до 120 м/с Монтаж установочных патрубков под углом 75° 	<ul style="list-style-type: none"> Зондовая модификация для измерения высокоскоростных газовых потоков. Монтаж с одной стороны газохода Монтаж установочных патрубков под углом 75° 	<ul style="list-style-type: none"> Модификация с двусторонним монтажом для диаметров от 150 мм до 1,7 м Высокотемпературное исполнение 260° в стандартной версии Монтаж установочных патрубков под углом от 45° до 60°

Опционально:

- Возможность замены приемопередающих блоков под давлением без остановки рабочего процесса
- Высокотемпературное исполнение -70°...+280°
- Низкотемпературное исполнение -196°...+100°

Преимущества



- ✓ Прочность**
 Приемопередатчики из титана, обеспечивающие высокую износостойкость системы.
- ✓ Долговечность**
 Коррозионно-стойкий материал зонда для работы в агрессивных газах.
- ✓ Надежность**
 Отсутствие подвижных частей – простота в обслуживании.
- ✓ Точность**
 Высокая точность измерений (двухлучевая версия с погрешностью 1%).
- ✓ Стабильность**
 Подтвержденная работоспособность в условиях Крайнего Севера, морских условиях и при высоких температурах.
- ✓ Эффективность**
 Не создает потерь давления, имеющих в технологических измерениях по перепаду давления.
- ✓ Контроль**
 Автоматический контроль нулевой точки и проверка диапазона измерений.
- ✓ Возможности**
 Расстояние от точки врезки сенсоров «первички» до «вторички» вычислителя – 1000 метров.
- ✓ Работа на сложных процессах**
 «Рваный режим», газ с примесями, широкий динамический диапазон скорости и температуры, отрицательное давление и т.д.
- ✓ Комплексное решение**
 Оказание услуг по шеф-монтажным и пусконаладочным работам. Само оборудование поставляется в комплекте, дополнение к которому не требуется.
- ✓ Экономия времени и средств**
 Поверка оборудования производится имитационным методом без снятия с трубопровода. Межповерочный интервал – 4 года.

Технические характеристики		KTM100 PУC			
Модель	EX-M	EX-ФЛ	EX-ПР	EX	
Модификация	Все модели могут быть изготовлены в комплекте с шаровым краном, с возможностью врезки в трубопровод без остановки потока. В заявке необходимо указывать «ЛБ» (лубликатор). Например: KTM100 PУC EX-M ЛБ				
Изменяемые параметры					
Принцип измерения	Измерение скорости прохождения ультразвукового импульса				
Измеряемые величины	Массовый расход, объемный расход фактический и приведенный к стандартным условиям, молекулярная масса, суммарный объем и масса газа, приведенная к стандартным условиям, скорость потока газа, температура газа, скорость распространения звука				
Диапазон скоростей измеряемого потока ¹⁾	0,03 до 120 м/с		0,03 до 90 м/с		0,03 до 65 м/с
Относительная погрешность измерений ²⁾	1-лучевое измерение: 2% или 1,5% ³⁾ , 2-лучевое измерение: 1,5% или 1% ³⁾				
Относительная погрешность вычислений ⁴⁾	0,005%				
Разрешение	0,001 м/с				
Воспроизводимость	0,2% при 10м/с				
Масштабирование диапазонов измерения	до 4000 : 1		до 3000 : 1		до 2166 : 1
Внутренний диаметр газохода	0,1...0,6м	0,2...1,8м	0,3...1,8м	0,15...1,7м	
Имеряемая среда					
Температура газа	•Стандартный диапазон	-70...+180°C		-40...+260°C	
	•Высокотемпературный диапазон	Зона1: -70...+280°C Зона2: -70...+260°C			
	•Низкотемпературный диапазон ⁶⁾	-196...+100°C			
Давление (относит. атмосферного)	-0,05...16 бар 0,5 бар изб. давл. при эксплуатации сменного приспособления, при сменных исполнениях KTM100 PУC EX-ПР				
Условия эксплуатации					
Температура	•Приемопередающие блоки: •Блок обработки данных МЦУ:		-40 ... +70°C, опция: -50 ... +70°C -40 ... +60°C		
Соответствие нормативной документации					
Взрывобезопасность Приемопередатчик, зона1	<ul style="list-style-type: none"> •Ga/Gb Ex d ia[ia] IIC T2...T6 X или 1Ex d ib [ib] IIC T2...T6 Gb X •Ga/Gb Ex de ia [ia] IIC T2...T6 X или 1Ex de ib [ib] IIC T2...T6 Gb X •1Ex d e IIC T4/T6 Gb X Зона 1/ Зона2 Опции: •Класс темп. T6 Зона0 для ультразвуковых преобразователей 1Ex d e IIC T4/T6 Gb X	<ul style="list-style-type: none"> •Ga/Gb Ex d ia[ia] IIC T2...T6 X или 1Ex d ib [ib] IIC T2...T6 Gb X •Ga/Gb Ex de ia [ia] IIC T2...T6 X или 1Ex de ib [ib] IIC T2...T6 Gb X •1Ex d e IIC T4/T6 Gb X Зона 1/ Зона2 Опции: •Класс темп. T6	<ul style="list-style-type: none"> •Ga/Gb Ex d ia[ia] IIC T2...T6 X или 1Ex d ib [ib] IIC T2...T6 Gb X •Ga/Gb Ex de ia [ia] IIC T2...T6 X или 1Ex de ib [ib] IIC T2...T6 Gb X •1Ex d e IIC T4/T6 Gb X Зона 1/ Зона2 Опции: •Класс темп. T6 Зона0 для ультразвуковых преобразователей 1Ex d e IIC T4/T6 Gb X	<ul style="list-style-type: none"> •2 Ex nA IIC T2...T4 Gc X Зона2 Опции: •Класс темп. T4	
Приемопередатчик, зона 2 Блок обработки данных МЦУ, для безопасной зоны Блок обработки данных МЦУ, зона1 Блок обработки данных МЦУ, зона2	2Ex nA IIC T2...T4 Gc X				
Степень защиты: Приемопередатчик Блок обработки данных МЦУ	Алюминий, нержавеющая сталь IP 65/67 Сталь, нерж. сталь. Стандартный корпус: IP 65, корпус Ex d: IP 66, корпус 19»: IP20				
Информационные входы, выходы, управление через блок обработки данных МЦУ					
Аналоговые выходы	1 активный выход: 0/2/4...22 mA, макс. нагрузка 750 Ω, соотв. NAMUR NE43				
Аналоговые входы	2 входа: 0...5/10 V или 0...20 mA ⁵⁾				
Дискретные выходы	Выход импульсный/частотный (опция); 5 выходов: 30V DC/2A, 120 V AC/1 A, свободно конфигурируемые с изменяемой логикой, статусные сигналы, норма/неисправность, обслуживание, контрольный цикл, граничные значения, необходимость обслуживания ⁵⁾				
Дискретные входы	4 входа с изменяемой логикой ⁵⁾				
Интерфейсы	<ul style="list-style-type: none"> •USB •RS232 (для обслуживания) 		<ul style="list-style-type: none"> •RS485 через интерфейсный модуль (опция) •Ethernet через интерфейсный модуль (опция) 		
Протокол шины (опция)	<ul style="list-style-type: none"> •MODBUS через RS485 или через Ethernet •PROFIBUS DP через RS485 •TCP/IP через Ethernet 		<ul style="list-style-type: none"> •HARTBUS (pending) •Foundation Fieldbus⁶⁾ 		
Основные сведения					
Компоненты системы	<ul style="list-style-type: none"> •Приемопередающие блоки УППС100 •Блоки МЦУ, питание 220 V AC; версия с питанием 24 V DC - опционально 		<ul style="list-style-type: none"> •Монтажный комплект (установочный патрубок, шаровой кран, прокладки, болты, гайки) 		
Управление	Через управляющий модуль МЦУ или программное обеспечение SOPAS ET				
Контрольные функции	Автоматическая самодиагностика с контролем нуля и проверкой диапазона				

