

## KATflow 150

### Профессиональный ультразвуковой расходомер

БЫСТРЫЙ. АДАПТИВНЫЙ. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ.

KATflow 150 - лучший прибор по гибкости и показателям, предоставляет пользователю широкие характеристики и большой выбор конфигурационных опций. Практичный модульный дизайн и широкий выбор различных типов датчиков позволяют этому прибору годиться для

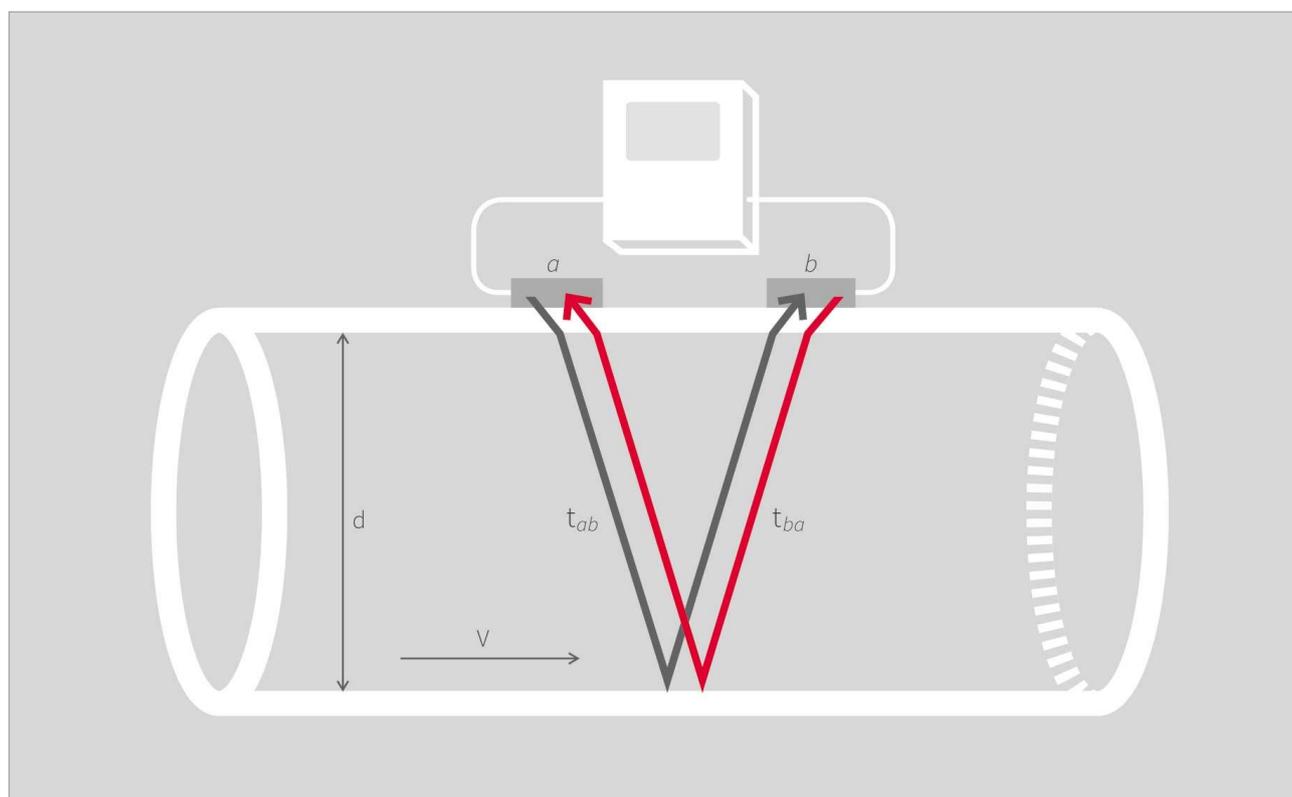
любых измерений - от простых измерений расхода воды до контроля потока тепловой энергии, автоматического контроля технологических процессов и систем распознавания продуктов.



### ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Бесконтактные расходомеры KATflow работают на основе времяпролетного ультразвукового метода. Это включает посылку и приём ультразвуковых импульсов парой датчиков и анализ временной разности между сигналами. Katronic использует накладные датчики, которые монтируются на внешнюю поверхность трубы и генерируют импульсы, проходящие сквозь стенку трубы. Протекающая в трубе жидкость вызывает временную разницу в ультразвуковых сигналах, которая затем оценивается расходомером для выдачи точных измерений расхода. Основа применяемого метода - звуковые волны движутся быстрее по потоку, чем против него. Разность времени прохождения этих сигналов про-

порциональна скорости потока жидкости и следовательно - расходу. Поскольку на измерение влияют такие факторы, как профиль потока, тип жидкости и материал трубы, расходомер их учитывает и адаптируется к изменениям в среде для обеспечения надёжных результатов. Приборы можно использовать повсюду - от измерений на подводных лодках до использования в космических системах и применять для измерения расхода различных жидкостей — от чистой воды в фармацевтике до токсичных жидкостей в нефтехимии. Расходомеры работают с большинством материалов труб и диаметрами от 10 до 6500 мм.



Ультразвуковые сигналы  $ab$ , посланные датчиком  $a$  по течению, пересекают поток быстрее, чем сигнал  $ba$ , посланный датчиком  $b$  против течения.



#### ХАРАКТЕРИСТИКА

- Диаметр труб от 10 мм до 6500 мм
- Диапазон температур для датчиков от  $-30^{\circ}\text{C}$  до  $+250^{\circ}\text{C}$
- Запирающийся прочный корпус из поликарбоната с защитой IP 66
- Настраиваемый трехстрочный ЖКИ дисплей с полной клавиатурой
- До 10 различных входных и выходных слотов
- Одновременное двухканальное измерение

#### ОСОБЕННОСТИ

- Контроль двух потоков с вычислением суммы, среднего, разности и максимума
- Опции рабочих выходов - токовый, релейный и открытый коллектор
- Опции коммуникации RS 485, Modbus RTU, Profibus PA и HART\*-совместимый выход
- Токовый вход для температуры, давления и густоты
- Большой регистратор данных и программное обеспечение для их передачи
- Опциональное измерение количества тепла (термальной энергии)

#### АКСЕССУАРЫ

- Датчики RT100 или аналоговые рабочие входы для измерения термокомпенсации (опция)
- Дополнительная корпус для АTEX приложений
- Рабочий выход для измерения скорости звука (опция)

#### ПРИМЕНЕНИЕ

- Инспекция отопления, вентиляции и кондиционирования
- Измерение расхода на больших трубах двумя парами датчиков в «X» конфигурации
- Временная замена стационарных врезных расходомеров
- Строительные исследования на больших предприятиях
- Контроль эффективности теплообменников
- Анализ чистых производств

