

Серия QuadraTherm® 640i/780i
Зондовые и встроенные массовые расходомеры

Руководство по эксплуатации



Код детали: IM-640i/780i,
версия .v4
Февраль 2013



Техническая поддержка: мы здесь, чтобы помочь!

Головной офис:

5 Harris Court, Building L Monterey, CA 93940
Тел: (831) 373-0200 (800) 866-0200 Факс (831) 373-4402
www.sierrainstruments.com

Офис в Европе:

Bijmansweid 2 1934RE Egmond aan den Hoef
The Netherlands
Тел: +31 72 5071400 Факс: +31 72 5071401

Офис в Азии:

Second floor Building 5, Senpu Industrial Park
25 Hangdu Road Hangtou Town
Pu Dong New District, Shanghai, P.R. China
Тел: +8621 5879 8521 Факс: +8621 5879 8586

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ К СВЕДЕНИЮ ПОТРЕБИТЕЛЯ – СНАБЖЕНИЕ КИСЛОРОДОМ

Компания Sierra Instruments, Inc., не несет ответственности за повреждения или телесные травмы любого рода, полученные в результате использования стандартных массовых расходомеров для измерения расхода кислорода. Ответственность за определение пригодности расходомера для измерения кислорода лежит на потребителе. Ответственность за очищение расходомера до степени, необходимой для измерения расхода кислорода, также лежит на потребителе.

© АВТОРСКИЕ ПРАВА SIERRA INSTRUMENTS 2012

Ни одна часть этой публикации не может быть скопирована, передана, записана, сохранена в поисковой системе или переведена на любой человеческий или машинный язык ни в какой форме и ни какими электронными, механическими, ручными или иными средствами, и не может быть передана третьим лицам без письменного разрешения компании Sierra Instruments. Информация, содержащаяся в данном руководстве, подлежит изменению без уведомления.

ТОРГОВЫЕ МАРКИ

QuadraThermTM, qThermTM и iAnywhereTM - это торговые марки компании Sierra Instruments, Inc. Названия другой продукции и названия компаний, перечисленных в данном руководстве, являются торговыми марками их производителей соответственно.

Оглавление

Глава 1 Введение и описание устройства	5
Техническая поддержка.....	7
Принцип работы расходомеров Sierra.....	8
Характеристики электронники qTherm™	9
Версии корпусов прибора.....	10
Глава 2 Установка и подключение.....	11
Установка: Краткий обзор.....	11
Установка расходомера	13
Холодная врезка	13
Горячая врезка	14
Электрические соединения	17
Соединения входной мощности.....	18
Подключение тревожного выхода.....	21
Подключение удаленного датчика	24
Глава 3 Эксплуатация и программирование расходомера.....	25
Начало работы	26
Уровень 1: Главное меню	26
Уровень 2: Подменю (Защита паролем).....	28
Калибровка (Подменю).....	29
Калибровка (Подменю): тип газа — «qTherm Выбор газа»	30
Калибровка (Подменю): Выбор трубы, Выбор типа.....	30
Калибровка (Подменю): единицы измерения расхода	32
Калибровка (Подменю): единицы измерения температуры.....	33
Калибровка (Подменю): MenuTune	33
Калибровка (Подменю): Пороговое значение низкого расхода	33
Калибровка (Подменю): Полная шкала	34
Рабочее давление (Подменю).....	34
Рабочее давление (Подменю): единицы измерения давления	35
Подменю рабочего давления: рабочее давление	36
Сумматор (Подменю).....	36
Сумматор (Подменю): обнуление сумматора	36
Подменю сумматора: обнуление числа импульсов	37
Сумматор (Подменю): ширина импульсов	37
Сумматор (Подменю): Производительность за импульс	38
Сумматор (Подменю): Включить/выключить сумматор.....	38
Настройка выходов (Подменю): Расход, Давление и Температура	41
Исходные условия (Подменю): Стандартные и Нормальные.....	43
Изменение пароля (Подменю)	45
Изменение языка (Подменю)	45
Восстановление заводских параметров (подменю)	46
Выходной фильтр (Подменю)	46
Глава 4 Выявление и устранение неисправностей	47
Выявление неисправностей расходомера.....	47
Возврат оборудования заводу-изготовителю.....	49
Приложение А Технические характеристики	50
Приложение В: Установка Smart Interface	59

Предупреждения и предостережения



Внимание! Возможность установки оборудования во взрывоопасных местах варьируется в зависимости от модели расходомера. Ознакомьтесь с паспортом конкретной модели относительно возможности установки того или иного расходомера во взрывоопасных местах.

Внимание! Холодная врезка должна выполняться специально обученным профессионалом. Нормативные требования США часто требуют разрешения на осуществление холодной врезки. Производитель оборудования для осуществления холодной врезки и/или подрядчик, осуществляющий холодную врезку, ответственны за предоставление доказательств наличия такого разрешения.

Внимание! Все подключения проводов должны осуществляться в выключенном состоянии оборудования.

Внимание! Чтобы избежать возможного поражения током, во время подключения данного оборудования к источнику питания действуйте в соответствии с Национальным Электрическим стандартом (США) или правилам установки электрооборудования вашей страны. Невыполнение данного пункта может привести к ранениям или фатальному исходу. Все соединения с источниками питания с переменным током должны соответствовать общим инструкциям по использованию электрооборудования.

Внимание! Не подключайте расходомер к источнику питания при отключенных проводах перемычки преобразователя. Это может привести к перегреву преобразователей и/или к поломке электроники.

Внимание! Перед попыткой ремонта расходомера проверьте, что давление в трубопроводе отсутствует.

Внимание! Всегда отключайте источник электропитания перед разборкой любой части расходомера.



Предупреждение! Перед внесением изменений в настройки прибора удостоверьтесь, что расходомер не контролирует и не отправляет данные контрольной системе. Изменения настроек электроники повлекут за собой изменения в настройках управления расходом.

Предупреждение! Все соединения, изоляционные клапаны и фиттинги для холодной врезки должны иметь то же давление или давление выше, чем основной трубопровод.

Предупреждение! Изменения длины кабелей, замена преобразователей или подключение дополнительного преобразователя влияют на точность работы расходомера. Нельзя уменьшать или увеличивать длину кабелей самостоятельно, без возврата расходомера заводу-изготовителю для осуществления калибровки.

Предупреждение! При измерении расходов токсичных или коррозионных газов перед установкой расходомера проведите продув трубопровода инертным газом в течение как минимум четырех часов при полном потоке газа.

Предупреждение! Температура изоляции кабеля переменного тока должна равняться или превышать 80°C.

Предупреждение! Печатные монтажные платы чувствительны к электростатическим разрядам. Во избежание повреждений платы следуйте представленным ниже мерам предосторожности для минимизации риска повреждения:

- Перед сборкой разрядите тело, дотронувшись до заземленного металлического предмета
- Все платы берите за края, в случае если не указано иное
- При работе с чувствительными элементами по возможности используйте заземляющие антистатические манжеты

Глава 1 Введение и описание устройства

Со времен возникновения компании Sierra, еще 40 лет назад, ее основателем д-ром Джоном Олином руководило желание обеспечить промышленных клиентов самым точным в мире тепловым массовым расходомером. Он знал, что все дело было в «датчике».

Разработка и поточное производство датчика в металлической оболочке в начале 80-ых гг. стали первым значительным шагом компании на пути к этой цели. Но д-р Олин действительно одержим инновациями, и для него этот этап был лишь началом пути, который для кого-то, возможно, был делом всей жизни. За этим открытием последовало множество других новшеств, но уже в 1999 г. компания Sierra совершила свой главный прорыв: компания объявила о выпуске датчика скорости для тепловых расходомеров по новой запатентованной технологии DrySense™, устраниющей дрейф датчика. Инженеры компании поняли, что наконец-то они максимально приблизились к достижению цели д-ра Олина.

Претворяя цель в жизнь: Тепловая технология для измерения массового расхода по своей сути использует явление теплопередачи и сохранения энергии в закрытой системе. Это означает, что для достижения максимальной точности теплового массового расходомера в каждой точке значения должен выполняться первый закон термодинамики (затраченная тепловая энергия равна выделенной тепловой энергии).

Можно себе представить, что претворить в жизнь первый закон термодинамики было непростой задачей. Так по подсчетам Олина, десятилетия «упорного и самоотверженного труда ради высокого результата» как самого Олина, так и команды инженеров его компании, годы тестирований и горы желтых блокнотов высотой около полутора метров, исписанные вдоль и поперек уравнениями и набросками, наконец, привели к двум революционным технологиям — QuadraTherm™ и qTherm™, в настоящее время запатентованным по всему миру.

Датчик QuadraTherm: В традиционных тепловых датчиках - два датчика: температурный датчик и датчик скорости, каждый в отдельном зонде. В технологии QuadraTherm (часть «Quad» означает «четыре») применяются четыре датчика: три точных платиновых температурных датчика и один массовый датчик скорости по технологии DrySense. Подобные, ранее невозможные, улучшения в работе датчика стали реальностью благодаря технологии QuadraTherm, которая изолирует искусственную конвекцию (критическая для измерения уровня массового расхода газа переменная), вычисляя и затем устраняя такие нежелательные помехи теплопередачи, как проводимость основы датчика, одну из главных причин неверных показаний потока.

Технология qTherm – «мозг» расходомера: Технология qTherm, истинный «мозг» инструмента, представляет собой революционный алгоритмический набор, ставший возможным благодаря сверхбыстрым микропроцессорам и входам датчика QuadraTherm. qTherm управляет изменениями в потоке газа, температурой и давлением газа, а также наружной температурой через комплексную модель теплопередачи. Результат работы qTherm - абсолютно новое, индивидуальное в каждом случае вычисление расхода массового потока газа, использующее все необходимые переменные для максимально возможного точного и стабильного измерения потока тепловым расходомером.

Веб-сайты и загрузки

Сайт QuadraTherm: www.sierrainstruments.com/quadratherm

Загрузить данное руководство можно по ссылке:
www.sierrainstruments.com/quadrathermIM

Характеристики и преимущества

- Погрешность (воздух): +/-0,5% от показаний от 50% до 100% полной шкалы
+/-0,5% от показаний плюс 0,5% полной шкалы от 0% до 50% полной шкалы
- Для высокой точности тепловой преобразователь оснащен запатентованным, усовершенствованным элементом
- Запатентованная технология DrySense™ не допускает дрейфа датчика, с пожизненной гарантией
- Оптимизированная под устройство, собственная запатентованная библиотека газов qTherm Gas Library для независимого применения
- Усовершенствование дизайна преобразователя для уменьшения воздействия обратной тяги зонда
- Технология Dial-A-Gas®: изменение газа и технических единиц в полевых условиях, в процессе работы при помощи всего одной кнопки
- Технология Dial-A-Pipe™: использование зондовой версии на различных размерах труб, устанавливаемых в процессе работы при помощи одной кнопки
 - Многопараметричность измерений: массовый расход, температура и давление
 - Одобрено CE
 - Ожидает одобрения FM
 - Ожидается программный пакет цифровых коммуникаций

Применение данного руководства

Данное руководство обеспечивает потребителя информацией, необходимой для установки и управления тепловыми массовыми расходомерами серий 640i и 780i. Следующие четыре главы инструкции освещают следующие пункты:

- Глава 1 включает в себя введение и описание продукта
- Глава 2 дает информацию, необходимую для установки и подключения
- Глава 3 описывает функционирование системы и ее программное обеспечение
- Глава 4 описывает возможные поломки и способы ремонта
- Приложение А: технические характеристики
- Приложение В: Программное обеспечение Smart Interface Program (SIP)

Информация по безопасности

В данной инструкции мы используем надписи “Примечание” и “Предупреждение”, которые должны обратить внимание читателя на их содержание



Внимание!

Встречается, когда дается информация, важная для защиты здоровья людей и приборов от повреждения. Требует крайнего внимания.

Предупреждение!

Этот знак появляется вместе с информацией, важной для защиты оборудования и качества его работы. Прочтите и следуйте всем предупреждениям данной инструкции.

Получение компонентов системы

При получении расходомера тщательно проверьте внешнюю упаковку на наличие повреждений, нанесенных при отгрузке. Если коробка повреждена, сообщите местному поставщику и отправьте письменное уведомление заводу-изготовителю или дистрибутору. Оторвите квиток с упаковки и проверьте, что присутствуют все детали. Удостоверьтесь, что запасные части и аксессуары не выброшены вместе с упаковочным материалом. Не возвращайте оборудование заводу без предварительного сообщения об этом отделу Обслуживания клиентов компании Sierra.

Техническая поддержка

Если у вас возникла какая-либо проблема в работе расходомера, просмотрите информацию о его конфигурации на каждом этапе установки, работы и настройки параметров. Проверьте, все ли настройки и регулировки соответствуют рекомендациям завода-изготовителя. Обратитесь к Главе 4 по поиску и устранению неисправностей для получения определенной информации и рекомендаций.

Если после изучения Главы 4 и следования ее инструкциям проблема не устраняется, свяжитесь со Службой технической поддержки компании Sierra Instruments по факсу или через электронную почту (service@sierrainstruments.com). Также можно связаться по телефону (800) 866-0200 или (831) 373-0200 между 8:00 и 17:00 по PST. Связаться с компанией Sierra Instruments в Европе можно по телефону +31 20 6145810. При обращении в Техническую поддержку предоставьте ее сотруднику следующую информацию:

- диапазон потока, серийный номер и порядковый номер Sierra (все отмечены в техническом паспорте расходомера)
- версия программного обеспечения (появляется при запуске)
- описание возникшей проблемы и принятые меры по ликвидации ее последствий
- информация по применению (газ, давление, температура и конфигурация трубопровода)

Принцип работы расходомеров Sierra

Видео по принципу работы смотрите по ссылке www.sierrainstruments.com/thermalprincipal

Уникальный сенсорный датчик QuadraTherm™ отвечает за сверхточность, прочность и надежность промышленных расходомеров компании Sierra. Погружной преобразователь состоит из четырех элементов: датчика скорости, температурного датчика и двух датчиков уровня погружения сенсора, которые измеряют потерю тепла во внешнюю среду.

При подключении расходомера к источнику питания электроника преобразователя нагревает датчик скорости до постоянной температурной разницы выше температуры газа и измеряет охлаждающийся эффект потока газа. Электроэнергия, необходимая для поддержания постоянной разницы температур, прямо пропорциональна расходу газа. Два датчика уровня погружения обеспечивают то, что потери тепла происходят за счёт эффекта охлаждения, а не за счет проведения тепла во внешнюю среду.

Датчик скорости представляет собой эталонный платиновый резистивный температурный датчик. Для повышенной эффективности и устойчивости работы платиновая проволока резистивного температурного датчика намотана на прочный керамический сердечник. Температурный датчик облицован нержавеющей сталью 316. Датчик скорости облицован сплавом из платины и иридия.

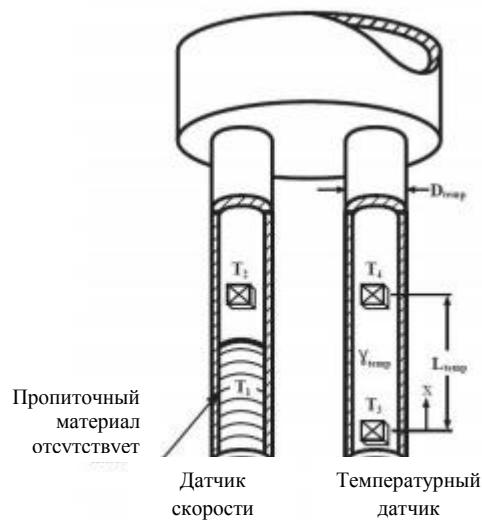


Рис. 1-1 Система преобразователей серии 640i и 780i

Характеристики электроники qTherm™

Технология qTherm™ Dial-A-Gas™

Выбор измеряемого газа

Технология qTherm™ Dial-A-Pipe™

Установка размеров трубы

Единицы измерения

Выбор единиц измерения расхода, температуры и давления

Тревожные сигналы

Возможно программирование как верхних, так и нижних пределов тревожного сигнала независимо для расхода, температуры, давления и сумматора (выберите необходимое).

Полная пользовательская шкала

Возможна конфигурация в полевых условиях от 50% до 100% от настроек полной заводской шкалы.

MeterTune™ (Настройка шкалы)

Изменение корректирующего фактора калибровки для компенсации помех в профиле потока или специфических условий применения. MeterTune™ (настройка шкалы) – это коэффициент усиления, применимый к сигналу потока.

Двойные выходные сигналы

Расходомер имеет два независимых линейных выходных сигнала 4-20mA, пропорциональных расходу и температуре. Опциональный выход 4-20mA пропорционален давлению, если выбрана опция давления.

Сумматор

Установка импульсного выхода сумматора

Установка стандартных условий

Выбор между нормальными, стандартными или иными условиями

Установка пароля

Установка пароля пользователем

Установка отсечения низкого расхода

Установка потока на нуле при определенном уровне расхода

Просмотра маркировки

Просмотр присвоенной маркировки

Установка языка

Установка языка дисплея

Просмотр параметров коммуникационных протоколов

Просмотр установок коммуникаций: 38 400 скорость передачи, никакого паритета, 8 бит данных и 1 стоповый бит

Диагностика ValidCal™

Просмотр минимального и максимального расхода, температуры, давления и др.

Версии корпусов прибора

Электроника расходомера может быть установлена непосредственно на тело обтекания или удаленно на расстоянии 60 метров. Корпус электроники можно использовать как в закрытом помещении, так и на открытом воздухе.

Опции дисплея включают отображение расхода, температуры, давления, суммарного расхода, технологий выбора газа Dial-A-Gas, выбора трубы Dial-A-Pipe, MeterTune, полной пользовательской шкалы, а также тревоги, стандартных условий, серийного номера и маркировки на программируемом ЖК-дисплее. Местное управление и изменение конфигураций осуществляются при помощи кнопок на приборе. «Умная» электроника включает энергонезависимую память, которая хранит всю информацию о конфигурациях. Память позволяет расходомеру начать работу сразу после включения или после сбоя в питании.

Глава 2 Установка и подключение

Установка: Краткий обзор

Настройки расходомеров 640i и 780i легко осуществляются в полевых условиях. Расходомер погружается по центральной оси трубопровода.



Внимание!

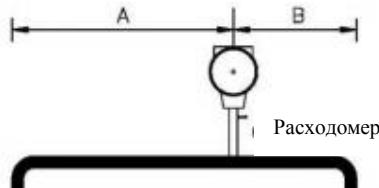
Перед установкой расходомера во взрывоопасное место, изучите технический паспорт расходомера на наличие разрешения на такую установку.

Перед установкой расходомера убедитесь, что место установки соответствует следующим требованиям:

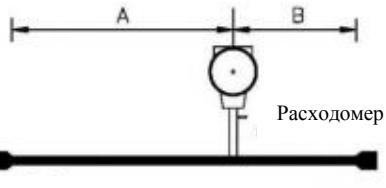
1. Давление и температура трубопровода не превышают допустимые значения для расходомера. Если рабочая температура превышает 50°C, переместите расходомер к более прохладное место.
2. Прямолинейные участки трубы до и после точки измерения соответствуют условиям, указанным на рис.2-1 на след. стр)
3. Безопасный и удобный доступ с достаточно свободным пространством для дальнейшей технической поддержки. Кроме того, убедитесь в том, что расходомер расположен там, где газ чистый и сухой.
4. При установке во взрывоопасных местах удостоверьтесь, что кабельные выводы соответствуют особым FM требованиям (при необходимости).
5. При удаленном монтаже удостоверьтесь, что длины кабеля достаточно для подключения датчика расходомера к удаленной электронике. (Не укорачивайте и не удлиняйте кабель между зондом и электроникой.)
6. Кроме того, перед установкой проверьте всю систему на наличие таких неполадок как:
 - протечки
 - краны или ограничения на пути потока, которые могли бы создать какие-либо нарушения в профиле потока, что, в свою очередь, могло бы стать причиной неожиданных показателей расхода
 - нагреватели, которые могут вызвать резкие отклонения в измеряемой температуре

Требования к прямолинейным участкам

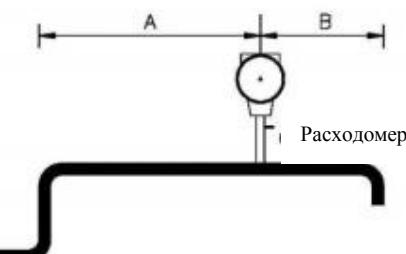
Выберите место установки, которое минимизирует возможное искажение в профиле потока. Краны, колена, распределительные клапаны и другие компоненты трубопровода могут вызвать помехи при прохождении потока. Проверьте условия передачи по трубе по ниже приведенным примерам. Для достижения точной и постоянной работы расходомера установите его, используя рекомендуемое число диаметров прямых труб до и после преобразователя.



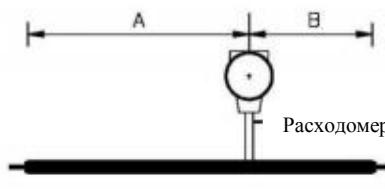
Пример 1
Один 90° отвод до расходомера



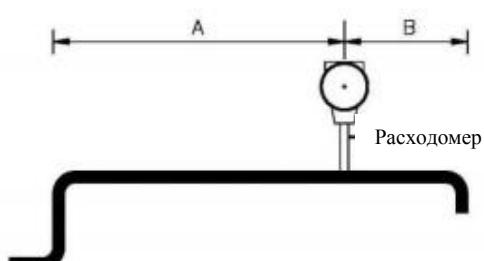
Пример 4
Сужение до расходомера



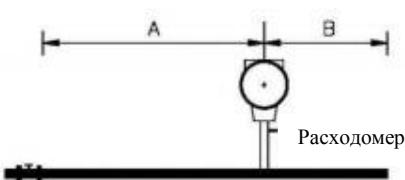
Пример 2
Два 90° отвода в одной плоскости до расходомера



Пример 5
Расширение до расходомера



Пример 3
Два 90° отвода до расходомера в разных плоскостях
(если присутствуют три 90° отвода, удвойте рекомендуемую длину)



Пример 6
Задвижка или кран частично закрыты перед расходомером
(если кран полностью открыт, берите длину исходя из требований по предшествующей)

Требования к длинам прямолинейных труб			
Состояние трубопровода Пример	A-до зондового расходомера 640i (1)	A-до встроенного расходомера 780i с режимом потока (1)	B-после расходомера (2)
1	15D	1D	0D
2	20D	3D	0D
3	40D	3D	0D
4	15D	3D	0D
5	30D	3D	0D
6	40D	5D	0D

(1) Кол-во диаметров (D) прямолинейной трубы между помехами до расходомера и расходомером.

(2) Кол-во диаметров (D) прямолинейной трубы после расходомера.

Таблица 2-1 Требования к длинам труб для установки

Установка расходомера

При позиционировании расходомера руководствуйтесь индикатором направления потока на датчике. Для правильной работы расходомера устанавливайте его по направлению индикатора, указывающего в направлении нисходящего потока. Установка расходомера в противоположном направлении приведет к абсолютно неточному измерению расхода.

Холодная врезка



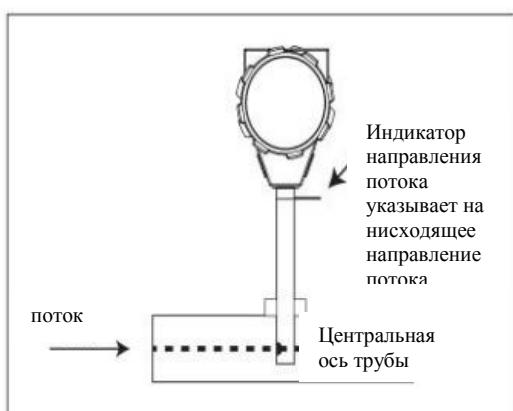
Предупреждение!

При использовании токсичных или коррозионных газов перед установкой расходомера продуйте трубопровод инертным газом в течении как минимум 4 часов при полном потоке газа



Примечание: Зонд можно погружать в трубу с любой стороны, поскольку наконечник находится в центре.

1. Убедитесь, что размещение установки соответствует необходимым минимальным длинам труб до и после места установки. См. рис. 2-1
2. **Остановите процесс протекания потока газа. Проверьте, что трубопровод не находится под давлением.**
3. С помощью сверла или фрезы сделайте отверстие в канале в месте установки прибора. Проходное сечение отверстия должно быть не меньше 95 мм. Не пытайтесь пропустить измерительную головку прибора через сечение меньшего размера.
4. Зачистите края отверстия. Грубые края могут вызвать искажения профиля потока, которые могут повлиять на точность расходомера. Кроме того, острые края могут повредить блок датчика при вставке в трубу.
5. Закрепите обжимной фиттинг на трубу. Он должен быть приварен перпендикулярно к трубе под углом не более $\pm 5^\circ$ к перпендикуляру, проходящему через центр отверстия
6. После установки закройте фиттинг. Осуществите статическую проверку давления на местах сварки. Если падение давления или утечки обнаружены, отремонтируйте соединение и повторно проведите проверку.
7. Вставьте зонд в трубу через фиттинг. При правильной глубине погружения центральная ось отверстия датчика зонда совпадает с центральной осью трубы.
8. Вращая шток рычагом позиционирования датчика, отрегулируйте положение датчика в измерительном канале, установив стрелку на рычаге параллельно направлению и по ходу потока.
9. Затяните обжимной фиттинг, окончательно зафиксировав положение расходомера. Когда фиттинг затянут, положение зафиксировано (в случае использования тефлоновых зажимов).



Горячая врезка



Предупреждение!

Горячая врезка должна осуществляться квалифицированным специалистом. Законы США часто требуют наличие разрешения на осуществление горячей врезки. Производитель оборудования для горячей врезки и/или подрядчик, осуществляющий горячую врезку ответственны за наличие такого разрешения

При позиционировании расходомера руководствуйтесь индикатором направления потока на датчике. Для правильной работы расходомера устанавливайте его по направлению индикатора, указывающего в направлении нисходящего потока. Установка расходомера в противоположном направлении приведет к абсолютно неточному измерению расхода. Нижний предел давления холодной врезки не должен превышать максимума в 10 баров. Верхний предел давления не должен превышать максимума в 70 баров. Перед началом работы убедитесь, что давление не превышает данных пределов.



Все соединения расходомера должны иметь давление такое же или выше, что и основной трубопровод.

1. Убедитесь, что размещение установки соответствует необходимым минимальным длинам труб до и после места установки. См. рис. 2-1
2. Вычислите требуемую глубину погружения датчика, как показано на Рис. 2-2 для нижнего предела давления или на Рис. 2-3 для верхнего предела давления.
3. Закрепите обжимной фиттинг на трубу. Он должен быть приварен перпендикулярно к трубе под углом не более $\pm 5^\circ$ к перпендикуляру, проходящему через центр отверстия (см. пред. стр.). Отверстие в трубе должно быть минимум 22 мм в диаметре.
4. Закрепите запорный кран на рабочем соединении. Открытый канал крана должен быть минимум 22 мм в диаметре.
5. Проведите холодную врезку на трубе.
6. Закройте запорный кран. Осуществите статическую проверку давления на местах сварки. Если падение давления или утечки обнаружены, отремонтируйте соединение и повторно проведите проверку.
7. Вставьте сенсорный датчик через запорный кран в трубу, при этом индикатор направления потока должен быть параллелен нисходящему потоку. Правильная глубина погружения размещает датчик по центральной оси трубы. При размещении датчика в трубу не следует применять силу.
8. Затяните обжимной фиттинг, окончательно зафиксировав положение расходомера.