¹⁾ В зависимости от размера трубы

²⁾ Для тарированного измерительного сечения

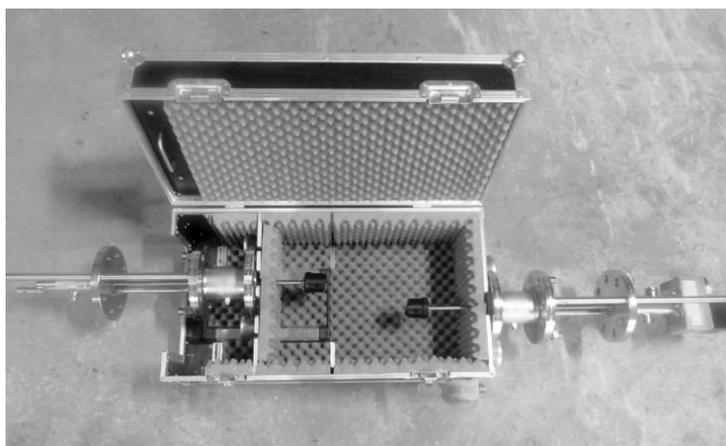
³⁾ При калибровке на стенде

⁴⁾ Углеводороды

⁵⁾ Опция: дополнительные входы/выходы при использовании соответствующих модулей I/O

⁶⁾ По запросу

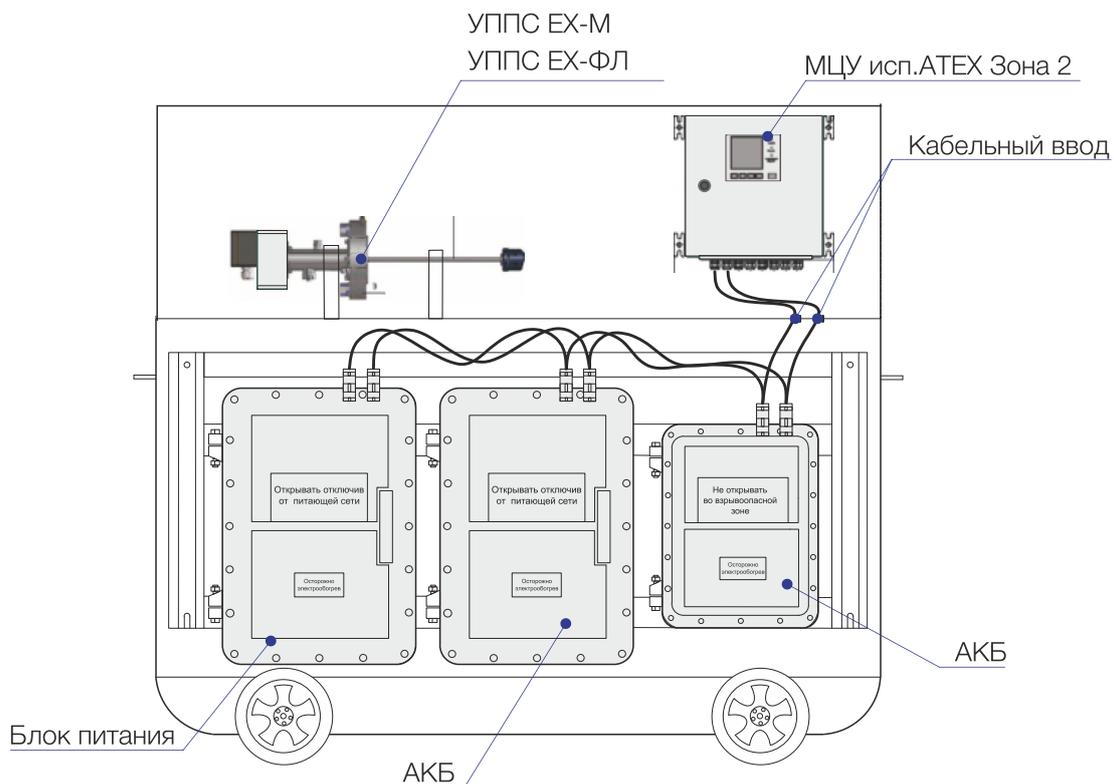
Установка предназначена для счетчиков серии КТМ100 РУС с целью систематической проверки работы устройства или периодической поверки (раз в 4 года), в случае необходимости - калибровки. Разработана специально для полевого контроля измерительной системы КТМ100 РУС (EX-M, EX, EX-ЛБ и EX-ПР).



Состав оборудования	Техническое описание
Ящик тепло/звукоизолирующий	Включает набор креплений для установки поверяемых приемопередающих блоков КТМ100 РУС
Термометр	Точность: 0,1°С Напряжение питания: 9 вольт Потребляемая мощность: ~ 0,05 ватт
Барометр	Точность: 1 мбар Макс. изм. давление: до 2 бар (изб.) Напряжение питания: 9 вольт Потребляемая мощность: ~ 0,05 ватт
Психрометр	Диапазон измерения влажности: до 100% Напряжение питания: 9 вольт Потребляемая мощность: до 0,05 ватт
Микрометр	Служит для измерения расстояния между поверяемыми приемопередающими блоками КТМ100 РУС
Программное обеспечение	Включает программу для поверки и расчета теоретической скорости звука

Мобильная станция КТМ100 РУС осуществляет контроль метрологических характеристик (КМХ) систем измерения попутного нефтяного, факельного и природного газа. Служит в качестве эталонного средства измерения. Применяется для обслуживания одной или нескольких измерительных линий.

В принципе работы мобильной станции КТМ100 РУС использован метод непосредственного измерения скорости потока и расхода газа в рабочих условиях при помощи ультразвукового счетчика КТМ100 РУС ЕХ-М (Ду100...Ду600 мм) или КТМ100 РУС ЕХ-ФЛ (Ду200...Ду1800 мм). Счетчик устанавливается с кранами и сальниковыми вводами (лубрикаторами), предназначенными для монтажа без остановки потока газа на подготовленный участок трубопровода с предварительно врезанными в него патрубками.



- Корпус, размером 1500*450*1050(Н) на 4-х прорезиненных колесах. Для перемещения мобильной станции в зимнее время служат салазки, стационарно расположенные в нижней части ящика
- Комплект из двух ультразвуковых приемопередатчиков (один – ведущий, второй – ведомый)
- Блок обработки данных (МЦУ)
- Блок питания 24V DC и АКБ – 2 шт. с внутренним электропитанием
- Комплект контрольных кабелей длиной до 20 метров

Технические характеристики	Мобильная станция КТМ100 РУС	
Модификация	КТМ100 РУС EX-M	КТМ100 РУС EX-ФЛ
Измеряемые величины	Объемный расход в р.у., скорость потока газа, скорость распространения звука. Объемный расход приведенный к стандартным условиям, массовый расход*	
Диапазон скоростей измеряемого потока	0,03...120 м/с	
Относительная погрешность измерений	1,5%...2%**	
Относительная погрешность вычислений (углеводороды)	0,005%	
Разрешение	0,001 м/с	
Масштабирование диапазонов измерения	4000:1	
Внутренний диаметр газопровода	0,1...0,6 м	0,2...1,8 м
Измеряемая среда:	До 100% влажный газ	

