



Инструкция по эксплуатации Массовый термальный расходомер для газов



Модель: KES

Версия K01/0906

Произведено и продано:

Kobold Messring GmbH
Нордринг 22-24
D-65719 Хофхайм
Тел.: 06192-2990
Факс: 06192-23398

E-Mail: info.de@kobold.com (Представительство в РФ: market@koboldgroup.ru)

Сайт: www.kobold.com (Представительство в РФ: <http://www.koboldgroup.ru>)

Примечание для потребителя

Kobold Messring GmbH не несет ответственности за ущерб или травмы, возникшие в результате использования стандартных массовых расходомеров Kobold с кислородом. Вы несете ответственность и принимаете решение можно ли использовать этот массовый расходомер для применения с кислородом. Вы несете ответственность за чистку массового расходомера, которая необходима для его применения с потоком кислорода.

Содержание

Глава 1. Введение

Модель KES-1 Массовые расходомеры	1-1
Использование данной инструкции.....	1-1
Примечания и информация по безопасности	1-2
Прием системных компонентов.....	1-2
Техническая помощь	1-2
Принцип действия модели KES-1	1-3
Характеристики Smart Electronics.....	1-4
Варианты корпусов	1-5
Интерфейс программного обеспечения	1-5

Глава 2. Установка и электропроводка

Обзор установки	2-1
Выбор места.....	2-1
Требования свободно протекающего потока.....	2-2
Установка	2-3
Присоединение проводов	2-4
Подключение источника питания.....	2-4
Подключение выходного сигнала	2-5
Подключение выходного сигнала тревоги.....	2-7
Подключение дистанционного зонда	2-8
Подключение выбора диапазона	2-9

Глава 3. Эксплуатация

Использование основных функций Smart Electronics.....	3-1
Использование одноразрядного светодиода для программирования	3-2
Использование ЖК-дисплея для программирования.....	3-3
Ввод параметров тревоги.....	3-4
Регулировка К-фактора.....	3-5
Регулировка полной шкалы пользователя	3-6
Регулировка задержки времени срабатывания.	3-7
Сброс счетчика	3-7
Использование расширенных функций Smart Electronics	3-9
Регулировка нулевого напряжения.....	3-9
Регулировка диапазона напряжения.....	3-9
Регулировка нулевого тока.....	3-10
Регулировка диапазона тока.....	3-10
Проверка достоверности прибора	3-11
Процедура проверки электроники.....	3-12
Процедура проверки датчика.....	3-13

Глава 4. Поиск и устранение неисправностей и ремонт

Поиск и устранение неисправностей расходомера.....4-1

Получение разрешения на возврат материалов.....4-3

Декларация соответствия

Приложение А Спецификации изделия

Список рисунков

- 1-1. Монтаж датчика модели KES-1..... ..1-3
- 2-1. Рекомендуемые требования к длине трубы..... ..2-2
- 2-2. Доступ к проводке..... ..2-4
- 2-3. Схема соединения источника питания..... . ..2-4
- 2-4. Схема соединения выходного сигнала..... ..2-5
- 2-5. Сопротивление нагрузки по отношению к
входному напряжению.... ..2-6
- 2-6. Схема соединения изолированного токового контура
4-20 мА2-6
- 2-7. Схема соединения неизолированного токового
контура 4-20 мА2-6
- 2-8. Схема соединения изолированного выхода тревоги..2-7
- 2-9. Схема соединения неизолированного выхода
тревоги..... ..2-7
- 2-10. Схема соединения удаленного корпуса
электроники с датчиком 2-8
- 2-11. Схема соединений распределительной коробки с
удаленным корпусом 2-8
- 2-12. Схема соединения выбора диапазона.....2-9
- 3-1. Команды на дисплее/малой клавиатуре.....3-1
- 3-2. Проверка электроники: расположение компонентов 3-11
- 3-3. Проверка датчика: расположение компонентов3-13

Список таблиц

- 3-1. Результаты проверки достоверности электроники..3-13
- 3-2. Результаты проверки достоверности датчика 3-14

Предупреждения и предостережения



Предупреждение! Все процедуры с проводкой должны проводиться при ОТКЛЮЧЕННОЙ энергии.

Предупреждение! Чтобы избежать возможного электрического шока, следуйте инструкциям по безопасности National Electric Code или местным требованиям при подключении данного прибора к источнику энергии и периферийным устройствам. Несоблюдение инструкций может привести к травмам или смерти.

Предупреждение! Не подключайте расходомер в сеть при отсоединенных перемычках датчика. Это может вызвать перегрев датчиков и/или повреждение электроники.

Предупреждение! Всегда отключайте питание от электросети до того, как разбирать какую-либо часть расходомера.



Предостережение! Перед внесением корректировок в устройство smart electronics, убедитесь, что расходомер не ведет контроль и не передает данные в главную контролируемую систему. Регулировка электроники может вызвать изменения в параметрах управления потоком.

Предостережение! Все соединения расходомера и ответвления труб должны иметь такое же номинальное давление или выше, что и основной трубопровод.

Предостережение! Чтобы избежать серьезных повреждений, НЕ ослабляйте компрессионные фитинги под давлением.

Предостережение! Перед выполнением ремонта расходомера, убедитесь, что линия не находится под давлением.

Предостережение! Печатные платы чувствительны к электростатическому разряду. Чтобы избежать повреждения платы, примите следующие меры предосторожности для уменьшения риска повреждений:

до проведения сборки снимите с себя заряд, прикоснувшись к заземленному металлическому предмету;
все платы берите за концы, если нет других указаний;
по возможности пользуйтесь заземленной манжетой при работе с компонентами, чувствительными к статическому электричеству.

Глава 1. Введение

Модель KES-1 массовых расходомеров

Массовый расходомер Kobold Messring модели KES обеспечивает надежное решение при использовании измерения потока инертного газа. Чувствительность к низкому потоку, быстрая реакция и значительный диапазон сделали эту модель прибором выбора во многих важных сферах применения газового потока.

Smart-микропроцессорный передатчик объединяет в себе функции регулировки диапазона потока, проверки прибора и диагностики датчиков – смонтированного или удаленного NEMA 4X (IP65) корпуса. Скорость массового потока и суммарный расход, а также другие переменные конфигурации, могут отображаться на дополнительной 2 x 12 ЖК-панели с подсветкой. Прибор обеспечивает оптически/гальванически изолированный выход потока, два выхода сигнализации и один входной контакт для диапазона или выбора газа. Программируемый передатчик легко настраивается через RS-232 и интерфейс программного обеспечения Kobold или с помощью трех кнопок, встроенных в устройство.

В зависимости от длины зонда модели KES-1 подходят для труб и воздухопроводов от двух дюймов до 48 дюймов (DN50 до DN1200). Простая установка массового расходомера модели KES-1 сочетается с удобным и простым в использовании интерфейсом, который обеспечивает быстрый набор, долгосрочную надежность и точное измерение массового расхода в широком диапазоне условий.

Использование данной инструкции

Данная инструкция обеспечивает вас информацией об установке и эксплуатации массового расходомера модели KES-1. Четыре главы этой инструкции затрагивают следующие области:

Глава 1 включает введение и описание изделия;

Глава 2 содержит указания по установке и подключению;

Глава 3 дает описание функционирования системы и программирования;

Глава 4 охватывает поиск и устранение неполадок и ремонт.

Спецификации изделия и установочные размеры находятся в Приложении А.

Примечания и информация по безопасности

На протяжении всей инструкции мы используем предупреждающие и предостерегающие заявления, чтобы привлечь ваше внимание к важной информации.



Предупреждение!

Это заявление появляется с информацией, важной для защиты персонала и оборудования от повреждений. Обратите пристальное внимание на все предупреждения, относящиеся к вашей сфере применения.



Предостережение!

Это заявление появляется с информацией, важной для защиты оборудования и рабочего режима. Прочитайте и учитывайте все предостережения, относящиеся к вашей сфере применения.



Примечание

Это заявление появляется перед кратким сообщением, чтобы привлечь ваше внимание к какой-то важной детали.

Прием системных компонентов

При получении массового расходомера Kobold тщательно проверьте внешнюю упаковку на предмет повреждений, полученных во время доставки. Если картонная упаковка повреждена, поставьте в известность местное транспортное агентство и представьте отчет на завод или дистрибьютору. Возьмите упаковочный реестр и проверьте, все ли заказанные компоненты присутствуют. Следите, чтобы вместе с упаковочным материалом не были выброшены запасные или дополнительные части. Не возвращайте на завод какое-либо оборудование, не получив разрешение на возврат материалов. (RMA, см. Глава 4).

Техническая помощь

Если у вас возникнет проблема с расходомером, просмотрите сведения о конфигурации для каждого шага процедур установки, эксплуатации и сборки. Убедитесь, что ваши настройки и корректировки находятся в соответствии с заводскими рекомендациями. См. Главу 4, поиск и устранение неполадок для конкретной информации и рекомендаций.

Если проблема не будет устранена после выполнения процедуры поиска и устранения неполадок, описанной в главе 4, свяжитесь с ближайшим Kobold Messring офисом (см. www.kobold.com).

При обращении в службу технической поддержки обязательно укажите следующую информацию:

- диапазон расхода, серийный номер, номер заказа Kobold и номер модели (все указано на паспортной табличке прибора);

- по возможности, версию встроенных программ (высвечивается при запуске на дисплее прибора);

- проблему, с которой вы столкнулись, и предпринятые корректирующие действия;

- информацию о применении (газ, давление, температура, конфигурация трубопровода)

Принцип действия модели KES-1

Уникальный датчик Kobold KES-1 отвечает за непревзойденную точность и надежность массовых расходомеров Kobold. Датчик состоит из двух чувствительных элементов – датчика для измерения скорости и датчика для измерения температуры, который автоматически корректирует изменения в температуре газа. Когда на расходомер подается электроэнергия, электронная система датчика нагревает датчик скорости до постоянной температуры, которая превышает температуру газа и измеряет охлаждающий эффект газового потока. Электроэнергия, необходимая для поддержания постоянной температуры, прямо пропорциональна массовому расходу газа. Электроника датчика измеряет эту энергию и преобразует ее в линейный 0-5 В пост. т. (опционально 0-10 В пост. т.) и 4-20 мА выходной сигнал.