Расчет длины вставки для врезки низкого давления

Переменные

L = глубина погружения зонда

D = внешний диаметр трубопровода

C = внутренний диаметр трубопровода

T = высота “резьбовой бобышки” или “отводного патрубка” потребителя

Формула

$$L > 12 + D/2 + T$$

L должна равняться или быть больше 30 см плюс высота «резьбовой бобышки» плюс половина внешнего диаметра трубопровода (*Все размеры даны в дюймах.*)

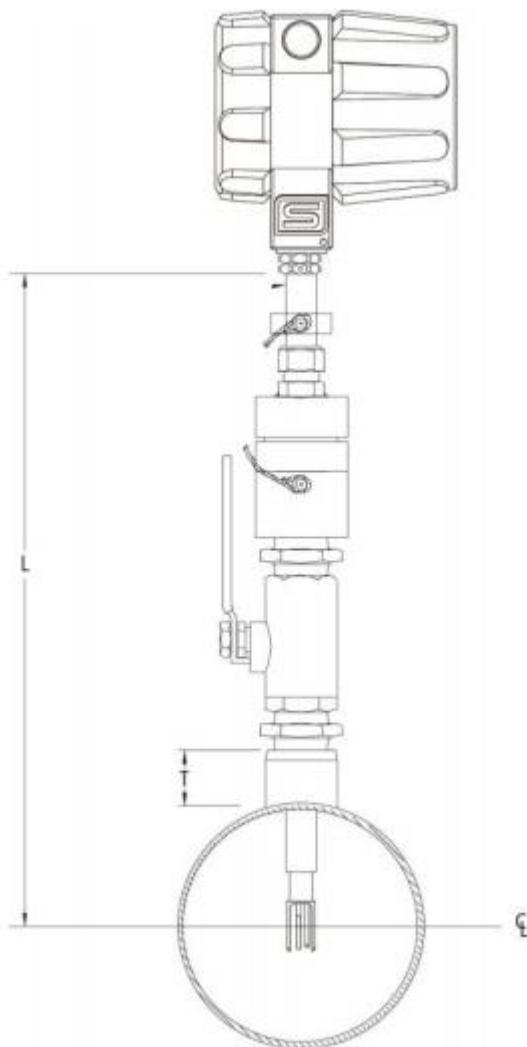


Рисунок 2-2: Глубина вставки при врезке низкого давления

Расчет длины вставки для врезки высокого давления

Переменные

S = расстояние от лицевой стороны опорного фланца до внешней части

D = внешний диаметр трубопровода

P = минимальная длина зонда

T = минимальный угол отклонения зонда

R = допустимый угол отклонений зонда

IN = Выведенное положение (позиционирование указателя)

RE = Сложенное положение (позиционирование указателя)

Формулы

- 1) $P = D/2 + S + 6.75$ (минимальная длина зонда – используйте следующий по длине зонд)
- 2) $T = D/2 + 0.54$
- 3) $R = 28.2 - [реальная длина зонда - S - (D/2)]$ (должна быть больше или равна T)
- 4) $IN = (\text{реальная длина зонда} + 2) - (5.5 + S + D/2)$
- 5) $RE = IN + T$

(Все размеры даны в дюймах.)



Рисунок 2-3. Глубина вставки при врезке высокого давления



Внимание!

Чтобы избежать возможного поражения током, во время подключения данного оборудования к источнику питания действуйте в соответствии с Национальным Электрическим стандартом (США) или правилам установки электрооборудования вашей страны. Невыполнение данного пункта может привести к ранениям или фатальному исходу. Все соединения с источниками питания с переменным током должны соответствовать общим инструкциям по использованию электрооборудования.

Электрические соединения

Для всех электрических подключений используйте клеммные блоки на внутренней крышке корпуса расходомера. Убедитесь, что соблюдены все требования на соответствие СЕ для подключений переменного тока на следующей странице.

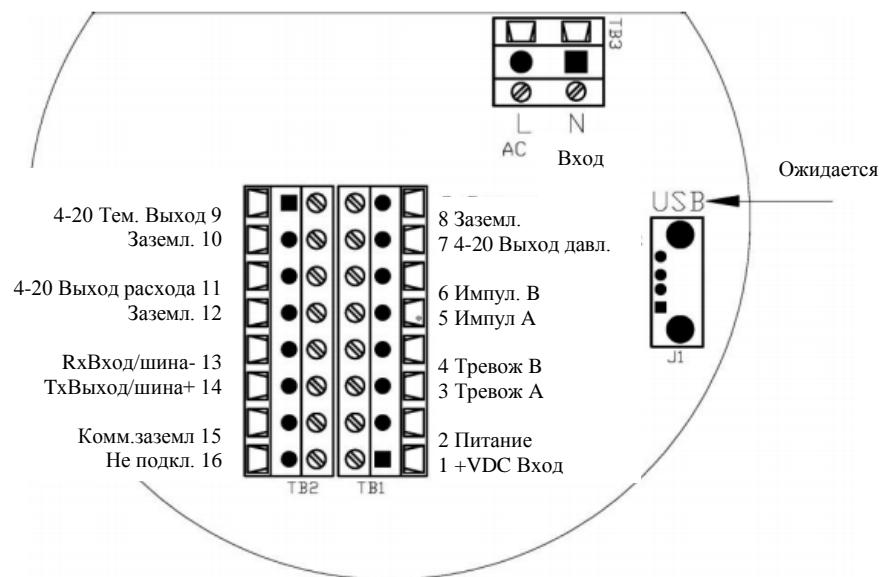


Рис. 2-4 Доступ к электрике



Внимание!

Все подключения проводов должны осуществляться в выключенном состоянии оборудования



Предупреждение!

Тепловая изоляция кабеля электропитания переменным током должна быть устойчива к температурам выше 80°C

Соединения входной мощности

Электропитание переменным током

Размер провода питания переменного тока должен быть от 0,4 до 1,3 мм с защищенными на 6 мм проводами. Подключите 100 - 240 VAC к нейтральной и линейной клеммам на клеммном блоке. Соедините заземляющий провод с лепестком защитного заземления. Закрутите все соединения с усилием от 0,5 до 0,6 нм.

Корпусы для взрывобезопасных зон имеют два отдельных входа для разделения проводки входной мощности переменного тока и выходного сигнала. Чтобы максимально уменьшить возможность шумовых помех, используйте для питания переменным током и сигнальной линии разные кабельных входы.

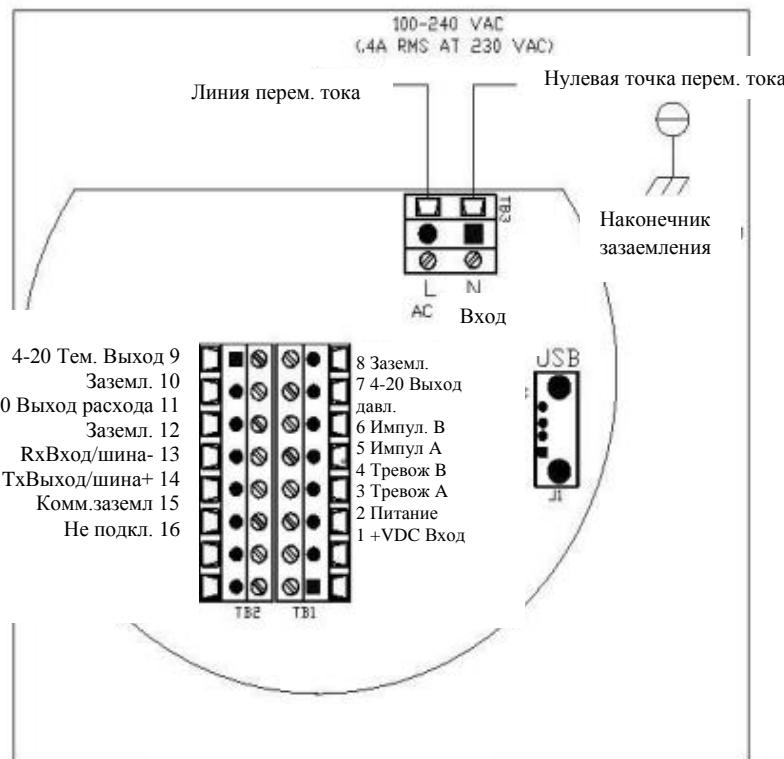


Рис. 2-5 Подключение источника питания переменного тока



Внимание!

Все подключения проводов должны осуществляться в выключенном состоянии оборудования

Электропитание постоянным током

Размер провода питания постоянным током должен быть от 0,4 до 1,3 мм с защищенными на 6 мм проводами. Подключите 24 В пост. тока +/- 10% (1.04А нагрузки, максимум) к клеммам на клеммном блоке. Соедините заземляющий провод с лепестком защитного заземления. Закрутите все винты с усилием от 0,5 до 0,6 Нм.

При использовании манжетных уплотнителей их необходимо устанавливать на 46 мм корпуса.

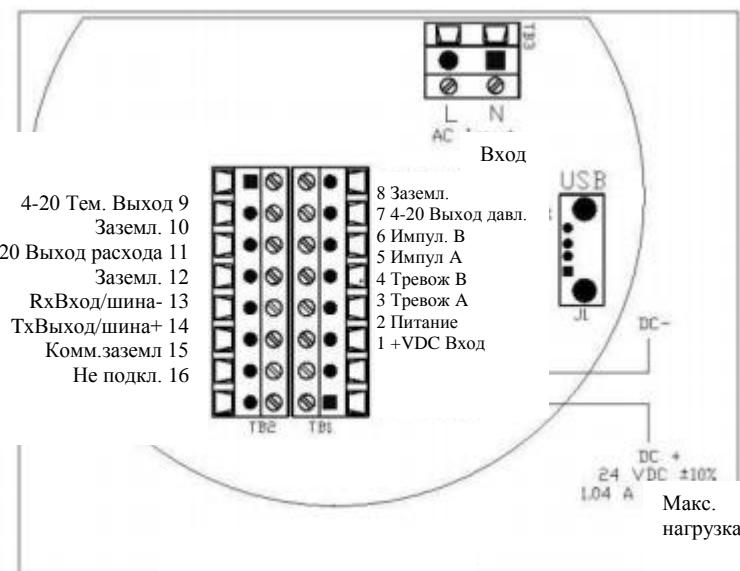


Рис. 2-6 Подключение источника питания постоянного тока

Подключение выходного сигнала



Не подключайте выходную цепь 4-20mA к внешнему источнику питания.

Это цепь с собственным источником питания.

Кабель выходного сигнала должен быть 100% экранирован. Для обеспечения крепления экрана кабеля необходимо использовать металлические кабельные зажимы. Экран кабеля должен быть подсоединен к зажиму и защищен с обеих сторон на 360 градусов. Защитный экран необходимо заземлить. Во всех установках без металлической проводки необходимо добавить два ферритовых кольца, по кольцу – на каждом конце кабеля ввода/вывода. Это необходимо для поддержания соответствующей CE защиты от электро- и радиопомех. При этом должны использоваться высококачественные (максимальное сопротивление при 100МГц) широкополосные ферриты, цельный цилиндрический феррит (рекомендуется) обычно обладает лучшими рабочими характеристиками, чем ферритовый зажим. Ферриты должны максимально плотно прилегать к внешнему диаметру кабеля.

Все расходомеры серий QuadraTherm 640i/780i оснащены калиброванными выходными сигналами 4-20 mA для температуры и давления и optionalным выходом 4-20 mA для давления.

Подключение аналогового выхода 4-20 mA

Выход 4-20 mA на токовую петлю неизолированный. Максимальное сопротивление цепи (нагрузка) - 500 Ом.

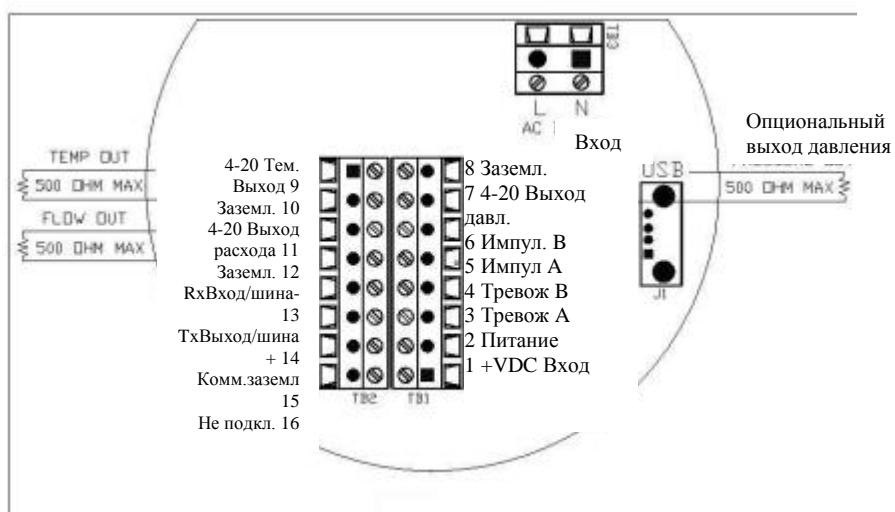


Рисунок 2-7: Выходные соединения 4-20mA

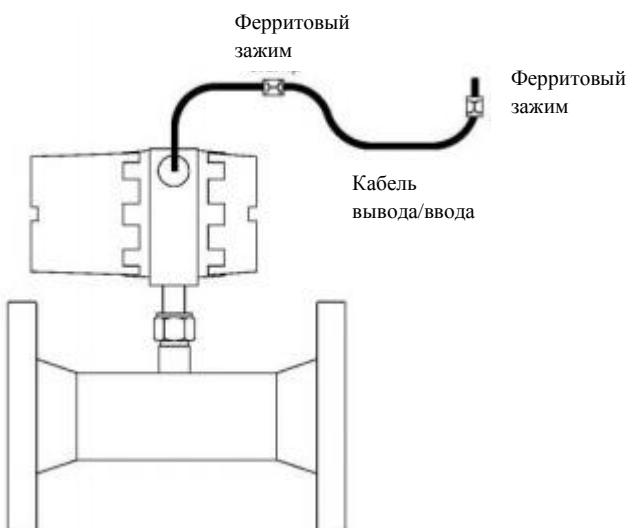


Рисунок 2-8: Установка ферритов (Для трубопровода не требуется феррит)

Подключение тревожного выхода

Один тревожный выходной контакт включен в клеммный блок расходомера. Тревожным выходом управляет оптическое однополярное, нормально разомкнутое реле.

Реле изолировано и требует отдельного источника питания (изолированного). Напряжение тревожного выхода совпадает с напряжением цепи.

Для применения внешнего источника питания для изолированного тревожного выхода, осуществите подключение, как показано на Рис. 2-8. Можно установить верхний и нижний пределы тревоги, а также диапазон тревоги для температуры, давления, сумматора или расхода.

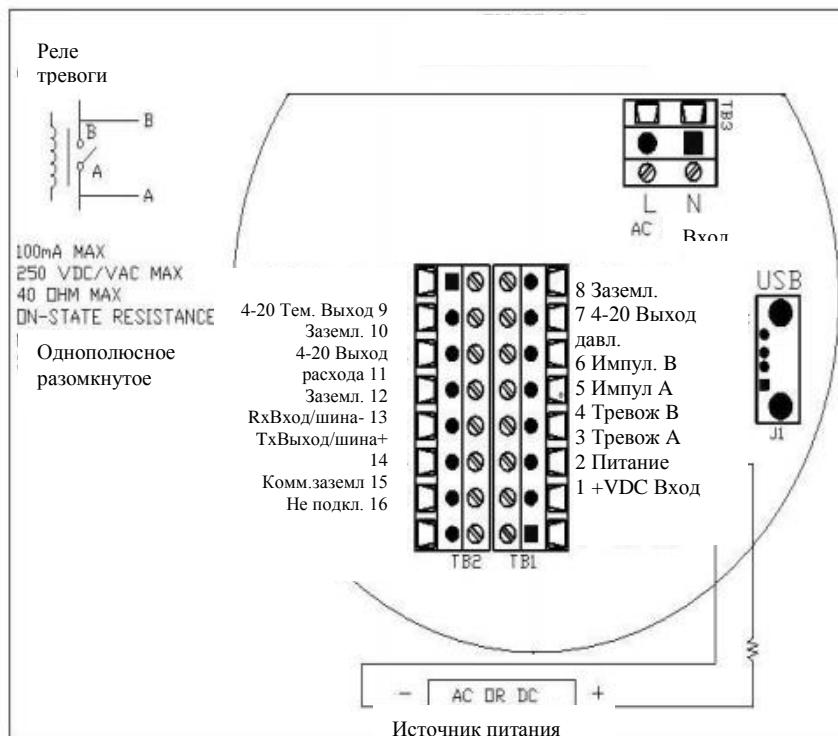


Рисунок 2-9: Источник питания переменного или постоянного тока

Подключение RS-232

RS-232 обеспечивает последовательную связь. Осуществите подключение в соответствии с рисунком 2-10.

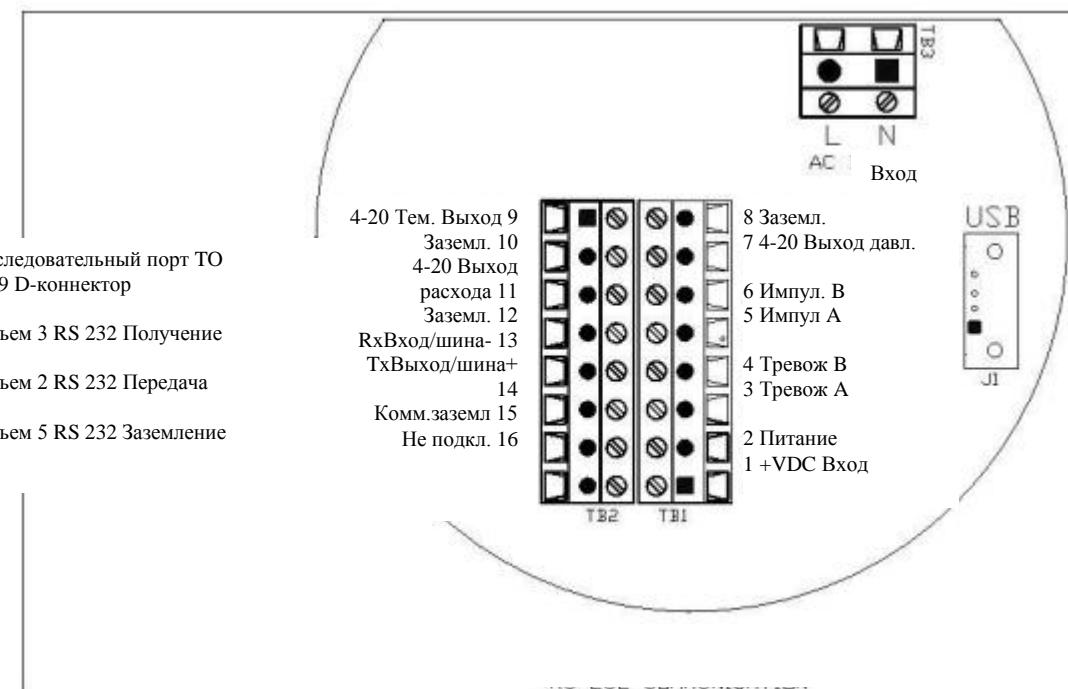


Рисунок 2-10: Подключение RS-232

Подключение импульсного выхода

QuadraTherm обеспечивает настраиваемый импульсный выход с максимумом 1 Гц. Осуществите подключение в соответствии с рисунком 2-11 ниже.

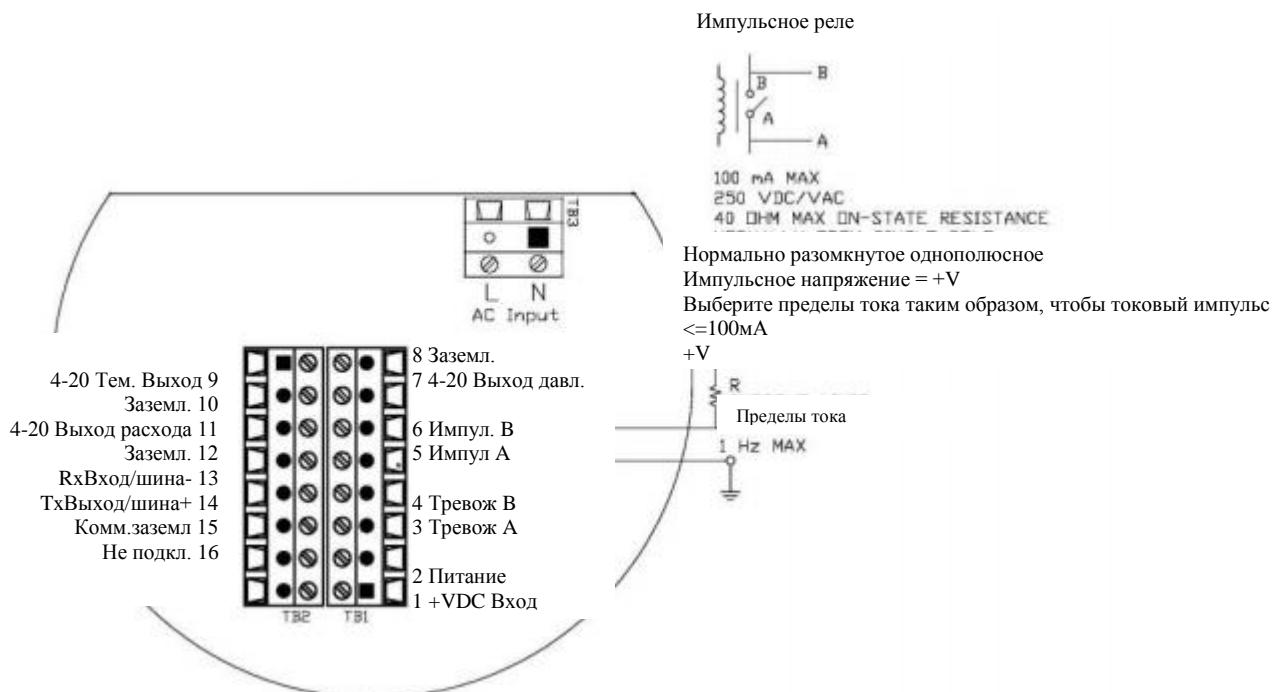


Рисунок 2-11: Импульсный выход

Выход USB

При наличии USB адаптера подключите его к J1, как показано на рисунке 2-12 (ожидается USB).

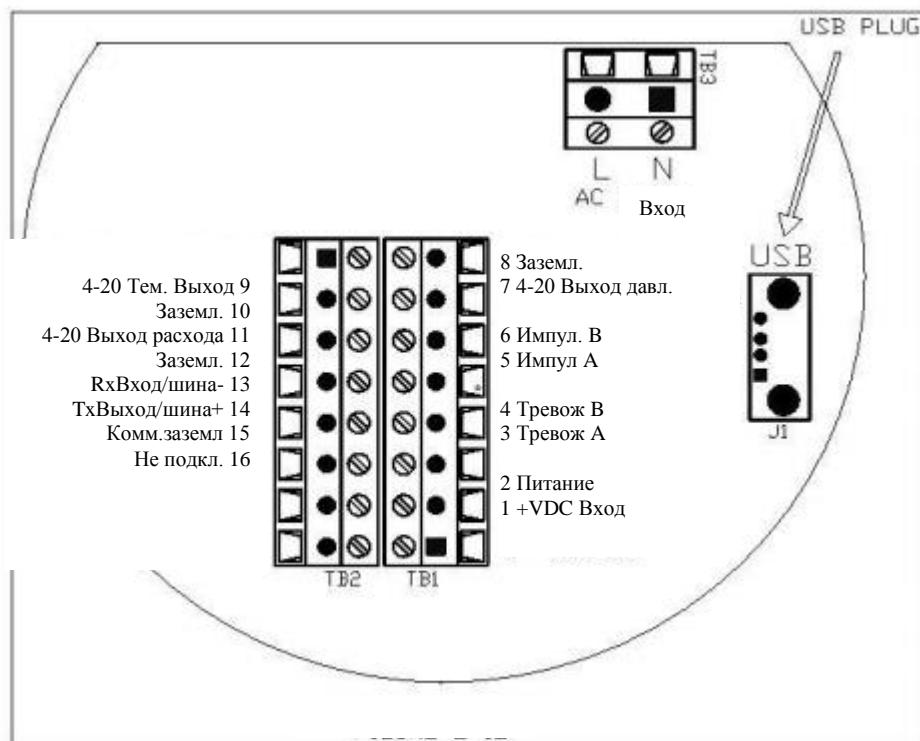


Рисунок 2-12: Выход USB (ожидается)

Подключение удаленного датчика

При подключении датчика к удаленно установленному корпусу расходомера используйте только кабели, поставляемые заводом-изготовителем. Электроника, преобразователи и кабели, поставляемые компанией Sierra Instruments откалиброваны для точности цепи расходомера. Для проводных соединений от клеммной коробки сенсорного датчика к удаленному корпусу осуществите подключение, как показано на рисунке 2-13.

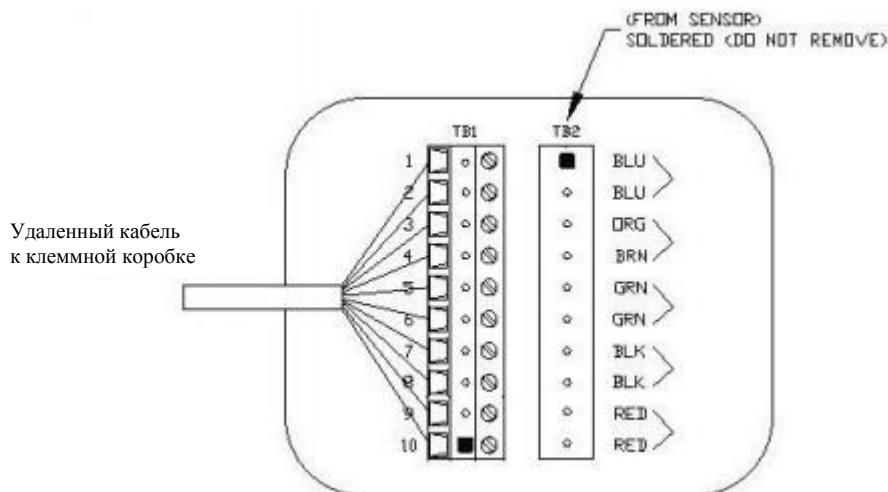


Рисунок 2-13: Удаленная клеммная коробка

Клеммный блок	Цвет кабельной проводки удаленного зонда
1	Синий
2	Синий/черный
3	Оранжевый
4	Белый
5	Зеленый/Черный
6	Зеленый
7	Черный
8	Черный/белый
9	Красный/черный
10	Красный

Глава 3 Эксплуатация и программирование расходомера

Общая навигация

В целом, система меню состоит из главного меню, меню настроек, подменю для программирования каждого элемента в меню настроек, а также ряда элементов данных или ниспадающих экранов, где вводятся данные настроек для каждого параметра.

Меню можно регулировать, используя 6 кнопок, находящихся на передней панели устройства: стрелки вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →, клавиши Ввод и Выход/Отмена, или же используя программное обеспечение «Программа Умного Интерфейса», которое бесплатно поставляется вместе с инструментом.

При нажатии стрелки влево ← выбор меню сместится влево, или же поле элемента данных сместится влево при изменении значения меню.

При нажатии стрелки вправо → выбор меню сместится вправо, или же поле элемента данных сместится вправо при изменении значения меню.

При нажатии стрелки вверх ↑ выбор меню сместится вверх, или же поле элемента данных поднимется при изменении значения меню.

К примеру, если вы изменяете значение, а текущее значение обнулено, при нажатии стрелки вверх ↑ значение поднимется вверх до следующего логического значения — в нашем примере это сначала будет «1», затем «2», «3» и так далее до «9», а затем снова «0».

При нажатии стрелки вниз ↓ выбор меню сместится вниз, или же поле элемента данных уменьшится при изменении значения меню.

К примеру, если вы изменяете значение, а текущее значение — «9», при нажатии стрелки вниз ↓ значение опустится вниз до следующего логического значения — в нашем примере это сначала будет «8», затем «7», «6» и так далее до «0», а затем снова «9».

При нажатии клавиши Ввод текущее значение будет подтверждено.

При нажатии клавиши Выход/Отмена можно вернуться в предыдущее меню, а если вы на данный момент изменяете значение, то данная клавиша отменит все внесенные изменения.

Примечание: данные на экране «мерцают», чтобы показать, что вы находитесь в процессе изменения значения. При нажатии клавиши Ввод данные будут внесены в память расходомера.

Начало работы

При первом включении расходомера необходимо пройти через данные настройки. Ниже представлен пример типа экранов, которые вы будете видеть.