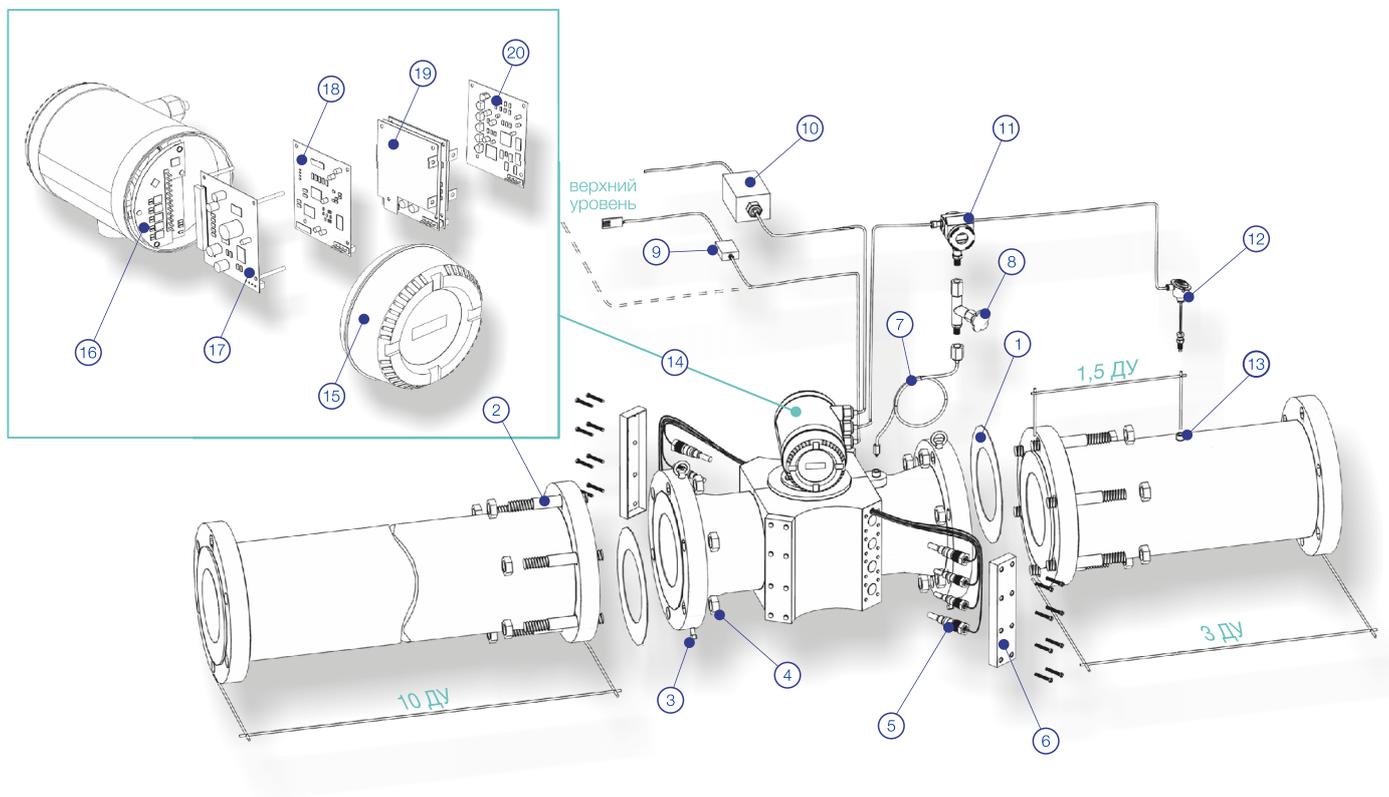
*- При подключении датчика давления и температуры к блоку обработки данных (МЦУ) станции по 4-20 мА

** - Специсполнение до 1,5 %, варьируется в зависимости от расхода и точки установки оборудования

Преимущества

- ✓ Легкая установка/извлечение без остановки потока
- ✓ Не создает потерь давления в технологическом процессе
- ✓ Минимальный контакт с рабочей средой (≤ 12 мм)
- ✓ Высокая точность измерений
- ✓ Время автономной работы от аккумулятора – 11 часов
- ✓ Вес мобильной установки КТМ100 РУС – 100 килограмм
- ✓ Имитационный метод поверки
- ✓ Межповерочный интервал – 4 года

- Коммерческий и технологический учет природного и нефтяного газа
- Учет баланса предприятия по межцеховому обмену и факельным сбросам
- Замер дебита газового флюида на скважине и шлейфах
- В составе СИКГ
- В составе газовой линии АГЗУ
- Учет ПХГ (двунаправленный поток)
- Для сличения и проведения КМХ, версия «4х4» (в одном корпусе размещено 2 независимых счетчика)
- Для технологических газов, таких, как N₂, O₂, H₂, CO₂, Cl₂, этилен и т.д.
- Для газов с высоким содержанием H₂S, к примеру высокосернистого газа или биогаза
- Для контрольных измерений на морских платформах и на берегу
- Для измерений распределения газа на морских платформах



- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1. уплотнительная прокладка | 11 преобразователь давления |
| 2. шпилька | 12. термометр сопротивления |
| 3. транспортировочный болт | 13. место установки термометра сопротивления |
| 4. гайка | 14. блок обработки сигналов (БОС) |
| 5. ультразвуковые приемопередатчики | 15. лицевая панель |
| 6. крышка | 16. блок подключения (объединительная плата + плата эмс) |
| 7. импульсная трубка | 17. плата подачи питания |
| 8. шаровой кран | 18. плата ввода/вывода |
| 9. преобразователь интерфейсов | 19. процессорная плата + аналоговая плата |
| 10. блок питания | 20. параллельная плата (корректор расхода) |

Компактный дизайн и закрытое расположение кабелей позволяют эксплуатировать КТМ600 РУС в самых жестких промышленных условиях. Счетчик газа может поставляться в вариантах с 1, 2 или 4 парами преобразователей, что позволяет его использовать как с меньшей точностью, так и для высокоточных измерений при коммерческом учете газа. Существует возможность модификации со встроенным корректором расхода.

КТМ600 РУС 2-лучевой	КТМ600 РУС 4-лучевой	КТМ600 РУС Квадро
<ul style="list-style-type: none"> • Технологический учет • 2 измерительных луча • 2" ... 56"/Ду50...Ду1400 • Погрешность $\pm 0,5$; $\pm 0,7$; 1 	<ul style="list-style-type: none"> • Коммерческий учет • 4 измерительных луча • 3" ... 56"/Ду80...Ду1400 • Погрешность $\pm 0,3$; $\pm 0,5$; $\pm 0,7$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Коммерческий учет с автоматическим контролем состояния счетчика • 2 независимых счетчика в одном корпусе • 4+4 измерительных луча • 3" ... 56"/Ду80...Ду1400 • Погрешность $\pm 0,3$; $\pm 0,5$; $\pm 0,7$
<p>Внутренний контроль рабочих характеристик</p>		

УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ПРИЕМОПЕРЕДАТЧИКИ

- Высокотехнологичные из титана, нержавеющей стали, нироста
- Работают на частотах 135 кГц, 210 кГц и 350 кГц
- Измерение сухого, влажного, коррозионно-активного или абразивного газа с температурой от -60°C^* ... 280°C и с давлением от 0...450 бар
- Специальная модификация ультразвуковых приемопередатчиков используется для сильно загрязненных газов, таких, как попутный нефтяной газ, неочищенный газ со скважины
- Близко расположенный регулятор давления позволяет обеспечить стабильную работу расходомера

Расположение измерительных лучей без отражения от стенок трубопроводов обеспечивает долговременную стабильную работу измерительной системы, так как изменения в характере поверхности внутренних стенок не воздействуют на передаваемый сигнал.

* по спец. заказу возможно исполнение - 194°C

Преимущества

- ✓ **Контроль**
Встроенный контроль рабочих характеристик (загрязнения, пульсации) в реальном времени
- ✓ **Надежность**
Работа на сложных для измерения средах, таких как газ с высоким содержанием капельной жидкости и механических примесей
- ✓ **Точность**
Высокая точность измерений для версий, предназначенных для коммерческого учета газа до 0,3% (при проливке на поверочной установке)
- ✓ **Устойчивость**
Низкая чувствительность к сторонним вибрациям, помехам и шумам
- ✓ **Особенность**
Рекордный динамический диапазон измерений
- ✓ **Эффективность**
Отсутствие повреждений при выходе за пределы диапазона
- ✓ **Возможность**
Возможность калибровки на воздухе при атмосферном давлении
- ✓ **Практичность**
Интеллектуальная самодиагностика и низкое энергопотребление < 1 Вт
- ✓ **Экономия времени и средств**
Поверка оборудования имитационным методом без остановки процесса и снятия с трубопровода, начиная с Ду100. Межповерочный интервал – 4 года



Технические характеристики		KTM600 PUC				
Номинальный размер		Объемный расход [м ³ /ч]		Максимальная скорость	Длина счетчика	Вес
		Мин.	Макс.	[м/с]	[мм]	[кг]
DN 50	2"	4	400	65	150	25
DN 80	3"	8	1000	65	240	38
DN 100	4"	13	1600	60	300	60
DN 150	6"	20	3000	50	450	120
DN 200	8"	32	4500	45	600	190
DN 250	10"	50	7000	40	750	300
DN 300	12"	65	8000	33	900	420
DN 350	14"	80	10000	33	1050	595
DN 400	16"	120	14000	33	1200	790
DN 450	18"	130	17000	33	1350	1000
DN 500	20"	200	20000	33	1500	1235
DN 600	24"	320	32000	33	1800	1900
DN 700	28"	400	40000	30	1400	2400
DN 750	30"	400	45000	30	1500	2800
DN 800	32"	400	50000	30	1600	3200
DN 900	36"	650	66000	30	1800	4000
DN 1000	40"	650	80000	30	2000	5150
DN 1050	42"	1300	85000	30	2100	5850
DN 1100	44"	1400	90000	28	2200	6600
DN 1200	48"	1600	100000	27	2400	8100
DN 1300	52"	2000	110000	25	2600	8800
DN 1400	56"	2300	130000	25	2800	9500

