GE
Oil &Gas

Расход

PanaFlow™ XMT1000

Руководство пользователя

imagination at work

910-313 Ред. А
Июнь 2017 г.

GE
Oil & Gas

PanaFlow™ XMT1000

Ультразвуковой расходомер рабочей жидкости Panametrics

Руководство пользователя

910-313 Ред. A
Июнь 2017 г.

www.gemeasurement.com

[страница намеренно оставлена пустой]

[страница намеренно оставлена пустой]

Регистрация изделия

Благодарим Вас за выбор модели *PanaFlow™ PANAFLOW™ XMT1000* от GE. Зарегистрируйте свое изделие на сайте www.gemeasurement.com/productregistration для получения технической поддержки изделия, например, для обновления программного обеспечения/прошивки, информации о продукте и о специальных рекламных акциях.

Обслуживание

Для клиентов в GE предусмотрена служба поддержки клиентов с опытным персоналом, готовым ответить на технические вопросы, а также предоставить другие виды необходимой удаленной и местной поддержки. В дополнение к нашему широкому портфелю передовых решений мы предлагаем несколько типов гибких и адаптируемых вспомогательных услуг, включая: обучение, ремонт продукции, договора о предоставлении услуг и многое другое. Для получения подробной информации посетите сайт www.gemeasurement.com/services.

Условия

Условия реализации продукции GE в отношении вашей недавней покупки продукта GE, включая действующую гарантию на продукт, можно найти на нашем веб-сайте: www.gemeasurement.com/sales-terms-and-conditions

Условные обозначения в документе

Примечание: *здесь приведена информация, обеспечивающая более глубокое понимание ситуации, но не являющаяся важной для надлежащего выполнения инструкций.*

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: *в этих пунктах выделены инструкции, выполнение которых важно для надлежащей настройки оборудования. Несоблюдение данных инструкций может привести к ненадежной работе оборудования.*

ОСТОРОЖНО! Этот символ указывает на риск получения незначительной травмы персоналом и/или серьезного повреждения оборудования, в случае нестрогого соблюдения данных инструкций.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Этот символ указывает на риск получения серьезной травмы персоналом в случае нестрогого соблюдения данных инструкций.

Вопросы, связанные с безопасностью

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Пользователь несет ответственность за соблюдение всех локальных, региональных, государственных и международных норм и правил, связанных с безопасностью и безопасными условиями эксплуатации каждой установки.

Информация для европейских потребителей! Для соблюдения требований по соответствию маркировке CE для всех установок, предназначенных для использования в ЕС, все кабели должны быть проложены в соответствии с описаниями, приведенными в данном руководстве.

Вспомогательное оборудование

Местные стандарты безопасности

Пользователь должен быть уверен, что вспомогательное оборудование эксплуатируется в соответствии с местными действующими нормами, стандартами, правилами или законами в отношении безопасности.

Рабочая зона

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Вспомогательное оборудование может работать как в ручном, так и автоматическом режимах. В виду того, что оборудование может перемещаться внезапно и без предупреждения, запрещается входить в рабочий отсек оборудования во время его работы в автоматическом режиме и в рабочую зону оборудования во время его работы в ручном режиме. В противном случае можно получить серьезные телесные повреждения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Убедитесь, что питание вспомогательного оборудования ВЫКЛЮЧЕНО и заблокировано до начала проведения работ по техническому обслуживанию данного оборудования.

Квалификация персонала

Убедитесь, что весь персонал прошел профессиональное обучение и подготовку по работе со вспомогательным оборудованием.

Средства индивидуальной защиты

Убедитесь, что операторы и обслуживающий персонал имеют средства индивидуальной защиты при работе со вспомогательным оборудованием. Средства индивидуальной защиты включают в себя защитные очки, защитные головные уборы, специальную безопасную обувь и т. д.

Несанкционированная эксплуатация оборудования

Убедитесь в том, что посторонний персонал не имеет доступа к эксплуатации оборудования.

Соблюдение природоохранного законодательства

Директива ЕС по ограничению использования опасных веществ (RoHS)

PanaFlow™ PANAFLOW™ XMT1000 полностью соответствует нормам RoHS (Директива 2011/65/EU).

Директива об отходах электрического и электронного оборудования

Компания GE активно поддерживает европейскую инициативу по *утилизации отходов производства электрического и электронного оборудования* (Директива 2012/19/EU).