1. Название продукта и версия программного обеспечения. Слева — основной блок управления / справа — экран основного блока управления

640i/780i V 1.0.X

2. Серийный номер

Серийный номер 1234XXXX

3. Полная шкала

Полная шкала 100,00 станд. куб. футов в минуту

4. Газ

Выбор режима газа Углекислый газ

5. Кодовая метка

Кодовая метка 1234XXXX

Примечание: все эти значения также отображаются в поставляемом программном обеспечении SIP (Программа Умного Интерфейса).

Уровень 1: Главное меню

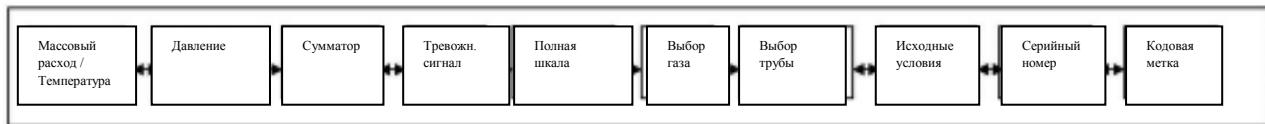


Таблица 3-1: главное меню, уровень 1

Как только данные настройки были отображены, на экране расходомера появятся переменные расхода. Инструмент будет Автоматически Прокручивать каждую переменную расхода. Можно ОТКЛЮЧИТЬ функцию Автоматического Прокручивания, нажав на стрелку вниз ↓.

Автоматическое Прокручивание
ВЫКЛЮЧИТЬ

Чтобы снова ВКЛЮЧИТЬ функцию Автоматического Прокручивания, необходимо нажать на стрелку вверх ↑. Функция Автоматического Прокручивания вернется к значению по умолчанию при включении инструмента в сеть.

Автоматическое Прокручивание
ВКЛЮЧИТЬ

Следующие переменные потока будут Автоматически Прокручиваться. Представленные ниже данные приводятся здесь только лишь в качестве примера:

1. Расход и температура

0,11 станд. куб. футов в минуту
36,5°C

2. Давление («Не доступно», если такая опция не предусмотрена)

Давление
0,00/абс. давление, фунтов/кв. дюйм

3. Сумматор (отображается только во ВКЛЮЧЕННОМ состоянии)

Всего станд. куб. футов
0,00

Сейчас вы можете циклически пройти через другие экраны главного меню. При нажатии стрелки вправо → вы увидите дополнительные экраны. Кроме того, вы можете вернуться, нажав стрелку влево ← в любое время или же покинуть главное меню, нажав (X).

4. Тревожный сигнал

Активный тревожный сигнал
Расход — низкий (ВКЛ)

5. Полный расход

Полный расход
100,00 станд. куб. футов в минуту

6. qTherm, выбор газа (тип газа)

Выбор газа
Углекислый газ

7. qTherm, выбор трубы

Выбор трубы
Внутренний диаметр

8. Исходные условия

Исходные условия: стандартные
14,695949 / 70,0

9. Серийный номер

Серийный номер
1234XXXX

10. Кодовая метка

Кодовая метка
1234XXXX

И, наконец, можно завершить цикл, вернувшись к экрану Расхода и Температуры.

Уровень 2: Подменю (Защита паролем)

В данный момент вы можете перейти в разные другие меню. Чтобы перейти на следующий уровень, нажмите клавишу Ввода. Система попросит вас ввести пароль. Пароль по умолчанию — 0000. Пароль можно изменить при помощи следующего экрана или используя ПО SIP.

Пароль
0000

Используйте стрелки вверх ↑ и вниз ↓, чтобы циклически пройти через числа, а клавиши влево ← и вправо →, чтобы перейти к следующей цифре. Как только вы ввели правильный пароль, нажмите клавишу Ввода, чтобы перейти в Подменю 2 уровня, как показано в Таблице 3-2.

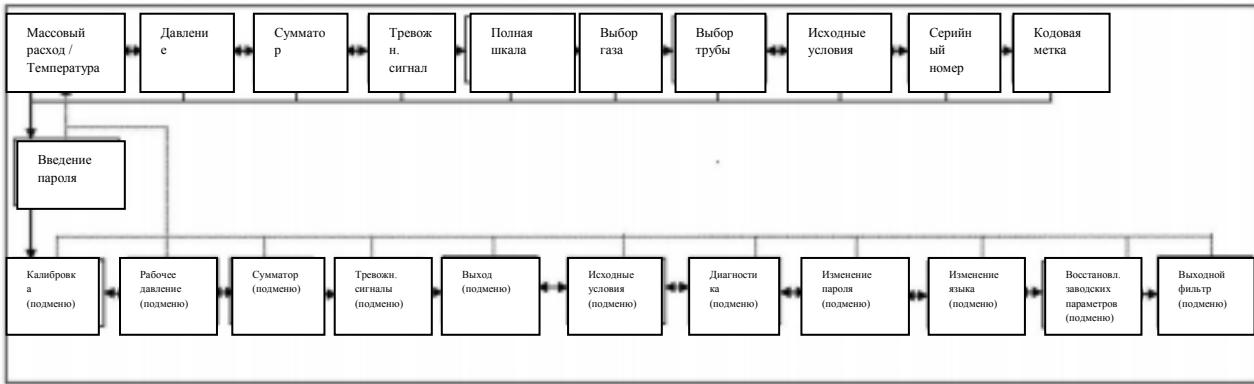


Таблица 3-2: Подменю 2 уровня

Калибровка (Подменю)

Переходите к Подменю Калибровки. При необходимости можете использовать Таблицу 3-3 в качестве руководства.

Меню Калибровки позволит настроить расходомер в соответствии с поставленной задачей.

Калибровка
(Подменю)

Чтобы начать, перейдите к следующему уровню, нажав клавишу Ввода. На этом уровне можно выбрать газ и трубу, а также определить значения для расхода и температуры (давление устанавливается по желанию и при помощи собственного меню настройки, о котором будет рассказано позже).

Кроме того, можно настроить MeterTune (настройка диапазона), полную шкалу, пороговое значение низкого расхода, а также посмотреть дату последней калибровки расходомера. Примите во внимание, что вы также можете использовать Горячие Клавиши или переключатель режимов ПО Программы Умного Интерфейса (SIP), которая поставляется с расходомером бесплатно.

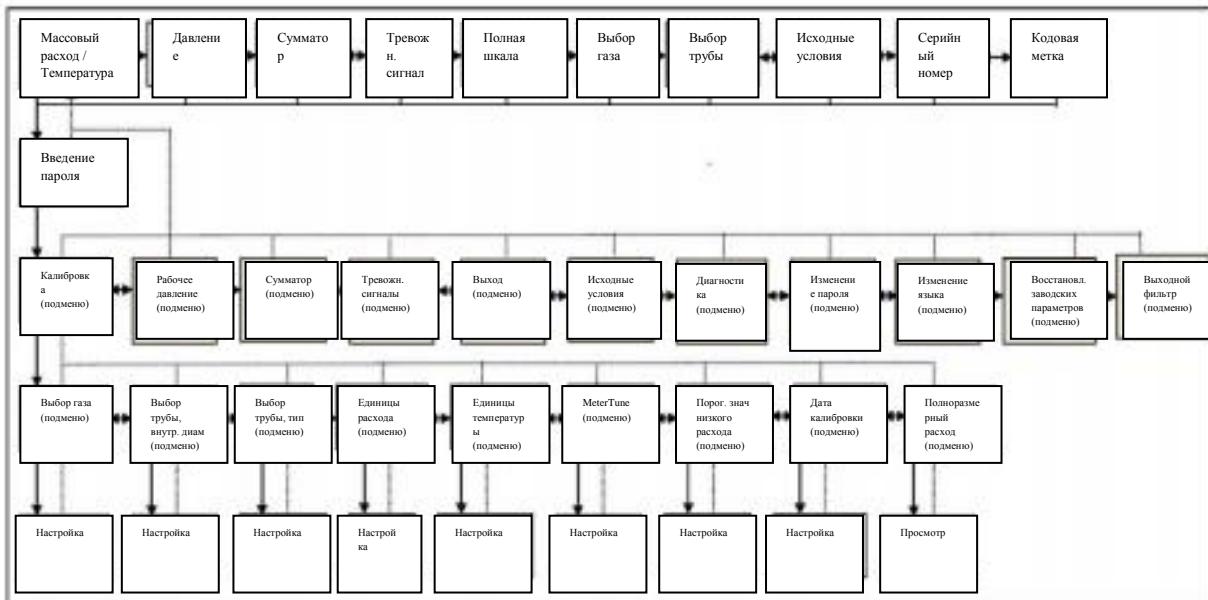


Таблица 3-3: Подменю Калибровки

Калибровка (Подменю): тип газа — «qTherm Выбор газа»

Используйте это меню, чтобы изменить и выбрать газ, который необходимо измерить. Этот параметр называется «Выбор газа» — это мощная и уникальная особенность модели 640i/780i.

На дисплее отобразится тип газа и текущий выбранный газ.

Выбор газа
Углекислый газ

Перейдите к экрану «Выбор газа». При необходимости используйте Таблицу 3-3: Подменю калибровки в качестве инструкции.

Как только перейдете к экрану «Выбор газа», нажмите на клавишу Ввод, пока не начнет мерцать выбранный газ. Возможно, перед мерцанием пройдет несколько секунд.

Используйте стрелки вверх и вниз, чтобы прокрутить доступное меню «qTherm Выбор газа». Для расходомера можно предварительно выбрать конфигурацию из 4 газов, представленных в Библиотеке газов qTherm от Sierra. В библиотеке газов qTherm от Sierra представлено 18 газов и газовых смесей. Компания Sierra будет постоянно обновлять библиотеку по мере появления новых газов и газовых смесей. Новые или обновленные газы можно загрузить из библиотеки, используя программу SIP.

Газы по умолчанию:

Воздух
Углекислый газ
Метан
Азот

Как только вы выбрали подходящий вам газ, нажмите клавишу Ввод, чтобы подтвердить изменение. После подтверждения выбранный вами газ перестанет мерцать.

Вы можете несколько раз нажать клавишу Выход, чтобы перейти на уровень главного меню, или нажать стрелку вправо →, чтобы перейти к следующему Подменю Калибровки, которое называется «Выбор трубы, внутренний диаметр», описание которого приводится ниже.

Калибровка (Подменю): Выбор трубы, Выбор типа

Данный инструмент можно по мере надобности использовать для труб различных размеров и типов, а также для выполнения точного измерения расхода. Такая опция называется «Выбор трубы», и она является мощной и уникальной особенностью погружного теплового массового расходомера QuadraTherm 640i.

Внутренний диаметр трубы (ID) и тип трубы — очень важные факторы, когда речь идет о профиле расхода. В модели 640i для математического моделирования профиля расхода, а также активации опции «Выбор трубы» используется внутренний диаметр, а также тип трубы.

Настройку также можно выполнить при помощи ПО Программы Умного Интерфейса (SIP). Рекомендуется использовать SIP для выполнения функции «Выбор трубы», поскольку в этом случае процесс является более автоматизированным.

Процесс выбора трубы включает 2 этапа:

- 1) Установка внутреннего диаметра трубы
- 2) Установка типа трубы

Этап 1 (Выбор трубы): перейдите к экрану «Выбор трубы, внутренний диаметр». При необходимости используйте Таблицу 3-3: Подменю Калибровки в качестве инструкции.

На дисплее отобразится внутренний диаметр трубы в выбранных единицах измерения. В примере ниже внутренний диаметр трубы составляет 154 мм.

Выбор трубы, внутренний диаметр
154 / мм

Нажмите клавишу Ввода, чтобы первая цифра (1 в 154 в нашем примере) начала мерцать. Используйте стрелки вверх и вниз, чтобы выбрать цифры от 0 до 9. Как закончите, нажмите клавишу вправо, чтобы переместиться к следующей цифре. После установки внутреннего диаметра используйте стрелки вверх и вниз, чтобы выбрать необходимые единицы измерения.

ВАЖНО: очень важно использовать правильный внутренний диаметр и единицы измерения для трубы, возле которой расположен инструмент. Если известен график труб, то внутренний диаметр можно найти в таблице труб. Если известны внешний диаметр трубы и толщина стены, можно рассчитать внутренний диаметр. Если труба не круглая, то необходимо ввести соответствующий внутренний диаметр круга. Существуют различные методы для расчета. Далее вашему вниманию представлен легкий способ вычисления гидравлического диаметра (H_D):

Гидравлический диаметр = H_D

$$H_D = \frac{4A}{P} \quad \begin{array}{l} A = \text{площадь поперечного сечения платформы} \\ P = \text{периметр трубы, контактирующей с измеряемой средой} \end{array}$$

Единицы измерения внутреннего диаметра:

Дюймы

Метр (м)

Миллиметр (мм)

Футы

Этап 2 (Выбор типа трубы): шероховатость трубы важна. Потери на трении газа, который проходит через трубу, — критический фактор для расчета профиля расхода. Перейдите на экран «Тип трубы». При необходимости используйте Таблицу 3-3: Подменю калибровки в качестве инструкции.

Используйте этот экран меню, чтобы закончить вводить данные в поле «Выбор трубы». На экране отобразится шероховатость трубы и «тип» трубы. См. пример ниже.

Выбор трубы
ss-гладкая

Нажмите клавишу Ввода, чтобы тип трубы замерцал. Перейдите на следующий уровень, используя стрелку вниз, а затем выберите подходящий тип трубы.

Доступный выбор:

ss-гладкая

ss-нормальная

ss-шероховатая

cs-гладкая

cs-нормальная

cs-шероховатая

углеродное волокно
чугун
бетон
ПВХ
Стекло
ss-UHP

где:

ss = нержавеющая сталь

cs = углеродистая сталь

UHP = сверхвысокая степень чистоты (индекс шероховатости покрытия 5-10 Ra)

Снова используются стрелки вверх и вниз, чтобы сделать выбор. Ваш выбор начнет мерцать до тех пор, пока вы не нажмете клавишу Ввод. Сразу после подтверждения выбора «Выбор трубы» будет осуществлен.

Вы можете несколько раз нажать клавишу Выход, чтобы выйти в главное меню, или же нажать стрелку вправо, чтобы перейти к следующему Подменю Калибровки под названием Единицы измерения расхода.

Калибровка (Подменю): единицы измерения расхода

Перейдите на экран «Единицы измерения расхода». При необходимости используйте Таблицу 3-3: Подменю Калибровки в качестве инструкции. Используйте это меню, чтобы ввести единицы измерения массовой скорости или расхода. На дисплее отобразятся ранее выбранные единицы измерения расхода. К примеру:

Единицы измерения расхода
стандартные куб. футы в минуту (SCFM)

Нажмите клавишу Ввод, чтобы единица измерения начала мерцать. Перейдите на следующий уровень, используя стрелку вниз ↓, а затем выберите подходящий тип трубы. Затем снова используйте стрелки вверх ↑ и вниз ↓, чтобы подтвердить выбор. Текущий выбор будет мерцать, пока вы не нажмете клавишу Ввод.

Доступные опции:

- **SCFS, SCFM, SCFH, SCFY:** стандартные кубические футы в секунду, минуту, день, час или год. Стандартные условия устанавливаются в меню Исходных условий.
- **NCFS, NCFM, NCFH, NCFD, NCFY:** нормальные кубические футы в секунду, минуту, день, час или год. Нормальные условия устанавливаются в меню Исходных условий.
- **СМ3 /сек, мин, ч, день, год:** стандартные кубометры за единицу времени. Стандартные условия устанавливаются в меню Исходных условий.
- **НМ3/сек, мин, ч, день, год:** нормальные кубометры за единицу времени. Нормальные условия устанавливаются в меню Исходных условий.
- **SLPS, SLPM, SLPH, SLPD, SLPY:** стандартные литры за единицу времени. Стандартные условия устанавливаются в меню Исходных условий.
- **NLPS, NLPM, NLPH, NLPD, NLPY:** нормальные литры за единицу времени. Нормальные условия устанавливаются в меню Исходных условий.
- **Фунты/ сек, мин, ч, день, год:** фунты за единицу времени.
- **Кг/ сек, мин, ч, день, год:** килограммы за единицу времени.
- **SFPS, SFPM, SFPH, SFPD, SFPY:** стандартные футы в секунду, минуту, день, час или год. Примечание: это характеристика СКОРОСТИ.
- **SMPS, SMPM, SMPH, SMPD, SMPY:** стандартные метры в секунду, минуту, день, час или год. Примечание: это характеристика СКОРОСТИ

Вы можете несколько раз нажать клавишу Выход, чтобы выйти в главное меню, или же нажать стрелку вправо, чтобы перейти к следующему Подменю Калибровки под названием Единицы измерения температуры.

Калибровка (Подменю): единицы измерения температуры

Используйте это меню, чтобы установить единицы измерения температуры. При необходимости используйте Таблицу 3-3: Подменю калибровки в качестве инструкции. На дисплее отобразится текущая выбранная единица измерения температуры.

Единица измерения температуры
F

Нажмите клавишу Ввода, чтобы единица измерения начала мерцать. Используйте стрелки вверх ↑ и вниз ↓, чтобы подтвердить выбор. Единица измерения будет мерцать, пока вы не нажмете клавишу Ввода.

Доступные опции:

- F (Фаренгейт)
- C (Цельсий)
- K (Кельвин)
- R (Ранкин)

Как только были выбраны единицы измерения температуры, нажмите клавишу Ввода. Вы можете несколько раз нажать клавишу Выход, чтобы выйти в главное меню, или же нажать стрелку вправо, чтобы перейти к следующему Подменю Калибровки под названием Величина диапазона значений.

Калибровка (Подменю): MenuTune

MenuTune умножает мощность расходомера на фиксированное значение от 0,5000000 до 2,0000000. Отображаемый MenuTune — для текущего выбранного газа. Данная функция важна, если на расходомере отображается известное отклонение от другого инструмента или предполагаемого значения (к примеру, рассчитанный расход), а вы хотели бы, чтобы значения на расходомерах «совпадали».

К примеру, предположим, что ваши рабочие условия предполагают менее точные показатели ротаметра, чем 100 стандартных кубических футов в минуту, а также более точные показатели моделей 640i или 780i, чем 95 стандартных кубических футов в минуту, для соответствия. Введите величину диапазона $100/95 = 1,052632$. Затем расходомер умножит значения на этот фактор таким образом, чтобы мощность расходомера равнялась мощности ротаметра и = 100 стандартным кубическим футам в минуту. По умолчанию значение составляет 1,000000.

MenuTune
1,000000

Нажмите клавишу Ввод, чтобы единицы измерения начали мерцать. Как и в предыдущих примерах используйте стрелки ↓↑→←, чтобы ввести значение, а затем нажмите клавишу Ввода, чтобы сохранить значение. Вы можете несколько раз нажать клавишу Выход, чтобы выйти в главное меню, или же нажать стрелку вправо, чтобы перейти к следующему Подменю Калибровки под названием Пороговое значение низкого расхода.

Калибровка (Подменю): Пороговое значение низкого расхода

Пороговое значение низкого расхода устанавливает значения цифрового экрана и значения аналоговой мощности на 0/4 в процентном соотношении от полной шкалы — от 0 до 10% от полной шкалы. Это важный параметр, поскольку трубы могут демонстрировать расход, когда все клапаны закрыты.

QuadraTherm 640i и 780i являются исключительно чувствительными инструментами по измерению расхода, которые могут собрать данные о естественной конвекции расхода, когда термальные градиенты обуславливают движение газа внутри системы труб. Такой феномен как естественная конвекция приведет к ошибкам в суммировании.

Отображаемое значение для текущего выбранного газа.

Пороговое значение низкого расхода 0,000000
--

Введите требуемое пороговое значение низкого расхода в виде процента от полной шкалы. Полная шкала калибруется на заводе, и его значение можно найти в главном меню. Вы можете несколько раз нажать клавишу Выход, чтобы выйти в главное меню. К примеру, если полная шкала расхода, представленная в главном меню, составляет:

Полная шкала 100,00 стандартных куб. футов/мин

Если расходомер постоянно показывает расход между 2 и 3 стандартными кубическими футами в минуту, даже когда закрыты все клапаны (и вы уверены, что нигде нет течи), рекомендуется установить пороговое значение низкого расхода следующим образом:

Пороговое значение низкого расхода 5,000000
--

Это составляет $\pm 5\%$ от полной шкалы в 100,00 стандартных куб. футов/мин. Аналоговая мощность и цифровой экран будут показывать 0,000000 для любого расхода менее 5,000000 стандартных куб. футов/мин. Значение по умолчанию для порогового значения низкого расхода составляет 0,000000.

Как только вы установили пороговое значение низкого расхода, нажмите клавишу Ввод, чтобы сохранить значение. Вы можете несколько раз нажать клавишу Выход, чтобы выйти в главное меню, или же нажать стрелку вправо, чтобы перейти к следующему Подменю Калибровки под названием Дата калибровки.

Калибровка (Подменю): Дата калибровки

Дата калибровки — поле только для чтения, на котором отображается, когда расходомер последний раз подвергался калибровке на заводе в формате ММ/ДД/ГГГГ.

Дата калибровки 08/13/2012

Sierra рекомендует делать повторную калибровку, как того требует ваш метрологический полис, или когда регулярная поверка расходомера, выполняемая ПО SIP (Программой Умного Интерфейса) определяет проблему. См. Валидацию расходомера в XXXXXX.

Вы можете несколько раз нажать клавишу Выход, чтобы выйти в главное меню, или же нажать стрелку вправо, чтобы перейти к следующему Подменю Калибровки под названием Полная шкала.

Калибровка (Подменю): Полная шкала

Значение полной шкалы — это значение расхода, которое соответствует 20 мА при аналоговой мощности расходомера 4-20 мА. Это значение можно корректировать между 50 и 100% от исходной заводской полной шкалы, которая указана на информационном блоке. Примите во внимание, что точность основана на исходной заводской полной шкале.

Полная шкала 100,00 стандартных кубических футов / мин

Нажмите клавишу Ввод, чтобы единицы измерения начали мерцать. Как и в предыдущих примерах используйте стрелки $\downarrow\uparrow\rightarrow\leftarrow$, чтобы ввести значение, а затем нажмите клавишу Ввода, чтобы сохранить значение. Это завершает наш обзор Подменю Калибровки. Нажмите клавишу Выход, чтобы вернуться в главное меню.

Рабочее давление (Подменю)

Перейдите в подменю Рабочего давления. При необходимости используйте Таблицу 3-4 в качестве инструкции.

QuadraTherm 640i и 780i представляет собой многопараметрический тепловой массовый расходомер. Он всегда измеряет массовую скорость (на значении которого основано значение массового расхода), а также температуру (переменная температура, VT). Кроме того, он обладает способностью измерять рабочее давление наряду с переменной температурой VT — так называемое VTP (Объем, температура, давление). Подменю рабочего давления позволит вам ввести необходимые единицы измерения давления.

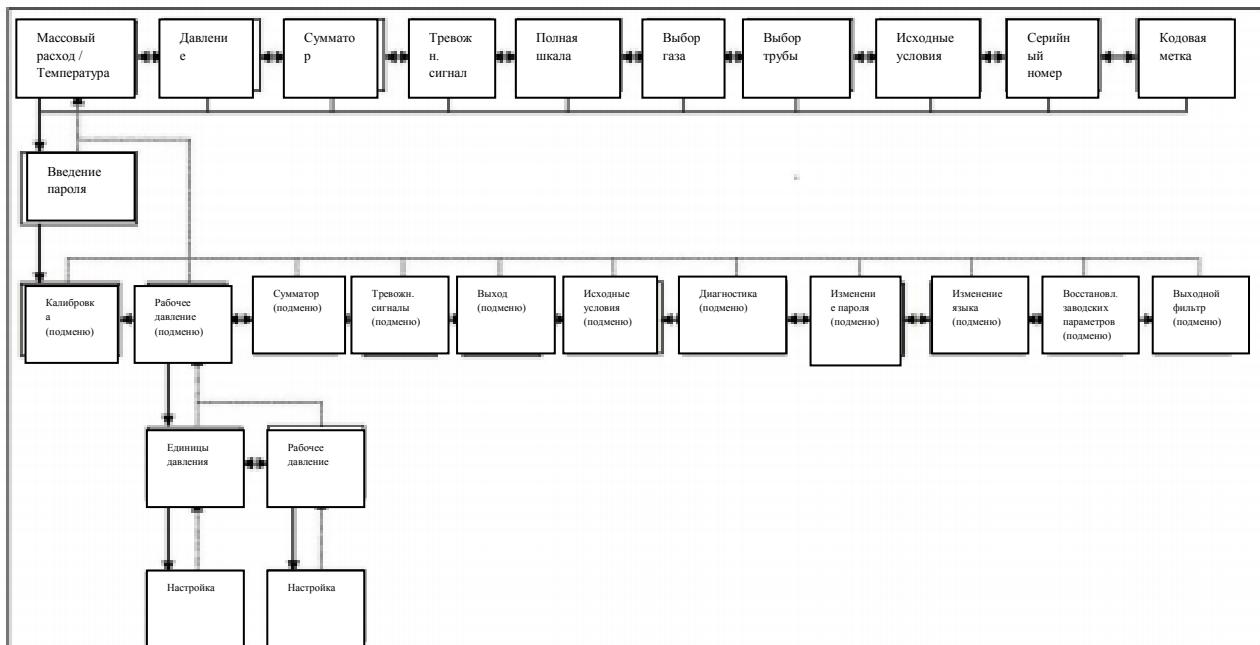


Таблица 3-4: Подменю рабочего давления

Рабочее давление (Подменю): единицы измерения давления

Используйте данное меню, чтобы ввести единицы измерения давления.

Используйте клавишу Ввода, чтобы перейти к выбору единиц измерения Давления. Нажмите клавишу Ввод, чтобы единицы измерения начали мерцать. Используйте стрелки вверх/вниз для введения необходимой информации, а затем нажмите клавишу Ввод, чтобы сохранить значение.

Единицы измерения давления
Абсолютное давление, фунты/кв. дюйм

Доступные опции:

- Абсолютное давление, фунты/кв. дюйм
- Абсолютное давление (Бар)
- Относительное давление (Бар)
- Абсолютное давление (кПа)
- Относительное давление (кПа)
- Абсолютное давление (кг/см²)
- Относительное давление (кг/см²)
- Абсолютное давление (дюймы, H₂O)
- Относительное давление (дюймы, H₂O)
- Абсолютное давление (мм, H₂O)
- Относительное давление (мм, H₂O)

Как только единицы измерения давления были выбраны, нажмите клавишу Ввода, чтобы сохранить выбранные значения. Вы можете несколько раз нажать клавишу Выход, чтобы выйти в главное меню, или же нажать стрелку вправо, чтобы перейти к следующему Подменю под названием Рабочее давление: единицы измерения температуры.

Подменю рабочего давления: рабочее давление

Используйте данное меню, чтобы установить рабочее давление.

Рабочее давление
14,700154

Такое рабочее давление используется математической моделью инструментов qTherm, чтобы улучшить расчеты свойств газа. Свойства газа лишь в очень незначительной степени зависят от давления, поэтому если рабочее давление существенно изменяется с течением времени, это значение также должно изменяться, чтобы отображать рабочие условия (примерно 0,01% на фунт/кв. дюйм).

Единицы измерения давления в данном меню — те же самые, что и значения, установленные в предыдущем меню. В представленном выше примере единица измерения — 14,700154 фунты/кв. дюйм абсолютного давления, поскольку именно это значение было установлено в качестве единицы измерения давления в подменю.

Это завершает наш обзор Подменю рабочего давления. Нажмите клавишу Выхода, чтобы вернуться в главное меню.

Сумматор (Подменю)

Подменю Сумматор контролирует все аспекты функции суммирования. Сумматоры используются для того, чтобы контролировать накопленный поток, зачастую в целях счетов и отчислений. Подменю сумматора используется для того, чтобы включать и выключать сумматор, обнулять, а также оповещать расходомер о том, когда следует посыпать суммирующий импульс, и каким образом этот импульс должен выглядеть.

