Расходомеры-счетчики турбинные погружные F-1500



РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

WWW.RST-S.RU

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Каждый расходомер ONICON откалиброван и проверен на заводе-изготовителе, готов к эксплуатации на объекте без дополнительных настроек. Для обеспечения правильной и безопасной работы прибора пожалуйста внимательно прочтите данное руководство.

Что касается данного руководства:

- Это руководство должно быть передано конечному пользователю.
- Перед использованием внимательно прочтите данное руководство.
- Содержание данного руководства может быть изменено без предварительного уведомления.
- Все права защищены. Никакая часть данного руководства не может быть воспроизведена в любой форме без письменного разрешение ONICON.
- ONICON гарантирует работу изделия только при точном соблюдении условий эксплуатации.
- В случае выявления неточностей или ошибок в руководстве, просьба сообщить об этом в ONICON или представителю ONICON.
- ONICON не несет никакой ответственности для данного продукта, кроме как указано в гарантии.
- ONICON не несет ответственности если возникшие дефекты нельзя было предсказать.

Меры безопасности:

Следующие меры предосторожности должны соблюдаться на всех этапах монтажа, эксплуатации, а также при ремонте данного изделия. Несоблюдение этих мер или конкретных ПРЕДУПРЕЖДЕНИЙ, указанных в этом руководстве, является нарушением стандартов безопасности при разработке, производстве и целевом использовании изделия. ONICON Incorporated не несет никакой ответственности за клиента в случае **несоблюдения** этих требований.

В данном руководстве используются следующие символы:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Сообщения, обозначенные как ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ содержат информацию о личной безопасности лиц, участвующих в работах по установке, эксплуатации или обслуживания данного продукта.



ОСТОРОЖНО

Сообщения, обозначенные как ОСТОРОЖНО содержат информацию о потенциальной возможности повреждения изделия или других вспомогательных продуктов·



ВИМАНИЕ

Сообщения, обозначенные как ВНИМАНИЕ содержит информацию, необходимую для правильной работы изделия.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обратитесь к табличке расходомеров-счетчиков F-1500 для того, чтобы убедиться в конкретных параметрах расходомеров прежде, чем начать установку.

Горячая врезка должна выполняться квалифицированным профессионалом. Производитель оборудования горячей врезки и/или подрядчика, выполняющего врезку, несет ответственность за правильность и качество ее выполнения. Все соединения, вентили и фитинги для холодной/горячей врезки должны быть предназначены для более высоких значений давления, чем тот, на который рассчитан расходомер.

Для расходомеров-счетчиков F-1500 приспособление для погружения (ретрактор) должен быть применен для любых применений, где расходомер вводится под давлением, превышающим 50 кПа. Чтобы избежать серьезной травмы, НЕ ЗАТЯГИВАЙТЕ обжимные фитинги под давлением.

Чтобы избежать возможности поражения электрическим током, следуйте национальным электрическим нормам или местным нормативам при подключении данного устройства к источнику питания. Невыполнение этого требования может привести к травме или смерти.

Все электрические соединения переменного тока должны соответствовать нормативам электробезопасности. Все процедуры электроподключения должны быть выполнены при отключенном питании специализированным персоналом.

ВНИМАНИЕ

Изменение настроек, либо калибровка расходомеров-счетчиков F-1500 должна выполняться в аттестованной лаборатории квалифицированным персоналом.

Для того, чтобы достичь точных, расходомер должен быть установлен с учетом минимально допустимых длин прямых участков трубопровода до и после расходомеров-счетчиков F-1500

При использовании ядовитых или коррозийных газов необходимо очистить линию инертным газом в течение как минимум четырех часов перед установкой расходомеров-счетчиков F-1500.

Для расходомеров-счетчиков F-1500, указатель позиционирования датчика должен быть направлен по ходу потока.

Изоляция кабеля питания должна быть термостойкой, рассчитанных для температур не менее 85 ° C

Никакая часть данной публикации не может быть скопирована или распространена, передана, переписана, сохранена в системе поиска или переведена на любой язык, в любой форме и любыми средствами: электронными, механическими, вручную или любым другим способом или разглашена третьим лицам без письменного разрешения **ONICON Incorporated**.

Информация, содержащаяся в данном руководстве, может быть изменена изготовителем без предварительного уведомления.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.0 ВВЕДЕНИЕ 13
1.1 ЦЕЛЬ ДАННОГО РУКОВОДСТВА. 13
1.2 ONICON F-1500 ПОГРУЖНЫЕ ТУРБИННЫЕ РАСХОДОМЕРЫ..... 13
1.2.1 СОДЕРЖАНИЕ ДАННОГО РУКОВОДСТВА..... 14
1.2.2 ПРОВЕРКА КОМПЛЕКТНОСТИ.....15
1.2.3 ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА.....15
1.2.4 ГАРАНТИЯ.....15
1.3 ПРИНЦИП РАБОТЫ ТУРБИННОГО РАСХОДОМЕРА ONICON F-1500.....16
1.3.1. ИЗМЕРЕНИЕ СКОРОСТИ.....16
1.3.2. ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ..... 17
1.3.3. ИЗМЕРЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ..... 17
1.4 КОНФИГУРАЦИИ РАСХОДОМЕРА..... 17
1.4.1 МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ..... 18
1.4.2 ДИАМЕТРЫ ТРУБОРПОВОДОВ/ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ/МАТЕРИАЛЫ.....18
1.4.3 ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК РАСХОДОМЕРА.....18
2.0 УСТАНОВКА 19
2.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ..... 19
2.1.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ..... 19
2.1.2 ТРЕБОВАНИЯ К ПРЯМЫМ УЧАСТКАМ..... 20
2.2 УСТАНОВКА РАСХОДОМЕРА. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....21
2.2.1 СТАНДАРТНАЯ УСТАНОВКА. ТРЕБОВАНИЯ..... 22
2.2.2 ГОРЯЧАЯ ВРЕЗКА. ТРЕБОВАНИЯ..... 24
2.3 УСТАНОВКА РАСХОДОМЕРА..... 25
2.3.1 РАСЧЕТ ГЛУБИНЫ ПОГРУЖЕНИЯ..... 25
2.3.2 УСТАНОВКА РАСХОДОМЕРА СО СТАЦИОНАРНЫМ МЕХАНИЗМОМ ПОГРУЖЕНИЯ 27
2.3.3 УСТАНОВКА РАСХОДОМЕРА С УДАЛЯЕМЫМ МЕХАНИЗМОМ ПОГРУЖЕНИЯ. 28
2.3.4 УСТАНОВКА РАСХОДОМЕРА С САЛЬНИКОВЫМ УПЛОТНЕНИЕМ (БЕЗ ПРИМЕНЕНИЯ МЕХАНИЗМА ПОГРУЖЕНИЯ 29
2.3.5 УСТАНОВКА РАСХОДОМЕРА С САЛЬНИКОВЫМ УПЛОТНЕНИЕМ (НЕ ИЗВЛЕКАЕМОГО ПОД ДАВЛЕНИЯ)..... 30
2.4 ПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА..... 31
2.5 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИСОЕДИНЕНИЯ..... .32
2.5.1 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ..... 32
2.5.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ АНАЛОГОВОГО ВЫХОДА 4– 20 МА..... .33
2.5.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИМПУЛЬСНОГО ВЫХОДА..... .34
2.5.4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЧАСТОТНОГО ВЫХОДА..... .35
2.5.5 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПОДСВЕТКА ДИСПЛЕЯ.....35
2.5.6 УДАЛЕННЫЙ МОНТАЖ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА..... .36

2.6 ЭЛЕКТРОПОДКЛЮЧЕНИЕ ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ…….... 38
2.6.1 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ 38
2.6.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ АНАЛОГОВОГО ВЫХОДА 4– 20 МА..... 40
2.6.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЧАСТОТНОГО ВЫХОДА..... 41
2.6.4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИМПУЛЬСНОГО ВЫХОДА..... 42
2.6.5 ПОДКЛЮЧЕНИЕ АВАРИЙНЫХ СИГНАЛОВ..... 44
2.6.6 УДАЛЕННЫЙ МОНТАЖ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА..... 45
2.6.7 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВВОДЫ.....46
2.6.8 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ТЕРМОСОПРОТИВЛЕНИЯ (ОПЦИЯ)..... 46
2.6.9 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ 4-20 МА СИГНАЛ……..……..... 47
2.6.10 ДОПОЛНИТЕЛЬНО ЗАМЫКАЕМЫЙ КОНТАКТ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ВХОДНОГО ПРОВОДА..... 48
3.0 РУКОВОДСТВО ПО НАСТРОЙКЕ..... …54
3.1 ДИСПЛЕЙ РАСХОДОМЕРА И КНОПКИ УПРАВЛЕНИЯ..... 54
3.2 ВКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА 55
3.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕНЮ……..... 57
3.3.1 ПРОГРАММИРОВАНИЕ РАСХОДОМЕРА..... 57
3.3.2 МЕНЮ НАСТРОЙКИ ВЫХОДОВ 58
3.3.3 МЕНЮ НАСТРОЙКИ ДИСПЛЕЯ ……..…..60
3.3.4 МЕНЮ НАСТРОЙКИ АВАРИЙНЫХ СИГНАЛОВ ……..61
3.3.5 МЕНЮ СЧЕТЧИКА №1 ……..……... 62
3.3.6 МЕНЮ СЧЕТЧИКА №2..... 63
3.3.7 ENERGY MENU – ТОЛЬКО ДЛЯ ПРИБОРОВ С ФУНКЦИЕЙ EMS ……64
3.3.8 МЕНЮ ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ СРЕДЫ ……..……65
3.3.9 МЕНЮ ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЯ ……..…66
3.3.10 МЕНЮ ВРЕМЕНИ И ДАТЫ ……67
3.3.11 МЕНЮ ДИАГНОСТИКИ..... 68
3.3.12 МЕНЮ КАЛИБРОВКИ..... 69
3.3.13 МЕНЮ ПАРОЛЯ……..……..... 70

4.0 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС..... 71
4.1 HART КОММУНИКАЦИИ..... 71
4.1.1 ПОДКЛЮЧЕНИЕ..... 71
4.1.2 КОММУНИКАЦИОННЫЙ ПРОТОКОЛ HART С МЕНЮ DD ……..... 73
4.1.3 HART КОМАНДЫ ОБЩЕГО DD MENU..... 78
4.2 КОММУНИКАЦИОННЫЙ ПРОТОКОЛ MODBUS..... 82
4.2.1 СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ……..…..82
4.2.2 ПУНКТЫ МЕНЮ.....83
4.2.3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕГИСТРА..... 85
5.0 ВЫЯВЛЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ..... 91
5.1 СКРЫТЫЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ МЕНЮ..... 91
5.1.1 УРОВЕНЬ 1 – ПАРАМЕТРЫ СКРЫТОЙ ДИАГНОСТИКИ ……..……..93
5.1.2 УРОВЕНЬ 2 – ПАРАМЕТРЫ СКРЫТОЙ ДИАГНОСТИКИ ……94
5.2 КАЛИБРОВКА АНАЛОГОВОГО ВЫХОДА..... 95
5.3 ВЫЯВЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ РАСХОДОМЕРА..... 96
5.3.1 В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ ПРОВЕРЬТЕ 96
5.3.2 ЗАПИСЬ ЗНАЧЕНИЙ..... 96
5.3.3 ВЫЯВЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ РАСХОДОМЕРА..... 97
5.3.3.1 ПРОБЛЕМА: РАСХОД ПРИ ОТСУТСТВИИ ПОТОКА ……97
5.3.3.2 ПРОБЛЕМА: ОШИБОЧНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАСХОДА ……97
5.3.3.3 ПРОБЛЕМА: ОТСУТСТВИЕ РАСХОДА..... 99
5.3.3.4 ПРОБЛЕМА: РАСХОДОМЕР ОТОБРАЖАЕТ НЕВЕРНОЕ ПОКАЗАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ……100
5.3.3.5 ПРОБЛЕМА: РАСХОДОМЕР ОТОБРАЖАЕТ НЕВЕРНОЕ ПОКАЗАНИЕ ДАВЛЕНИЯ ……....101
5.4 ЗАМЕНА ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА……..……..……102
5.5 ВОЗВРАТ ОБОРУДОВАНИЯ ЗАВОДУ-ИЗГОТОВИТЕЛЮ ……..……....103

ПРИЛОЖЕНИЕ – А. РАЗМЕРЫ И ВЕС……..104
ПРИЛОЖЕНИЕ – В. ИНФОМРАЦИЯ О ЗАКАЗЕ……105
ПРИЛОЖЕНИЕ – С. ПЛОМБИРОВАНИЕ МЕСТА ПОГРУЖЕНИЯ….……..……107

РАЗДЕЛ 1.0 ВВЕДЕНИЕ

ONICON Incorporated, хотел бы поблагодарить Вас за приобретение нашего турбинного расходомера. Как наших уважаемых клиентов, мы всегда готовы обеспечить Вас быстрым и надежным сервисом и помощью, а также продолжить предлагать Вам новые продукты, чтобы удовлетворить Ваши растущие потребности в измерении расходов.

1.1 ЦЕЛЬ ДАННОГО РУКОВОДСТВА

Мы написали это руководство, чтобы обеспечить лиц, ответственных за установку, эксплуатацию и техническое обслуживание Вашего турбинного расходомера конкретной информацией, в которой они могут нуждаться.

ВНИМАНИЕ

Пожалуйста, не допускайте к установке, эксплуатации или обслуживанию данного оборудования лиц, не имеющих специальных навыков для работы с системами высокого давления, горячей и холодной воды, пара или газа.

Это руководство является основным справочным инструментом для ONICON F-1500 Турбинных расходомеров. Если вы не приобрели все варианты комплектации, Вы найдете в данном руководстве разделы, не применимые к вашей версии расходомера(ов).

1.2 ONICON F-1500 ПОГРУЖНЫЕ ТУРБИННЫЕ РАСХОДОМЕРЫ

Используя три основные чувствительные элемента: вращающийся турбинный датчик скорости, датчик температуры и датчик давления, которые находятся в одной точке трубопровода, встроенные в корпус, расходомеры F-1500 предлагают точное измерение массового и объемного расхода газов, жидкостей или пара.

Расходомеры имеют импульсный выход для удаленного суммирования накопленных параметров, а также до трех аналоговых выходов 4-20 мА для контроля любой из пяти переменных по вашему выбору. Электронный блок расходомера передает мгновенный расход, суммарный расход, температуру, давление и плотность в технические устройства по различным протоколам связи.

Счетчики объемного расхода

Первичным элементом измерения расходомера является вращающийся турбинный датчик скорости. Аналоговый выходной сигнал 4-20 мА предлагает на ваш выбор контроль объемного или массового расхода. Измерение массового расхода основано на постоянном значении плотности, хранящейся в памяти прибора. И массовые, и объемные расходы можно программировать с клавиатуры дисплея, которая отражает мгновенный расход, суммарный, и параметры процесса в технических единицах. Для дистанционной передачи измеренных данных используются: выходной импульсный сигнал, BACnet MS/TP, MODBUS, RTU RS485, а также HART. Цифровая электроника позволяет легко провести реконфигурацию измерений для большинства газов, жидкостей и пара. Простая конструкция ONICON расходомеров, а также простой в использовании интерфейс обеспечивают быструю установку, долгосрочную надежность и точность измерения расхода в широком диапазоне скоростей, давлений и температур.

1.2.1 СОДЕРЖАНИЕ ДАННОГО РУКОВОДСТВА

Данное руководство содержит информацию, необходимую для установки и эксплуатации F-1500 Погружного Турбинного Расходомера.

Раздел 1. Включает в себя введение и описание Расходомера.
Раздел 2. Содержит информацию, необходимую для установки Расходомера.
Раздел 3. Описывает работу системы и программирование.
Раздел 4.Содержит информацию о HART, Modbus протоколов.
Раздел 5. Охватывает устранение неисправностей и ремонт.

Приложение А- Размеры и вес
Приложение Б- Информация о заказе

1.2.2 ПРОВЕРКА КОМПЛЕКТНОСТИ

При получении расходомера ONICON, тщательно проверьте внешний вид упаковки на видимые повреждения при транспортировке. Если коробка повреждена, уведомите местного перевозчика и представьте копию на завод ONICON или дистрибьютору ONICON. Снимите упаковочный лист и убедитесь, что все заказанные компоненты присутствуют. Убедитесь, что все запасные части или аксессуары не будут выброшены с упаковочным материалом. Не возвращайте какое-либо оборудование на завод без предварительной консультации с ONICON или дистрибьютором ONICON.

1.2.3 ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Если вы столкнулись с проблемой с Вашим расходомером, проверьте информацию о конфигурации на каждом этапе монтажа, эксплуатации и установленных процедур. Убедитесь, что ваши настройки и корректировки соответствуют заводскими рекомендациями. Изучите Раздел 5 «Устранение неполадок». Возможно, это поможет устранить проблему.
Если проблема не устраняется после выполнения процедур устранения неполадок, изложенных в разделе 5, обратитесь к представителю ONICON или дистрибьютору ONICON. Укажите следующие данные:

- серийный номер и номер модели (показан на табличке расходомера);
- информацию об условиях эксплуатации (жидкость, давление, температура и конфигурация трубопроводов);
- суть проблемы, предпринятые меры для устранения.

1.2.4 ГАРАНТИЯ

ONICON предоставляет гарантию на расходомеры турбинные F-1500 сроком на два года от даты изготовления, указанной в сопроводительной документации. Гарантии считаются недействительными и не могут применяться в случае, если Покупатель повредил товар, включая, но не ограничивая, любое использование Покупателем продуктов для применений, кроме одного из соответствующих типу применения конкретного продукта. ONICON отремонтирует или заменит (по выбору ONICON или дистрибьютора ONICON) любой дефектный продукт, который вернулся в ONICON в течение гарантийного срока за исключением случаев, конкретно оговоренных ONICON или дистрибьютора ONICON в письменной форме.

1.3 ПРИНЦИП РАБОТЫ ТУРБИННОГО РАСХОДОМЕРА ONICON F-1500

ONICON F-1500 Погружные Турбинные Расходомеры предназначены для контроля массового расхода путем непосредственного измерения скорости, температуры и в случае необходимости, давления. Электронный блок вычисляет массовый и объемный расход на основе измеренной скорости, температуры и давления, полученные в результате этих прямых измерений. Для измерения скорости жидкости, расходомер включает в себя вращающуюся в потоке турбину. Вращение преобразуется в электрический сигнал, пропорциональный скорости потока. Температура измеряется с помощью резистивного платинового датчика температуры (РТД). Когда требуется, измерение давления производится с помощью встроенного датчика давления.

1.3.1 ИЗМЕРЕНИЕ СКОРОСТИ

Поток, проходящий через турбину заставляет ее ротор вращаться. Ротор изготовлен из нержавеющей стали 17-4PH, которая является наиболее широко применяемой из всех дисперсионно-твердеющих типов нержавеющей стали и сочетает высокую прочность и твердость после тепловой обработки с превосходной устойчивостью к коррозии. Ротор имеет магнитные свойства и расположен в непосредственной близости от пассивного магнитного датчика обмотки. Когда лопасти турбинки вращаются, генерируется небольшое синусоидальное напряжение. Это синусоидальное напряжение затем усиливается, фильтруется и передается в электронный блок расходомера, причем частота сигнала пропорциональна текущей скорости потока.

Диапазон измерения скорости потока.
Для обеспечения бесперебойной работы, турбинные расходомеры должны быть правильно подобраны, чтобы диапазон измеряемых скоростей потока находится в пределах допустимого диапазона.

Диапазон измерения расхода определяется минимальной и максимальной скоростью, для выбора используйте следующую таблицу.

Табица 1. Диапазон измеряемых скоростей

Газ или пар		
Артикул ротора	Минимальная скорость, м/с	Максимальная скорость, м/с
1 (R40)	1.07	13.11
2 (R30)	1.22	19.05
3 (R25)	1.52	24.38
4 (R20)	2.13	30.48
5 (R15)	2.59	41.03
6 (R10)	3.66	62.48

Диапазон измерения скорости жидкости: 0.15…9 м/с

Падением давления на погружных турбинных расходомерах F-1500 можно пренебречь.

1.3.2 ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

Расходомер использует Pt1000 (1000 Ом) платиновый датчик температуры (РТД), диапазон измерения от -55 до +232°C. (опционально от -289 до +454°C).

1.3.3 ИЗМЕРЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ

Расходомер оснащаются полупроводниковым датчиком давления, изолированный от измеряемой среды диафрагмой из нержавеющей стали. Преобразователь давления - это кремниевый микрокристалл, выращенный с применением последних технологических достижений микроэлектроники. Калибровка выполняется по 9 точкам давление/температура на каждом датчике. Цифровая компенсация позволяет датчикам работать с погрешностью 0,3% в диапазоне температур окружающей среды от -40 ° C до 60 ° C. Теплоизоляция датчика давления обеспечивает такую же точность в диапазоне температуры технологической среды от -200 ° C до 454 ° C.

1.4 КОНФИГУРАЦИИ РАСХОДОМЕРА

F-1500 погружной массовый расходомер имеет чувствительную головку, которая содержит ротор турбинки, датчик температуры, и опцию для датчика давления. Датчик давления, при условии комплектации, расположен между штангой и корпусом электронного блока.

Расходомер F-1500 устанавливается через полнопроходной запорный клапан и монтажный адаптер, имеющий диаметр 50мм. Он может быть установлен, как и при отключенной системе, так с при заполненной с помощью метода «горячей врезки».

Расходомер контролирует скорость в точке поперечного сечения трубы. Скорость в этой точке изменяется в зависимости от числа Рейнольдса. Когда жидкость протекает через трубу, скорость не является постоянной по всему сечению и варьируется в зависимости от диаметра трубы, создавая "Профиль скорости". То есть, скорость вблизи к центру трубы выше, чем та, что ближе к стенке. Кроме того, профиль скорости меняется вместе с расходом от самых низких до самых высоких значений. Математические описания этого профиля были разработаны для более чем 100 лет. Зная профиль скорости и расхода в одной точке, может быть определен средний расход. Точность скорости потока зависит от соблюдения требований по установке, указанных в главе 2. Если соблюдение этих принципов не могут быть выполнены, свяжитесь с заводом для получения консультаций.

1.4.1 МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ.

Различные версии расходомера способны обеспечить следующие параметры измерения: объемный расход; массовый расход с температурной компенсацией; массовый расход с компенсацией по температуре и давлению; расход пара с температурной компенсацией; расход пара с компенсацией по температуре и давлению, а также вычисление тепловой энергии с помощью второго датчика температуры.

1.4.2 ДИАМЕТРЫ ТРУБОРПОВОДОВ/ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ/МАТЕРИАЛЫ.

F-1500 может быть установлен на трубопроводах д.у. от 50 до 2000 мм через патрубок 2NPT или 2” фланцевые соединения (ANSI 150, 300, 600, PN16, PN 40 или PN 64).

1.4.3 ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК РАСХОДОМЕРА.

Электронный блок расходомера монтируется непосредственно на штанге, или дистанционно, может быть установлен в помещении или на открытом воздухе, в том числе во влажной среде. Доступные опции: входная мощность - питание от контура (2-проводное), питание от сети постоянного тока, или от сети переменного тока; до трех аналоговых выходных сигнала, доступных для выбора трех из пяти переменных - массовый расход, объемный расход, температура, давление или плотность; выходной импульсный сигнал для дистанционного суммирования расхода, BACnet, Modbus и HART-протоколы. Каждый расходомер включает в себя локальный 2 x 16 строчный ЖК-дисплей, размещенный внутри электронного блока за ударопрочным стеклом. Реконфигурация прибора и непосредственная работа с электронным блоком выполняются с применением 6 кнопок, активируемых с помощью руки или магнитного карандаша. Корпус прибора имеет взрывозащиту, степень, которой указана на шильдике прибора. Поэтому работа с управляющей панелью из 6 кнопок выполняется без нарушения степени защиты расходомера и может осуществляться во взрывоопасной среде.

Электронный блок расходомера содержит энергонезависимую память, в которой хранятся все конфигурационные настройки. Энергонезависимая память позволяет расходомерам включаться в процесс измерений сразу после подачи электропитания или автоматически сохраняет все настройки расходомеров и накопленный результат в счетчике расхода при возможных временных пропаданиях питания.

РАЗДЕЛ 2.0 УСТАНОВКА

2.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Установка расходомера погружного турбинного ONICON серии F1500 является простой и понятной. В этом разделе более подробно рассматривается процесс и требования по установке расходомера на трубопроводе, изложены порядок и правила механического монтажа.

2.1.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обратитесь к табличке расходомера для того, чтобы убедиться в конкретных параметрах расходомера до того, как начать установку.

Перед установкой расходомера убедитесь в следующем:

1. Давление в трубопроводе и температура не должны превышать максимально допустимые для расходомера значения.

2. Прямые участки до и после расходомера соответствую рекомендованным (рис 4).

3. Имеется достаточно места для ремонта и обслуживания расходомера.

4. Убедитесь, что кабельный ввод в прибора соответствует определенным стандартам, необходимых для установки во взрывоопасных зонах.

5. Для удаленной установки, убедитесь, что длина кабеля, поставленная с расходомером, достаточна для подключения первичного преобразователя расходомера к удаленному электронному блоку. **Не удлиняйте и не укорачивайте поставленный кабель для соединения электронного блока и расходомера**.

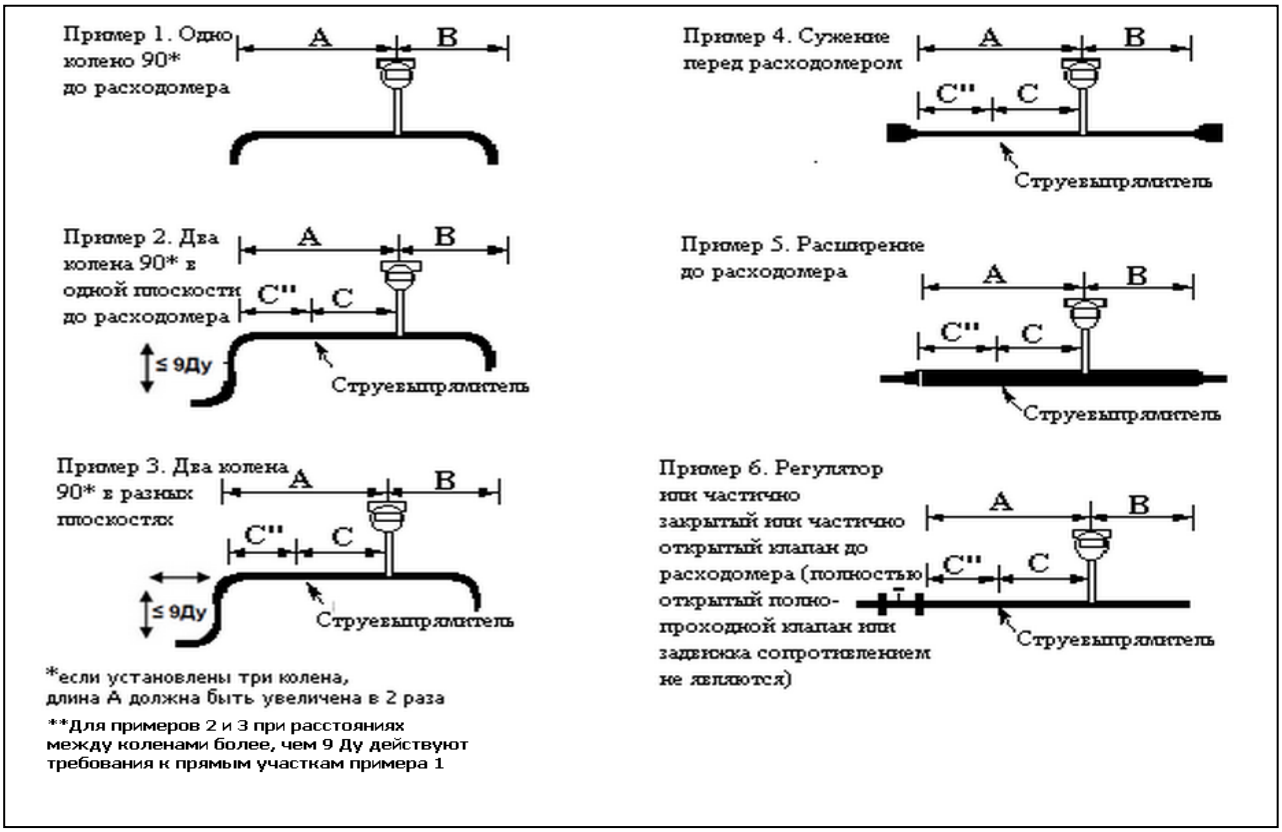
Кроме того, проверьте трубопровод в зоне врезки на предмет аномальных факторов таких как:

- утечек
- не предусмотренных проектом изгибов, врезок, клапанов, задвижек

2.1.2 ТРЕБОВАНИЯ К ПРЯМЫМ УЧАСТКАМ

Выберите место для установки, что позволит свести к минимуму возможные искажения в профиле потока. Клапаны, колена, регулирующие клапаны и другие компоненты трубопроводов могут вызвать искажение потока. Проверьте ваш конкретный трубопровод на отсутствие помех, показанных ниже. Для того, чтобы достичь максимально точных показаний, устанавливайте расходомер с использованием рекомендованных прямых участков трубопровода перед и после расходомера.

Примечание: Для жидкостей и вертикальных труб выберите установку расходомера с потоком в направлении вверх, если это возможно.



Минимальные участки перед расходомером					Мин участки после расходомера	
Пример	Без струевыпрямител	Со струевыпрямителем			Без струевыпрямите	Со струевыпрямителе
	A	A	C	C”	B	B
1	10 D	N/A	N/A	N/A	5 D	5 D
2	15 D	10 D	8 D	2 D	5 D	5 D
3	30 D	15 D	13 D	2 D	5 D	5 D
4	10 D	N/A	N/A	N/A	5 D	5 D
5	20 D	10 D	8 D	2 D	5 D	5 D
6	50 D	25 D	23 D	2 D	5 D	5 D
D = внутренний диаметр трубопровода.						

2.2 УСТАНОВКА РАСХОДОМЕРА. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Ниже приведены рекомендации по монтажу погружного расходомера как стандартным методом, так и методом «горячей врезки». Место установки расходомера выбирается аналогично как указано в п. 2.1.1, 2.1.2. Рекомендации носят общий характер. Перед установкой расходомера, просмотрите требования к монтажу, приведенные ниже.

Требования к месту установки
Свободное пространство в точке установки должно позволять извлечь при необходимости расходомер из трубопровода.

Выбор запорного клапана
Устанавливайте расходомер только через изолирующий запорный клапан. Если вы заказываете клапан самостоятельно он должен отвечать следующим требованиям:
1. Клапан должен быть полнопроходным 2"(50мм), минимальное сечение проходного отверстия 1.875". Обычно используется полнопроходная задвижка или полнопроходной шаровой кран.

2. Арматура должна соответствовать типу фланцев, давлению и температуре, на которые рассчитан расходомер.

3. Запорный клапан должен быть установлен таким образом, чтобы измерительная головка расходомера могла оставаться в теле клапана при его полном закрытии. Как минимум, это требует свободных 2"(50мм) камеры клапана от внешней поверхности фланца клапана, к которому присоединяется расходомер.

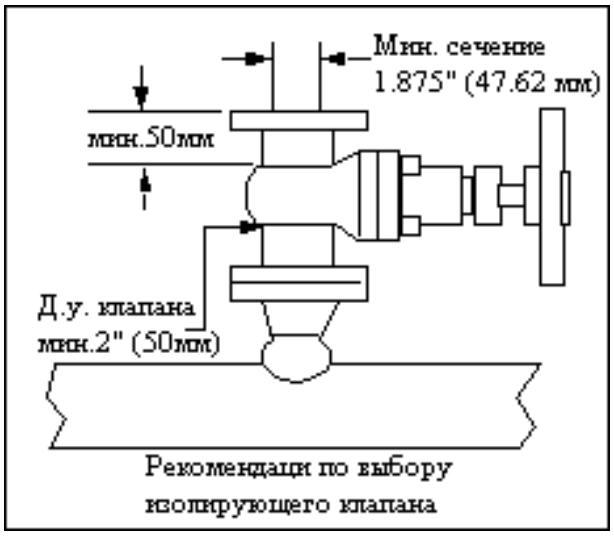


рис 8. Запорный клапан Требования

2.2.1 СТАНДАРТНАЯ УСТАНОВКА. ТРЕБОВАНИЯ.