Датчики KES-1 – эталонные детекторы температуры (RTD) с платиновым сопротивлением, заключенные в стеклянную оболочку. Платиновый RTD провод намотан на прочную керамическую оправку с целью усиления и придания устойчивости. Датчик расположен на наконечнике диаметром 0.375 дюйма (3/8”), 304 зонд из нержавеющей стали, который вводится в поток газа. Smart electronics находится в атмосферостойком корпусе NEMA 4X (IP65), смонтированном или непосредственно на датчике или отдельно на расстоянии до 100 футов (60 метров).



Рисунок 1-1. Монтаж датчика модели KES-1

Характеристики Smart Electronics

Проверка достоверности прибора

Два простых теста предлагают полную “полевую проверку” вашего smart-массового расходомера. Первый тест проверяет системную электронику, линеаризацию и функциональность микропроцессора. Он осуществляется вводом известной величины на входе и подтверждением, что на выходе расходомер выдаст ожидаемое значение. Второй тест проверяет, не сбились ли и не отклонились ли основные чувствительные элементы прибора от своей первоначальной калибровки. Это достигается путем измерения сопротивления датчика скорости и датчика температуры и сравнением результатов с используемыми для контроля данными калибровки NIST, поставляемыми с расходомером. Вместе, эти тесты подтверждают, что ваш прибор работает правильно, и переменные калибровки не отклонились от своего значения, не сбились и не изменили свое значение.

Двойной диапазон или двойная калибровка газа (опционально)

Выберите один из двух диапазонов расхода с заводской калибровкой, используя простое внешнее одноконтakтное замыкание, поставляемое заказчику.

Шкала полного расхода потока пользователя

Рабочая настройка составляет от 50% до 100% шкалы полной заводской настройки (заводская полная шкала обычно устанавливается на 125% от указанного пользователем максимального расхода). Эта регулировка может быть выполнена для каждого диапазона расхода.

Тревога

Запрограммируйте высокую и низкую границу или окно сигнализации для каждого диапазона потока. Твердотельные контакты изолированы с одним общим.

Корректировка К-фактора

Измените поправочный коэффициент калибровки для компенсации нарушений профиля потока или для специфических условий применения. К-фактор – коэффициент умножения, применяемый к линеаризованному сигналу потока. Вы можете установить К-фактор индивидуально для каждого диапазона расхода.

Двойные выходные сигналы

Smart-расходомеры предлагают два отдельных линейных выходных сигнала, пропорциональных потоку, 0-5 В пост.т. (0-10 В пост.т. опционально) и 4-20 мА. Выход 4-20 мА может быть сконфигурирован как активный контур с приводом от расходомера или оптически изолированный пассивный контур, которому требуется внешний блок питания.

Счетчик

При наличии дополнительного ЖК-дисплея фактический массовый поток появляется на линии 1 и суммируемый поток на линии 2, оба в выбранных во введенных пользователем технических единицах. Счетчик суммирует только выбранный диапазон, а когда диапазоны переключаются, значение невыбранного диапазона сохраняется в памяти. Вы можете обнулить счетчик, используя 3 функциональные кнопки, установленные на РСА или с помощью ручного магнита.

Выходы нуля и диапазона

Проверьте и отрегулируйте настройки для гарантии, что выходные контуры верны.

Задержка времени срабатывания

Выбирайте низкое значение срабатывания для более быстрого отслеживания и высокое для плавного выхода.

Варианты корпуса

Электроника расходомера может монтироваться непосредственно на расходомере или отдельно на расстоянии до 100 футов (60 метров). Корпус с электроникой можно использовать в помещении и снаружи.

Опции дисплея включают 2 x 12 символьный ЖК-дисплей массового расхода, который включает суммированную массу, или однозначный цифровой светодиод, расположенный на печатной плате прибора. Местное управление и реконфигурация выполняются с помощью трех нажимных кнопок, приводимых в действие прикосновением пальца. Smart electronics имеет энергонезависимую память, в которой хранится вся информация о конфигурации. Эта память позволяет расходомеру функционировать сразу после включения питания или после прерывания питания.

Интерфейс программного обеспечения

Kobold интерфейс на основе программного обеспечения Windows TM подходит для присоединения вашего РС непосредственно к массовому расходомеру. Последовательный кабель RS-232 наряду с дискетами, содержащими программу и системные файлы, доступны с завода. См. руководство пользователя по интерфейсу, включенное в инструкции по использованию программного обеспечения. (Номер заказа этого пакета KES-SIP.)

Глава 3. Установка

Обзор установки

Расходомер модели KES-1 откалиброван на заводе под определенный размер трубы, указанный в Сертификате Калибровки прибора. Заводская калибровка устраняет необходимость расчета среднего расхода в трубе для определения корректной глубины вставки. Просто установите датчик расходомера на центральной линии трубы. (Если размер трубы отличается от размера калибровки прибора, отошлите прибор на завод для повторной калибровки.)

Выбирая место для установки, убедитесь, что:

1. линейное давление и температура не будут превышать расчетное значение (параметры) расходомера. Температура не должна отличаться более чем на 120°F (50°C) от температуры калибровки. Линейное давление не должно отличаться более чем на 50 фунтов на кв. дюйм (3.4 бар) относительно калибровочного давления;
2. положение должно удовлетворять требованию минимального количества диаметров трубы вверх и вниз по течению от головки датчика (см. Рисунок 2-1);
3. имеется безопасный и удобный доступ с достаточным зазором. Проверьте также, что прибор расположен в месте, где газ чистый и сухой и прибор откалиброван для измерения данного газа;
4. при раздельном монтаже убедитесь, что длина поставляемого кабеля достаточна для присоединения датчика расходомера к удаленной электронике. (Не удлиняйте и не укорачивайте поставляемый кабель между датчиком и электроникой.)

Также перед установкой проверьте систему потока на наличие отклонений, таких как:

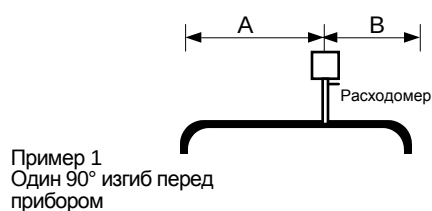
протечки;

наличие клапанов или препятствий на пути потока, которые могут вызвать нарушения в профиле потока, что приведет к непредсказуемым показаниям расхода потока;

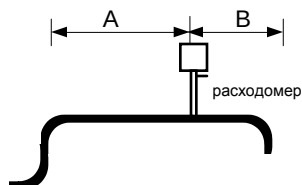
наличие обогревателей, которые могут вызвать стремительные отклонения в измеряемой температуре.

Требования свободно протекающего потока

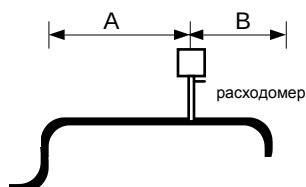
Выберите место установки, позволяющее свести к минимуму возможные искажения профиля потока. Клапаны, отводы, контрольные клапаны и другие компоненты трубопровода могут вызвать нарушение потока. Проверьте свои специфические условия трубопровода, сверяясь с приведенными ниже примерами. Для того, чтобы достичь точного и надежного функционирования, при установке расходомера используйте рекомендованное число диаметров прямой трубы вверх и вниз по течению от датчика.



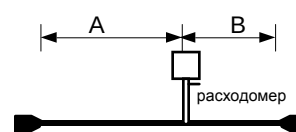
Пример 1.
Один 90° изгиб перед прибором



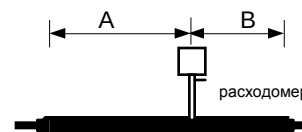
Пример 2.
Два 90° изгиба перед прибором в одной плоскости



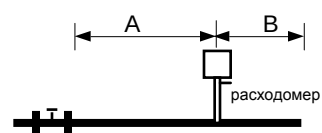
Пример 3.
Два 90° изгиба перед прибором вне плоскости (при наличии трех 90° изгибов удвойте рекомендуемую длину)



Пример 4.
Сужение перед прибором



Пример 5.
Расширение перед прибором



Пример 6.
Регулятор или клапан частично закрыт перед прибором (Если клапан всегда открыт полностью, размещайте рекомендованную длину непосредственно перед ним)

Пример	Требования A вверх по течению ⁽¹⁾	Требования B вниз по течению ⁽²⁾
1	10 D	5 D
2	15 D	5 D
3	25 D	10 D
4	10 D	5 D
5	20 D	5 D
6	25 D	10 D

(1) число диаметров (D) прямой трубы, необходимое между нарушением вверх по течению и расходомером.
(2) число диаметров (D) прямой трубы, необходимое вниз по течению от расходомера.

Рисунок 2-1. Рекомендуемые требования к длине трубы при установке

Установка

Используйте следующие данные как руководство для подготовки труб к вставке расходомера. См. стандартный код для всех ответвлений труб. Следующие инструкции носят общий характер и имеют только рекомендательное значение.

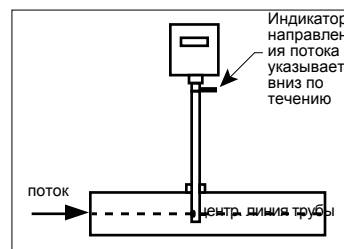
1. Выключите поток обработки газа. Убедитесь, что линия не находится под давлением.
2. Проверьте, чтобы место расположения отвечало требованиям минимального числа диаметров трубы вверх и вниз по течению. См. рисунок 2-1.
3. Используйте газовый резак или острый режущий инструмент при вводе в трубу. Отверстие трубы должно иметь диаметр, по крайней мере, .375 дюйма. (Не пытайтесь вставить зонд через отверстие, меньшее по размеру.)



Предостережение!

Все соединения расходомера и фитинги должны иметь такое же или более высокое номинальное давление, что и основной трубопровод.

1. Удалите все заусеницы из отвода. Неровные края могут стать причиной искажения профиля потока, которое может повлиять на точность измерения расхода. Кроме того, препятствия могут привести к повреждению сборки датчика при вставке в трубу.
1. Установите на трубе компрессионные фитинги 3/8 дюйма. Убедитесь, что соединение перпендикулярно центральной линии трубы в пределах $\pm 5^\circ$.
1. После установки закройте крышку. Запустите проверку статического напряжения на соединении. При обнаружении потери давления или протечек устраните неисправности и повторно протестируйте.
2. Вставьте зонд датчика через компрессионный фитинг в трубу. При правильной глубине вставки большее отверстие в зонде находится на центральной линии трубы. Не применяйте силу при вставке в трубу.