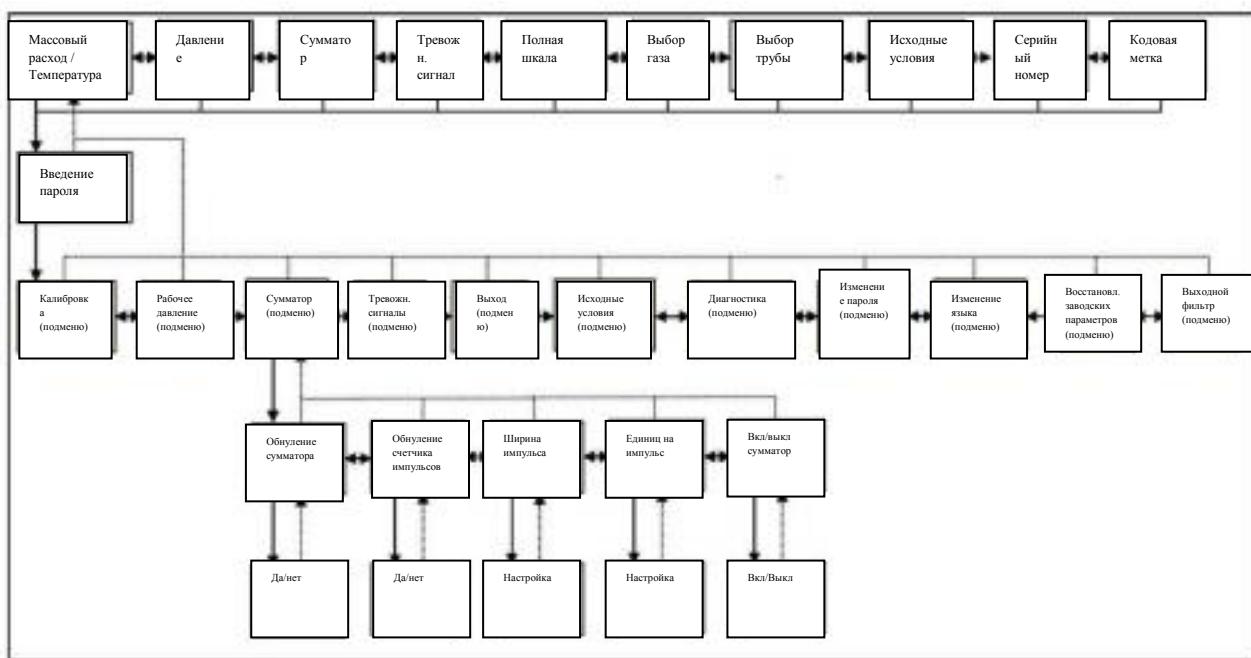


Таблица 3-5: Подменю сумматора

Сумматор (Подменю): обнуление сумматора

Перейдите на экран Обнуления сумматора. При необходимости используйте таблицу 3-5 в качестве инструкции.

Используйте данное меню, чтобы обнулять сумматор. Нажмите клавишу ввода, и вы увидите мерцающее «ДА». Снова нажмите клавишу Ввода, чтобы обнулить сумматор и вернуться в подменю Сумматора.

Обнулить сумматор
Да

Кроме того, на экране также можно нажать стрелку вниз, выбрав мерцающее «НЕТ». Нажмите клавишу Ввода, чтобы вернуться в подменю Сумматора.

Подменю сумматора: обнуление числа импульсов

Если вам необходимо настроить сумматор (а не просто его обнулить), перейдите на экран Обнуления числа импульсов. При необходимости используйте таблицу 3-5 в качестве инструкции.

Используйте данное меню, чтобы обнулить число импульсов. Число импульсов — это количество импульсов, которые поступили в импульсное реле с момента последнего обнуления. Это число будет совпадать с внешним счетчиком, если они обнулялись одновременно, и поэтому данное число может использоваться для верификации внешнего счетчика. Число импульсов X ед. на импульс = суммарное число в пределах ± 1 ед. на значение импульса.

На представленном ниже примере видно, что с момента последнего обнуления было 349 импульсов.

Обнулить число импульсов
349

Чтобы обнулить значение, нажмите клавишу Ввода, а затем «Да», которое появится и будет мерцать.

Обнулить число импульсов
Да

Нажмите клавишу Ввода, чтобы обнулить счетчик импульсов. Кроме того, на представленном выше экране также можно нажать стрелку вниз, когда появится мерцающее «Нет». Нажмите клавишу Ввода, чтобы вернуться к экрану Обнуления числа импульсов. Если вы ответили «Да», число импульсов будет показывать «0».

Обнулить число импульсов
0

Сумматор (Подменю): ширина импульсов

Используйте данное меню, чтобы установить ширину импульса в миллисекундах. Перейдите на экран Ширины импульсов. При необходимости используйте Таблицу 3-5 в качестве инструкции.

Выходной импульс представляет собой изолированный релейный контакт, поэтому один импульс, скажем, 50 мс, закрывает открытое реле на 50 мс. Некоторые счетчики работают непосредственно на базе закрытия релейных контактов, в то время как другие «утягивают» реле вверх, поэтому, когда оно закрывается, то показывает отрицательный импульс 50 мс. В моделях 640i и 780i можно использовать только контакты или нагрузочный резистор примерно в 10К.

Доступные опции:

- Вкл (для испытания: закрывает открытые реле, по умолчанию: 50 мс)
- Выкл (для испытания: открывает реле, по умолчанию: 50 мс)
- 50 мс
- 100 мс
- 250 мс

Ширина импульса
50 мс

На экране представленного выше примера ширина импульса закроет изолированные открытые контакты на 50 мс. Частота импульса будет изменяться в зависимости от расхода и значения ед. на импульс (см. ниже), но не сможет превысить максимального значения в 1 Гц.

Нажмите клавишу Ввода, чтобы единицы измерения начали мерцать. Нажмите стрелку вверх ↑ или вниз ↓, чтобы выбрать необходимый импульс. Затем нажмите клавишу Ввода, чтобы сохранить изменения. Вы можете несколько раз нажать клавишу Выход, чтобы выйти в главное меню, или же нажать стрелку вправо, чтобы перейти к следующему Подменю под названием Производительность за импульс.

Сумматор (Подменю): Производительность за импульс

Используйте это меню для того, чтобы выбирать единицы на импульс. Перейдите на экран Производительности за импульс. При необходимости можете использовать Таблицу 3-5 в качестве руководства. **Примите к сведению, что максимальная частота, при которой сумматор может считывать, — 1 импульс в секунду или 1 Гц.** Это ограничивает единицы на импульс и обуславливает зависимость разрешения от расхода.

К примеру: предположим, что максимальный расход составляет 100 станд. куб. футов/мин., а вы хотите, чтобы сумматор генерировал импульс каждые 5 станд. куб. футов. Поскольку расход составляет 100 станд. куб. футов/мин., это займет 5/100 минут или 3 секунды, чтобы суммировать 5 станд. куб. футов. Это приемлемо, поскольку у сумматора занимает более 1 секунды аккумулировать стандартные кубические футы.

Предположим, что сейчас вы хотите получить большее разрешение, поэтому вы хотите, чтобы сумматор генерировал импульс каждый 1 стандартный куб. фут. Поскольку расход составляет 100 станд. куб. футов/мин., это займет 1/100 минут или 0,6 секунд, чтобы суммировать 1 станд. куб. фут. Поскольку сумматор инструмента составляет 1 Гц, он не может генерировать импульс быстрее, чем с максимальной скоростью один раз в секунду (1 Гц).

В этом примере наилучшей производительностью за импульс будет 1,7 станд. куб. футов — чуть выше максимальной частоты регистрации в 1 Гц.

$$\frac{1 \text{ станд. куб. фут}}{0,6 \text{ сек}} \times \frac{\text{секунд}}{\text{импульс}} = \frac{1,7 \text{ станд. куб. футов}}{\text{импульс}}$$

Производительность за импульс
1,700000

Нажмите клавишу Ввода, чтобы единицы измерения начали мерцать. Как и в предыдущих примерах, используйте стрелки ↓↑←→, чтобы ввести необходимое значение, а затем снова нажмите клавишу Ввод, чтобы подтвердить выбор.

Нажмите стрелку вправо →, чтобы перейти к экрану Включения/выключения сумматора или нажмите клавишу Выход несколько раз, чтобы выйти в главное меню.

ПРИМЕЧАНИЕ: единицы измерения сумматора — те же самые, которые необходимо было вводить в меню единиц измерения (за исключением времени, поскольку здесь речь идет об аккумулировании, а не о скорости/частоте).

Сумматор (Подменю): Включить/выключить сумматор

Используйте это меню, чтобы включать или выключать сумматор. При необходимости можно использовать Таблицу 3-5 в качестве руководства. Нажмите клавишу Ввода, чтобы переменная начала мерцать. Как и в предыдущих примерах, используйте стрелки вверх/вниз, чтобы выбрать Вкл/Выкл, а затем нажмите клавишу Ввода, чтобы подтвердить выбор.

Сумматор
ВКЛ

Примечание: сумматор может использоваться только тогда, когда используются единицы массы, например, фунты/ч или кг/ч.

Теперь настройка сумматора завершена. Это завершает наш обзор Сумматора (Подменю). Нажмите клавишу Выхода, чтобы вернуться к главному меню.

Тревожный сигнал (Подменю)

Подменю Тревожного сигнала контролирует все аспекты опции Тревожного сигнала в моделях 640i и 780i. Тревожный сигнал может настраиваться на инструменте в отношении *одной* из следующих переменных: расход, давление, температура или сумматор. Тревожный сигнал может настраиваться на инструменте в отношении *одного* из следующих условий: низкое, высокое или окно. Тревожный сигнал «окна» активируется, когда параметр становится выше ИЛИ ниже установленного значения (т.е. находится за пределами «операционного окна»).

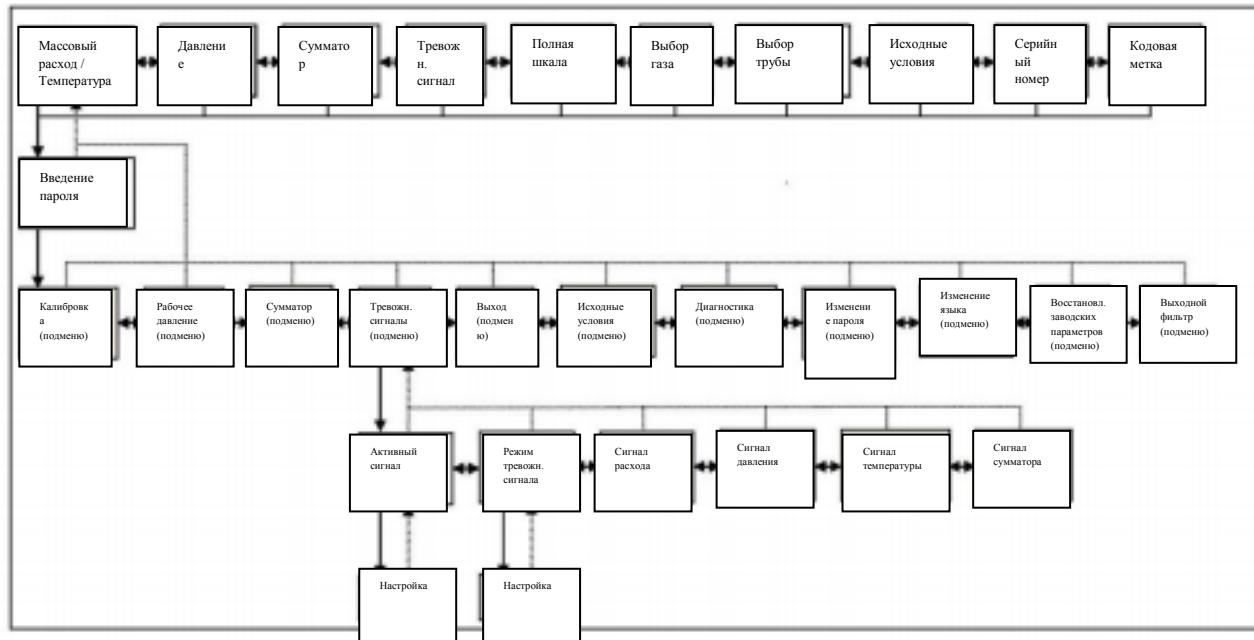


Таблица 3-6: Подменю тревожного сигнала

Тревожный сигнал (подменю): активный тревожный сигнал

Перейдите на экран Активного тревожного сигнала. При необходимости можете использовать Таблицу 3-6 в качестве руководства. Нажмите на клавишу Ввода, чтобы переменная начала мерцать. Внизу в примере активный тревожный сигнал настроен на «Расход».

Активный тревожный сигнал
Расход

Используйте стрелки вверх/вниз, чтобы выбрать Вкл/Выкл и нажмите клавишу Ввода, чтобы сохранить выбранное значение.

Доступные опции для тревожного сигнала:

- Расход
- Давление
- Температура
- Сумматор
- Выкл
- Вкл (используйте только для испытания тревожного реле)

ПРИМЕЧАНИЕ: Только *один* тревожный сигнал может быть активен в определенный момент времени. Тревожное реле, как правило, представляет собой открытый изолированный контакт. Тревожный сигнал приводится в действие, когда реле закрывается.

Вы можете несколько раз нажать клавишу Выход, чтобы выйти в главное меню, или же нажать стрелку вправо, чтобы перейти к следующему Подменю под названием Режим тревожного сигнала.

Тревожный сигнал (Подменю): режим тревожного сигнала

Перейдите на экран Режима тревожного сигнала. При необходимости можете использовать Таблицу 3-6 в качестве руководства. Нажмите на клавишу Ввода, чтобы переменная начала мерцать. Внизу в примере активное состояние тревожного сигнала — «нижний предел тревоги».

Активный режим
Нижний предел тревоги

Используйте стрелки вверх/вниз, чтобы выбрать Вкл/Выкл и нажмите клавишу Ввода, чтобы сохранить выбранное значение.

Доступные опции:

- Верхний предел
- Нижний предел
- Окно
- Выкл
- Вкл

Тревожные сигналы (Подменю)

Подменю Тревожных сигналов поможет вам установить Низкие и Высокие значения тревожного сигнала для таких параметров, как Расход, Давление, Температура и Сумматор.

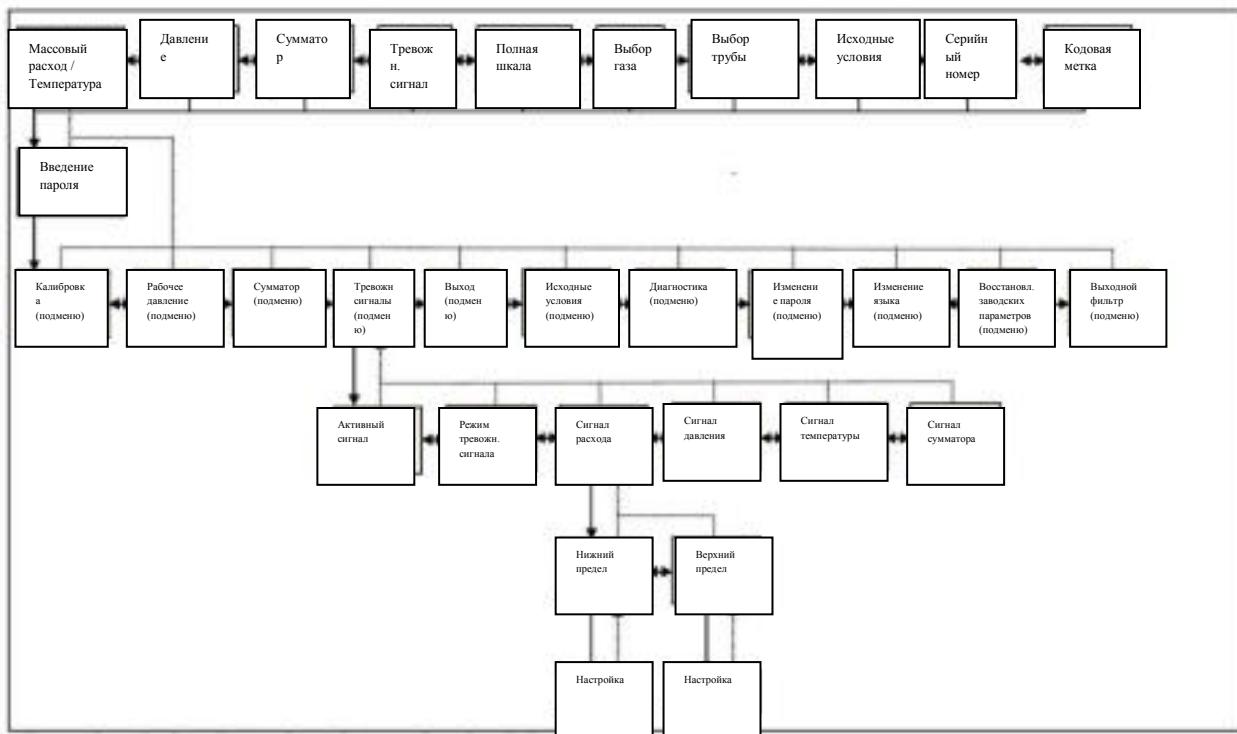


Таблица 3-6.1: тревожные сигналы расхода (Подменю)

Мы установим нижний предел тревожного сигнала расхода, чтобы продемонстрировать функцию Тревожного сигнала. Перейдите на экран подменю Тревожного сигнала расхода. При необходимости можно использовать Таблицу 3-6.1 в качестве инструкции. Представьте, что вы уже установили Активный тревожный сигнал на «Расход», и тревожный сигнал должен сработать при «Нижнем пределе» расхода. Подменю Тревожного сигнала расхода позволяет вам установить определенную величину для тревожного сигнала наряду с гистерезисом.

Нажмите клавишу Ввода, чтобы единица измерения начала мерцать. Как и в предыдущем примере, используйте стрелки, чтобы установить необходимое значение, а затем нажмите клавишу Ввода, чтобы сохранить значение.

На примере экрана ниже мы ввели 10 станд. куб. футов/мин. Единицы измерения уже были установлены в меню единиц измерения.

Низкий (станд. куб. футов/мин)
000010,000000

Если вы захотите установить верхний предел тревоги, нажмите стрелку вправо, чтобы появился экран настройки верхнего предела тревожного сигнала.

Примечание: если вы захотите установить активный тревожный сигнал на давлении, температуре или сумматоре (вместо расхода), нажмите стрелку вправо, чтобы открыть надлежащее подменю, а затем используйте стрелки, чтобы ввести необходимое цифровое значение, а затем нажмите клавишу Ввода, чтобы сохранить значение.

Это завершает наш обзор Подменю Калибровки. Нажмите клавишу Выхода, чтобы вернуться в главное меню.

Настройка выходов (Подменю): Расход, Давление и Температура

Модель QuadraTherm® 640i и 780i поставляется по стандарту с линейными аналоговыми выходами от 4 до 20 mA для расхода и температуры. При выборе опции «Давление» третий линейный аналоговый выход 4-20 mA предоставляется для давления.

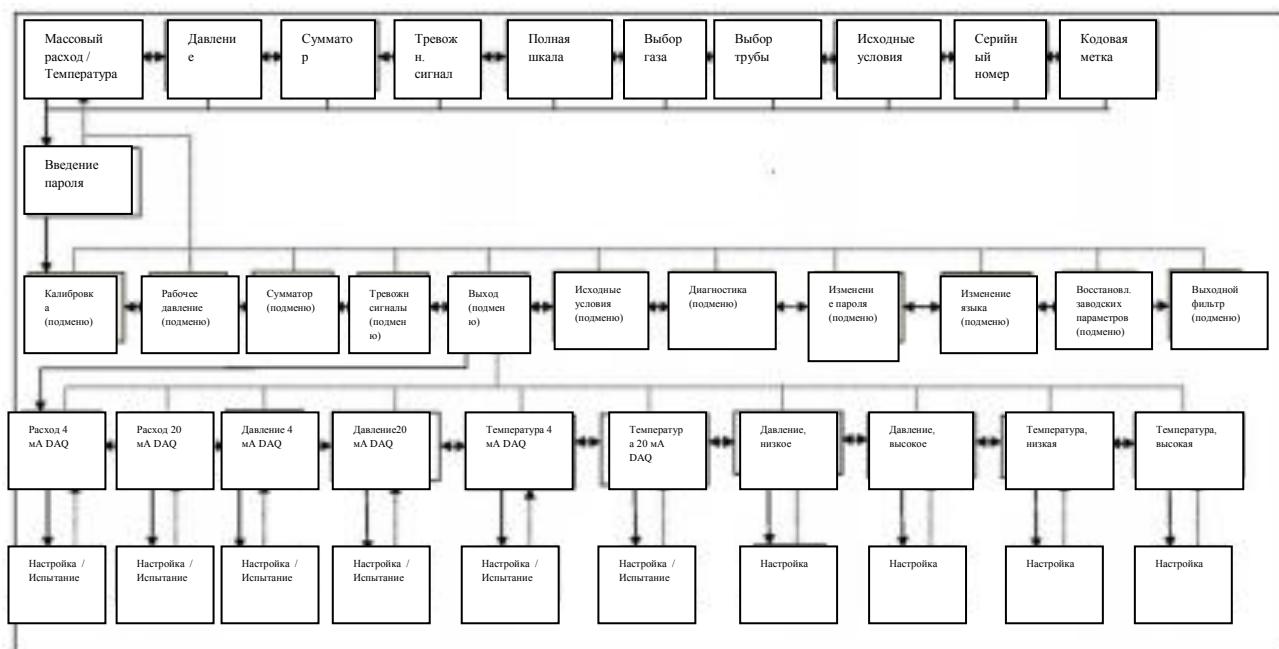


Таблица 3-7. Выходы (подменю)

Используйте меню настройки выходов, чтобы просматривать, испытывать или регулировать грубые показатели цифро-аналогового преобразователя для этих параметров, а также, чтобы просматривать или регулировать показатели давления и температуры, которые соответствуют 4 и 20 mA. Нулевой поток всегда соответствует 4 mA, а полная шкала всегда соответствует 20 mA.

Все значения в меню выходов были откалиброваны и установлены на заводе. Вам потребуется лишь перейти к этим экранам, если вы хотите просмотреть, отрегулировать или испытать любые из этих значений.

Настройка: Выходы 4-20 mA

Мы установим значение для Расхода 4-20 mA, чтобы продемонстрировать, как работает данная функция. Та же процедура может использоваться для настройки Давления 4-20 mA и Температуры 4-20 mA.

Расход 4 mA: Просмотр, Испытание, Настройка

Перейдите на экран Расхода 4 mA в Подменю Выхода. При необходимости можете использовать Таблицу 3-7 в качестве руководства. Находясь в этом меню, нажмите клавишу Ввода, чтобы перейти на экран настройки Расхода 4-20 mA.

Расход 4 mA 11373

Это цифровое значение является цифро-аналоговым преобразователем, который генерирует 4 mA на аналоговой производительности расхода. На экране примера значение цифро-аналогового преобразователя составляет 11373. Нажмите клавишу Ввода, чтобы единицы измерения начали мерцать. Увеличение данного значения увеличит выход 4 mA, а снижение этого значения уменьшит выход ниже 4 mA. Используйте стрелки, чтобы ввести необходимое цифровое значение, а затем нажмите клавишу Ввода, чтобы сохранить значение.

Затем вы можете использовать стрелку вниз, чтобы форсировать/испытать выход 4 mA, а затем нажать стрелку вверх, чтобы остановить испытание. Функция Испытания будет мерцать до тех пор, пока вы не остановите испытание. Вы можете повторить этот процесс, если захотите, пока не достигните желаемого результата.

Расход 4 mA 11373 - Испытание

Расход 20 mA: Просмотр, Испытание, Настройка

Перейдите на экран Расхода 20 mA в Подменю Выхода. При необходимости можете использовать Таблицу 3-7 в качестве руководства. Из экрана Потока 4 mA можно нажать стрелку вправо, чтобы просмотреть, испытать или отрегулировать экран значения 20 mA.

Это значение является цифро-аналоговым преобразователем, который генерирует 20 mA на аналоговой производительности расхода. На экране примера значение цифро-аналогового преобразователя составляет 56643. Нажмите клавишу Ввода, чтобы единицы измерения начали мерцать. Увеличение данного значения увеличит выход 20 mA, а снижение этого значения уменьшит выход ниже 20 mA. Используйте стрелки, чтобы ввести необходимое цифровое значение, а затем нажмите клавишу Ввода, чтобы сохранить значение.

Расход 20 mA 56643

Затем вы можете использовать стрелку вниз, чтобы форсировать/испытать выход 20 mA, а затем нажать стрелку вверх, чтобы остановить испытание. Функция Испытания будет мерцать до тех пор, пока вы не остановите испытание. Вы можете повторить этот процесс, если захотите, пока не достигните желаемого результата.

Расход 20 mA 56643 - Испытание

ПРИМЕЧАНИЕ: технические единицы измерения — такие же, как в Подменю Калибровки. Для получения более подробной информации обратитесь к этому разделу.

В представленном выше примере предположили, что полноценный расход составляет 100 станд. куб. футов/мин. В результате выход 20 mA составляет 100 станд. куб. футов/мин, а выход 4 mA — 0,00000 станд. куб. футов/мин. Эти значения являются фиксированными для расхода. Выход является линейным между этими 2 точками в контексте этого примера. Если бы расход составлял 50 станд. куб. футов/мин, выход был бы 12 mA.

Как только вы закончили просматривать, испытывать и регулировать расход, давление и температуру в соответствии с цифро-аналоговыми значениями 4-20 mA, нажмите стрелку вправо, чтобы зайти в соответствующее подменю и использовать стрелки $\rightarrow\leftarrow\uparrow\downarrow$ для введения необходимого цифрового значения, а затем нажмите клавишу Ввода, чтобы сохранить значение.

Установка 4-20 мА для температуры и давления

Если вы хотите установить активный тревожный сигнал 4-20 мА на давление и температуру (вместо расхода).

Давление, Низкий 0,00

Единицы измерения давления, представленные выше, представляют собой текущие единицы измерения давления, которые вы попросили по умолчанию, или которые вы изменили в подменю рабочего давления. В примере, представленном выше, если единицы измерения давления — фунт/кв. дюйм абс. давления, то 0,00 фунтов/кв. дюйм абс. давления будет соответствовать выходному давлению 4 мА. Нажмите клавишу Ввода и используйте стрелки $\downarrow\uparrow\leftarrow\rightarrow$, чтобы при необходимости изменить это значение, а затем нажмите клавишу Ввода, чтобы подтвердить изменение. Нажмите стрелку вправо, чтобы перейти к высокому показателю давления, который соответствует выходному значению 20 мА.

Давление, Высокий 30,00

В примере, представленном выше, если единицы измерения давления — фунт/кв. дюйм абс. давления, то 30,00 фунтов/кв. дюйм абс. давления будет соответствовать выходному значению 20 мА. Нажмите клавишу Ввода и используйте стрелки $\downarrow\uparrow\leftarrow\rightarrow$, чтобы при необходимости изменить это значение, а затем нажмите клавишу Ввода, чтобы подтвердить изменение. Если вы изменяете это значение, убедитесь, что значение высокого показателя давления не превышает полную шкалу давления, предусмотренного в инструменте. В противном случае, вы выйдете за пределы преобразователя. Если вы измените эти высокие/низкие значения давления, точность давления, тем не менее, будет базироваться на исходном параметре ± 1 от исходного значения преобразователя давления, установленного по умолчанию. Нажмите стрелку вправо, чтобы перейти к низкому значению температуры, которое соответствует выходному значению 4 мА.

Температура, Низкая 0,00

Единицы измерения температуры, представленные выше, представляют собой текущие единицы измерения температуры, которые вы попросили установить по умолчанию, или которые вы сами изменили в подменю калибровки. В примере, представленном выше, если единицы измерения давления — $^{\circ}\text{C}$, то 0,00 $^{\circ}\text{C}$ будет соответствовать выходному давлению 4 мА. Нажмите клавишу Ввода и используйте стрелки $\downarrow\uparrow\leftarrow\rightarrow$, чтобы при необходимости изменить это значение, а затем нажмите клавишу Ввода, чтобы подтвердить изменение. Нажмите стрелку вправо, чтобы перейти к высокому показателю температуры, который соответствует выходному значению 20 мА.

