

серия

# K-BAR 2000B

## МНОГОТОЧЕЧНЫЙ ВСТАВНОЙ ТЕРМОМАССОВЫЙ РАСХОДОМЕР



**KURZ**  
INSTRUMENTS INC.™

**КОНВЕЛС**  
автоматизация  
intellectual solutions

Fps

## ВВЕДЕНИЕ

С момента появления в 1984 году расходомеры серии K-BAR стали признанным стандартом в области измерения массового расхода в трубопроводах и каналах больших сечений, характеризующихся неоднородными профилями скорости, высокими коэффициентами рабочего регулирования, грязными газовыми потоками, широкими температурными диапазонами, а также быстрыми изменениями параметров технологических процессов. Основные области применения – измерение расхода воздуха для горения и непрерывный контроль массового расхода выбросов в вытяжных трубах (продукция компании Kurz соответствует всем требованиям стандарта США по непрерывному мониторингу выбросов EPA 40 CFR 75). Один или несколько приборов, связанных с вычислителем массового расхода серии 155 «ADAM», образуют «интеллектуальную» многозонную измерительную систему массового расхода. Сотни успешных установок в тяжелых промышленных условиях, прочная, надежная и грязезащищенная конструкция датчика превосходит традиционные пневматические ротаметры и ультразвуковые измерители по точности, повторяемости результатов, легкости монтажа, простоте работы и полной стоимости. Для «грязных» производств, таких как электростанции, компания Kurz предлагает приборы K-BAR 2000P с дополнительной системой очистки датчика сжатым воздухом.

В серии K-BAR 2000B применена новейшая технология анемометрического массового расхода, а также быстрый и мощный микропроцессор и запатентованная схема цифрового моста, измеряющая скорость и температуру газа только двумя чувствительными элементами датчика FD2.

## ПРИНЦИП РАБОТЫ

Один или более приборов K-BAR, комплектующихся одним и более датчиками массового расхода, располагаются на равной площади в трубопроводе/канале и одновременно измеряют значения среднего массового расхода и температуры потока. Вычислитель массового расхода серии 155 «ADAM» преобразует независимые входные данные скорости и температуры в значения массового расхода и средней температуры потока, а также выводит всю необходимую информацию на дисплей и через выходные интерфейсы связи.

В приборах K-BAR 2000B используется уникальный двоянный датчик термомассового расхода FD2, изготовленный по технологии MetalClad™ (см. рис. 1). Чувствительные элементы обеспечивают наиболее быстрый отклик на изменения скорости и температуры техпроцесса (см. рис. 2-3). Датчик FD2 обладает низкой чувствительностью к углу наклона и повороту относительно потока, погрешность измерений при отклонениях  $\pm 20$  градусов составляет менее  $\pm 2\%$  (см. рис. 4).

## ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Контроль выбросов в соответствии с законом об обеспечении чистоты воздуха
- Подача первичного, вторичного и третичного воздуха горения для эффективной работы и контроль оксидов азота
- Воздушные потоки в пылеугольных мельницах
- Мусоросжигательные заводы бытовых отходов
- Дозирование сжигаемого в факеле газа
- Высокотемпературные потоки воздуха с высокой неоднородностью профиля по температуре и скорости
- Котлы-утилизаторы

## ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Исключительная точность и повторяемость (0,25%) результатов в диапазоне скоростей 0–56 м/с (0–12 000 фут/мин)
- Высокие рабочие температуры (260 °C и 500 °C)
- Одновременные измерения температуры и массовой скорости каждым датчиком
- Исключительная точность в широком диапазоне температур и массовых скоростей при использовании метода скоростно-температурного преобразования (VTM)
- Нечувствительность к загрязняющим и коррозионно-активным газам
- Цельносварная конструкция
- Компенсация температуры и давления
- Дополнительная система очистки датчика сжатым воздухом
- Простой и недорогой монтаж

- Корпус датчика из сплава C-276
- Быстрый отклик на изменения скорости и температуры процесса
- Нечувствительность к угловой ориентации и сопротивлению линий связи
- Новое цифровое управление датчиком
- Номинальная точность для температурного диапазона выше 500 °C
- Защита от радиочастотных и электромагнитных помех, грозовых разрядов
- Электромагнитная совместимость соответствует европейскому стандарту CE
- Пожаробезопасное исполнение



Рис. 1. Сдвоенный датчик Fast Dual (FD2)

Рис. 2. Кривая отклика на изменения скорости потока до 6000 фут/мин

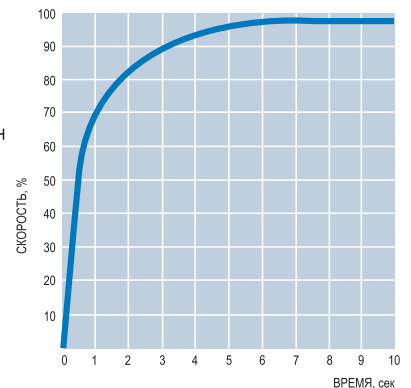


Рис. 3. Кривая отклика на изменения температуры при постоянно скорости потока

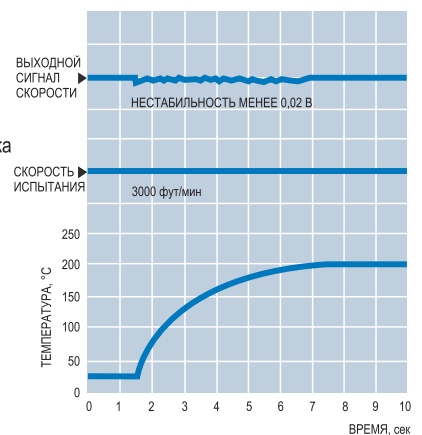


Рис. 4. Зависимость ошибки измерения от поворота и наклона

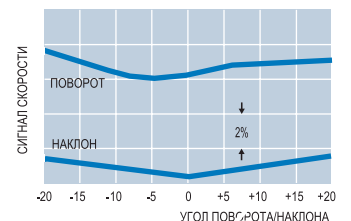
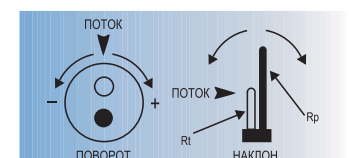


Рис. 5. Поворот и наклон датчика



## ХАРАКТЕРИСТИКИ

**Рабочий диапазон скоростей** :  
0–56 м/с (0–12 000 фут/мин)

**Рабочий диапазон температур**  
индекс НТ: от -40 °С до 260 °С  
индекс ННТ: от -40 °С до 500 °С

**Номинальное давление** 10 бар  
(150 фунт/дюйм<sup>2</sup>)

**Материал датчика** сплав С-276;  
покрытие нитридом хрома (450 °С  
max) – по заказу.

**Материал опоры датчика** : не-  
ржавеющая сталь марки 316L,  
сплав С-276 – по заказу.

**Повторяемость**: 0,25%

**Временная константа скорости**  
1 сек для изменений скорости до  
30,5 м/с при постоянной темпера-  
туре; 1 сек для изменений темпе-  
ратуры при постоянной скорости  
30,5 м/с.

**Временная константа темпера-  
туры**: 8 сек при скорости 30,5 м/с  
(6000 фут/мин).

**Точность измерения скорости** :  
результатирующую погрешность см.  
в поле 7, включая влияние темпе-  
ратуры техпроцесса.

**Точность измерения темпера-  
туры**: ±(0,5% показаний + 1 °С)  
для скоростей выше 0,5 м/с  
(100 фут/мин).

**Электропитание**: +24 В пост.  
тока, от вычислителя массового  
расхода серии 155; 500 мА (макс.)  
на датчик FD2

**Выходные сигналы датчика** :  
два, аналоговый 4-20 мА для ско-  
рости и температуры.

**Электрические соединения** :  
на каждый датчик по два витых,  
экранированных, двухпроводных  
кабеля; экранированный двухпро-  
водный провод 16-18GA на при-  
бор K-BAR.