ВНИМАНИЕ

При использовании ядовитых или коррозийных газов, необходимо очистить линию с инертным газом в течение минимум четырех часов при полном потоке газа перед установкой расходомера.

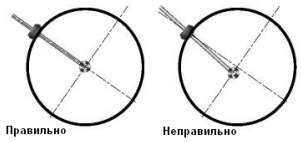
Место установки расходомера выбирается аналогично как указано в п. 2.1.1, 2.1.2. Рекомендации носят общий характер. При выполнении монтажных и сварочных работ пользуйтесь соответствующими рекомендациями по их проведению.

1. Убедитесь, что длины прямых участков трубопровода до и после точки установки соответствуют рекомендуемым. (см. рис 4.)
2. Перекройте поток в трубопроводе. Убедитесь, что трубопровод не находится под давлением.
3. С помощью сверла или фрезы сделайте отверстие в канале в месте установки расходомера. Проходное сечение отверстия должно быть не меньше 1.875"(47,62мм). **Не пытайтесь опустить чувствительный элемент расходомера через сечение меньшего размера**.
4. Зачистите края отверстия. Грубые края могут повлиять на точность измерения и препятствовать установке.

ВНИМАНИЕ

Все изделия и соединения, используемые при установке расходомера, должны быть рассчитаны на температуру и давление равное или превышающее расчетные значения для расходомера.

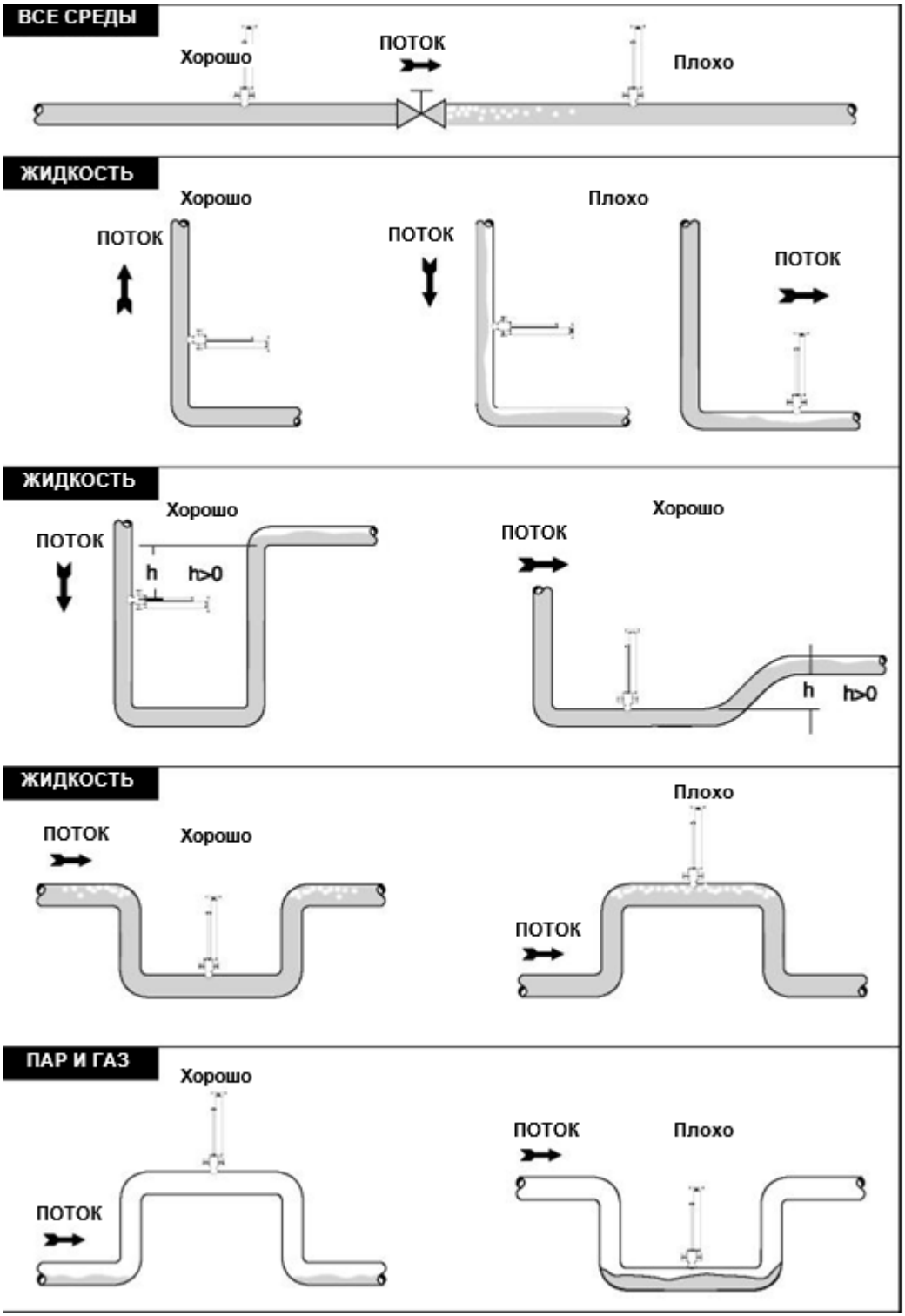
5. После того, как отверстие будет готово, необходимо измерить толщину трубопровода и записать эту величину для расчета глубины погружения чувствительного элемента.
6. Приварите к отверстию присоединительный патрубок 2"(50мм) с внутренним диаметром не меньше, чем диаметр сделанного отверстия.



Патрубок должен иметь либо ответный фланец, либо внутреннюю резьбу NPT 2". Патрубок должен быть приварен перпендикулярно к трубе под углом не более ± 5 ° перпендикулярно осевой линии трубы.

7. Установите на патрубок запорный клапан.
8. После установки запорного клапана закройте его и проверьте герметичность соединений. Для чего подайте в трубопровод носитель под давлением. В случае выявления негерметичных соединений, устраните недостатки и проведите повторную проверку.
9. Установите расходомер, сняв заглушку или открыв запорный клапан.
10. Погрузите чувствительный элемент расходомера в трубопровод на рассчитанную глубину (порядок расчета см. ниже).

Размещение расходомеров должно обеспечивать полное заполнение трубопровода рабочей средой в точке измерения расхода:



2.2.2 ГОРЯЧАЯ ВРЕЗКА. ТРЕБОВАНИЯ

ВНИМАНИЕ

Работы по горячей врезке должны выполняться квалифицированным профессионалом. Выбор производителя инструмента для горячей врезки или подрядчика для выполнения работ является ответственностью Покупателя/Заказчика.

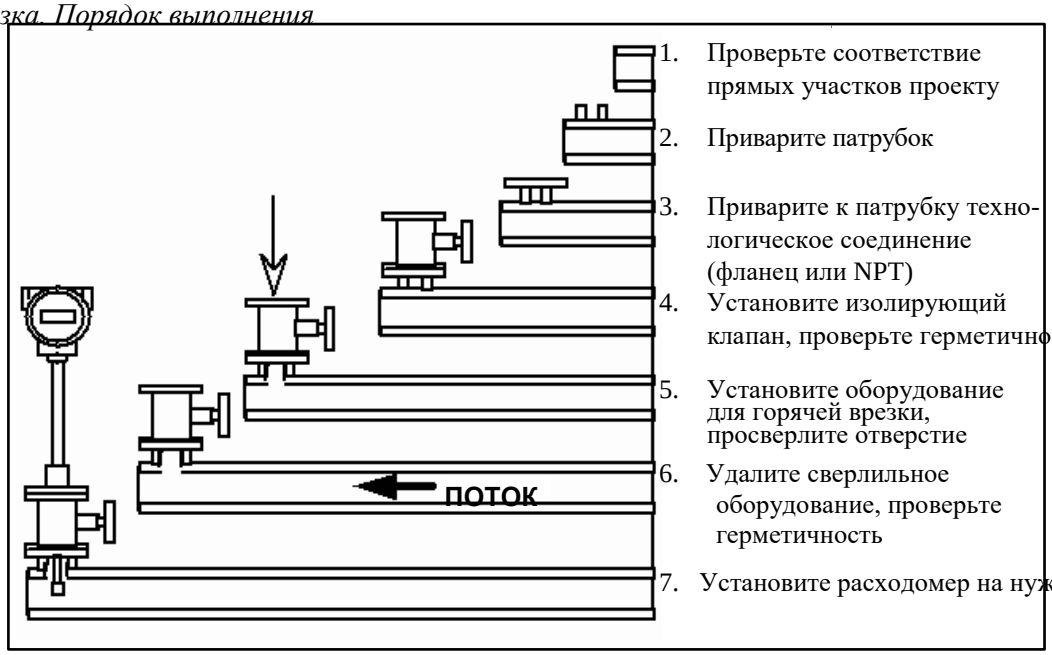
Обратитесь к стандартным инструкциям для всех операций на трубопроводе. Следующие инструкции носят общий характер и предназначены только как руководство.

1. Убедитесь, что длины прямых участков трубопровода до и после точки установки соответствуют рекомендуемым. (см. рис 4.).
2. Приварите 2 " монтажный патрубок на трубопровод. Убедитесь, что он находится с отклонением в пределах не более ± 5 ° перпендикулярном положении от осевой линии трубы (см предыдущей страницы). **Отверстие в тр-де должно быть диаметром не менее 2 "**. Патрубок должен иметь присоединение для фланцевого или резьбового адаптера из комплекта оборудования для горячей врезки, отвечающего типу присоединения расходомера.
3. Установите на монтажный патрубок запорный клапан с резьбой NPT или фланцевым присоединением требуемого диаметра.
4. Установите на запорный клапан соответствующий адаптер. Клапан должен быть при этом полностью открыт.
5. Установите сверлильный инструмент для горячей врезки и сделайте отверстие в канале не менее 47,6 мм.
7. Поднимите режущий инструмент; закройте запорный клапан.
8. Снимите оборудование для горячей врезки.
9. Проверьте отсутствие утечек на сделанном присоединении под рабочим давлением.
10. Установите расходомер на запорный клапан
11. Откройте запорный клапан и опустите чувствительный элемент расходомера на требуемую глубину.

ВНИМАНИЕ

Все изделия и соединения, используемые при установке расходомера должны быть рассчитаны на температуру и давление, равные или превышающие расчетные для расходомера

рис 9. Горячая врезка. Порядок выполнения



2.3 УСТАНОВКА РАСХОДОМЕРА

Сенсорную головку следует правильно расположить в трубе. По этой причине важно, чтобы тщательно выполнялись расчеты глубины погружения. Неправильная глубина погружения приведет к неточным показаниям.

Для труб диаметром до 10” (254мм) центр сенсорной головки расходомера должен находиться на осевой линии трубы. Для труб диаметром больше, чем 10” (254мм), центральная часть сенсорной головки должен быть расположен в поперечном сечении трубы на расстоянии 5”(127мм) мм от ее внутренней стенки.

Погружные турбинные расходомеры выпускаются в двух вариантах длины погружной штанги:
Стандартная конфигурация - штанга с глубиной погружения 28,67” (72,82см).
Удлиненная конфигурация (по заказу) - штанга с глубиной погружения 40,67” (103,3 см).

Используйте формулы расчета глубины установки сенсора
В зависимости от способа погружения вашего расходомера, используйте соответствующую формулу глубины погружения и процедуру установки следующим образом:

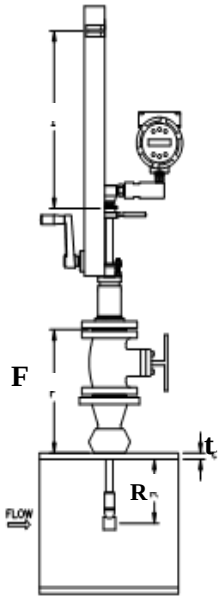
- Расходомер, устанавливаемый с применением устройства для погружения (стр. 28).
- Расходомер, устанавливаемый без устройства для погружения (стр.32).

ВНИМАНИЕ

Устройство для погружения необходимо использовать для любой установки, где расходомер вводится под давлением более 3,4 бар.

2.3.1 РАСЧЕТ ГЛУБИНЫ ПОГРУЖЕНИЯ (ДЛЯ РАСХОДОМЕРОВ, ОСНАЩЕННЫХ УСТРОЙСТВОМ ПОГРУЖЕНИЯ)

Используйте формулу, приведенную ниже, чтобы определить глубину погружения для расходомеров, оснащенных устройством для погружения. Порядок установки, на следующей странице.



Формула расчета глубины погружения

I = F + R + t – 0,55” (13,97мм)

Где:

I = Глубина погружения.

F = расстояние между внешней поверхностью трубопровода и верхним рельефным торцом фланца или торцом резьбовой втулки компрессионного присоединения.

R = глубина размещения сенсора Dвн/2 (для D от 2” до 10”).

R = 5”(127мм) -для диаметра более 10” (254мм).

t = толщина трубопровода (определяется измерением стенок трубопровода с учетом отложения солей или по справочнику для новых трубопроводов)

рис 10. Расчет глубины погружения штока (с механизмом погружения)

Пример 1: Фланцевое соединение:
Установка расходомера в трубопровод 14” (355,6 мм) со следующими параметрами:

F = 12” (304,8 мм)
R = 5” (127 мм)
t = 0,438” (11.13 мм)

Исходя из формулы I = F + R + t – 13,97 глубина погружения равна 16.89” (429 мм).

Пример 2: резьбовое NPT соединение:
При резьбовом присоединении следует учесть глубину резьбового соединения, снижающую глубину погружения датчика. Длина резьбы составляет 1.18” (29.97мм). Если резьба вошла не полностью, то следует длину видимой части резьбы вычесть из заводской длины резьбы и эту разность вычесть из общей длины F. Если резьба расходомера полностью вошла в резьбу клапана, то следует вычесть 0.55” (13.97 мм).

F = 12” (304,8 мм)
R = 5” (127 мм)
t = 0.438” (11.13 мм)

Глубина погружения в данном примере равна 16.34” (415 мм).

2.3.2 УСТАНОВКА РАСХОДОМЕРА СО СТАЦИОНАРНЫМ МЕХАНИЗМОМ ПОГРУЖЕНИЯ (РЕТРАКТОРОМ)

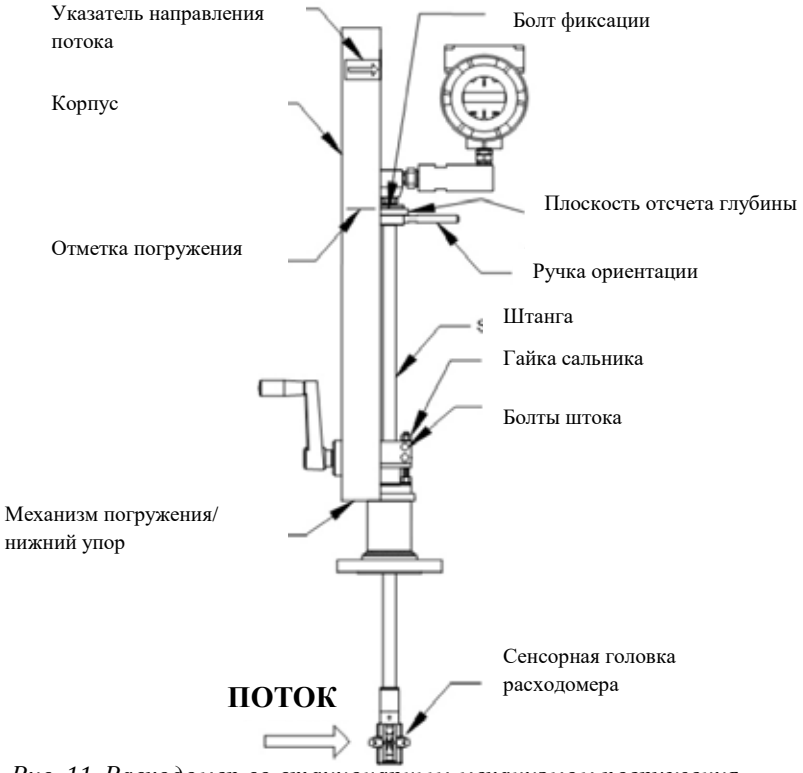


Рис. 11 Расходомер со стационарным механизмом погружения

1. Вычислите требуемую глубину погружения датчика. Отмерьте соответствующее глубине погружения расстояние от стрелки на корпусе штанги и поставьте отметку.
2. Полностью поднимите штангу до касания сенсором нижней стороны присоединения прибора (например, фланца) к запорному клапану. Установите расходомер на запорный клапан. Удерживайте расходомер от падения при установке на запорный клапан. Подтяните болты на фланце или вкрутите расходомер в приемный патрубок запорного клапана. Используйте тефлоновую ленту или трубный уплотнитель при установке расходомера через резьбовой патрубок.
3. Освободите обе гайки сальникового уплотнения и фиксирующий болт регулятора положения датчика. Штанга расходомера при этом должна свободно вращаться в сальниковом уплотнении. Отрегулируйте положение датчика в измерительном канале, установив стрелку на рычаге регулятора положения параллельно направлению потока. Зафиксируйте положение датчика с помощью фиксирующего болта.
4. Медленно откройте запорный клапан. Если необходимо, слегка подтяните обе гайки сальникового уплотнения.
5. Вращая без усилия колесо погружного механизма по часовой стрелке, опустите сенсор на вычисленную глубину I, контролируя эту величину по совпадению маркера с верхней поверхностью скобы погружного механизма
6. Затяните гайки сальникового уплотнения до полного исключения утечек вокруг штанги прибора.

ВНИМАНИЕ

Указатель положения датчика должен быть направлен вниз по потоку.

ВАЖНО

Если давление в трубопроводе достаточно высокое (25-30 бар) необходимы значительные усилия при погружении сенсора. Не стоит воспринимать их как механическое препятствие погружению.

2.3.3 УСТАНОВКА РАСХОДОМЕРА С УДАЛЯЕМЫМ МЕХАНИЗМОМ ПОГРУЖЕНИЯ

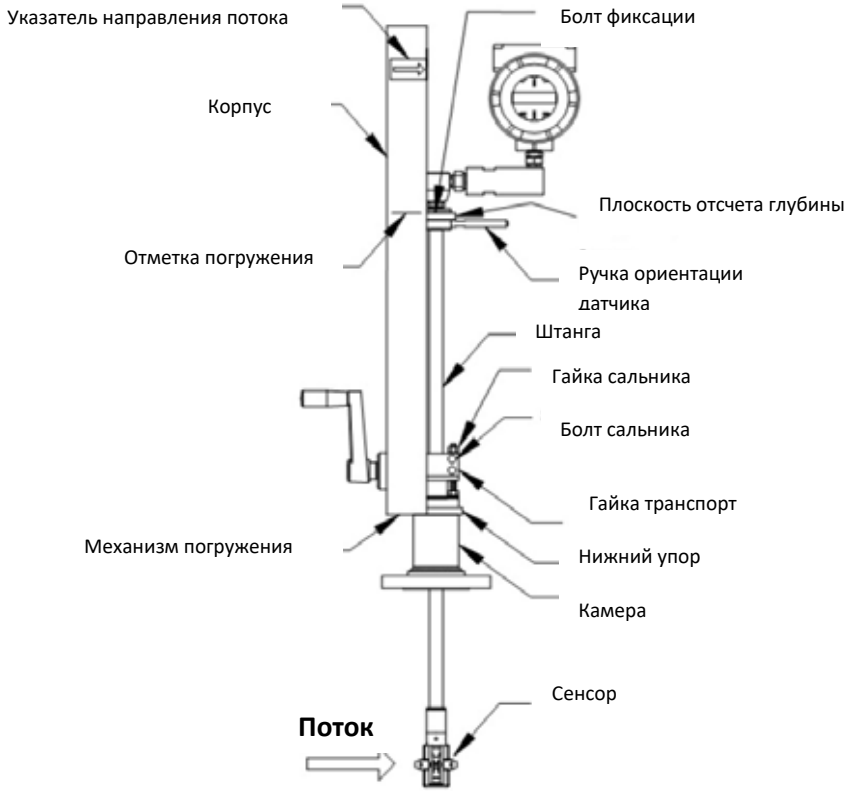


рис12. Расходомер с удаляемым механизмом погружения

1. Вычислите требуемую глубину погружения датчика. Отмерьте соответствующее глубине погружения расстояние от стрелки на корпусе штанги и поставьте отметку на корпусе.
2. Полностью поднимите штангу до касания сенсором нижней стороны присоединения прибора (например, фланца) к запорному клапану. Пристыкуйте расходомер к запорному клапану.
3. Отверните и снимите две верхние гайки, а также отпустите два болта, удерживающие скобу крепления штанги. Оттяните скобу в сторону до появления гаек сальникового уплотнения.
4. Ослабить обе гайки сальника на ножке корпуса прибора. Ослабьте болты блокировки штока, прилегающих к указателю настройки датчика. Выровняйте головку датчика с помощью указателя настройки датчика. Установите указатель выравнивания параллельно трубе и направлении вниз по потоку. Затяните болт блокировки штока для фиксации положения датчика.
5. Медленно откройте запорный клапан до полного открытия. Если необходимо, слегка подтяните обе гайки сальникового уплотнения.
6. Вращая без усилия колесо погружного механизма по часовой стрелке, опустите сенсор на вычисленную глубину I, контролируя эту величину по совпадению маркера с верхней поверхностью скобы погружного механизма.
7. Затяните гайки сальникового уплотнения до полного исключения утечек вокруг штанги прибора.
8. Вставьте скобу крепления штанги обратно на прежнее место. Затяните болты крепления скобы. Наверните снятые гайки и зафиксируйте скобу штанги.
9. Снимите механизм погружения расходомера, освободив четыре верхних и нижних болта, прижимающих скобы крепления механизма погружения.

ВНИМАНИЕ

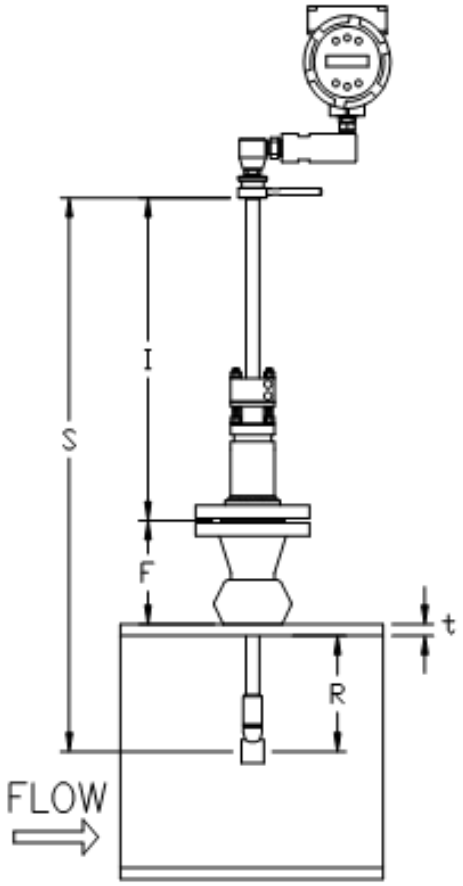
Указатель положения датчика должен быть направлен вниз по потоку.

ВАЖНО

Если давление в трубопроводе достаточно высокое (25-30 бар) необходимы значительные усилия при погружении сенсора. Не стоит воспринимать их как механическое препятствие погружению.

2.3.4 УСТАНОВКА РАСХОДОМЕРА С САЛЬНИКОВЫМ УПЛОТНЕНИЕМ (БЕЗ ПРИМЕНЕНИЯ МЕХАНИЗМА ПОГРУЖЕНИЯ – ПРИМЕНЯЕТСЯ ТОЛЬКО ДЛЯ НИЗКИХ ДАВЛЕНИЙ ПОТОКА)

Используйте следующую формулу для расчета глубины погружения сенсора на расходомере без механизма погружения.



Формула расчета глубины погружения

I = S - F - R - t

Где:

I = глубина погружения датчика.

S = длина штока – расстояние от центра головки датчика до основания адаптера электронного блока (S = 28.67"(729мм) - стандартный шток; S = 40.67" (1033мм) - удлиненный шток для труб диаметром более 12”.

F = расстояние между внешней поверхностью трубопровода и рельефным торцом верхнего фланца запорного вентиля или торца резьбовой втулки расходомера.

R = внутренний диаметр / 2 для трубопроводов с диаметром 10" и меньше;

R = 5" (127.0 мм) для трубопроводов диаметром выше 10";

t = толщина трубопровода (определяется измерением после сверления трубопровода в точке погружения датчика с учетом отложений или по справочнику для новых трубопроводов)

рис 13. Вычисление глубины погружения штока (расходомер без механизма погружения).

Пример:

Прибор со стандартным штоком (S = 28.67") устанавливается на 14" трубопровод при условии, что:

F = 3"

R = 5"

t = 0.438"

Глубина погружения I = 20.23"

2.3.5 УСТАНОВКА РАСХОДОМЕРА С САЛЬНИКОВЫМ УПЛОТНЕНИЕМ (НЕ ИЗВЛЕКАЕМОГО ПОД ДАВЛЕНИЯ)

1. Вычислите требуемую глубину погружения датчика.

2. Полностью поднимите штангу до момента касания сенсором нижней стороны присоединения расходомера к измерительному каналу. Установите и закрепите корпус на запорном клапане. Отверните и снимите две верхние гайки, а также отпустите два болта, удерживающие скобу крепления штанги. Оттяните скобу в сторону до появления гаек сальникового уплотнения. Освободите две гайки сальникового уплотнения и фиксирующий болт регулятора положения датчика. Штанга расходомера должна свободно вращаться в сальниковом уплотнении.

3. Отрегулируйте положение датчика в измерительном канале, установив стрелку на рычаге регулятора положения параллельно трубе по ходу потока. Зафиксируйте положение датчика с помощью фиксирующего болта.

4. Опустите без усилия сенсорную головку на вычисленную глубину “I”, контролируя эту величину по расстоянию между основанием адаптера электронного блока и поверхностью присоединения расходомера (торца резьбовой втулки расходомера или верхней поверхности фланца) к измерительному каналу.

5. Затяните гайки сальникового уплотнения до полного исключения утечек вокруг штанги прибора.

6. Вставьте скобу крепления штанги обратно на прежнее место. Затяните болты крепления скобы. Наверните снятые гайки и зафиксируйте скобу штанги.



ВНИМАНИЕ

При установке давление в трубопроводе должно быть не более 3.5 бар



ВНИМАНИЕ

Указатель положения датчика должен быть направлен вниз по потоку.

2.4 ПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА

В зависимости от требований к установке, Вам возможно потребуется изменить положение электронного блока. Положение дисплея / клавиатуры может быть изменено с шагом в 90 градусов для более удобного просмотра.



рис14. Изменение положения дисплея

Внимание! Платы электроники электростатически чувствительны. Надевайте заземляющий браслет и убедитесь, что соблюдены соответствующие меры предосторожности по обращению с чувствительными к статическому электричеству компонентами.

Чтобы настроить дисплей:

1. Отключите питание расходомера.

2. Отверните небольшой установочный винт, который крепит крышку корпуса электроники. Открутите и снимите крышку.

3. Ослабьте четыре крепежных винта.

4. Снимите микропроцессорной плату с креплений. **Осторожно**! Убедитесь в том, что не повредили подключенный сигнальный кабель.

5. Поверните микропроцессорную плату в требуемое положение. Максимальный оборот: две позиции влево или две позиции вправо (180 °).

6. Совместите плату с винтами. Убедитесь, что плоский кабель аккуратно сложить за платой без каких-либо изгибов и складок.

7. Затяните винты. Установите на место крышку и закрепите винтом. Восстановите питание прибора.

2.5 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИСОЕДИНЕНИЯ

ВНИМАНИЕ

Все работы по присоединению электрических кабелей должны выполняться при отключенном электропитании. Работы должны выполняться квалифицированным персоналом и в соответствии с Правилами безопасной работы с электроустановками.

Корпус электронного блока имеет защиту NEMA 4X и содержит один двусторонний терминальный блок для подключения электрических соединений, расположенный под крышкой с меньшей стороны корпуса. Два кабельных ввода с резьбовым присоединением ¾"NPT предназначены для раздельного подключения электропитания и сигнальных проводов. При применении расходомера во взрывоопасных средах используйте только разрешенные к применению кабельные вводы. Диаметр кабеля в изоляции не должен превышать 18” (457 mm).

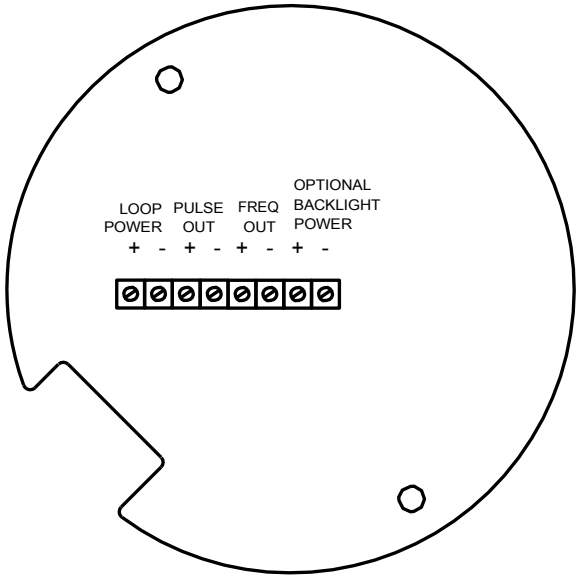


рис 16. Клеммная колодка

2.5.1 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ

Чтобы получить доступ к клеммной колодке, найдите и освободите небольшой установочный винт, который запирает крышку корпуса. Открутите крышку для доступа к клеммной колодке.

Питание от сети постоянного тока
Провода от источника питания постоянного тока (12 - 36VDC 25 мА, 1Вт макс.) подключите к клеммам +Loop Power и -Loop Power соответственно.

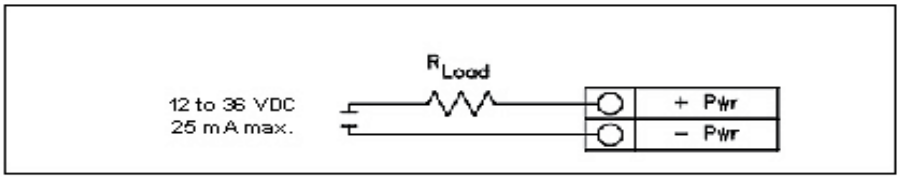


Рис 17. Питание от сети постоянного тока

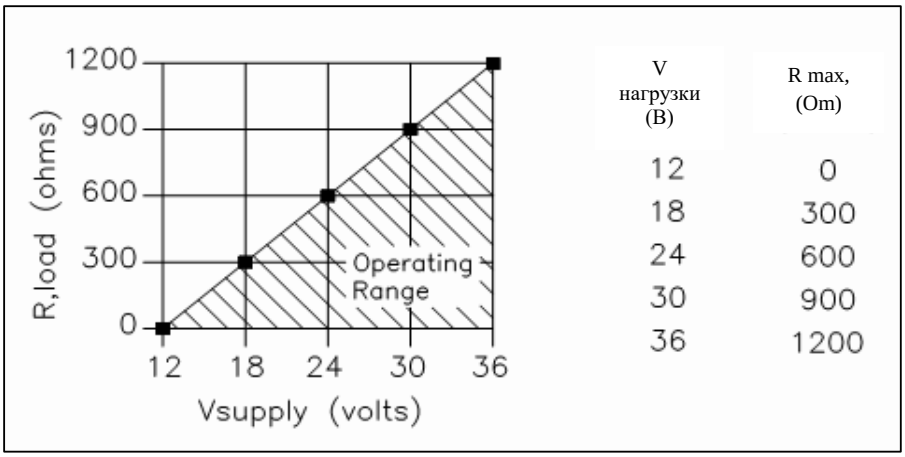
2.5.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ АНАЛОГОВОГО ВЫХОДА 4– 20 МА

Для питания от контура расходомер имеет одну токовую петлю 4-20 мА. Токовая петля 4-20 мА контролируется измерительной электроникой - вычислителем или контролером, к которому подключен расходомер. Внешний показывающий прибор (контроллер) должен быть включен в цепь 4-20мА последовательно к электронному блоку, которому необходимо питание по крайней мере12 В.

Максимальное сопротивление шлейфа (нагрузка) для выхода на токовую петлю зависит от напряжения питания и приведены на Рисунке 18. Петля 4-20 мА оптически изолирована от электроники расходомера.