Температура, Высокая 100,00

В примере, представленном выше, если единицы измерения давления — $^{\circ}\text{C}$, то 100,00 $^{\circ}\text{C}$ будет соответствовать выходному значению 20 мА. Нажмите клавишу Ввода и используйте стрелки $\downarrow\uparrow\leftarrow\rightarrow$, чтобы при необходимости изменить это значение, а затем нажмите клавишу Ввода, чтобы подтвердить изменение. Если вы измените эти высокие/низкие значения температуры, точность температуры, тем не менее, будет базироваться на исходном параметре ± 1 от спецификации.

В представленных выше примерах значения от 0,00 $^{\circ}\text{C}$ до 100,00 $^{\circ}\text{C}$ и от 0 до 30 фунтов/кв. дюйм абс. давления будут соответствовать от 4 до 20 мА аналогового выходного значения для температуры и давления. Эти значения будут зависеть от ваших условий. Наконец, можно выйти из меню настроек и перейти по стрелке вправо к исходным условиям.

Исходные условия (Подменю): Стандартные и Нормальные

Используйте это меню для того, чтобы определить исходные условия, как указано в меню единиц измерения. Перейдите к Исходным условиям (Подменю). При необходимости используйте Таблицу 3-8, представленную ниже, в качестве руководства.

Исходные условия

(Подменю)

Нажмите клавишу Ввода один раз, а затем нажимайте стрелки вправо/влево, чтобы выбрать «Стандартные» или «Нормальные».

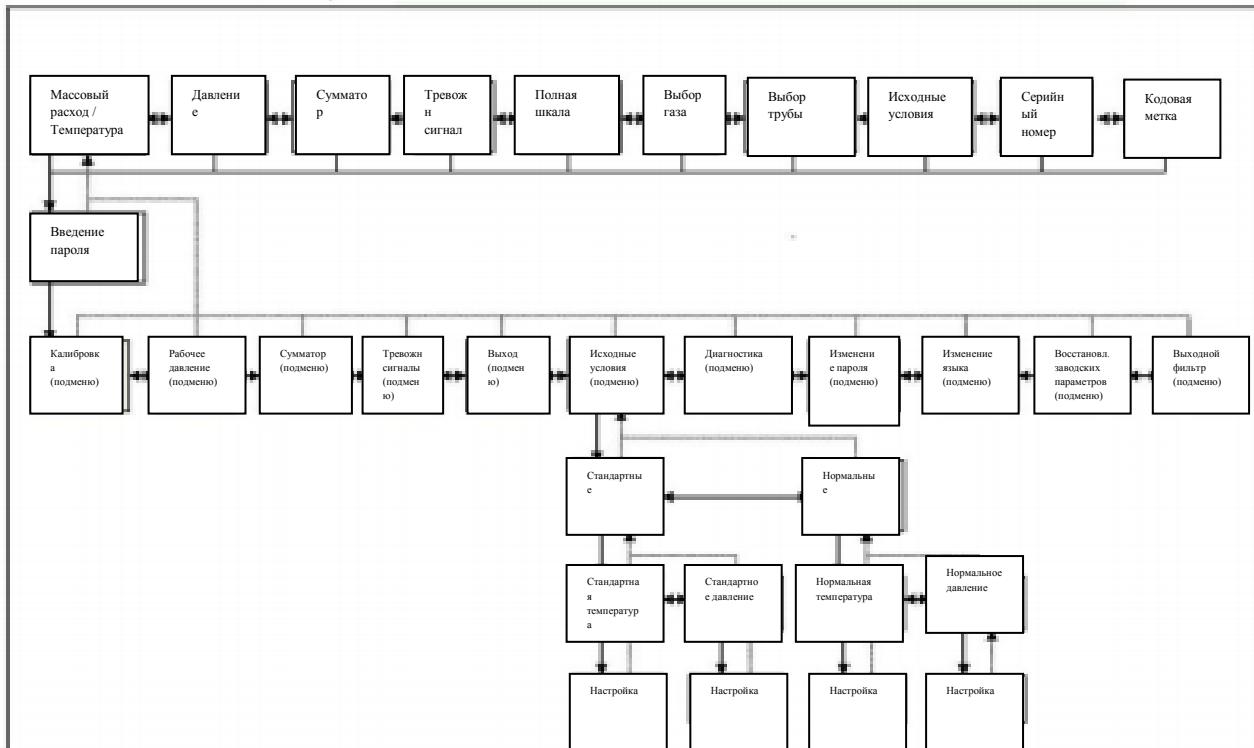
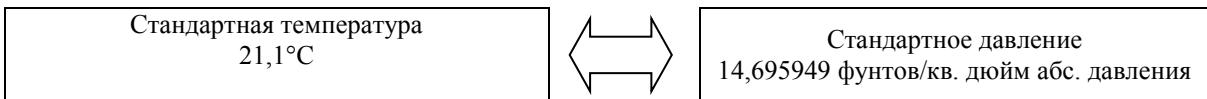


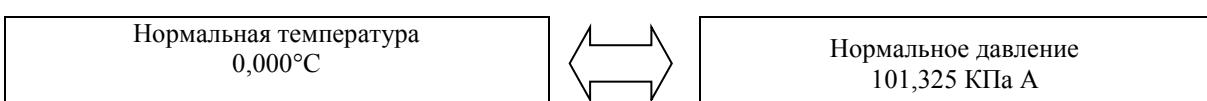
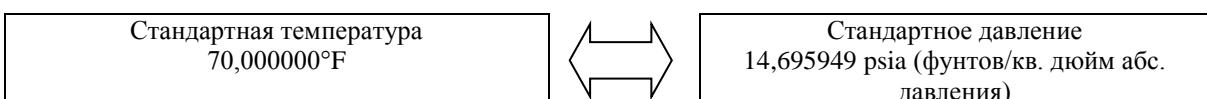
Таблица 3-8: Исходные условия (Подменю)

К примеру, стандартные кубические футы в минуту (SCFM) — единица измерения, которая, как правило, используется в США. S (стандарт) в стандартных кубических футах в минуту, и значение его составляет 70°F (21,1°C) и 14,696 psia (фунтов/кв. дюйм абс. давления) или 1 атмосферу.

В Европе обычно используются Нм3/ч (нормальные кубические метры/час). Н = нормальные, и обычно подразумевается 0°C и 101,32 КПа (или 1 атмосфера).

Как только вы выбрали «нормальные» или «стандартные» условия, нажмите клавишу Ввода, чтобы внести изменения.

Здесь также можно изменить исходные условия инструмента. Чтобы отрегулировать, нажмите снова клавишу Ввода, чтобы единицы измерения начали мерцать. Как и в предыдущих примерах, используйте стрелки→←↓↑, чтобы ввести необходимое значение, а затем нажмите клавишу Ввода, чтобы сохранить значение.



Как только вы закончили, нажмите клавишу Ввода, чтобы сохранить изменения. Вы можете несколько раз нажать клавишу Выход, чтобы выйти в главное меню, или же нажать стрелку вправо, чтобы перейти к следующему Подменю под названием Диагностика.

Диагностика (Подменю)

В Подменю Диагностики вы можете узнать минимальное и максимальное значение расхода, давления и температуры.

Перейдите в Подменю Диагностики. При необходимости можно использовать Таблицу 3-9 в качестве руководства.

Используйте стрелки влево ← и вправо →, чтобы просмотреть значения. Это максимальное и минимальное значение, которое поддерживает расходомер. Вы можете несколько раз нажать клавишу Выход, чтобы выйти в главное меню, или же нажать стрелку вправо, чтобы перейти к следующему Подменю под названием Изменение пароля.

ПРИМЕЧАНИЕ: более обширную диагностику можно провести при помощи ПО SIP (Программа Умного Интерфейса).

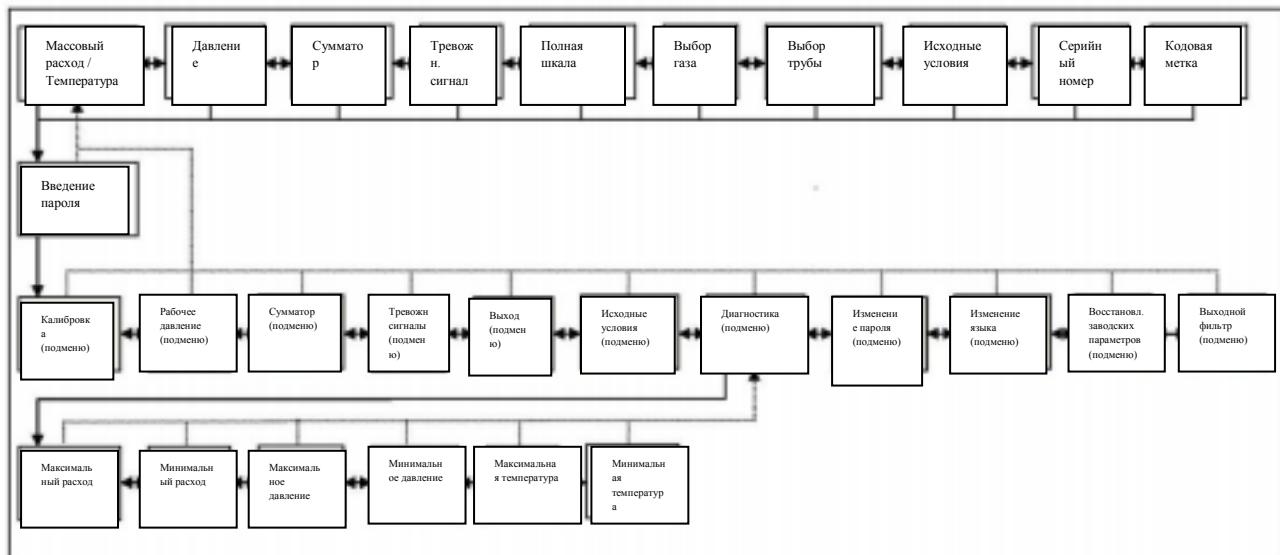


Таблица 3-9: Диагностика (Подменю)

Изменение пароля (Подменю)

Используйте данное меню, чтобы изменить пароль. Перейдите к Подменю Изменения пароля. При необходимости используйте Таблицу 3-9 в качестве руководства.

Пароль требуется для того, чтобы получить доступ к подменю настроек. Нажмите клавишу Ввода, чтобы четырехзначный пароль начал мерцать. Как и в предыдущих примерах, используйте стрелки → ← ↓ ↑, чтобы ввести необходимое значение, а затем нажмите клавишу Ввода, чтобы сохранить значение.

```
Изменить пароль  
1234
```

Пароль по умолчанию — 0000. Если вы утратили пароль и не можете получить доступ к экрану настроек, свяжитесь с отделом обслуживания клиентов нашей компании, чтобы получить пароль, который обеспечит вам доступ к экранам настроек, и при помощи которого вы сможете установить новый пароль.

Вы можете несколько раз нажать клавишу Выход, чтобы выйти в главное меню, или же нажать стрелку вправо, чтобы перейти к следующему Подменю под названием Изменение языка.

Изменение языка (Подменю)

Перейдите к Подменю Изменения языка. При необходимости используйте Таблицу 3-9 в качестве руководства.

Используйте данное меню, чтобы изменить выбранный язык. Используйте программу SIP, чтобы загрузить на прибор самые последние языки.

Вы можете несколько раз нажать клавишу Выход, чтобы выйти в главное меню, или же нажать стрелку вправо, чтобы перейти к следующему Подменю под названием Восстановление заводских параметров.

Изменить язык
Американский английский

Восстановление заводских параметров (подменю)



Внимание!

Прежде, чем
пытаться
отремонтировать
расходомер,
убедитесь, что
линия не
находится под
напряжением.

Используйте это меню, чтобы восстановить все параметры в соответствии с исходными заводскими условиями.

Перейдите к Подменю Фильтр на выходе. Используйте Таблицу 3.9 при необходимости в качестве руководства.

Нажмите клавишу ввода, чтобы опция «Да» начала мерцать. Как и предыдущих примерах, используйте стрелки ↓↑, чтобы выбрать «ДА» или «НЕТ», а затем нажмите клавишу Ввода, чтобы сохранить изменения.



Внимание!

Перед разборкой
любой части
массового
расходомера
сначала
необходимо
отключить его
от основного
источника
питания

Восстановить заводские параметры
ДА

Вы можете несколько раз нажать клавишу Выход, чтобы выйти в главное меню, или же нажать стрелку вправо, чтобы перейти к следующему Подменю под названием Фильтр на выходе.

Выходной фильтр (Подменю)

Используйте это меню, чтобы просмотреть или изменить текущее значение Фильтра на выходе. Перейдите к Подменю Изменения языка. При необходимости используйте Таблицу 3-9 в качестве руководства.

Данное значение представляет собой усредняющую функцию представленного выше расхода. Это значение может составлять от 1 до 200. Увеличение данного значения усреднит указанный расход и слегка замедлит время отклика.

Уменьшение данного значения приведет к большим помехам, но при этом слегка ускорит время отклика.

Нажмите клавишу Ввода, чтобы единицы измерения начали мерцать. Как и в предыдущих примерах, используйте стрелки →←↓↑, чтобы ввести необходимое значение, а затем нажмите клавишу Ввода, чтобы сохранить значение.

Выходной фильтр
020

Нажмите на клавишу Выход, чтобы вернуться в главное меню.

Глава 4 Выявление и устранение неисправностей

Выявление неисправностей расходомера

Начинайте выявление неисправностей в аппаратном оборудовании с проверки правильности ниже приведенного оборудования. Данные зоны влияют на работу системы и должны быть исправлены до проведения иных проверок расходомера.

1. Проверьте, поступает ли электроэнергия к расходомеру, правильны ли напряжение и полярность.
2. Проверьте проводку расходомера для правильного подключения, как описано в главе 2.
3. Проверьте, установлен ли расходомер с соблюдением правильного количества диаметров восходящего потока.
4. Проверьте, правильно ли направлен указатель направления потока, указывающий в направлении нисходящего потока.
5. Убедитесь, что в трубопроводе, в котором проводятся измерения, нет протечек.

Проверив выше приведенные факторы, следуйте инструкциям по выявлению неисправностей, описанным на следующей странице. При необходимости возврата расходомера заводу-изготовителю, ознакомьтесь с инструкциями по возврату на расходомер.

Проблема	Возможная причина	Решение
Измерение скорости нерегулярное или нестабильное	Очень нестабильный или неоднородный поток Расходомер установлен с меньшим требуемым минимальным количеством диаметров трубы до и после преобразователя Погружной сенсорный датчик не установлен надежно Сломан элемент датчика Некорректная работа системы электроники Петлевое заземление В потоке газа присутствует влага	Выполните требования по установке, показанные в Главе 2 Выполните требования по установке, показанные в Главе 2 Сенсорный датчик должен быть закреплен надежно, без вибраций Верните заводу для замены Отправьте на завод для оценки Проверьте проводку, см. Главу 2 Установите водосборник или водяной фильтр в направлении восходящего потока от расходомера
Показания измерения скорости кажутся слишком высокими или низкими	Датчик не расположен в потоке корректно Сенсорный датчик не помещен на необходимую глубину	Скорректируйте расположение расходомера по одной линии с индикатором направления потока, указывающим в направлении исходящего потока Убедитесь в том, что место установки датчика находится по центральной оси трубопровода
Отсутствие реакции датчика на поток	Отсутствует питание Слишком высокие настройки отсечения низкого расхода Расход ниже минимального уровня расхода Поток превысил максимальный диапазон расходомера Поломка датчика Печатная плата собрана неправильно	Подключите питание к расходомеру При помощи программного обеспечения Smart Interface скорректируйте программные настройки отсечения низкого расхода Свяжитесь с заводом-изготовителем для получения дальнейших инструкций Установите пользовательскую полную шкалу на уровне заводской полной шкалы или свяжитесь с заводом-изготовителем для получения дальнейших инструкций по калибровке Сократите уровень потока, так чтобы он стал меньше максимального диапазона, указанного в техническом паспорте расходомера Отправьте на завод для оценки Отправьте на завод для оценки

Возврат оборудования заводу-изготовителю

Заводская калибровка — все модели

Компания Sierra Instruments имеет полностью оснащенную лабораторию для проведения калибровки. Все измерительное и тестовое оборудование, применяемое при калибровке расходомеров Sierra, проверяется на соответствие стандартам Национального института стандартов и технологий. Компания Sierra имеет сертификат ISO-9001 и соответствует требованиям ANSI/NCSL-Z540 и ISO/IEC Guide 25.

Инструкции по возврату инструмента на обслуживание

Следующая информация поможет вам вернуть прибор в Сервисный центр компании Sierra Instruments и обеспечит правильную обработку вашего заказа. Цены могут различаться, в зависимости от диапазона потока, типа газа или рабочего давления вашего прибора. Для запроса подробной информации о ценах свяжитесь с местным дистрибутором компании Sierra Instruments или свяжитесь напрямую с одним из наших офисов.

Для возврата инструмента на завод следуйте следующим простым инструкциям:

1. Получите номер разрешения на возврат от Sierra Instruments. Перейдите по ссылке <http://www.sierrainstruments.net/rma.aspx> для создания аккаунта Sierra.
2. Как только вы создали аккаунт, нажмите на вкладку Выдать новое RMA (разрешение на возврат), заполните форму разрешения и следуйте дальнейшим инструкциям. После получения разрешения, вы получите письмо по электронной почте для подтверждения.
3. Распечатайте копию разрешения (которое теперь включает номер разрешения), отправьте копию формы разрешения вместе с расходомером заводу-изготовителю.

Если помимо калибровки вам необходимо произвести иное обслуживание прибора, но вы не знаете, какого рода ремонт потребуется, опишите в форме разрешения проблему настолько точно, насколько это возможно.

Аккуратно упакуйте прибор. Используйте для этого оригинальную упаковку и пенопласт или пузырчатый упаковочный материал (не рекомендуется использовать пенополиэтилен) и приложите к оборудованию копию формы разрешения (полную форму с номером от компании Sierra).

Отправьте прибор по следующему адресу:

Sierra Instruments, Inc.

Attention: Factory Service Center

Harris Court, Building L

Monterey, CA 93940 USA

RE: RMA# (ваш номер)

Приложение А Технические характеристики

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Измеряемый газ

Все инертные газы и все не конденсирующие чистые газы
Горючие газы: метан, пропан, водород, анаэробный газ, природный газ
Коррозионно-активные газы совместимы с нержавеющей сталью 316L
Библиотека газов qTherm: большинство газов и смесей газов; стандартный газ - воздух; дополнительно – технология Dial-A-Gas для выбора трех дополнительных газов

Диапазон массового расхода для воздуха

От 0 до 305 м³/с при 21,1°C, 1 атм.

Многопараметрические выходы

Массовый расход (стандартное)
Температура (стандартное)
Давление (официально)
Полный расход: суммарное значение хранится в энергонезависимой памяти

Погрешность массового потока

Погрешность фланцевого расходомера 780i (максимальная погрешность):
+/- 0,5% от показаний свыше 50% от потока полной шкалы
+/- 0,5% от показаний плюс 0,5% от полной шкалы ниже 50% от потока полной шкалы

Погрешность зондового расходомера 640i.*

+/- 0,75% от показаний свыше 50% от потока полной шкалы
+/- 0,75% от показаний плюс 0,5% от полной шкалы ниже 50% от потока полной шкалы

qTherm Dial-A-Gas: все расходомеры 640i/780i можно либо откалибровать на рабочий газ (официально), либо использовать настройки qTherm Dial-A-Gas. См. Таблицу подбора газов qTherm Dial-A-Gas на след. стр.

Погрешность температуры газа

+/- 1°C

Диапазон давления газа

2,1 бара, 6,9 бара, 20,7 бара, 34,5 бара, только VTP

Повторяемость

Массовый расход: +/- 0,15% от полной шкалы
Температура газа: +/- 0,5°C
Давление газа: +/- 0,5% от полной шкалы

Время отклика

Для получения 63% (единовременная постоянная) конечного значения - 3 секунды

Диапазон измерения массового расхода

100:1

АНАЛОГОВЫЕ И ЦИФРОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ СИГНАЛЫ

Выходные сигналы

4-20 mA поток
4-20 mA температура
4-20 mA давление (официально)
Тревожный сигнал (контакт SPST/оптоэлектронное реле)
Программируемый пользователем импульсный сигнал для полного потока

Опциональные цифровые коммуникационные протоколы (в процессе разработки)

MODBUS
Foundation Fieldbus
DeviceNet
Profibus DP
HART

ТРЕБОВАНИЯ К ПИТАНИЮ

Потребляемая мощность

От 100 до 240 В перемен. тока (0,4 А на погонный метр при 230 В перемен. тока)
24 В постоян. тока +/- 10%, 1 А

ХАРАКТЕРИСТИКИ РАБОЧЕЙ СРЕДЫ

Примечание: Максимальное рабочее давление не должно превышать полную шкалу преобразователя давления в случае подключения опции VTP (программа передачи значения вольта). В противном случае может произойти поломка.

Требования к давлению газа во фланцевом расходомере 780i

НТР: 34,5 бар максимум

Технологические соединения фланцев определяются спец. групповым показателем ASME B 16.5a - 1998 для фланцев класса 150 или 300 из нержавеющей стали 316L ANSI (особые)

Нержавеющая сталь 316L – фланцы класса 150:
15,86 бар изб. давл. от -29°C до 38°C; 13,45 бар изб. давл. при 93°C;
10,1 бар при 149°C; 11,03 бар при 204°C; и 10,1 бар при 260°C
Доступны эквивалентные фланцы DN PN16

Нержавеющая сталь 316L – фланцы класса 300 (особые):
41,37 бар от -29°C до 38°C; 35,17 бар при 93°C; 31,03 бар при 149°C;
28,27 бар при 204°C; и 26,2 бар при 260°C

Требования к давлению газа для зондового расходомера 640i

Зажимающее соединение: 34,5 бар
25-мм фланец класса 150 (от -40°C до 120°C) 12,8 бар
Холодная врезка низкого давления: 10,3 бар
Холодная врезка высокого давления: 15,9 бар

Требования к давлению газа (все версии)

От -40°C до 200°C
Опция высокой температуры до 400°C доступна только для модели 640S

Температура окружающей среды (все версии)

От -40°C до 50°C

ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Пользовательский интерфейс

Кнопочная панель с шестикнопочным интерфейсом
Exit <8> Enter Четырехсторонние стрелки направления 4
RS-232 с программным обеспечением для коммуникации и программирования

Цифровой дисплей

Ультра-яркий цифровой ЖК-дисплей, с задней подсветкой, 2 x 16, 2 x 32 в режиме «прокрутка»

Технологические соединения для 780i

См. стр. 9 и 10 для НТР, фланца класса 150 ANSI и размеров DN, PN16

Технологические соединения для 640i

См. стр. 6-8 для размеров погруженных расходомеров 25-мм ANSI – ANSI фланца класса 150 и размеров DN PN16
Холодная врезка низкого давления до 10,3 бар
Холодная врезка высокого давления и отводящее устройство 15,9 бар

Материалы, контактирующие с измеряемой средой

Нержавеющая сталь 316 и 316L (для расходомера) и платина/иридий (для датчика скорости)

Герметичность

1 x 10⁻⁴ см³/сек от гелия

Сертификаты

FM-Взрывобезопасность для класса I, подразд. I, групп B,C,D (в разработке)

Стандарт качества CE-европейского сообщества

Оболочка

Оболочка для работы в опасной зоне NEMA 4 (IP66), указатель потока, маркировка расходомера, NEMA 4X (только для опции E2)

ТАБЛИЦА 1: Подбор газов Dial-A-Gas qTherm

ТАБЛИЦА 1: Подбор газов Dial-A-Gas qTherm				
Газ	Погрешность 780i		Погрешность 640i	
	Реальный газ ⁽¹⁾	Dial-A-Gas qTherm	Реальный газ ⁽¹⁾	Dial-A-Gas qTherm ⁽²⁾
Воздух ⁽³⁾	±0,5%	Нет данных	±0,75%	Нет данных
Аргон	±0,5%	±3,0%	±0,75%	±3,0%
Углекислый газ	±0,5%	±3,0%	±0,75%	±3,0%
Хлор	Нет данных	±3,0%	Нет данных	±3,0%
Анаэробный газ (60% CH ₄ , 40% CO ₂)	±0,5%	±3,0%	±0,75%	±3,0%
Гелий	±0,5%	±3,0%	±0,75%	±3,0%
Водород	±0,5%	±3,0%	±0,75%	±3,0%
Метан	±0,5%	±3,0%	±0,75%	±3,0%
Азот	±0,5%	±3,0%	±0,75%	±3,0%
Кислород	Нет данных	±3,0%	Нет данных	±3,0%
Пропан	±0,5%	±3,0%	±0,75%	±3,0%
Другое ⁽⁴⁾ – Проконсультируйтесь с заводом	Запрос специальной калибровки (SCR)			

Примечания: (1) При >50% от потока полной шкалы; добавьте 0,5% к полной шкале ниже 50% потока полной шкалы

(2) % от полной шкалы

(3) Воздух – стандарт в инструменте, который нельзя изменить

(4) Библиотека qTherm Gas – индекс газа, который постоянно обновляется и совершенствуется

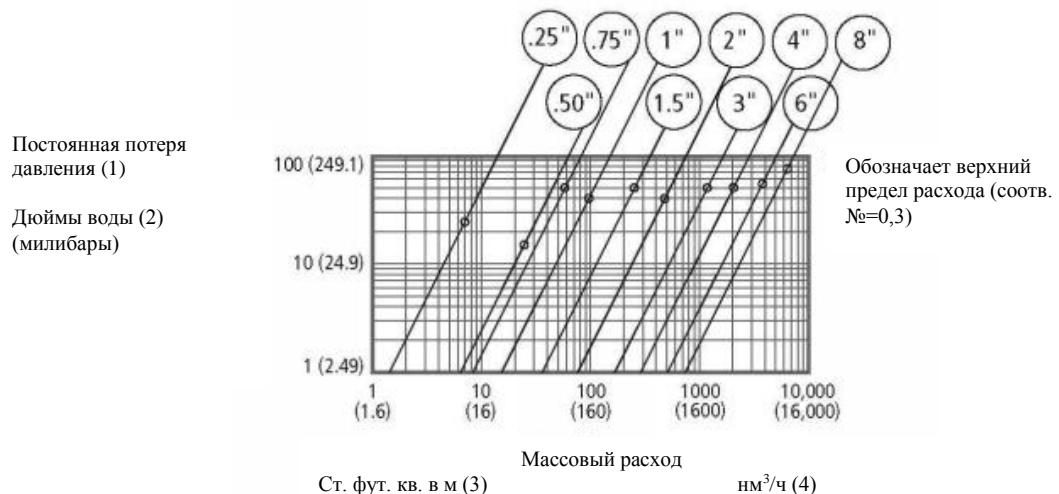
ТАБЛИЦА 2: Требования к прямому участку 640i/780i

Система труб	Зондовый 640i до расходомера	Фланцевый 780i до расходомера и режимом потока ⁽¹⁾	После расходомера ⁽²⁾
Одно колено 90° или Т-отвод	15D	1D	0D
Сужение (4:1)	20D	3D	0D
Расширение (4:1)	40D	3D	0D
Регулирующий клапан	15D	3D	0D
Два колена 90° (в одной плоскости)	30D	3D	0D
Два колена 90° (в разных плоскостях)	40D	5D	0D

Примечания: (1) Количество диаметров (D) прямого участка трубы, которое требуется между помехами до расходомера и расходомером

(2) Количество диаметров (D) прямого участка трубы, которое требуется после расходомера

ПОТЕРЯ ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ ФЛАНЦЕВОГО РАСХОДОМЕРА 780i



Примечания: (1) Для воздуха и азота при температуре 20°C и давлении 1 атмосфера

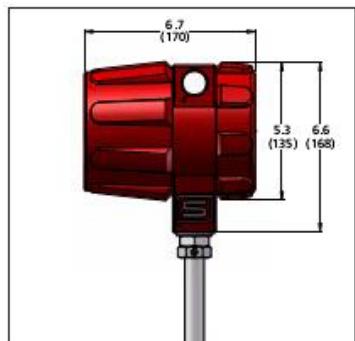
(2) 25 мм воды при температуре $15,5^{\circ}\text{C} = 0,0361 \text{ psi}$ (0,5 бар)