**Класс защиты** : NEMA 4/IP65,  
окрашенная сталь.

**Директивы CE**

**ATEX**: гр. II, кат. 3, взрывоо-  
пасные газы и запыленная ат-  
мосфера, II3GD, EExnAII5 T5X

**PED**: соответствует требова-  
ниям PED для давлений от  
0,5 до 1,5 атм.

**EMC**: 89/336/ЕЕС, легкая про-  
мышленность EN50081-1,  
тяжелая промышленность  
EN 50082-2

**LVD**: директива 73/23/ЕЕС

**Температура окруж. среды** :  
от -40 °С до +65 °С

**Масса нетто/брутто** 7,5/11,2 кг  
(20/30 фунтов)

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

**КОНСТРУКЦИЯ ДАТЧИКА**

В приборе K-BAR 2000B используются датчики MetalClad™ FD2 в цельносварном корпусе из сплава С-276. В такой конструкции сенсоры температуры и скорости находятся в отдельных трубках, что обеспечивает исключительную тепловую изоляцию от опоры датчика и обуславливает быстрый отклик на изменения температуры техпроцесса.

**МАТЕРИАЛЫ ДАТЧИКА И КОНСТРУКЦИЯ**

Сплав С-276 является стандартным материалом всех металлических датчиков компании Kurz. При работе в высоких температурах и агрессивных средах данный материал значительно превосходит нержавеющую сталь. Компанией предлагаются датчики с покрытием из нитрида хрома для эксплуатации в загрязненных и абразивных средах, например, в пылеугольных мельницах. Для рабочих температур свыше 260 °С используются только кабели с минеральной изоляцией в металлической оболочке из сплава «Инконель».

**ТЕМПЕРАТУРА ТЕХПРОЦЕССА**

Компания Kurz предлагает датчики для двух температурных диапазонов: 260 °С и 500 °С. Данные опытных испытаний подтверждают, что срок эксплуатации датчика при температуре 500 °С составляет пять лет, а при температуре 260 °С – не менее десяти.

**ВАРИАНТЫ КОМПОНОВКИ ДАТЧИКА**

Прибор выпускается в двух вариантах: с креплением электронного блока непосредственно на датчике и с выносным электронным модулем.

**ТЕМПЕРАТУРНАЯ КОМПЕНСАЦИЯ ПРОЦЕССА**

Влияние температуры на тепловые свойства газов обуславливает необходимость температурной компенсации для получения точных и повторяемых результатов. Метод стандартной температурной компенсации (STC) используется в техпроцессах с температурой ниже 125 °С при средних скоростях потока или ниже 260 °С в еще более ограниченном диапазоне скоростей. При значительных колебаниях температуры и скорости газа рекомендуется применение метода Скорость/Температура/Преобразование (VTM). Суть метода заключается в измерении нескольких температур процесса с последующим вычислением скорости потока на основе внутренних температурных измерений.

**КАЛИБРОВКА ДАТЧИКА ПО ГАЗУ**

Лабораторная калибровка прибора по воздуху выполняется в аэродинамической трубе модель 400D NIST компании Kurz.

**ЗАЩИТА ОТ РЧ И ЭМ ПОМЕХ**

Электронный модуль датчика содержит схемы защиты от радиочастотных (РЧ) и электромагнитных (ЭМ) помех, а также грозовых разрядов. Все электрические подключения необходимо выполнять

экранированным проводом и располагать в заземленных надлежащим образом металлических кабельных каналах.

**ЗАЩИТА ДАТЧИКА**

Электронный модуль K-BAR 2000B снабжен защитными цепями, предотвращающими избыточный нагрев из-за неисправности датчика, отказа компонентов или нарушения проводки. При отсутствии потока не происходит перегрева сенсоров, как у большинства конкурирующих устройств, поскольку применяется метод управления постоянной температурой датчика и ограничение подводимой мощности.

**СИСТЕМА ПРОДУВКИ ДАТЧИКА**

Для совместной работы с системой очистки модели 148 в конструкции расходомера K-BAR 2000PB имеются специальные форсунки, расположенные в окнах зонда. Очистка производится подачей коротких импульсов воздуха под большим давлением (на ультразвуковой скорости), направленных на сенсоры скорости и температуры. Система состоит из электромагнитного клапана, реле времени и продувочного бака, что позволяет выполнять очистку периодически или по мере необходимости. Во время цикла продувки измеренные значения «удерживаются» на выходе прибора. Продувочный бак подключается к воздушному компрессору (инструментальный воздух), обеспечивающему давление 8,2 бар (120 фунт/дюйм<sup>2</sup>). Средний расход сжатого воздуха на датчик составляет менее 3,5 л/мин (0,125 фут<sup>3</sup>/мин). Прибор K-BAR 2000PB разработан для измерения расхода воздуха только при атмосферном давлении. Основной областью применения продувки являются чрезвычайно грязные дымовые трубы и каналы с частицами сухих веществ и их тенденцией накопления на датчиках. Система также используется в котлах на природном топливе, мусоросжигательных заводах на бытовых отходах, при условиях наличия в первичном воздухе зольной пыли.

**ЭЛЕКТРОННАЯ СХЕМА ДАТЧИКА**

Прибор K-BAR 2000B содержит несколько инновационных решений, позволяющих увеличить производительность, сократить стоимость и обеспечить исключительную гибкость системы. Цифровая схема управления датчиком использует эффективный импульсный источник питания. В микросхеме энергонезависимой памяти (ЭСППЗУ) записаны серийный номер основного модуля, калибровочные коэффициенты, значения параметров, обеспечивающих безопасность данных. Расходомер имеет схему, компенсирующую сопротивление выводов, что особенно важно при длинных линиях связи, резких изменениях температуры газа и высоких температурных градиентах между датчиком и окружающим воздухом.

**HART**

K-BAR 2000B может быть оснащен протоколом HART. Он полезен для настройки сенсора прямым подключением к компьютеру серии 155 ADAM.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

### ПРОВЕРКА ДРЕЙФА ПАРАМЕТРОВ

Согласно требованиям агентства по защите окружающей среды EPA все измерительные преобразователи потока должны выполнять проверку дрейфа нуля и шкалы каждые 24 часа работы. В некоторых режимах требуется контроль дрейфа по трем точкам, и все эти функции имеются в новом приборе K-BAR 2000B.

По сигналу «старт» схема расходомера K-BAR 2000B периодически выводит последовательность сигналов скорости «ноль-середина-шкала» (выбирается пользователем), которые передаются в вычислитель массового расхода серии 155. Аналоговые сигналы 4-20 мА принимаются отдельно и сравниваются с уставками. Любые значимые отклонения указывают на неисправность электроники или повреждение электрических соединений.

### КОНСТРУКЦИЯ ПРИБОРА K-BAR

Зонд расходомера K-BAR 2000B является автономным устройством, состоящим из измерительных сегментов (до трех) и сегмента между фланцем и стенкой трубы, имеющего различные диаметры и длину, что позволяет выполнять монтаж в больших трубах и каналах. Все сегменты изготавливаются из нержавеющей стали или используется их комбинация: нержавеющая сталь марки 316L для измерительных сегментов и сплав С-276 для фланцевого сегмента и фланца. Такая конструкция обычно применяется в электростанциях на ископаемом топливе из-за агрессивного влияния серной кислоты.

Для каждого термомассового расходомера K-BAR выбирается количество датчиков, а число расходомеров определяется габаритными размерами трубы/канала, профилем скорости газа и требуемой точностью измерений. Максимальное количество датчиков в зонде равно четырем. Маркировочная бирка из нержавеющей стали крепится на монтажном фланце прибора. Компания выпускает три типа приборов серии K-BAR 2000B.