При максимальном токе 20мА в измерительной цепи ее максимальное допустимое сопротивление составляет: $R_{load} = R_{max} = (V_{supply} – 12V) / 0.020$ А,
где R_{load} - общее сопротивление контура,

Для расчёта Rmax, вычтите минимальное напряжение на клеммах от напряжения питания и разделите на максимальный ток петли, 20 мА.



V нагрузки (В)	R max, (Om)
12	0
18	300
24	600
30	900
36	1200

рис 18. Зависимость сопротивления нагрузки от входного питания

2.5.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИМПУЛЬСНОГО ВЫХОДА

Числоимпульсный выход электронного блока служит для удаленного контроля объемного или массового расхода, вычисляемого нарастающим итогом. Импульсы длительностью 50 миллисекунд и с частотой, определенной при настройке сумматора прибора, имеют всегда амплитуду, определяемую величиной напряжения источника питания, и формируются однополюсным нормально-открытым реле.

Импульсный выход требует отдельного питания от 5 до 36 В постоянного тока, а реле имеет номинал в 200В/160 Ом. Это означает, что при сопротивлении в 160 Ом максимальное напряжение на контактах составляет 200В. Однако, эти предельные значения должны быть исключены из нормальных условий работы прибора, т.к. реле проводит ток 40 мА и мощность до 320 мВт.

Выходное реле изолировано от электронного блока и источника питания. Ток реле должен быть не более 40мА, выбирайте резистор с макс. сопротивлением 10 кОм.

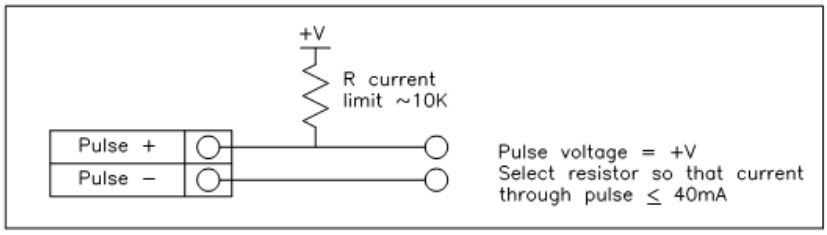


рис 19. Изолированный импульсный выход, используя внешний источник питания

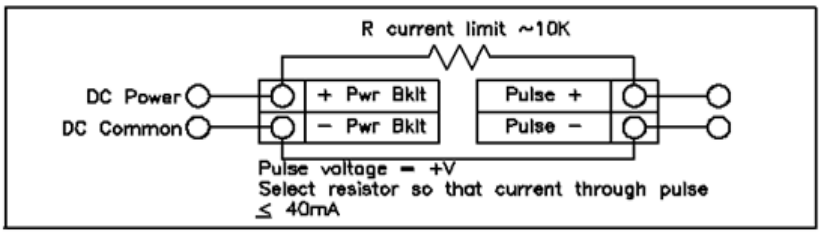


рис 20. Используется один источник питания (18 – 36В), только при питании расходомера постоянным током

2.5.4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЧАСТОТНОГО ВЫХОДА

Частотный выход используется для удаленного вычислителя. Он может быть масштабирован для вывода сигнала от 1 до 10 кГц, пропорционально массового или объемного расхода, температуры, давления или плотности.
Частотный выход требует отдельного источника питания от 5 до 36 В постоянного тока. Выход может проводить ток силой до 40 мА и изолирован от измерительной электроники и источника питания.

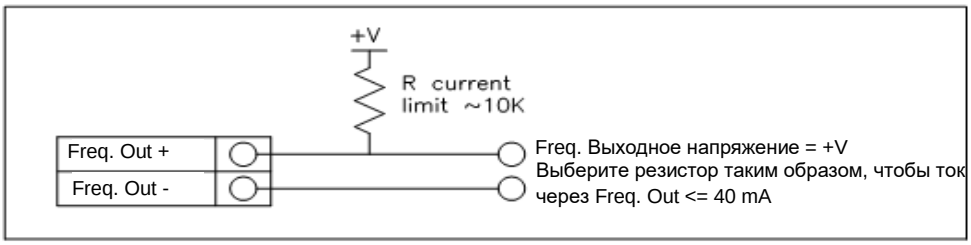


рис 21. Изолированный частотный выход, используя внешний источник питания



рис 22. Неизолированный частотный выход от одного источника питания

2.5.5 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПОДСВЕТКА ДИСПЛЕЯ.

Имеется возможность осуществить дополнительную подсветку дисплея (опция). Для этого необходимо иметь внешний источник питания переменного тока 12 … 36 V 35 mA. Схема подключения показана ниже.



рис 23. Дополнительная подсветка

2.5.6 УДАЛЕННЫЙ МОНТАЖ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА

Корпус электронного блока должен быть установлен в удобном, легко доступном месте. Для установки в опасных зонах, необходимо соблюдать требования для установки электрических и электронных устройств. Соединительный кабель должен иметь длину, несколько превышающую необходимую, для исключения повреждения контактных групп. При монтаже кабеля стоит соблюдать осторожность.

Замена кабеля, поступившего вместе с расходомером, или его сращивание не допускается.

При удаленном монтаже электронного блока на штоке датчиков устанавливается соединительная коробка, корпус которой идентичен блоку электрических соединений электронного блока прибора. Доступ к винтовым зажимам на соединительной коробке и электронном блоке один и тот же - через ¾" резьбовой кабельный ввод. Соединительный кабель должен быть уложен в защитный рукав и введен в соединительный коробку электронного блока через кабельный ввод с внешней резьбой ¾".

При необходимости отсоединить электронный блок от соединительной коробки всегда отсоединяйте кабель только с одной стороны - на терминале соединительной коробки. Кабель должен оставаться подключенным к электронному блоку.

При подключении соединительного кабеля строго следуйте заводской разметке проводов и гнезд клеммной колодки.

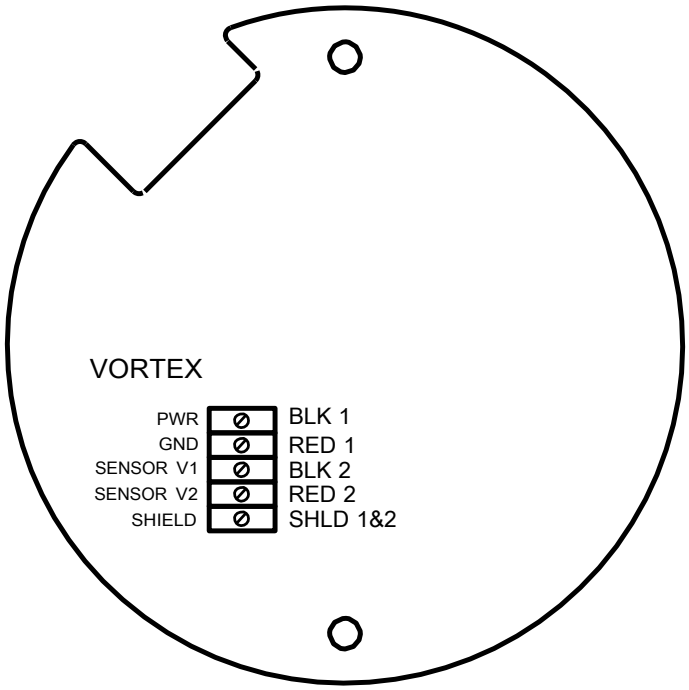


рис 24. Объемный расходомер с питанием от контура. Соединительная коробка электронного блока

ВАЖНО

Цифровой код контактов в распределительной коробке соответствует маркировке проводов.

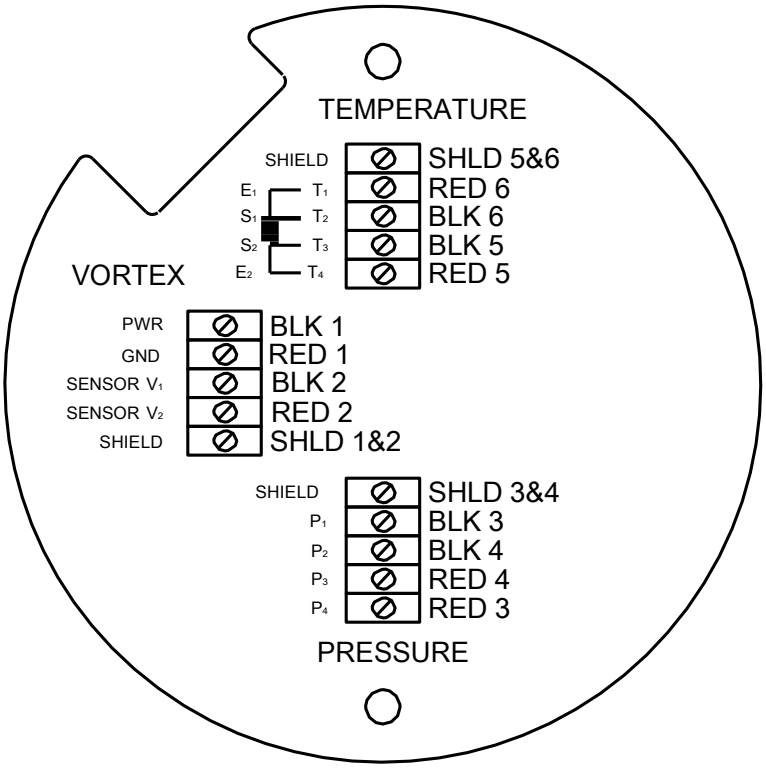


Рис 25. Массовый расходомер с питанием от контура. Соединительная коробка электронного блока

2.6 ЭЛЕКТРОПОДКЛЮЧЕНИЕ ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ

ВНИМАНИЕ

Во избежание возможности поражения электрическим током, следуйте правилам электробезопасности. Невыполнение этого требования может привести к травме или смерти. Все процедуры подключения расходомера должны выполняться с выключенным питанием.

Корпус электронного блока содержит один двусторонний терминальный блок для подключения электрических соединений, расположенный под крышкой с меньшей стороны корпуса. Два кабельных ввода с резьбовым присоединением ¾"NPT предназначены для раздельного подключения электропитания и сигнальных проводов. При применении прибора во взрывоопасных средах используйте только разрешенные к применению кабельные вводы. Диаметр кабеля в изоляции не должен превышать 18” (457 mm).

2.6.1 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

Чтобы получить доступ к клеммной коробке, найдите и освободите небольшой установочный винт, который запирает малую крышку корпуса. Открутите крышку.

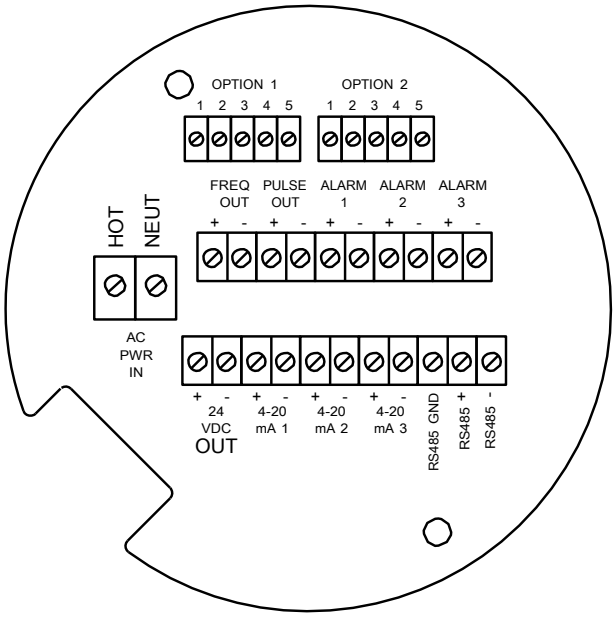


рис 26. Клеммная коробка расходомера с питанием от сети переменного тока

ВНИМАНИЕ

Тепловая изоляция кабеля электропитания переменным током должна быть устойчива к температурам выше 85 0С.

Подключение к сети переменного тока

Провода от источника питания переменного тока напряжением 100-240В, 50 Гц (5 Вт максимум) подключите к клеммам Hot и Neutral. Присоедините провод "земля" к винту заземления на корпусе.

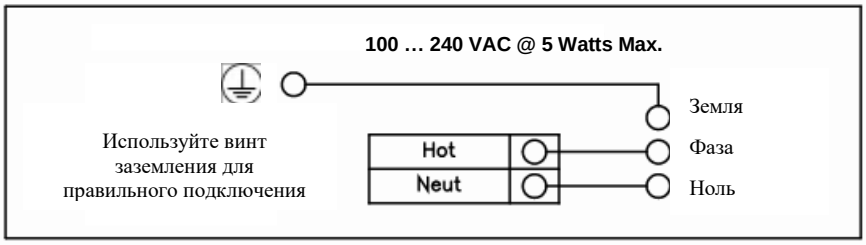


рис 27. Подключение к сети переменного тока

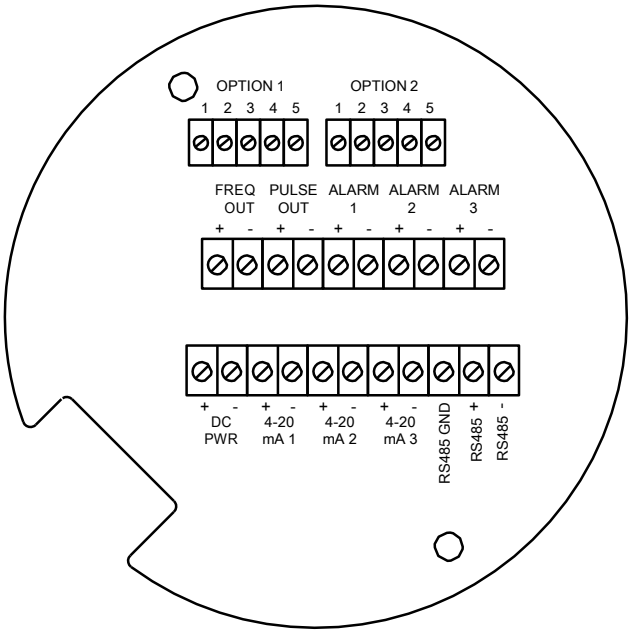


рис 28. Клеммная коробка расходомера с питанием от сети постоянного тока

Подключение к сети постоянного тока

Провода от источника питания постоянного тока (18 – 36В 300 мА, 9Вт макс.) подключите к клеммам +Pwr и –Pwr соответственно

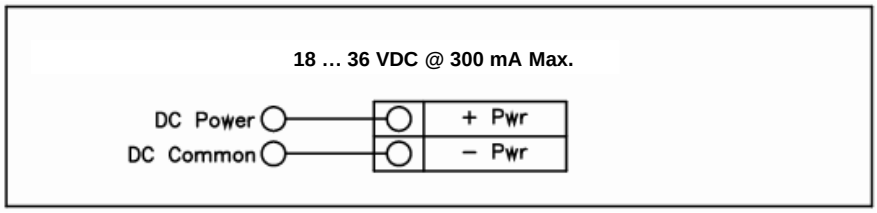


рис 29. Подключение к сети постоянного тока

ВНИМАНИЕ

Тепловая изоляция кабеля электропитания постоянным током должна быть устойчива к температурам выше 85° С.

2.6.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ АНАЛОГОВОГО ВЫХОДА 4– 20 МА

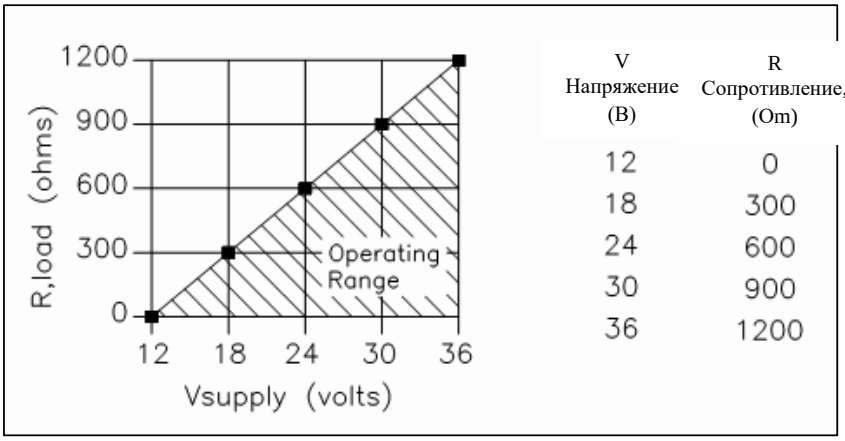
Расходомер в стандартной комплектации имеет один аналоговый выход 4-20мА, гальванически изолированный от датчика расхода. Два других дополнительных аналоговых выхода, размещаемых в приборе по заказу, также гальванически изолированы от цепей электронного блока. Соответствие выходного сигнала значениям температуры, давления, массового расхода, объемного расхода, количества теплоты или плотности выбирается пользователем. Внешний показывающий прибор (контроллер) должен быть включен в цепь 4-20мА последовательно к электронному блоку, которому необходимо питание 12-36В.

При максимальном токе 20мА в измерительной цепи ее максимально допустимое сопротивление составляет:

Rload = Rmax = (Vsupply – 12V) / 0.020 A, где:

Rload - общее сопротивление контура,

Для расчета Rmax, вычтите минимальное напряжение на клеммах от напряжения питания и разделите на максимальный ток петли, 20 мА.



V Напряжение (В)	R Сопротивление, (Om)
12	0
18	300
24	600
30	900
36	1200

рис 30. Зависимость сопротивления нагрузки от входного напряжения

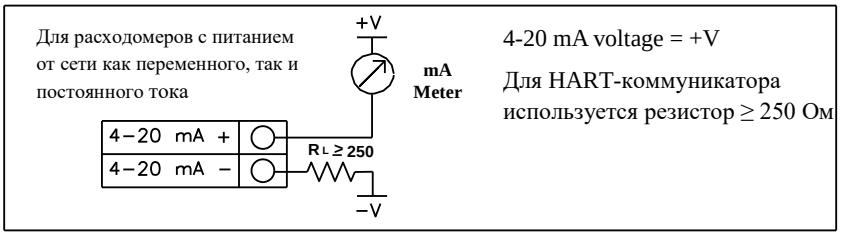


рис 31. Изолированный сигнал 4-20 мА с питанием от внешнего источника

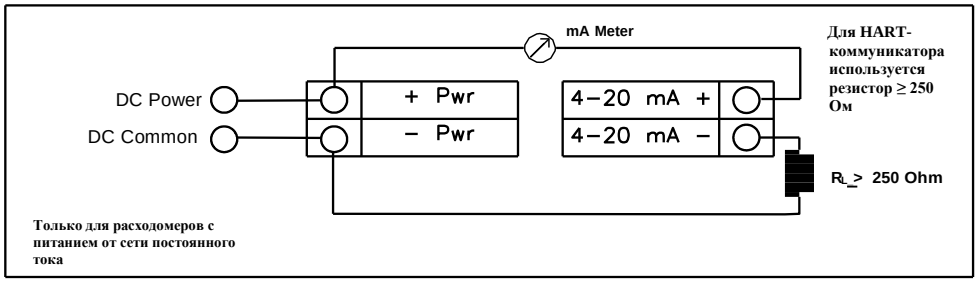


рис32. Не изолированный сигнал 4-20мА (только для расходомеров с питанием от сети постоянного тока)

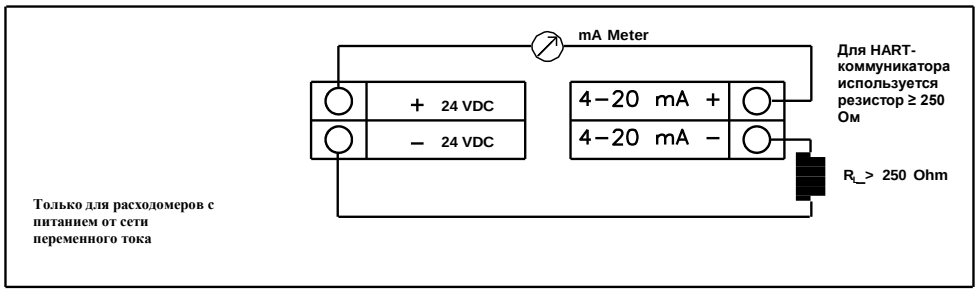


рис 33. Изолированный сигнал 4-20 мА с пи питанием от внутреннего источника расходомера (только для расходомеров с питанием от сети переменного тока)

2.6.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЧАСТОТНОГО ВЫХОДА

Частотный выход используется для удаленного контроля. Он может быть масштабирован для вывода сигнала от 1 до 10 кГц, пропорционально массе или объемного расхода, температуры, давления или плотности. Частотный выход требует отдельного питания от 5 до 36 В постоянного тока. Реле проводит ток 40 мА и мощность до 200 мВт. Выход изолирован от измерительной электроники и источника питания.

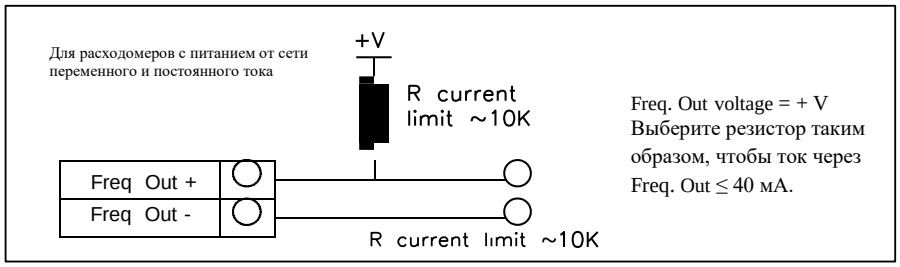


рис 34. Изолированный частотный выход с питанием от внешнего источника

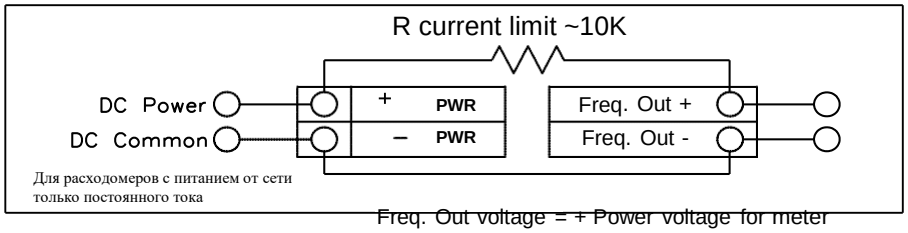


рис 35. Неизолированный частотный выход с питанием от внешнего источника

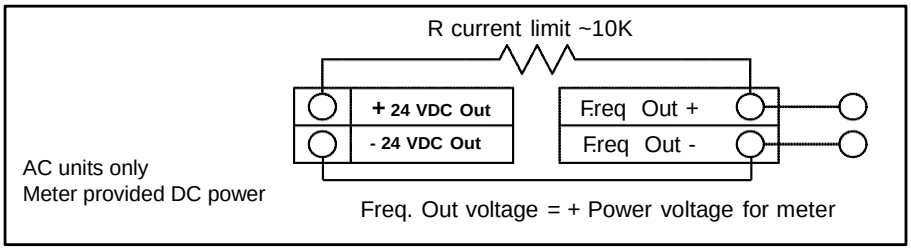


рис 36. Изолированный частотный выход с питанием от расходомера

2.6.4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИМПУЛЬСНОГО ВЫХОДА

Числоимпульсный выход электронного блока служит для удаленного контроля объемного или массового расхода, вычисляемого нарастающим итогом. Импульсы длительностью 50 миллисекунд с частотой, определенной при настройке сумматора прибора, имеют всегда амплитуду, определяемую величиной напряжения источника питания, и формируются однополюсным нормально-открытым реле.

Реле имеет номинал в 200В/160 Ом. Это означает, что при сопротивлении в 160 Ом максимальное напряжение на контактах составляет 200В. Однако эти предельные значения должны быть исключены из нормальных условий работы прибора. Реле проводит ток 40 мА и мощность до 320 мВт. Выходное реле изолировано от электронного блока и источника питания. Ток реле должен быть не более 40мА, выбирайте резистор с макс. сопротивлением 10 кОм. Релейный выход изолирован от измерительной электроники и электроснабжения.

Используйте первый вариант (внешний источник питания 5 – 36 В), если необходим определенный уровень импульсного сигнала, в частности выше 24В. Используйте вторую конфигурацию, если напряжение на источнике питания составляет допустимое напряжение или оно является движущей силой для подключенной нагрузки - используется один источник питания 18 – 36В (только при питании расходомера постоянным током). Используйте третью конфигурацию, если у вас есть сеть переменного тока. В любом случае, напряжение импульсного выхода должно быть равно общему напряжению, которое подается на схему

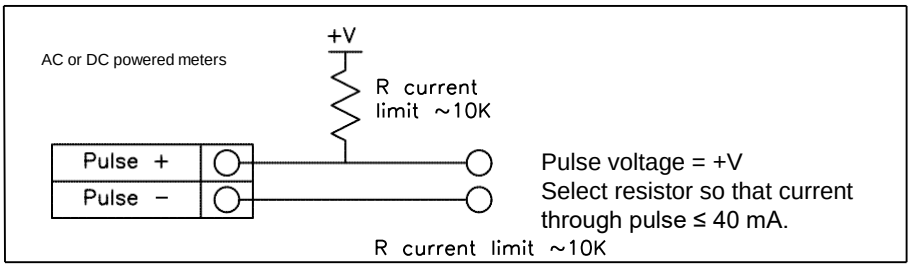


рис 37. Изолированный импульсный выход (внешний источник питания)

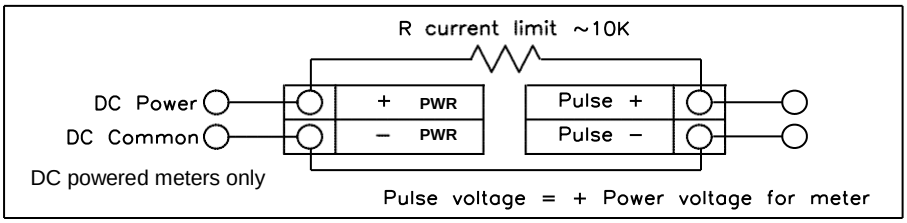


рис 38 Не изолированный импульсный выход (питание от сети постоянного тока)

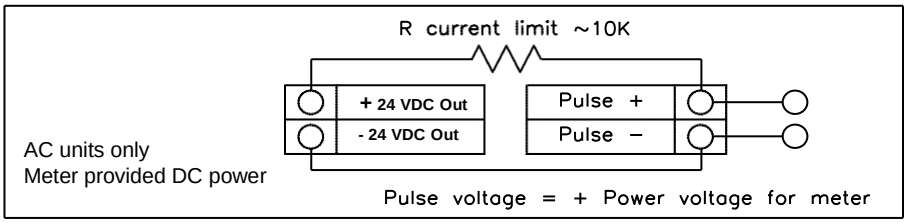


рис 39. Изолированный импульсный выход (встроенный источник питания)

2.6.5 ПОДКЛЮЧЕНИЕ АВАРИЙНЫХ СИГНАЛОВ

Один вывод аварийного сигнала (Аварийный сигнал 1) включен в стандартный расходомер ONICON. Два или больше аварийных сигналов (Сигнал 2 и сигнал 3) включены в дополнительную коммуникационную плату. Оптические реле вывода аварийного сигнала - обычно открытые однополюсные реле. У реле есть номинальная характеристика - 200 В/160 Ом. Это означает, что у каждого реле есть номинал на сопротивлении 160 Ом и самое большое напряжение, которому оно может соответствовать - 200 В. Однако, нужно учитывать и характеристики тока и питания. Реле может провести до 40 мА и может рассеять до 320 мВт. Релейный выход изолирован от электроники расходомера и от источника питания. Когда реле аварийного сигнала будет закрыто, потребление тока будет постоянным. Удостоверьтесь, что Rнагр измерено верно.

Есть три варианта подключения аварийных сигналов: первый - с отдельным источником питания (рис. 40), второй - с использованием источника питания расходомера (рис. 41) (только устройства с питанием от постоянного тока), и третий - с использованием внутреннего источника питания (рис. 42) (только устройства с питанием от сети переменного тока). Используйте первую опцию с отдельным источником питания (5 - 36 VDC), если для аварийного сигнала необходимо определенное напряжение. Используйте вторую конфигурацию, если напряжение в источнике питания расходомера - приемлемое напряжение для присоединенной нагрузки. (Принимайте во внимание, что ток, используемый импульсной нагрузкой, исходит из источника питания расходомера). Используйте третью конфигурацию, если у Вас есть только устройство переменного тока. В любом случае импульсный и аварийные сигналы имеют амплитуду, определяемую напряжением источника питания. Выход аварийного сигнала используется для того, чтобы передать нижний и верхний предел режима работы так, как определено в настройках аварийного сигнала.

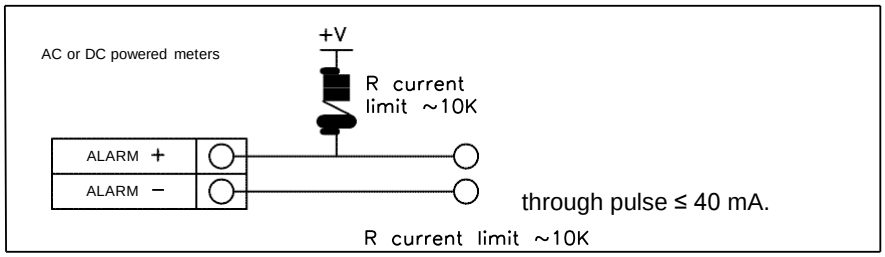


рис 40 Используйте внешний источник питания, если необходим определенный уровень сигнала, в частности выше 24 В

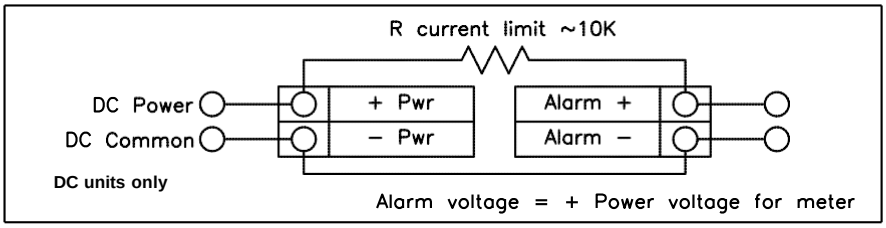


рис 41. Используйте один источник питания (18 – 36 В), только при питании расходомера постоянным током

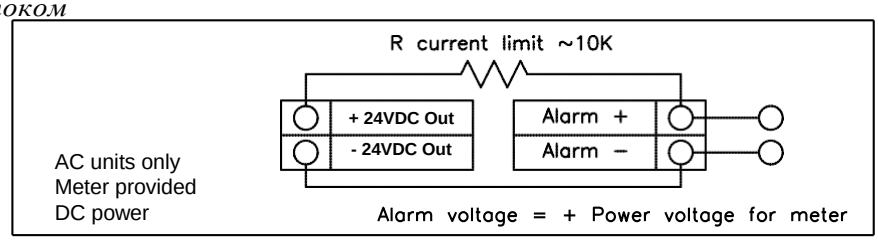


рис 42. Используйте встроенный источник питания, только при питании расходомера переменным током

2.6.6 УДАЛЕННЫЙ МОНТАЖ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА

При удаленном монтаже электронного блока на штоке датчиков устанавливается соединительная коробка, корпус которой идентичен блоку электрических соединений электронного блока прибора. Доступ к винтовым зажимам на соединительной коробке и электронном блоке один и тот же - через ¾" резьбовой кабельный ввод. Соединительный кабель должен быть уложен в защитный рукав и введен в соединительный блок и электронный блок через кабельный ввод с внешней резьбой ¾".

При необходимости отсоединить электронный блок от соединительной коробки всегда отсоединяйте кабель только с одной стороны - на терминальном блоке соединительной коробки. Кабель должен оставаться подключенным к электронному блоку.

При подключении соединительного кабеля строго следуйте заводской разметке проводов и гнезд клеммной колодки. Экран каждой пары проводов и кабеля должен быть подключен в свое гнездо на распределительной колодке.