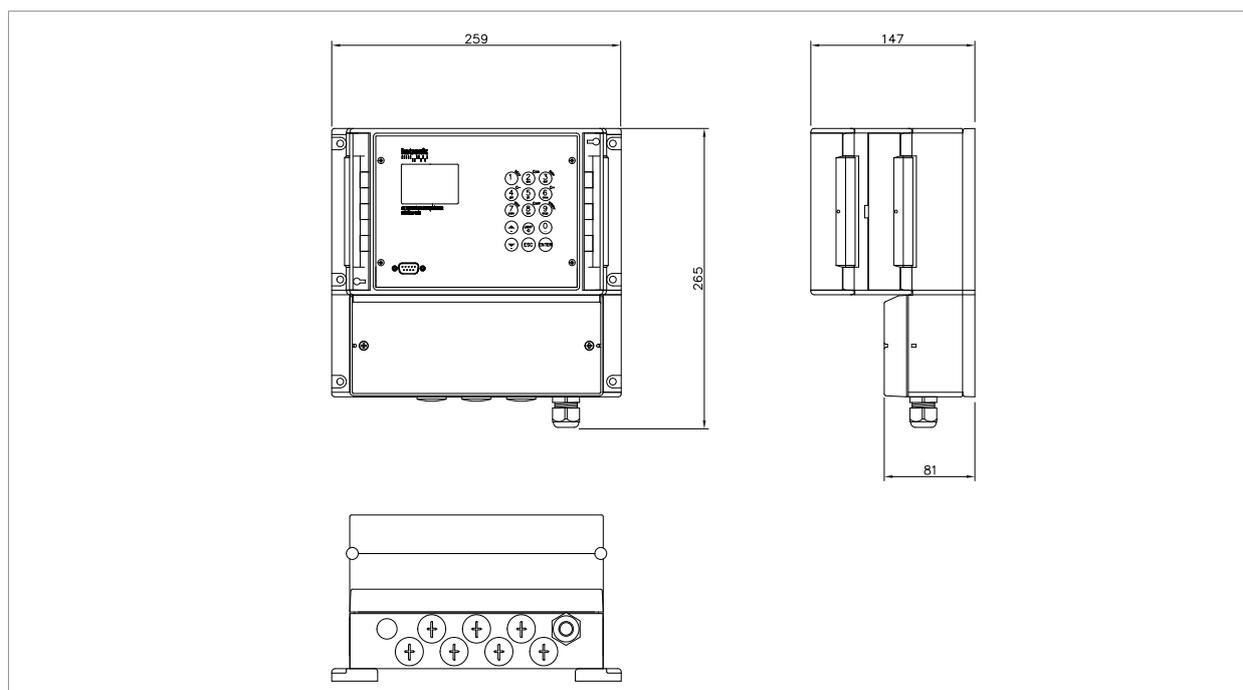


## ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

### Эксплуатационная характеристика

Принцип измерения	Ультразвуковой времяпролетный корреляционный метод измерения
Скорость потока	0,01...25 м/с
Разрешение	0,25 мм/с
Воспроизводимость	0,15 % от показания; $\pm 0,015$ м/с
Точность	Объемный расход: Погрешность в $\pm 1 \dots 3$ % от показания в зависимости от условий применения Погрешность в $\pm 0,5$ % от показания с калибровкой Скорость потока: Погрешность в $\pm 0,5$ % от показания
Динамический диапазон	1/100 (соответствует 0,25 ... 25 м/с)
Частота измерения	100 Гц (стандарт)
Время отклика	1 с, 90 мс (опция)
Усреднение показаний	0...99 с (выбирается пользователем)
Содержание газов и твердых примесей в среде	< 10 % от объема

### Иллюстрации



KATflow 150 (размеры в мм)

### Общая характеристика

Корпус	Настенный монтаж
Степень защиты (корпус)	IP 66 в соответствии с EN 60529
Рабочая температура	-10 ... +60 °C
Материал корпуса	Поликарбонат (UL94 V-0)
Количество каналов	1 или 2
Функции подсчета	Среднее, разница, сумма, максимум (только для 2-канального измерения)
Источник питания	100 ... 240 В AC, 50/60 Гц, 9 ... 36 В DC Особые решения возможны (солнечная панель, батарея итд.)
Дисплей	Графический ЖКИ дисплей, 128 x 64 точек, с подсветкой
Размеры	237 (В) x 258 (Д) x 146 (Ш) мм (без кабельных втулок)
Вес	2,3 кг
Потребляемая мощность	< 10 Вт
Языки	Английский, голландский, испанский, итальянский, французский, немецкий, русский, румынский, чешский, турецкий, (другие языки по запросу)

### Передача данных

Тип	RS 232 (используется для внешнего программирования и для передачи данных), кабель USB (опция), RS 485 (опция), Modbus RTU (опция), HART*-совместимый (опция)
Передаваемые данные	Измеренные и суммарные значения, наборы параметров и конфигурация, зарегистрированные данные

### Иллюстрации



KATflow 150 в качестве теплосчётчика



KATflow 150 с открытой крышкой

#### Внутренний регистратор данных

Объем памяти	Около 30000 выборок (до 10 выбираемых единиц измерения), объем регистрации 5 Мб Около 100000 значений (до 10 выбираемых единиц измерения), объем регистрации 16 Мб
Регистрируемые данные	Все измеренные и суммарные значения, наборы параметров

#### Программное обеспечение KATdata+

Функции	Скачивание измеренных значений/наборы параметров, графическая презентация, формат списка, экспорт в другое ПО, передача измеренных данных онлайн
Операционные системы	Windows 10, 8, 7, Vista, XP, NT, 2000, Linux