Ниже приведено описание системы условных обозначений:

■ **ИП 1** : один измерительный сегмент (S1), приваренный к фланцевому сегменту (ФС), который, в свою очередь, прикреплен к монтажному фланцу (МФ). Материал измерительного сегмента – нержавеющая сталь марки 316L. ФС и МФ изготавливаются из нержавеющей стали марки 316L, для задач повышенной коррозионной стойкости – из сплава С-276. Расходомеры этого типа применяются для установки на малых каналах и вытяжных трубах высотой до 6 м (20 футов).

■ **ИП 2** : два измерительных сегмента (S1 и S2) сварены между собой, и затем приварены к ФС и МФ. Расходомеры этого типа применяются на каналах и вытяжных трубах высотой до 9,1 м (30 футов), а также для непрерывного контроля выбросов, в которых может содержаться сернистый туман. По этой причине монтажный фланец и ФС изготовлены из сплава С-276, а измерительные сегменты – из нержавеющей стали марки 316L.

■ **ИП 3** : три измерительных сегмента (S1, S2, S3) сварены между собой, и вся конструкция приварена к ФС и МФ. Этот тип расходомеров обычно устанавливается на каналах и вытяжных трубах высотой до 10,7 м (35 футов). Для задач непрерывного контроля выбросов ФС и МФ изготавливаются из сплава С-276, а измерительные сегменты – из нержавеющей стали марки 316L.

Восемь монтажных вариантов прибора K-BAR 2000B:

**КАТЕГОРИЯ А** : Круглое сечение трубы/канала, половинная длина, одностороннее закрепление.

**КАТЕГОРИЯ В** Круглое сечение трубы/канала, полная длина, одностороннее закрепление.

**КАТЕГОРИЯ С** : Круглое сечение трубы/канала, полная длина, внешняя концевая опора.

**КАТЕГОРИЯ D** Круглое сечение трубы/канала, полная длина, внутренняя концевая опора.

**КАТЕГОРИЯ E** Прямоугольное сечение трубы/канала, половинная длина, одностороннее закрепление.

**КАТЕГОРИЯ F** Прямоугольное сечение трубы/канала, полная длина, одностороннее закрепление.

**КАТЕГОРИЯ G** Прямоугольное сечение трубы/канала, полная длина, внешняя концевая опора.

**КАТЕГОРИЯ H** Прямоугольное сечение трубы/канала, полная длина, внутренняя концевая опора.

Два варианта крепления электронного блока:

■ С непосредственным креплением на датчике. Корпус электронного блока модели 196TA-4B смонтирован непосредственно на фланцевом конце расходомера K-BAR 2000B.

■ С выносным электронным блоком. Выносной электронный блок модели 196TS-4B подключается через заземленный кабелепровод к клеммной коробке датчика 190-4B, смонтированной на конце расходомера K-BAR 2000B. Электронный блок содержит схемы защиты от РЧ и ЭМ помех, а также грозовых разрядов. Все электрические подключения выполняются экранированным проводом и располагаются в заземленных металлических кабельных каналах.

### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

ТИП ДАТЧИКА	
Обозначение	Описание
FD2	Сдвоенный датчик скорости и температуры FD2 MetalClad™, цельносварная конструкция, диаметр державок сенсоров составляет 2,7 мм (0,105")

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ РАСХОДОМЕРА K-BAR	
Обозначение	Описание
D	Диаметр трубы/габаритные размеры канала (дюймы)
D <sub>MAX</sub>	Максимально допустимое проходное сечение (дюймы) для выбранного класса и типа расходомера
D <sub>MIN</sub>	Минимально допустимое проходное сечение (дюймы) для выбранного класса и типа расходомера
FTIW	Длина части расходомера K-BAR между поверхностью монтажного фланца и внутренней стенкой трубы/канала, включая толщину прокладок, фланцев и стенки трубы/канала, (дюймы)
L <sub>1</sub>	Длина сегмента №1 приборов K-BAR, тип 1, 2 и 3 (дюймы)
L <sub>2</sub>	Длина сегмента №2 приборов K-BAR, тип 1 и 2 (дюймы)
L <sub>3</sub>	Длина сегмента №3 приборов K-BAR, тип 1 (дюймы)
L	Суммарная длина расходомера K-BAR (дюймы); L = L <sub>1</sub> + L <sub>2</sub> + L <sub>3</sub> + FTIW
S <sub>1</sub>	Измерительный сегмент №1
S <sub>2</sub>	Измерительный сегмент №2
S <sub>3</sub>	Измерительный сегмент №3
SFTIW	Фланцевый сегмент (ФС)
MTGFL	Монтажный фланец (МФ)
U <sub>1</sub>	Расстояние от 1-го датчика до внутренней стенки трубы
U <sub>2</sub>	Расстояние от 2-го датчика до внутренней стенки трубы
U <sub>3</sub>	Расстояние от 3-го датчика до внутренней стенки трубы
U <sub>4</sub>	Расстояние от 4-го датчика до внутренней стенки трубы
W <sub>1</sub>	Толщина стенки трубы в области фланца
W <sub>2</sub>	Толщина стенки трубы в области внешней концевой опоры

ИНДЕКС ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА		
Обозначение	Описание	Диапазон
HT	Высокая температура	от -40 °C до 260 °C от -40 °F до 500 °F
HNT	Очень высокая температура	от -40 °C до 500 °C от -40 °F до 932 °F

### РАСЧЕТНЫЕ ДАННЫЕ РАСХОДОМЕРА K-BAR

В нижеприведенных таблицах для каждого конструктивного типа и категории расходомера даны подробные расчетные данные монтажа, основанные на проходном сечении трубы/канала (D), длинах фланцевого (FTIW) и измерительных сегментов, а также выбранных габаритных размерах. Содержащиеся в приведенных таблицах 1-12 расчетные данные основаны на следующих принципах:

- Для расходомеров с односторонним креплением, половинной и полной длин (категории А, В, Е и F), стандартное расстояние между осью самого удаленного датчика скорости и концом расходомера составляет 63,5 мм (2,5").
- Для расходомеров полной длины с внешней концевой опорой (категории С и G) первый измерительный сегмент имеет размер 76,2 мм (3,0") и переходит в стенку трубы в месте внешней концевой опорной чашки (дет. № 759017, см. раздел В-3), имеющей длину 100,2 мм (4,0").
- Для расходомеров полной длины с внутренней концевой опорой (категории D и H) первый измерительный сегмент находится на расстоянии 50,1 мм (2,0") от внешней стенки трубы/канала и поддерживается внутренней концевой опорной чашкой (дет. № 759018, см. раздел В-10), имеющей длину 76,2 мм (3,0").
- Длины измерительных сегментов, диаметры и допустимые размеры фланцевых сегментов для всех расходомеров K-BAR выбраны исходя из экспериментальных данных и конструкторских расчетов, чем обеспечивается собственная резонансная частота выше 7 Гц. Приведенное значение подтверждено многолетними экспериментальными проверками и сейсмическими испытаниями.

**Таблица 1** – расчетные данные расходомеров K-BAR, категория А, типы 1, 2, 3 (круглое сечение трубы/канала, половинная длина, одностороннее крепление).

**Таблица 2** – расчетные данные расходомеров K-BAR, категория В, типы 1, 2 (круглое сечение трубы/канала, полная длина, одностороннее крепление).

**Таблица 3** – расчетные данные расходомеров K-BAR, категория С, тип 1 (круглое сечение трубы/канала, полная длина, внешняя концевая опора).

**Таблица 4** – расчетные данные расходомеров K-BAR, категория D, тип 1 (круглое сечение трубы/канала, полная длина, внутренняя концевая опора).