Для производства приобретенного Вами оборудования потребовались добыча и использование природных ресурсов. Оборудование может содержать опасные вещества, способные оказать отрицательное воздействие на здоровье человека и окружающую среду.

Во избежание распространения опасных веществ в окружающую среду и с целью ослабления давления на природные ресурсы мы призываем вас использовать соответствующие системы утилизации. Данные системы позволят правильно утилизовать или переработать большую часть материалов вышедшего из употребления и устаревшего оборудования.

Перечеркнутое изображение мусорного контейнера призывает вас использовать данные системы.

Для получения дополнительной информации о системах сбора, утилизации или переработки свяжитесь с местным или региональным органом по обращению с отходами.

Для получения инструкций по возврату изделий и дополнительной информации о данной инициативе посетите сайт http://www.gemeasurement.com/environmental-health-safety-ehs.

[страница намеренно оставлена пустой]

Глава 1. Установка

1.1 Введение

Для обеспечения безопасной и надежной эксплуатации PANAFLOW™ XMT1000 установку необходимо выполнять в соответствии с данными рекомендациями. Рекомендации, подробно представленные в настоящей главе, распространяются на:

- Распаковку расходомера PANAFLOW™ XMT1000
- Выбор местоположения для расходомера PANAFLOW™ XMT1000 (по месту или удаленно)
- Установку расходомера PANAFLOW™ XMT1000 в выбранном месте
- Монтаж электропроводки расходомера PANAFLOW™ XMT1000

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Расходомер PANAFLOW™ XMT1000 используется для измерения расхода многих жидкостей, некоторые из них являются потенциально опасными. Не следует недооценивать важность соблюдения мер предосторожности.

Обязательно соблюдайте местные нормы и правила безопасности при установке электрического оборудования и работе с опасными жидкостями или опасными режимами расхода. Обратитесь к персоналу службы техники безопасности компании или к местным службам безопасности с просьбой проверить безопасность выполняемых процедур или операций.

Информация для европейских потребителей! Для соблюдения требований по соответствию маркировке CE все кабели должны быть проложены согласно *разделу «Соответствие маркировке CE» на стр. 1.*

1.2 Соответствие маркировке CE

Для обеспечения соблюдения требований по соответствию маркировке CE и для установки в зонах с высоким уровнем шума расходомер PANAFLOW™ XMT1000 необходимо подключать согласно инструкциям, приведенным в данном разделе.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: *Требования по соответствию маркировке CE необходимо соблюдать для всех установок, предназначенных для использования в странах ЕС.*

Разводку PANAFLOW™ XMT1000 необходимо выполнять рекомендованным кабелем, и все соединения должны быть надлежащим образом экранированы и заземлены. Заземление шасси должно быть в пределах 10 дюймов (3 м) от расходомера. Специальные требования см. ниже в *Таблице 1*.