(3) При базовых условиях - температуре 21,1°C и давлении 1 атмосфера

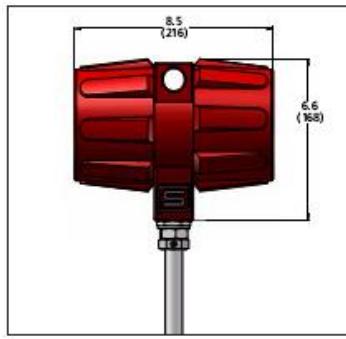
(4) При базовых условиях - температуре 0°C и давлении 1 атмосфера

РАЗМЕРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 640i

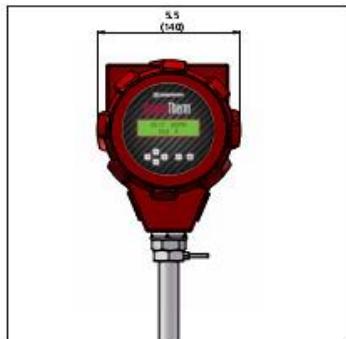
P2-DD – Вид сбоку



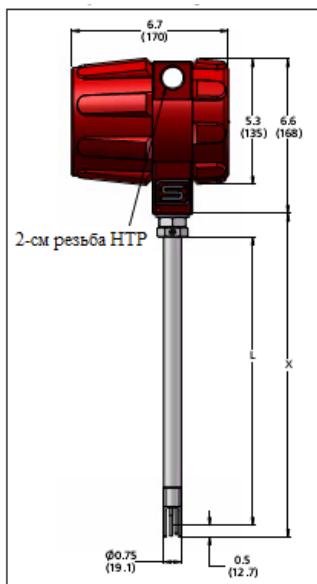
P3-DD – Вид сбоку



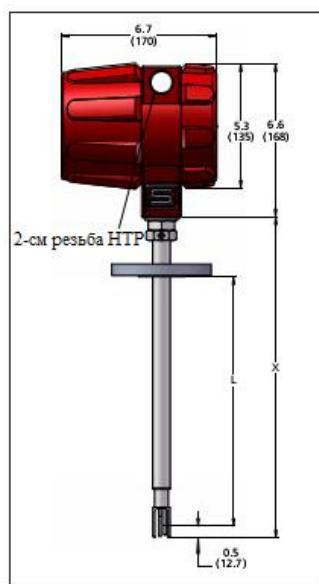
Все варианты – Вид спереди



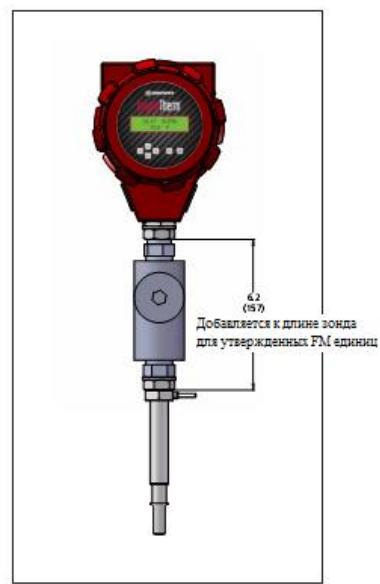
P2-DD Зажимающее соединение – Вид сбоку



P2-DD Фланцевое крепление – Вид сбоку



Утвержденные зонды FM

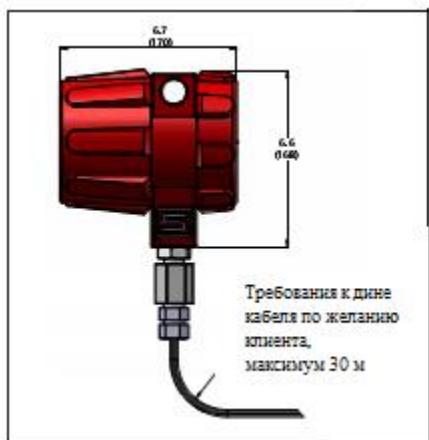
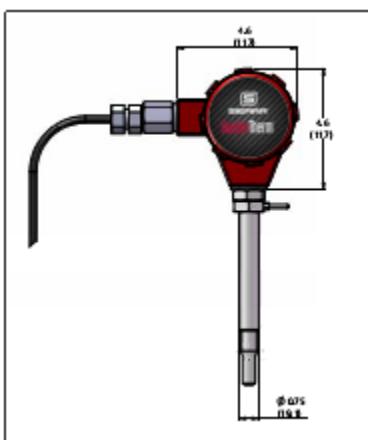
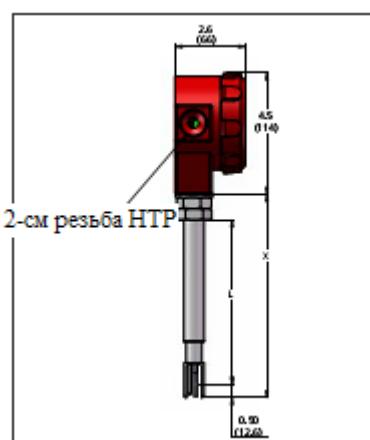
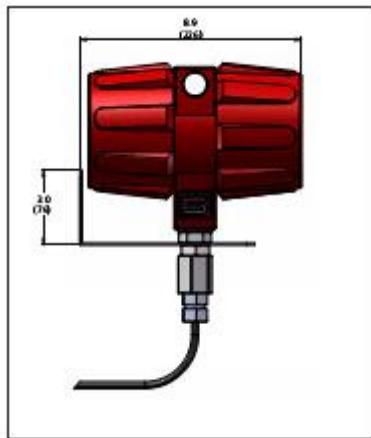
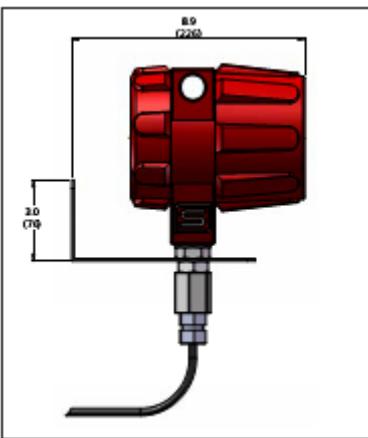
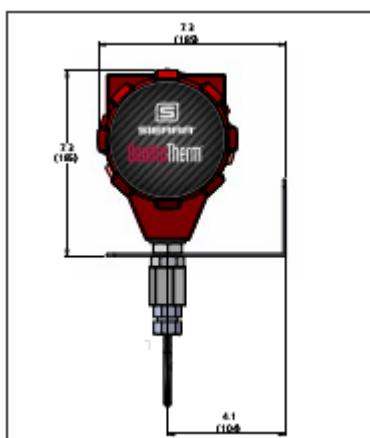


Примечание: Измерения на рисунках представлены в дюймах. В скобках указаны величины в миллиметрах. Заверенные чертежи доступны по требованию

Карта длин 640i Зажимающее соединение		
Код	Длина (мм)	X
L06	152	191
L09	229	267
L13	305	343
L18	457	495
L24	546	584
L36	902	940
L48	1207	1245

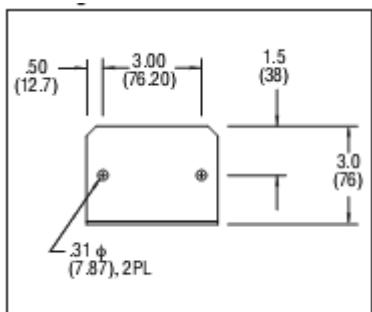
Карта длин 640i Фланцевое соединение		
Код	Длина (мм)	X
L06	112	191
L09	188	267
L13	264	343
L18	417	495
L24	505	584
L36	861	940
L48	1166	1245

Карта длин 640i Вариант FM (ожидает утвержд.)		
Код	Длина (мм)	X
L06	152	348
L09	229	424
L13	305	500
L18	457	653
L24	546	742
L36	902	1097
L48	1207	1402

Блок управления – Вид сбоку**Удаленный зонд – Вид спереди****Удаленный зонд – вид сбоку****P3-DD Пластины крепления – Вид сбоку****P2-DD Пластины крепления – Вид сбоку****Пластины крепления – Вид спереди**

Примечание: Измерения на рисунках представлены в дюймах. В скобках указаны величины в миллиметрах. Заверенные чертежи доступны по требованию

Монтажное отверстие для кронштейна блока управления

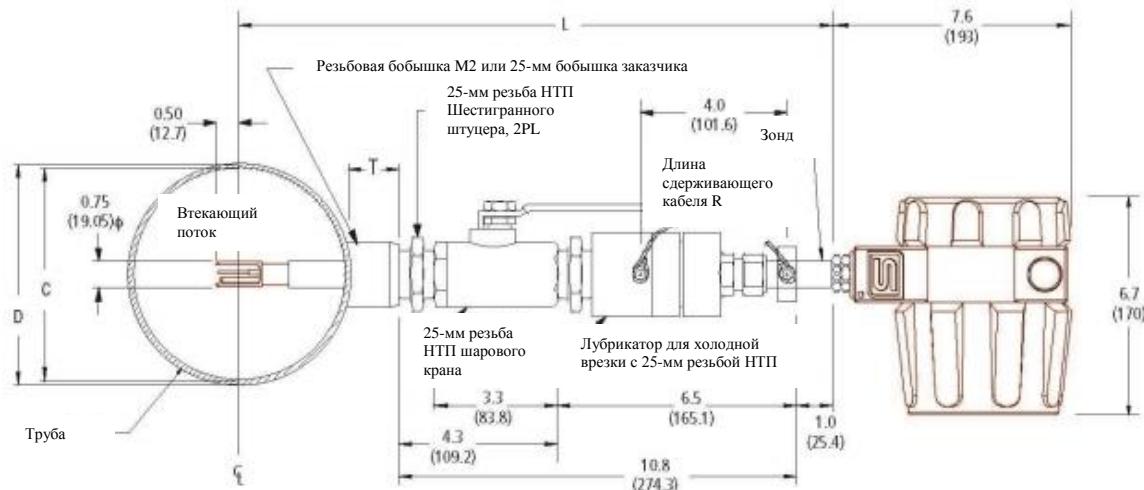


**Карта длин 640i
Клеммная коробка,
соединенная с блоком
управления**

Код	Длина (мм)	X
L06	152	191
L09	229	267
L13	305	343
L18	457	495
L24	546	584
L36	902	940
L48	1207	1245

Примечание: Измерения на рисунках представлены в дюймах. В скобках указаны величины в миллиметрах. Заверенные чертежи доступны по требованию

Холодная врезка низкого давления до 10 бар избыточного давления для 640i



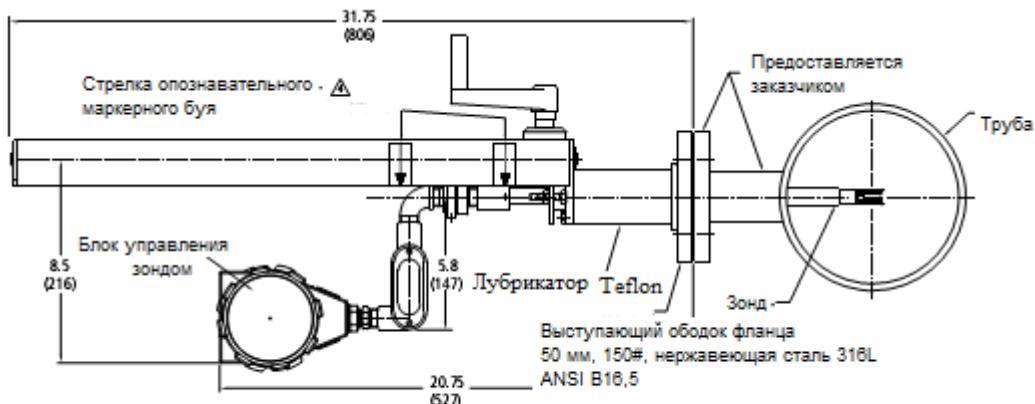
ПЕРЕМЕННЫЕ

L = номинальная длина зонда
 D = внешний диаметр трубы
 C = внутренний диаметр трубы
 T = высота «резьбовой бобышки»
 или бобышка, предоставленная
 заказчиком
 R = Длина сдерживающего кабеля

ФОРМУЛА

$L > 12,3 + D/2 + T$
 Поэтому L должно быть ≥ 31 см плюс высота «резьбовой бобышки» и плюс половина
 внешнего диаметра трубы
 $R = D/2 + T + 7,3$

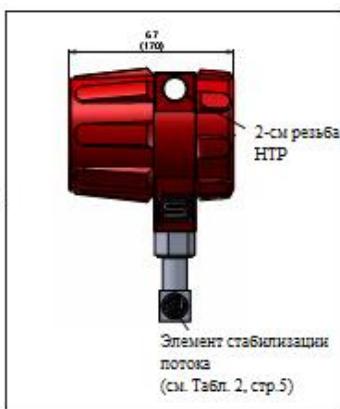
Холодная врезка высокого давления до 15,3 бар избыточного давления для 640i



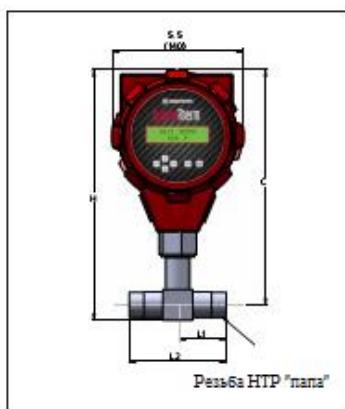
Примечание: Измерения на рисунках представлены в дюймах. В скобках указаны величины в миллиметрах. Заверенные чертежи доступны по требованию

РАЗМЕРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 780i

12,7-мм и 19-мм резьба НТР – Вид сбоку

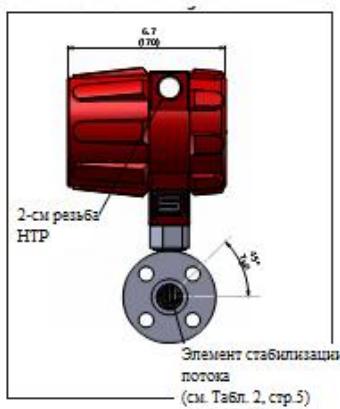


12,7-мм и 19-мм резьба НТР – Вид спереди

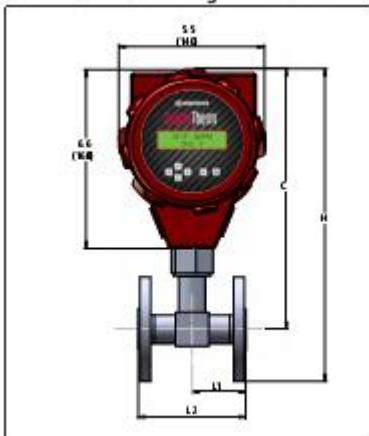


Размер	Размеры НТР			
	H	C	L1	L2
12,7 ММ	267	251	51	102
19 ММ	274	251	51	102

12,7-мм до 19-мм 67-кг фланец – Вид сбоку

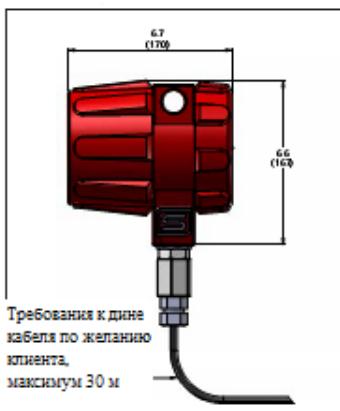


12,7-мм до 19-мм фланец класса 150 – Вид спереди

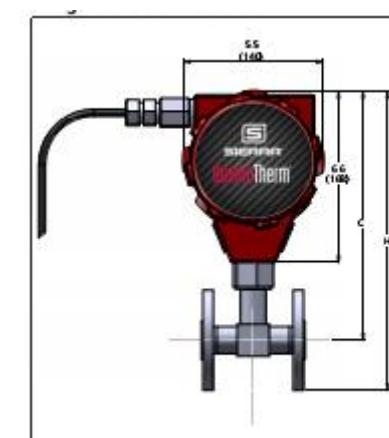
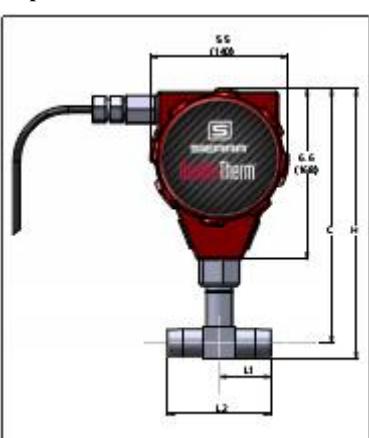


Размер	Размеры для фланцев ANSI класса 150			
	H	C	L1	L2
12,7 ММ	295	251	51	102
19 ММ	300	251	51	102

Блок управления – Вид сбоку



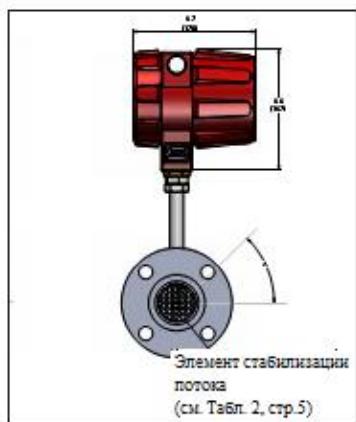
Блок управления НТР – Вид спереди



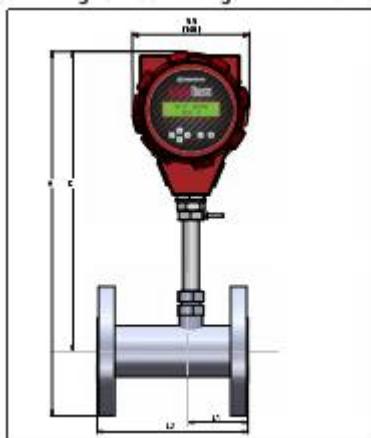
Измерения на рисунках представлены в дюймах. В скобках указаны величины в миллиметрах. Заверенные чертежи доступны по требованию.

РАЗМЕРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 780i

25-мм - 203-мм фланец класса 150 – Вид сбоку



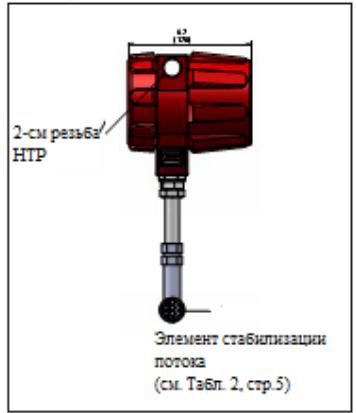
25-мм - 203-мм фланец класса 150 – Вид спереди



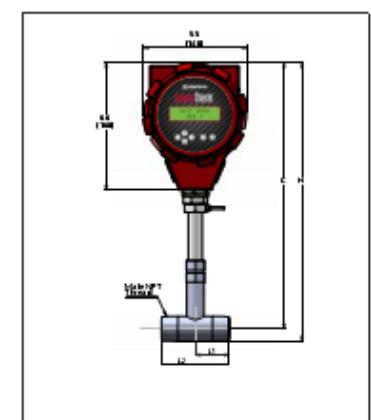
РАЗМЕРЫ ДЛЯ 67-КГ ФЛАНЦЕВ ANSI

Размер	H	C	L1	L2	A
25-мм	409	356	58	127	45
38-мм	409	356	66	152	45
50-мм	432	356	66	178	45
76-мм	450	356	66	254	45
101-мм	470	356	91	305	22,5
152-мм	495	356	142	547	22,5
203-мм	526	356	193	737	22,5

25-мм - 203-мм НТР – Вид сбоку



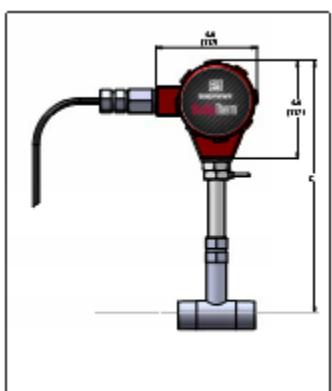
25-мм - 203-мм НТР – Вид спереди



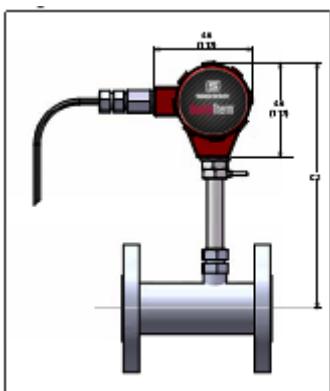
РАЗМЕРЫ ДЛЯ НТР 25 мм – 203 мм

Размер	H	C	L1	L2
25-мм	371	356	38	89
38-мм	381	356	57	133
50-мм	384	356	89	191
76-мм	399	356	102	254
101-мм	411	356	102	305
152-мм	439	356	152	457
203-мм	465	356	203	610

Блок управления НТР – Вид спереди



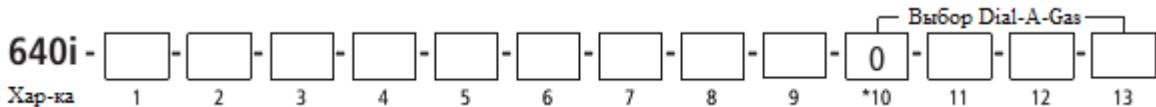
Блок управления фланцевый – Вид спереди



РАЗМЕРЫ ДЛЯ ФЛАНЦЕВ PN16 DN

Размер	H	C	L1	L2
DN25	414	356	81	188
DN40	432	356	92	188
DN50	437	356	85	180
DN80	455	356	105	259
DN100	465	356	116	320
DN150	498	356	172	480
DN200	526	356	215	620

НАСТРОЙКА ЗОНДОВОГО РАСХОДОМЕРА 640i



Инструкции: чтобы настроить расходомер 640i, заполните каждый блок с номером характеристики, согласно представленным ниже характеристикам.

*Характеристика 10 – воздух (всегда включается)

Характеристика 1: Многопараметрический	
VT	Погружной тепловой массовый расходомер; все детали – нержавеющая сталь 316L; линейный токовый выход в диапазоне 4-20 mA для скорости потока и температуры, температуры от -40°C до 200°C; давление до 34,5 бар изб. давл.); стандартная погрешность (воздух) ±0,75% показателя выше 50% от потока полной шкалы и ±0,75% от показателя плюс 0,5% от полной шкалы ниже 50% от потока полной шкалы; 24 В постоянного тока ± 10,0% или 100-240 В переменного тока входной мощности; настраиваемый тревожный выход и импульсный выход; сертификат CE, FM (ожидается)
VTP	Добавить давление на выходе к варианту 640i VT; три линейных аналоговых выхода в диапазоне 4-20 mA для скорости потока; включает датчик давления до 34,5 бар изб. давл.;

Характеристика 2: Сертификаты	
FM	Класс 1, подразд. 1, Группы В, С, D (утверждение ожидается)
NAA	Не одобрено учреждениями

Характеристика 3: Длина зонда	
L06	15 см
L09	23 см
L13	33 см
L18	46 см
L24	61 см
L36	92 см
L48	122 см
L()	Укажите длину в скобках () свыше 122 см ; максимальная длина зонда – 1,8 м, версия FM – максимум 122 см
L() M5	Зонд с 25-мм фланцем ANSI класса 150; укажите длину в скобках

Характеристика 4: Монтажные комплектующие	
M0	Заказчик поставляет собственные комплектующие
M1	Зажимающее устройство (2 см с 2,5 см резьбой НТР «папа»)
M1- M2()	Зажимающее устройство, 2 см с зондовым питанием через 2,5 см резьбу НТР «папа», которая ввинчивается в резьбовое отверстие; в скобках указывается внешний диаметр трубы
M3	Кронштейн плоского канала (2-см зажимающее устройство трубы)
M4()	Кронштейн изогнутого канала (зажимающее устройство 2-см трубы). В скобках указывается внешний диаметр трубы
M8()	Холодная врезка с низким давлением, включает шаровой кран и лубрикатор. В скобках указывается внешний диаметр трубы
M9	Ретрактор холодной врезки высокого давления
M15()	Быстроъемная холодная врезка, включает обжимной фитинг и шаровой кран, в скобках указывается внешний диаметр трубы, не включает лубрикатор

Характеристика 5: Оболочки	
E2	Оболочка для использования в зоне повышенной опасности NEMA 4 (IP66), соединяется непосредственно с зондом
E4()	Удаленная оболочка для использования в зоне повышенной опасности NEMA 4 (IP66) с клеммной коробкой; в скобках указывается длина кабеля

Примечание: VTP не доступен для удаленной оболочки

Характеристика 6: Входная мощность	
P2	24 В постоянного тока ± 10,0%
P3	100-240 В переменного тока

Характеристика 7: Выходной сигнал	
V4	Два линейных токовых выхода в диапазоне 4-20 mA для скорости потока и температуры
V6 (только для VTP)	Три линейных токовых выхода в диапазоне 4-20 mA для скорости потока, давления и температуры

Характеристика 8: Дисплей	
DD	Ультра-яркий ЖК дисплей показывает скорость потока, температуру и давление, а также суммарную массу в технических единицах
NR	Без считывания

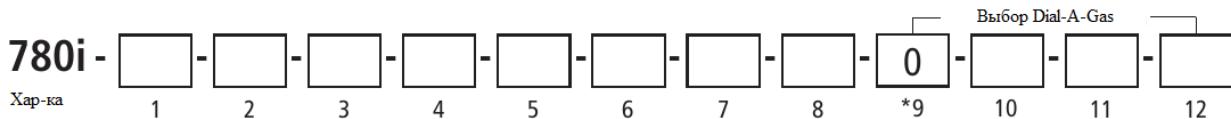
Характеристика 9: Давление	
MP1	2,1 бар изб. давл., только для VTP
MP2	6,9 бар изб. давл., только для VTP
MP3	20,7 бар изб. давл., только для VTP
MP4	34,5 бар изб. давл., только для VTP

Примечание: в блоке характеристики 9 для VT или расходомеров E4 необходимо поставить N/A (данные отсутствуют)

Характеристика 10-13: qTherm Dial-A-Gas Выберите три газа в дополнение к воздуху		
Газ	Код реального газа	Код Dial-A-Gas
Воздух	0	0
Аргон	1A	1
Углекислый газ	2A	2
Хлор	Нет данных	3
Анаэробный газ (60% CH₄/40% CO₂)	4A	4
Гелий	6A	6
Водород	7A	7
Метан	8A	8
Азот	10A	10
Кислород	Нет данных	11
Пропан	12A	12
Другое – проконсультируйтесь с заводом	99	99

Примечание: см. Таблицу подборки газов iTherm Dial-A-Gas, чтобы выбрать три газа и погрешность при калибровке

НАСТРОЙКА ЗОНДОВОГО РАСХОДОМЕРА 780i



Инструкции: чтобы настроить расходомер 780i, заполните каждый блок с номером характеристики, согласно представленным ниже характеристикам.