Предостережение!

Чтобы избежать серьезных повреждений, НЕ ослабляйте компрессионный фитинг под давлением.

1. Выровняйте головку датчика, используя индикатор направления потока. Отрегулируйте индикатор параллельно трубе и вниз по течению по направлению потока.
1. Затяните компрессионный фитинг для блокировки расходомера в заданном положении. Когда компрессионный фитинг затянут, положение постоянно (если не используются тефлоновые наконечники).

Схема соединения проводов

Предупреждение!
 Все процедуры с проводкой должны проводиться при отключенной электроэнергии

В корпусе NEMA 4X содержится отсек электропроводки с одним двухполосным клеммным блоком для электроэнергии и сигнальных соединений и одним двухполосным клеммным блоком для соединений датчика. Корпус имеет один 1/2 дюймовый кабельный вход с внутренней резьбой NPT. Маркировка клемм обозначена с внутренней стороны крышки корпуса.

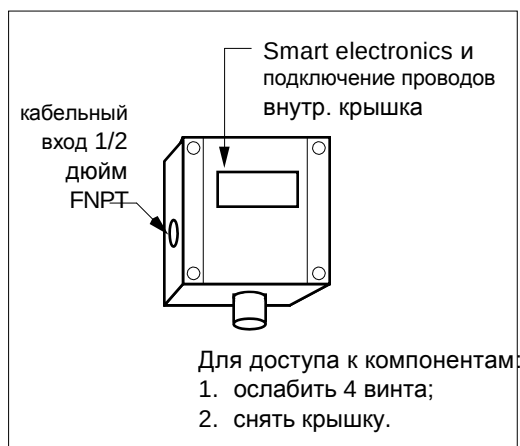


Рисунок 2-2. Доступ к проводке

Подключение источника питания

Внимание!
 Чтобы избежать электрического шока, следуйте инструкциям по безопасности National Electric Code или местным требованиям при подключении прибора к источнику питания и периферийным устройствам. Несоблюдение инструкций может привести к травмам или смерти.

В зависимости от конфигурации расходомера подключите 11–18 В пост. т. или 18–30 В пост. т. (максимальная нагрузка 625 мА) как показано ниже. Подтвердите конфигурацию питания до подключения энергии. См. марку изготовителя расходомера для входной мощности.

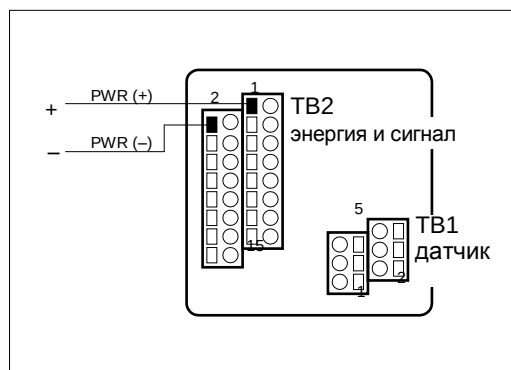


Рисунок 2-3. Схема соединения источника питания

Схема соединения выходного сигнала

Все расходомеры оборудованы или калиброванным 0-5 В пост. т. (0-10 В пост. т. опционально) или калиброванным 4-20 мА выходным сигналом. Эти линейные выходные сигналы представляют 0-100% полной шкалы пользователя расходомера.

Подключение выхода постоянного тока

Сигнал 0-5 В пост. т (0-10 В пост. т опционально) может управлять нагрузкой 1000 Ом. Опциональный 0-10 В пост. т выходной сигнал не пригоден для источников питания ниже 15 В пост. т. Подключите как показано ниже.

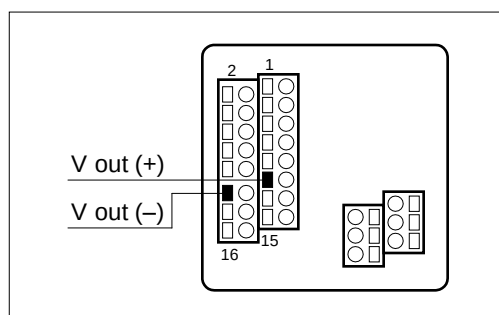


Рисунок 2-4. Схема соединения выхода постоянного тока

Подключение 4-20 мА выхода

Токовый 4-20 мА выход контура может быть с автономным источником питания от источника питания расходомера (не изолированный) или внешним питанием (изолированный), при котором требуется отдельный источник питания 12 - 36 В пост. т. Максимальное сопротивление петли (нагрузка) для обоих типов токового выходного контура зависит от напряжения питания и приводится на рисунке 2-5.

$R_{\text{нагрузки}}$ - это общее сопротивление в контуре, включая сопротивление проводов. Для расчета $R_{\text{макс}}$, максимального $R_{\text{нагрузки}}$ контура, используется максимальный ток контура, 20 мА. Падение напряжения в петле из-за сопротивления – это 20 мА, умноженное на $R_{\text{нагрузки}}$ и это падение вычитается из входного напряжения. Так, например:

$$R_{\text{макс}} \text{ максимум сопротивления нагрузки} = 50 * (V_{\text{источника}} - 7.5V)$$

При использовании внешнего источника питания для изолированного выхода 4-20 мА, подключите его как показано на рисунке 2-6. Подключение неизолированного выхода 4-20 мА с внутренним питанием показано на рисунке 2-7.

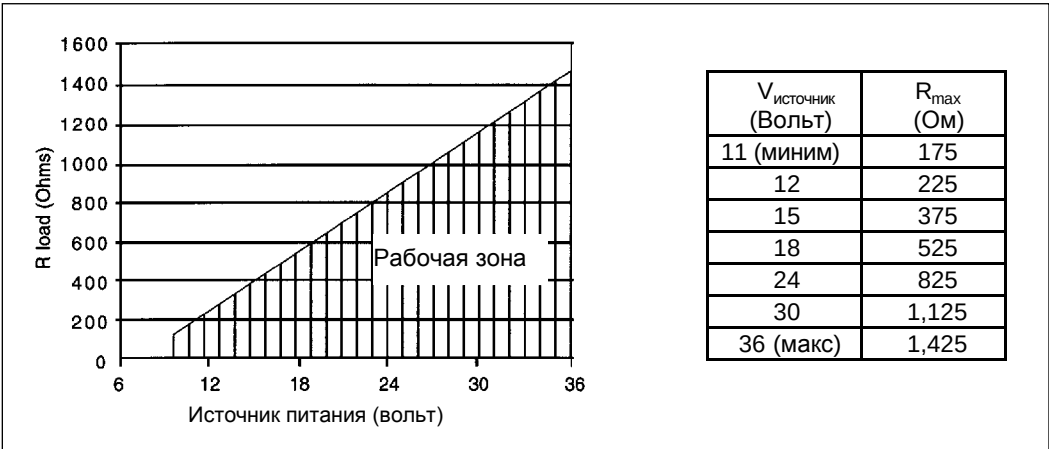


Рисунок 2-5. Сопротивление нагрузки по отношению к входному напряжению

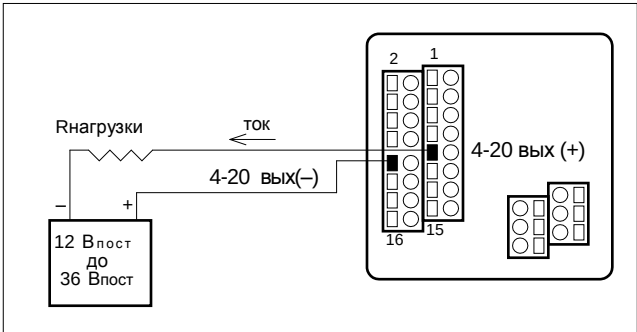


Рисунок 2-6. Схема соединения изолированного токового контура 4-20 мА

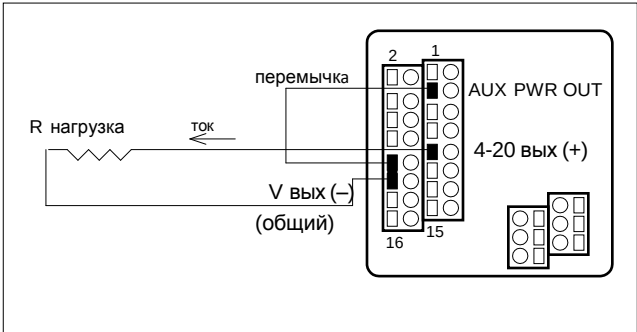


Рисунок 2-7. Схема соединения неизолированного токового контура 4-20 мА

Подключение выхода тревоги

Два выхода тревоги (сигнал низкой и высокой границы) включены в клеммный блок расходомера. Выходные реле тревоги обычно разомкнутые однополюсные реле с одной общей линией связи.

Существуют два варианта подключения выходов тревоги – первый с отдельным источником питания (изолированный), а второй - с использованием источника питания расходомера (не изолированный). Используйте отдельный источник питания, если для выхода тревоги требуется особое напряжение. Используйте второе (не изолированное) подключение, если напряжение источника расходомера является приемлемым задающим напряжением для подсоединенной нагрузки. (Учтите, что ток, потребляемый нагрузкой тревоги должен поступать от источника энергии расходомера.) В любом случае, напряжение выхода тревоги точно такое же, как и напряжение, поступающее в цепь.

Чтобы использовать внешний источник энергии для изолированного выхода тревоги, подключите, как показано на рисунке 2-8. Подключение выхода тревоги с внутренним питанием показано на рисунке 2-9. Для подключения окна тревоги подключите оба выхода.

HI ALARM - ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ ТРЕВОГИ
LO ALARM - НИЗКИЙ УРОВЕНЬ ТРЕВОГИ

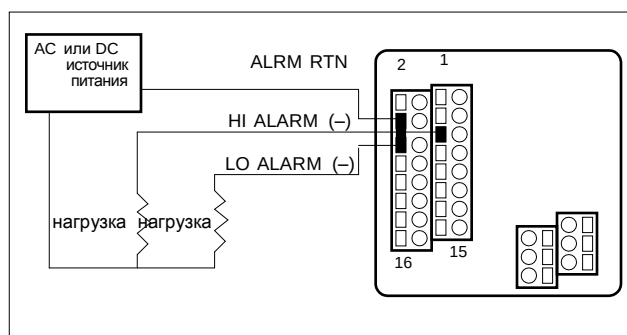


Рисунок 2-8. Схема соединения изолированного выхода тревоги

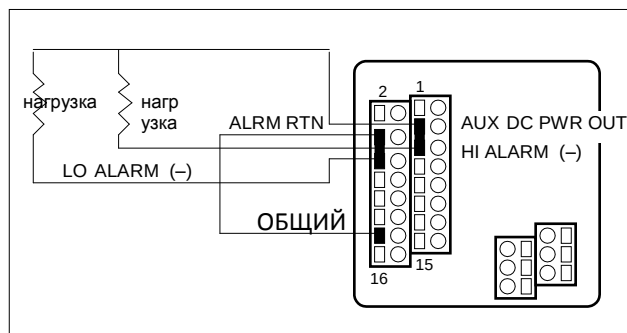


Рисунок 2-9. Схема соединения неизолированного выхода тревоги

Remote Sensor Probe Wiring



Предостережение!