#### Величины и единицы измерения

Объемный расход	м <sup>3</sup> /ч, м <sup>3</sup> / мин, м <sup>3</sup> /с, л/ч, л/мин, л/с
Скорость потока	м/с, ярд/с, фут/с
Массовый расход	г/с, т/ч, кг/ч, кг/мин
Объем	м <sup>3</sup> , л и др.
Масса	г, кг, т
Тепловой поток	Вт, кВт, МВт (с опцией измерения количества тепла)
Количество тепла	Дж, кДж, кВт·ч (с опцией измерения количества тепла)
Температура	°C (с опцией измерения количества тепла)

#### Рабочие входы (гальваническая развязка)

Температурный	PT100 (накладные датчики), четырёхпроводный метод подключения, диапазон измерений: -30 ... +250 °C, разрешение: 0,1 К, точность: ±0,2 К
Аналоговый токовый	0/4 ... 20 мА активный или 0/4 ... 20 мА пассивный, U = 30 В, R <sub>i</sub> = 50 Ω, точность: 0,1 % от показания

#### Рабочие выходы (гальваническая развязка)

Аналоговый токовый	0/4 ... 20 мА активный/пассивный (R <sub>нагрузка</sub> < 500 Ω), 16 бит разрешение, U = 30 В, точность: 0,1 %
Цифровой открытый коллекторный	Величина: 0,01 ... 1000/единица, ширина: 1 ... 990 мс, U = 24 В, I <sub>макс.</sub> = 4 мА
Цифровой релейный	2 x A SPST (NO и NC), U = 48 В, I <sub>макс.</sub> = 250 мА
Вольтовый	0 ... 10 В, R <sub>нагрузка</sub> = 1000 Ω
Частотный	2 Гц ... 10 кГц, 24 В/4 мА
HART*-совместимый	0/4 ... 20 мА, 24 В DC, R <sub>заземление</sub> = 220 Ω

## КОРПУС ДЛЯ АТЕХ ПРИЛОЖЕНИЙ

### Общая характеристика

Корпус	Настенный монтаж (дополнительно к расходомеру KATflow 150)
Степень защиты (корпус)	IP 66 в соответствии с EN 60529
Код сертификации	II 2G/D Ex d IIB T4 - T6 IP67
Номер сертификации	CESI 01 ATEX 063
Рабочая температура	-20 ... +40 °C
Материал корпуса	Литейный сплав LM6
Поверхность	Эпоксидно-порошковое покрытие RAL 7035
Размеры	358 (В) x 278 (Д) x 268 (Ш) мм
Вес	20 кг (с преобразователем KATflow 150)

### АТЕХ-ДАТЧИКИ

#### K1Ex и K4Ex

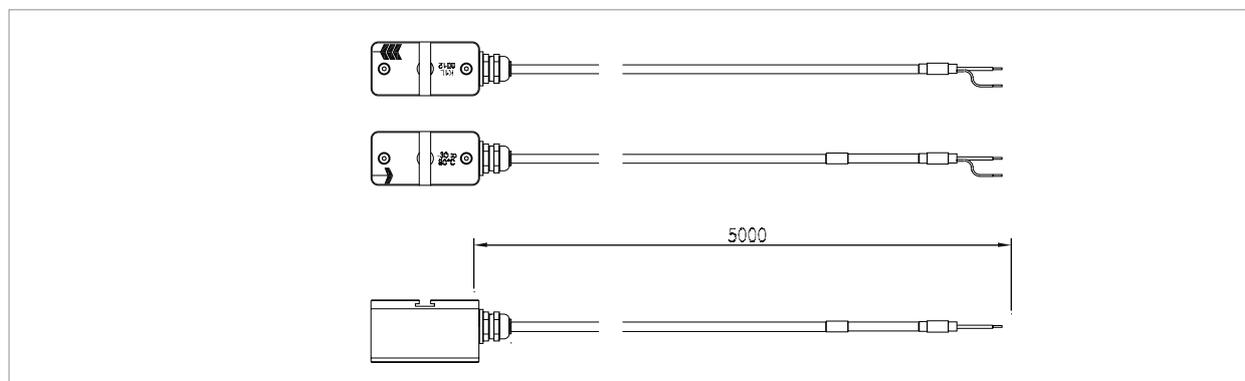
Диапазон диаметров труб	10...250 мм для типа K4Ex 50...3000 мм для типа K1Ex
Размеры сенсорных головок	60 (В) x 30 (Ш) x 34 (Д) мм
Материал сенсорных головок	Нержавеющая сталь
Материал оболочки кабеля	Фторопласт
Температурный диапазон	-50...+115 °C
Стандартная длина кабеля	5 м
Степень защиты	IP 68 в соответствии с EN 60529
Код АТЕХ-сертификации	II 2G Ex mb IIC T4-T6 X II 2D Ex mbD 21 IP68 T80 °C - T120 °C X
Номер АТЕХ-сертификации	TRAC 09ATEX 21226 X
Метод защиты АТЕХ	Герметизация (а), контроль источника воспламенения (b)
Примечание	Датчики одобрены для применения в опасных зонах класса Ex 1 и 2. Они подключаются к прибору посредством удлинительных кабелей и АТЕХ-одобренных распределительных блоков. Расходомер можно установить как в безопасной зоне, так и с датчиками (оснащенными дополнительной Ex-оболочкой) во взрывоопасной зоне (см. корпус для АТЕХ-приложений).