Таблица 1: Требования к электромонтажу

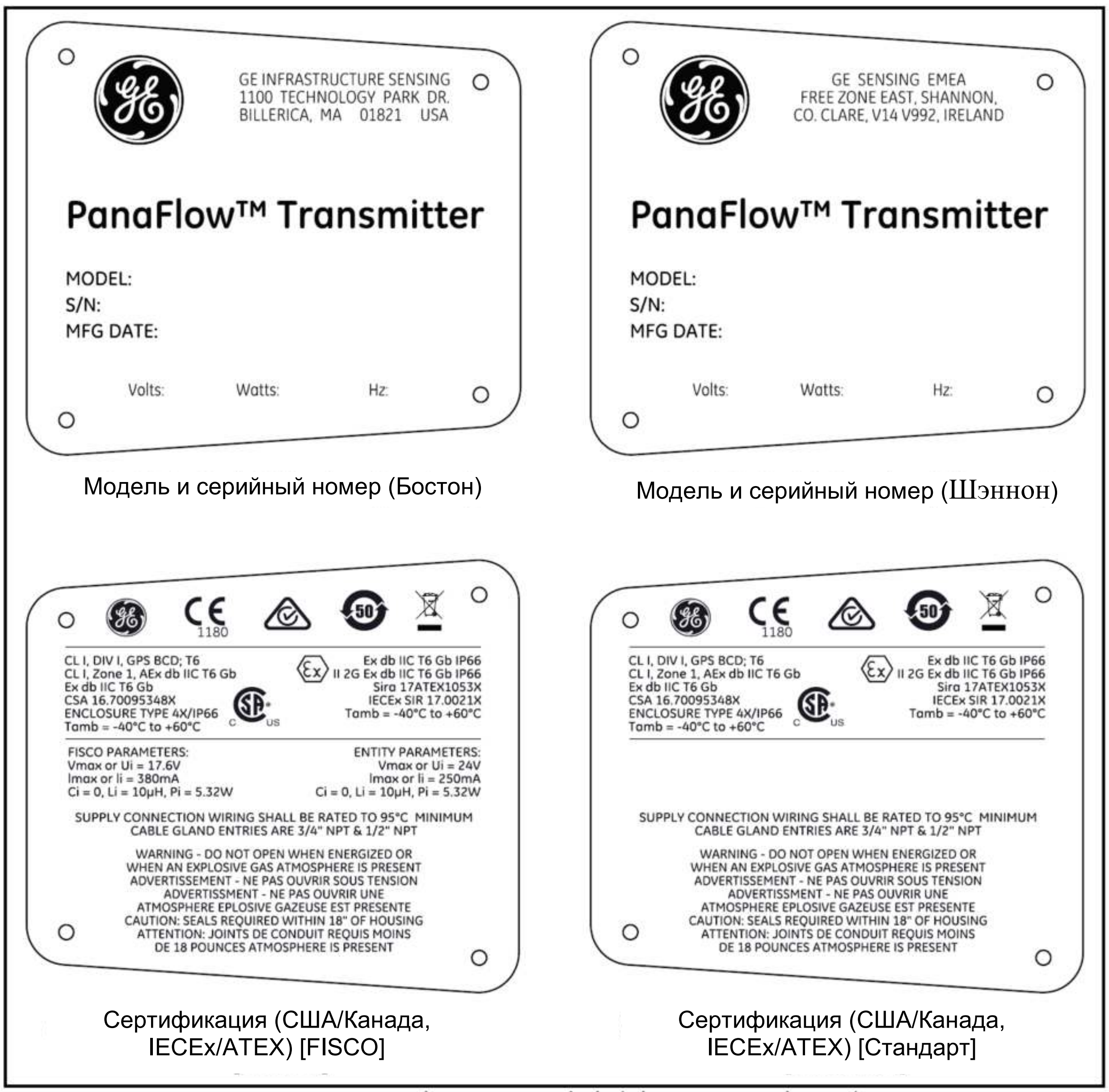
Соединение	Тип кабеля	Вывод заземления
Датчик	Армированный RG-62 A/U или эквивалентный	Заземление с использованием кабельного зажима.
Вход/выход	Армированный 22 AWG, экранированный бронированным материалом, проложенным по наружной стороне оболочки	Заземление с использованием кабельного зажима.
Питание	Армированный проводник 14 AWG 2.	Заземление с использованием кабельного зажима.

Примечание: *Если электроразводка PANAFLOW™ XMT1000 выполнена, как описано выше, устройство будет* *соответствовать директивам по электромагнитной совместимости и по низковольтному электрооборудованию.*

1.3 Распаковка расходомера PANAFLOW™ XMT1000

Перед тем как вынуть PANAFLOW™ XMT1000 из коробки, внимательно осмотрите коробку и прибор. Компания GE гарантирует, что каждый прибор изготовлен по стандартам качества и не имеет дефектов материала. Прежде чем выбрасывать упаковочные материалы, необходимо проверить все компоненты и документацию, перечисленные в упаковочном листе. Случаи выбрасывания важного элемента совместно с упаковочными материалами происходят достаточно часто. В случае отсутствия или повреждения какого-либо элемента необходимо немедленно связаться с сервисной службой компании GE.

Для целей идентификации PANAFLOW™ XMT1000 поставляется и с указанием серийного номера и с сертификационной табличкой (см. *Рисунок 1* ниже и *Рисунок 2 на стр. 3)*. Систему можно монтировать на существующий корпус измерителя *(локальный монтаж)* или в другом месте используя соединительный кабель *(удаленный монтаж)*.



