

Стационарный ультразвуковой расходомер

- Одно- или двухканальный расходомер с графическим ЖК-дисплеем, встроенным регистратором и опциями ввода/вывода
- Подходит для большинства материалов труб, диаметром от 10 мм до 3 м
- Интуитивное меню, мастер настройки и звуковой помощник размещения датчиков для быстрой настройки и установки
- Времяпролетное корреляционное измерение с применением технологии Dual DSP для повышения точности измерения
- Одобренная Ex-версия аппарата
- Питание от постоянного, переменного тока, а также от солнечных батарей

**Характеристики**

- Прочный IP 66 корпус с возможностью блокировки, с клавиатурой и многофункциональным дисплеем
- Двунаправленное измерение с функцией сумматора, рабочим входом, выходом и опциями передачи данных, в т. ч. Modbus RTU и HART*
- Опциональная функция измерения звуковой скорости для бесконтактного распознавания прибора и определения интерфейса; регистратор данных до 100 000 значений (опционально)
- Одобренные для использования в опасных зонах класса 1 и 2 опции преобразователя и датчиков
- Программное обеспечение KATdata+ для передачи данных через RS 232 или USB кабель

Описание

Работа стационарных ультразвуковых расходомеров KATflow основана на времяпролетном методе. Данный метод основан на том, что звуковые волны, движущиеся вместе с потоком, перемещаются быстрее, чем движущиеся против потока. Возникающая в результате разница во времени пролета прямо пропорциональна скорости потока жидкости и, следовательно, объемному расходу.

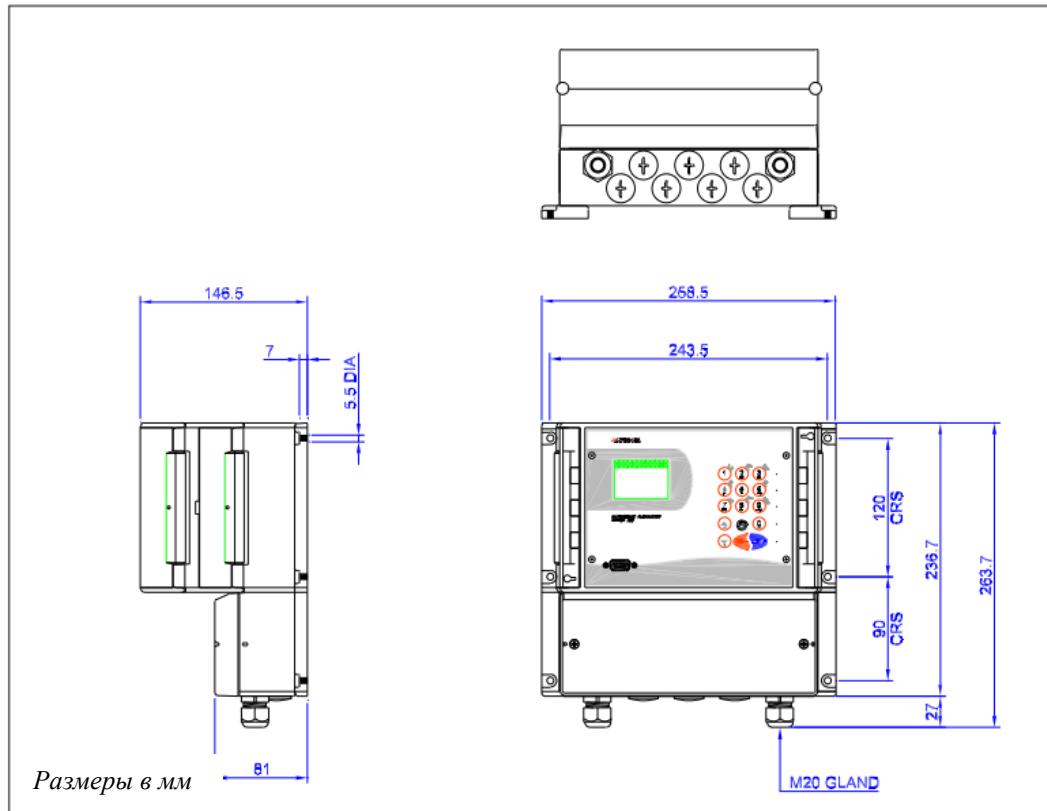
Ультразвуковые преобразователи (датчики) расходомера установлены на внешней поверхности трубы и используются для генерации и получения импульсов. Жидкость внутри вызывает разницу в ультразвуковых сигналах, которые оцениваются расходомером для точного измерения расхода. Электроника расходомера компенсирует эту разницу и приспосабливается как к изменениям в профиле потока, так и к температуре среды.