*Характеристика 9 – воздух (всегда включается)

Характеристика 1: Многопараметрический	
VT	Фланцевый тепловой массовый расходомер со стабилизацией потока; все детали – нержавеющая сталь 316L; линейный токовый выход в диапазоне 4-20 мА для скорости потока и температуры, температуры калибровки от -40°C до 200°C; давление до 34,5 бар изб. давл.; стандартная погрешность (воздух) ±0,5% показателя выше 50% от потока полной шкалы и ±0,5% от показателя плюс 0,5% от полной шкалы ниже 50% от потока полной шкалы; 24 В постоянного тока ± 10,0% или 100-240 В переменного тока входной мощности; настраиваемый тревожный выход и импульсный выход; сертификат CE, FM (ожидается)
VTP	Добавить давление на выходе к варианту 780i VT; три линейных токовых выхода в диапазоне 4-20 мА для скорости потока; включает датчик давления до 34,5 бар изб. давл.;

Характеристика 2: Сертификаты	
FM	Класс I, подразд. I, Группы В, С, D (утверждение ожидается)
NAA	Не одобрено учреждениями

Характеристика 3: Фланцевый расходомер со стабилизацией потока	
N2	1-см резьба НТР «папа», 316 нержавеющая сталь
N3	2-см резьба НТР «папа», 316 нержавеющая сталь
N4	2,5-см резьба НТР «папа», 316 нержавеющая сталь
N5	4-см резьба НТР «папа», 316 нержавеющая сталь
N6	5-см резьба НТР «папа», 316 нержавеющая сталь
N7	8-см резьба НТР «папа», 316 нержавеющая сталь
N8	10-см резьба НТР «папа», 316 нержавеющая сталь
N9	15-см резьба НТР «папа», 316 нержавеющая сталь
N10	20-см резьба НТР «папа», 316 нержавеющая сталь
F2	1-см фланец ANSI класс 150, 316 нержавеющая сталь
F3	2-см фланец ANSI, класс 150, 316 нержавеющая сталь
F4	2,5-см фланец ANSI, класс 150, 316 нержавеющая сталь
F5	4-см фланец ANSI класс 150, 316 нержавеющая сталь
F6	5-см фланец ANSI класс 150, 316 нержавеющая сталь
F7	8-см фланец ANSI, класс 150, 316 нержавеющая сталь
F8	10-см фланец ANSI, класс 150, 316 нержавеющая сталь
F9	15-см фланец ANSI, класс 150, 316 нержавеющая сталь
F10	20-см фланец ANSI, класс 150, 316 нержавеющая сталь
FD4	DN25, PN16, фланец
FD5	DN40, PN16, фланец
FD6	DN50, PN16, фланец
FD7	DN80, PN16, фланец
FD8	DN100, PN16, фланец
FD9	DN150, PN16, фланец
FD10	DN200, PN16, фланец

Характеристика 4: Оболочки	
E2	Оболочка для использования в зоне повышенной опасности NEMA 4 (IP66), соединяется непосредственно с зондом
E4()	Удаленная оболочка для использования в зоне повышенной опасности NEMA 4 (IP66) с клеммной коробкой; в скобках указывается длина кабеля

Примечание: VTP не доступен для удаленной оболочки

Характеристика 5: Входная мощность	
P2	24 В постоянного тока ± 10,0%
P3	100-240 В переменного тока

Характеристика 6: Выходной сигнал	
V4	Два линейных токовых выхода в диапазоне 4-20 мА для скорости потока и температуры
V6 (только для VTP)	Три линейных токовых выхода в диапазоне 4-20 мА для скорости потока, давления и температуры

Характеристика 7: Дисплей	
DD	Ультра-яркий ЖК-дисплей показывает скорость потока, температуру и давление, а также суммарную массу в технических единицах
NR	Без считывания

Характеристика 8: Давление	
MP1	2,1 бар изб. давл., только для VTP
MP2	6,9 бар изб. давл., только для VTP
MP3	20,7 бар изб. давл., только для VTP
MP4	34,5 бар изб. давл., только для VTP

Примечание: в блоке характеристики 8 для VT или расходомеров E4 необходимо поставить N/A (данные отсутствуют)

Характеристика 9-12: qTherm Dial-A-Gas		
Выберите три газа в дополнение к воздуху		
Газ	Код реального газа	Код Dial-A-Gas
Воздух	0	0
Аргон	1A	1
Углекислый газ	2A	2
Хлор	Нет данных	3
Анаэробный газ (60% CH₄/40% CO₂)	4A	4
Гелий	6A	6
Водород	7A	7
Метан	8A	8
Азот	10A	10
Кислород	Нет данных	11
Пропан	12A	12
Другое – проконсультируйтесь с заводом	99	99

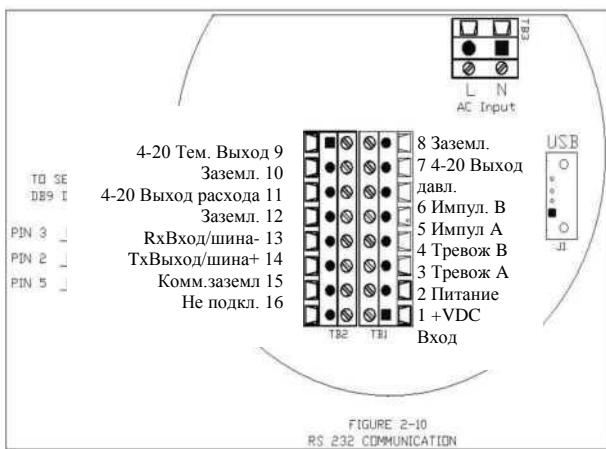
Примечание: см. Таблицу подборки газов iTherm Dial-A-Gas, чтобы выбрать три газа и погрешность при калибровке

Приложение В: Установка Smart Interface



Установите кабель RS-232

Подключите поставляемый гибкий кабель RS-232 к клеммной панели, как показано ниже, затем подключите к расходомеру питание.



Установка программы

Системные требования:

Операционная система: Windows

Программа интерфейса QuadraTherm 640i и 780i от Sierra (SIP):

Кликните на файл (Программа интерфейса 640i и 780i Sierra). Данный файл самораспаковывается.

Для установки файлов следуйте инструкциям.

Процесс занимает от 1 до 10 мин. в зависимости от скорости компьютера.

Программа интерфейса QuadraTherm 640i и 780i от Sierra совместима с Windows

Инструкции: Кликните на Установку для установки программного интерфейса. При наличии вопросов по загрузке файлов, свяжитесь с Rory Ross через электронную почту:

r.ross@sierrainstruments.com.

Запуск программы

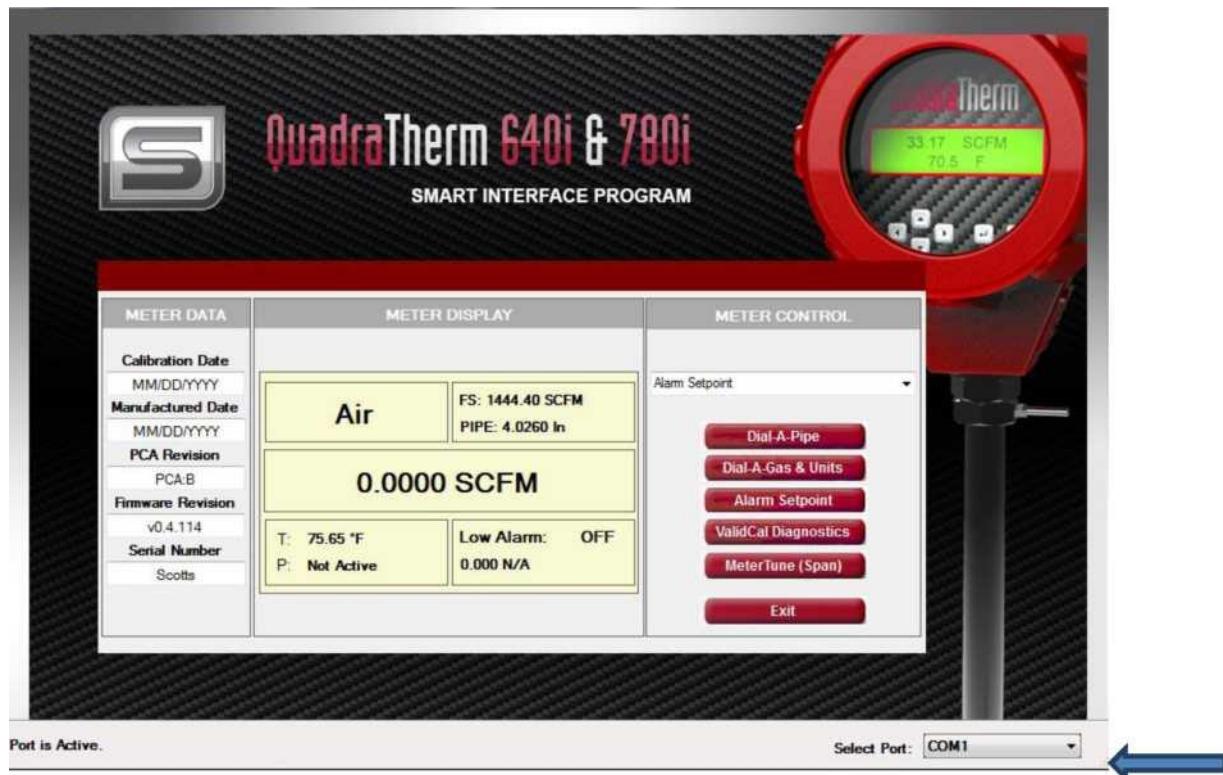
Программа Smart interface позволяет пользователю вносить изменения и просматривать все параметры расходомера.

ПРИМЕЧАНИЕ: Текущая версия программы. Последнюю версию программы можно загрузить по ссылке www.sierrainstruments.com.

Убедитесь, что ваш расходомер подключен к питанию, и что расходомер подключен к компьютеру⁵⁹, на

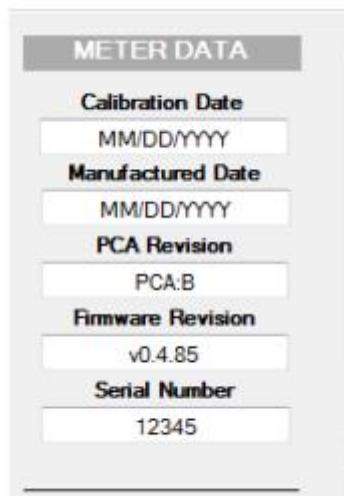
котором запущена программа SIP, через последовательный кабель или USB-порт. Для запуска программы кликните на иконку SIP.

Обратите внимание, что нужно выбрать Порт. В начале при помощи выпадающего меню выберите необходимый коммуникационный порт. Как только порт выбран, данные расходомера читаются программой SIP. Обратите внимание на то, как заполняются все поля данных. Это может занять несколько секунд. По мере сбора данных с расходомера в нижней правой части вы увидите индикатор состояния загрузки. Все поля данных можно только просматривать. Вводить данные можно через переключатель режимов или посредством кнопок быстрого доступа. Далее будет детально разъясняться работа кнопок быстрого доступа.



Данные расходомера

Окно Данных расходомера отображает основные идентификационные данные аппаратного оборудования, встроенного ПО и дата изготовления. Дата калибровки отображает дату последней заводской калибровки расходомера.

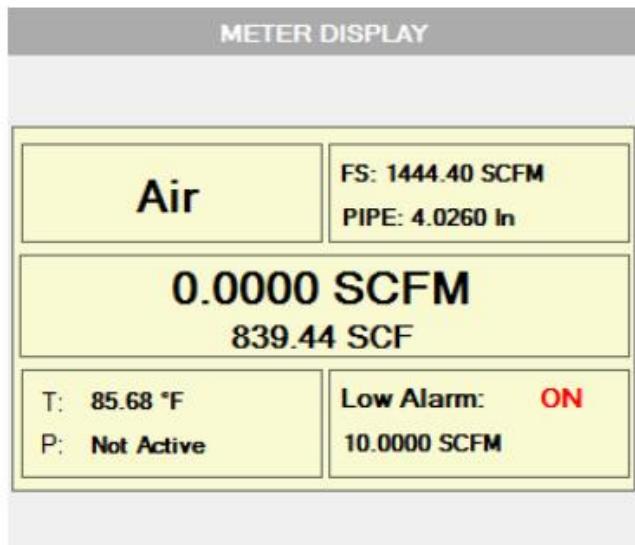


Последние версии основного блока управления и встроенного ПО представлены на сайте

www.sierrainstruments.com. Математическая модель qTherm™ постоянно развивается, периодически в библиотеку добавляются новые газы. Поэтому периодически проверяйте версию встроенного ПО, чтобы воспользоваться всеми преимуществами таких обновлений. Повторная калибровка заводом производится на усмотрение конечного пользователя. При помощи технологий Dial-A-Pipe и Dial-A-Gas конфигурации расходомеров 640i/780i можно изменять для расширения возможностей применения.

Дисплей расходомера

Окно Дисплей расходомера отображает основные переменные (расход, температура, суммарный расход, а также выбранные газ и размер трубопровода). Как выбор газа, так и выбор трубы можно проводить в полевых условиях, предлагая тем самым несравненную гибкость. Кроме того, отображается состояние тревоги.

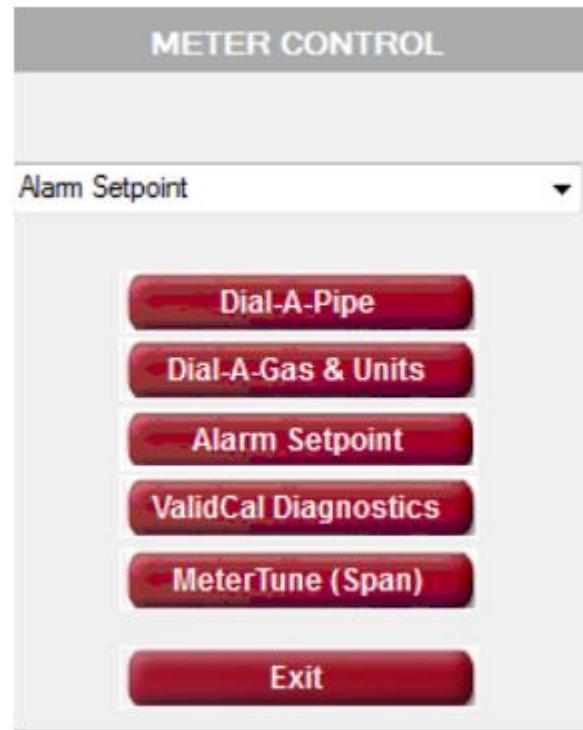


В данном примере:

- Измеряемый газ – воздух
- Калиброванная полная шкала составляет 1440,40 SCFM
- Внутренний диаметр трубы – 4,0260 дюймов
- В данный момент расходомер показывает 0,0000 SCFM (в трубопроводе нет потока)
- Суммарный поток – 839,440 SCFM (в какой-то момент в трубопроводе был поток)
- Температура - 85,68 °F
- Расходомер приобретен без опции определения давления, поэтому измерение давления не активно
- Включен нижний предел тревоги, установленный на напряжении 10,0000 SCFM
- Поскольку поток 0,0000 SCFM, тревога включена, что говорит о том, что поток ниже установленной отметки в 10,000 SCFM

Контроль расходомера

Серия кнопок быстрого доступа, представленных красными кнопками, обеспечивают быстрое изменение условий применения и установок тревожного сигнала.



Более детальную конфигурацию можно произвести при помощи переключателя режимов (в выше приведенном примере отображается кнопкой Alarm setpoint (Установка тревоги)).

Кнопки быстрого доступа: Dial-A-Pipe



Технология выбора газа Dial-A-Pipe делает внесение изменений в полевых условиях крайне удобным. Необходимо знать тип трубы, а также либо спецификацию, либо внутренний диаметр трубы.

Если известен внутренний диаметр, выберите единицы измерения из меню единиц измерения диаметра и введите число внутреннего диаметра в нужное поле.

Если известна спецификация трубы (толщина стенок), выберите ее из выпадающего меню спецификации труб. Внутренний диаметр заполнится правильной величиной автоматически (в единицах измерения, выбранных в выпадающем меню Единицы измерения диаметра). В данный момент поддерживается только класс труб ANSI 40, но предстоящие обновления будут поддерживать другие размеры и типы труб.

В выпадающем меню типов труб выберите тип трубы.

В примере ниже выбран тип 4-дюймового ANSI класс 40. Программа знает, что такой тип труб имеет внутренний диаметр 4,0260 дюймов. Кроме того, в качестве максимально приближенного варианта для нашего применения выбран тип ss-гладкая (нержавеющая сталь – внутренняя стенка гладкая).

A screenshot of the Dial-A-Pipe software interface. It shows a dialog box with the following settings:

- English (radio button selected)
- Metric (radio button unselected)
- Pipe Schedule: 4 Inches ANSI Schedule 40
- Inside Diameter: 4.0260
- Diameter Units: Inches
- Pipe Type: Stainless Steel-Smooth
- Save (red button)
- Exit (gray button)

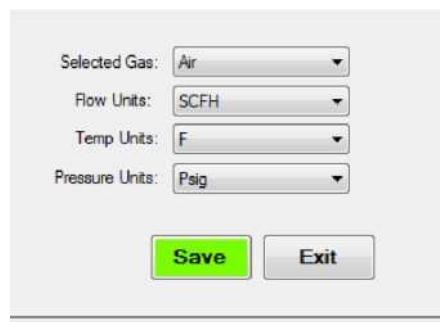
The 'Save' button is highlighted with a red border.



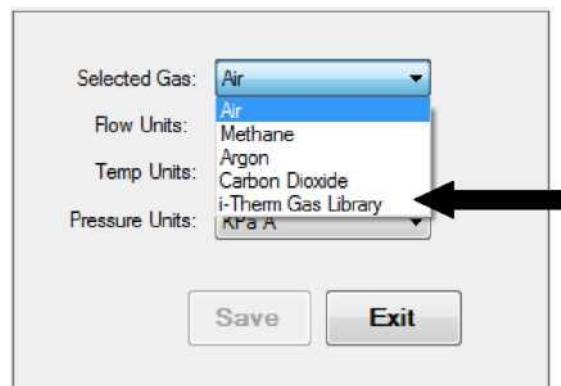
Кнопки быстрого доступа: выбор газа Dial-A-Gas и единицы измерения

Как и в случае выбора трубы Dial-A-Pipe, выбор газа Dial-A-Gas представляет собой еще одну мощную характеристику расходомеров 640i/780i. Просто выберите измеряемый газ из выпадающего меню. Меню поддерживает 4 различных газа и может обновляться из библиотеки газов Sierra, поскольку библиотека пополняется новыми газами и смесями.

Кнопки быстрого доступа по выбору газа и единиц измерения также позволяют выбирать единицы измерения газа, температуры и давления. Просто выберите необходимые единицы измерения из выпадающего меню. При необходимости в будущем выбора других газов, свяжитесь с заводом-производителем, и вы сможете загрузить обновления из нашей библиотеки газов.



Библиотека газов qTherm Gas Library



Выбор qTherm Gas Library из выпадающего меню выбора газа Dial-A-Gas открывает пользователям доступ к уникальной библиотеке от Sierra Dial-A-Gas. Наша библиотека постоянно растет и расширяется. Поскольку Sierra проводит калибровку все большего и большего количества газов для расходомеров 640i, мы можем повышать точность текущих газов qTherm и добавлять новые газы. Эти новые или улучшенные газы доступны для загрузки из библиотеки газов qTherm Gas Library, и в последующем их можно загрузить в расходомер 640i в качестве замены одного из трех доступных разъемов (запомните, что разъем 1 – это всегда Воздух, и его нельзя изменить).

Для запуска библиотеки газов qTherm выберите из выпадающего меню и сохраните qTherm Gas Library. В результате появится следующее окно:



Локальные газы

Все файлы газов, сохраненные на компьютере, отображаются в окне ‘Local Gases’ (Локальные газы). Необязательно, что все это файлы газов на расходомере, это могут быть файлы, загруженные предварительно с сервера Sierra. Если файлы с сервера никогда не загружались, это поле останется пустым.

Последняя версия файлов сохраняется в c:\sierrainstruments\640i\gas. Более старые версии хранятся в папке c:\sierrainstruments\640i\gas\archive

Удаленные газы

Кликая на кнопку ‘List Remote Files’ (Список удаленных файлов), окно удаленных газов заполнится файлами газов, доступными для загрузки. Для подключения к серверу Sierra необходимо подключение к интернету. Если файл газов представляет собой более новую версию по сравнению с соответствующим локальным файлом или не представлен локально, тогда он загорится красным цветом. Локально сохраненные файлы – черного цвета.

Загрузить файл газа (Кнопка стрелки)

Для загрузки файла удаленного газа из окна Удаленных газов выбирается файл и нажимается кнопка стрелки. По завершению загрузки в окне Локальных газов появится файл газов, больше он не будет гореть красным цветом в окне Удаленных газов.

Если загрузится новая версия файла газа, старая версия переместится в директорию архива.

Установка газа

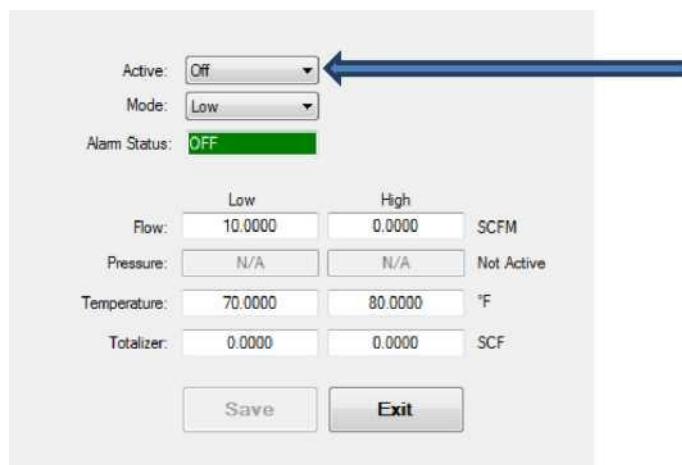
Для загрузки газа в один из 3 доступных слотов (Воздух в слоте 1 неизменяем), выберите в выпадающем меню слева газ, который будет размещен в поле Газ, и нажмите кнопку 'Load Gas' (Загрузить газ). За состоянием загрузки можно наблюдать благодаря наличию индикатора состояния загрузки. По завершению процесса старый газ qTherm будет заменен!



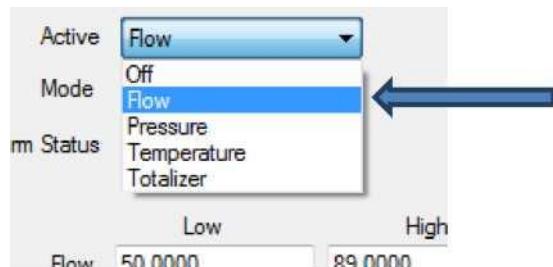
Кнопки быстрого доступа: Установка срабатывания тревоги



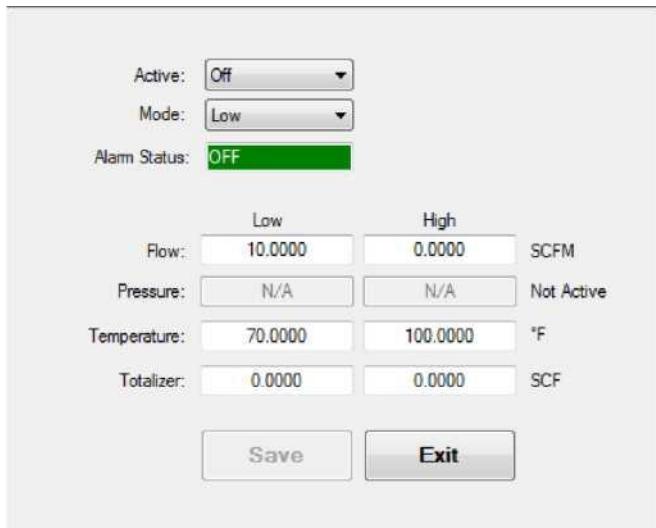
Нажатие кнопок быстрого доступа для установки срабатывания тревоги выведет на экран следующие характеристики тревожных сигналов:



Только **один** тревожный сигнал может быть активным в любой момент времени. Для выбора активного тревожного сигнала или полного отключения функции тревог используйте активное выпадающее меню.



Как только активный тревожный сигнал выбран, при помощи Режима в выпадающем меню выберите, при каком из пределов (верхний, нижний) должен срабатывать тревожный сигнал, или установите диапазон тревоги. Диапазон тревоги включится, как только параметры тревоги окажутся ниже нижнего предела тревоги или превысят установки верхнего предела тревоги. Таким образом, диапазон тревоги выполняет функцию одновременно верхнего и нижнего пределов тревоги (тревога не включается, когда активный параметр будет в пределах данного диапазона).



Теперь возможно введение значений верхнего и нижнего предела тревоги. Для введения значений нажмите на поле и наберите необходимые цифровые значения тревоги. Нажмите сохранить, и введенное значение сохранится в памяти.

В выше приведенном примере поток выбирается в качестве активной тревоги. Мы указали, что тревога должна активироваться в режиме Низкого расхода, а также при 10,0000. Единицы измерения согласно установке в меню единиц измерения – SCFM (станд. кв. футы в мин.). Поэтому при снижении потока ниже уровня 10,000 SCFM, будет включаться тревога.

Кнопки быстрого доступа: диагностика ValidCal™



Диагностика ValidCal™ представляет собой полный диагностический комплект расходомера. При помощи диагностики проверяются все аналоговые выходы, реле и основные изменяемые измерения.

Диагностика ValidCal™ разработана для работы с воздухом в рабочих условиях (температура и давление). Диагностика осуществляется *при отсутствии потока*. По возможности расходомер необходимо убрать из трубопровода, а концевую заглушку Sierra разместить сверху преобразователя. Проверка может осуществляться в трубе, если выполняются те же условия, что и при погружении наконечника внутрь трубы.

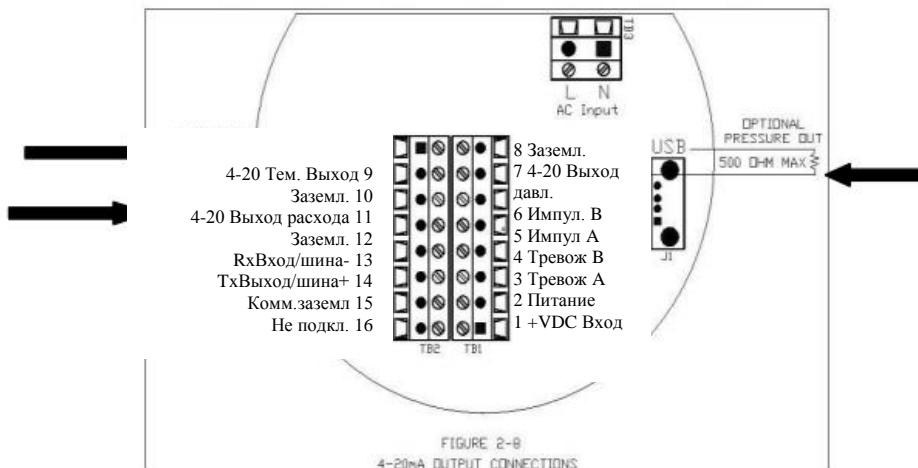


Если проверка не дает положительных результатов, следуйте ниже представленным инструкциям по выявлению и устранению неполадок, а также общим указаниям в главе 4 данного руководства.

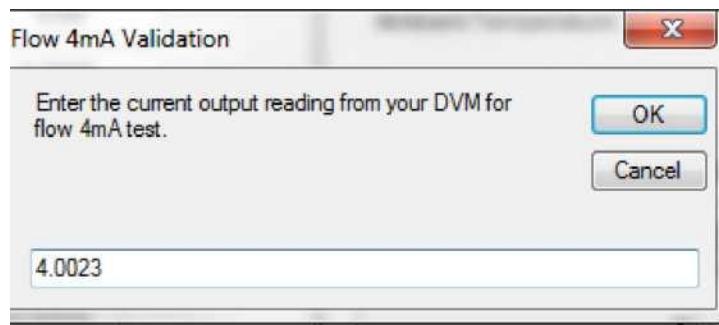
Проверка выходов 4-20 mA

Проверка выхода 4-20 mA позволяет пользователям устанавливать 4 или 20 mA на всех трех аналоговых выходах. Для проведения проверки:

Подключите цифровой вольтамперметр (выберите постоянный ток) к клеммам +/- выхода, который вы проверяете:



Нажмите Протестируйте 4 мА и введите значение вольтамперметра (должно быть около 4,000 мА)



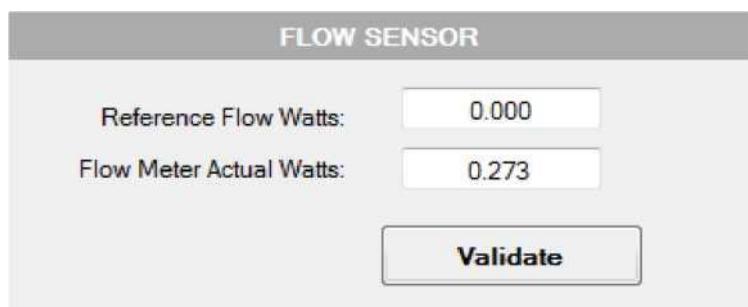
Программа отобразит, если проверка пройдена, при условии, что показания находятся в пределах отклонений. Если же программа покажет, что проверка не пройдена, свяжитесь с заводом-изготовителем. Повторите процесс для всех оставшихся проверок 4-20mA. Типичное непрохождение проверки связано с тем, что провода 4- 20 мА соединены непрочно, или что цифровой вольтамперметр установлен неправильно (он должен быть установлен для измерения прямого тока в диапазоне мА).