Материал корпуса Низкотемпературная углеродистая сталь Нержавеющая сталь *возможно спец. исполнение

Параметры измерений

Измеряемый газ	Природный газ (сухой, влажный), технологические и агрессивные газы, попутный нефтяной газ, этилен и т. д.
Измеряемые величины	Объемный расход (рабочий и стандартный), скорость газа, скорость звука, массовый расход - по запросу
Температура газа	- 60...+280°C*
Температура окружающей среды	-55...+60 (-65...+65°C с термочехлом)
Диапазон давлений	0...250 бар (изб.); от 0...450 бар (изб.) по запросу
Повторяемость	<0,1%
Погрешность	1-лучевой: ±0,7 - 2%**
	2-лучевой: ±0,5 - 1%***
	4-лучевой: ±0,3 - 0,7%****

Разрешительные документы

Сертификат взрывозащиты	Сертификат соответствия ТС RU C-RU.AA87.B.00733 соответствует требованиям ТР ТС 012/2011 "О безопасности оборудования во взрывоопасных средах"
Маркировки взрывозащиты	Ga/Gb Ex d e ia [ia Ga] IIC T4...T6 X или Ga/Gb Ex d e ib [ia Ga] IIC T4 X или 1EX d e ib [ib] IIC T4 Gb X, 0EX ia IIC T4...T2Ga
Сведение об утверждении типа СИ	Регистрационный № 62301-15
Степень защиты	IP 67

Выходные сигналы и интерфейсы

Аналоговый выход	Активный/пассивный; оптически изолированный; 4...20мА; макс. нагрузка 250 Ω
Цифровые выходы	Пассивные, оптически изолированные, открытый коллектор или NAMUR, f _{макс} =6кГц
Интерфейсы	2 x RS485
Протокол шины	Modbus ASCII/Modbus RTU, HART протокол

*по спец. заказу возможно исполнение - 194°C

** ±0,7% после калибровки на стенде высокого давления, ±1,5% после сухой калибровки, ±2% без калибровки

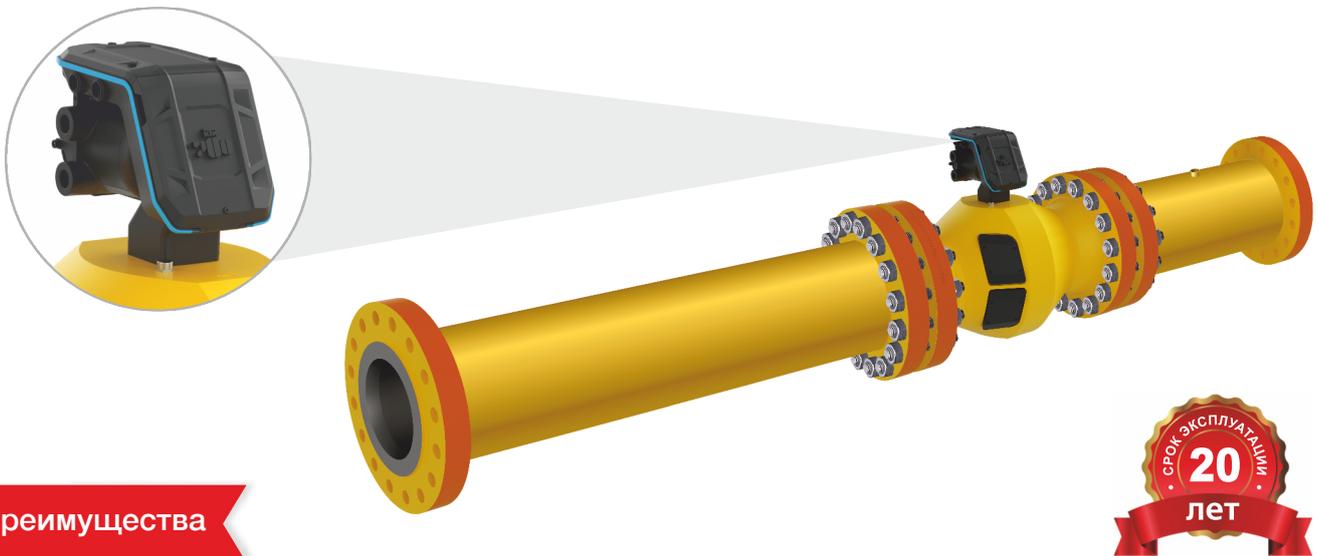
*** ±0,5% после калибровки на стенде высокого давления, ±0,7% после сухой калибровки, ±1% без калибровки

**** ±0,3% после калибровки на стенде высокого давления, ±0,5% после сухой калибровки, ±0,7% без калибровки

- Коммерческий учет природного и попутного нефтяного газа
- Измерение расхода газов с высоким содержанием гелия, водорода, углекислого газа
- Измерение расхода газа на этапах производства и регазификации СПГ
- Узлы учета газа ограниченных размеров
- Узлы учета газа с обязательным дублированием средств измерения расхода
- Узлы учета газа ГРС, компактно размещенные с узлами редуцирования
- Узлы учета газа с широким диапазоном рабочего давления

В производственной линейке КТМ700 представлены многоканальные счетчики с несколькими комбинациями акустических каналов, обеспечивающие максимальную точность и надежность измерений расхода газа.

Методы измерений, реализованные в счетчиках КТМ700 и в измерительных системах, построенных на их базе, отвечают требованиям ГОСТ 8.611-2013 «ГСИ. Расход и количество газа. Методика (метод) измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода».



Преимущества

- ✓ **Точность**
Высокая точность и достоверность измерений как ключевые черты ультразвуковой технологии
- ✓ **Возможность**
Минимальные требования к длине входного участка измерительного трубопровода
- ✓ **Эффективность**
Расширенный динамический диапазон измерений
- ✓ **Надежность**
Автономная работа до 3 недель от встроенной резервной батареи
- ✓ **Контроль**
Интеллектуальная самодиагностика, реализующая принцип непрерывного контроля метрологических характеристик
- ✓ **Особенность**
Автоматическая коррекция изменения геометрии корпуса
- ✓ **Практичность**
Коммуникация со всеми известными вычислителями расхода газа российского и зарубежного производства
- ✓ **Простота**
Простой и быстрый ввод в эксплуатацию и последующее обслуживание с коммуникацией через оптический порт посредством эргономичного пользовательского программного обеспечения
- ✓ **Экономия времени и средств**
Поверка оборудования имитационным методом без остановки процесса и снятия с трубопровода. Межповерочный интервал – 4 года

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Измеряемые параметры	Объемный расход при рабочих условиях, объемный расход при стандартных условиях, объем при рабочих условиях, объем при стандартных условиях, скорость газа, скорость звука, массовый расход
Диапазон измерений расхода газа, м ³ /ч	От 5 до 120 000
Номинальный диаметр трубопровода, мм	От 80 до 1 400
Диапазон температур измеряемого газа, °С	От – 46 до + 180 От – 194 до + 280 (по запросу)
Диапазон давлений измеряемого газа, МПа	От атмосферного до 45
Диапазон значений скоростей потока измеряемого газа, м/с	От 0 до 63
Относительная погрешность измерений	В диапазоне $Q_t \dots Q_{max}$: $\leq \pm 0,5 \%$ при имитационной поверке $\leq \pm 0,3 \%$ при проливке на стенде Подробности см. в руководстве по эксплуатации
Диапазон температур окружающей среды, °С	От – 40 до + 70 От – 60 до + 70 (по запросу)
Максимальная относительная влажность окружающей среды, %	95
Степень защиты от проникновения пыли, влаги и твердых тел по ГОСТ 14254-96	IP66/67
Напряжение питания постоянного тока, В	От 10,8 до 28,8 От 6 до 16 (при использовании искробезопасного источника питания) 10,8 (с резервной батареей 2 400 мАч, опционально)
Потребляемая мощность, Вт	От 0,45 до 2,45
Атмосферное давление, кПа	От 84 до 106,7