KATflow 150 представляет собой стационарный ультразвуковой расходомер для неинвазивного измерения расхода жидкостей и сжиженных газов в полностью заполненных трубах. Выпускается в двух вариантах – одно- и двухканальный расходомер. Благодаря этому становится возможным одновременно контролировать расход сразу в двух разных трубах. С другой стороны, двухканальная настройка может использоваться для двунаправленной конфигурации датчиков на одной трубе. Кроме того, KATflow150 может измерять концентрацию, имеет рабочий вход, выход и опции передачи данных. Все эти характеристики дополняются наличием внутреннего регистратора данных (опционально) и программного обеспечения для записи и загрузки измеренных значений. Благодаря интуитивному программному обеспечению, мастеру установки программного обеспечения и звуковому помощнику позиционирования датчиков расходомер можно настроить, а датчики правильно установить всего за несколько минут. Для установки в опасных зонах – специальные версии преобразователя и датчика.

Технические характеристики: датчик

Эксплуатационные характеристики	Принцип измерения	Ультразвуковой времяпролетный корреляционный метод
	Скорость потока	0,01...25 м/с
	Разрешение	0,25 мм/с
	Воспроизводимость	0,15 % от показания $\pm 0,015$ м/с
	Погрешность	<i>Объемный расход</i> $\pm 1\ldots 3\%$ от показания в зависимости от условий применения $\pm 0,5\%$ от показания с калибровкой
	Динамический диапазон	<i>Скорость потока</i> $\pm 0,5\%$ от показания
	Частота измерения	1/100
	Время отклика	Стандарт – 1Гц, выше – по заявке
	Усреднение показаний	1 с, 70 мс (опция)
	Содержание газов и твердых примесей в среде	0...99 с (выбирается пользователем) $< 10\%$ от объема
Общие характеристики	Корпус	Настенное крепление, дополнительно – свечи труб и кронштейны
	Степень защиты	IP 66 в соответствии с EN 60529
	Рабочая температура	-10...60°C
	Материал корпуса	Поликарбонат (UL94 V-O)
	Количество каналов	1 или 2
	Функции подсчета	Среднее, разница, сумма, максимум (только для двухканального)
	Источник питания	100...240 В перемен. тока 50/60 Гц 9...36 В постоянного тока
	Дисплей	Особые решения (напр., солнечная панель, батарея) – по запросу
	Размеры	Графический ЖК-дисплей, 128 x 64 точек, с подсветкой
	Вес	237 (В) x 258 (Ш) x 146 (Д) мм
	Потребляемая мощность	Около 2,3 кг
	Языки	< 5 Вт Английский, немецкий, французский, испанский, русский

Схема



Технические характеристики: преобразователь (продолжение)

Изображения



KATflow 150 крупным планом



KATflow 150 с креплением к стене с датчиками

Передача данных	Тип	RS 232, USB кабельный конвертер (оpционально), RS 485 (оpционально), Modbus RTU (оpционально)
	Передаваемые данные	Измеренные и суммарные значения, наборы параметров и конфигурация, зарегистрированные данные
Регистратор данных	Объем памяти	Примерно 30 000 значение (до 10 единиц измерения на значение), 5 МБ Примерно 100 000 значений (до 10 единиц измерения на значение), 16 МБ
	Регистрируемые данные	Все измеренные и суммарные значения, наборы параметров
Программное обеспечение KATdata	Функциональные возможности	Загрузка измеренных значений/наборов параметров, графическая презентация, формат списка, экспорт стороннему программному обеспечению
	Операционные системы	Онлайн передача измеренных данных Windows 7, Vista, XP, NT, 2000 Linux Mac (оpционально)
Величины и единицы измерения	Объемный расход Скорость потока Массовый расход Объем Масса Температура	$m^3/\text{ч}$, $m^3/\text{мин}$, $m^3/\text{с}$, $l/\text{ч}$, $l/\text{мин}$, $l/\text{с}$ и др. $m/\text{с}$ и др. $g/\text{с}$, $t/\text{ч}$, $kg/\text{ч}$, $kg/\text{мин}$ m^3 , l и др. g , kg , t $^\circ C$

Технические характеристики: преобразователь (продолжение)