Соединения сбора данных от 4 до 20 мА можно настраивать через переключатель режимов “Установка диапазона выходов 4-20mA для расхода, давления и температуры”.

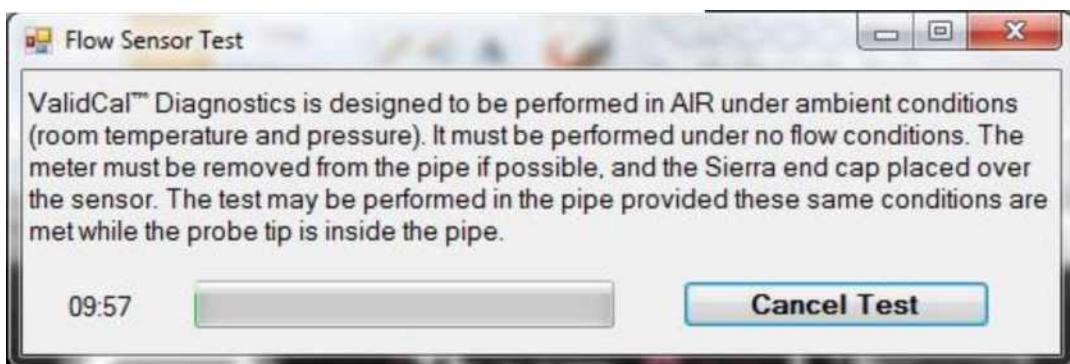
Проверка преобразователя потока

Такая периодическая проверка тестирует преобразователь потока и электронную схему преобразователя посредством измерения количества ватт, необходимых для подогрева датчика скорости до значения, отличающегося на 50°C от текущей температуры преобразователя.

Количество Ватт эталонного потока – это количество Ватт, необходимых во время калибровки для получения **перегрева** на эти 50°C. Не допуская повреждения или помехи, это значение с течением времени должно оставаться относительно постоянным.



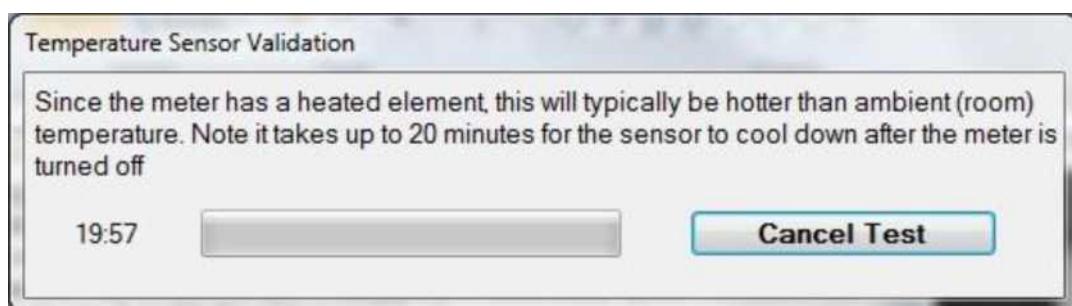
Выбрав проверку потока, появится следующее окно:



Проверка начнется автоматически. Посмотрите на реальную температуру. Она начнет расти по мере добавления количества ватт на преобразователе потока, нагревая его до 50 °C. Как только температура достигнет заданного значения, проверка автоматически завершится, обычно это происходит в течение 5 минут. Если эталонный поток находится в пределах отклонений реального потока, расходомер пройдет проверку. Если расходомер не пройдет проверку, убедитесь, что у преобразователя было достаточно времени для охлаждения перед началом проверки, что наконечник зонда закрыт, и что проверка начала производиться без присутствия потока, при необходимых температуре и давлении. Настоящие поломки датчика редки, и покрываются пожизненной гарантией на датчик Sierra.

Проверка температуры

Такая периодическая проверка тестирует температурные датчики газа QuadraTherm T2, T3 и T4). Выберите Проверить Температуру (Validate Temperature), затем введите температуру в трубе, измеренную другим прибором (не расходомером Sierra) в сплавляющем окне. Показания должны быть приблизительно одинаковыми. Обратите внимание, что для охлаждения до температуры окружающей среды наконечнику зонда, сразу после его демонтажа из трубы, может потребоваться до 20 минут. Это самая частая «поломка». Дайте наконечнику зонда охладиться и повторить проверку.



Проверка давления

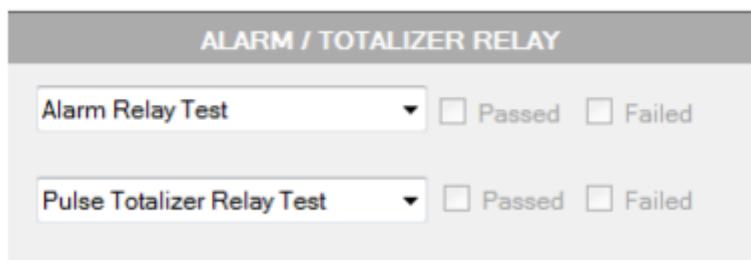
Такая периодическая проверка осуществляет тестирование датчика давления газа. Выберите проверить давление, затем введите давление в трубе или протестируйте значение, определяемое другим прибором (не расходомером Sierra) во всплывающем окне. Показания должны быть приблизительно одинаковыми. Если датчик давления отсутствует, появится ниже приведенное окно:



Типичная поломка, связанная с датчиком давления, вызывается чрезмерным давлением и впоследствии перегревом оболочки датчика давления. Датчик давления сгорает при перегреве в 5 раз. Например, датчик MP2 6,9 баров обладает давлением разрыва в 34,48 бар.

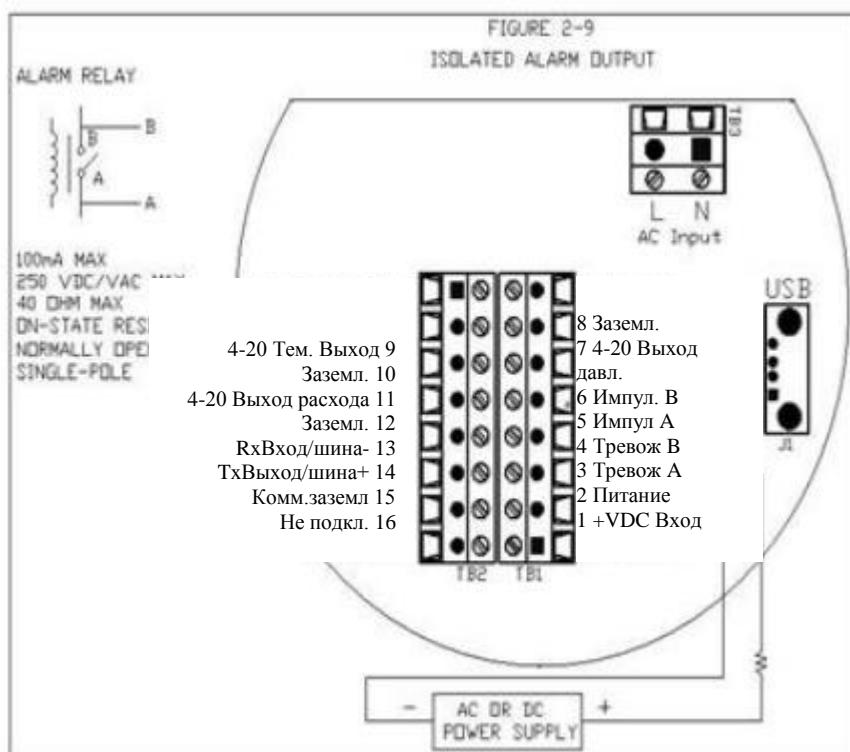
Проверка реле тревоги/сумматора

Такая периодическая проверка проводит тестирование реле тревоги и сумматора.

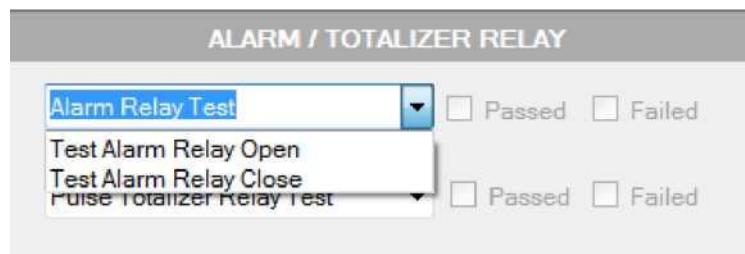


Проверка реле тревоги

Подключите цифровой вольтамперметр, как показано на рисунке:

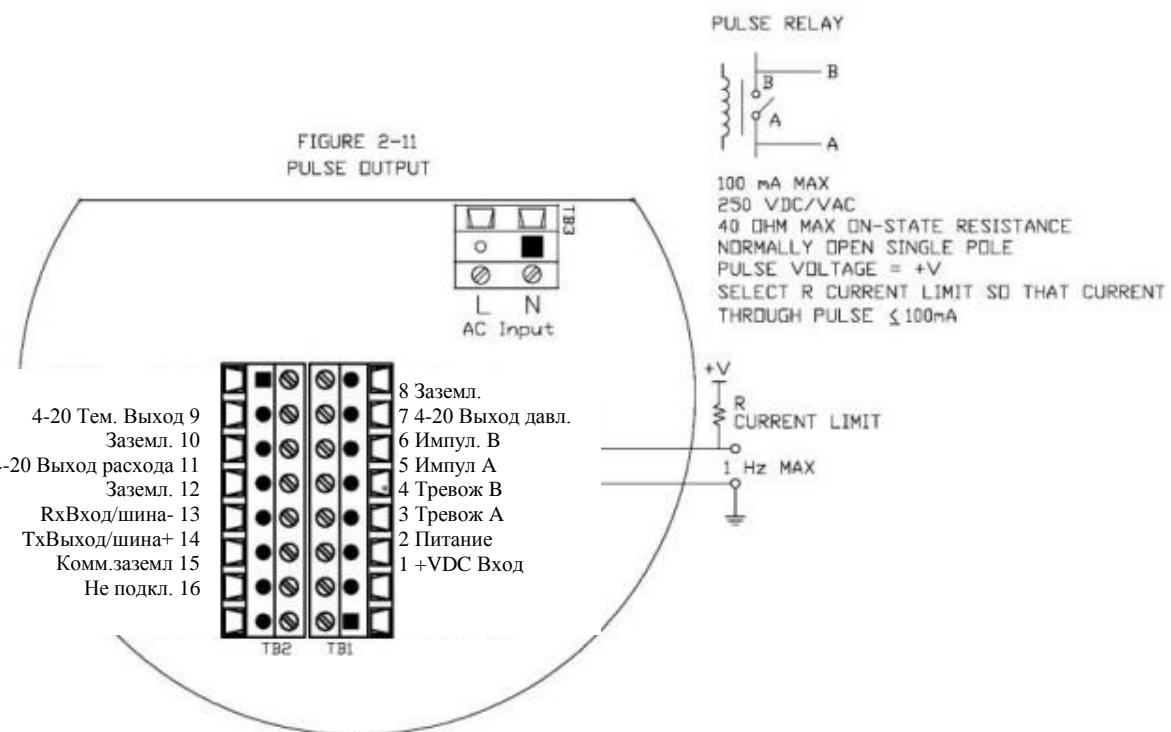


В выпадающем меню выберите открыть или закрыть реле, и при помощи вольтамперметра осуществите проверку реле.

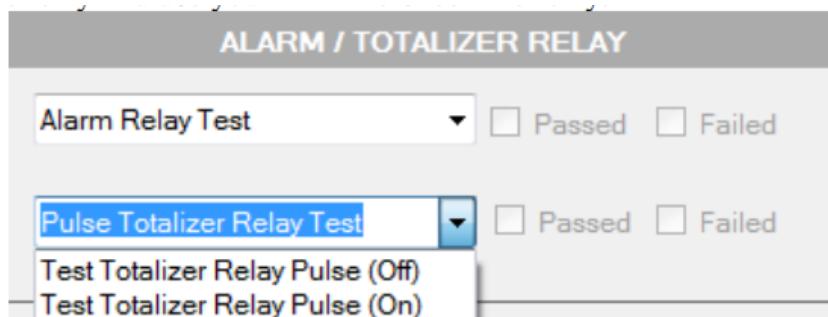


Проверка реле сумматора

Подключите цифровой вольтамперметр, как показано ниже:

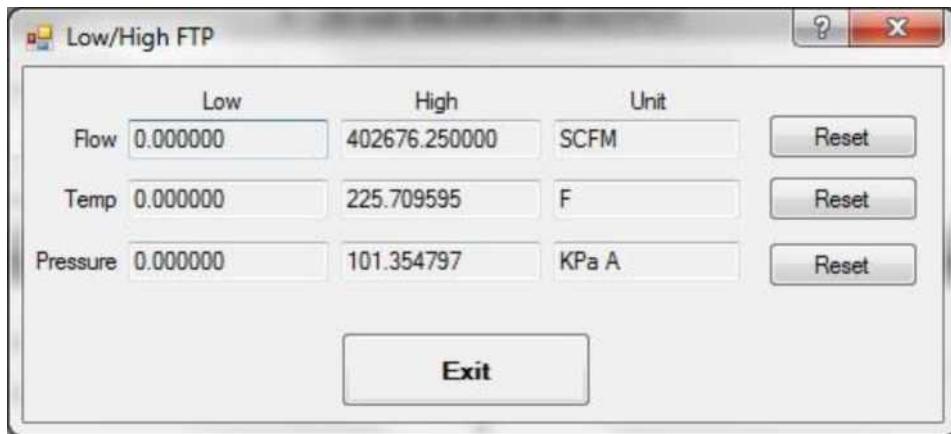


Откройте и закройте реле и осуществите его проверку при помощи цифрового вольтамперметра.



Нижние и верхние значения FTP

Нажатие кнопки нижнего и верхнего значения протокола передачи файлов FTP (расположена в нижней левой части основного экрана ValiCal) приводит к появлению следующего окна. В данном окне отображаются максимальный и минимальный расходы, температура и давление с момента последней перезагрузки расходомера. Данная информация является ценной при записи событий, которые могли вызвать такую поломку, как перегревание датчика давления или чрезмерный перегрев преобразователя.



Кнопки быстрого доступа: Meter Tune (Шкала)

Meter Tune (Настройка шкалы) позволяет максимально точно отстраивать показания расходомера. Просто введите показания с других приборов, и шкала расходомера автоматически настроится на соответствие этим же показаниям.

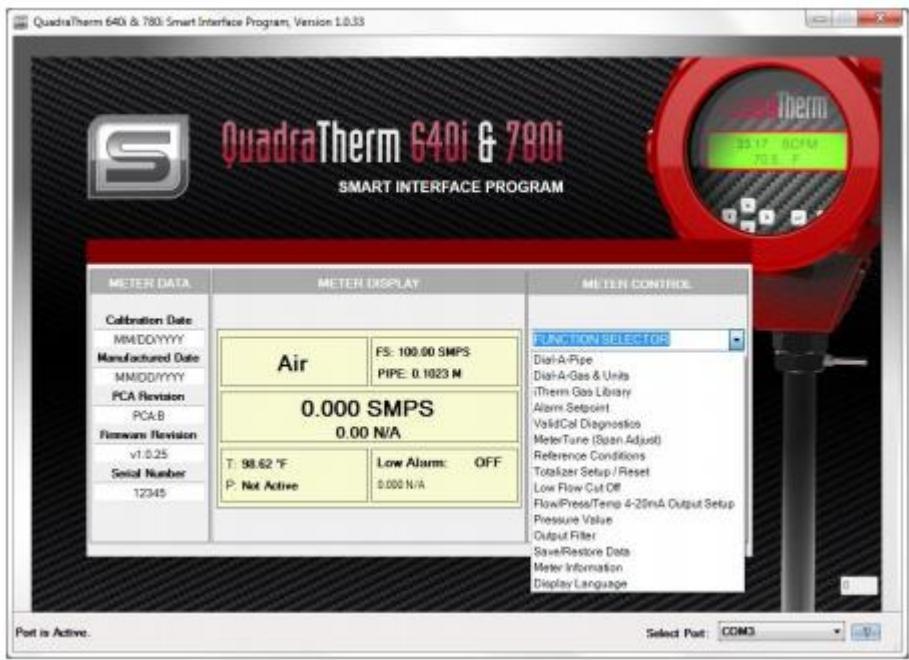


Горячие клавиши: Выход

Клавиша Выход поможет быстро закрыть программу. Любые несохраненные данные будут утеряны.

Переключатель режимов

Переключатель режимов выполняет те же функции, что и горячие клавиши, предоставляя при этом более детальный доступ к определенным функциям. Чтобы управлять переключателем режимов, выберите необходимую функцию из ниспадающего меню и нажмите клавишу Ввода или левую кнопку мыши.



Выбор трубы

См. описание горячей клавиши «Выбор трубы».

Выбор газа и единицы измерения

См. описание горячей клавиши «Выбор газа»

Библиотека газов qTherm

См. информацию по библиотеке газов на стр. 65

Заданная величина тревожного сигнала

См. описание горячей клавиши «Заданная величина тревожного сигнала»

Диагностика ValiCal

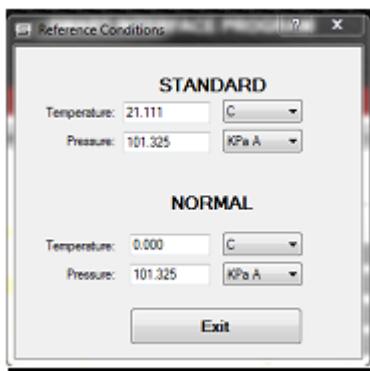
См. описание горячей клавиши «ValidCal»

MeterTune (регулятор диапазона)

См. описание горячей клавиши «MeterTune»

Исходные условия

Данная функция позволяет пользователю устанавливать нормальную и стандартную температуру и давление, на которые ссылаются массовые расходомеры. Как правило, эти условия предполагают 70°F и 1 атмосферу в США (стандартные условия указываются в стандартных куб. футах/минуту) или 0°C и 1 атмосферу в Европе (нормальные условия указываются в нормальных литрах/минуту).



Установка / Обнуление сумматора

Если единицы измерения не относятся к массовому расходу, сумматор не включится. Сумматор будет суммировать аккумулированный расход, если он *включен*. Его можно включить или выключить при помощи ниспадающего меню Статуса сумматора.

ПРИМЕЧАНИЕ: *сумматор работает при максимальной частоте 1 Гц (1 импульс в секунду). Это ограничивает максимальную производительность импульса.*

К примеру, если расход составляет 60 стандартных кубических футов/минуту, а производительность импульса составляет 1 стандартный кубический фут, то частота составит 1 импульс в секунду или 1 Гц. Это значение находится в рабочих пределах сумматора.

Снижение расхода до 30 стандартных кубических футов/минуту означает, что сумматор будет генерировать импульс один раз каждые 2 секунды. Это тоже нормально.

Увеличение расхода до 120 стандартных кубических футов/минуту означает, что сумматор будет генерировать импульс один раз каждые 0,5 секунд, но это слишком быстро.

Сумматор не будет считать (все импульсы будут сливаться).

Это будет ограничивать разрешение сумматора при более высоком расходе. Вы должны преобразовать расход в секунду и обеспечить, чтобы частота была выше 1.

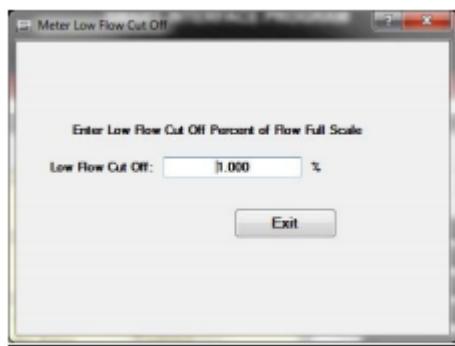
Сам по себе импульс представляет собой прямоугольный импульс отрицательной формы. Продолжительность импульса может устанавливаться при помощи ниспадающего меню ширины импульса.



Пороговое значение низкого расхода

Ввиду термальных градиентов движение молекул газа в трубе может происходить даже тогда, когда все клапаны закрыты. Нулевое пороговое значение обращает, как аналоговый, так и цифровой выход в ноль в процентном соотношении от полной шкалы расхода. Нулевое пороговое значение может устанавливаться в пределах между 0 и 10,00% от полной шкалы, т.е. в любой момент времени, когда измеряемый расход опускается ниже этого значения, цифровое и аналоговое выходное значение будет обращаться в ноль. Сумматор не будет считать.

Полная шкала — максимальный расход, в соответствии с которым был откалиброван расходомер. Его превышение не нанесет вреда расходомеру, но считываемые данные не будут точными. Откалиброванная полная шкала представлена в меню калибровки.



Настройка выхода 4-20 mA для расхода, температуры и давления

Эта функция позволит вам настроить аналоговые выходы. Модель 640i и 780i в стандартной комплектации поставляется с линейными аналоговыми выходами 4-20 mA для расхода и температуры. Если расходомер заказывать с показателями давления, с ним в комплекте будет поставляться третий аналоговый выход для давления. Что касается расхода, 4 mA всегда равен нулевому расходу. Пользователь может выбрать любое значение для 20 mA вплоть до откалиброванной полной шкалы. Полная шкала — максимальный расход, в соответствии с которым был откалиброван расходомер. Его превышение не нанесет вреда расходомеру, но считываемые данные не будут точными. Откалиброванная полная шкала представлена в меню калибровки. Примечание: расходомер будет продолжать считывать цифровые значения расхода вплоть до откалиброванного значения полной шкалы, но аналоговые выходы будут определяться в соответствии с настройками пользователя.

4 - 20 mA OUTPUT RANGE			
	4 mA	20 mA	
Flow:	0.000	1444.40	SCFM
Temperature:	32.00	212.00	°F
Pressure:	N/A	N/A	

4 - 20 mA ADJUSTMENTS			
	4 mA	20 mA	
Flow	11340	56670	<input type="button" value="Test 4 mA"/>
Temperature	11340	56670	<input type="button" value="Test 20 mA"/>
Pressure	N/A	N/A	<input type="button" value="Test 4 mA"/> <input type="button" value="Test 20 mA"/>

Значения температуры и давления могут быть установлены в соответствии с предпочтениями пользователя.

Все единицы измерения устанавливаются в меню единиц измерения. Аналоговые выходы 4 и 20 мА можно регулировать, корректируя цифро-аналоговый преобразователь до 4 и 20 мА. К примеру, если расход 4 мА на самом деле показывает 3,98 мА, можно повысить значение цифро-аналогового преобразователя с 1130, нажать «Испытать» и повторять, пока показания не увеличатся до 4 мА.

Количественные показатели давления

Это давление, которое используется количественными показателями qTherm для расчета свойств газа. Благодаря этой функции, расчет свойств газа становится более точным.

Pressure Math	
Psig	
Pressure Math:	40.0000
<input type="button" value="Save"/> <input type="button" value="Exit"/>	

Сохранить / Обнулить данные

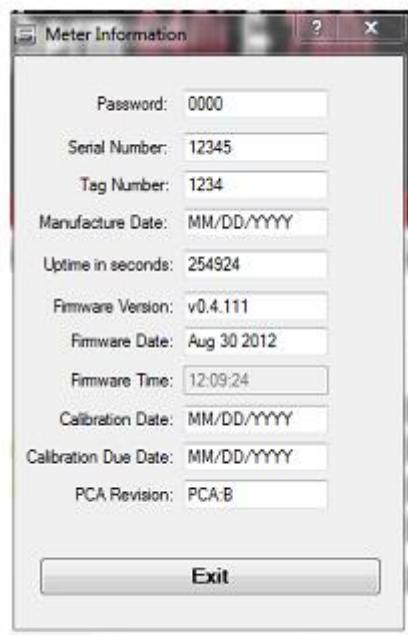
Этот экран поможет пользователям:

- Сохранять любые новые данные
- Обнулять расходомер до заводских параметров по умолчанию (отменяя все изменения)
- Перезагружать расходомер



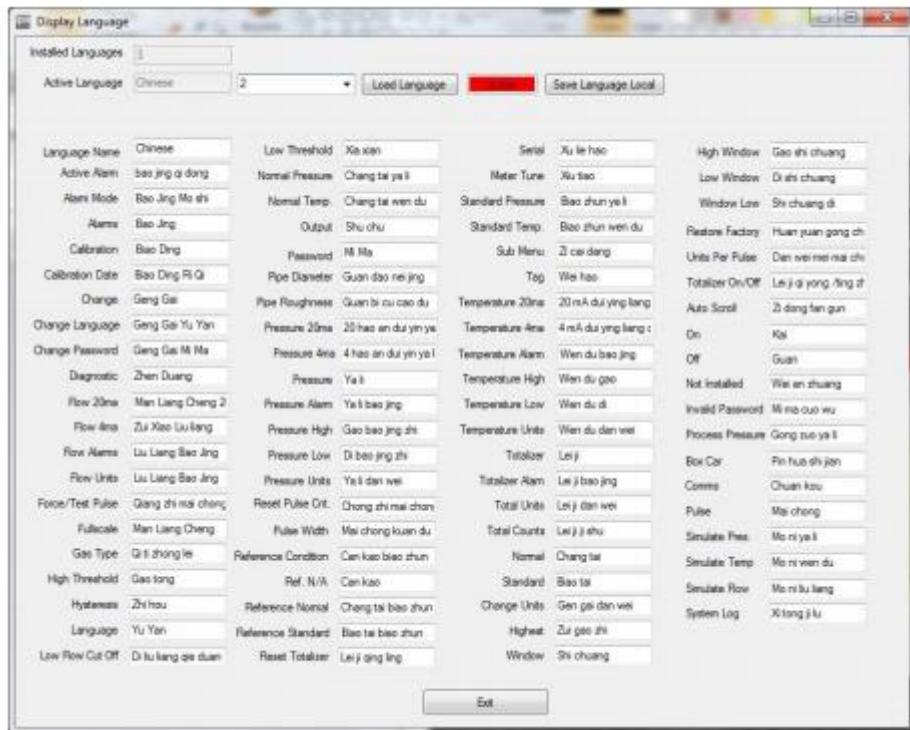
Информация о расходомере

Пользовательская информация позволит вам просматривать данные о расходомере и кастомизировать некоторые аспекты.



Язык дисплея

Библиотека языков qTherm компании Sierra постоянно обновляется по мере перевода встроенного ПО нашего расходомера на другие языки. Эти языки можно загрузить с сервера компании Sierra.



Локальные языки

Все языковые файлы, сохраненные на вашем компьютере, отображаются в окне «Локальные языки». Наиболее последняя версия файлов сохраняется в {Application Directory}\640i\lang. Более старые версии хранятся в {Application Directory}\640i\lang\archive.

Удаленные языки

Нажав на клавишу «Список удаленных файлов», в окне Удаленных языков появляются языковые файлы, доступные для скачивания. Вы должны быть подключены к интернету, чтобы загрузить эти файлы с сервера компании Sierra. Если языковой файл представляет собой более новую версию, нежели соответствующий локальный файл, или если такой файл отсутствует на компьютере, тогда он будет выделен красным цветом. Файлы, сохраненные на компьютере, обозначены черным.

Файл загрузки языков (кнопка со стрелкой)

Чтобы загрузить удаленный языковой файл, файл выбирается в окне Удаленных языков при помощи кнопки со стрелкой. По мере завершения загрузки языковой файл появится в окне Локальных языков и больше не будет выделяться красным цветом в окне Удаленных языков. При загрузке новой версии языкового файла более старая версия переносится в архив.

Загрузить язык

Доступно три слота для языка. Чтобы загрузить новый язык в расходомер, выберите язык, который вы хотите заменить, из ниспадающего меню, а затем выберите язык, который необходимо загрузить, из списка локальных языков, а затем нажмите клавишу Загрузить язык. Язык загружается в расходомер и отныне может использоваться.