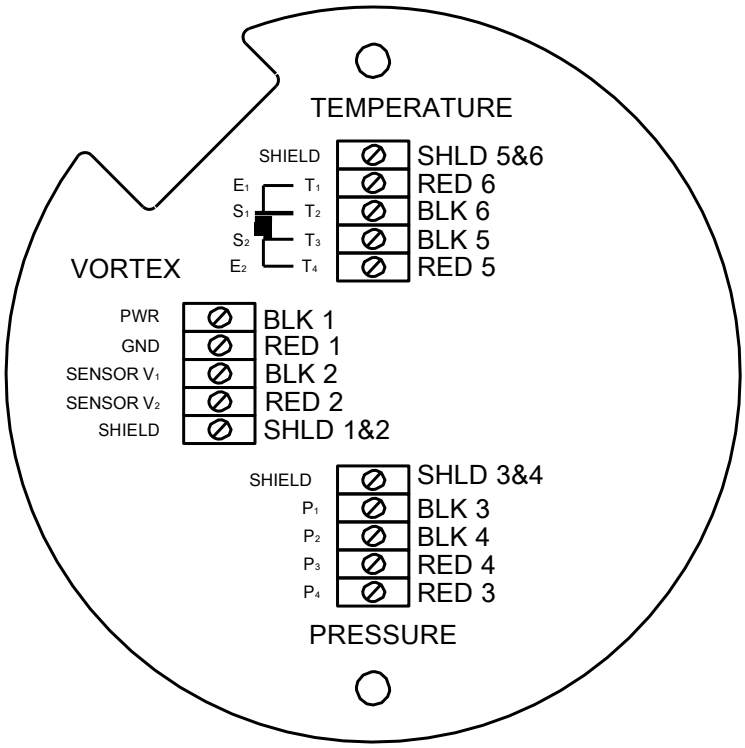


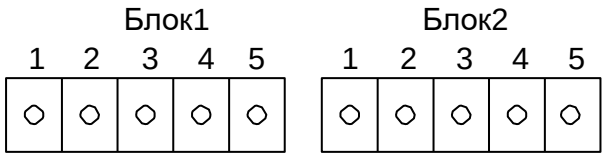
рис 43. Распределительная коробка подсоединение датчика

ВАЖНО

Цифровой код контактов в распределительной коробке соответствует маркировке проводов.

2.6.7 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВВОДЫ

Расходомер имеет два опциональных входных терминала. Они могут быть использованы для подключения дополнительного оборудования или датчиков и задействуются только при заказе дополнительных опций. В противном случае, дополнительные клеммные блоки остаются нефункциональными.



2.6.8 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ТЕРМОСОПРОТИВЛЕНИЯ (ОПЦИЯ)

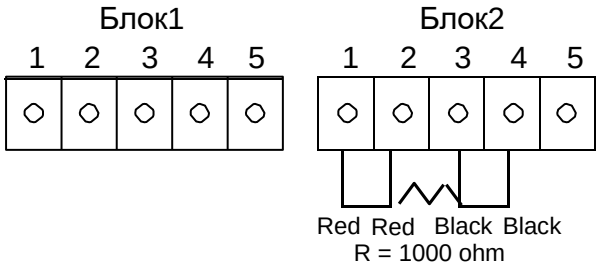


рис 44. Подключение дополнительного термосопротивления

2.6.9 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ 4-20 МА СИГНАЛ

Расходомер оснащен дополнительным внешним вводом для сигнала 4-20 mA. Программирование его осуществляется в меню «Диагностика»

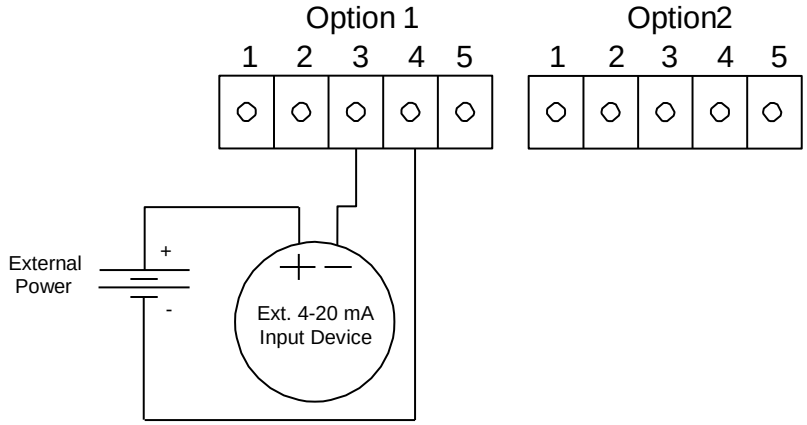


рис 45. Подключение дополнительного входа 4-20 мА.

Используйте вышеприведенную схему, для подключения дополнительного 4-20 мА сигнала к расходомеру, используя внешний источник питания

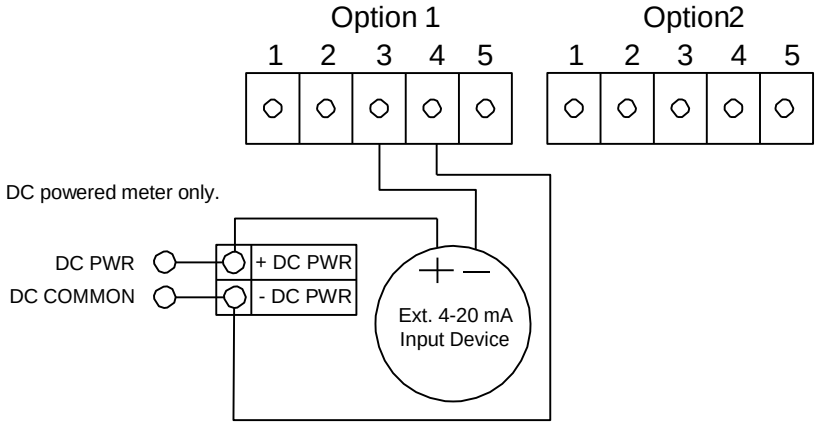


рис46. Подключение дополнительного сигнала 4-20 мА.

Используйте вышеприведенную схему, для подключения внешнего 4-20 мА входа к расходомеру, используя питание расходомера (только для постоянного тока).

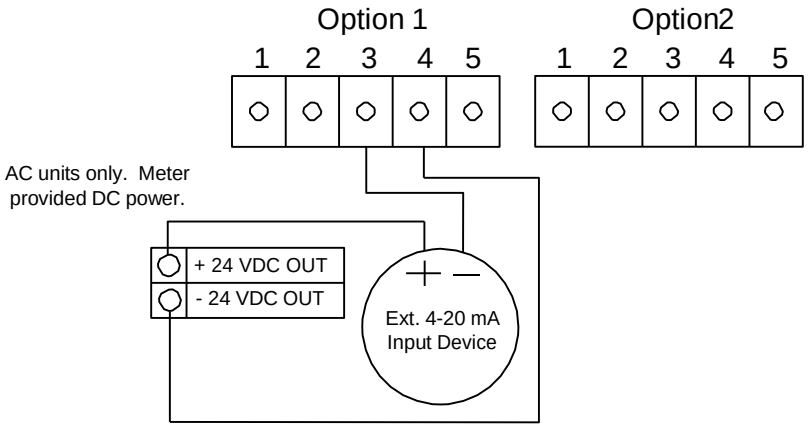


рис 47. Подключение дополнительного сигнала 4-20mA

Используется встроенный источник питания, (только при питании расходомера переменным током).

2.6.10 ДОПОЛНИТЕЛЬНО Замыкаемый контакт подключения входного провода

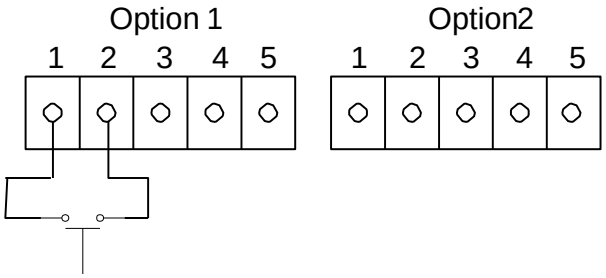


рис 48. Замыкание контактов на входе

Следуйте схеме, чтобы подключить внешний переключатель. Расходомер сконфигурирован так, что Блок 1, использовал сигнал для внешнего входа. Если выше приведенная схема используется для удаленного сброса сумматора, рекомендуется кнопочный переключатель с мгновенным замыканием контактов.

Для заметок

РАЗДЕЛ 3: Руководство по настройке

После установки расходомера и подключения силовых и сигнальных проводов прибор готов к настройке и работе. Настоящий раздел описывает команды дисплея/панели управления, процедуру настройки прибора и программирования его электронного блока. Прибор готов к настройке без какого-либо начального специального программирования. Чтобы ввести параметры и системные настройки (уставки), отвечающие конкретному применению, следуйте инструкциям по использованию меню, приведенные ниже.

3.1 ДИСПЛЕЙ РАСХОДОМЕРА И КНОПКИ УПРАВЛЕНИЯ

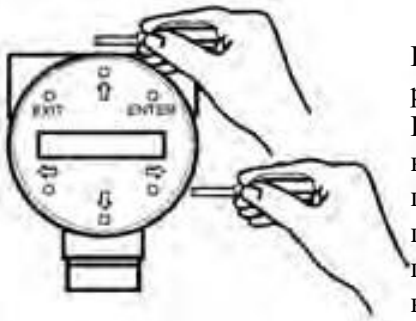
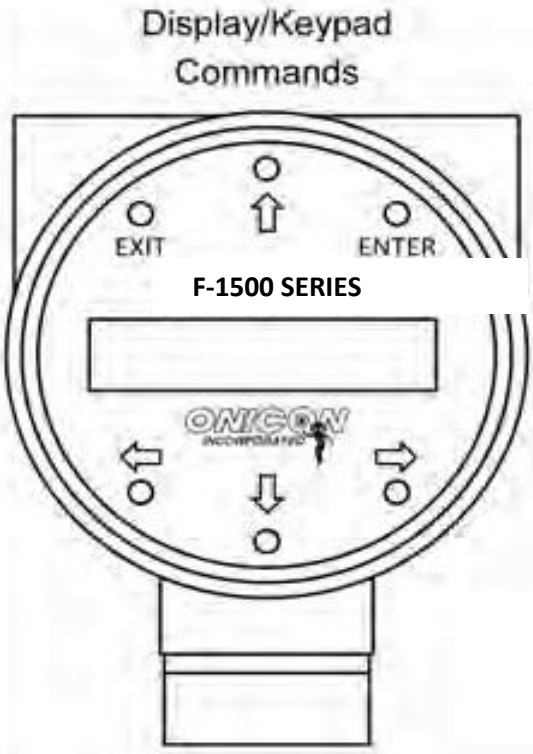


рис 49. Дисплей расходомера

Цифровая электроника расходомера позволяет настраивать, регулировать и контролировать системные параметры. Полный диапазон команд доступен в режиме меню, вызываемых с помощью кнопок управления на дисплее прибора. Жидкокристаллический дисплей включает 2 строки по 16 символов. 6 (шесть) инфракрасных кнопок переключаются через взрывозащитное стекло под воздействием теплового излучения пальца оператора. При работе не старайтесь попасть на лицевую панель управления под стеклом. Направляйте магнит на требуемую кнопку с внешней стороны корпуса прибора. Для более уверенного контакта используйте магнитный ключ, направляя его на кнопку управления.



Кнопки управления делятся на ведущие кнопки ENTER и EXIT, изменяющие режимы и параметры настройки прибора, и на кнопки перехода (ведомые), изменяющие параметры в рамках установленного режима. Кнопка ENTER позволяет перейти из рабочего режима (Run mode) в режим настройки (Set-up), набрав после появления запроса PASSWORD на дисплее прибора ПАРОЛЬ доступа и вновь нажав ENTER после правильно введенного пароля. Далее становятся доступны меню настройки прибора: выходы – output; дисплей - display; аварийная сигнализация - alarms; сумматор - totalizer; жидкость - fluid; единицы измерения - units; время и дата - times&date; диагностика - diagnostics; калибровка - calibration; пароль – password. Переход от одного меню настройки на другое выполняется с помощью кнопок перехода, имеющих индикацию фигурных стрелок ⇑ ⇓ ⇐ ⇒. В теле текущего меню также используются кнопки ⇑ ⇓ ⇐ ⇒ для перехода от одного окна к другому и выбора необходимых значений параметров. Нажатием ENTER выбранное значение параметра записывается в память устройства. ПАРОЛЬ доступа, введенный на заводе, всегда 1234. Если Пользователь хочет установить собственный пароль доступа, следует перейти в режим настройки ПАРОЛЯ доступа с помощью кнопок ⇑ ⇓ ⇐ ⇒. Кнопка EXIT всегда выводит в рабочий режим (Run mode) или отменяет ввод параметров, возвращая в начало меню. При первоначальном включении прибора всегда отображается рабочий режим

3.2 ВКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА

Перед включением расходомера:

1. Проверьте установку и подключения расходомера.

2. Включите электропитание. При включении расходомер выполняет серию тестов, проверяя состояние RAM, ROM, EPPROM и всех датчиков. После выполнения самопроверок на дисплее высвечивается экран рабочего режима (run mode).

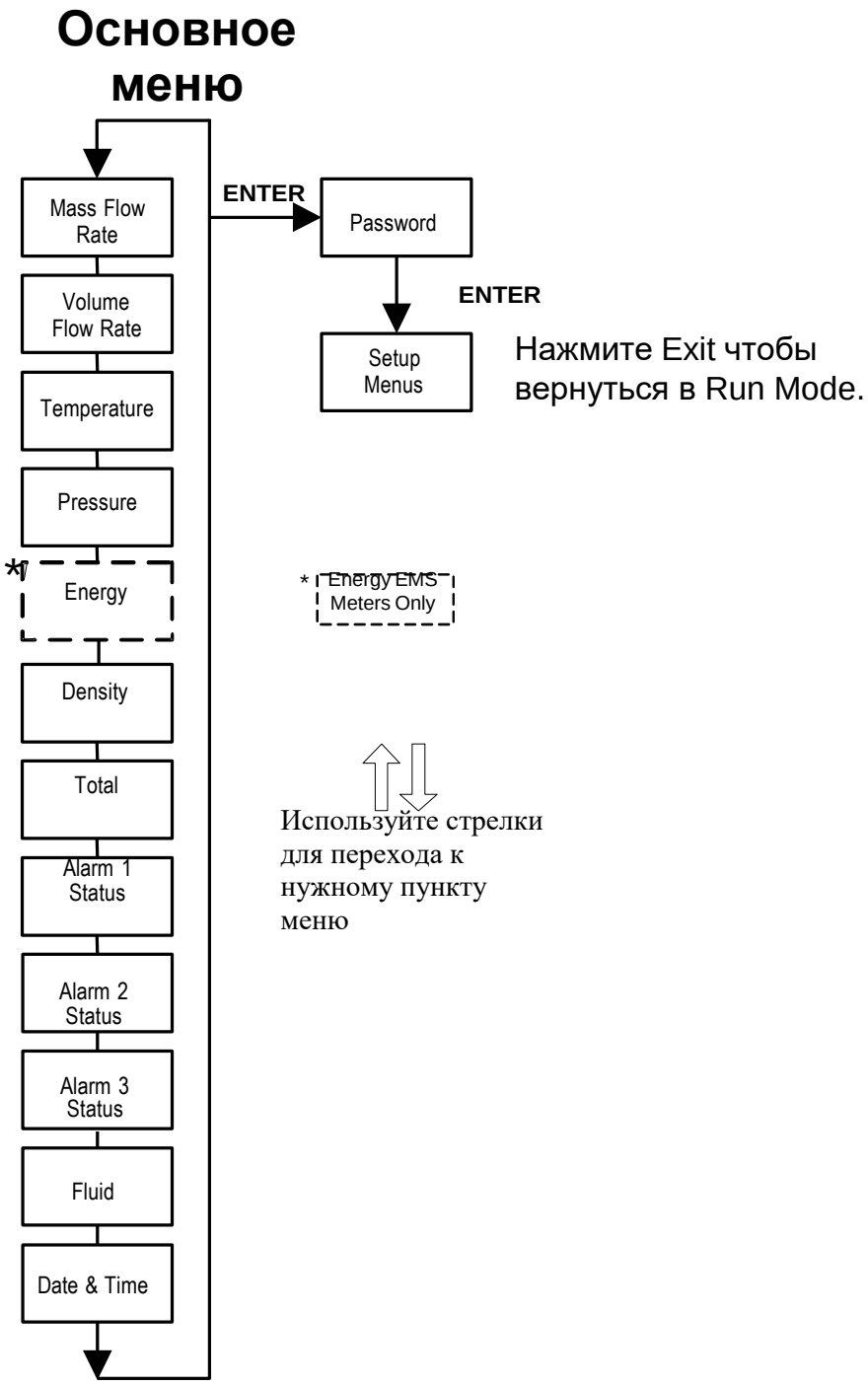
3. Информация рабочего режима на ЖКИ в соответствии с установленными системными параметрами отображается при нажатии вертикальных ведомых кнопок ⇑⇓. При этом оператор может свободно контролировать следующие величины на ЖКИ:
- массовый расход;
- объемный расход;
- температуру;
- давление;
- плотность;
- суммарный расход нарастающим итогом;
- состояние аварийных выходов;
- измеряемую среду;
- текущую дату.

4. Переход к конфигурированию (программированию) прибора, т.е. изменению параметров настройки, требует введения пароля доступа. На любом этапе контроля текущих данных нажатием клавиши ENTER можно перейти к запросу пароля (Password) и, после ввода ПАРОЛЯ, далее в режим настройки (set-up) для конфигурирования прибора в соответствии с условиями его конкретного применения.

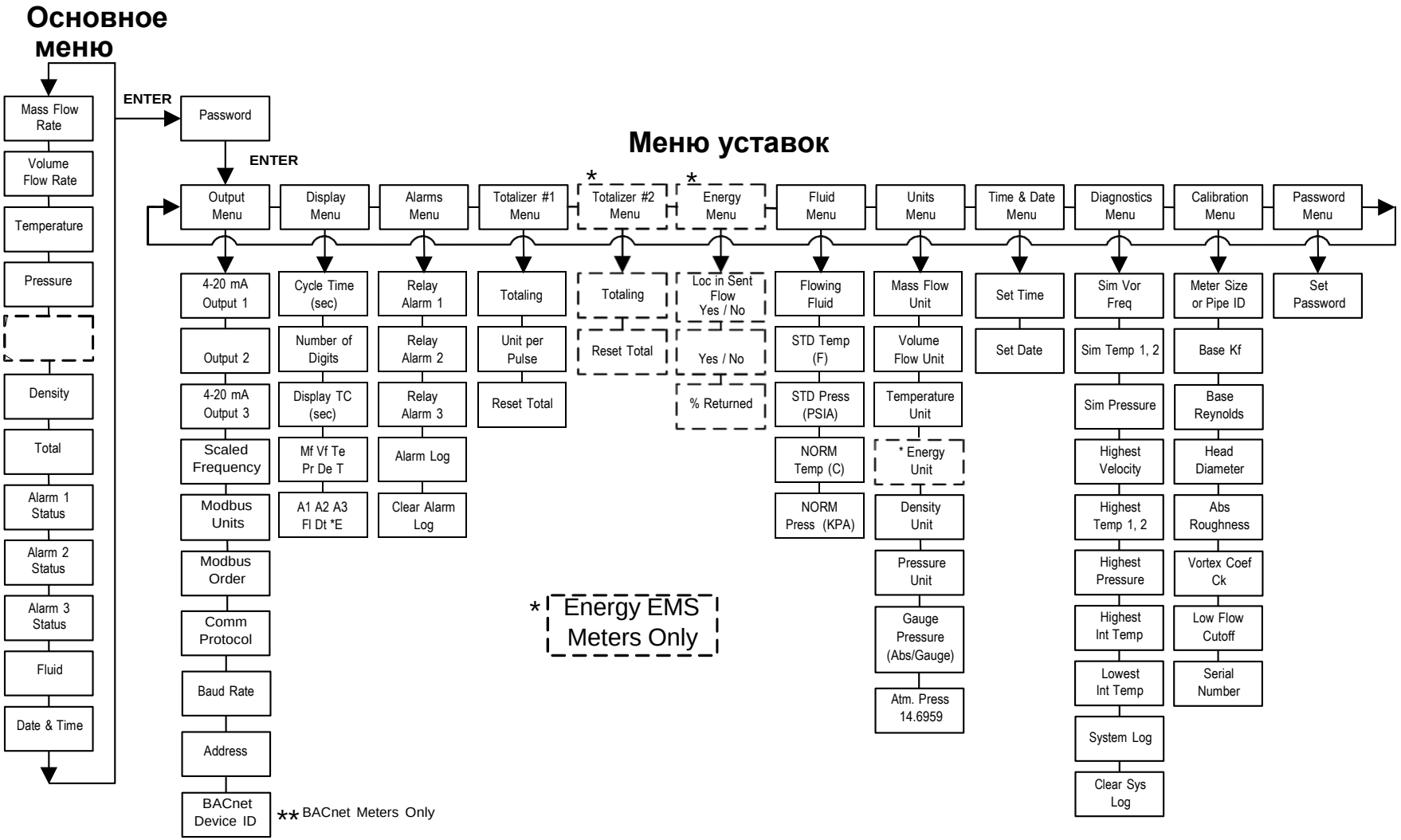


ВАЖНО

При включении расходомера или нажатии кнопки EXIT всегда отображается рабочий режим


Основное меню
Mass Flow Rate
Volume Flow Rate
Temperature
Pressure
* Energy
Density
Total
Alarm 1 Status
Alarm 2 Status
Alarm 3 Status
Fluid
Date & Time
ENTER
Password
ENTER
Setup Menus
Нажмите Exit чтобы вернуться в Run Mode.
* Energy EMS Meters Only
Используйте стрелки для перехода к нужному пункту меню

3.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕНЮ.



3.3.1 ПРОГРАММИРОВАНИЕ РАСХОДОМЕРА

1. Войдите в режим конфигурирования, нажимая ENTER до появления экрана Password. Введите с помощью ведомых кнопок стрелок ПАРОЛЬ и далее повторно нажмите ENTER.

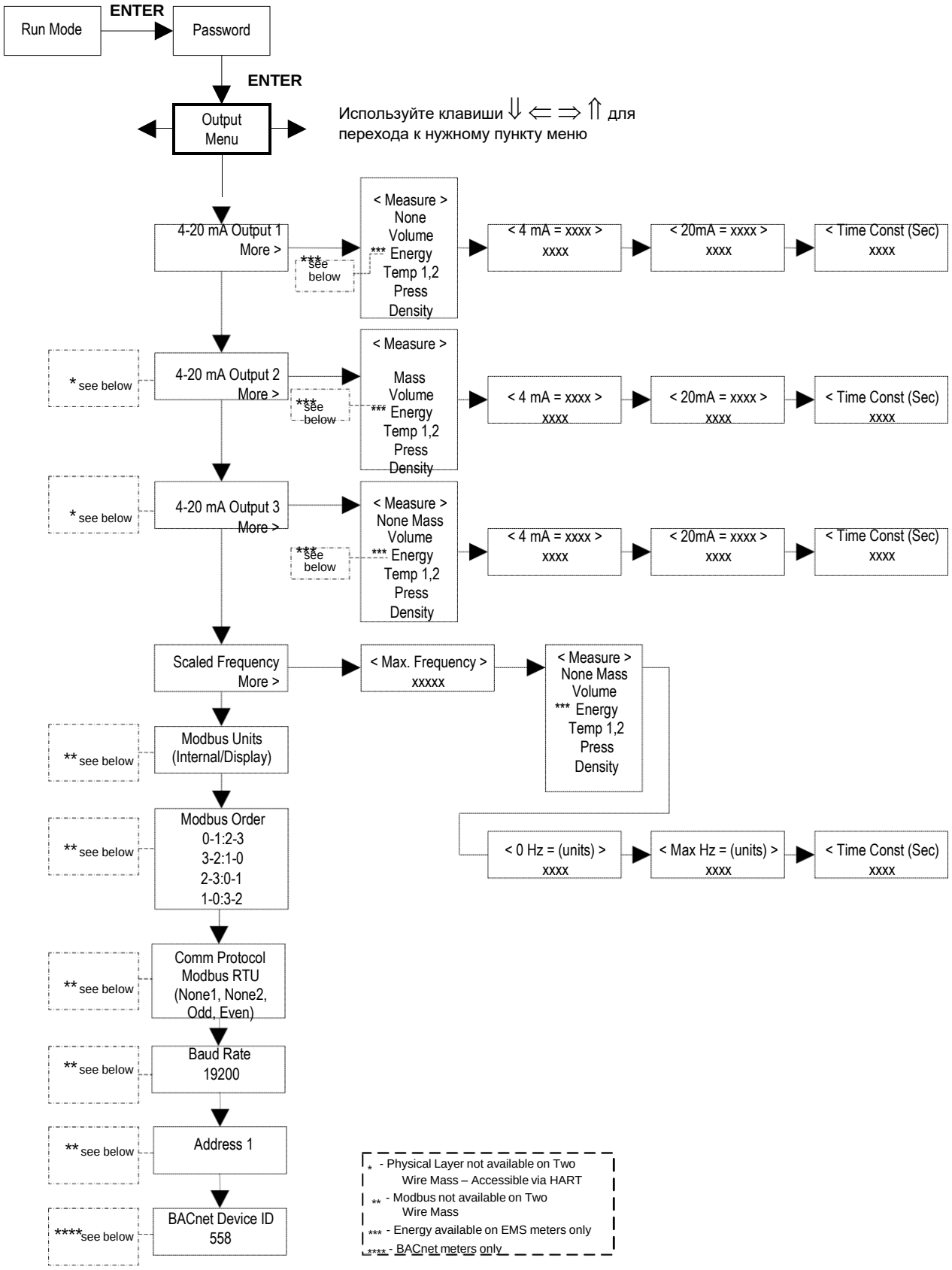
2. Используйте кнопки ⇑ ⇓ ⇐ ⇒ для выбора символов пароля (1234 пароль, запрограммированный на заводе-изготовителе). Если пароль отображается правильно, нажмите ENTER, чтобы продолжить.

3. Используйте меню настроек, описанные на следующих страницах, чтобы настроить многопараметрические характеристики F-1500 расходомеров.

4. Для актуализации параметров нажмите ENTER. Используя кнопки ⇑ ⇓ ⇐ ⇒, подберите требуемое значение параметра. Нажмите ENTER для перехода к выбору следующего параметра.

5. Программируйте меню единиц измерения в первую очередь, т.к. остальные меню будут основываться на выбранных единицах.

3.3.2 МЕНЮ НАСТРОЙКИ ВЫХОДОВ (OUTPUT MENU)

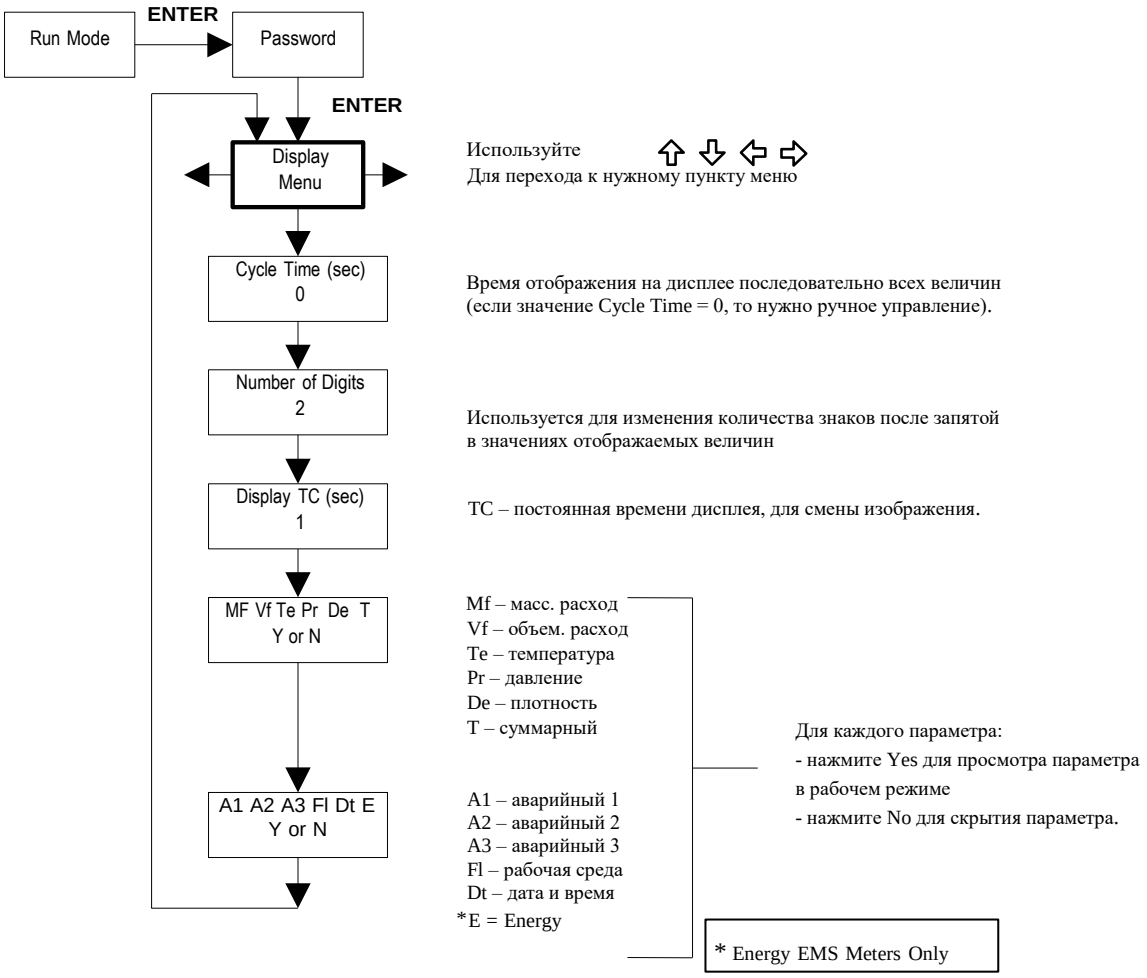


Пример:

В примере демонстрируется процедура конфигурирования выхода 1.
Остальные два выхода, если они предусмотрены при заказе прибора, настраиваются аналогичным образом. Предполагается, что из рабочего режима оператор перешел в режим конфигурирования прибора после правильно введенного пароля. Требуемые настройки выхода 1 должны отвечать условиям: массовый расход измеряется в диапазоне 0 – 100 кг/час, значение 0 = 4 мА, а значение 100 = 20 мА, постоянная времени = 5сек.

1. До настройки аналогового выхода следует задать соответствующие единицы измерения в меню Units. Для этого с помощью последовательного нажатия кнопок ⇐ ⇒ следует перейти в меню Units, контролируя появление соответствующего извещения на дисплее (ЖКИ) расходомера.
2. С помощью клавиши ⇑ перейдите в окно единиц массового расхода "Mass Flow Unit"и нажмите ENTER.
3. С помощью клавиши ⇓ двигайтесь до появления в строке ЖКИ числителя размерности расхода **кg**. Клавишей ⇒ двигайтесь до появления в строке ЖКИ символа дроби. Клавишей ⇓ двигайтесь до появления в строке ЖКИ знаменателя размерности расхода **hr** (час) и нажмите **ENTER**.
4. Последовательным нажатием клавиши ⇑ вернитесь в начало меню "Units Menu".
5. С помощью клавиш ⇐ ⇒ перейдите в меню "Output Menu".
6. Последовательным нажатием клавиши ⇓ выберите запись на ЖКИ <4-20мА Output 1>.
7. Последовательным нажатием клавиши ⇒ выберите запись на ЖКИ <Measure> (измерение) и нажмите **ENTER**, клавиши ⇓ двигайтесь до появления в строке ЖКИ <Mass> (массовый расход). Нажмите ENTER.
8. Последовательным нажатием клавиши ⇒ выберите запись на ЖКИ <4 mA>, нажмите ENTER. Клавишами ⇑ ⇓ ⇐ ⇒ установите на ЖКИ цифру 0 или 0.0. Нажмите ENTER.
9. Последовательным нажатием клавиши ⇒ выберите запись на ЖКИ <20 mA>. Нажмите ENTER. Клавишами ⇑ ⇓ ⇐ ⇒установите на ЖКИ цифру 100 или 100.0. Нажмите ENTER.
10. Последовательным нажатием клавиши ⇒ выберите запись на ЖКИ <Time Constant>. Нажмите ENTER. Клавишами ⇑ ⇓ ⇐ ⇒ установите на ЖКИ цифру 5. Нажмите ENTER.
11. Нажмите **Exit** и ответ **Yes**, чтобы сохранить введенные значения параметров.