Изменение длины кабеля или перестановка датчиков или их подключения повлияет на точность расходомера. Нельзя добавлять или отрезать провод, не возвращая при этом расходомер на завод для повторной калибровки.

При присоединении зонда датчика к дистанционно смонтированному корпусу расходомера пользуйтесь только поставляемыми с завода кабелями. Электроника, датчики и соединительные кабели, поставляемые Kobold Messring, калибруются в полном соответствии цепи массового потока.

Чтобы подсоединить зонд к дистанционно смонтированному корпусу электроники, см. рисунок 2-10. Для присоединения распределительной коробки датчика к дистанционно смонтированному корпусу см. рисунок 2-11.

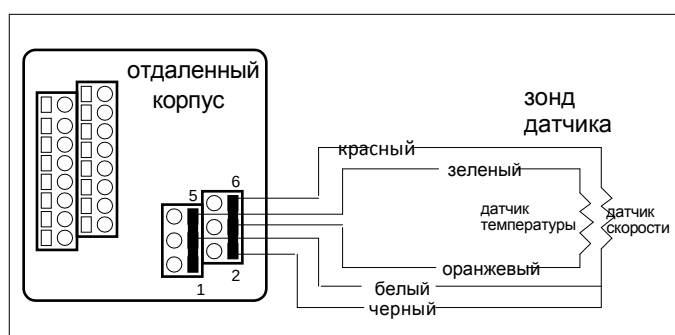


Рисунок 2-10. Схема соединений удаленного корпуса электроники с датчиком

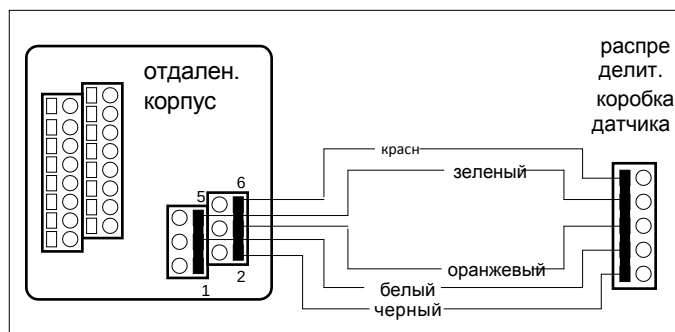


Рисунок 2-11. Схема соединения распределительной коробки с удаленным корпусом

Подключение выбора диапазона

Если ваш расходомер оснащен вторым опциональным калиброванным диапазоном присоедините контактный переключатель как показано ниже. Когда переключатель замкнут, прибор переходит в диапазон 2. Разомкните выключатель, чтобы вернуться к диапазону 1.

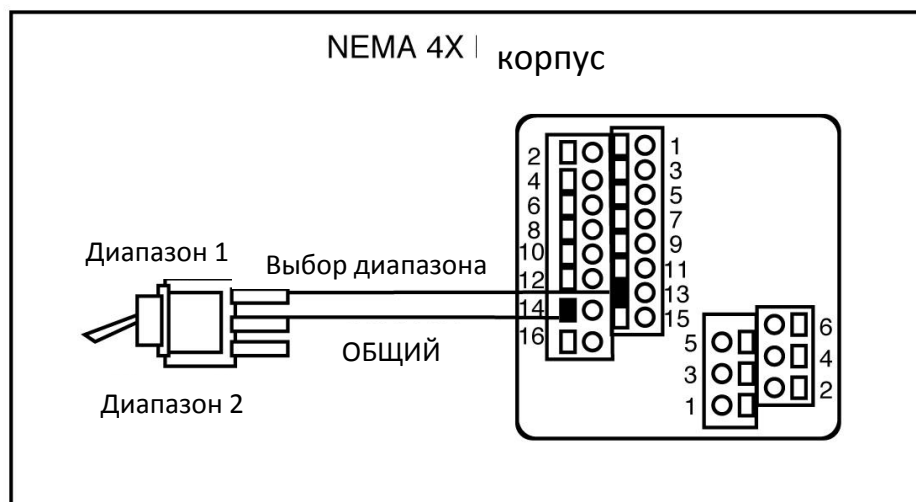


Рисунок 2-12. Схема соединения выбора диапазона

Глава 3. Эксплуатация

Использование основных функций Smart Electronics



Внимание!

Прежде, чем производить регулировку устройства smart electronics, убедитесь, что расходомер не ведет контроль и не передает данные в главную контролируемую систему. Любая регулировка электроники вызывает изменения в настройках контроля потока.

Три нажимные кнопки позволяют осуществлять выбор и регулировку основных функций пользователя. Нажимные кнопки используются для ввода:

- параметров тревоги;
- изменения полной шкалы пользователя;
- регулировки К-фактора;
- регулировки скорости времени срабатывания;
- сброса счетчика.

Вы можете просматривать параметры, используя ЖК-дисплей на передней панели, либо выбрав функции на одноразрядном светодиоде и просматривая выход 0-5 В пост. т. с цифровым вольтметром (DVM).

До того, как производить изменения или регулировку:

в приборах с дополнительным ЖК-дисплеем снимите крышку корпуса, чтобы получить доступ к устройству smart electronics. Нажмите клавишу FUNCTION (Функция) для просмотра и записи заводских настроек. При нажатии FUNCTION опциональный ЖК-дисплей запрашивает пароль, нажмите FUNCTION еще раз, чтобы пропустить пароль и просмотреть текущие настройки. (Чтобы внести изменения, при запросе пароля нажимайте клавишу со стрелочкой ВВЕРХ, пока не высветится 11, нажмите FUNCTION для продолжения.);

для расходомеров без дисплея снимите крышку корпуса, чтобы получить доступ к устройству smart electronics. Подсоедините DVM как описано на следующих страницах и зафиксируйте заводские установки параметров.

Спустя 12 секунд бездействия во время программирования прибор возвращается в режим запуска, и все новые настройки сразу же вступают в силу. Для приборов без ЖК-дисплея на передней панели: если во время ввода нового параметра прибор берет “тайм-аут”, нажмите кнопку FUNCTION только чтобы возобновить регулировку.

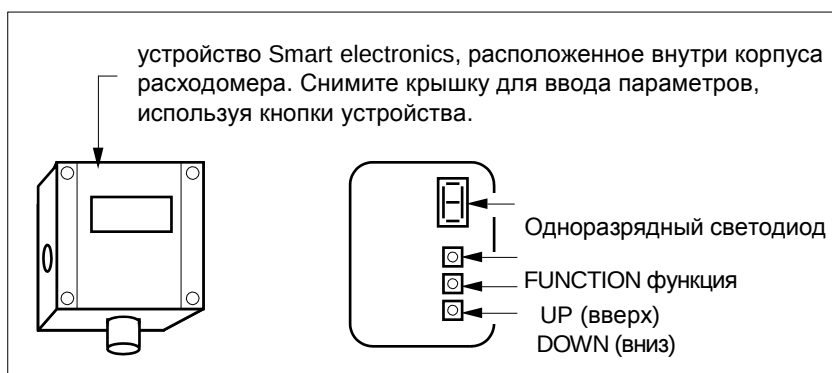
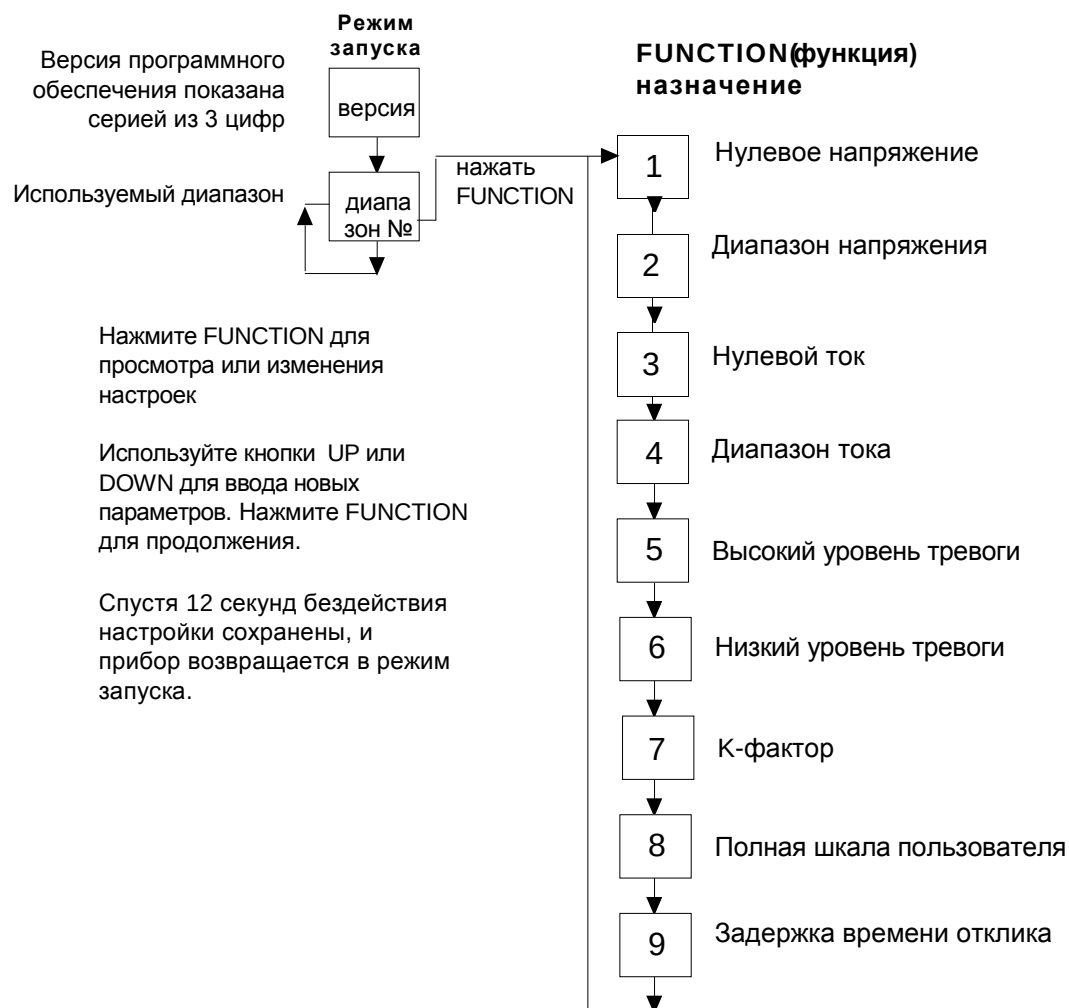