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Габаритные размеры (в зависимости от типоразмера и типа марки стали корпуса) длина, мм высота, мм ширина (диаметр фланца), мм	От 240 до 2 800 От 454 до 2 015 От 190 до 1 855
Масса, кг	от 75 до 12 100
Средний срок службы, лет, не менее	20
Параметры взрывозащиты, соответствуют стандартам:	TP TC 012/2011
Применяемые виды взрывозащиты	Взрывонепроницаемая оболочка – «d» Повышенная взрывозащита (клеммная коробка) – «e» Искробезопасная электрическая цепь – «ia» Оптическое излучение – «op is»
Архивы	Стандартный архив данных (6 000 записей) 2 Настраиваемых пользователем архива (по 6000 записей каждый)
Журналы	Журнал событий (1 000 записей) Журнал параметров (250 записей) Журнал метрологически значимых параметров (50 записей)
Метод приведения к стандартным условиям	ГОСТ 30319.2-2015, ГСССД МР 113-03

ВХОДНЫЕ/ВЫХОДНЫЕ СИГНАЛЫ

Аналоговый выход	1 выход 4-20 мА, 250 Ом Активный/Пассивный, оптически изолированный
Цифровые выходы	4 выхода Пассивные, электрически изолированные, типа открытый коллектор или NAMUR; Настраиваемые, максимальная частота 10кГц
Последовательные интерфейсы	Оптический инфракрасный интерфейс на дисплее RS485, 3 выхода, протокол MODBUS ASCII (или RTU) RS232 (RTS/CTS) HART-Master для подключения внешних датчиков давления и температуры Ethernet TCP, протокол MODBUS TCP Encoder

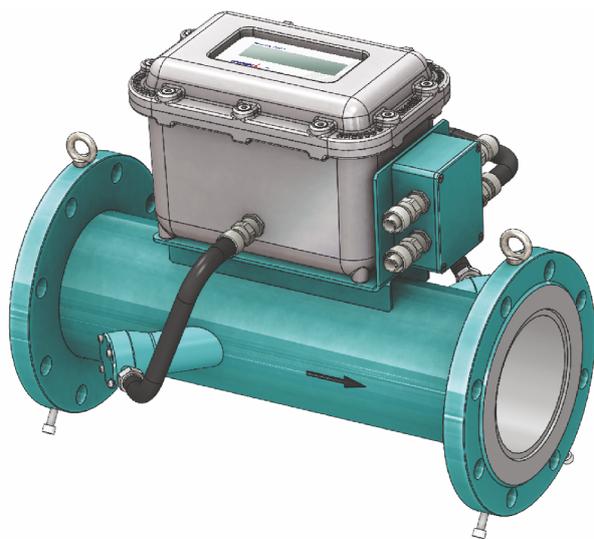
ДИАПАЗОНЫ ИЗМЕРЕНИЙ РАСХОДА ГАЗА

Типоразмер счетчика	Расход газа в рабочих условиях, м³/ч			Скорость газа, м/с
	Q_{min}	Q_t	Q_{max}	V_{max}
Dn80	5	40	1 000	61
Dn100	8	65	1 600	63
Dn150	16	100	3 000	52
Dn200	20	160	4 500	44
Dn250	25	240	7 000	44
Dn300	35	310	8 000	39
Dn350	45	420	10 000	36
Dn400	60	550	14 000	38
Dn450	100	700	17 000	37
Dn500	130	850	20 000	35
Dn550	150	1 000	24 000	35
Dn600	180	1 200	32 000	39
Dn650	240	1 400	35 000	36
Dn700	280	1 700	40 000	36
Dn750	320	1 900	45 000	35
Dn800	360	2 200	50 000	34
Dn850	400	2 500	55 000	33
Dn900	450	2 800	66 000	36
Dn950	500	3 100	70 000	34
Dn1000	550	3 400	80 000	35
Dn1050	600	3 800	85 000	34
Dn1100	650	4 100	90 000	32
Dn1150	700	4 500	95 000	34
Dn1200	750	4 800	100 000	30
Dn1300	900	5 600	110 000	28
Dn1400	1 000	6 500	120 000	27

- Холодная и горячая вода
- Сточная и пластовая вода
- Сжиженные технические газы
- СПГ
- Нефть и нефтепродукты
- Жидкие углеводороды
- Жидкий конденсат
- СУГ
- ШФЛУ
- Метанол
- Жидкие реагенты и пр.

Сохраняя годами накопленный опыт работы и, развиваясь в соответствии с потребностями современного рынка, НПП КуйбышевТелеком-Метрология выпускает на рынок ультразвуковой счетчик учета жидкостей УЗС-1, реализующий время-импульсный метод измерения расхода, основанный на методе прямых измерений времени прохождения сигнала в измерительном тракте от одного преобразователя к другому в прямом и обратном направлении с последующей (для повышения точности и стабильности показаний) математической обработкой, и является средством решения задач по измерению расхода в широком спектре областей его применения.

Счетчик ультразвуковой УЗС-1 предназначен для измерения коммерческого и технологического объемного расхода жидкости в напорных трубопроводах.



Преимущества

- ✓ Широкий диапазон трубопроводов
- ✓ Измерение прямого и обратного потока жидкости
- ✓ Работоспособность при измерении в агрессивных средах
- ✓ Высокая точность и стабильность измерений
- ✓ Межповерочный интервал 4 года
- ✓ Расширенный архив
- ✓ Возможность имитационной поверки на месте эксплуатации
- ✓ Минимальные сроки поставки

МОДЕЛИ УЗС-1

1.1	2.1	2.2
<ul style="list-style-type: none"> • Одноканальный ИУ • Ду от 8 мм до 2400 мм 	<ul style="list-style-type: none"> • Двухканальный ИУ • Ду от 50 мм до 1000 мм • Для измерения расхода жидкости с повышенной точностью 	<ul style="list-style-type: none"> • Два одноканальных ИУ • Ду от 8 мм до 2400 мм • Для измерения расходов жидкостей в двух трубопроводах
Разновидности по конструктивному исполнению		
К (для Ду 50 мм и более)	К	-
Р	Р	Р
МК (для Ду более 200 мм)	-	МК (для Ду более 200 мм)
Существует взрывозащищенное исполнение (Ex)		

ИУ – измерительный участок

К - компактная версия (блок электронного преобразования ЭП расположен на ИУ)

Р - отдельная версия (блок ЭП может находиться на расстоянии от ИУ). В этом случае в комплект поставки входит комплект соединительных кабелей длиной до 250 м (для взрывозащищенной версии УЗС-1 Ex длина соединительных кабелей до 200 м)

МК - отдельная версия с монтажным комплектом (для установки УЗС-1 на действующем трубопроводе). Состоит из блока ЭП, первичных преобразователей ПП, патрубков и комплекта соединительных кабелей.

ПОЛЕЗНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Возможность работы с жидкостью с объемным содержанием газовых пузырьков до 3% и механических примесей до 5% 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Учет массы - ввод плотности в качестве условно-постоянной величины или подключение поточного плотномера
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Встроенная математическая модель для учета профиля потока для увеличения точности измерений 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Учет энергии - два датчика температуры для расчета переданной тепловой энергии
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Замена сенсоров без необходимости проведения поверки 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Отдельное конструктивное решение для измерений малых расходов
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Один электронный преобразователь на несколько точек измерений 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Возможность работы по памяти при кратковременном (до 10 сек) пропадании сигнала

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Измеряемые параметры	Объем, объемный расход, масса (при установленной плотности жидкости), массовый расход (при установленной плотности жидкости)	
Номинальный диаметр трубопровода, мм	8 - 2400	
Диапазон измерений расхода, м ³ /ч	0,014 -162860	
Диапазон температур измеряемой жидкости, °С	-60...+180	
Диапазон давлений измеряемой жидкости, МПа	0,01 - 25	
Диапазон значений скоростей потока измеряемой жидкости, м/с	0,075 – 0,15 – 0,3 - 15	
Относительная погрешность измерений, %: - в диапазоне скоростей от 0,3 до 15 м/с; - в диапазоне скоростей от 0,15 до 0,3 м/с; - в диапазоне скоростей от 0,075 до 0,15 м/с	Модели 1.1 и 2.2: 1% 2% 4%	Модель 2.1: 0,5% 1% 2%
Диапазон температур окружающей среды, °С	Блок ЭП: -40...+45 (корпус Exd), -10...+45 (общепромышленное исполнение). Измерительный участок: -60...+80	
Питание УЗС-1	Постоянное напряжение (11 ... 27) В	
Потребляемая мощность, не более, Вт	6	
Габаритные размеры блока ЭП, мм	Стандартное исполнение: 222 x 160 x 122 - отдельная версия (с кронштейном для крепления) 252 x 146 x 118 - компактная версия Блок ЭП исполнения Exd: 304 x 274 x 211 - отдельная версия (с кронштейном для крепления) 324 x 274 x 230 - компактная версия	