Рабочие входы (гальванически изолированы)	Температура	PT 100 (накладные), четырехпроводная цепь, диапазон измерения – 50...400° C, разрешение 0,1 K, погрешность ± 0,2 K (доступны 1, 2 или 4 входа)
	Ток	0/4 ... 20 mA (активный или пассивный), U = 30 V, R _i = 50 Ω, погрешность 0,1% от показания
Рабочие выходы (гальванически изолированы)	Ток	0/4 ... 20 mA (активный или пассивный, R _{загр} < 500 Ω), разрешение 16 бит, U = 30 V, погрешность 0,1%
	Напряжение	0...10 V, R _{загр} = 1000 Ω
	Частота	0...10 kHz, 24 V/ 4 mA
	HART*	0/4 ...20 mA, 24 V пост тока, R _{загр} = 220 Ω Знач. 0,01...1000/ед., ширина 1...990 мс, U=24 V, I _{макс} = 4mA
	Цифровой открытый коллектор	Форма С (SPDT-CO) контакты, U = 48 V, I _{макс} = 250 mA
	Цифровой релейный	

Технические характеристики: накладные датчики PT100

<i>Общие характеристики</i>	
Тип	PT100 (накладные)
Диапазон измерения	-30...250 °C
Дизайн	4-х проводной
Погрешность T	± (0,15 °C + 2 x 10-3 x T [°C], класс A
Погрешность Δ T	≤ 0,1 K (3 K < Δ T < 6 K), соотв. EN 1434-1
Время отклика	50 с
Размеры датчика	20 (в) x 15 (ш) x 15 (д) мм
Материал датчика	Алюминий
Материал оболочки кабеля	ПТФЭ
Длина кабеля	3 м

Изображения



Датчик PT100, прикрепленный к трубе



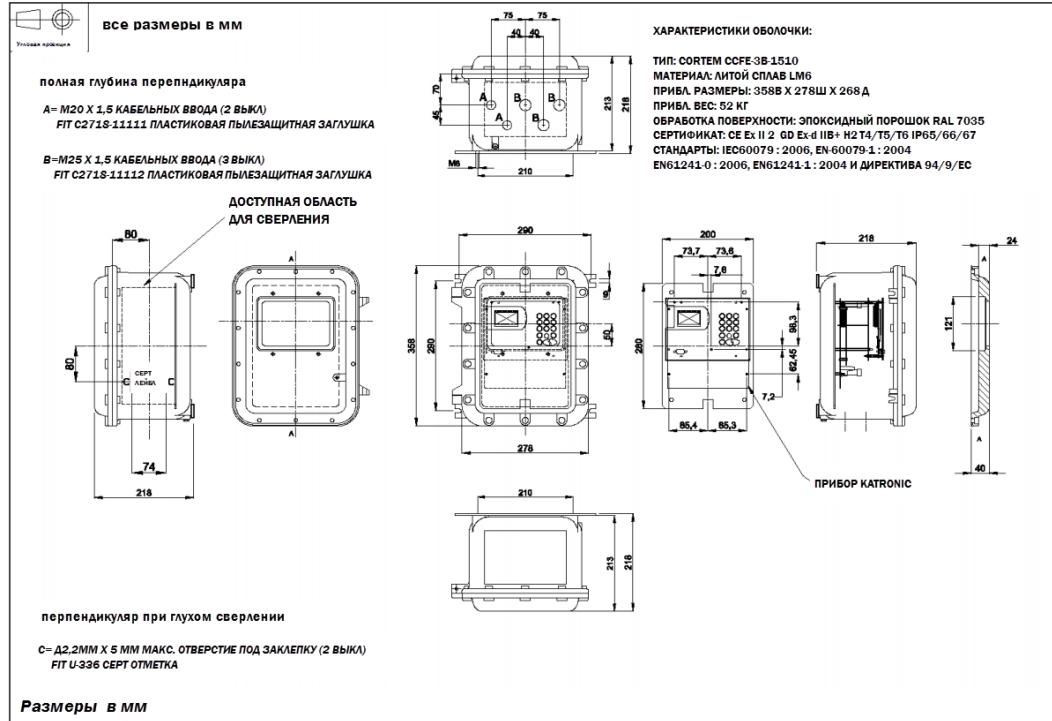
Применение KATflow 150 для измерения при помощи датчиков PT100