**Таблица 5** – расчетные данные расходомеров K-BAR, категория Е, типы 1, 2, 3 (прямоугольное сечение трубы/канала, половинная длина, одностороннее крепление).

**Таблица 6** – расчетные данные расходомеров K-BAR, категория F, типы 1, 2 (прямоугольное сечение трубы/канала, полная длина, одностороннее крепление).

**Таблица 7** – расчетные данные расходомеров K-BAR, категория G, тип 1 (прямоугольное сечение трубы/канала, полная длина, внешняя концевая опора).

**Таблица 8** – расчетные данные расходомеров K-BAR, категория H, тип 1 (прямоугольное сечение трубы/канала, полная длина, внутренняя концевая опора).

**Таблица 9** – длина вставной части расходомеров категории А (круглое сечение трубы/канала, половинная длина, одностороннее крепление).

**Таблица 10** – длина вставной части расходомеров категорий В, С, D (круглое сечение трубы/канала, полная длина, одностороннее крепление, внешняя и внутренняя концевые опоры, соответственно).

**Таблица 11** – длина вставной части расходомеров категории Е (прямоугольное сечение трубы/канала, половинная длина, одностороннее крепление).

**Таблица 12** – длина вставной части расходомеров категорий F, G, H (прямоугольное сечение трубы/канала, полная длина, одностороннее крепление, внешняя и внутренняя концевые опоры, соответственно).

ТАБЛИЦА 1: РАСЧЕТНЫЕ ДАННЫЕ КАТЕГОРИИ А			
КАТЕГОРИЯ А, ТИП 1			
Параметр	Количество датчиков		
	2	3	4
D <sub>MAX</sub>	306 – 4,0 FTIW	259 – 3,38 FTIW	237 – 3,094 FTIW
D <sub>MIN</sub>	37	57	77
L <sub>1</sub>	0,25D + 2,5	0,2959D + 2,5	0,3232D + 2,5
L	0,25D + 2,5 + FTIW	0,2959D + 2,5 + FTIW	0,3232D + 2,5 + FTIW
MTGFL	1½ (min)	1½ (min)	1½ (min)
Датчик S <sub>1</sub>	2	3	4
КАТЕГОРИЯ А, ТИП 2			
Параметр	Количество датчиков		
	2	3	4
D <sub>MAX</sub>	492 – 3,492 (FTIW) <sup>1,114</sup>	418 – 1,358 (FTIW) <sup>1,153</sup>	387 – 1,562 (FTIW) <sup>1,108</sup>
D <sub>MIN</sub>	45	69	93
L <sub>1</sub>	0,125D	0,1495D - 3	0,1294 + 5,5
L <sub>2</sub>	0,125D + 2,5	0,1464D + 5,5	0,1938D - 3
L	0,25D + 2,5 + FTIW	0,2959D + 2,5 + FTIW	0,3232D + 2,5 + FTIW
MTGFL	3½ (min)	3½ (min)	3½ (min)
Датчик S <sub>1</sub>	1	1	2
Датчик S <sub>2</sub>	1	2	2
КАТЕГОРИЯ А, ТИП 3			
Параметр	Количество датчиков		
	3	4	
D <sub>MAX</sub>	461 – 0,712 (FTIW) <sup>1,235</sup>	407 – 0,489 (FTIW) <sup>1,276</sup>	
D <sub>MIN</sub>	172	232	
L <sub>1</sub>	0,120D + 2,5	0,12940 + 5	
L <sub>2</sub>	0,1323D - 3	0,1615D + 0,5	
L <sub>3</sub>	0,0436D - 3	0,0323D - 3	
L	0,2959D + 2,5 + FTIW	0,3232D + 2,5 + FTIW	
MTGFL	6 (min)	6 (min)	
Датчик S <sub>1</sub>	1	2	
Датчик S <sub>2</sub>	2	2	
Датчик S <sub>3</sub>	0	0	

Все размеры указаны в дюймах.

ТАБЛИЦА 2: РАСЧЕТНЫЕ ДАННЫЕ КАТЕГОРИИ В			
КАТЕГОРИЯ В, ТИП 1			
Параметр	Количество датчиков		
	2	3	4
D <sub>MAX</sub>	90 – 1,172 FTIW	84 – 1,10 FTIW	82 – 1,072 FTIW
D <sub>MIN</sub>	21	33	45
L <sub>1</sub>	0,8536D + 2,5	0,9082D + 2,5	0,9330D + 2,5
L	0,8536D + 2,5 + FTIW	0,9082D + 2,5 + FTIW	0,9330D + 2,5 + FTIW
MTGFL	1½ (min)	1½ (min)	1½ (min)
Датчик S <sub>1</sub>	2	3	4

Все размеры указаны в дюймах.

ТАБЛИЦА 2: РАСЧЕТНЫЕ ДАННЫЕ КАТЕГОРИИ В (продолжение)			
КАТЕГОРИЯ В, ТИП 2			
Параметр	Количество датчиков		
	2	3	4
$D_{MAX}$	146 - 0,451 (FTIW) <sup>1,193</sup>	136 - 0,422 (FTIW) <sup>1,168</sup>	131 - 0,620 (FTIW) <sup>1,150</sup>
$D_{MIN}$	21	33	45
$L_1$	0,380D	0,4082D + 5,0	0,415D
$L_2$	0,4736D + 2,5	0,50D - 2,5	0,518D + 2,5
L	0,8536D + 2,5 + FTIW	0,9082D + 2,5 + FTIW	0,9330D + 2,5 + FTIW
MTGFL	3½ (min)	3½ (min)	3½ (min)
Датчик $S_1$	1	2	2
Датчик $S_2$	1	1	2

Все размеры указаны в дюймах.

ТАБЛИЦА 3: РАСЧЕТНЫЕ ДАННЫЕ КАТЕГОРИИ С			
КАТЕГОРИЯ С, ТИП 1			
Параметр	Количество датчиков		
	2	3	4
$D_{MAX}$	173 - FTIW	173 - FTIW	173 - FTIW
$D_{MIN}$	17	27	38
$L_1$	D + 3,0	D + 3,0	D + 3,0
L	D + 3,0 + FTIW + $W_2$	D + 3,0 + FTIW + $W_2$	D + 3,0 + FTIW + $W_2$
MTGFL	1½ (min)	1½ (min)	1½ (min)
Датчик $S_1$	2	3	4

Все размеры указаны в дюймах.

ТАБЛИЦА 4: РАСЧЕТНЫЕ ДАННЫЕ КАТЕГОРИИ D			
КАТЕГОРИЯ D, ТИП 1			
Параметр	Количество датчиков		
	2	3	4
$D_{MAX}$	173 - FTIW	173 - FTIW	173 - FTIW
$D_{MIN}$	17	27	38
$L_1$	D - 2,0	D - 2,0	D - 2,0
L	D - 2,0 + FTIW	D - 2,0 + FTIW	D - 2,0 + FTIW
MTGFL	1½ (min)	1½ (min)	1½ (min)
Датчик $S_1$	2	3	4

Все размеры указаны в дюймах.