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Габаритные размеры ИУ (в зависимости от типоразмера), мм	от 245 x 90 x 500 до 950 x 800 x 800
Масса, кг	Блок ЭП не более 3,0 (обычное исполнение) и не более 13 (исполнение Exd) ИУ – от 15 до 961
Средний срок службы, лет, не менее	15
Параметры взрывозащиты, соответствуют стандартам:	- ExhIIBT4, ExhIIBT6 - в корпусе обычного исполнения - ExdIIBT4, ExdIIBT6 - в корпусе исполнения Exd (имеющего сертификат взрывозащиты ExdIIBT4)
Применяемые виды взрывозащиты	Искробезопасные цепи, взрывозащищенная оболочка
Архивы (объем, время исправной работы, коды нештатных ситуаций)	- часовой архив - 2400 последних часов работы - суточный архив – 370 суток - месячный архив – 150 месяцев
Степень защиты	IP 54 (компактная версия) IP 67 (раздельная версия) IP 66/67 корпус исполнения Exd
Свидетельство об утверждении типа СИ	№73181

ВЫХОДНЫЕ СИГНАЛЫ

Аналоговый выход	Токовый выход (пассивный выход) - постоянный втекающий ток (0 - 5) мА, (0 - 20) мА или (4 - 20) мА
Цифровые выходы	Импульсно-частотный выход - сигнал в виде замыкания цепи клемм "IMP+" и "IMP" блока ЭП оптоэлектронным ключом (пассивный выход)
Последовательные интерфейсы	RS-485 (Modbus RTU) USB (по заказу) Ethernet (по заказу)

- Учет расхода воды для поддержания пластового давления
- Учет на водозаборе/водосбросе
- Учет конденсата после узла комплексной подготовки газа (УКПГ)
- Контроль тепловой энергии на магистральных трубопроводах, котельных и иных объектов теплоэнергетического комплекса и коммунального хозяйства
- Измерение расхода сырой нефти и легких нефтяных фракций
- Контроль метрологических характеристик (КМХ)
- Учет циркулирующей технической и питательной воды

✓ КТМ Ультраволна 63 П – портативный накладной ультразвуковой расходомер для измерения жидкости в напорных системах трубопроводов.

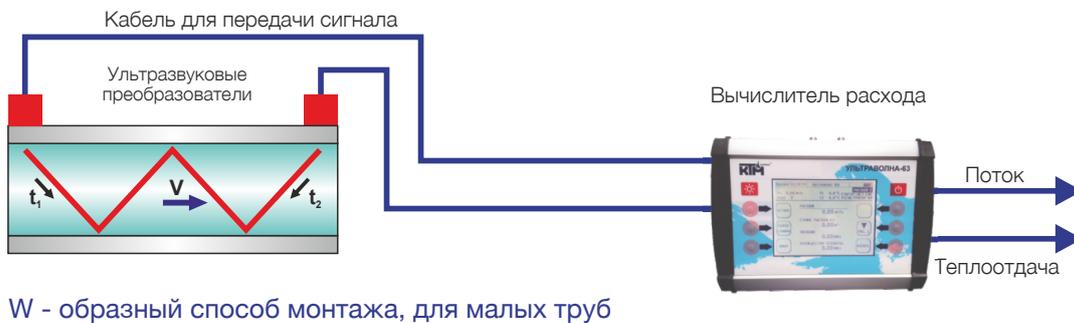
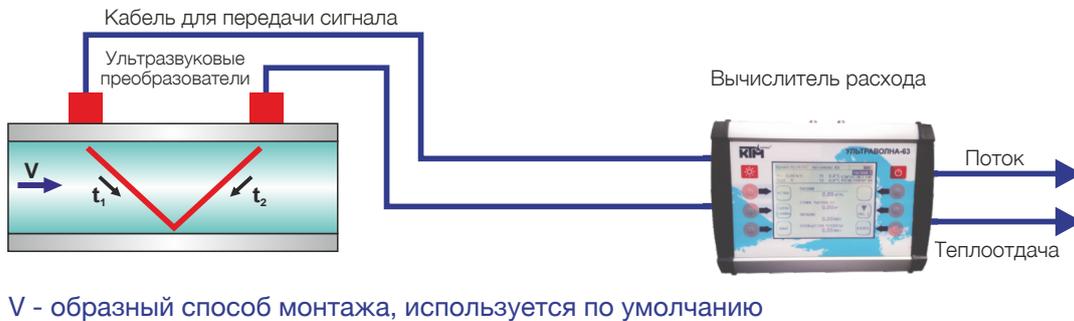
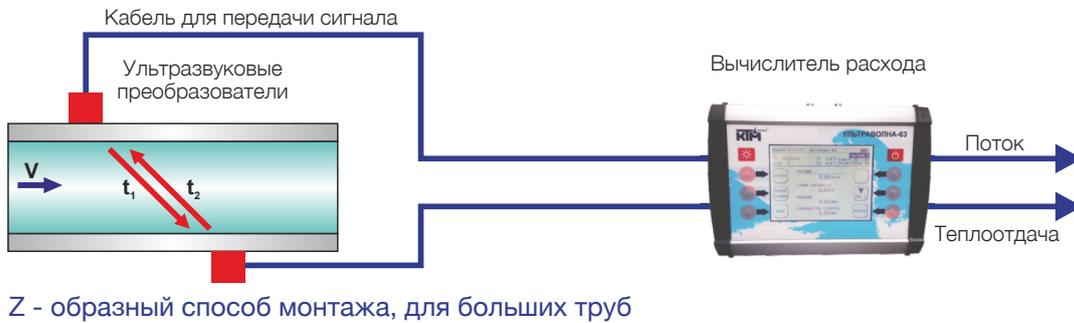
✓ КТМ Ультраволна 63 С – стационарный накладной ультразвуковой расходомер для измерения жидкости в напорных системах трубопроводов.
Имеется взрывозащищенная модификация КТМ Ультраволна 63 Ex.

Расходомер работает по принципу дифференциального (разностного) определения времени прохождения ультразвукового сигнала. Измерения проводятся на трубах диаметром от Ду10 до Ду1500 (в зависимости от используемого приемопередатчика). Данные измерений можно сохранить на SD-карту, считать через USB-порт и импортировать, используя офисные приложения. Прибор может работать как от аккумулятора, так от адаптера источника питания.

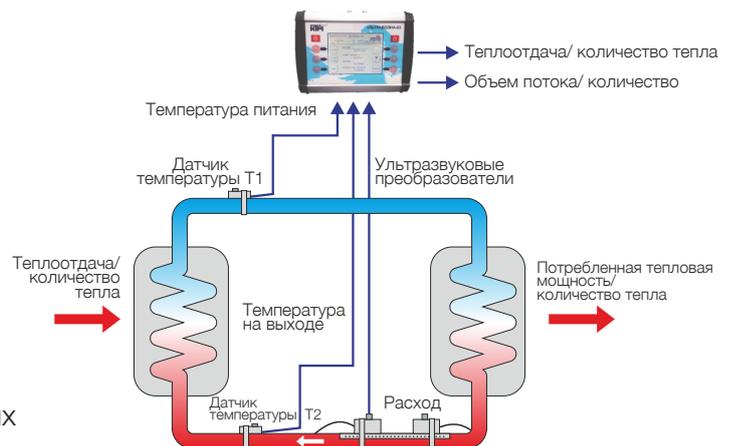
Оборудование оснащено гальванически развязанным релейным выходом и двумя токовыми выходами 4...20 мА, которые могут работать в активном и пассивном режиме. Присутствует интерфейсный выход RS-232 или RS-485 (протокол MODBUS). Имеется возможность использования встроенного регистратора показаний.