Модель и серийный номер (Бостон)

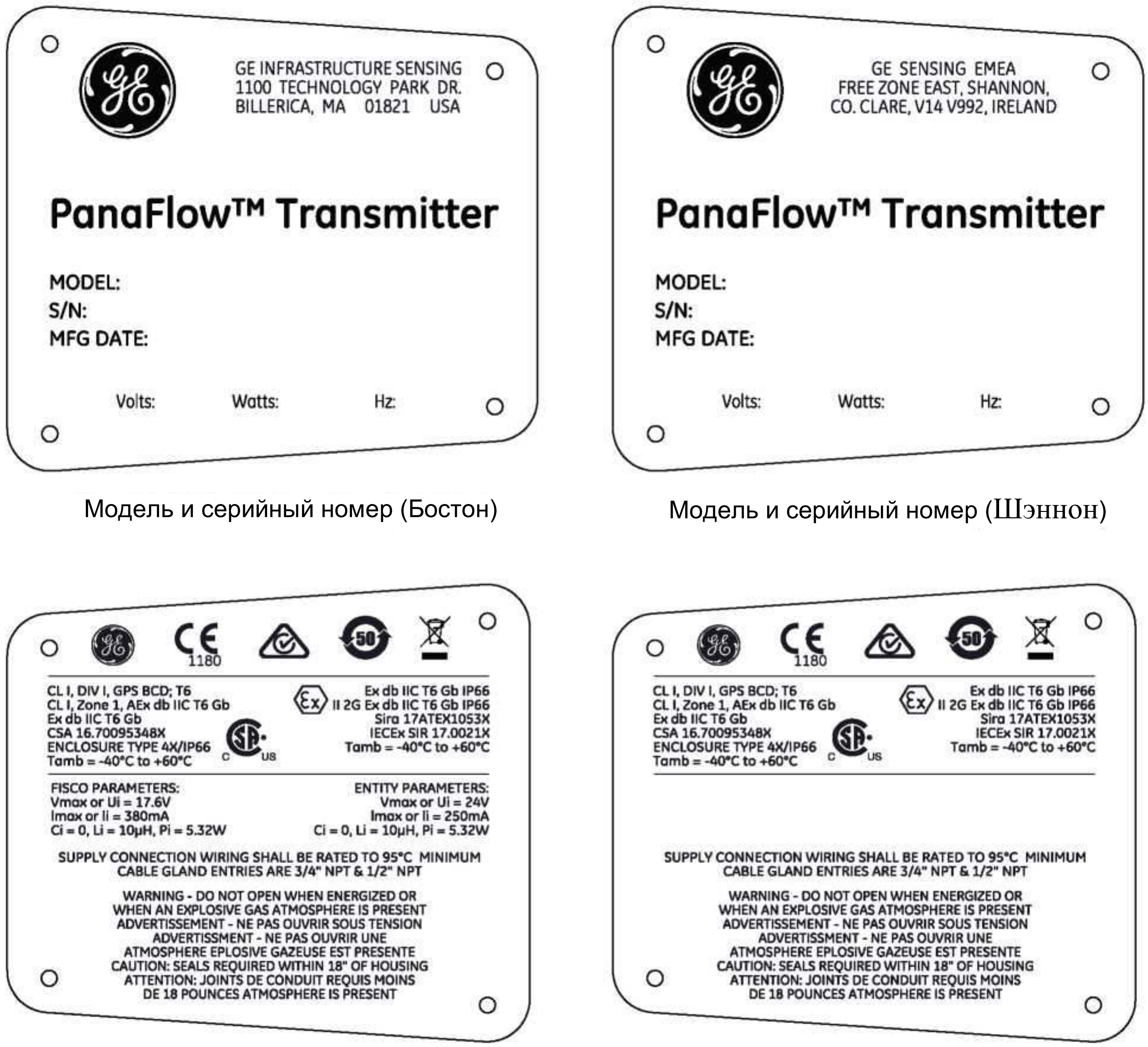
Модель и серийный номер (Шэннон)

Сертификация (США/Канада, IECEx/ATEX) [FISCO]

Сертификация (США/Канада, IECEx/ATEX) [Стандарт]

Рисунок 1: Стандартные маркировки PANAFLOW™ XMT1000 (алюминиевый корпус)

1.3 Распаковка расходомера PANAFLOW™ XMT1000 (продолжение)



Модель и серийный номер (Бостон)

Модель и серийный номер (Шэннон)

Сертификация (США/Канада, IECEx/ATEX) [FISCO]

Сертификация (США/Канада, IECEx/ATEX) [Стандарт]

Рисунок 2: Стандартные маркировки PANAFLOW™ XMT1000 (корпус из нержавеющей стали)

1.4 Информация по размещению и допускам

1.4.1 Доступ к расходомеру

Поскольку важно учитывать взаимное расположение измерительного участка и датчика PANAFLOW™ XMT1000, при планировании установки PANAFLOW™ XMT1000 следуйте рекомендациям, приведенным в данном разделе.