Рисунок 3-1. Команды на дисплее/клавишном поле

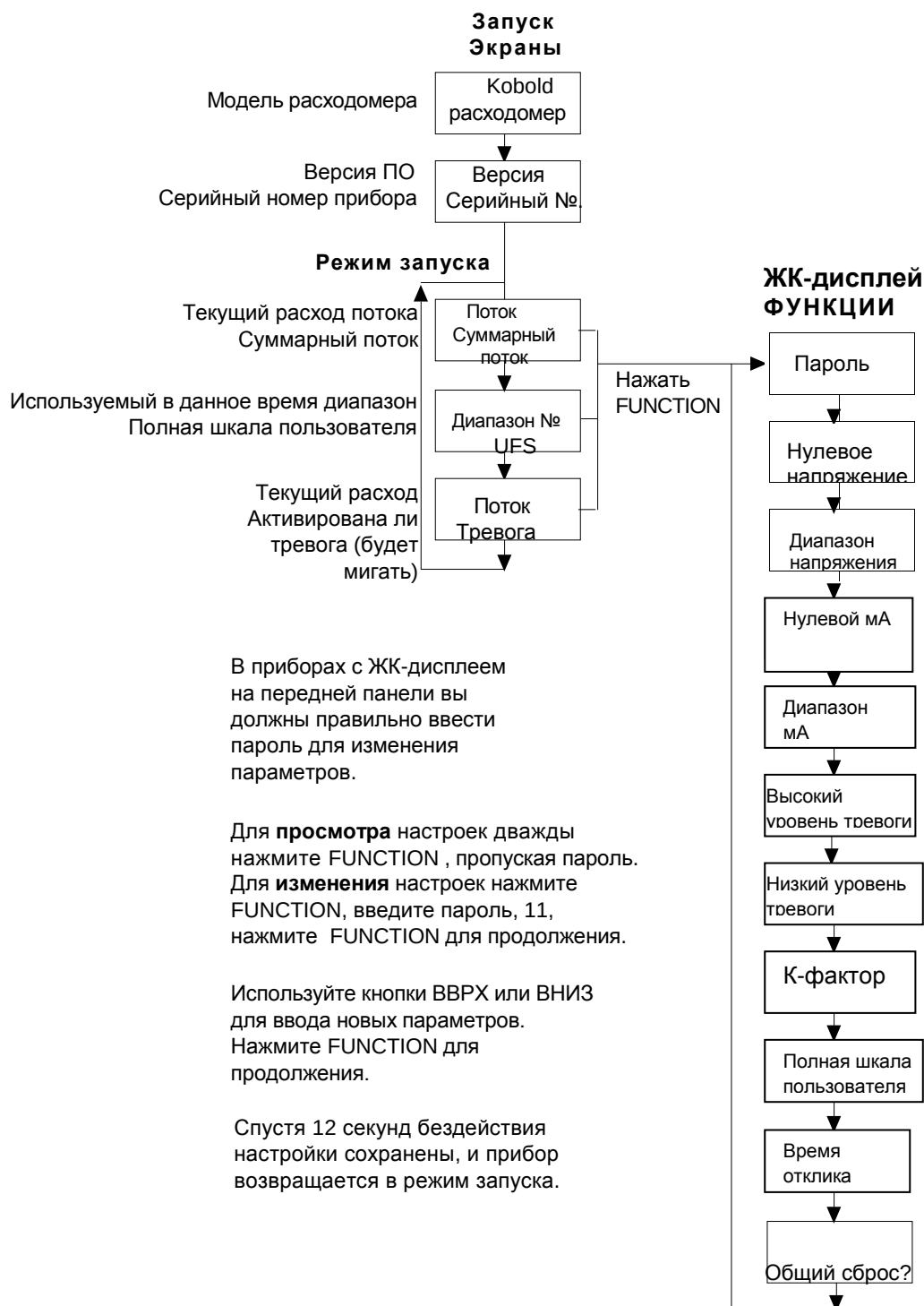
Запуск расходомера

При подаче напряжения на расходомер, оборудованный опциональным ЖК-дисплеем, высвечивается название изделия, версия программного обеспечения, серийный номер прибора, число диапазонов, полная шкала пользователя (UFS), текущий расход и суммарный поток. Любой активный сигнал будет мигать на экране с интервалом в несколько секунд. Для расходомеров без опционального дисплея при подаче электроэнергии одноразрядный светодиод на панели высвечивает номер редакции программного обеспечения серий из 3 цифр, за которыми следует число диапазонов; затем число диапазонов продолжает появляться каждые 3 секунды.

Использование одноразрядного светодиода для программирования



Использование ЖК-дисплея для программирования



В приборах с ЖК-дисплеем на передней панели вы должны правильно ввести пароль для изменения параметров.

Для **просмотра** настроек дважды нажмите FUNCTION, пропуская пароль. Для **изменения** настроек нажмите FUNCTION, введите пароль, 11, нажмите FUNCTION для продолжения.

Используйте кнопки ВВРХ или ВНИЗ для ввода новых параметров. Нажмите FUNCTION для продолжения.

Спустя 12 секунд бездействия настройки сохранены, и прибор возвращается в режим запуска.

**Внимание!**

Во время
регулировки
расходомер не
должен
регистрировать или
измерять поток
газа.

Ввод параметров тревоги

Используйте функции высокий и низкий уровень тревоги для установки и регулировки точек срабатывания тревоги. Точки должны иметь гистерезис, по крайней мере, 3% , чтобы избежать "дребезжания". При установке окна сигнализации установка точек тревоги должна отличаться, по крайней мере, вдвое от значения гистерезиса. Мы предлагаем 10% разделение между установкой точек в окне сигнализации. Если вы решили не использовать сигнал высокого уровня тревоги для определенной функции тревоги, Kobold рекомендует установку высокого уровня на 100% от полной шкалы настройки пользователя, что создаст "запредельный" индикатор. Расходомер будет продолжать указывать поток и вырабатывать сигнал, если поток превысит максимальный диапазон, но не будет функционировать в рамках заданной точности.

Ввод тревоги с помощью ЖК-дисплея

Введите точки настройки тревоги непосредственно в технических единицах.

1. Выберите требуемый диапазон. Нажмите FUNCTION, введите пароль. Нажимайте FUNCTION до тех пор, пока на дисплее не появится *Высокий* или *Низкий уровень тревоги*.
2. Используйте клавиши со стрелочками UP или DOWN для ввода значений точек установки высокого или низкого уровня тревоги в технических единицах.
3. Нажмите FUNCTION, чтобы перейти к следующему выбору или, спустя 12 секунд бездействия, расходомер вернется в режим запуска уже с действующими новыми параметрами.

Ввод тревоги без ЖК-дисплея

При использовании DVM для установки тревоги точка настройки – это процентное отношение от полной шкалы пользователя расходомера.

$$\text{ВОЛЬТ} = (\text{ПРОЦЕНТ СИГНАЛИЗАЦИИ} \times 5.0)$$

Если вы хотите установить тревогу на отметке 25% от полной шкалы пользователя, как используется в описанном ниже Шаге 3, нажимайте кнопку UP или DOWN пока на DVM не появится 1.25 В пост. т. Если вы хотите установить тревогу на отметке 75% от полной шкалы пользователя, нажимайте кнопку UP или DOWN пока на DVM не появится 3.75 В пост. т.

1. Установите DVM в режим напряжения и соедините выход V+ и выход V – на клеммнике расходомера.
2. Выберите требуемый диапазон. Нажимайте кнопку FUNCTION до тех пор, пока на светодиоде не появится целое значение "5" (высокий уровень) или "6" (низкий уровень).
3. Управляйте кнопкой UP или DOWN, пока DVM не укажет требуемые точки настройки напряжения, описанные выше.
4. Снова нажмите FUNCTION, чтобы перейти к следующему выбору или, спустя 12 секунд бездействия, расходомер вернется в режим запуска уже с действующими новыми параметрами.



Внимание!
Во время
регуливки
расходомер не
должен
регистрировать или
измерять поток газа.

Регулировка К-фактора

Ввод К-фактора регулирует выходной сигнал прибора, не влияя при этом на заводскую кривую поправок. Используйте калибровку смещения К-фактора для *дополнительной* компенсации профиля потока (изготовитель включает в кривую поправок прибора начальную корректировку профиля потока.).

Ввод К-фактора с помощью ЖК-дисплея

Значение К-фактора, равное 1.000 означает, что выходное значение не затрагивается и это – заводская настройка по умолчанию. Вы можете ввести любое число от 0.500 to 5.000.

1. Выберите требуемый диапазон. Нажмите FUNCTION, введите пароль. Нажимайте FUNCTION, пока на дисплее не появится *К-фактор*.
2. Используйте клавиши со стрелочками UP или DOWN для ввода желаемого значения К-фактора в технических единицах.
3. Нажмите FUNCTION, чтобы перейти к следующему выбору или, спустя 12 секунд бездействия, расходомер вернется в режим запуска уже с действующим новым К-фактором.