ТАБЛИЦА 5: РАСЧЕТНЫЕ ДАННЫЕ КАТЕГОРИИ Е			
КАТЕГОРИЯ Е, ТИП 1			
Параметр	Количество датчиков		
	2	3	4
$D_{MAX}$	204 - 2,67 FTIW	183 - 2,4 FTIW	175 - 2,286 FTIW
$D_{MIN}$	28	42	56
$L_1$	0,375D + 2,5	0,4167D + 2,5	0,4375D + 2,5
L	0,375D + 2,5 + FTIW	0,4167D + 2,5 + FTIW	0,4375D + 2,5 + FTIW
MTGFL	1½ (min)	1½ (min)	1½ (min)
Датчик $S_1$	2	3	4

ТАБЛИЦА 5: РАСЧЕТНЫЕ ДАННЫЕ КАТЕГОРИИ Е (продолжение)			
КАТЕГОРИЯ Е, ТИП 2			
Параметр	Количество датчиков		
	2	3	4
$D_{MAX}$	333 - 1,11 (FTIW) <sup>1,169</sup>	300 - 1,085 (FTIW) <sup>1,145</sup>	285 - 0,922 (FTIW) <sup>1,175</sup>
$D_{MIN}$	36	54	72
$L_1$	0,167D	0,1667D + 5	0,1975 D
$L_2$	0,2080D + 2,5	0,25D - 2,5	0,240D + 2,5
L	0,375D + 2,5 + FTIW	0,4167D + 2,5 + FTIW	0,4375D + 2,5 + FTIW
MTGFL	3½ (min)	3½ (min)	3½ (min)
Датчик $S_1$	1	2	2
Датчик $S_2$	1	1	2

КАТЕГОРИЯ Е, ТИП 3		
Параметр	Количество датчиков	
	3	4
$D_{MAX}$	335 - 0,406 (FTIW) <sup>1,319</sup>	312 - 0,359 (FTIW) <sup>1,323</sup>
$D_{MIN}$	90	120
$L_1$	0,1667D + 5,5	0,167D + 2,5
$L_2$	0,1667D	0,208D + 3,0
$L_3$	0,0833D - 3,0	0,0625D - 3,0
L	0,4167D + 2,5 + FTIW	0,4375D + 2,5 + FTIW
MTGFL	6 (min)	6 (min)
Датчик $S_1$	2	2
Датчик $S_2$	1	2
Датчик $S_3$	0	0

Все размеры указаны в дюймах.

ТАБЛИЦА 6: РАСЧЕТНЫЕ ДАННЫЕ КАТЕГОРИИ F			
КАТЕГОРИЯ F, ТИП 1			
Параметр	Количество датчиков		
	2	3	4
$D_{MAX}$	102 - 1,333 FTIW	92 - 1,20 FTIW	87 - 1,143 FTIW
$D_{MIN}$	14	21	28
$L_1$	0,75D + 2,5	0,8333D + 2,5	0,875D + 2,5
L	0,75D + 2,5 + FTIW	0,8333D + 2,5 + FTIW	0,875D + 2,5 + FTIW
MTGFL	1½ (min)	1½ (min)	1½ (min)
Датчик $S_1$	2	3	4

КАТЕГОРИЯ F, ТИП 1			
Параметр	Количество датчиков		
	2	3	4
$D_{MAX}$	167 - 0,655 (FTIW) <sup>1,116</sup>	150 - 0,58 (FTIW) <sup>1,122</sup>	143 - 0,52 (FTIW) <sup>1,139</sup>
$D_{MIN}$	18	27	36
$L_1$	0,330D	0,3333D + 5,0	0,390D
$L_2$	0,42D + 2,5	0,50D - 2,5	0,485D + 2,5
L	0,75D + 2,5 + FTIW	0,8333D + 2,5 + FTIW	0,875D + 2,5 + FTIW
MTGFL	3½ (min)	3½ (min)	3½ (min)
Датчик $S_1$	1	2	2
Датчик $S_2$	1	1	2

Все размеры указаны в дюймах.

www.konvels.ru E-mail: mail@konvels.ru Т: +7 (495) 542 8756; Т/ф: +7 (495) 543 8851

ТАБЛИЦА 7: РАСЧЕТНЫЕ ДАННЫЕ КАТЕГОРИИ G			
КАТЕГОРИЯ G, ТИП 1			
Параметр	Количество датчиков		
	2	3	4
$D_{MAX}$	173 - FTIW	173 - FTIW	173 - FTIW
$D_{MIN}$	14	21	28
$L_1$	D + 3,0	D + 3,0	D + 3,0
L	D + 3,0 + FTIW + W <sub>2</sub>	D + 3,0 + FTIW + W <sub>2</sub>	D + 3,0 + FTIW + W <sub>2</sub>
MTGFL	1½ (min)	1½ (min)	1½ (min)
Датчик S <sub>1</sub>	2	3	4

Все размеры указаны в дюймах.

ТАБЛИЦА 8: РАСЧЕТНЫЕ ДАННЫЕ КАТЕГОРИИ H			
КАТЕГОРИЯ H, ТИП 1			
Параметр	Количество датчиков		
	2	3	4
$D_{MAX}$	173 - FTIW	173 - FTIW	173 - FTIW
$D_{MIN}$	14	21	28
$L_1$	D - 2,0	D - 2,0	D - 2,0
L	D - 2,0 + FTIW	D - 2,0 + FTIW	D - 2,0 + FTIW
MTGFL	1½ (min)	1½ (min)	1½ (min)
Датчик S <sub>1</sub>	2	3	4

Все размеры указаны в дюймах.

ТАБЛИЦА 9: РАЗМЕРЫ ВСТАВНОЙ ЧАСТИ ДАТЧИКА ДЛЯ КАТЕГОРИИ A				
Количество датчиков	U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>	U <sub>3</sub>	U <sub>4</sub>
2	0,0670D	0,25D		
3	0,0436D	0,1464D	0,2959D	
4	0,0323D	0,1047D	0,1938D	0,3232D

ТАБЛИЦА 10: РАЗМЕРЫ ВСТАВНОЙ ЧАСТИ ДАТЧИКА ДЛЯ КАТЕГОРИЙ B, C, D				
Количество датчиков	U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>	U <sub>3</sub>	U <sub>4</sub>
2	0,1464D	0,8536D		
3	0,0918D	0,5000D	0,9082D	
4	0,0670D	0,2500D	0,7500D	0,9330D

ТАБЛИЦА 11: РАЗМЕРЫ ВСТАВНОЙ ЧАСТИ ДАТЧИКА ДЛЯ КАТЕГОРИИ E				
Количество датчиков	U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>	U <sub>3</sub>	U <sub>4</sub>
2	0,1250D	0,3750D		
3	0,0833D	0,2500D	0,4167D	
4	0,0625D	0,1875D	0,3125D	0,4375D

ТАБЛИЦА 12: РАЗМЕРЫ ВСТАВНОЙ ЧАСТИ ДАТЧИКА ДЛЯ КАТЕГОРИЙ F, G, H				
Количество датчиков	U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>	U <sub>3</sub>	U <sub>4</sub>
2	0,250D	0,75D		
3	0,1667D	0,500D	0,8333D	
4	0,1250D	0,375D	0,625D	0,875D

МОДЕЛЬНЫЙ РЯД И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ			
Номер модели	Базовый номер	Температурный диапазон	Функция продувки датчика
K-BAR 2000B-HT	753731	HT	Нет
K-BAR 2000B-HNT	753732	HNT	Нет
K-BAR 2000BP-HNT	753733	HNT	Есть

### ПОРЯДОК ФОРМИРОВАНИЯ НОМЕРА ДЛЯ ЗАКАЗА

Полный номер изделия формируется прибавлением к базовому номеру кодов выбранных опций по каждому полю, как показано в примере. На основе расчетных данных, приведенных в таблицах 1-8, определяют категорию, тип, габаритные размеры трубы/канала и длину фланцевого сегмента (FTIW). См. пример в конце настоящего документа.