Для получения рекомендаций по допускам измерительного участка обратитесь к руководству по конкретной системе измерения расхода или в GE за помощью. К расходомеру PANAFLOW™ XMT1000 должен быть обеспечен свободный доступ в соответствии с требованиями к минимальным зазорам по периметру корпуса, указанными на *рисунке 3 на стр. 4*.

1.4.1 Доступ к расходомеру (продолжение)

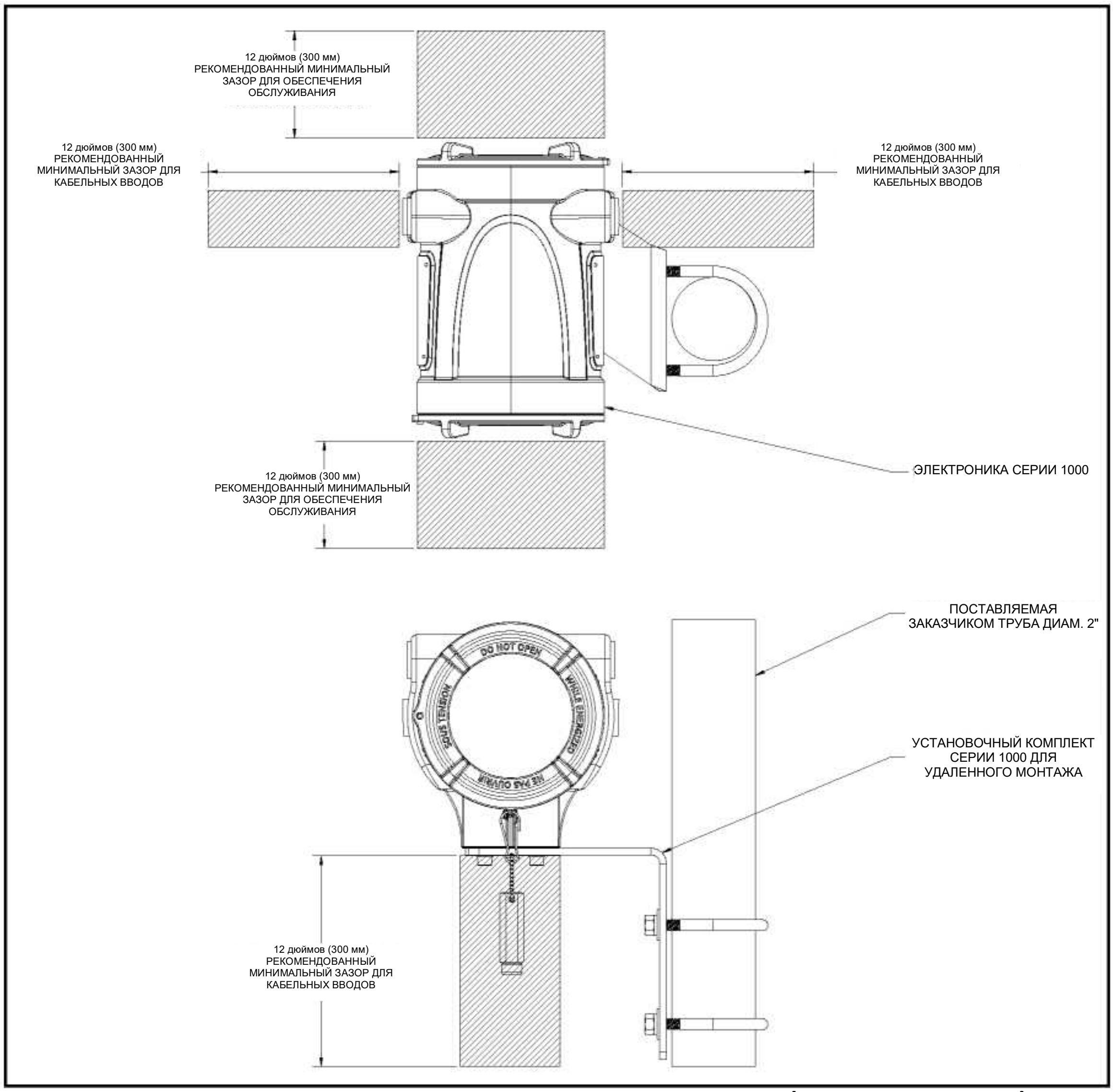


Рисунок 3: Зазоры вокруг корпуса PANAFLOW™ XMT1000 (см. черт. 712-2164)

1.4.2 Воздействие вибрации

По возможности устанавливайте расходомер PANAFLOW™ XMT1000 в месте, защищенном от вибраций. Не допускается его установка вблизи оборудования, которое создает низкочастотные мощные случайные вибрации.