Ввод К-фактора без ЖК-дисплея

Значение К-фактора в 1.000 В пост. т. означает, что выходное значение не затрагивается и это – заводская настройка по умолчанию. Вы можете ввести любое значение от 0.500 до 5.000 В пост. т согласно Шагу 3, приведенному ниже. Если прибор указывает выход 3.0 В пост. т, а вы знаете, что должно быть 3.8 В пост. т, то вы можете “довести” выход до необходимых 3.8 В пост. т, регулируя К- фактор до указания 1.27 В пост. т ($1.27 = 3.8/3.0$). Пользуйтесь следующей формулой для определения необходимого К-фактора напряжения:

$$\text{ВОЛЬТ} = \text{ТРЕБУЕМЫЙ} / \text{УКАЗАННЫЙ}$$

1. Установите DVM в режим напряжения и соедините выход V+ и выход V – на клеммнике расходомера.
2. Выберите требуемый диапазон. Нажимайте FUNCTION, пока на светодиоде не появится целое значение “7”.
3. Управляйте кнопкой UP или DOWN пока DVM не укажет требуемый К-фактор точки настройки напряжения, описанный выше.
4. Снова нажмите FUNCTION, чтобы перейти к следующему выбору или, спустя 12 секунд бездействия, расходомер вернется в режим запуска уже с действующим новым К-фактором.

**Внимание!**

Во время
регуливки
расходомер не должен
регистрировать или
измерять поток газа.

Регулировка полной шкалы пользователя

Функция Полная Шкала Пользователя (UFS) регулирует выходной диапазон прибора в рамках от 50% до 100% от полной заводской шкалы (FFS). Эта функция позволяет переустанавливать диапазон выходного напряжения и токового выхода прибора, приспособившись, таким образом, к различным расходам потока. При вводе новой настройки полной шкалы пользователя для диапазона 2 нельзя устанавливать ее менее 10% от настройки полной шкалы пользователя для диапазона 1.

Изменение полной шкалы пользователя с помощью ЖК-дисплея

Полная заводская шкала указана на фирменной метке расходомера. Если вы хотите, чтобы UFS равнялась FFS, отрегулируйте дисплей до совпадения с FFS. Если вы хотите использовать 50% от FFS, отрегулируйте дисплей на считывание 50% от FFS.

1. Выберите требуемый диапазон. Нажмите FUNCTION, введите пароль. Нажимайте FUNCTION, пока на дисплее не появится *Полная шкала пользователя*.
2. Используйте клавиши со стрелочками UP или DOWN для ввода требуемого значения UFS в технических единицах.
3. Нажмите FUNCTION, чтобы перейти к следующему выбору или, спустя 12 секунд бездействия, расходомер вернется в режим запуска уже с действующей новой UFS.

Изменение полной шкалы пользователя без ЖК-дисплея

Если FFS установлена на 11,000 sfpm, а UFS установлена на выход 5.0 В пост. т. или 100%, расходомер покажет 5.0 В пост. т., когда на зонде будет 11,000 sfpm. Если вам нужно 6,000 sfpm для UFS, как разъясняется ниже в Шаге 3, отрегулируйте UFS до 6000/11000 или 54.55% от полной заводской шкалы. Отрегулируйте напряжение до 2.73 В пост. т., ($2.73 = 5 \times .5455$).

Используйте следующую формулу для определения требуемого UFS напряжения:

$$\text{ВОЛЬТ} = 5 \times (\text{полная шкала пользователя} / \text{полная заводская шкала})$$

1. Установите DVM в режим напряжения и соедините выход V+ и выход V – на клеммнике расходомера.
2. Выберите требуемый диапазон. Нажимайте FUNCTION, пока на светодиоде не появится целое значение “8”.
3. Управляйте кнопкой UP или DOWN, пока DVM не укажет требуемую полную шкалу пользователя, описанную выше.
4. Нажмите FUNCTION, чтобы перейти к следующему выбору или, спустя 12 секунд бездействия, расходомер вернется в режим запуска уже с новой действующей UFS.

Регулировка задержки времени срабатывания

Изменение задержки времени срабатывания при помощи ЖК-дисплея

1. Нажмите FUNCTION. Введите пароль. Нажимайте FUNCTION, пока на дисплее не появится *Время срабатывания*.
2. Пользуйтесь кнопками UP или DOWN для регулировки задержки времени срабатывания от 0.10 до 7.2 секунд.
3. Снова нажмите FUNCTION, чтобы перейти к следующему выбору или, спустя 12 секунд бездействия, расходомер вернется в режим запуска уже с действующей новой настройкой времени срабатывания.

Изменение задержки времени срабатывания без ЖК-дисплея

1. Установите DVM в режим напряжения и соедините выход V+ и выход V– на клеммнике расходомера. Выберите требуемый диапазон. Нажимайте кнопку FUNCTION, пока на светодиоде не появится целое значение “9”.
2. Регулируйте кнопкой UP или DOWN, пока DVM не укажет требуемое напряжение (как показано в следующей таблице).

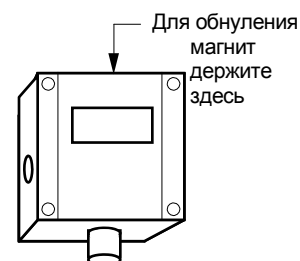
Вольт указаны на DVM	Время отклика (секунды)	Вольт указаны на DVM	Время отклика (секунды)	Вольт указаны на DVM	Время отклика (секунды)	Вольт указаны на DVM	Время отклика (секунды)
0.5	0.1	1.0	0.3	1.5	0.5	2.0	0.7
2.5	1.2	3.0	1.8	3.5	2.4	4.0	3.6
4.5	4.8	5.0	7.2				

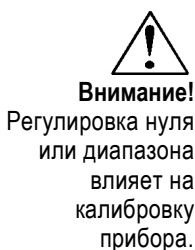
3. Снова нажмите FUNCTION, чтобы перейти к следующему выбору или, спустя 12 секунд бездействия, расходомер вернется в режим запуска уже с новой действующей настройкой задержки времени срабатывания.

Сброс счетчика

Если ваш прибор оборудован опциональным ЖК-дисплеем, обнуляйте счетчик, используя клавишную панель. Если вы не сможете открыть крышку расходомера, используйте для обнуления счетчика магнит, как показано ниже.

1. Выберите требуемый диапазон. Введите пароль. Нажимайте FUNCTION, пока на дисплее не появится *Суммарный сброс?*
2. Нажимайте UP, а затем DOWN, пока не прочтете на дисплее “Счетчик установлен на нуль.”





Использование расширенных функций Smart Electronics

Нуль и диапазон (Функции 1–4) можно использовать для проверки функциональности системы и калибровки цифровых и аналоговых сигналов на устройстве smart electronics. Кроме того, эти функции могут компенсировать сопротивление в длинных сигнальных кабелях, подсоединенных к вашей системе сбора данных или системе индикации.

Необходимо пользоваться сертифицированным цифровым вольтметром для регулировки нуля и диапазона, так как данный вольтметр действует как стандарт. Мы рекомендуем записать текущие значения, показанные на ЖК-дисплее или DVM прежде, чем производить какие-либо изменения в настройках нуля и диапазона. Примечание: при регулировке нуля сигнал напряжения установится на 0 В пост. т., а при регулировке диапазона сигнал напряжения будет доведен до 5 В пост. т (или 10 В пост. т).

Регулировка нулевого напряжения

При необходимости используйте Ноль вольт (Функция 1) для регулировки выхода 0-5 В пост. т до 0.0 В пост. т или опционально 0-10 В пост. т до 0.0 В пост. т.

1. Установите DVM в режим напряжения и соедините выход V+ и выход V–.
2. Нажмите FUNCTION, введите пароль (если имеется). Нажимайте FUNCTION, пока на ЖК-дисплее не появится *Ноль вольт* или целое значение “1” на светодиоде. Регулируйте кнопкой UP или DOWN, пока DM не укажет диапазон 0 – .01 В пост. т (не менее 0.005). Устройство smart electronics не может запускать отрицательные величины.
3. Спустя 12 секунд бездействия прибор возвращается в режим запуска, и новый параметр вступает в силу.

Регулировка диапазона напряжения

При необходимости используйте Диапазон вольт (Функция 2) для регулировки выхода от 0-5 В пост. т до 5.0 В пост. т, или опционально от 0-10 В пост. т до 10 В пост. т.

1. Установите DVM в режим напряжения и соедините выход V+ и выход V–.
2. Нажмите FUNCTION, введите пароль (если имеется). Нажимайте FUNCTION, пока на ЖК-дисплее не высветится *Диапазон вольт* или на светодиоде не появится целое значение “2”. Регулируйте кнопкой UP или DOWN, пока DVM не укажет значения от 4.99 до 5.01 В пост. т. (Для устройств 0-10 В пост. т конечное значение от 9.99 до 10.01.)
3. Спустя 12 секунд бездействия прибор возвращается в режим запуска, и новый параметр вступает в силу.

Примечание: при регулировке нуля токовый сигнал будет доведен до 4 мА, а при регулировке диапазона токовый сигнал дойдет до 20 мА. Мы рекомендуем зафиксировать текущие значения до того, как производить какие-либо изменения в настройках нуля или диапазона.

Регулировка нулевого тока

При необходимости используйте Ноль мА (Функция 3) для регулировки выхода от 4-20 мА до 4.0 мА.



Внимание!

Регулировка нуля или диапазона повлияет на калибровку прибора.

1. Отсоедините провод 4-20 мА (+) от замкнутой цепи. Установите DVM в токовый режим и присоедините положительный провод к только что отсоединенному. Присоедините отрицательный провод к 4-20 мА (–) на клеммнике расходомера.
2. Нажмите FUNCTION, введите пароль (если имеется). Нажимайте FUNCTION, пока на ЖК-дисплее не высветится Ноль мА или на светодиоде не появится целое значение “3”. Регулируйте кнопку UP или DOWN до индикации на DVM значений от 3.95 до 4.05 мА. Установите DVM снова в режим напряжения по окончании регулировки.
3. Спустя 12 секунд бездействия прибор возвращается в режим запуска, и новый параметр вступает в силу.

Регулировка диапазона тока

При необходимости используйте Диапазон мА (Функция 4) для установки выхода 4-20 мА на 20.0 мА.

1. Отсоедините провод 4-20 мА (+) от замкнутой цепи. Установите DVM в токовый режим и присоедините положительный провод к только что отсоединенному. Присоедините отрицательный провод к 4-20 мА (–) на клеммнике расходомера.
2. Нажмите FUNCTION, введите пароль (если имеется). Нажимайте FUNCTION до тех пор, пока на ЖК-дисплее не появится *Диапазон мА* или целое значение “4” на светодиоде. Управляйте кнопками UP или DOWN, пока DVM не укажет диапазон 19.95 - 20.05 мА. Снова установите DVM в режим напряжения по завершению регулировки.
3. Спустя 12 секунд бездействия прибор возвращается в режим запуска, и новый параметр вступает в силу.