3.3.3 МЕНЮ НАСТРОЙКИ ДИСПЛЕЯ (DISPLAY MENU)



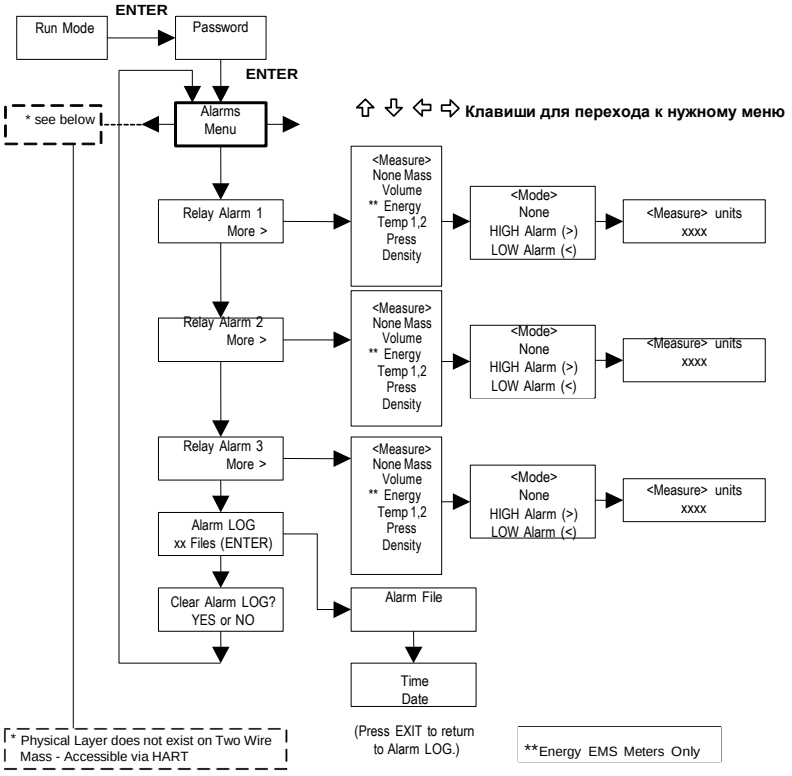
Используйте меню дисплея, чтобы установить время цикла для автоматического переключения экрана, используемого в режиме Run, изменить точность отображаемых значений, сохранить, включить или отключить значения. Каждый элемент отображается на экране в режиме Run.

Пример: использование меню настройки дисплея (Run Mode Display)

Ниже показано, как удалить значение температуры с дисплея в режиме Run.
Примечание: Все выходы должны быть отключены во время использования меню настройки.

1. Используйте ⇐ ⇒ для перемещения по меню.
2. Клавишей ⇓ выберите Mf Vf Pr Te De T.
3. Нажмите кнопку ENTER. Нажмите ⇒ пока появится курсор под значением Te.
4. Нажимайте клавишу ⇓ до N. Нажмите кнопку ENTER для выбора.
5. Нажмите EXIT, а затем ENTER, чтобы сохранить изменения и вернуться в Run Mode.

3.3.4 Меню настройки аварийных сигналов (Alarms Menu)



Пример: установка аварийного сигнала

Ниже показано, как установить реле сигнализации 1 для активации, если массовый расход больше, чем 100 кг / ч. Вы можете проверить конфигурацию аварийного согнала в режиме пуска, нажав клавиши ⇑ ⇓, пока аварийный сигнал (1) не покажет на экране значок тревоги. В нижней строке отображается массовый расход, при котором включается аварийный сигнал.

Примечание: Все выходы отключены во время использования меню настроек.

Во-первых, установите нужные единицы измерения:

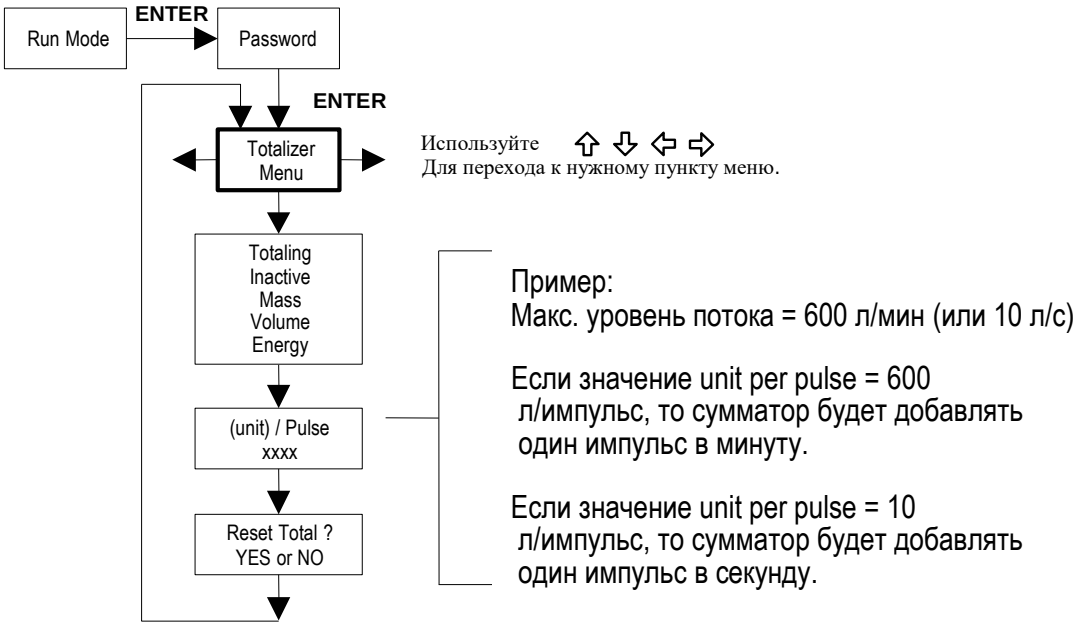
1. Используйте ⇐ ⇒ клавиши для перемещения к блокам меню.
2. Когда появится нужное значение нажмите кнопку ⇓ до единицы массы потока. Нажмите кнопку ENTER.
3. Нажмите клавишу ⇓ до появления **кг** в числителе. Нажмите кнопку ⇒, чтобы передвинуть курсор в знаменатель. Нажмите клавишу ⇓ до тех пор, пока значение времени (ч) не появится в знаменателе. Нажмите ENTER, чтобы сохранить результат.
4. Нажмите клавишу ⇑ до появления единицы измерения в меню.

Далее, установите сигнализацию:

1. Используйте ⇐ ⇒ кнопки, чтобы перейти к меню Alarms.
2. Нажмите клавишу ⇓ пока не появится сигнальное реле 1.
3. Нажмите ⇒ клавишу для доступа Measure selections. Нажмите кнопку ENTER и с помощью клавиши ⇓ выберите Mass. Нажмите кнопку ENTER.
4. Нажмите клавишу ⇒, чтобы выбрать режим тревоги. Нажмите кнопку ENTER и используйте ⇓ клавишу для выбора HIGH Alarm. Нажмите кнопку ENTER.
5. Нажмите кнопку ⇒ для выбора значения, которое должно быть превышено для срабатывания сигнализации. Нажмите кнопку ENTER и используйте клавиши ⇑ ⇓ ⇐ ⇒ для установки 100 или 100,0. Нажмите ENTER.
6. Нажмите клавишу EXIT, чтобы сохранить изменения.

На расходомере доступны до трех релейных выходов сигнализации в зависимости от выбранной конфигурации.

3.3.5 МЕНЮ СЧЕТЧИКА №1



Пример настройки

Ниже показано, как настроить расходомер, чтобы отслеживать массовый расход в кг / сек.
Примечание: Все выходы отключены во время использования меню настроек.

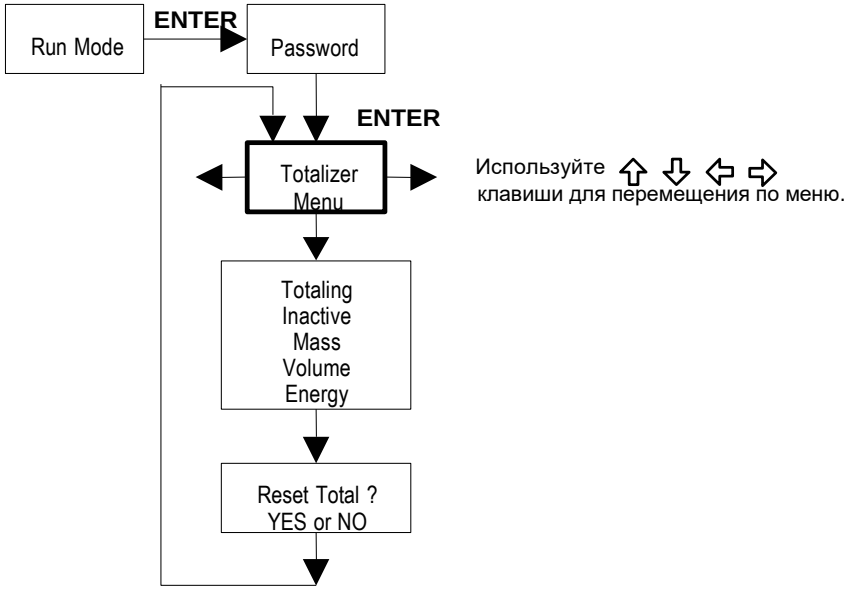
Во-первых, установите требуемые единицы измерения:

1. Используя ⇐ ⇒ выберите необходимое меню (см. на стр. 64).
2. Клавишей ⇓ выберите Mass Flow. Нажмите ENTER.
3. Клавишей ⇓ выберите (кг) в числителе. Клавишей ⇒ перейдите к знаменателю. Клавишей ⇓ выберите (сек) в знаменателе. Нажмите ENTER чтобы сохранить выбор.
4. Нажмите ⇑ для выхода из меню.

Во-вторых, настройте импульсный выход:

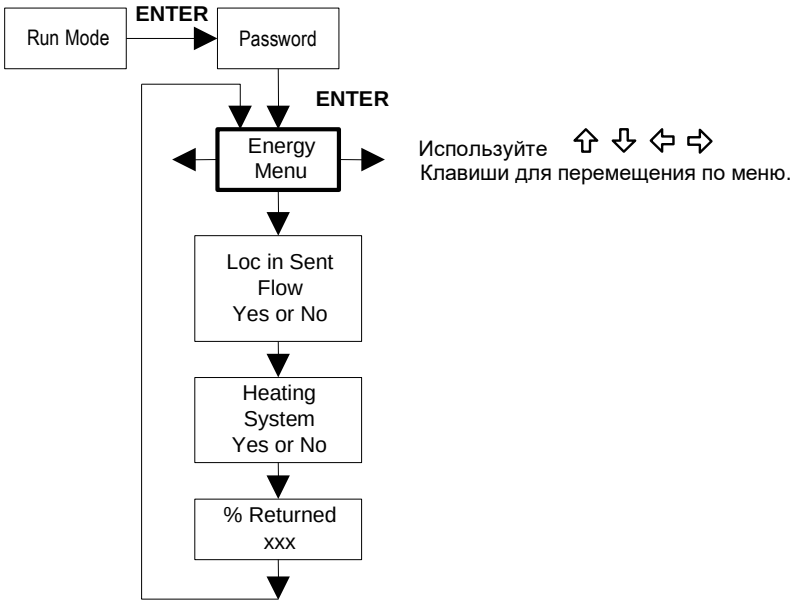
1. Используйте ⇐ ⇒ кнопки для перехода к Totalizer Menu.
2. Клавишей ⇓ выберите Totaling.
3. Нажмите ENTER и клавишей ⇓ выберите Mass. Нажмите ENTER.
4. Клавишей ⇓ установите значение импульсного выхода в ранее выбранных единицах kg/sec. Нажмите ENTER и клавишами ⇑ ⇓ ⇐ ⇒ выберите количество импульсов соответствующее максимальному расходу в сек. Нажмите ENTER.
5. Для сброса значений клавишей ⇓ выберите «Reset Total?». Нажмите ENTER и клавишей ⇓ при необходимости сбросьте значения. Нажмите ENTER для сохранения результата.
6. Нажмите EXIT выберите YES для сохранения.

3.3.6 МЕНЮ РАСХОДОМЕРА №2



Используйте второе меню только для контроля расхода или энергии.

3.3.7 ENERGY MENU – ТОЛЬКО ДЛЯ ПРИБОРОВ С ФУНКЦИЕЙ EMS (ЧИСТАЯ ЭНЕРГИЯ).



Конфигурации:

Есть несколько вариантов учета потребляемой энергии в зависимости от места установки расходомера или дополнительного датчика температуры (RTD) - см. таблицу ниже:

Носитель	Положение прибора	Положение RTD	Измерение
Вода	Подающий трубопровод	Обратный трубопровод	Изменение Энергии
Вода	Обратный трубопровод	Подающий трубопровод	Изменение Энергии
Вода	Подающий трубопровод	нет	Исходящая Энергия
Пар	Подающий трубопровод	Обратный трубопровод (конденсат)	Изменение энергии
Пар	Подающий трубопровод	нет	Исходящая энергия

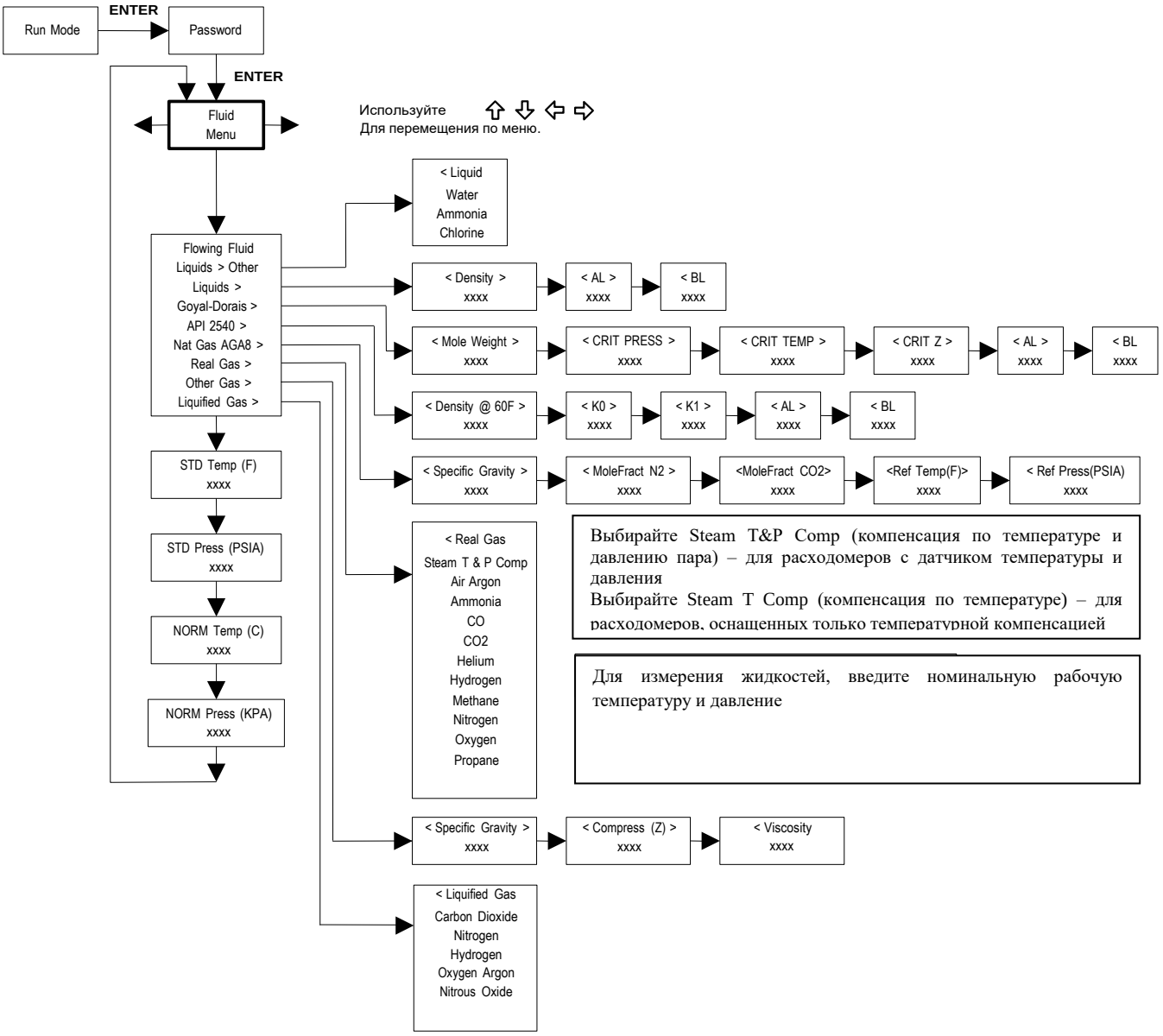
Как представлено выше, следует надлежащим образом установить конфигурацию расходомера в Меню установки Энергии.

1. Расположен на подающем тр-де (Loc in Sent Flow?): Выберите Да или Нет на основании того, где расположен расходомер. Используйте данные, представленные в таблице выше.
2. Heating System? (Система отопления) Выберите Да, если система горячего водоснабжения используется для отопления. Выберите Нет, если система охлажденной воды используется для охлаждения. **Всегда выбирайте Да для системы пара**.
3. % Возврата. Выберите значение между 0% и 100%. Оцените количество воды, которое возвращается. Как правило, это значение составляет 100%, но иногда оно может быть менее 100%, если статистические данные показывают количество использованной подпиточной воды. В случае, если второй резистивный датчик температуры не используется, то значение следует установить на 0%. При выборе значения 0% расчет энергии представляет собой только исходящую энергию (возврат энергии не вычисляется)

ВАЖНО

Расходомер, по умолчанию, поставляется с установленным значением использования воды 0%, и снабжен резисторным датчиком температуры на 1000 Ом. Корректировка требуется в том случае, если расходомер будет использоваться на обратном трубопроводе с использованием воды, отличным от 0%, и если заказчик самостоятельно установил дополнительный датчик температуры

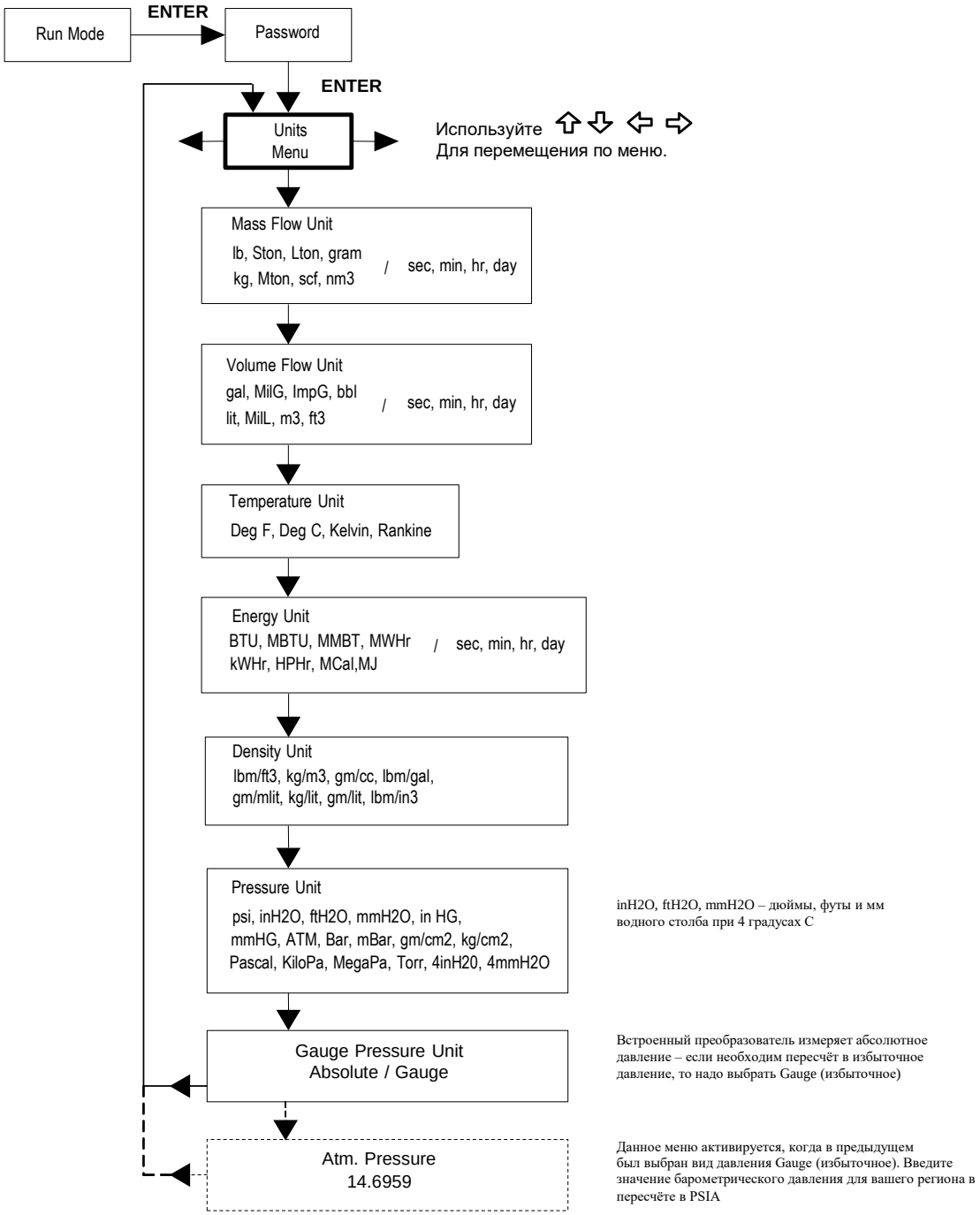
3.3.8 **FLUID MENU** (МЕНЮ ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ СРЕДЫ)



Используйте Меню характеристик среды для перенастройки расходомера и его последующего использования с газами, жидкостями и паром.

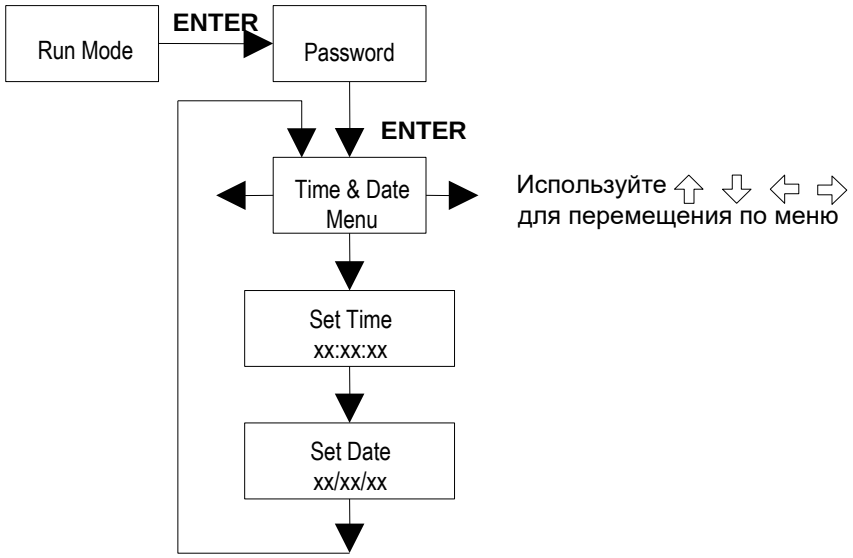
Ваш расходомер заранее запрограммирован на заводе для технологической среды для вашего применения в соответствии с данными, указанными в заказе.

3.3.9 UNITS MENU (Меню Единиц Измерения)



Используйте Меню Единиц измерения, для конфигурирования расходомера в соответствии с требуемыми единицами измерения. Далее представлены основные настройки, определяющие значения, которые появляются на всех экранах.

3.3.10 TIME & DATE MENU (меню времени и даты)



Используйте Меню времени и даты, чтобы внести правильное время и дату в память расходомера. Параметры используются в Рабочем режиме, а также в файлах журнала аварийного выхода и системного журнала.

ВАЖНО

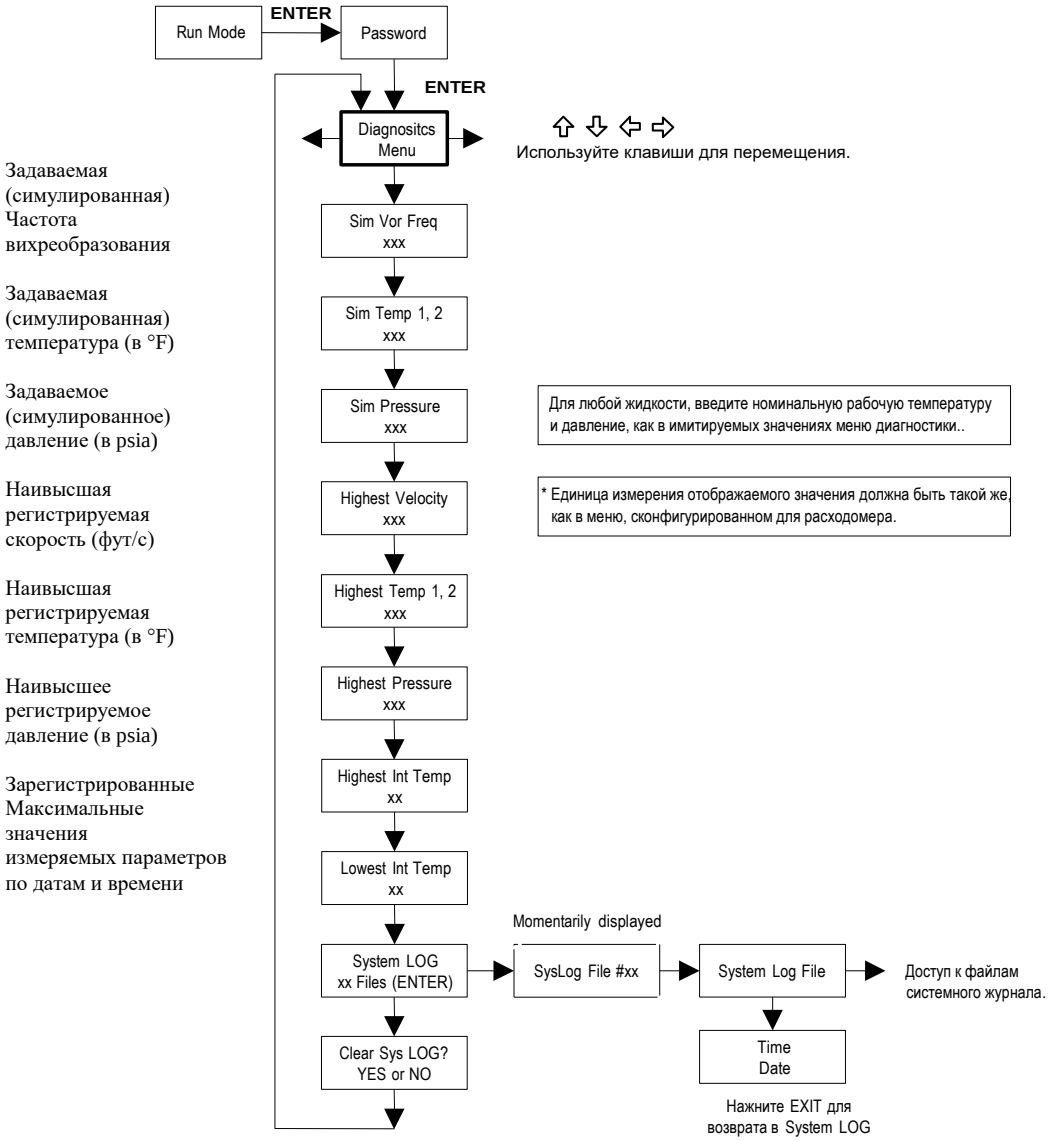
Время отображается в формате AM/PM, но 24-часовой формат используется для установки времени. Например, 1:00 PM вводится как 13:00:00 в Меню установки времени.

Пример установки даты и времени

Как установить время 12:00:00. Вы можете проверить время в рабочем режиме, нажав клавиши ⇑ ⇓ для появления экрана настройки Времени и Даты. Примечание: все выходные значения дезактивируются во время использования установочных меню.

1. Используйте клавиши ⇐ ⇒ для перехода в меню даты и времени.
2. Нажмите ⇓ до появления функции Установки времени. Нажмите ENTER (ВВОД).
3. Нажмите ⇓ до появления «1». Нажмите клавишу ⇒ для перемещения курсора к следующей цифре. Продолжайте последовательно, пока все необходимые параметры не будут установлены. Нажмите ENTER (ВВОД), чтобы вернуться в Меню даты и времени.
4. Нажмите **EXIT** для выхода в Run Mode.

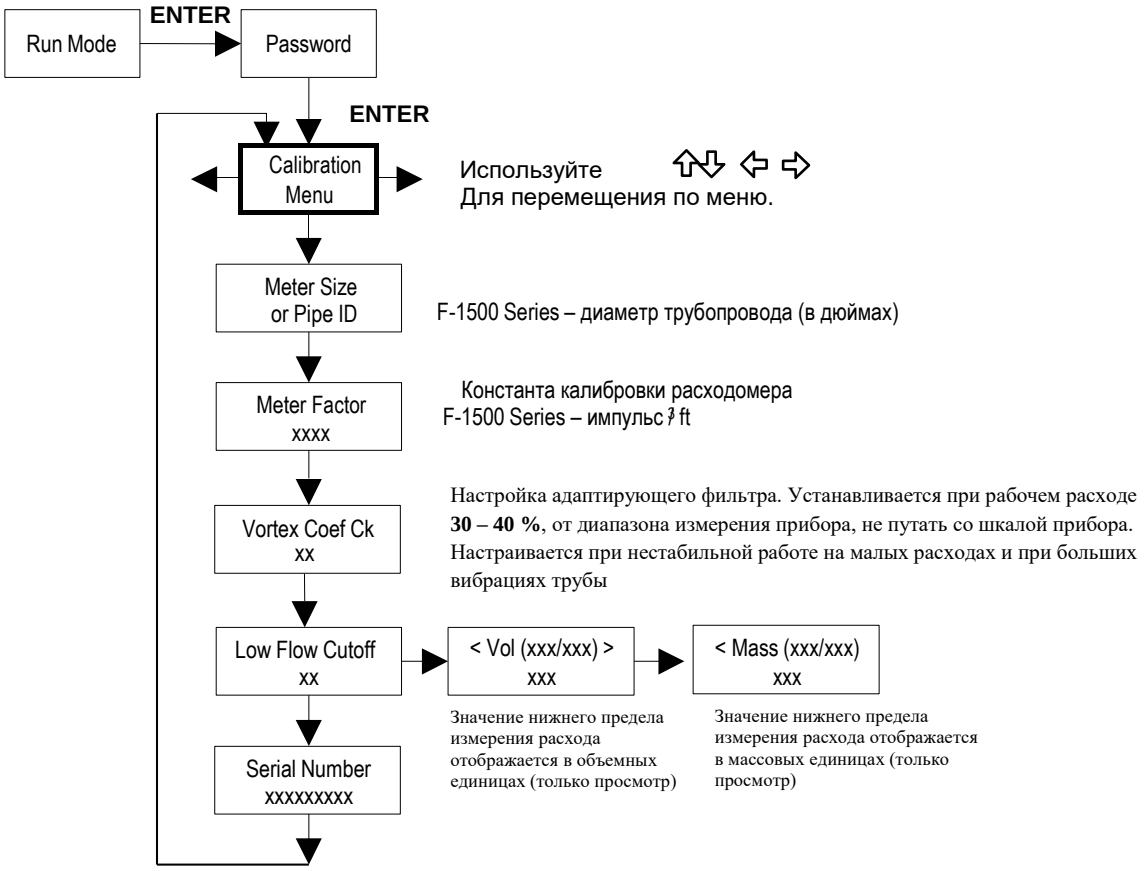
3.3.11 Diagnostics Menu (Меню диагностики)



Используйте Меню диагностики для симуляции рабочего состояния, чтобы проверить системные файлы. Журнал системных файлов содержит сообщения с указанным временем/датой, а именно: включение, выключение, перерывы в программировании, отклонения параметров, введение неправильного пароля и другие различные типы информации, связанные с эксплуатацией и программированием системы. Смоделированные входные данные используются для испытания расходомера, чтобы удостовериться, что программа была составлена верно. Смоделированная частота вихря позволяет Вам ввести любое значение для входного значения датчика, измеряемого в Гц. Расходомер рассчитает расход на основании соответствующего значения и обновит все аналогичные выходные данные (дисплей сумматора и выходное значение не находятся под влиянием смоделированной частоты). Смоделированные настройки температуры и давления работают точно так же. Расходомер продемонстрирует также новые значения и будет использовать их для расчета нового значения плотности для измерения массового расхода. Примечание: после завершения вашей диагностической работы не забудьте обнулить значения, позволяя электронным приборам использовать фактические значения датчика.