КТМ Ультраволна 63 П		КТМ Ультраволна 63 С		КТМ Ультраволна 63 Ex	
Управление	Интуитивно понятное управление при помощи 8 кнопок	Управление	Интуитивно понятное управление при помощи 8 кнопок	Управление	Интуитивно понятное управление при помощи 8 кнопок
Языки	Русский, немецкий, английский, китайский и другие	Языки	Русский, немецкий, английский, китайский и другие	Языки	Русский, немецкий, английский, китайский и другие
Единицы измерения	Метрические/американские	Единицы измерения	Метрические/американские	Единицы измерения	Метрические/американские
Выходы	2x 4...20 мА, 1x релейный, 1x микро USB	Выходы	2x 4...20 мА, 1x импульсный, 1x микро USB, 1x релейный, RS232 или RS485 (опц.)	Выходы	2x 4...20 мА, 1x импульсный, 1x микро USB, 1x релейный, RS232 или RS485 (опц.)
Входы	2x PT100	Входы	2x PT100	Входы	2x PT100
Объем памяти регистратора данных	2 Гб	Канал измерений	1 или 2	Канал измерений	1 или 2
Регистрируемые данные	Измерения, диагностические данные	Источник питания	90 - 240 В переменного тока, 18 - 36 В постоянного тока. Доступна батарея повышенной емкости. Время работы не менее 20 часов	Источник питания	90 - 240 В переменного тока, 18 - 36 В постоянного тока. Доступна батарея повышенной емкости. Время работы не менее 20 часов
Формат данных	Текстовый формат, может напрямую импортироваться во все стандартные программы, такие как MS Office, MS Works	Потребление питания	10 Вт	Потребление питания	10 Вт
Канал измерений	1	Класс защиты вычислителя	IP65	Класс защиты вычислителя	IP66, Ex/ATEX
Источник питания	Встроенная аккумуляторная батарея и адаптер переменного тока 100-240 В	Соединение проводов	Клеммные колодки	Маркировка взрывозащиты вычислителя	1Ex d IIC T6 Gb или 1Ex d IIB+H2 T5 Gb X
Действие батареи	До 5 часов. С батареей повышенной емкости до 20 часов.	Корпус	Алюминий, ПВХ	Маркировка взрывозащиты приемопередатчиков	1Ex d IIC T6...T3 Gb X
Класс защиты вычислителя	IP54	Размеры (Д x Ш x Г)	260 x 240 x 120 мм	Соединение проводов	Клеммные колодки
Корпус	Алюминий, ПВХ	Температура эксплуатации	Для вычислителя от -20°C до +60°C (от -65°C при использовании утепляющего чехла)	Корпус	Нержавеющая сталь
Размеры (Д x Ш x Г)	265 x 190 x 70 мм	Вес	1,5 кг	Размеры (Д x Ш x Г)	587 x 524 x 247 мм. (576 x 425 x 313 по запросу)
Температура эксплуатации	Для вычислителя от -20°C до +60°C (от -65°C при использовании утепляющего чехла)	Дисплей	QVGA (320x240), черно-белый, настраивается освещенность фона	Температура эксплуатации	-20°C до +60°C
Вес	1,5 кг			Вес	17,2 кг
Дисплей	QVGA (320x240), черно-белый, настраивается освещенность фона			Дисплей	QVGA (320x240), черно-белый, настраивается освещенность фона

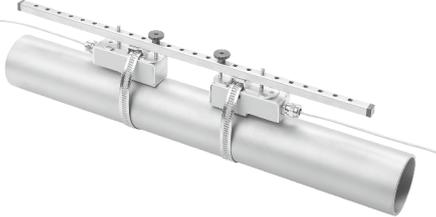
В зависимости от особенностей применения и от наличия свободного места приемопередатчики могут быть смонтированы на трубопроводе в трех различных режимах Z, V и W.



У расходомера есть функция теплосчетчика. Доступны опционально температурные датчики Pt100 с креплениями. Одновременно прибор измеряет объем потока и, исходя из этого, рассчитывается количество тепла и тепловой поток. Для повышения точности измерений возможно использование парных температурных датчиков.



ВЫБОР УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

Тип		Температура	Внутренний диаметр
<p>Портативные приемопередатчики КТМ Ультраволна 63 П XUC-PW-F20 Класс защиты IP65, IP68</p>		-40°C...150°C	DN10...DN100
<p>Стационарные приемопередатчики КТМ Ультраволна 63 С XUC-FW-F20 Класс защиты IP65, IP68</p>			
<p>Портативные приемопередатчики КТМ Ультраволна 63 П XUC-PW-F10 Класс защиты IP65, IP68</p>		-40°C...150°C	DN32...DN400
<p>Стационарные приемопередатчики КТМ Ультраволна 63 С XUC-FW-F10 Класс защиты IP65, IP68</p>			
<p>Портативные приемопередатчики КТМ Ультраволна 63 П XUC-PW-F05 Класс защиты IP65, IP68</p>		-40°C...150°C	DN200...DN6000
<p>Стационарные приемопередатчики КТМ Ультраволна 63 С XUC-FW-F05 Класс защиты IP65, IP68</p>			

Преимущества

- ✓ Широкий диапазон измерения
- ✓ Полностью двунаправленное измерение расхода и скорости жидкости
- ✓ Нет ограничений по давлению рабочей среды
- ✓ Отсутствие потерь давления ведет к энергосбережению
- ✓ Встроенное измерение количества теплоты
- ✓ Встроенный осциллограф позволяет производить наглядную оценку качества передачи сигнала и диагностику показаний. Диагностика показаний выражается количественной характеристикой качества сигнала с диапазоном значений от 0 до 100%
- ✓ Измерение расхода жидкости даже в неблагоприятных условиях, с высоким содержанием частиц и газов
- ✓ Высококачественный PVC корпус ультразвуковых преобразователей с возможностью использования при температуре до 150 °С
- ✓ Работа в автономном режиме до 20 часов
- ✓ Простота установки расходомера - без остановки процесса
- ✓ Бесконтактный метод измерения
- ✓ Надежность конструкции за счет отсутствия подвижных элементов
- ✓ Интуитивная структура меню
- ✓ Большой дисплей с подсветкой