## ДАТЧИКИ

### K1L, K1N, K1E

Диапазон диаметров труб	50 ... 3000 мм для типа K1N/E 50 ... 6500 мм для типа K1L
Размеры сенсорных головок	60 (В) x 30 (Ш) x 34 (Д) мм
Материал сенсорных головок	Нержавеющая сталь
Материал оболочки кабеля	Тип K1L: Полихлорвинил Тип K1N/E: Нержавеющая сталь
Температурный диапазон	Тип K1L: -30 ... +80 °C Тип K1N: -30 ... +130 °C Тип K1E: -30 ... +250 °C (в течение короткого периода до +300 °C)
Степень защиты	IP 66 в соответствии с EN 60529 (IP 67 и IP 68 по запросу)
Стандартная длина кабеля	Тип K1L: 5 м Тип K1N/E: 4 м

### Иллюстрации



Датчики типа K1L (размеры в мм)



Датчики типа K1L

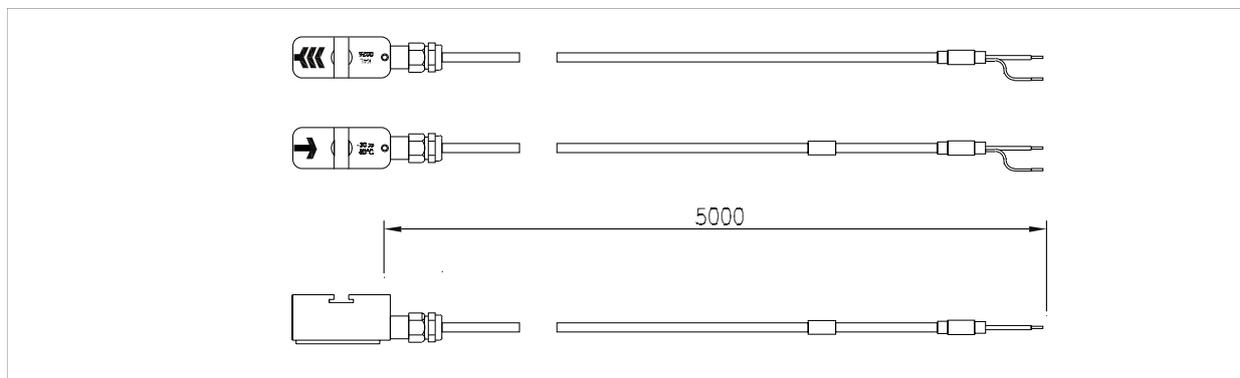


Датчики типа K1N/E

K4L, K4N, K4E

Диапазон диаметров труб	10 ... 250 мм для типа K4N/E 10 ... 250 мм для типа K4L
Размеры сенсорных головок	43 (В) x 18 (Ш) x 22 (Д) мм
Материал сенсорных головок	Нержавеющая сталь
Материал оболочки кабеля	Тип K4L: Полихлорвинил Тип K4N/E: Нержавеющая сталь
Температурный диапазон	Тип K4L: -30 ... +80 °C Тип K4N: -30 ... +130 °C Тип K4E: -30 ... +250 °C (в течение короткого периода до +300 °C)
Степень защиты	IP 66 в соответствии с EN 60529 (IP 67 и IP 68 по запросу)
Стандартная длина кабеля	Тип K4L: 5 м Тип K4N/E: 2,5 м