Технические характеристики: оболочка преобразователя для опасных зон

Общие характеристики

Тип оболочки	Крепление к стене (дополнительно к преобразователю KATflow 150)
Степень защиты	IP 66 в соотв. с EN 60529
Рабочая температура	-20 ... 40 °C
Материал корпуса	Литейный сплав LM6
Обработка поверхности	Эпоксидный порошок RAL 7035
Размеры	358 (в) x 278 (ш) x 268 (д) мм
Вес	Около 20 кг (с преобразователем KATflow 150)
Код сертификата Ex	Ex II 2 GD Ex-d IIB+ H2 T4/T5/T6 IP65/66/67
Номер сертификата Ex	CESI 01 ATEX 027

Схемы и изображения



KATflow 150 в закрытом Ex-корпусе

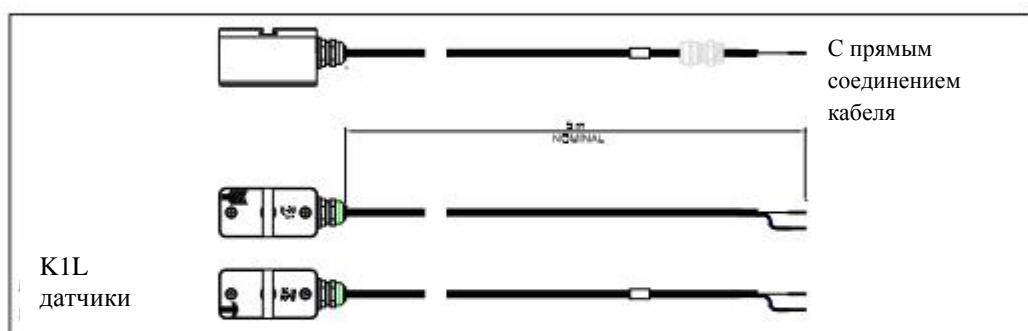
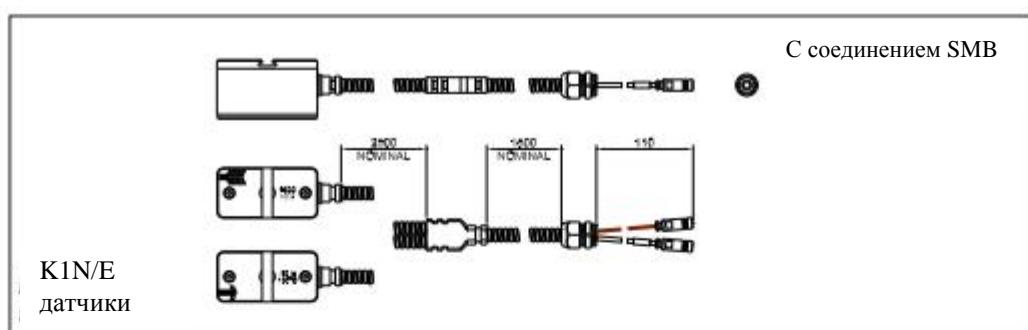


KATflow 150 в открытом Ex-корпусе

Технические характеристики: датчики

K1L, K1N, K1E	Диапазон диаметров Размеры головок датчиков Материал головок датчиков Материал оболочки кабеля	50...3000 мм для типа K1N/E 50...6500 мм для типа K1L 60 (В) x 30 (Ш) x 34 (Д) мм Нержавеющая сталь <i>Tun K1L:</i> Полихлорвинил
	Температурный диапазон	<i>Tun K1N:</i> Нержавеющая сталь <i>Tun K1L:</i> -30...80° C <i>Tun K1N:</i> -30...130° C <i>Tun K1E:</i> -30...200° C
	Степень защиты Стандартная длина кабеля	В короткие временные промежутки до 300° C IP 66 в соотв. с EN 60529 (IP 67 и IP 68 по запросу) <i>Tun K1L:</i> 5 мм <i>Tun K1N/E:</i> 4 мм