1.4.3 Воздействие солнечных лучей

При монтаже следует учесть и ограничить воздействие прямых солнечных лучей на расходомер PANAFLOW™ XMT1000. В условиях крайне большой яркости следует применять светозащитные навесы.

1.4.4 Локальный монтаж

Точность PANAFLOW™ XMT1000 зависит от расположения измерительного участка на технологическом трубопроводе и ориентации датчиков. Поэтому, кроме обеспечения доступа для проведения техобслуживания, соблюдайте следующие указания по установке:

- Корпус расходомера должен быть расположен таким образом, чтобы обеспечить установку, по крайней мере, 10 диаметров труб для прямого невозмущенного потока вверх по течению и 5 диаметров труб для прямого невозмущенного потока вниз по течению от точки измерения (*рисунок 4* ниже). Невозмущенный поток означает, что в нем отсутствуют источники турбулентности рабочей жидкости (такие как клапаны, фланцы, расширения, изгибы и т. д.), завихрения и кавитация.

Рисунок 4: Минимальные требования к прямому участку трубопровода

- Размещайте датчики на общей осевой плоскости вдоль трубы. Кроме того, размещать их следует по сторонам трубы, а не в ее верхней или нижней частях, так как в верхней части трубы возможно скопление газа, а в нижней части - скопление отложений. В противном случае это может привести к нежелательному затуханию ультразвуковых сигналов. Для вертикальных труб подобное ограничение отсутствует, поскольку поток рабочей жидкости направлен вверх, не допускается свободное падение рабочей жидкости или оно меньше, чем в цельной трубе (см. *рисунок 5* ниже).
-

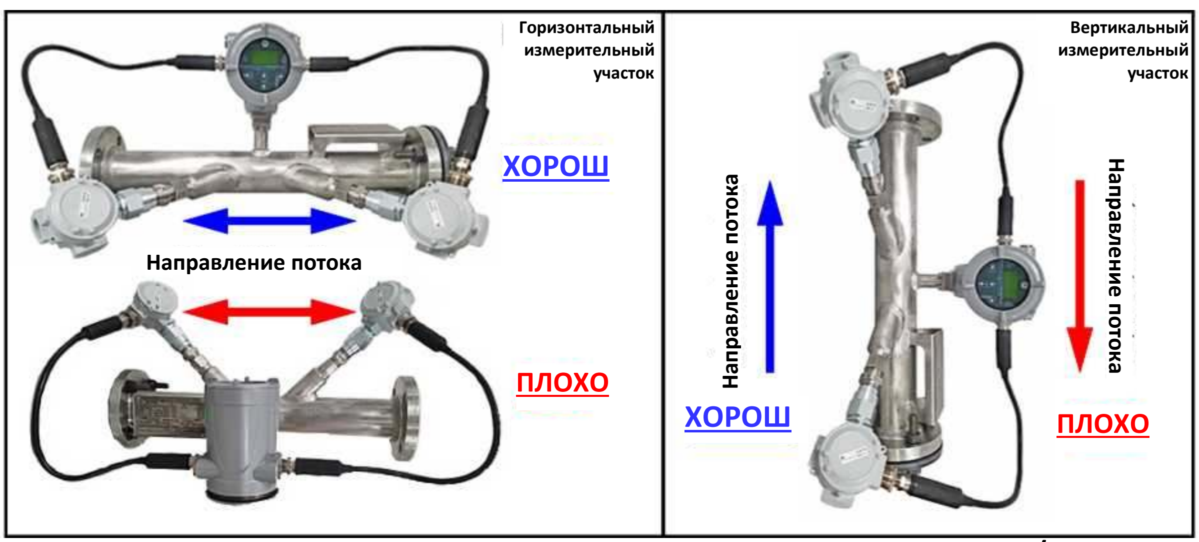


Рисунок 5: Правильная и неправильная ориентация измерительного участка/датчика

ОСТОРОЖНО! Не размещайте теплоизоляцию на датчиках, распределительных коробках и электронных измерительных приборах или вокруг них. Датчик и распределительная коробка действуют как теплоприемник, который защищает датчик от высоких и низких температур.