753731	A	3360	A	3	C	240	C	43	U	3	M	2223
Базовый номер	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЙ	
Параметр	Описание параметра
1	Категории установки расходомера K-BAR
2	Проходное сечение трубы/канала (D)
3	Вариант компоновки электронного блока датчика
4	Конструктивное исполнение расходомера
5	Электронный блок и выходные сигналы
6	Длина фланцевого сегмента (FTIW)
7	Компенсация температуры техпроцесса
8	Количество датчиков FD2 / материал датчика
9	Размер монтажного фланца
10	Материал монтажного фланца
11	Лабораторная калибровка по скорости воздуха
12	Материалы сегментов расходомера K-BAR

ПОЛЕ 1: КАТЕГОРИИ УСТАНОВКИ ПРИБОРА K-BAR	
Параметр	Описание параметра
A	Категория A; Круглое сечение трубы/канала, половинная длина, одностороннее закрепление; Типы 1, 2, 3
B	Категория B; Круглое сечение трубы/канала, полная длина, одностороннее закрепление; Типы 1, 2
C	Категория C; Круглое сечение трубы/канала, полная длина, внешняя концевая опора; Тип 1
D	Категория D; Круглое сечение трубы/канала, полная длина, внутренняя концевая опора; Тип 1
E	Категория E; Прямоугольное сечение трубы/канала, половинная длина, одностороннее закрепление; Типы 1, 2, 3
F	Категория F; Прямоугольное сечение трубы/канала, полная длина, одностороннее закрепление; Типы 1, 2
G	Категория G; Прямоугольное сечение трубы/канала, полная длина, внешняя концевая опора; Тип 1
H	Категория H; Прямоугольное сечение трубы/канала, полная длина, внутренняя концевая опора; Тип 1

www.konvels.ru E-mail: mail@konvels.ru Т: +7 (495) 542 8756; Т/ф: +7 (495) 543 8851

## ПОЛЕ 2: ПРОХОДНОЕ СЕЧЕНИЕ ТРУБЫ/КАНАЛА (D)

**Инструкция:** проходное сечение трубы/канала указывается в дюймах. Для трубы круглого сечения значение внутреннего диаметра округляется до ближайшей десятой доли дюйма. Для трубы прямоугольного сечения внутренний размер, измеренный по оси датчика K-BAR, округляется до ближайшей десятой доли дюйма. Длина поля – четыре знака.

**Пример:** дымовая труба круглого сечения внутренним диаметром 336 дюймов. Значение поля равно 3360.

## ПОЛЕ 3: ВАРИАНТ КОМПОНОВКИ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА ДАТЧИКА

Параметр	Описание
A	Электронный блок модели 196-4В, закрепленный непосредственно на корпусе расходомера. Стальной корпус, порошковое полимерное покрытие, класс защиты NEMA 4, кабельный ввод 1" FNPT. Соответствует требованиям стандарта CE. Одна маркировочная бирка из нержавеющей стали.
B	Выносной электронный блок модели 196-4В и клеммная коробка 190-4В для подключения максимум четырех датчиков. Стальной корпус, порошковое полимерное покрытие, класс защиты NEMA 4, кабельный ввод 1" FNPT. Две маркировочные бирки из нержавеющей стали.

## ПОЛЕ 4: КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ РАСХОДОМЕРА

Параметр	Описание
1	С одним измерительным и фланцевым сегментами. Все категории
2	С двумя измерительными и одним фланцевым сегментами. Категории А, В, Е, F
3	С тремя измерительными и одним фланцевым сегментами. Категории А и Е

## ПОЛЕ 5: ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК И ВЫХОДНЫЕ СИГНАЛЫ

Параметр	Описание
B	Модуль термомассового расходомера с двумя токовыми выходами 4-20 мА с оптической развязкой (см. прим. 1).
C	Модуль термомассового расходомера с двумя токовыми выходами 4-20 мА с оптической развязкой, двумя твердотельными реле (макс. 12 Вт), одним внешним токовым входом 4-20 мА, двумя неизолированными цифровыми входами (см. прим. 2).

**Примечание 1** аналоговые выходы для измерения скорости и температуры техпроцесса, аварийные сигналы в соответствии со стандартом NAMUR NE43.

**Примечание 2** : измерительные аналоговые выходы, аварийные сигналы в соответствии со стандартом NAMUR NE43, функция ежедневных проверок дрейфа по трем точкам, реле аварийной сигнализации, автоматическая система очистки датчика серии 148 для расходомера K-BAR 2000BP-ННТ.

## ПОЛЕ 6: ДЛИНА ФЛАНЦЕВОГО СЕГМЕНТА

**Инструкция:** указать расстояние от поверхности сопряжения монтажного фланца расходомера до внутренней поверхности стенки трубы/канала, включая толщину прокладки и стенки трубопровода. Указать длину фланцевого сегмента, округлив значение до ближайшей десятой доли дюйма. Длина поля составляет три знака.

**Пример:** расстояние между поверхностью сопряжения монтажного фланца трубы, включая толщину прокладки и стенки трубопровода, и внутренней стенкой трубы/канала составляет 56,25 дюйма; ввести значение 563.

## ПОЛЕ 7: ТЕМПЕРАТУРНАЯ КОМПЕНСАЦИЯ ТЕХПРОЦЕССА

Влияние температуры на тепловые свойства газов обуславливает необходимость температурной компенсации для получения точных и повторяемых результатов. Метод стандартной температурной компенсации (STC) используется в процессах с технологической температурой ниже 125 °С до средних скоростей потока (параметр А); или температурой процесса ниже 260 °С в более ограниченном диапазоне скоростей (параметр В). В аэродинамической трубе с датчика массового расхода снимаются показания для двух температур техпроцесса при одинаковой скорости воздушного потока высокой температуры и атмосферного давления.

При значительных колебаниях температуры и скорости газа рекомендуется применение метода скоростно-температурного преобразования (VTM). Метод VTM (параметры С и D) основан на использовании двух или трех массивов данных скорости, полученных в воздухе при высокой температуре, на базе которых выполняется двойная интерполяция между кривыми эталонной скорости и внутренними измерениями температуры технологического газа. Поскольку каждый датчик измеряет температуру окружающего его газа, то метод исключительно подходит для техпроцессов с высокой неоднородностью температурных и скоростных профилей.

Параметр	Описание
A	Стандартная температурная компенсация (STC) в диапазоне температур техпроцесса от -40 °С до +125 °С. <b>Точность:</b> $\pm [(1\% + 0,025\%/^{\circ}\text{C}) \text{ показаний} + (20 \text{ фут/мин} + 0,25 \text{ фут/мин}/^{\circ}\text{C})]$ выше или ниже 25 °С
B	Стандартная температурная компенсация (STC) в диапазоне температур техпроцесса от 0 °С до +260 °С. <b>Точность:</b> $\pm [(2\% + 0,025\%/^{\circ}\text{C}) \text{ показаний} + (20 \text{ фут/мин} + 0,25 \text{ фут/мин}/^{\circ}\text{C})]$ выше или ниже 100 °С
C	Скоростно-температурное преобразование (VTM) с заданными данными в диапазоне температур техпроцесса от 0 °С до +260 °С. <b>Точность:</b> $\pm(2\% \text{ показаний} + 20 \text{ фут/мин})$
D	Скоростно-температурное преобразование (VTM) с заданными данными в диапазоне температур техпроцесса от 0 °С до 500 °С. <b>Точность:</b> $\pm(3\% \text{ показаний} + 30 \text{ фут/мин})$

## ПЕРВАЯ ЦИФРА ПОЛЯ 8: КОЛИЧЕСТВО ДАТЧИКОВ FD2

Параметр	Количество
2	Два
3	Три
4	Четыре

## ВТОРАЯ ЦИФРА ПОЛЯ 8: МАТЕРИАЛ ДАТЧИКА

Параметр	Описание
3	Сплав C-276
7	Сплав C-276, покрытие из нитрида хрома

## ПОЛЕ 9: РАЗМЕР МОНТАЖНОГО ФЛАНЦА

Параметр	Размер фланца	Параметр	Размер фланца
H	1½"	Q	3½"
J	2"	S	4"
L	2½"	U	6"
N	3"		