Проверка достоверности прибора

Электронная система проверяется путем введения какой-то известной величины на входе и подтверждением, что на выходе расходомер выдает ожидаемое значение. Этот тест устанавливает, что микропроцессор, аналогово-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи, устройство линейаризации и дисплей функционируют правильно. Проверка датчика осуществляется измерением сопротивления датчика скорости и датчика температуры и сравнением полученных результатов с данными калибровки NIST, предоставляемых с расходомером. Данные тесты подтверждают, что ваш прибор работает правильно и переменные калибровки не отклонились, не сместились и не изменили значение.

Для проведения процедур проверки достоверности прибора вам потребуются следующие предметы:

сертифицированный цифровой мультиметр с разрешением минимум 4 знака, точностью, по крайней мере, $\pm 0.1\%$ от диапазона;
поставляемый с сертификатом калибровки небольшой потенциометр (отвертка).

До того, как начать процедуру проверки, просмотрите рисунки 3-2 и 3-3, чтобы ознакомиться с расположением компонентов.

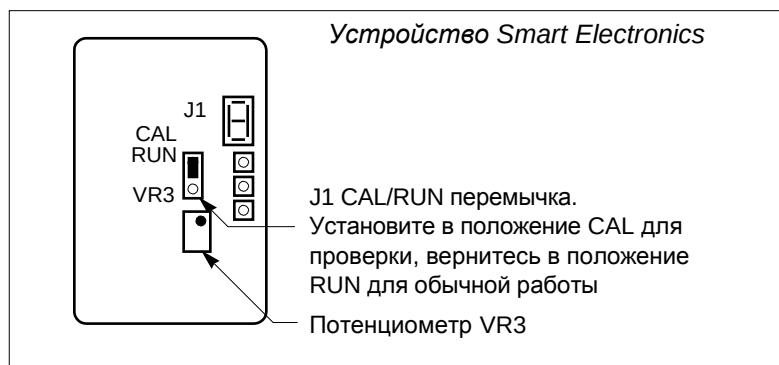


Рисунок 3-2. Проверка электроники: расположение компонентов

Процедура проверки электроники



Внимание! До того, как начать эту процедуру, убедитесь, что расходомер не находится в активном режиме регистрации или передачи данных в главную контролируемую систему. Любая регулировка электроники влияет непосредственно на настройки контроля потока.

1. Убедитесь, что расходомер отключен от всех удаленных каналов связи. Проверьте, чтобы настройка полной шкалы пользователя совпадала с заводской настройкой полной шкалы. При несовпадении внесите необходимые поправки в значение полной шкалы пользователя.
2. Найдите поставляемый с расходомером сертификат калибровки. Зафиксируйте в таблице 3-1 пять мостовых значений напряжения, выходные значения (В пост. т или мА) и указанные значения расхода.
3. Отключите расходомер от источника питания. Снимите крышку (крышки) корпуса, чтобы получить доступ к клеммной коробке и электронному устройству.
4. Установите мультиметр на диапазон 20 вольт. Соедините клеммы BV(+) и BV(–) на клеммной коробке расходомера.
5. Переместите перемычку J1 Cal/Run на устройстве smart electronics в положение CAL. Найдите на устройстве smart electronics потенциометр VR3. Включите питание расходомера.
6. Регулируйте потенциометр VR3 до тех пор, пока мультиметр не совпадет с первой точкой мостового напряжения (значение должно быть ± 0.002 В пост. т относительно точки мостового напряжения).
7. Зафиксируйте результат потока, указанный на опциональном ЖК-дисплее, в таблице 3-1. Если дисплей не используется или вы хотите проверить один из аналоговых выходных сигналов, переместите мультиметр + соединение к выходу V (+). Запишите полученное выходное напряжения в таблицу 3-1. При использовании калиброванного 4-20 мА измерителя, установите мультиметр на считывание тока и присоедините измеритель к считыванию мА сигнала в присоединенном контуре. Внесите полученные данные токового выхода в таблицу 3-1.
8. Повторите Шаг 6 и Шаг 7, чтобы записать в таблицу 1 результаты оставшихся точек проверки мостового значения напряжения. Сравните с результатами, записанными в таблице 3-1. Указанные значения должны быть в пределах заявленной в сертификате калибровки точности.
9. Когда сбор данных завершен, отключите питание от расходомера. Отсоедините мультиметр от клеммной коробки расходомера.
10. Установите перемычку J1 Cal/Run в положение RUN. Убедитесь, что перемычка прочно встала на место прежде, чем возобновить работу расходомера. Верните на место крышку (крышки) расходомера.

Значения в сертификате калибровки				Результаты теста проверки			
Элемент выборки	Мостовое напряжение	Указанный поток	Выход (В или мА)	Указанный поток (ЖКД)	Заявленная точность расходомера	Выход (В или мА)	Заявленная точность расходомера
0%							
25%							
50%							
75%							
100%							

Таблица 3-1. Результаты проверки электроники

Процедура проверки достоверности датчика

1. Найдите значение сопротивления температуре Ro (сопротивление измеряется при 0°C) и Альфа значение, указанное в поставляемом с расходомером сертификате калибровки.
2. **Выключите питание расходомера. Прежде, чем продолжить, дайте 6 минут на охлаждение.**
3. Снимите крышку с корпуса расходомера для доступа к точкам соединения датчика. Снимите 4-х позиционную перемычку с J5, J6, J7 и J8, как показано ниже.



Внимание! Не включайте питание расходомера, если не присоединена перемычка датчика. Это может привести к перегреву датчиков и/или повреждению электроники.

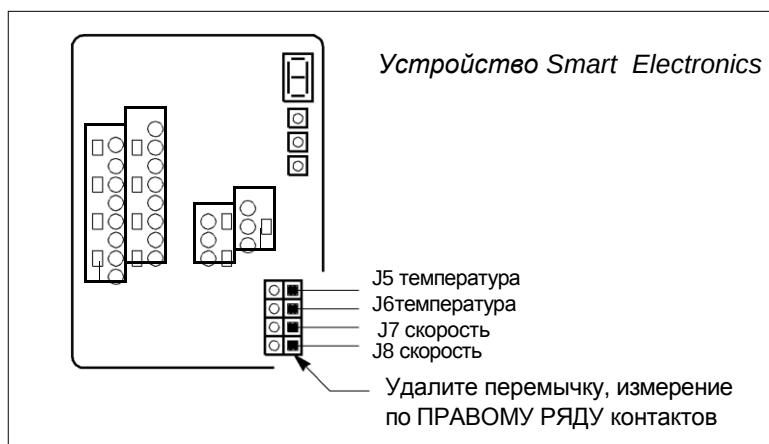


Рисунок 3-3. Проверка датчика: расположение компонентов

4. Установите мультиметр на считывание Ом в диапазоне 2К. Присоедините мультиметр к клеммам J5 и J6 (датчики температуры). Измерьте сопротивление между J5 и J6 и запишите сопротивление датчиков температуры (в Омах) в таблицу 3-2.
5. Установите мультиметр на считывание в диапазоне 200 Ом. Присоедините мультиметр к клеммам J7 и J8 (датчики скорости). Измерьте сопротивление между J7 и J8 и запишите сопротивление датчиков скорости (в Омах) в таблицу 3-2.
6. Используя измеренные значения сопротивления и значения R_0 и Альфа из сертификата калибровки, рассчитайте температуру для каждого датчика следующим образом:

$$T = \frac{R - R_0}{\text{Alpha} \times R_0}$$

где

T = градусы по Цельсию

R = измеренное сопротивление датчика

R_0 = сопротивление при 0° C (из сертификата калибровки)

Alpha = индивидуальное значение для каждого датчика (из сертификата калибровки)

7. Сравните результаты с записанными в таблице 3-2. Правильность датчиков подтверждена, если они находятся в пределах 10 градусов по Цельсию относительно друг друга.
8. Отсоедините мультиметр и установите 4-х позиционную перемычку на клеммы датчика. **Убедитесь, что перемычка плотно встала на место прежде, чем подключить энергию.** Установите крышку.

Сопротивление датчика температуры	T (из уравнения)
Сопротивление датчика скорости	T (из уравнения)

Таблица 3-2. Результаты проверки датчика

Глава 4. Поиск и устранение неисправностей и ремонт

Поиск и устранение неисправностей расходомера

**Внимание!**

Всегда отключайте питание прежде, чем разобрать какую-либо часть массового расходомера.

**Внимание!**

Прежде, чем приступить к ремонту расходомера, убедитесь, что линия не находится под давлением.

Начните поиск неисправностей оборудования с проверки, правильно ли функционирует следующая аппаратура, поскольку она влияет на работу всей системы и должна быть откорректирована до проведения любых проверок расходомера.

1. Проверьте наличие входящей энергии, правильность напряжения и полярность.
2. Проверьте, правильно ли присоединены провода расходомера, как описано в главе 2.
3. Убедитесь, что расходомер установлен с соблюдением необходимого числа диаметров трубы вверх и вниз по течению, как показано на стр. 2-2.
4. Убедитесь, что индикатор направления потока настроен правильно и указывает направление вниз по течению.
5. Убедитесь, что в измеряемой линии нет протечек.

После проверки описанных выше факторов выполняйте процедуры по поиску и устранению неисправностей, указанные на следующей странице. Если возникнет необходимость возврата расходомера на завод, см. стр. 4-3 по поводу разрешения на возврат материалов (RMA) и погрузочные инструкции.

Калибровка расходомера

Kobold Messring обслуживает полностью оборудованные, с контролем качества, Метрологические лаборатории калибровки расхода для проведения повторной калибровки. Эти лаборатории имеют сертификат ISO 9001. Если повреждены корпус или электроника или вы просто хотите, чтобы расходомер прошел повторную калибровку, свяжитесь с производителем для получения инструкций по транспортировке. Калибровка должна выполняться квалифицированным персоналом с помощью NIST оборудования.