Иллюстрации



Датчики типа K4L (размеры в мм)



Датчики типа K4L



Датчики типа K4N/E

### Кабель удлинительный

Возможные длины	5 ... 100 м
Тип кабеля	Коаксиальный
Оболочка кабеля	ТПЕ
Температурный диапазон	-40 ... +80 °С
Минимальный радиус изгиба	67 мм

### Разъёмы кабелей

Тип разъемов	Распределительный блок, амфенольный разъем (для датчиков типа N)
Тип подключения к прибору	Прямое подключение (клеммная коробка), ВЧ-SMB (SubMiniature версия B)

### МОНТАЖНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ ДАТЧИКОВ

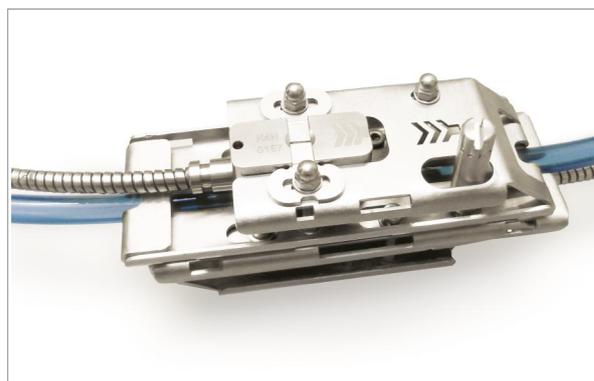
#### Общая характеристика

Диапазон диаметров и типы крепления	Зажимной элемент (ремень с винтом), нержавеющая сталь: DN 10 ... DN 40 Хомуты и зажимы: DN 15 ... DN 310 Хомуты и зажимы: DN 25 ... DN 3000 Установочные рельсы и ленты (по запросу): DN 50 ... 250 или DN 50 ... DN 3000
Монтажная арматура для гибких шлангов	Монтажная скоба, нержавеющая сталь (спецзаказ)

#### Иллюстрации



Установочные рельсы с датчиками на трубе



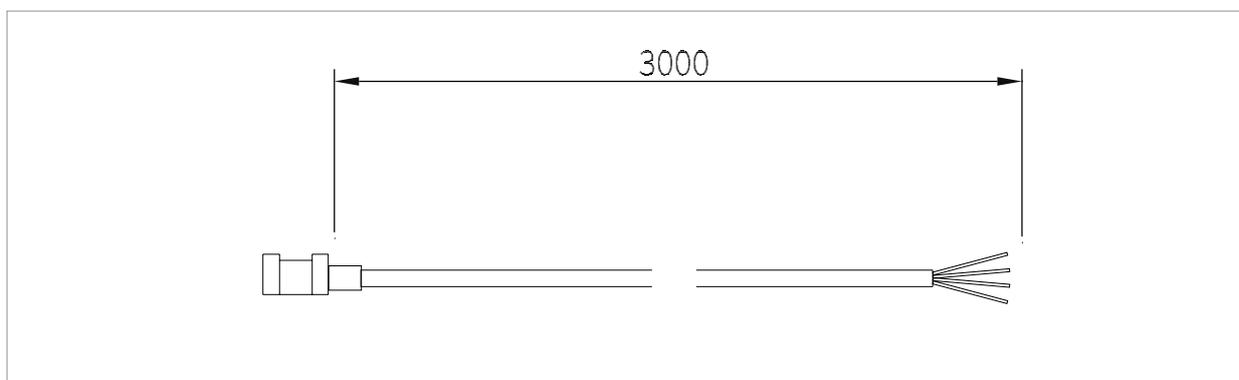
Пример монтажной скобы для гибких шлангов

## ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ДАТЧИК PT100

### Общая характеристика

Тип	PT100 (накладной датчик)
Температурный диапазон	-30 ... +250 °C
Разъем кабеля	4-проводной
Точность T	$\pm(0,15 \text{ °C} + 2 \times 10^{-3} \times T \text{ [°C]})$ , класс A
Точность $\Delta T$	$\leq 0,1 \text{ K}$ ( $3 \text{ K} < \Delta T < 6 \text{ K}$ ) в соответствии с EN 1434-1
Время отклика	50 с
Размеры сенсорных головок	20 (В) x 15 (Ш) x 15 (Д) мм
Материал сенсорных головок	Алюминий
Материал оболочки кабеля	Тефлон
Стандартная длина кабеля	3 м