1.4.5 Удаленный монтаж

Стандартный корпус PANAFLOW™ XMT1000 выполнен взрывозащищенным алюминиевым с порошковым покрытием со степенью защиты IP67. Как правило, корпус монтируется как можно ближе к датчикам. При выборе места для удаленного монтажа, что рекомендуется для температур технологического процесса выше 150 °C, убедитесь, что местоположение обеспечивает удобный доступ к корпусу для программирования, ремонта и обслуживания.

Информация для европейских потребителей! Для соблюдения требований Директивы ЕС по вопросам качества низковольтного электрооборудования прибор должен быть оснащен разъединителем, например реле или автоматическим выключателем, питаемым от внешнего источника питания. Разъединитель должен иметь соответствующую маркировку, должен быть четко виден, легко доступен и располагаться на расстоянии 1,8 м (6 футов) от прибора.

1.4.6 Длина кабелей

Располагайте PANAFLOW™ XMT1000 как можно ближе к датчикам. Максимальное расстояние от датчиков для удаленного монтажа PANAFLOW™ XMT1000 составляет 1000 футов (300 м) с использованием коаксиального кабеля RG-62 или аналогичного ему. При необходимости установки на большее расстояние свяжитесь с производителем для получения помощи.

1.4.7 Кабели датчика

При прокладке кабелей датчика всегда применяйте общепринятые стандартные методы прокладки электрических кабелей. Не прокладывайте кабели датчика в непосредственной близости от сильноточных линий переменного тока или от любых других кабелей, которые могут вызывать электрические помехи. Кроме того, предохраняйте кабели и соединения датчика от действия атмосферных и агрессивных сред и не забудьте следовать указаниям производителя по установке, если предусматриваются кабельные зажимы.

1.5 Выполнение электрических соединений

В настоящем разделе содержатся инструкции по выполнению всех необходимых электрических соединений расходомера PANAFLOW™ XMT1000. Полную схему электропроводки см. на *рисунке 6, стр. 8.*

Примечание: *для обеспечения полноты изображения на рисунке показан как кабельный вывод, так и разъемы MCX датчика. На печатной плате будет установлен только тот тип разъема, который подходит для заказанного измерительного прибора.*

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед снятием передней или задней крышки всегда отключайте расходомер PANAFLOW™ XMT1000 от сети. Это особенно важно в опасной окружающей среде.

Информация для европейских потребителей! Для соблюдения требований по соответствию маркировке CE все кабели должны быть проложены согласно *разделу «Соответствие маркировке CE» на стр. 1.*

Для подготовки PANAFLOW™ XMT1000 к подключению выполните следующие действия:

- Для получения доступа к монтажным зажимам выполните следующие действия:
  1. Отключите все ранее подключенные линии электросети от прибора.
  2. Ослабьте установочный винт на крышке проводки.
  3. Поместите стержень или длинную отвертку поперек крышки в предусмотренные для этого отверстия, поверните крышку против часовой стрелки, пока она не выйдет из корпуса.
  4. Установите необходимые кабельные зажимы в соответствующие отверстия в трубе на противоположной стороне корпуса.
  5. Обратите внимание на маркировочные знаки, нанесенные с внутренней стороны задней крышки – это поможет выполнить электропроводку силовых и дополнительных соединений.
- При монтаже любого дополнительного комплекта необходимо выполнить следующие действия:
  1. Отсоедините основное питание от прибора и снимите крышку проводки.
  2. Установите кабельный зажим в выбранное в трубе отверстие со стороны корпуса электроники и протяните стандартный *кабель с витой парой 26-12 AWG* через отверстие в трубе.
  3. Установите клеммную коробку со *стандартным* или с *аналоговым входами и выходами* и проложите проводку по маркировочным знакам, нанесенным с внутренней стороны крышки проводки. Закрепите кабельный зажим.
  4. После завершения монтажа электропроводки прибора заново установите крышку проводки на корпус и затяните установочный винт.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Для предотвращения возможности поражения электрическим током требуется надлежащее заземление корпуса PANAFLOW™ XMT1000 с использованием внешнего винта заземления на корпусе (см. *Рисунок 6 на стр. 8).* Все винты заземления следует затягивать только вручную с максимально допустимым моментом затяжки в 2,5 Нм (22 дюйм-фунтов).

Более подробные инструкции по подключению определенной конфигурации выхода см. в соответствующем подразделе.