Проблема	Возможная причина	Решение
Измерение скорости ошибочно или колеблется	Очень изменчивый и неоднородный поток	Следуйте рекомендациям по установке в Главе 2
	Неправильная установка расходомера: число диаметров трубы вверх и вниз от расходомера меньше рекомендованного	Следуйте инструкциям по установке, показанным в Главе 2
	Непрочно смонтирован погружной зонд датчика	Зонд датчика должен устанавливаться прочно и без вибраций
	Сломан компонент датчика Неправильное функционирование системной электроники Заземление контура Наличие влаги в потоке газа	Возврат на завод для замены Возврат на завод для замены Проверьте соединения, см. Главу 2 Установите водяной затвор или фильтр вверх по течению от датчика потока
Измерение скорости кажется слишком высоким или низким	Неправильный монтаж датчика относительно потока	Скорректируйте выравнивание при индикаторе потока, указывающим вниз по течению
	Зонд датчика смонтирован на неправильной глубине	Проверьте, чтобы точка зондирования находилась на центр. линии трубы
	Неверное программирование Smart electronics	Проверьте все настройки, см. Главу 3
	Влияние профиля потока	Скорректируйте регулировкой K-фактора или установите прибор в другом месте
	Поток превысил максимальный диапазон расходомера	Уменьшите поток до макс. диапазона, указанного на марке изготовителя, или свяжитесь с заводом для рекомендаций по повторной калибровке
Установленный датчик не реагирует на поток	Чрезвычайно вихревое течение	Не устанавливайте прибор вблизи вентилятора, статического смесителя или клапана
	Нет электроэнергии	Подключите питание к расходомеру
	Слишком высокая отсечка низкого потока	Скорректируйте программирование отсечки низкого потока с помощью интерфейса ПО
	Расход потока ниже минимального параметра расхода прибора	Свяжитесь с производителем для получения инструкций
	Микропроцессор заблокирован	Отключите питание, подождите, 10 сек, подключите питание.
	Неисправность датчика	Возврат на завод для оценки
	Неисправность печатной схемы	Возврат на завод для оценки

Получение разрешения на возврат материалов

Прежде, чем отправить массовый расходомер модели KES-1 на завод, вы должны получить Заявление безопасности из ближайшего офиса Kobold Messring (расположение ближайшего офиса см. www.kobold.com).

При возврате в Kobold Messring необходимо включить следующую информацию:

- записка с описанием проблемы;
- модель и серийный номер, и номер Заявления безопасности;
- корректирующие действия, которые должны быть выполнены на заводе;
- фамилия и номер телефона контактного лица;
- детальные инструкции по возврату изделия (расходомер нельзя отправлять через почтовый ящик)

Декларация соответствия

Мы, KOBOLD Messring GmbH, Хофхайм-Ts, Германия, со всей ответственностью заявляем, что изделие:

Массовый термальный расходомер для газов Модель: KES...

к которому относится данная декларация, соответствует указанным ниже стандартам:

DIN EN 55011 1991

Хофхайм, 19 мая 1998



Н. Peters
Генеральный
управляющий



М. Wenzel
Уполномоченный
представитель

Приложение А Спецификации изделия

Операционные характеристики

Газы	Воздух, азот и др. негорючие и неагрессивные газы
Массовый расход	минимум от 0 до 200 sfpm (0 - 1 nmps), 0 до 20,000 sfpm (от 0 до 100 nmps) максимум для воздуха и азота (макс. полная шкала варьируется в зависимости от газа)
Двойная калибровка	по выбору пользователя двойной диапазон или 2 разных газа (полная шкала пользователя для диапазона 2 не может составлять менее 10% от полной шкалы диапазона 1)
Давление газа	150 psig (10 barg) при 80°C (176°F)
Падение давления	незначительно
Температура газа и окружающей среды	Газ.....от 14° до 176°F (от -10° до 80°C) Окружающая среда.....от .32° до 122°F (от 0° до 50°C)
Требования к электропитанию	от 11 до 18 В пост. т (регулируется), 625 мА максимум от 18 до 30 В пост. т (регулируется), 625 мА максимум
Выходной сигнал	Линейный 0-5 В пост. т (0-10 В пост. т опционально) пропорционально точке массового расхода или скорости, минимальное сопротивление нагрузки 1000 Ом, и линейный 4-20 мА пропорциональный точке массового расхода или скорости, максимальное сопротивление 700 Ом (в зависимости от источника питания), оптически изолированный (изоляция - вход-выход изоляция 1500 В пер. т в течение 1 минуты)
Тревога	Регулируемые пользователем низкая и высокая границы или окно тревоги. Мертвая зона регулируется интерфейсом программного обеспечения. Параметр реле.....максим. 42 В пер. т или 42 В пост. т, 140 мА, максимальное сопротивление 27 Ом, оптически изолирован (изоляция - изоляция вход-выход 1500 В пер. т в течение 1 минуты)
Дисплей	Буквенно-цифровой 2 x 12 -значный ЖК-дисплей с подсветкой. Переменные регулируются посредством мембранных кнопок на панели или интерфейсом программного обеспечения. Регулируемые переменныерегулировка полной шкалы (от 50 до 100%) Задержка времени срабатывания (от 0.1 до 7.2 секунд) Корректировка значения коэффициента (от 0.5 до 5) Регулировка нуля и диапазона
Счетчик	8 цифровой (99,999,999) в технич. единицах, со сбросом пользователем
Программное обеспечение	Интерфейс на базе программного обеспечения Windows™, минимум 8 МВ ОЗУ, предпочтительно 16 МВ ОЗУ, коммуникация RS-232

Эксплуатационные характеристики

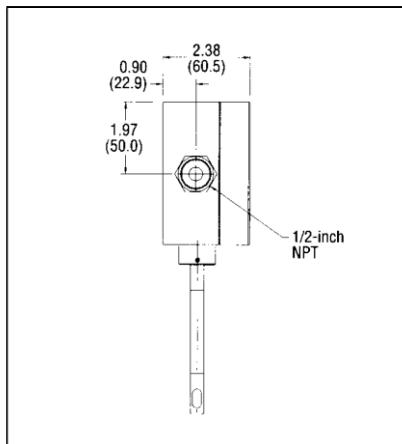
Точность	± 1% от полной шкалы + 0.5% RDG
Стабильность результата	± 0.24% от полной шкалы
Температурный коэффициент	± 0.02% считывания на °F в пределах ± 50°F от указанных пользователем условий ± 0.03% считывания на °F в пределах от ± 50°F до 100°F от указанных пользователем условий ± 0.04% считывания на °C в пределах ± 25°C от указанных пользователем условий ± 0.06% считывания на °C в пределах от ± 25°C до 50°C от указанных пользователем условий
Коэффициент полноты давления	0.02% per psi
Время срабатывания	от 250 миллисекунд до 63% от конечного значения скорости

Физические характеристики

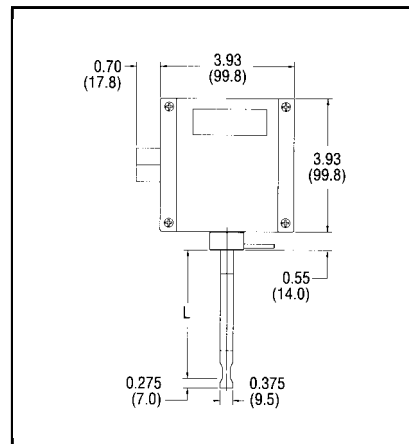
Увлажняемый материал	Зонд: 304SS, эпоксид, керамика, FPM
Корпус	NEMA 4X (IP65) литой алюминиевый корпус с порошковым покрытием
Монтаж (опционально)	3/8-дюймовый цилиндрический компрессионный фитинг с 1/2-дюймовой наружной резьбой NPT
Сертификаты	одобрение CE

Установочные размеры

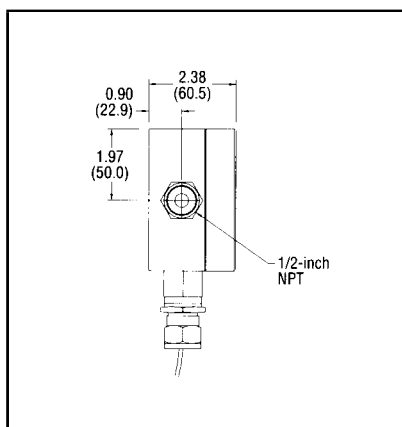
Таблица длины для всех видов	
Код	Длина
L04	4.0 (101.6)
L06	6.0 (152.4)
L09	9.0 (228.6)
L13	13.0 (330.2)
L18	18.0 (457.2)
L24	24.0 (609.6)



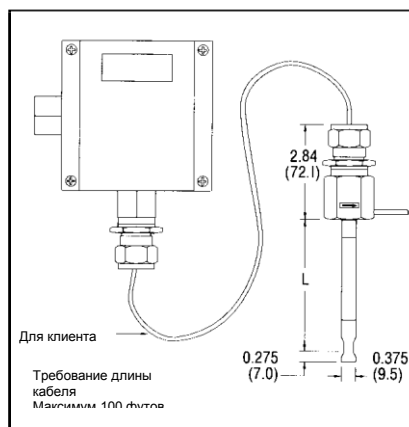
Стандартный корпус – вид сбоку



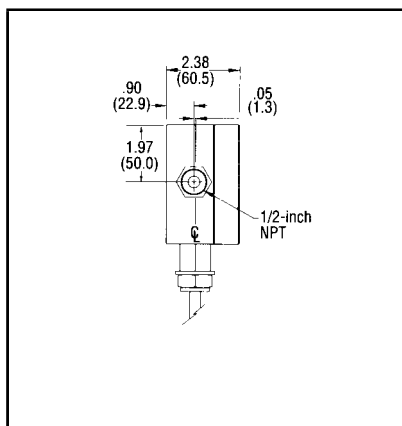
Стандартный корпус – вид спереди



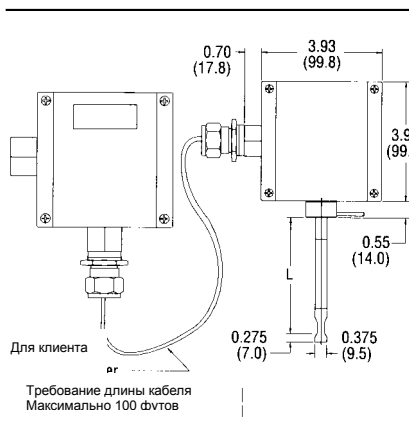
Раздельный корпус – вид сбоку



Раздельный корпус – вид спереди



Корпус - распределительная коробка – вид сбоку



Корпус - распределительная коробка – вид спереди