### Иллюстрации



Температурный датчик типа PT100 (размеры в мм)



Датчик типа PT100



Датчик типа PT100 с проводным соединением

## РАСХОДОМЕР И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

KF 150	Ультразвуковой расходомер KATflow 150, последовательный интерфейс RS 232, руководство по эксплуатации
<b>Количество каналов</b>	
1	1 канал
2	2 канал <sup>1)</sup>
<b>Внутренний код</b>	
03	Внутренний код
<b>Источник питания</b>	
1	100 ... 240 В AC, 50/60 Гц
2	9 ... 36 В DC
Z	Другое (пожалуйста укажите)
<b>Материал корпуса</b>	
1	Поликарбонат (UL94 V-0), настенный монтаж, степень защиты IP 66 (II 2G/D Ex d IIB T4 - T6 IP67)
2	ATEX-корпус, литейный сплав LM6, эпоксидно-порошковое покрытие
Z	Другое (пожалуйста укажите)
<b>Передача данных</b>	
0	Без
1	RS 485 последовательный интерфейс
2	Modbus RTU протокол <sup>2)</sup>
Z	Другое (пожалуйста укажите)
<b>Рабочие входы/выходы (максимально 8 опций)</b>	
N	Без
C	Аналоговый токовый выход, 0/4 ... 20 мА, активный
P	Аналоговый токовый выход, 0/4 ... 20 мА, пассивный
D	Цифровой открытый коллекторный
R	Цифровой релейный выход
H	HART*-совместимый выход, 0/4 ... 20 мА <sup>2)</sup>
V	Вольтовый, 0 ... 10 В
F	Частотный выход, 2 Гц ... 10 кГц
A	1 x RT100 вход для температурной компенсации (выберите функцию ТК) <sup>3)</sup>
AA	2 x RT100 вход для 1-канального измерения термальной энергии (выберите ИТЭ № 2) <sup>4)</sup>
AAAA	4 x RT100 вход для 2-канального измерения термальной энергии (выберите ИТЭ № 3) <sup>4)</sup>
B	Аналоговый токовый, 0/4 ... 20 мА, активный/пассивный
Z	Другое (пожалуйста укажите)
<b>Регистратор данных</b>	
0	Без
1	30000 выборок
2	100000 выборок
Z	Другое (пожалуйста укажите)
<b>Температурная компенсация (ТК)<sup>2)</sup>/Измерение термальной энергии (ИТЭ)<sup>3)</sup></b>	
0	Без
1	С ТК включая 1 x RT100 датчик, 3 м кабель <sup>3)</sup>
2	С 1-канальным ИТЭ включая 2 x RT100 датчик, 3 м кабель <sup>4)</sup>
3	С 2-канальным ИТЭ включая 4 x RT100 датчик, 3 м кабель <sup>4)</sup>
<b>Измерение скорости звука (ИСЗ)<sup>5)</sup></b>	
0	Без
1	С ИСЗ
<b>Удлинитель для датчика типа RT100</b>	
0	Без
PTJ	С 1 x распределительный блок для датчика типа RT100
2PTJ	С 2 x распределительными блоками для датчика типа RT100
3PTJ	С 3 x распределительными блоками для датчика типа RT100
4PTJ	С 4 x распределительными блоками для датчика типа RT100
<b>Удлинительный кабель (длина в м)</b>	
000	Без
—	С удлинителем (пожалуйста укажите длину в м)
<b>Дополнительные компоненты</b>	
	Без (оставьте незаполненным)
Ex	Подключение к Ex-преобразователей
SW	ПО KATdata+ и кабель RS 232
SU	ПО KATdata+ и кабель USB

**KF 150 - 2 - 03 - 1 - 1 - 0 - C - 0 - 3 - 0 - 0 - 000 /** (конфигурация-образец)

Конфигурация настраивается путем выбора из вариантов, перечисленных выше и выражается кодом в конце таблицы.