Схемы и изображения



K1N/E датчики

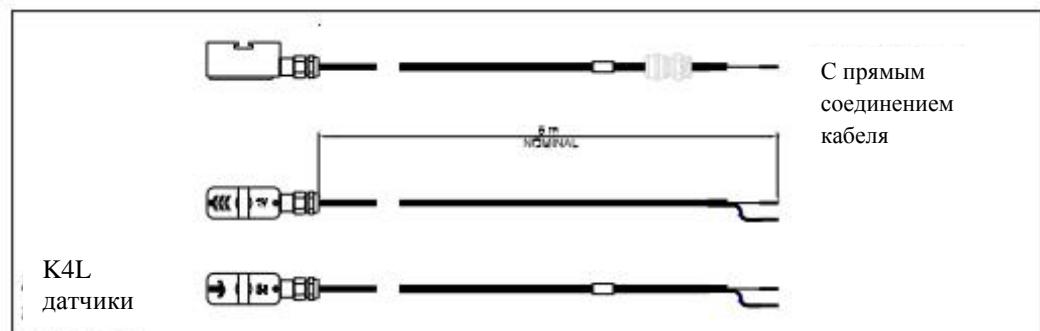
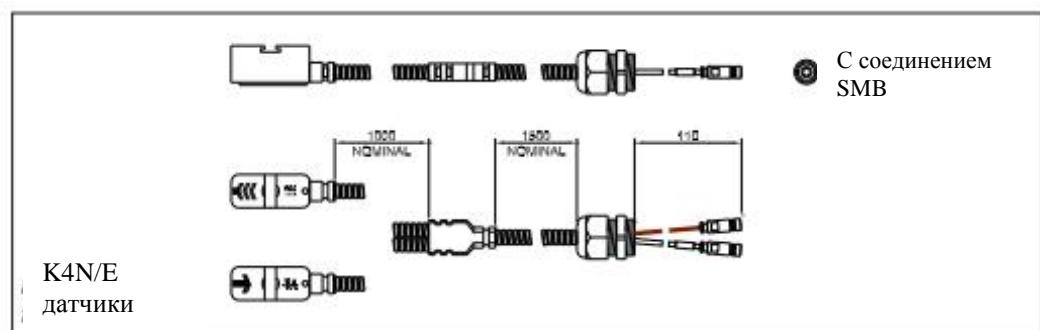


K1L датчики

Технические характеристики: датчики

K4L, K4N, K4E	Диапазон диаметров 10...250 мм для типа K4N/E 10...250 мм для типа K4L 43 (В) x 18 (Ш) x 22 (Д) мм Нержавеющая сталь <i>Tun K4L:</i> Полихлорвинил <i>Tun K4N/E:</i> Нержавеющая сталь <i>Tun K4L:</i> -30...80° C <i>Tun K4N:</i> -30...130° C <i>Tun K4E:</i> -30...200° C В короткие временные промежутки до 300° C Степень защиты IP 66 в соотв. с EN 60529 (IP 67 и IP 68 по запросу) <i>Tun K4L:</i> 5 мм <i>Tun K4N/E:</i> 2,5 мм
Размеры головок датчиков	43 (В) x 18 (Ш) x 22 (Д) мм
Материал головок датчиков	Нержавеющая сталь
Материал оболочки кабеля	
Temperaturnyj diapazon	
Степень защиты	
Стандартная длина кабеля	

Схемы и изображения



K4N/E датчики



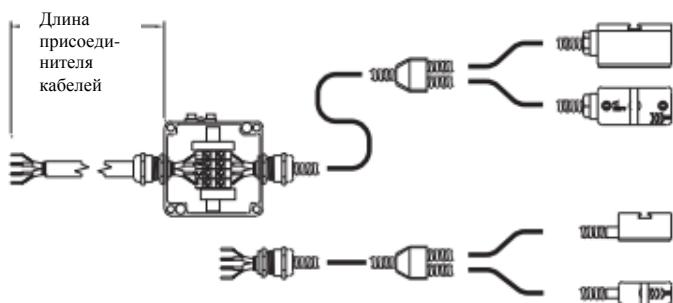
K4L датчики

Технические характеристики: датчики (продолжение)

Удлинительный кабель	Возможные длины Тип кабеля Оболочка кабеля Температурный диапазон Мин. радиус изгиба	5...100 мм Коаксиальный ППЕ -40...80° С 67 мм
Присоединение кабелей	Тип разъема Оконцовка к передатчику	Распределительный блок, кабельные соединители (для датчика типа N) SMB соединение Прямое соединение (клеммная коробка)

Схемы

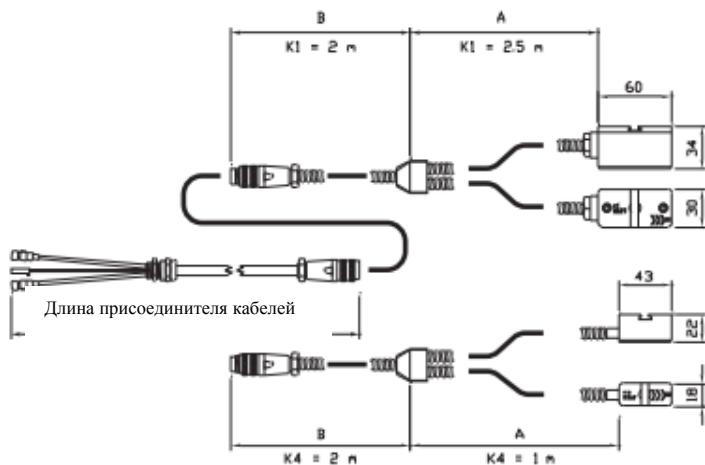
Сверху: Датчики K1 подключены к удлинительному кабелю через распределительный блок и присоединяются к клемме через прямое кабельное соединение