**Примечание 1** фланец с выступом, Class 150 по ANSI B16.5



ПОЛЕ 10: МАТЕРИАЛ МОНТАЖНОГО ФЛАНЦА	
Параметр	Описание
2	Нерж. сталь 316L
3	Сплав С-276

ПОЛЕ 11: ЛАБОРАТОРНАЯ КАЛИБРОВКА ПО СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ВОЗДУХА			
Стандартные условия соответствуют температуре 0 °С (77 °F) и давлению 760 мм рт. ст. (14,69 фунт/дюйм <sup>2</sup> ). Иные стандартные условия следует указать в заказе. Прибор имеет достаточное число калибровочных точек, что обеспечивает точность во всем рабочем диапазоне. Температурный диапазон калибровки соответствует выбранному температурному диапазону техпроцесса (НТ или ННТ).			
Параметр	фут/мин (м/с)	Параметр	фут/мин (м/с)
A	300 (1,4)	K	4 000 (18,6)
C	600 (2,8)	M	6 000 (28)
E	1 000 (4,7)	P	9 000 (41,9)
G	2 000 (9,3)	R	12 000 (56)
I	3 000 (14)		

ПЕРВАЯ ЦИФРА ПОЛЯ 12: МАТЕРИАЛ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО СЕГМЕНТА 1				
Материал	Модель	Категория	Тип	Размеры сегмента
2 Нерж. сталь 316L	2000B	Все	1, 2, 3	1½" (труба) x 0,065" (стенка)
	2000PB			

ВТОРАЯ ЦИФРА ПОЛЯ 12: МАТЕРИАЛ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО СЕГМЕНТА 2 (см. прим. 1)				
Материал	Модель	Категория	Тип	Размеры сегмента
2 Нерж. сталь 316L	2000B	Все	2, 3	Труба 2½" Sch. 10 (см. прим. 2)
	2000PB			

Примечание 1 при отсутствии второго сегмента указать «0».

Примечание 2 сортамент трубы указан в соответствии с требованиями Американского общества по стандартизации.

ТРЕТЬЯ ЦИФРА ПОЛЯ 12: МАТЕРИАЛ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО СЕГМЕНТА 3 (см. прим. 1)				
Материал	Модель	Категория	Тип	Размеры сегмента
2 Нерж. сталь 316L	2000B	А и Е	3	Труба 4" Sch. 10
	2000PB			

Примечание 1 при отсутствии второго сегмента указать цифру «0». Датчики отсутствуют в третьем измерительном сегменте.

ЧЕТВЕРТАЯ ЦИФРА ПОЛЯ 12: МАТЕРИАЛ ФЛАНЦЕВОГО СЕГМЕНТА				
Материал	Модель	Категория	Тип	Размеры сегмента
2 Нерж. сталь 316L	2000B 2000PB	Все	1	1½" (труба) x 0,065" (стенка)
		А, В, Е, F	2	Труба 2½" Sch. 10
		А, Е	3	Труба 4" Sch. 10
3 Сплав С-276	2000B 2000PB	Все	1	1½" (труба) x 0,065" (стенка)
		А, В, Е, F	2	Труба 2½" Sch. 10
		А, Е	3	Труба 4" Sch. 10

## ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Рекомендуемая последовательность действий:

- A** Заполнить раздел информации по применению.
- B** Указать полный номер расходомера.
- C** Указать номера деталей крепежной фурнитуры и принадлежностей.
- D** Обратиться в представительство или непосредственно в компанию Kitz для размещения заказа или получения дополнительной информации.

## ПРИМЕР ФОРМИРОВАНИЯ НОМЕРА ДЛЯ ЗАКАЗА

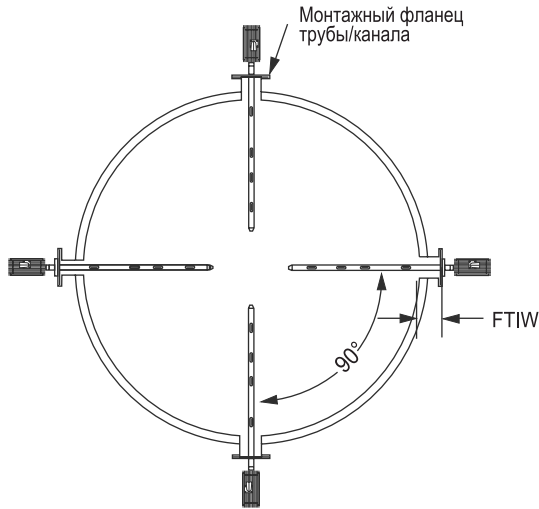
**Область применения:** измерение расхода первичного воздуха, поступающего в пылеугольную мельницу. Максимальная температура воздуха составляет 700 °F. Расходомер установлен в месте слияния горячего и холодного потоков воздуха, процессу присущи большие температурные перепады, поэтому выбран метод СТП. Поскольку габаритные размеры воздуховода равны 2" x 4", то устанавливается два расходомера типа 1, с двумя датчиками FD2-ННТ и длинной вставной части 4". Выбрана категория G с внешней концевой опорой, длина ФС равна 4". Вычислитель массового расхода серии 155 смонтирован на расстоянии 100 футов (30,5 м) в хорошо проветриваемом помещении. Средняя скорость потока составляет 4000 фут/мин (20,3 м/с), поэтому диапазон калибровки выбран 6000 фут/мин (30,5 м/с). Используется два аналоговых выхода 4-20 мА, один из которых служит для передачи сигнала расхода, а второй – для среднего значения температуры воздуха. Полный номер изделия:

753732 G 480 B 1 B 040 D 23 H 2 M 2002  
 Базовый номер p1 p2 p3 p4 p5 p6 p7 p8 p9 p10 p11 p12

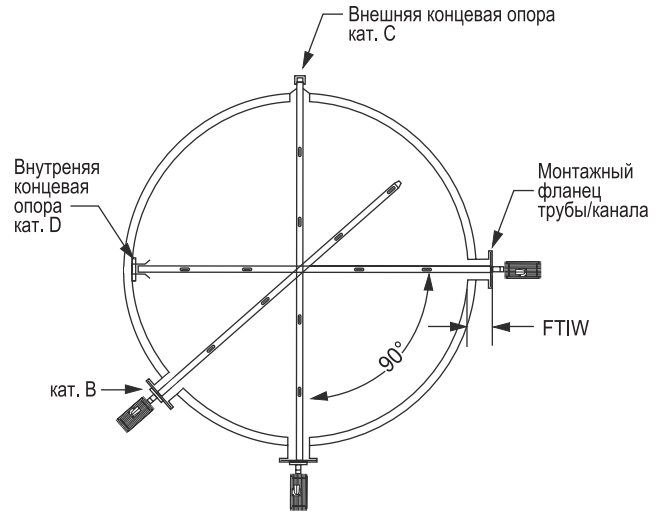
www.konvels.ru E-mail: mail@konvels.ru Т: +7 (495) 542 8756; Т/ф: +7 (495) 543 8851