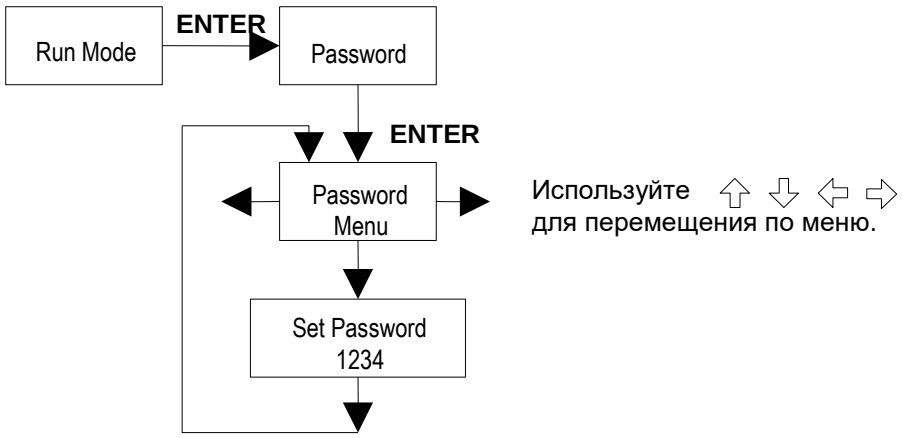
Если дисплей расходомера указывает на отклонения в температуре или давлении, можно внести замещающие значения для продолжения расчета расхода при фиксированном значении до выявления и исправления источника ошибки. Используйте только те единицы измерения, которые были указаны выше для моделируемых значений. При отображении различных единиц измерения значение должно конвертироваться в одну из единиц измерения, представленных выше, а отображаемое значение будет автоматически конвертироваться в единицу измерения, отображенную на дисплее.

3.3.12 Calibration Menu (меню Калибровки)



Меню Калибровки содержит коэффициенты калибровки для расходомера. Данные значения должны изменяться только персоналом с соответствующей квалификацией. Коэффициент вихря Ck и Предельное значение нижнего предела измерения расхода являются параметрами, которые задаются на заводе. Свяжитесь с заводом для уточнения настроек, если расходомер демонстрирует ошибочный расход.

3.3.13 Password Menu (Меню Пароль)



Используйте Меню операций с паролем для установления или изменения пароля в системе. Установленный заводом по умолчанию пароль – 1234.

РАЗДЕЛ 4.0: ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС

4.1 HART КОММУНИКАЦИИ

Протокол HART Communications является протоколом двунаправленной цифровой последовательной связи. Сигнал HART основан на Bell 202 стандартах и накладывается на выход 4-20 мА выход 1. Поддерживает режимы аналоговый/цифровой/мульти.

4.1.1 ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Приводимые ниже рис подробно описывают соответствующие соединения, необходимые для связи HART:

Питание от контура

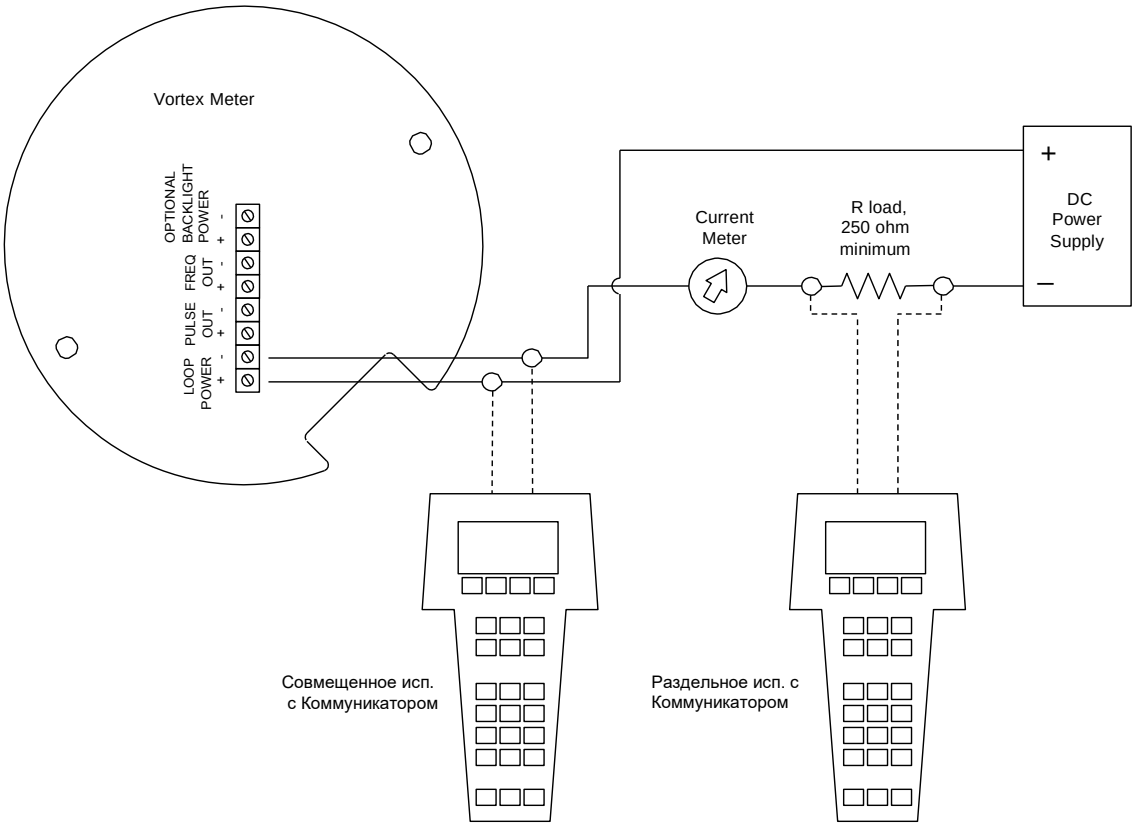


рис 50. Питание от контура (HART)

ВАЖНО

Возможны изменения в зависимости от конфигурации расходомера.

Питание от сети постоянного тока

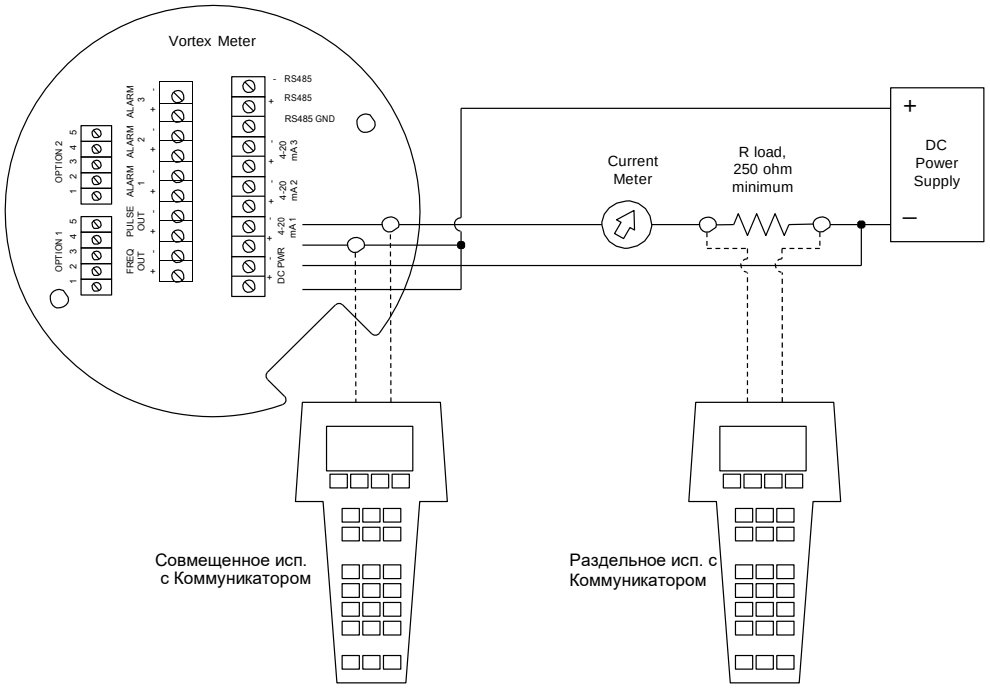


рис 51. Питание от сети постоянного тока (HART)

Питание от сети переменного тока

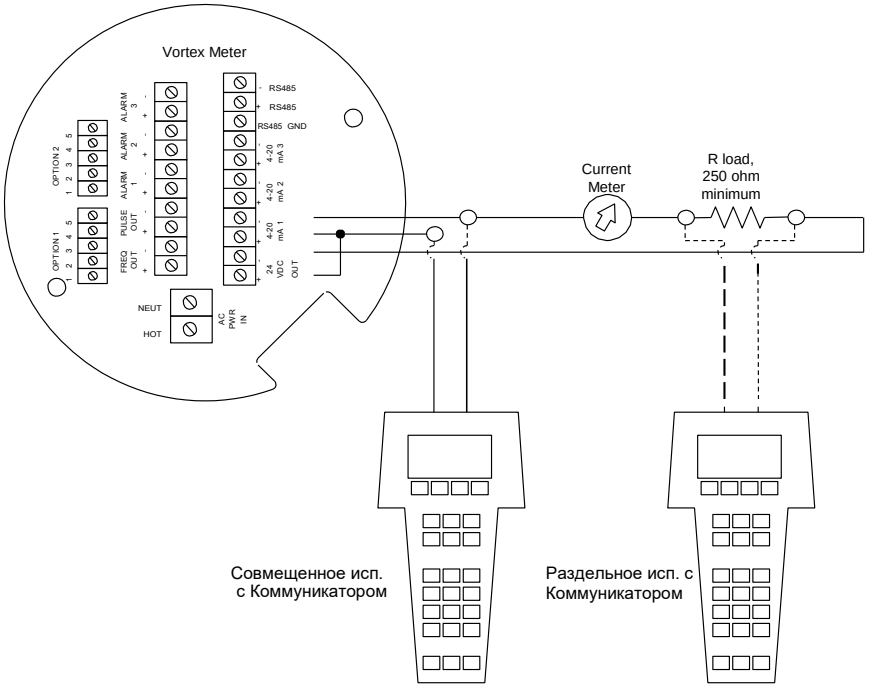
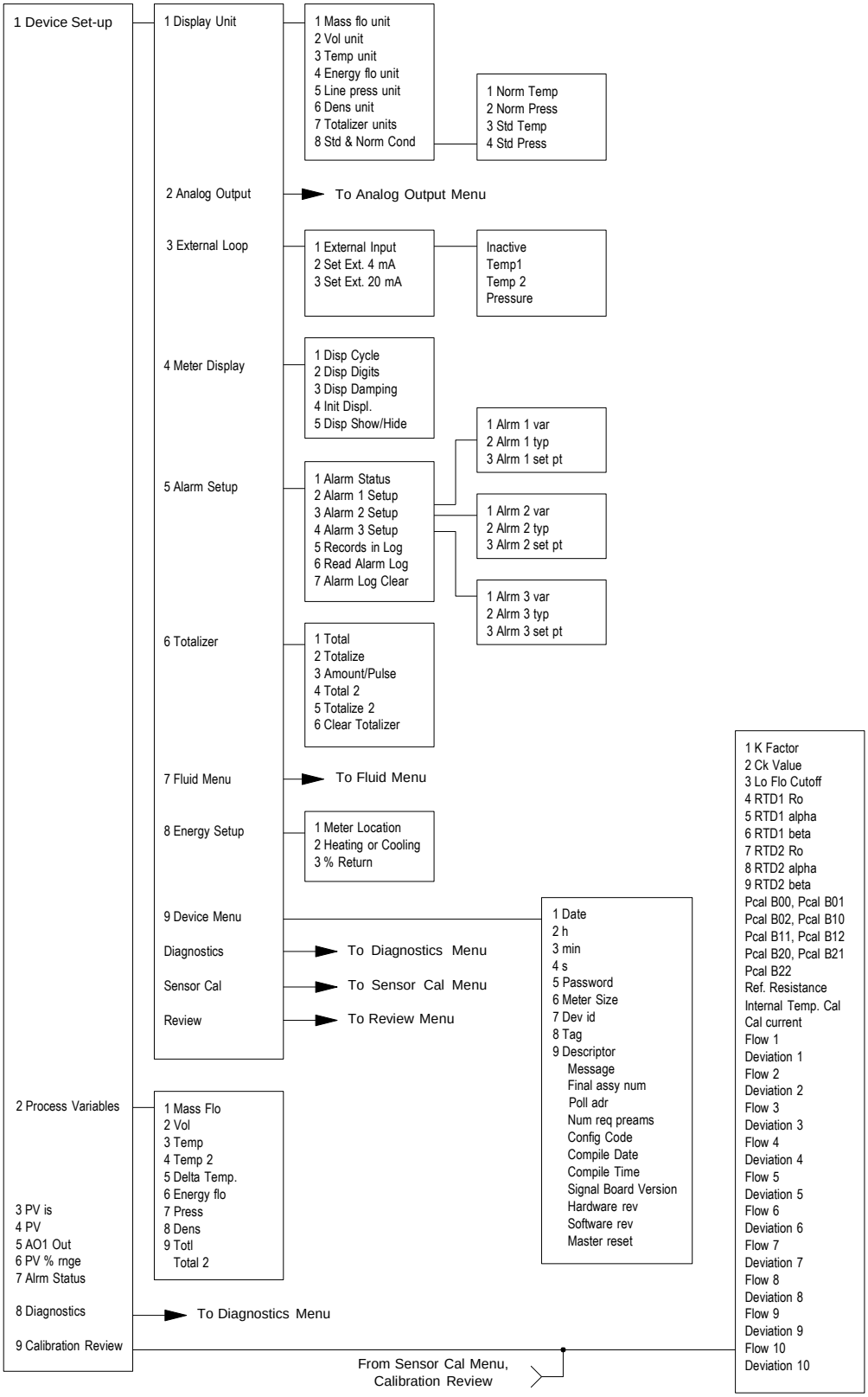


рис 52. Питание от сети переменного тока (HART)

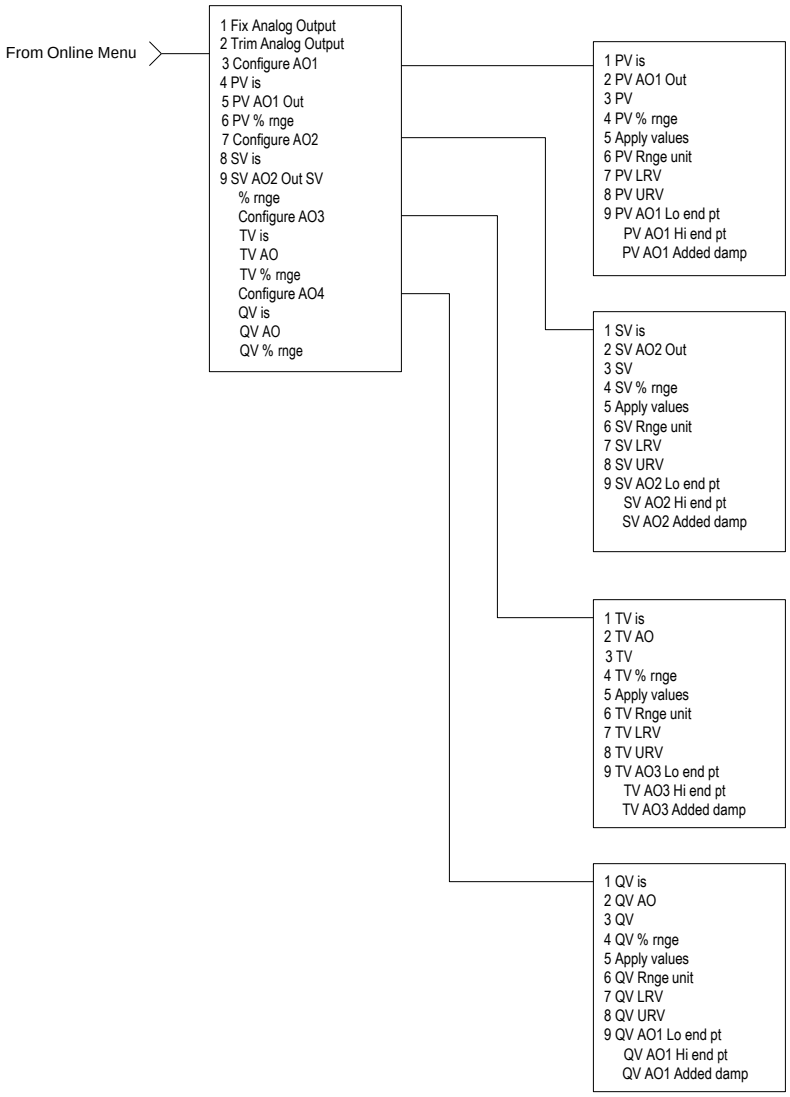
4.1.2 КОММУНИКАЦИОННЫЙ ПРОТОКОЛ HART С МЕНЮ DD

Online Menu (основное меню)



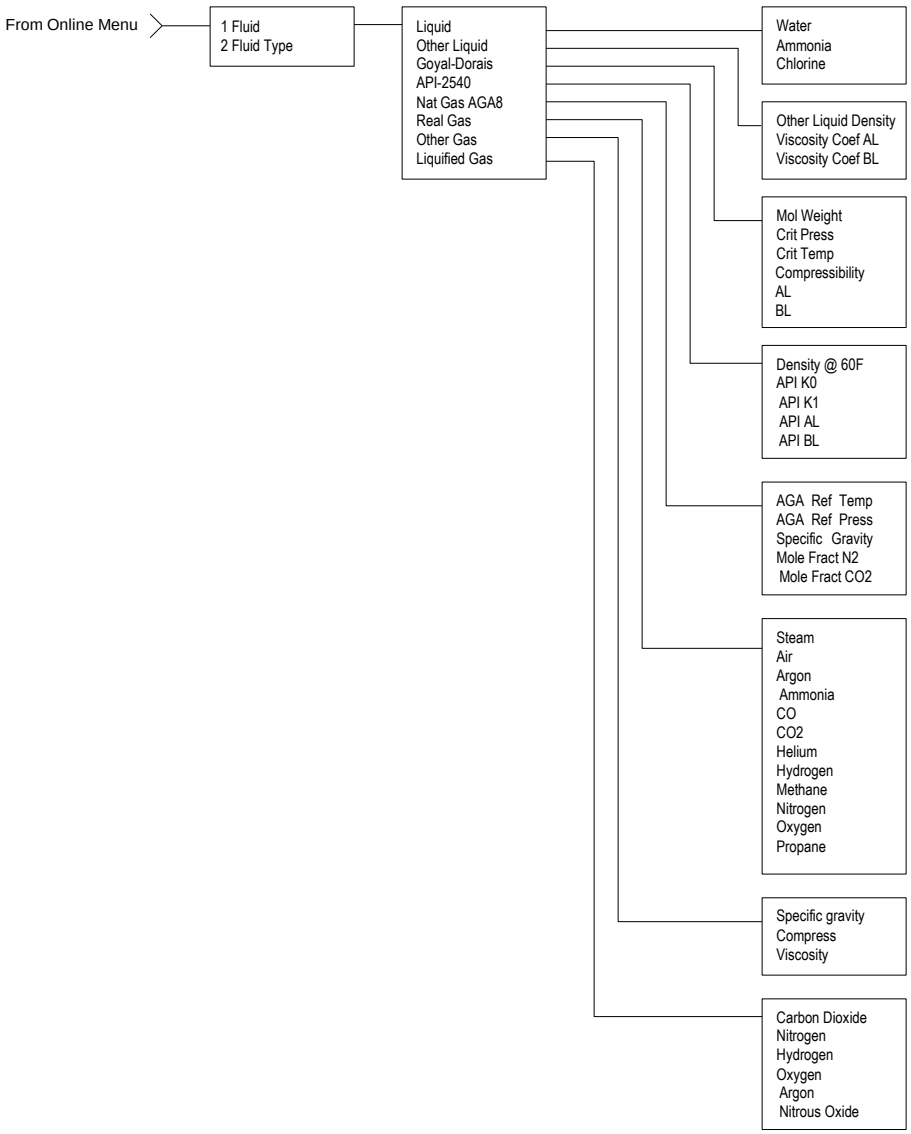
Коммуникационный протокол HART с меню DD(продолжение)

Analog Output Menu (аналоговый выход)



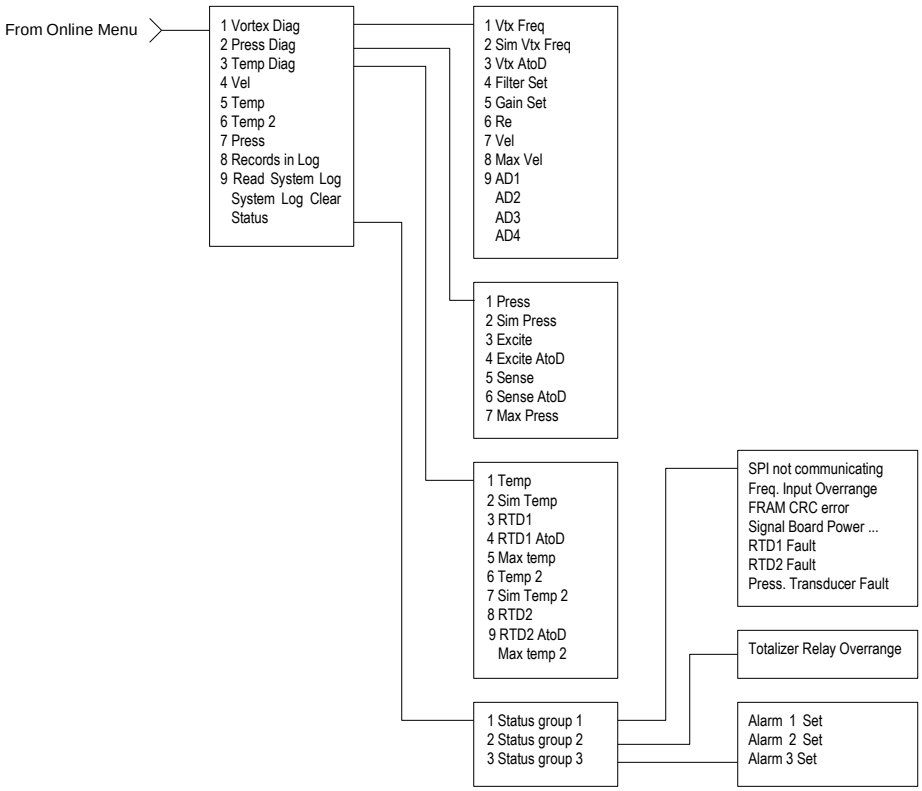
Коммуникационный протокол HART с меню DD(продолжение)

Fluid Menu (среда измерения)

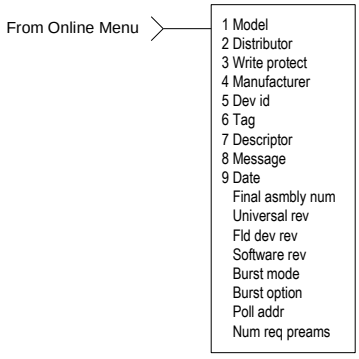


Коммуникационный протокол HART с меню DD(продолжение)

Diagnostics Menu (меню диагностики)

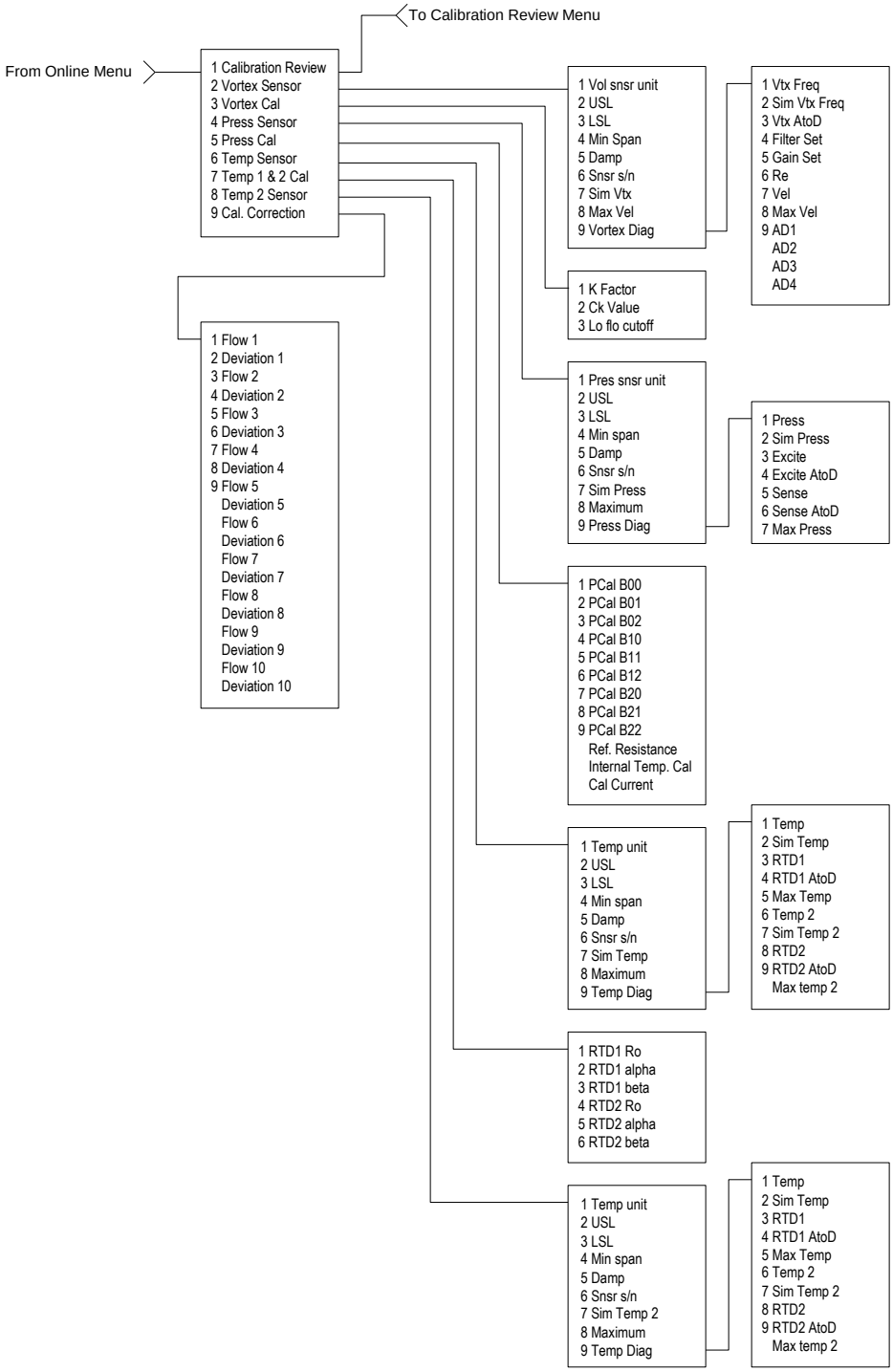


Review Menu (обзорное меню)

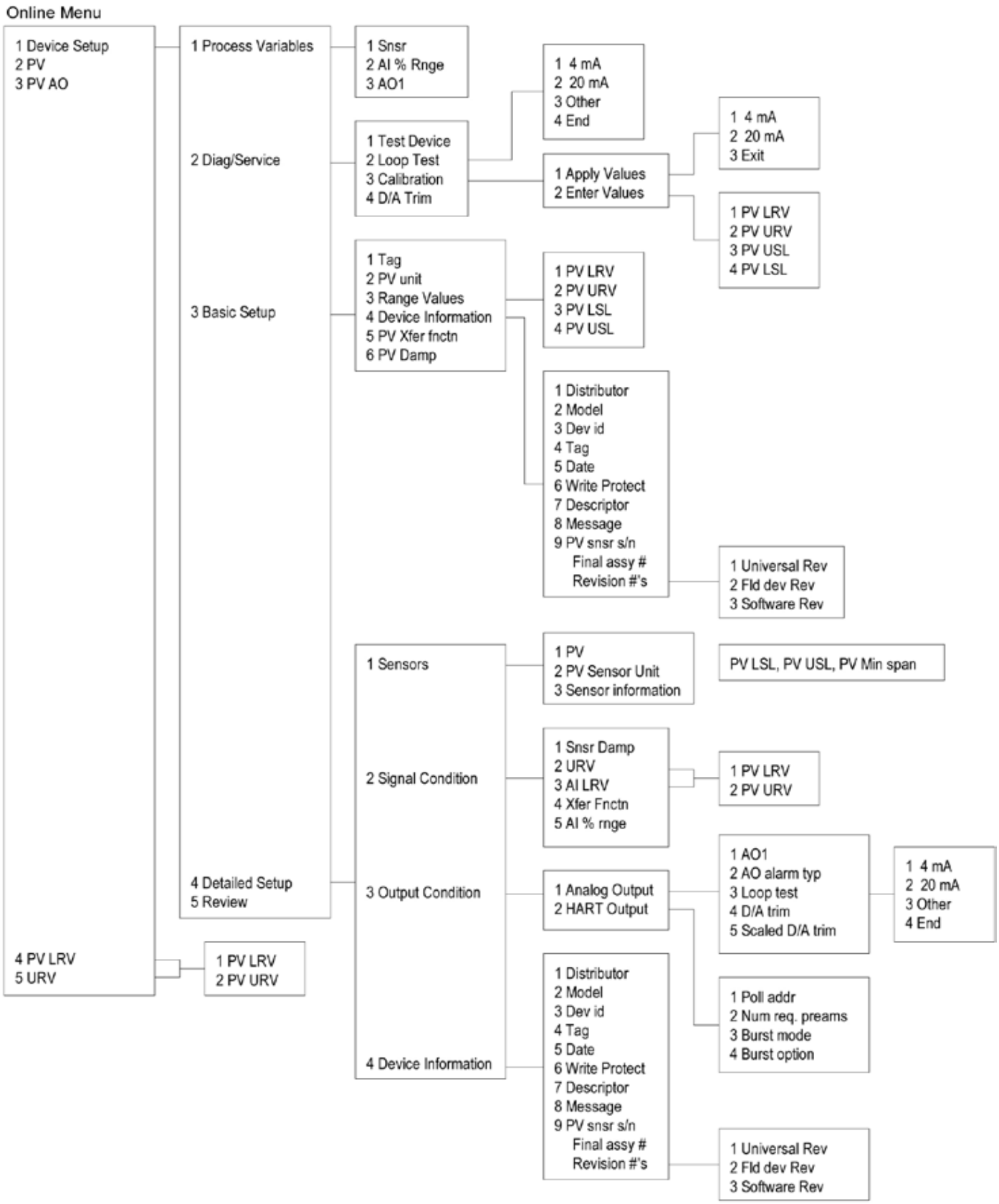


Коммуникационный протокол HART с меню DD(продолжение)

Sensor Cal Menu(меню калибровки датчика)



4.1.3 HART команды общего DD Menu



Use password 16363.

Команды быстрого доступа
Используйте пароль 16363.