- 1) Для одновременного измерения на двух отдельных трубах/на одной трубе в конфигурации в два прохода.
- 2) Modbus и HART \*, совместимые выходы не могут быть использованы в сочетании с другими вариантами выходов. Пожалуйста, обратитесь к производителю для получения дополнительной информации.
- 3) Для температурной компенсации (ТК) в случаях значительных изменений в средней температуре во время измерения.
- 4) Для бесконтактного измерения потребления тепловой энергии (для одного или двух кругов).
- 5) Для бесконтактного опознавания продукта и обнаружения интерфейса.

## ДАТЧИКИ И МОНТАЖНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

K1	Пара датчиков, диапазон диаметров 50 ... 3000 мм
K4	Пара датчиков, диапазон диаметров 50 ... 100 мм, температурный диапазон -20 ... +50 °С, уплотнительная паста
Z	Другое (пожалуйста свяжитесь с производителем)
<b>Температурный диапазон</b>	
L	Температурный диапазон -30 ... +80 °С, уплотнительная паста
N	Температурный диапазон -30 ... +130 °С, уплотнительная паста
E	Температурный диапазон -30 ... +250 °С, уплотнительная паста
Ex	Температурный диапазон -30 ... +115 °С, уплотнительная паста
Z	Другое (пожалуйста укажите)
<b>Внутренний код</b>	
1	Внутренний код
<b>Степень защиты</b>	
1	IP 66 (стандарт)
2	IP 67 (пожалуйста свяжитесь с производителем)
3	IP 68 (пожалуйста свяжитесь с производителем)
Z	Другое (пожалуйста укажите)
<b>Монтажные принадлежности для датчиков</b>	
0	Без
3	Зажимной элемент (ремень с винтом) DN 10 ... 40
4	Стальные хомуты и зажимы DN 15 ... 310
5	Стальные хомуты и зажимы DN 25 ... 3000
7	Стальные установочные рельсы и хомуты DN 50 ... 250 (опционально для датчика типа K4)
8	Стальные установочные рельсы и хомуты DN 50 ... 3000 (опционально для датчика типа K1)
Z	Другое (пожалуйста укажите)
<b>Ярлык из нержавеющей стали</b>	
0	Без
1	С ярлыком (пожалуйста укажите текст для гравировки)
<b>Тип датчиков и удлинительный кабель</b>	
O	Без удлинительного кабеля или распределительной коробки (датчики типа L и Ex) C000 Кабель с проводным соединением к преобразователю
D	Без удлинительного кабеля или распределительной коробки (датчики типа N) C000 Кабель с прямым соединением к преобразователю
A	Удлинение с помощью амфенольного разъема (датчики типа L или N) C010 С удлинительным кабелем, длина 10 м C__ С удлинительным кабелем (пожалуйста укажите длину в м)
J	Удлинение с помощью распределительной коробки (датчики типа L или N) C005 С удлинительным кабелем, длина 5 м C010 С удлинительным кабелем, длина 10 м C__ С удлинительным кабелем (пожалуйста укажите длину в м)
JX	Удлинение с помощью ATEX-распределительной коробки (датчики типа Ex) C005 С удлинительным кабелем, длина 5 м C010 С удлинительным кабелем, длина 10 м C__ С удлинительным кабелем (пожалуйста укажите длину в м)
Z	Другое (пожалуйста укажите)
<b>Дополнительные компоненты</b>	
	Без (оставьте незаполненным)
CA	5-точечная калибровка с сертификатом

**K1** - **L-1-1-5-0-J** - **C010** / (конфигурация-образец)

Конфигурация настраивается путем выбора из вариантов, перечисленных выше и выражается кодом в конце таблицы.

Официальный дилер в Республике Беларусь

ЧТПУП Сервис-Мера

г. Брест, ул. Маяковского, д. 8, офис 59

Тел. +375(162) 55-60-60

Факс +375(162) 43-32-99

Почта sale@servismera.by

Сеть https://servismera.by

\* HART® - зарегистрированная марка HART Communication Foundation.

© Авторские права Katronic AG & Co. KG 2016 | Изменения без предварительного уведомления. Все права защищены. | Издание: DS\_KF150\_V10RU\_1603