Снизу: оконцовка датчиков K4 посредством прямого соединения кабеля

Подключение кабеля через распределительную коробку прямой кабельной оконцовкой к датчику

Сверху: Датчики K1 подключены к удлинительному кабелю кабельными соединениями с оконцовкой в датчике через SMB соединение



Снизу: датчики K4 посредством кабельного соединения (оконцовка только через SMB соединение)

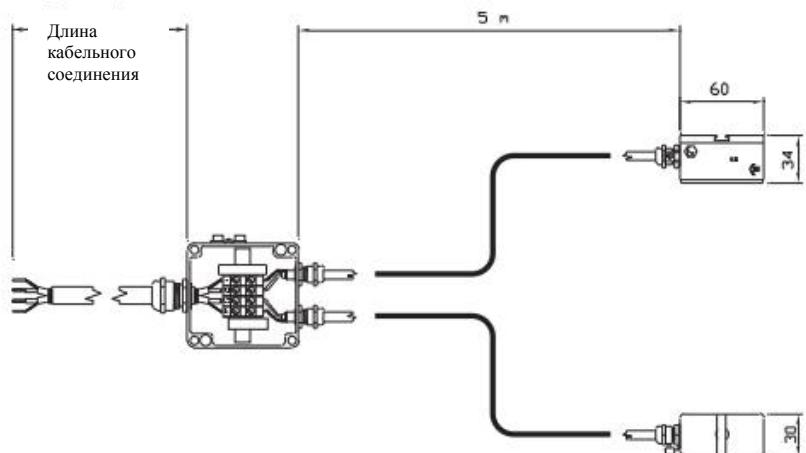
Подключение кабеля через кабельную заглушку (папа/мама) с SMB оконцовкой в датчике

Технические характеристики: датчики для опасных зон

K1Ex и K4Ex	Диапазон диаметров Размеры головок датчиков Материал головок датчиков Материал оболочки кабеля Температурный диапазон Стандартная длина кабеля Степень защиты Код сертификации Ex Номер сертификации Ex Метод защиты Ex Примечание	10...250 мм для типа K4Ex 10...3000 мм для типа K1Ex 60 (В) x 30 (Ш) x 34 (Д) мм Нержавеющая сталь ПТФЕ -50...+115° С 5 мм IP 68 в соотв. с EN 60529 II 2 G Ex mb IIC T4-T6 X, II 2 D Ex mbD 21 TRAC09ATEX21226X Герметизация Датчики одобрены для применения в опасных зонах класса Ex 1 и 2. Они подключаются к преобразователю посредством удлинительных кабелей и Ex-одобренных распределительных блоков. Преобразователь можно установить как в безопасной зоне, так и с датчиками (оснащенными дополнительной Ex-оболочкой) в опасной зоне (см. оболочка для преобразователя KATflow 150 для опасных зон, стр. 5)
--------------------	--	--

Схемы и изображения

Датчики для опасных зон K1Ex и K4Ex с распределительной коробкой и прямым кабельным



Взаимоподключение через распределительную коробку и оконцовка при помощи прямого кабельного соединения



Пара датчиков K1Ex



Код и номер сертификации K1Ex

Технические характеристики: приспособления для крепления датчиков**Общие характеристики**

Диапазон диаметров и тип крепления

*Хомуты, нержавеющая сталь
ДУ 10... 40 мм**Металлические ленты и зажимы
ДУ 15... 310 мм**Металлические ленты и зажимы
ДУ 25... 3000 мм**Металлические ленты и зажимы
ДУ 1000... 3000 (6500) мм**Установочные рельсы и ленты (по
запросу)**ДУ 50... 250 мм или ДУ 50... 3000 мм**Кронштейн крепления, нержавеющая сталь
(по запросу)*Установочное приспособление для гибких
шлангов**Изображения***Крепление преобразователей при помощи
лент и зажимов**Установочные рельсы (пример)*