Комбинация	Значение	Доступно	Примечания
1,1,1	Snsr	Просмотр	Первичная переменная величина
1,1,2	AI % Rnge	Просмотр	Аналоговый выход % диапазона
1,1,3	AO1	Просмотр	Аналоговый выход, mA
1,2,1	Test Device	N/A	Не используется
1,2,2,1	4 mA	Просмотр	Проверка контура, фикс. Аналог. Вых. 4 mA
1,2,2,2	20 mA	Просмотр	Проверка контура, фикс. Аналог. Вых. 20 mA
1,2,2,3	Other	Редактировать	Проверка контура, фикс. Введ. Аналог значения mA
1,2,2,4	End		Выход из режима Проверка контура
1,2,3,1,1	4 mA	N/A	Не используется
1,2,3,1,2	20 mA	N/A	Не используется
1,2,3,1,3	Exit		Выход. Применить значения
1,2,3,2,1	PV LRV	Редактировать	Первичная переменная нижнее значение диапазона
1,2,3,2,2	PV URV	Редактировать	Первичная переменная верхнее значение диапазона range
1,2,3,2,3	PV USL	Просмотр	Первичная переменная верхний предел датчика
1,2,3,2,4	PV LSL	Просмотр	Первичная переменная нижний предел датчика
1,2,4	D/A Trim	Редактировать	Калибровка электроники 4mA and 20mA
1,3,1	Tag	Редактировать	Тег
1,3,2	PV unit	Редактировать	Основные единицы параметра
1,3,3,1	PV LRV	Редактировать	Первичная переменная нижнее значение диапазона
1,3,3,2	PV URV	Редактировать	Первичная переменная верхнее значение диапазона
1,3,3,3	PV LSL	Просмотр	Первичная переменная верхний предел датчика
1,3,3,4	PV USL	Просмотр	Первичная переменная нижний предел датчика
1,3,4,1	Distributor	N/A	Не используется
1,3,4,2	Model	N/A	Не используется
1,3,4,3	Dev id	Просмотр	Идентификация оборудования
1,3,4,4	Tag	Редактировать	Идентификатор
1,3,4,5	Date	Редактировать	Дата
1,3,4,6	Write Protect	Просмотр	Защита от записи
1,3,4,7	Descriptor	Редактировать	Турбинный расходомер
1,3,4,8	Message	Редактировать	32-символьный буквенно-цифровое сообщение
1,3,4,9	PV snsr s/n	Просмотр	Серийный номер первичного датчика
1,3,4,menu	Final assy #	Редактировать	Номер сборки
1,3,4,menu,1	Universal Rev	Просмотр	Универсальная версия
1,3,4,menu,2	Fld dev Rev	Просмотр	Переферийные устройства
1,3,4,menu,3	Software Rev	Просмотр	версия программного обеспечения
1,3,5	PV Xfer fnctn	Просмотр	Линейный
1,3,6	PV Damp	Редактировать	Первичная переменная затухания (постоянная времени) в
1,4,1,1	PV	Просмотр	Первичная переменная величина
1,4,1,2	PV Sensor Unit	Редактировать	Основные единицы параметра
1,4,1,3	Sensor Information	Просмотр	PV LSL, PV USL, PV Мин. продолжительность

Продолжение на следующей странице

Sequence	Description	Access	Notes
1,4,2,1	Snsr Damp	Редактировать	Первичная переменная затухания (постоянная времени) в сек
1,4,2,2,1	PV LRV	Редактировать	Первичная переменная нижнее значение диапазона
1,4,2,2,2	PV URV	Редактировать	Первичная переменная верхнее значение диапазона
1,4,2,3,1	PV LRV	Редактировать	Первичная переменная нижнее значение диапазона
1,4,2,3,2	PV URV	Редактировать	Первичная переменная верхнее значение диапазона
1,4,2,4	Xfer Fnctn	Просмотр	Линейный
1,4,2,5	AI % rnge	Просмотр	Аналоговый выход % диапазона
1,4,3,1,1	AO1	Просмотр	Аналоговый выход, mA
1,4,3,1,2	AO alarm typ	N/A	Не используется
1,4,3,1,3,1	4 mA	Просмотр	Проверка контура, Фикс аналог выход 4 mA
1,4,3,1,3,2	20 mA	Просмотр	Проверка контура, Фикс аналог выход 20 mA
1,4,3,1,3,3	Other	Редактировать	Проверка контура, при введенных значениях mA
1,4,3,1,3,4	End		Выход из режима проверки
1,4,3,1,4	D/A trim	Редактировать	Настройка аналогово выхода
1,4,3,1,5	Scaled D/A trim	N/A	Не используется
1,4,3,2,1	Poll addr	Редактировать	Адрес опроса
1,4,3,2,2	Num req. preams	Просмотр	Число необходимых приамбул
1,4,3,2,3	Burst mode	N/A	Не используется
1,4,3,2,4	Burst option	N/A	Не используется
1,4,4,1	Distributor	N/A	Не используется
1,4,4,2	Model	N/A	Не используется
1,4,4,3	Dev id	Просмотр	Идентификация устройства
1,4,4,4	Tag	Редактировать	Идентификатор
1,4,4,5	Date	Редактировать	Дата
1,4,4,6	Write Protect	Просмотр	Защита от записи
1,4,4,7	Descriptor	Редактировать	Турбинный расходомер
1,4,4,8	Message	Редактировать	32-символьный буквенно-цифровое сообщение
1,4,4,9	PV snsr s/n	Просмотр	Серийный номер первичного датчика
1,4,4,menu	Final assy #	Редактировать	Номер сборки
1,4,4,menu,1	Universal Rev	Просмотр	Универсальная версия
1,4,4,menu,2	Fld dev Rev	Просмотр	Переферийные устройства
1,4,4,menu,3	Software Rev	Просмотр	версия программного обеспечения
1,5	Review	N/A	Не используется
2	PV	Просмотр	Первичная переменная величина
3	PV AO	Просмотр	Аналоговый выход, mA
4,1	PV LRV	Редактировать	Первичная переменная нижнее значение диапазона
4,2	PV URV	Редактировать	Первичная переменная верхнее значение диапазона
5,1	PV LRV	Редактировать	Первичная переменная верхний предел датчика
5,2	PV URV	Редактировать	Первичная переменная нижний предел датчика

4.2 КОММУНИКАЦИОННЫЙ ПРОТОКОЛ MODBUS

ВАЖНО

Возможны изменения в зависимости от конфигурации расходомера.

Обзор

В данном документе описывается первичное внедрение протокола обмена информацией Modbus для использования в целях мониторинга общих технологических параметров турбинного погружного расходомера ONICON . На физическом уровне используется полудуплексный порт RS-485, а также протокол Modbus.

Справочные документы

Сайт www.modbus.org.
Характеристика протокола приложения Modbus V1.1
Спецификация документа Modbus Over Serial Line и Руководство по внедрению системы V1.0
Справочное руководство протокола Modicon Modbus PI-MBUS-300 Версия J

4.2.1 Схема подключения

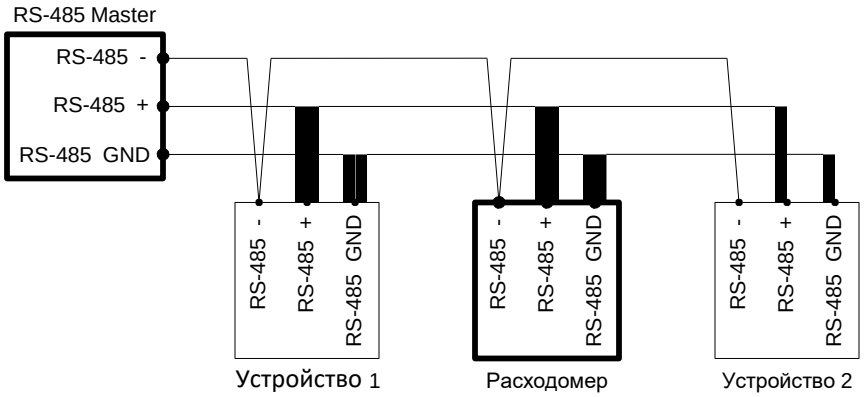


рис 53. RS-485 подключение (MODBUS)

Пин маркировка (между устройствами)

"RS-485 –" = "A" = "TxD-/RxD-" = "Inverting pin"
"RS-485 +" = "B" = "TxD+/RxD+" = "Non-Inverting pin"
"RS-485 GND" = "GND" = "G" = "SC" = "Reference"

4.2.2 ПУНКТЫ МЕНЮ

Следующие позиции меню находятся в Меню выходных данных и позволяют выбрать и контролировать коммуникационный протокол Modbus.

Адрес

При выборе протокола Modbus адрес Modbus аналогичен адресу программируемого устройства пользователя, если он находится в диапазоне 1...247 в соответствии со спецификациями Modbus. Если адрес устройства составляет ноль или больше 247, то адрес Modbus программируется изнутри на 1

Коммуникационный протокол

Меню коммуникационного протокола позволяет выбрать «Сеть Modbus RTU с контролем по четности», «Сеть Modbus RTU с контролем по нечетности», или «Сеть Modbus RTU с отсутствием контроля 2», или «Сеть Modbus RTU с отсутствием контроля 1» (нестандартная сеть Modbus) с контролем по четности, нечетности или отсутствием контроля. При выборе контроля по четности или нечетности, устройство конфигурируется для 8 битов данных, 1 контрольный бит и 1 стоповый бит; при отсутствии контроля количество стоповых битов равно 1 (нестандартный) или 2. При изменении протокола изменение должно вноситься сразу после нажатия клавиши Ввода.

Устройство Modbus

Меню Устройства Modbus предназначено для контроля, какие единицы измерения, где применимо, используются в качестве переменных расходомера и отображаются на экране. Внутренние – это основные единицы измерения расходомера, °F, фунтов/дюйм2
(абс.) (psia), фунты массы/сек, футов/сек, британские термические единицы/сек, фунты массы/фт3. Дисплей – переменные отображаются в единицах отображения, выбранных пользователем.

Modbus порядок

Порядок байтов в рамках регистров и порядок, в котором передаются множества регистров с плавающей точкой или более длинные целочисленные данные, могут изменяться при помощи этой позиции меню. Согласно характеристике Modbus, для передачи данных самый старший байт регистра передается первым, а за ним следует самый младший байт. Спецификация Modbus не указывает порядок, в котором регистры передаются в случае, когда множества регистров представляют значения более длинные, чем 16 битов. Используя данную позицию меню, порядок, в котором реестры, представляющие регистры с плавающей точкой или более длинные целочисленные данные, и/или порядок битов в рамках регистров могут изменяться, чтобы соответствовать определенному программному обеспечению программного логического контроллера или персонального компьютера.

Далее представлено четыре варианта, доступные в рамках данного меню; при выборе данной позиции протокол будет немедленно изменен без необходимости нажатия клавиши Ввода

0-1:2-3	Самый старший регистр передается первым, а за ним следует самый старший бит
2-3:0-1	Самый старший регистр передается первым, а за ним следует самый старший бит
1-0:3-2	Самый старший регистр передается первым, а за ним следует самый старший бит
3-2:1-0	Самый старший регистр передается первым, а за ним следует самый старший бит

табл 2. Порядок байт

Следует принять во внимание, что все регистры зависят от порядка битов, включая строки и регистры, представляющие собой 16-битные целые числа; порядок регистра влияет на порядок только тех регистров, которые представляют собой 32-битные числа с плавающей точкой и длинные целочисленные данные, но не влияют на одинарное 16-битное целое число или строки.

Modbus протокол

В данном устройстве поддерживается протокол Modbus RTU. Поддерживаемые скорости в бодах составляют 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 и 115200. Скорость в Бодах по умолчанию составляет 19200 бод. В зависимости от выбранного протокола Modbus, данные передаются посредством 8- битных кадрах данных с контролем по четности или нечетности и 1 стоповым битом, или при отсутствии контроля и 2 или 1 (нестандартным) стоповыми битами.
Текущая характеристика протокола Modbus не ограничивает использование регистра, но существует неформальная договоренность по нумерации регистра, взятая из оригинальной (ныне устаревшей) характеристики протокола Modicon Modbus, и она используется многими продавцами продукции с функцией Modbus.

Регистры	Применение	Действующие коды функций
00001–09999	Чтение/запись битов («флагов»)	01 (чтение флага) 05 (запись одного флага)
10001–19999	Флаги «только для чтения» («дискретные входы»)	02 (чтение дискретных входов)
30001–39999	16-битные регистры «только для чтения» («входные регистры»), регистровые пары с плавающей точкой IEEE 754, строки с произвольной длиной, кодируемые как два символа ASCII в 16-битовом регистре	03 (чтение регистров хранения) 04 (чтение входных регистров)
40001–49999	Чтение/запись 16-битных регистров («регистры хранения»), регистровых пар с плавающей точкой IEEE 754, строк с произвольной длиной, кодируемых как два символа ASCII в 16-битовом регистре	03 (чтение регистров хранения) 06 (запись одного регистра) 16 (запись множества регистров)

Каждый диапазон чисел регистра преобразуется в уникальный диапазон адресов, который определяется кодом функции и номером регистра. Адрес аналогичен самым младшим четырем цифрам номера регистра минус один, как показано в следующей таблице.

Регистры	Коды функции	Тип данных и адресный диапазон
00001-09999	01, 05, 15	Чтение/запись битов 0000-9998
10001-19999	02	Флаги только для чтения 0000-9998
30001-39999	03, 04	16-битн регистры только для чтения 0000-9998
40001-49999	03, 06, 16	Чтение/запись 16-битных регистров 0000-9998

4.2.3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕГИСТРА

Серийный номер расходомера и те переменные, которые постоянно контролируются (масса, объем и потоки энергии, сумматор, давление, температура, плотность, вязкость, число Рейнолдса, а также такие диагностические переменные, как частота, скорость, усиление, амплитуда и настройка фильтра) отображаются в протоколе Modbus. Длинные целые числа и числа с плавающей точкой доступны в качестве пар 16-битных регистров в порядке регистра, выбранном в Меню порядка Modbus. Числа с плавающей точкой формируются в качестве точных одинарных значений чисел с плавающей точкой IEEE 754. Такие переменные, как расход, температура, давление и плотность отражаются либо в качестве внутренних базовых единиц измерения расходомера, либо в качестве единиц отображения, запрограммированных
пользователем, что определяется позицией программирования «Единицы измерения Modbus» в Меню выходных данных.
Строки единиц отображения можно проверить через связанные с ними регистры. Каждый из таких регистров строк единиц содержит 2 символа строки, и строки могут содержать от 2 до 12 символов по длине, а неиспользованные символы устанавливаются на ноль. Следует учесть, что порядок битов влияет на порядок передачи строк. Если Меню порядка Modbus устанавливается на 0-1:2-3 или 2-3:0-1, то символы передаются в правильном порядке; а если устанавливается на 1-0:3-2 или 3-2:1-0, то каждая пара символов будет передаваться в обратном порядке.

Регистр	Переменная	Тип данных	Ед. Изм.	Код	Адрес
65100-65101	Серийный номер	Длинные без знака	—	03, 04	
30525-30526	Сумматор	Длинные без знака	Отобр. един	03, 04	524-525
32037-32042	Ед. сумматора	строка	—	03, 04	2036-2041
30009-30010	Массовый поток	Плавающие	Отобр. един	03, 04	8-9
30007-30008	Объемный поток	Плавающие	Отобр. един	03, 04	6-7
30005-30006	Давление	Плавающие	Отобр. един	03, 04	4-5
30001-30002	Температура	Плавающие	Отобр. един	03, 04	0-1
30029-30030	Скорость	Плавающие	ft/sec	03, 04	28-29
30015-30016	Плотность	Плавающие	Отобр. един	03, 04	14-15
30013-30014	Вязкость	Плавающие	cP	03, 04	12-13
30031-30032	Число Рейнолдса	Плавающие	—	03, 04	30-31
30025-30026	Частота вихря	Плавающие	Hz	03, 04	24-25
34532	Усилие	Символ	—	03, 04	4531
30085-30086	Амплитуда вихря	Плавающие	Vrms	03, 04	84-85
30027-30028	Установка фильтра	Плавающие	Hz	03, 04	26-27

табл 3. Определения регистра

Следующие регистры предоставляются в программном обеспечении расходомера:

Регистр	Переменная	Тип данных	Ед. Изм.	Код	Адрес
30527-30528	Сумматор #2	Плавающие без зн	Отобор. меню	03, 04	526-527
32043-32048	Сумматор #2 един	строка	—	03, 04	2042-2047
30003-30004	Температура #2	Плавающие	Отобр. меню	03, 04	2-3
30011-30012	Расход энергии	плавающие	Отобр.меню	03, 04	10-11

Следующие регистры содержат строки отображаемые единицы:

Регистр	Переменная	Тип данных	Ед. Изм.	Код	Адрес
32007-32012	Единицы объемного потока	строка	—	03, 04	2006-2011
32001-32006	Единицы массового потока	строка	—	03, 04	2000-2005
32025-32030	Единицы температуры	строка	—	03, 04	2024-2029
32019-32024	Единицы давления	строка	—	03, 04	2018-2023
32031-32036	Единицы плотности	строка	—	03, 04	2030-2035
32013-32017	Единицы энергии	строка	—	03, 04	2012-2017

Коды функции 03 (чтение регистров хранения) и 04 (чтение входных регистров) являются единственными кодами, которые поддерживаются для чтения таких регистров, а коды функции для написания регистров хранения не внедряются. Мы рекомендуем читать числа с плавающей точкой и длинные целочисленные данные в однократной операции, причем количество регистров должно быть кратно двум. Если такие данные считываются в двух различных операциях, причем в каждой считывается одиночный 16-битный регистр, то такое значение, скорее всего, будет недействительным.

Регистры с плавающей точкой со значениями, выраженными в отображаемых единицах, выражаются в тех же значениях, как отображается на экране, но они являются текущими значениями, которые не являются сглаженными. При активации экранного сглаживания (отличное от нуля значение вводится в позицию Экран константы времени (ТС) в Экранном меню), значения регистра не будут точно соответствовать отображенным значениям.

Определения исключительного статуса

Команда чтения исключительного статуса (код функции 07) возвращает бит исключительного статуса, который определяется следующим образом. Данный бит можно очистить, установив регистр «флага» № 00003 (код функции 5, адрес 2, данные = 0xff00).

Биты	Определение
0-1	Порядок битов (см. Порядок Modbus на стр. 2) 0 = 3-2:1-0 1 = 2-3:0-1 2 = 1-0:3-2 3 = 0-1:2-3
2	Ошибка датчика температуры
3	Ошибка датчика давления
4	Ошибка аналого-цифрового конвертера
5	Переполнение интервала
6	Переполнение импульса
7	Изменение конфигурации

Определения дискретных входов

Статус трех аварийных выходов можно контролировать посредством команды Чтение дискретных данных ввода Modbus (код функции 02). Полученное значение указывает на состояние тревожного выхода, и оно покажет значение 1 только в том случае, если тревожный выход активирован и готов к работе. Нулевое значение передается для тревожных выходов, которые либо не были активированы, либо являются неактивными.

Регист	Переменная	Код	Адрес
10001	Состояние тревожного выхода № 1	02	0
10002	Состояние тревожного выхода № 2	02	1
10003	Состояние тревожного выхода № 3	02	2

Определения регистров управления

Единственные регистры данной разработки, которые можно написать, - это Установка исключительного статуса, Установка функции расходомера и Установка функции сумматора, которые разрабатываются в качестве «флагов», которые можно записать как Команду одиночного флага (код функции 05), в адрес от 8 до 10, соответственно, (регистр от №00009 до №00011). Значение, отправляемое с этой командой, должно быть либо 0x0000, либо 0xff00, или расходомер выдаст сообщение об ошибке; сумматор будет переустановлен, или исключительный статус будет очищен только при значении 0xff00.

Сообщения об ошибке

При обнаружении ошибки в сообщении, полученном устройством, код функции в ответе – это полученный код функции с набором самых старших битов и поле данных будет содержать бит с исключительным кодом, как показано дальше:

Код исключения	Описание
01	Недействительный код функции — код функции не поддерживается устройством
02	Недействительный адрес данных — адрес, который определяется стартовым адресом и числом регистров, выходит за допустимые пределы
03	Недействительное значение данных — число регистров = 0 или >125, или неверные данные с командой - написать одиночный флаг

Если первый бит сообщения не равен адресу Modbus устройства, если устройство обнаруживает ошибку четности в любом символе полученного сообщения (при активированном контроле по четности/нечетности), или если сообщение о циклической проверке чётности с избыточностью (CRC) является неверным, то устройство не ответит.

Формат командного сообщения

Стартовый адрес аналогичен номеру желаемого первого регистра минус один. Адреса, полученные из стартового адреса, и число регистров должны преобразовываться в действительные определенные регистры, или будет наблюдаться исключение адреса недействительных данных.

Адрес устройства 8 bits, 1...247	**Код функции** 8 bits	**Стартовый адрес** 16 bits, 0...9998	**Номер регистра** 16 bits, 1...125	**CRC** 16 bits

Формат сообщения нормального ответа

Адрес устройства 8 bits, 1...247	**Код функции** 8 bits	**Число битов = 2** x N	**Дата** (N) 16-bit registers	**CRC** 16 bits

Формат сообщения исключительного ответа

Адрес устройства 8 bits, 1...247	**Код функции** 8 bits	**Код исключения** 8 bits	**CRC** 16 bits

Пример

Чтение бита исключительного статуса из устройства с адресом 1:

01 07 41 E2
01 Адрес устройства
07 Код функции, 04 = чтение исключительного статуса

Типичный ответ от устройства представлен далее:

01 07 03 62 31
01 Адрес устройства
07 Код функции
03 Бит исключительного статуса
62 31 Циклическая проверка чётности с избыточностью

Запрос первых 12 регистров устройства с адресом 1:

01 04 00 00 00 0C F0 0F
01 Адрес устройства
04 Код функции, 04 = чтение входных регистров
00 00 Стартовый адрес
00 0C Число регистров = 12
F0 0F Циклическая проверка чётности с избыточностью

Типичный ответ от устройства представлен далее: *примите во внимание, что это определения старших регистров.

01 04 18 00 00 03 E8 00 00 7A 02 6C 62 00 00 41 BA 87 F2 3E BF FC 6F 42
12 EC 8B 4D D1
01 Адрес устройства
04 Код функции
18 Число битов данных = 24
00 00 03 E8 Серийный номер = 1000 (длинные без знака)
00 00 7A 02 Сумматор = 31234 фунтов массы (длинные без знака)
6C 62 00 00 Единицы сумматора = «фунты» (строка, неиспользованные символы представлены нулем)
41 BA 87 F2 Массовый расход = 23,3164 фунтов массы/сек (плавающий)
3E BF FC 6F Объемный расход = 0,3750 фунтов массы/сек (плавающий)
42 12 EC 8B Давление = 36,731 фунтов/дюйм2
(абсолютное давление) (плавающий)
4D D1 Циклическая проверка чётности с избыточностью

Попытка прочитать несуществующие регистры:

01 04 00 00 00 50 F1 D2
01 Адрес устройства
04 Код функции 4 = чтение входных регистров
00 00 Стартовый адрес
00 50 Число регистров = 80
F0 36 Циклическая проверка чётности с избыточностью приводит к сообщению об ошибке, как представлено дальше:

01 84 02 C2 C1
01 Адрес устройства
84 Код функции с набором самых старших битов указывает на сообщение об ошибке
02 Код исключительного условия 2 = адрес недействительных данных
C2 C1 Циклическая проверка чётности с избыточностью

Запрос о состоянии всех трех тревожных выходов:

01 02 00 00 00 03 38 0B
01 Адрес устройства
02 Код функции 2 = чтение дискретных входов
00 00 Стартовый адрес
00 03 Число вводов данных = 3
38 0B Циклическая проверка чётности с избыточностью

Ответ устройства:

01 02 01 02 20 49
01 Адрес устройства
02 Код функции
01 Число битов данных = 1
02 Тревожный выход №2 включен, тревожные выходы №1 и №3 выключены
20 49 Циклическая проверка чётности с избыточностью

Для переустановки сумматора:

01 05 00 00 FF 00 8C 3A
01 Адрес устройства
05 Код функции 5 = написать одиночный флаг
00 09 Адрес флага = 9
FF 00 Данные для переустановки сумматора
8C 3A Циклическая проверка чётности с избыточностью (неверная CRC EJS-02-06-07)

Устройство отвечает аналогичным сообщением на переданное сообщение, и сумматор переустанавливается. Если выключить «флаг», как показан в следующем сообщении, то ответ также аналогичен переданному сообщению, но это не влияет на сумматор.

01 05 00 00 00 00 CD CA
01 Адрес устройства
05 Код функции 5 = запись одного флага
00 00 Адрес флага = 0
00 00 Данные «выключить флаг» не переустанавливают сумматор
CD CA Циклическая проверка чётности с избыточностью

РАЗДЕЛ 5.0: ВЫЯВЛЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

5.1 СКРЫТЫЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ МЕНЮ

Доступ к Меню, показанному слева, можно получить, используя пароль 16363, переместившись на дисплей, который называется «Диагностические меню», и нажав ENTER (ВВОД) (вместо стрелок на клавиатуре) используйте клавишу стрелки вправо, чтобы переместиться во вторую колонку. Нажмите EXIT (ВЫХОД), чтобы вернуться из второй колонки назад в первую, а затем нажмите EXIT (ВЫХОД), находясь в первой колонке, чтобы вернуться в установочное меню.



ВНИМАНИЕ

Пароль 16363 позволит вам получить полный доступ к конфигурации, и поэтому следует использовать его с осторожностью во избежание изменений, которые могут ошибочно изменить функции расходомера.

Каждое из меню, доступных слева, сначала будут определяться с указанием конкретных шагов по выявлению неисправностей.

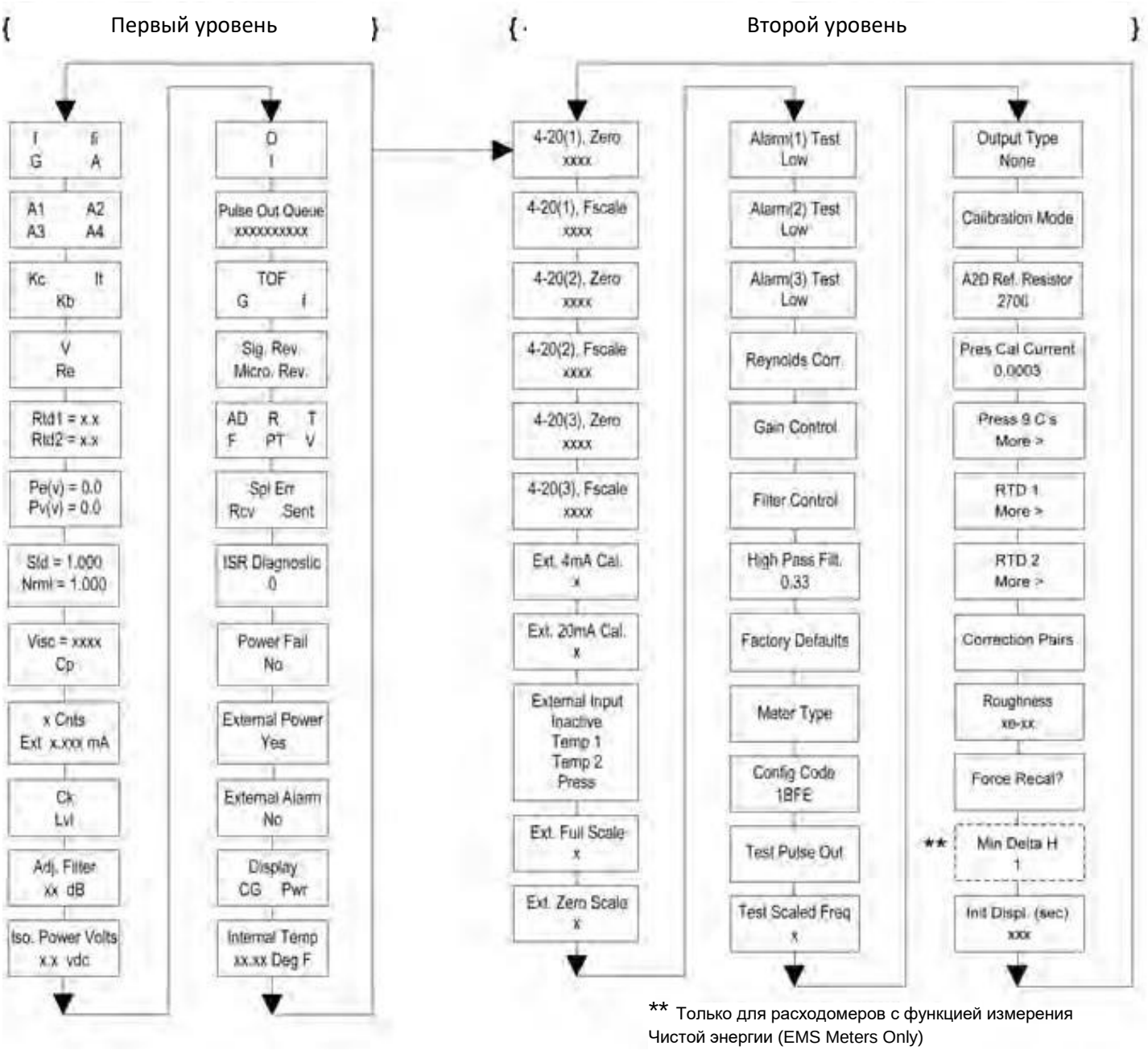


ВНИМАНИЕ

Прежде чем приступить к устранению любой неисправности расходомера, убедитесь, что линия не находится под давлением.

Питание, потребляемое от сети, должно быть отключено.

Скрытые диагностические меню



** Только для расходомеров с функцией измерения Чистой энергии (EMS Meters Only)

5.1.1 УРОВЕНЬ 1 – ПАРАМЕТРЫ СКРЫТОЙ ДИАГНОСТИКИ

- **f =** частота вихреобразования (Гц).
- **fi =** адаптивный фильтр – должен быть примерно на 25% выше, чем частота вихреобразования, поскольку это фильтр нижних частот. В случае, если в расходомере в режиме ручного управления используется функция Управления фильтром (см. ниже), то fi будет отражаться как fm.
- **G** = усиление (применяется к амплитуде сигнала вихря). Значения усиления по умолчанию составляет 1.0 и может быть изменено при помощи функции Управления усилением (см. ниже).
- **A =** Амплитуда сигнала вихря в вольтах среднеквадратических значений**.**
- **A1, A2, A3, A4** = аналого-цифровое число интервалов, которое представляет амплитуду сигнала вихря. Значение на каждом этапе (A1-A4) не должно превышать 512. Начиная с этапа A1, аналого-цифровое число интервалов увеличивается по мере усиления потока. Когда на этапе A1 достигается значение 512, будет осуществлен переход на этап A2. Такая процедура будет повторяться по мере увеличения расхода вплоть до момента, пока на всех 4 этапах не будет достигнуто значение 512 при высоком расходе. Более высокий расход (более сильный сигнал) приведут к тому, что на большем количестве этапов будет достигнуто значение 512.
- **Kc, It, Kb =** уравнение профиля (только для заводского применения). Только модель M23**.**
- **V** = рассчитанная средняя скорость в трубе (футов/секунду).
- **Re =** рассчитанное число Рейнолдса**.**
- **RTD1 =** значение сопротивления встроенного Резистивного датчика температуры в Омах**.**
- **RTD2 =** дополнительное значение сопротивления Резистивного датчика температуры, как указано выше
- **Pe(v) =** напряжение возбуждения датчика давления
- **Pv(v) =** напряжение считывания датчика давления
- **Stnd =** плотность текучей среды в стандартных условиях
- **Nrml =** плотность текучей среды в нормальных условиях
- **Viscosity =** рассчитанная вязкость текучей среды
- **Ck =** рассчитанный коэффициент Ck в текущих эксплуатационных условиях. Ck – это переменная в уравнении, которая связывает силу сигнала, плотность и вязкость для данного применения. Она используется в целях подавления помех. Ck напрямую определяет значение fi (см. выше). Если установленное значение Ck является слишком низким (в меню калибровки), то значение fi также будет слишком низким, и сигнал вихря будет подавляться, что приведет к отображению на дисплее нулевого расхода. Рассчитанное значение Ck в данном меню можно сравнить с фактической настройкой значения Ck в меню калибровки, чтобы удостовериться, что установленное значение Ck
- является верным.
- **Lvl =** пороговый уровень. Если Предельное значение низкого расхода в меню калибровки установлено выше данного значения, то расходомер будет показывать нулевой расход. Уровень Lvl можно проверить при отсутствии потока. При отсутствии потока значение Lvl должно быть ниже значения Предельного значения низкого расхода, или же расходомер продемонстрирует выходное значение при отсутствии потока.
- **Adj. Flilter =** настраиваемый фильтр. Фильтрация отображается в децибелах. Как правило, показание составляет ноль. В случае, если данное значение постоянно показывает, например, -5 или -10, то, возможно, значение Ck или настройка плотности являются неверными**.**
- **O, I =** только для заводского использования**.**
- **Pulse Out Queue =** очередность импульсного выхода. Это значение будет накапливаться, если сумматор накапливается быстрее, чем может функционировать аппаратное обеспечение
- импульсного выхода. Очередность позволит импульсам «наверстать» позже при снижении расхода. Рекомендуется замедлить импульс сумматора путем увеличения значения в настройке единиц измерения/импульс в меню сумматора**.**
- **TOF, G, f =** только для заводского использования**.**
- **Sig. Rev =** версия программного и аппаратного обеспечение сигнальной платы**.**
- **Miro Rev =** версия программного и аппаратного обеспечение микропроцессорной платы.
- **AD, R, T, F, PT, V =** только для заводского использования
- **SPR Err, Rcv, Sent =** только для заводского использования**.**

5.1.2. УРОВЕНЬ 2 – ПАРАМЕТРЫ СКРЫТОЙ ДИАГНОСТИКИ

- 4-20(1) Zero = Аналоговое число интервалов для калибровки нуля при аналоговом выходе 1.
- 4-20(1) FScale = Аналоговое число интервалов для калибровки полной шкалы при аналоговом
- выходе 1.
- 4-20(2) Zero = Аналоговое число интервалов для калибровки нуля при аналоговом выходе 2.
- 4-20(2) FScale = Аналоговое число интервалов для калибровки полной шкалы при аналоговом
- выходе 2.
- 4-20(3) Zero = Аналоговое число интервалов для калибровки zero при аналоговом выходе 3.
- 4-20(3) FScale = Аналоговое число интервалов для калибровки полной шкалы при аналоговом
- выходе 3.
- Alarm (1) Test = Используется в качестве испытания для подтверждения функционирования схемы тревожного выхода. При выборе параметра «нижний» тревожный выход будет активировать нижний предел тревоги. При выборе параметра «верхний» тревожный выход будет активировать верхний предел тревоги.
- Alarm (2) Test = Используется в качестве испытания для подтверждения функционирования схемы тревожного выхода. При выборе параметра «нижний» тревожный выход будет активировать нижний предел тревоги. При выборе параметра «верхний» тревожный выход будет активировать верхний предел тревоги.
- Alarm (3) Test = Используется в качестве испытания для подтверждения функционирования схемы тревожного выхода. При выборе параметра «нижний» тревожный выход будет активировать нижний предел тревоги. При выборе параметра «верхний» тревожный выход будет активировать верхний предел тревоги.
- Reynolds Corr. = Поправка на число Рейнолдса для профиля потока. Установите в режим Включено для погружного расходомера или установите на Выключено для фланцевого расходомера .
- Gain Control = Ручное управление функцией Усиления (только для заводского спользования).
- Оставьте установку в значении 1.
- Filter control = Ручной контроль функции Фильтра. Данное значение может изменяться на любой другой показатель, чтобы обеспечить постоянное значение fi. Значение ноль активирует автоматический контроль фильтра, вследствие чего значение fi устанавливается на уровне, который колеблется выше значения f.
- High Pass Filter = Настройка фильтра – только для заводского использования.
- Factory Defaults = Сброс заводских значений по умолчанию. Если вы выберете Да и нажмете Ввод, то заводская конфигурация будет полностью утеряна, и вам придется заново настраивать все параметры программы. Проконсультируйтесь с заводом-изготовителем перед осуществлением данного процесса, поскольку данное действие необходимо лишь в очень редких случаях.
- Meter Type = Тип расходомера: Погружной или Фланцевый .
- Config Code (код конфигурации) = Только для заводского использования
- Test Pulse Out = Задать импульс для сумматора. Установите в положение Да и нажмите Ввод,
- чтобы послать один импульс. Данная функция очень полезна при испытании счетного
- оборудования сумматора.
- **Test Scaled Freq** = Тест пересчете Freq = Введите значение частоты для того, чтобы проверить масштабированную выходной частоты. Вернуться в 0, чтобы остановить тест.