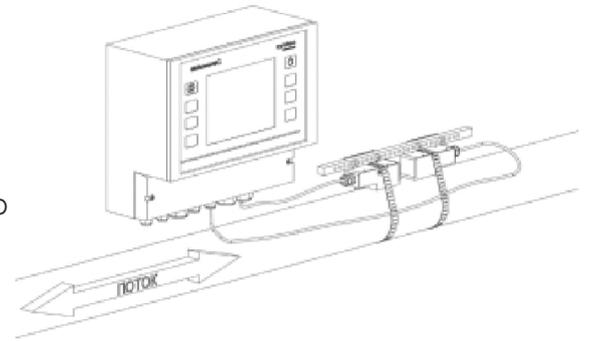
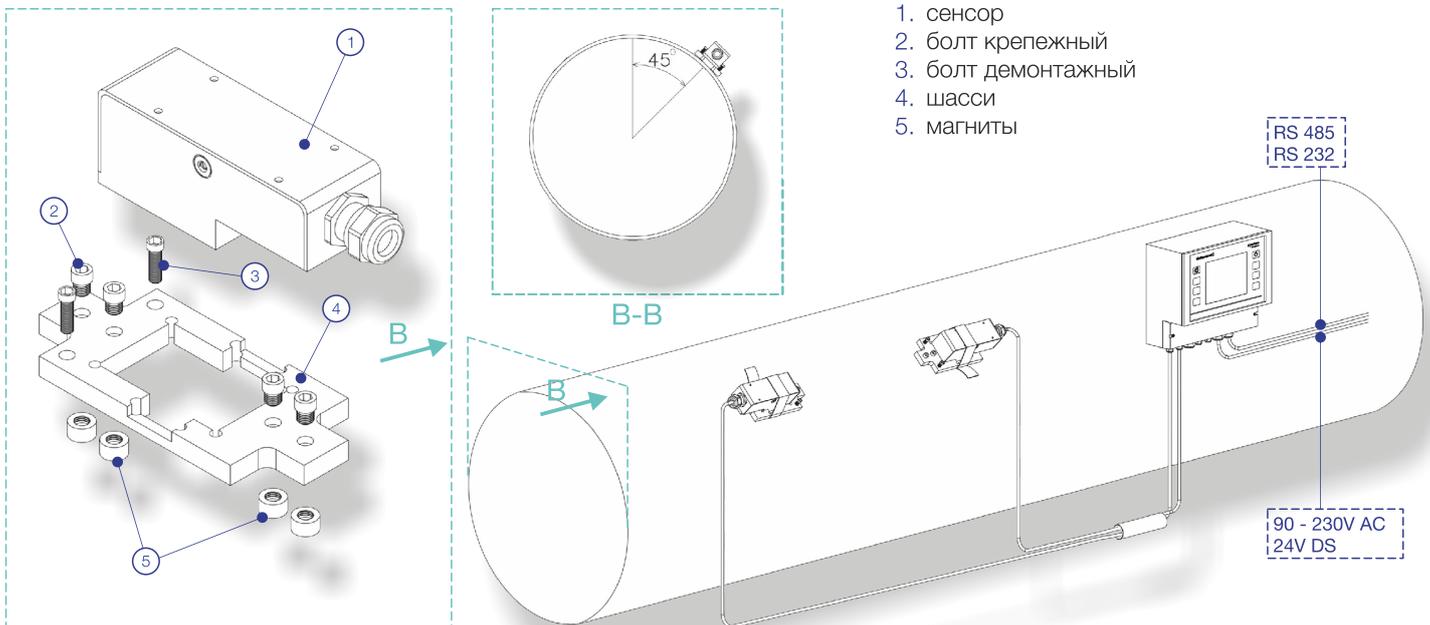
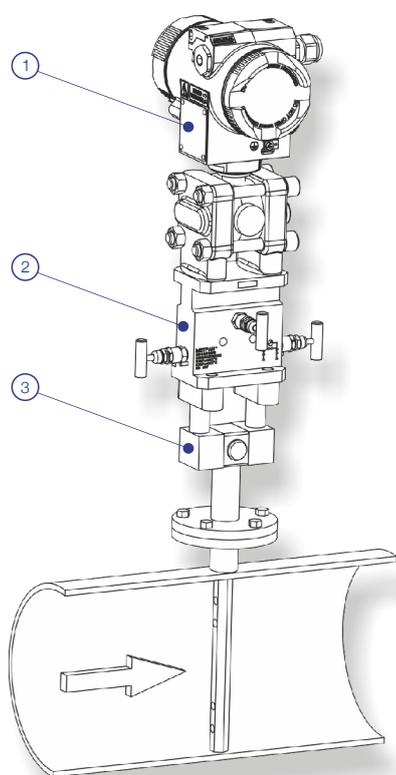


Схема магнитного крепления



1. сенсор
2. болт крепежный
3. болт демонтажный
4. шасси
5. магниты

- Учет нефти и нефтепродуктов
- Учет перегретого пара, пара высокого, среднего и низкого давления
- Учет попутного нефтяного и природного газа, в том числе сред с высоким содержанием твердых частиц
- Учет отработанных и дымовых газов
- Учет газообразных сред, в том числе воздуха, биогаза, переработанного остаточного, дымового и канализационных газов
- Учет теплоносителей



1. датчик дифференциального давления
2. 3-х вентильный блок
3. трубка пито



КТМ Дельтапаскаль представляет собой расходомер на базе осредняющей напорной трубки. Принцип работы заключается на высокоточном методе, который основан на измерении перепадов давления. Две отдельные камеры КТМ Дельтапаскаль снабжены dp-отводами. Эти отверстия обеспечивают перепад давления между камерами: вверх по потоку значения – высокого давления, а в камере вниз по потоку – низкого. Использование датчика дифференциального давления позволяет преобразовать перепад давления в электрический сигнал, пропорциональный расходу, который в дальнейшем передается в компьютер - компенсатор, передающий в систему управления технологическим процессом все измеренные параметры потока.

Компьютер-компенсатор интенсивности потока и теплообмена

Является идеальным дополнением к КТМ Дельтапаскаль или любой другой системы измерения параметров потока. Компьютер компенсирует измеренные значения с учетом температуры и давления, и определяет массу и объем газовых потоков. В случае использования для пара и жидкости он может рассчитать количество энергии.

Система воздушной продувки

Применяется для осредняющих напорных трубок. Дизайн и функционал разработаны специально для того, чтобы максимально соответствовать требованиям конкретных процессов, предъявляемым к электростанциям. В том числе имеются версии для одного и двух измерительных датчиков. Степень защиты IP65 по ГОСТ 14254-96.

Преимущества

- ✓ Работа на малых скоростях, благодаря особой аэродинамической форме трубки
- ✓ Высокая точность измерения за счет отсутствия сварных швов по всему профилю потока, что делает его полностью двунаправленным и обеспечивает устойчивое усреднение
- ✓ Коэффициент сопротивления остается постоянным во всем диапазоне измерений
- ✓ Технологический допуск <0,025 мм
- ✓ Отсутствие капилляров предотвращает ошибки измерения, вызванные столбами воды
- ✓ Возможно применить интегральные датчики температуры и давления, что позволит установить измерительный комплекс на одно технологическое отверстие
- ✓ Экономия энергоресурсов благодаря минимальному перепаду давления

	МОДЕЛЬНЫЙ РЯД КТМ ДЕЛЬТАПАСКАЛЬ					
	ДП 8	ДП 12	ДП 25	ДП 25 ВД	ДП 25 ЛБ	ДП 44
						
Применение	Измерение расхода всех газообразных сред, в том числе свежего воздуха, нагретого воздуха, переработанного остаточного газа и дымового газа до и после газопромывочного устройства, а также среды с чрезвычайно высоким содержанием твердых частиц (при использовании системы продувки воздуха низкого давления в паропроводе), горячего пара, пара среднего давления, пара низкого давления и питательной воды					
Диаметр трубопровода	DN1 - DN25	DN20 - DN100	DN65 - DN2500	DN65 - DN1000	DN65 - DN2500	DN200 - DN15000
Среда	Газ, жидкость, пар		Газ, жидкость, влажный газ	Пар высокого давления, жидкость высокого давления	Жидкость или газ высокого давления с тенденцией к сильному загрязнению. Текущая очистка	Газ, жидкость, влажный газ, пар
Точность	Лучше чем 1% от измеряемой величины, 0,5% после калибровки (дополнительно)					
Установка	Сваривание, фланцевание или винчивание трубных секций	Врезной кольцевой фиксатор (PN40), фланцевый соединитель, трубные секции (сваривание, фланцевание или винчивание)	Врезной кольцевой фиксатор (PN40), фланцевый соединитель, трубные секции (сваривание, фланцевание)	Сваривание	Установка при помощи лубрикаторного механизма с шаровым клапаном	Фланцевание
Диапазон выборки	До > 1:30, двунаправленный					
Диапазон давления	0-690 бар	0-160 бар	0-250 бар	60-690 бар	0-100 бар	0-160 бар
Диапазон температур	-200°C до + 1240°C					
Материалы	<ul style="list-style-type: none"> • 1.0305 (только фиксатор) • 1.4571 (ANSI/ASME 316Ti) (стандартно) • 1.4828 (309) (высокие температуры) • 1.4539 (904L), сплав Hastelloy C4, Haynes Alloy (окисляющая Среда) • 1.5415 (A204), 1.7380 (A182-F22), 1.7335 (A182-F12), 1.4903 (P91) (котельная сталь) • Дополнительные материалы доступны по запросу 					
Дополнительно	Интегральные датчики давления и температуры; защищенный от погодного влияния корпус для наружного применения; система продувки воздухом; сильно загрязненной жидкости (до 200г/м ³); вычислитель-компенсатор потока для вычисления тепловой энергии, массового расхода и приведения расхода газа к нормальным условиям					
Соединение с датчиком перепада давления						
	Резьба	Овальные фланцы	Шаровой кран	Игольчатый клапан	Трехвентильный клапанный блок	Двойной игольчатый клапан
	По запросу доступны следующие компоненты: пятивентильный клапанный блок, соединительная арматура					



ООО «НПП КуйбышевТелеком-Метрология»

Тел.: +7 846 202 00 65 | Факс: +7 846 206 01 80 | info@ktkprom.com | ktkprom.ru