**ВАРИАНТЫ МОНТАЖА**

**ТРУБОПРОВОД КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ**

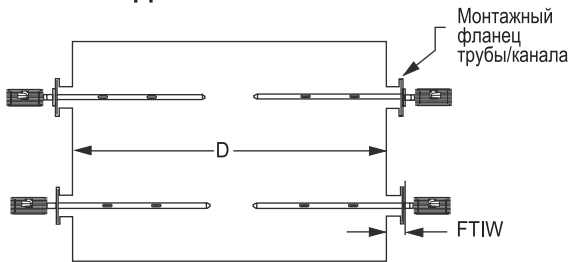


Категория А: половинная длина, одностороннее закрепление

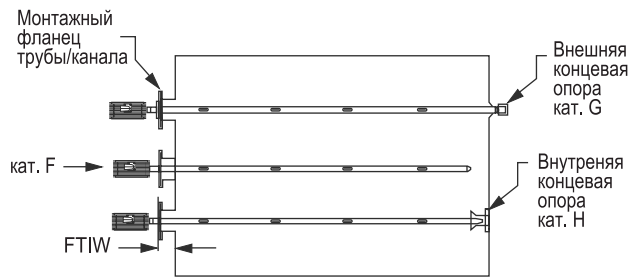


Категория В: полная длина, одностороннее закрепление  
Категория С: полная длина, внешняя концевая опора  
Категория D: полная длина, внутренняя концевая опора

**ТРУБОПРОВОД ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ**

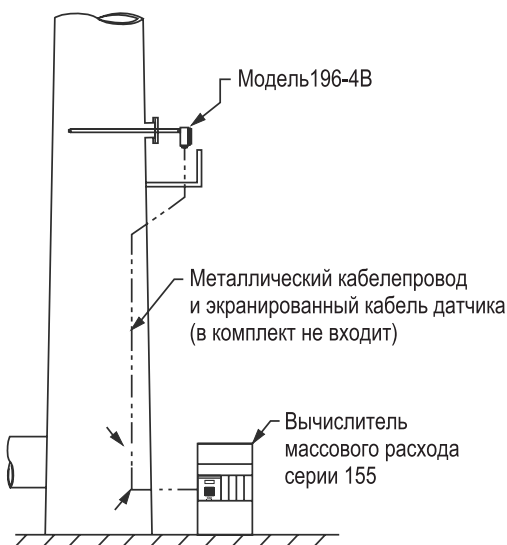


Категория Е: половинная длина, одностороннее закрепление

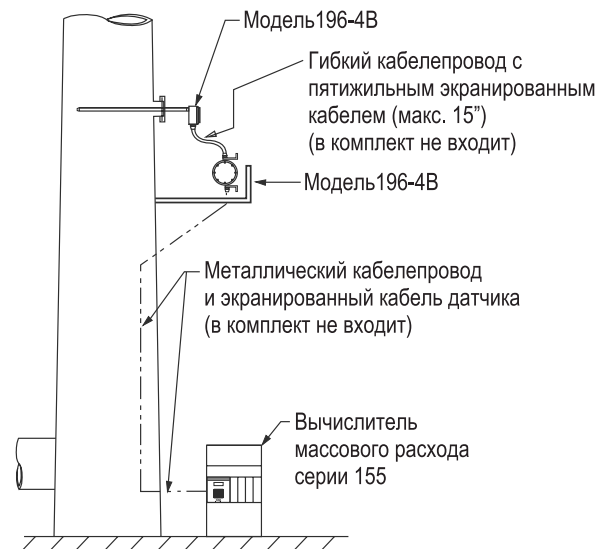


Категория F: полная длина, одностороннее закрепление  
Категория G: полная длина, внешняя концевая опора  
Категория H: полная длина, внутренняя концевая опора

**ВАРИАНТЫ КОМПОНОВКИ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА**

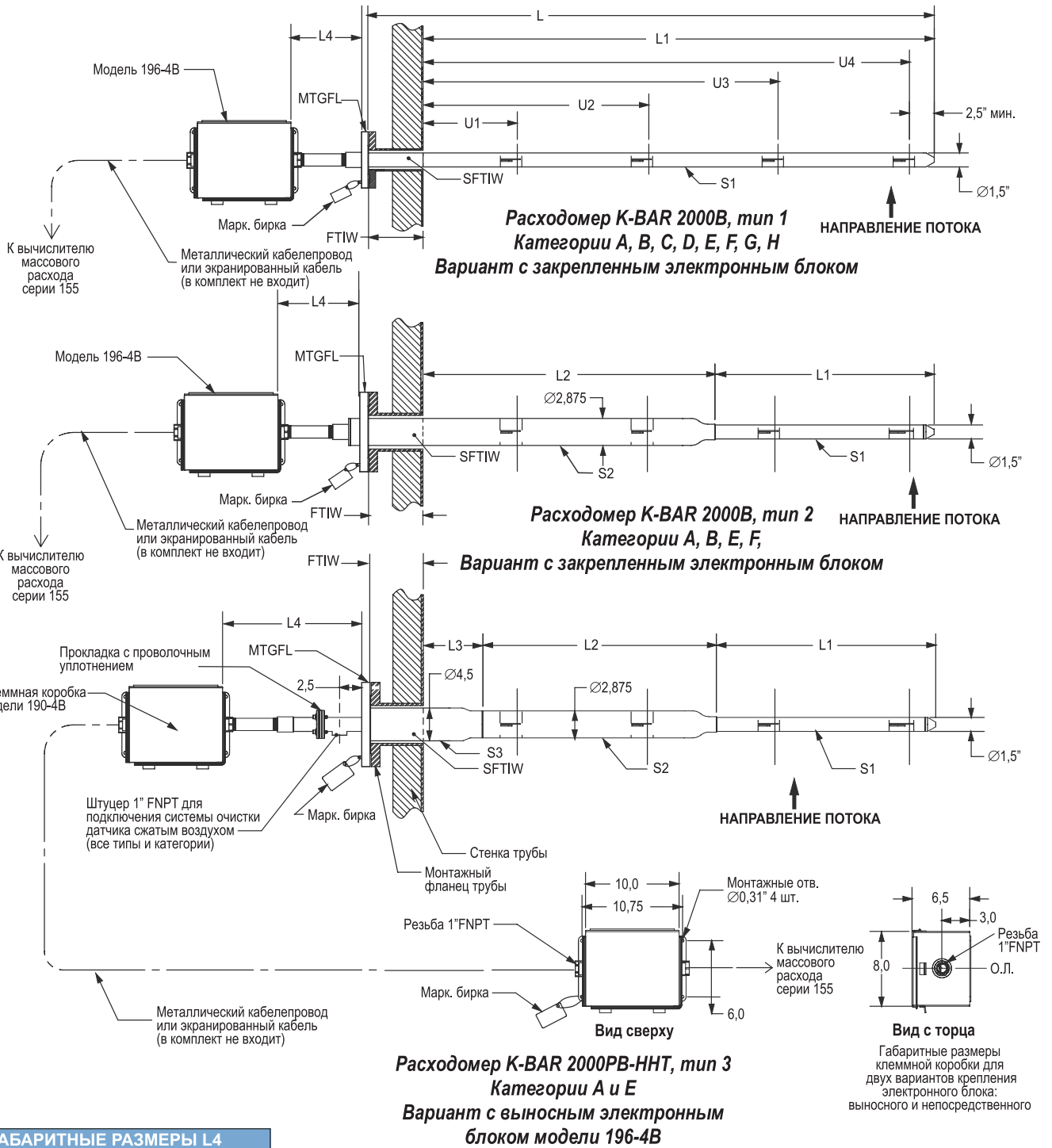


Поле 3, параметр А, непосредственно закрепленный электронный блок



Поле 3, параметр В, удаленный электронный блок

ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ



ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ L4	
K-BAR 2000B-MT	8"
K-BAR 2000B-HHT	12"
K-BAR 2000PB-HHT	12"

Примечание: все размеры указаны в дюймах

Лидерующий мировой производитель  
термомассовых расходомеров  
для технологических и экологических измерений.



**КОНВЕЛС**  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

ООО «КОНВЕЛС Автоматизация»

тел./факс: +7 (495) 287-08-09

[www.konvels.ru](http://www.konvels.ru)

e-mail: [mail@konvels.ru](mailto:mail@konvels.ru)

**ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ**

**компания оставляет за собой право на внесение изменений в  
параметры изделия без предварительного уведомления покупателей**