- **Calibration Mode** = Только для заводского использования
- **A2D Ref. Resistor** = Только для заводского использования
- **Pressure Cal Current** = Значение, используемое для калибровки комбинации электронной аппаратуры и датчика давления. Свяжитесь с заводом-изготовителем для получения значения.
- **Pressure 9Cs** = Девять коэффициентов давления, уникальных для датчика давления. Используйте ⇒, чтобы выбрать любой из девяти коэффициентов
- **Press. Max psi** = В зависимости от используемого датчика
- **Press. Min psi** = 0 psia
- **RTD1**. Используйте ⇒, чтобы выбрать:

  Ro = сопротивление Резистивного датчика температуры при 0°C (1000 Ом)
  A = коэффициент A Резистивного датчика температуры (0,0039083)
  B = коэффициент B Резистивного датчика температуры (-5.775e-07)
  RTD1 Max Deg. F = 500 o **RTD1 Min Deg. F** = -330
- **RTD2** = конфигурация второго Резистивного датчика температуры, которая используется только для случаев специального применения.
- **Correction Pairs =** коррекция пары

  ft3/sec (с 1 по 10)
  %Dev. (с 1 по 10)
- **Roughness** = только для заводского использования
- **Force Recal?** = только для заводского использования
- **Min. Delta H** = Только для счетчиков энергии в рамках Системы управления производством и потреблением энергии (EMS). Устанавливает мертвую зону для начала суммирования. Должен быть больше, чем это число (по умолчанию 1) для инициации работы сумматора.
- **Init Displ. (sec)** = Введите значение в секундах для инициализации экран каждые xxx секунд. Введите значение 0, чтобы отключить инициализацию дисплея.

5.2 КАЛИБРОВКА АНАЛОГОВОГО ВЫХОДА

Чтобы проверить цепь 4-20 мА, необходимо подключить цифровой вольтметр последовательно с выходной петлей. Выберите ноль или полную шкалу (из второй колонки меню скрытой диагностики), а затем два раза нажмите клавишу ввода. После этого расходомер покажет на выходе свое состояние либо при 4 мА, либо при 20 мА. Если цифровой вольтметр укажет для тока большее значение, чем ± 0,006 мА от 4 или 20, необходимо скорректировать настройку, увеличивая или уменьшая ее, пока выход не будет откалиброван. Примечание: данные настройки не предназначены для регулировки нулевого выхода и размаха для соответствия диапазону потока, такая функция находится в Меню выходных данных.

5.3 ВЫЯВЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ



ВНИМАНИЕ

Прежде чем приступить к устранению любой неисправности расходомера, убедитесь, что линия не находится под давлением. Питание, потребляемое от сети, должно быть отключено, прежде чем демонтировать любую часть массового расходомера.

5.3.1. В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ ПРОВЕРЬТЕ:

- Правильность установки (направление потока по стрелке)
- Глубину погружения (для погружных расходомеров)
- Наличие питания и правильность подключения к сети
- Соответствие измеряемой среде
- Соответствие параметрам измеряемой среды
- Соответствие применяемой конфигурации расходомера
- Соответствие прямых участков, диаметра трубопровода, и тп заданным.

5.3.2. ЗАПИСЬ ЗНАЧЕНИЙ:

Запишите следующие значения из Основного меню расходомера, чтобы определить рабочее состояние расходомера:

	При наличии расхода	Без потока (если возможно)
Flow =		
Temperature=		
Pressure =		
Density =		
Error Messages? =		

Запишите значения из меню Скрытой диагностики:
(используйте для доступа пароль 16363)

	При наличии расхода	Без потока (если возможно)
f =		
fi =		
A =		
A1 =		
A2 =		
A3 =		
A4 =		
V =		
RTD1 =		
RTD2 =		

Запишите значения из меню Скрытой диагностики (продолжение):

	При наличии расхода	Без потока (если возможно)
Pe(V) =		
Pv(V) =		
Ck =		
Lvl =		
Adj. Filter =		
Iso. Power Volts =		
Sig. Rev =		

Запишите значения из меню калибровки:

Vortex Coef Ck =	
Low Flow Cutoff =	

5.3.3. ВЫЯВЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ РАСХОДОМЕРА

5.3.3.1. Проблема: Расход при отсутствии потока

1. Предельное значение низкого расхода является слишком низким. При отсутствии потока необходимо зайти в первую колонку меню скрытой диагностики и посмотреть значение Lvl. Предельное значение низкого расхода должно быть выше этого значения.
2. Пример: при отсутствии потока значение Lvl = 25. Установите Предельное значение низкого расхода в Меню Калибровки примерно на 28, и расходомер перестанет демонстрировать расход при отсутствии потока.

5.3.3.2. Проблема: Ошибочные показатели расхода

1. Расход может быть слишком низким, как и предельное значение диапазона расходомера, и циклы потока, которые находятся выше или ниже предельного значения, являются причиной ошибочного выходного значения. Диапазон расходомера указан на ярлыке с обратной стороны крышки оболочки отсека электроники (в соответствии с условиями применения при заказе расходомера). При необходимости обратитесь за консультацией к заводу-изготовителю, чтобы подтвердить рабочий диапазон расходомера в соответствии с текущими рабочими условиями. Возможно, можно будет снизить предельное значение низкого расхода, чтобы расширить диапазон расходомера. См. представленный выше пример выхода при отсутствии потока, только в данном случае предельное значение низкого расхода является слишком высоким. Вы можете снижать данное значение, чтобы расширить диапазон расходомера, до тех пор, пока вы окажетесь в условиях получения выходного значения при отсутствии потока, как описывалось выше.
2. Возможно, причина заключается в неправильном проведении монтажных работ. Убедитесь в том, что прямой участок трубы соответствует требованиям, как указано в Главе 2. Что касается фланцевых расходомеров, убедитесь, что расходомер не установлен в обратном направлении, и что ни одна из прокладок между стыками не выступает в поток. Что касается погружных расходомеров, проверьте глубину погружения и направление сенсора в потоке.
3. Расходомер может реагировать на фактические изменения в потоке. Выход может быть отрегулирован при помощи константы времени. Показанные на дисплее значения могут регулироваться при помощи константы времени в Экранном меню. Аналоговые выходные значения могут регулироваться при помощи константы времени в Меню выходных данных. Константа времени 1 приведет к изменению значений, благодаря которому за одну секунду будет достигнуто 63% от окончательного значения. Константа времени 4 – это 22%, 10 – 9,5% и 50 – это 1,9% от окончательного значения за одну секунду. Уравнение константы времени представлено ниже (ТС = Константа времени).

% изменение до окончательного значения = 100 (1 – e (-1/ТС)) за одну секунду

4. Коэффициент вихря Ck может быть неверно установлен. Ck – это значение в уравнении, которое используется для того, чтобы определить, представляет ли частота допустимый сигнал вихря при данной плотности текучей среды и амплитуде сигнала. На практике значение Ck обусловливает настройку адаптивного фильтра fi. В ходе потока проверьте значения f и fi в первом столбце меню скрытой диагностики. Значение fi должно быть примерно на 10-20 % выше, чем значение f. При повышении значения Ck в Меню калибровки значение fi будет увеличиваться. Значение fi представлено для фильтра нижних частот, поэтому увеличивая это значение или уменьшая его, вы можете изменить диапазон частот, допустимых для расходомера. При сильном сигнале вихря значение fi будет повышаться до более высокого значения – так и должно быть.
Примечание: при высоких частотах дисплей, возможно, не сможет отражать все символы значения fi (например, на дисплее может отражаться 114, хотя реальное значение составит 1140).

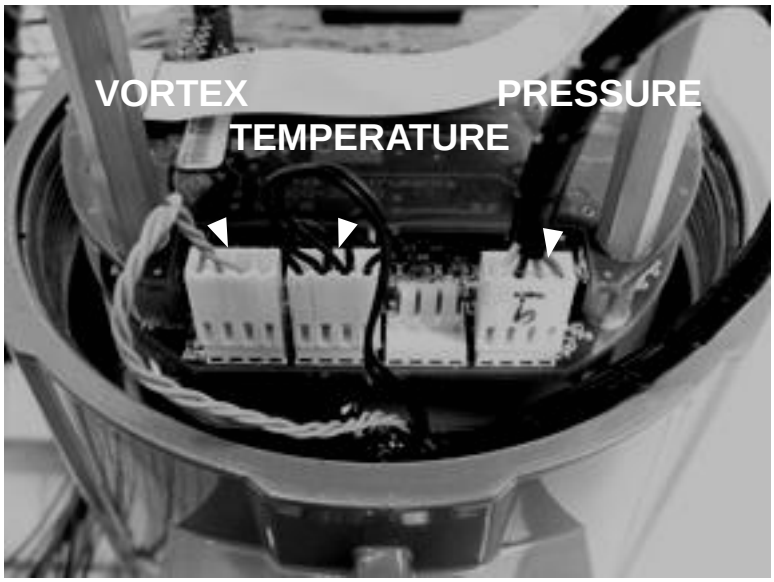


рис 54. Подсоединение датчиков к клеммам электронного блока

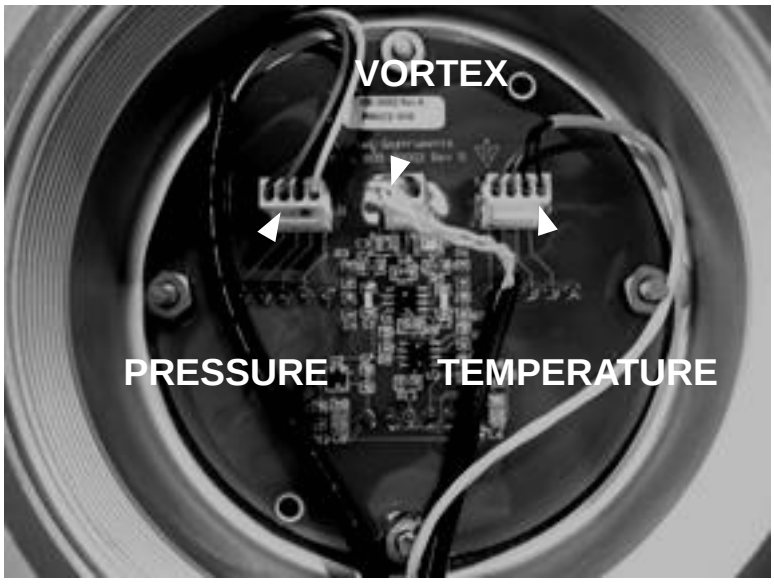


рис 55. Подключение датчиков к удаленному электронному блоку

5.3.3.3. Проблема: Отсутствие расхода

1. Для дистанционной монтируемой электроники требуется тщательно проверить все соединения проводки в выносной клеммной коробке. В общей сложности, должно быть 18 рабочих соединений, причем необходимо проверить каждый цвет (черный и красный), щит и номер провода.
2. Включите дисплей давления и температуры на Экранном меню и удостоверьтесь, что показания температуры и давления верны.
3. Используя меры предосторожности, касающиеся электростатического разряда и работы в зоне повышенной опасности, снимите крышку окна оболочки электроники. Отключите сенсор вихрей от аналоговой панели (аналоговая панель – это первая панель, расположенная ниже панели (дисплея) микропроцессора). Проверьте сопротивление каждой внешней клеммы относительно заземления расходомера – каждая из них должна быть открыта. Проверьте сопротивление центральной клеммы относительно заземления расходомера – она должна быть заземлена в расходомере.

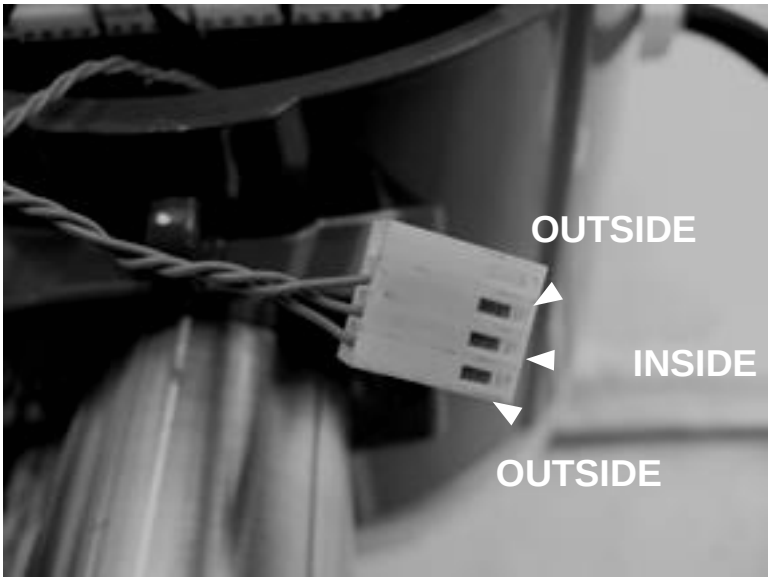


рис 56. Vortex (разъем датчика)

Не подсоединяя сенсор, зайдите в первый столбец меню скрытой диагностики и проверьте частоту вихреобразования f. Держите палец на трех задействованных клеммах аналоговой панели. Расходомер должен показать электрические помехи, например, 60 Гц. Если все показания являются верными, повторите установку сенсора вихрей

4. Проверьте все показатели конфигурации расходомера и этапы выявления неполадок, которые были описаны выше. У данной проблемы может быть несколько возможных причин, поэтому в случае необходимости рекомендуется проконсультироваться с заводом-изготовителем.

5.3.3.4. Проблема: Расходомер отображает неверное показание температуры

1. Для дистанционной монтируемой электроники требуется тщательно проверить все соединения проводки в выносной клеммной коробке. В общей сложности, должно быть 18 рабочих соединений, причем необходимо проверить каждый цвет (черный и красный), щит и номер провода.
2. Зайдите в первый столбец меню скрытой диагностики и проверьте сопротивление первого Резистивного датчика температуры (rtd1). При комнатной температуре показание должно составить 1080 Ом
3. Используя меры предосторожности, касающиеся электростатического разряда и работы в зоне повышенной опасности, снимите крышку окна оболочки электроники. Отключите температурный сенсор (справа) от панели давления / температуры (панель давления / температуры – это вторая панель, расположенная ниже панели (дисплея) микропроцессора). Проверьте сопротивление внешних клемм соединителя температурного датчика. При комнатной температуре показание должно составить 1080 Ом (более высокое сопротивление при более высоких температурах). При отключенном температурном датчике измерьте ток в двух внешних клеммах задействованного соединителя на панели давления / температуры. Ток должен составить примерно 0,0002 А. Заново включите температурный датчик и измерьте напряжение на двух внутренних клеммах (вставьте зонды в соединитель в том месте, где присоединяется проводка). Данное значение должно составить примерно 0,2 В (или значение 0,0002 А, умноженное на измеренное значение сопротивления, 0,216 В при комнатной температуре).

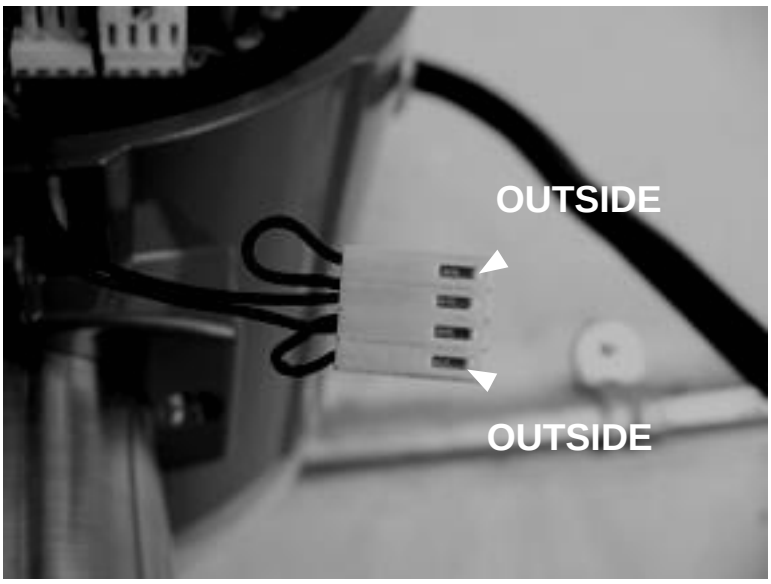


рис 57. Температура (разъем датчика)

4. Сообщите заводу-изготовителю о полученных результатах

5.3.3.5. Проблема: Расходомер отображает неверное показание давления

1. Для дистанционной монтируемой электроники требуется тщательно проверить все соединения проводки в выносной клеммной коробке. В общей сложности, должно быть 18 рабочих соединений, причем необходимо проверить каждый цвет (черный и красный), щит и номер провода
2. Используя меры предосторожности, касающиеся электростатического разряда и работы в зоне повышенной опасности, снимите крышку окна оболочки электроники. Отключите сенсор давления (слева) от панели давления / температуры (панель давления / температуры – это вторая панель, расположенная ниже панели (дисплея) микропроцессора). Проверьте сопротивление внешних клемм соединителя датчика давления, а затем внутренних клемм. Оба показания должны составить примерно 4000 Ом. При отключенном датчике давления измерьте ток в двух внешних клеммах задействованного соединителя на панели давления / температуры. Ток должен составить примерно 0,0004 А.

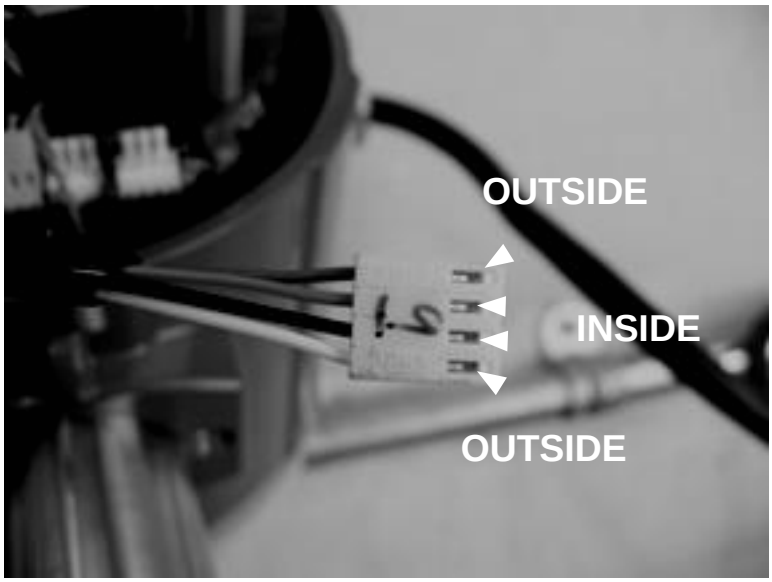


рис 58. Давление (разъем датчика)

3. Зайдите в первый столбец меню скрытой диагностики и проверьте значения Pe(V) и Pv(V), а затем сообщите заводу-изготовителю о полученных результатах.

5.4 ЗАМЕНА ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА

Панели электроники являются чувствительными к электростатическим разрядам. Надевайте заземляющую контактную манжету и не забывайте соблюдать надлежащие меры предосторожности при эксплуатации, требуемые для работы с компонентами, чувствительными к электростатическим разрядам.

ВНИМАНИЕ

Прежде чем приступить к устранению любой неисправности расходомера, убедитесь, что линия не находится под давлением. Питание, потребляемое от сети, должно быть отключено, прежде чем демонтировать любую часть массового расходомера

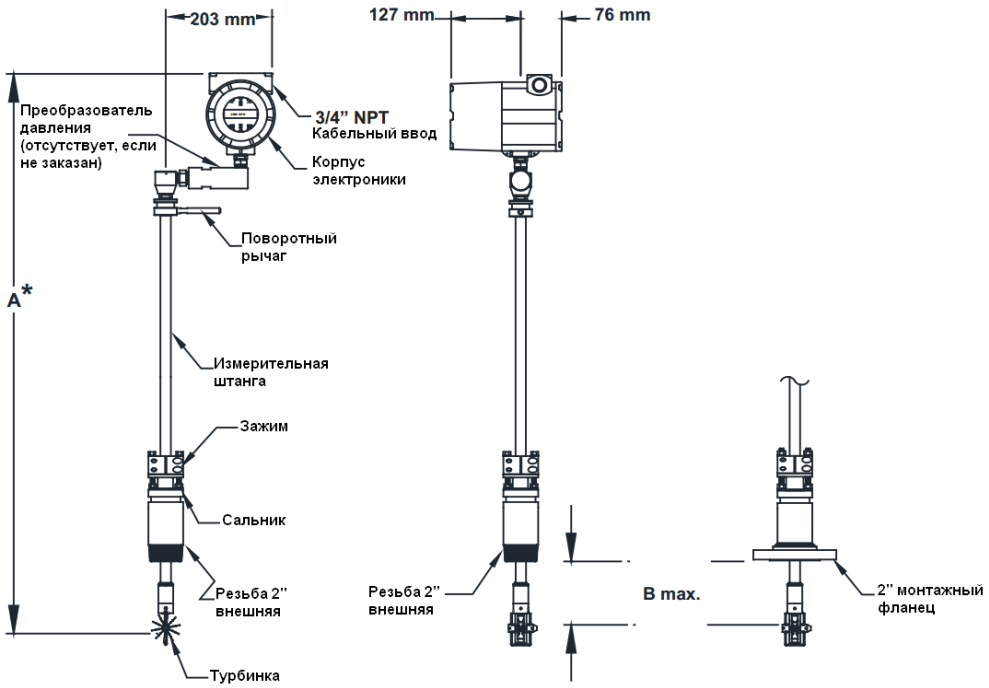
1. Отключите устройства от источника питания.
2. Найдите и вывинтите малый зажимной винт, который фиксирует крышку оболочки в нужном положении. Открутите крышку, открывая приборы электроники.
3. Найдите провода датчика, которые идут от горловины расходомера и соединяются с монтажной схемой. Используйте небольшие клещи, чтобы вытянуть соединители проводки датчика из монтажной схемы.
4. Найдите и вывинтите малый зажимной винт, который фиксирует крышку меньшей оболочки в нужном положении. Открутите крышку, открывая панель внешней проводки. Потяните и извлеките внешнюю
проводку.
5. Вывинтите винты, с помощью которых крепится черный ярлык проводов, извлеките ярлык.
6. Найдите 4 винта с головкой производства компании Phillips, которые расположены под углом 90 градусов по периметру клеммной колодки. Эти винты фиксируют блок электроники в оболочке. Ослабьте эти винты (Примечание: учитывая, что это невыпадающие винты, они останутся внутри оболочки).
7. Аккуратно извлеките блок электроники с противоположной стороны оболочки. Если не удается извлечь блок электроники, аккуратно постучите по клеммной колодке при помощи ручки отвертки. Это ослабит резиновую уплотняющую прокладку с другой стороны стенки оболочки. Будьте осторожны, чтобы блок не повис на ослабленных проводах датчика.
8. Повторите с 1 по 6 шаги в обратном направлении, чтобы установить новый блок электроники.

5.5 ВОЗВРАТ ОБОРУДОВАНИЯ ЗАВОДУ-ИЗГОТОВИТЕЛЮ

Перед возвратом любого расходомера ONICON заводу-изготовителю, вы должны запросить номер Разрешения на возврат материалов (RMA). Для получения номера RMA и правильного адреса доставки свяжитесь с дилером ONICON в России по телефону **8 (495) 7600663**,

При обращении в Отдел по работе с клиентами вы должны будете сообщить серийный номер расходомера и код модели, сообщить значения следующих параметров: **f, fi, G и A при отсутствии расхода и, если возможно, во время потока. Давление, температура и расход**.

ПРИЛОЖЕНИЕ –А. РАЗМЕРЫ И ВЕС



*Этот размер является одинаковым для всех расходомеров

	Стандартный размер штанги, мм		Удлинённый размер штаги, мм	
	A	B	A	B
NPT резьба	1016	526	1321	831
ANSI Class 150 Flange	1016	516	1321	820
ANSI Class 300 Flange	1016	516	1321	841

ВЕС, КГ	**Стандартный размер**	**Удлинённый размер**
NPT	7,1	7,6
Class 150	9,4	9,9
Class 300	11,3	11,8

ПРИЛОЖЕНИЕ – Б. ИНФОРМАЦИЯ О ЗАКАЗЕ

F-1500 Турбинный погружной расходомер # Код *F-1500-ABCD-EFGH*

A = Connection Type

2 = 2" NPT- резьба, с ретрактором (только для воды)
3 = 2" фланец класса ANSI 150, с ретрактором
4 = 2" фланец ANSI класса 300, с ретрактором

B = Совмещенный или раздельный монтаж электронного блока

1 = Совмещенный монтаж электронного блока
2 = Раздельный монтаж электронного блока

C = Температурная компенсация/компенсация по давлению

0 = Встроенный преобразователь температуры, без преобразователя давления
1 = встроенные преобразователи температуры и давления со шкалой 0... 2.0 бар
2 = встроенные преобразователи температуры и давления со шкалой 0... 6.9 бар
3 = встроенные преобразователи температуры и давления со шкалой 0... 20.7 бар
4 = встроенные преобразователи температуры и давления со шкалой 0... 34.5 бар
9 = встроенные преобразователи температуры и давления отсутствуют

D = Тип ротора (Номинальный диапазон)

0 = Жидкость
1 = 1.0 ... 13.1 м/с (пар или газ)
2 = 1.2 ... 19.0 м/с (пар или газ)
3 = 1.5 ... 24.4 м/с (пар или газ)
4 = 2.1 ... 30.5 м/с (пар или газ)
5 = 2.6 ... 41.0 м/с (пар или газ)
6 = 3.7 ... 62.5 м/с (пар или газ)

E = Питание

*0 = Питание по измерительной цепи (**При опции F=0**)*
1 = 12-36 В постоянного тока (Доступно только при F=1...6)
2 = 85-240 В переменного тока

F = Выходные сигналы

0 = 4-20mA выход, импульсный & частотный, HART
1 = 4-20mA выход, импульсный & частотный, релейный & MODBUS
2 = 4-20mA выход, импульсный & частотный, релейный & BACnet
3 = (3) 4-20mA выходы, (3) релейный, (1) импульсный (1) частотный & MODBUS
4 = (3) 4-20mA выходы, (3) релейный, (1) импульсный (1) частотный & BACnet

G = Максимальная температура среды

0 = 232° C
1 = 454° C

H = Вычисление энергии

0 = нет
1 = Без выносного датчика температуры
2 = С выносным датчиком температуры

Дополнительный датчик температуры с гильзой
(Необходим для вычисления энергии)

Код	Описание
20100	Преобразователь температуры, 1,000 Ω 4-wire Class A Platinum RTD
20101	Гильза для преобразователя температуры для 1½” стальных труб
20102	Гильза для преобразователя температуры для 2” - 5” стальных труб
20103	Гильза для преобразователя температуры для 6” - 14” стальных труб

Примечание: Для измерения энергии необходим один преобразователь температуры с гильзой

ПРИЛОЖЕНИЕ – С. ПЛОМБИРОВАНИЕ МЕСТА ПОГРУЖЕНИЯ

Схема пломбирования погружного механизма: пломбирование погружного механизма предусматривает исключение несанкционированного изменения глубины погружения измерительного элемента, и осуществляется после установки расходомера.

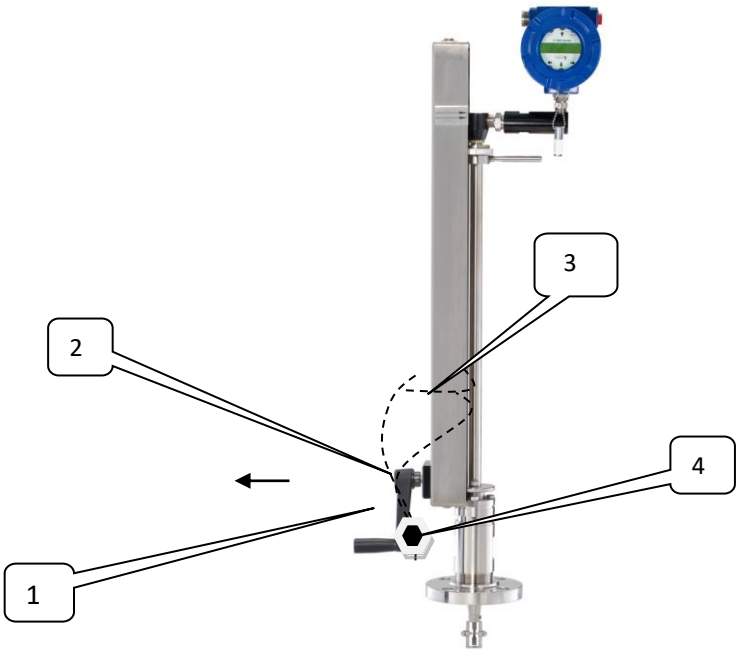


Рис.3 Схема пломбирования механизма погружения.

1. Снимите ручку погружного механизма со штока, на который она крепится.
2. Пропустите пломбировочную проволоку через отверстие в штоке, на котором крепится ручка.
3. Оберните корпус штанги расходомера пломбировочной проволокой.
4. Зафиксируйте концы пломбировочной проволоки прилагаемой пломбой.

Опломбирование механизма погружения выполняется представителем потребителя, после установки расходомера на трубопроводе. Пломбировочная проволока и пломба входят в комплект поставки. Номер пломбы вносится в паспорт изделия.

Для заметок