1.5 Выполнение электрических соединений (продолжение)

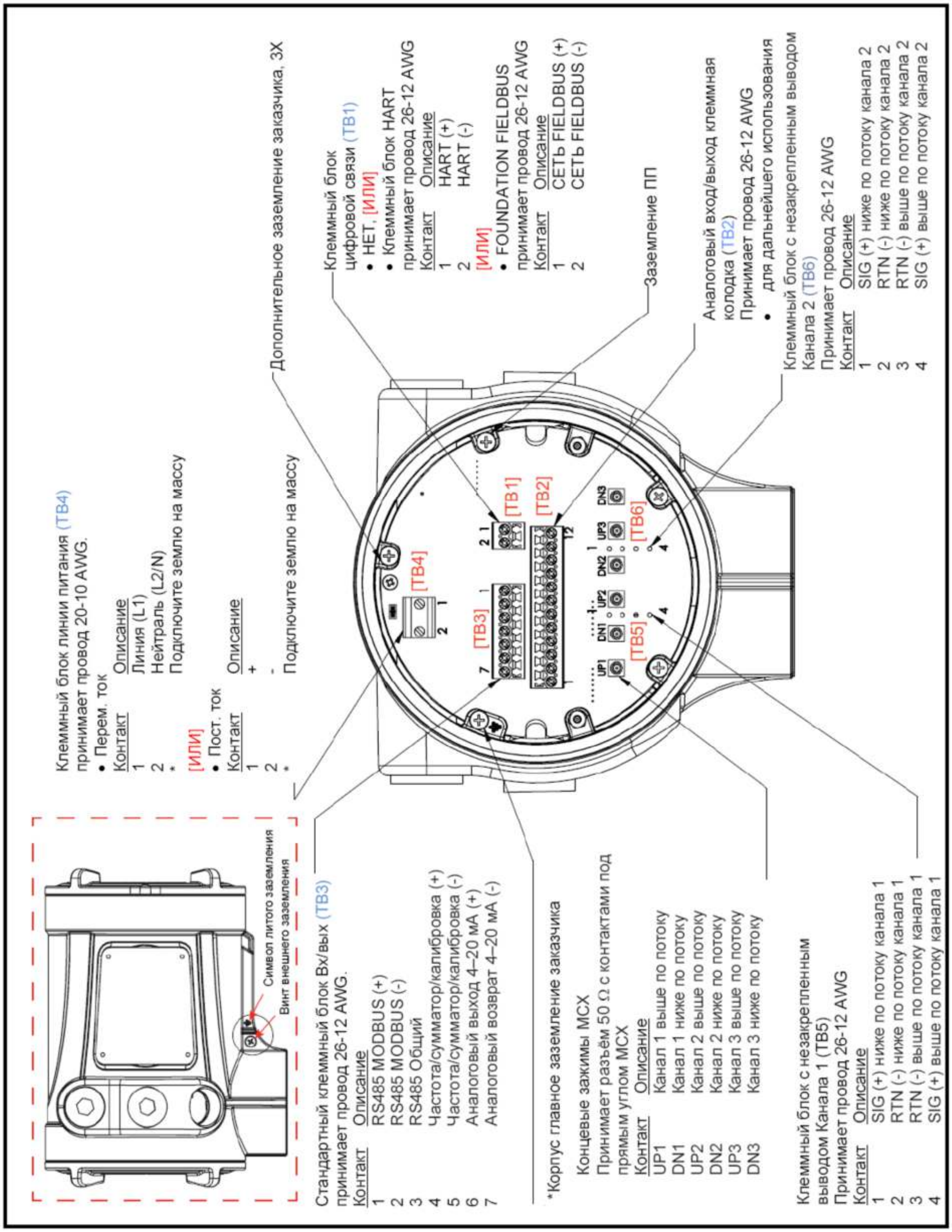


Рисунок 6: Схема электрических соединений клеммной платы PANAFLOW™ XMT1000 (см. черт. 702-2040)

1.5.1 Подключение аналоговых выходов

В базовую комплектацию расходомера PANAFLOW™ XMT1000 входит один изолированный аналоговый выход 4-20 мА. Подключения к этому выходу могут быть выполнены при помощи стандартного кабеля с витой парой, но полное сопротивление токового контура для данной цепи не должно превышать 600 Ом. Два дополнительных аналоговых выхода предлагаются в качестве опции.

Для подсоединения аналоговых выходов необходимо выполнить следующие действия:

1. Отключите прибор от сети и снимите крышку проводки.
2. Установите необходимый кабельный зажим в выбранное в трубе отверстие со стороны корпуса электроники.
3. Расположите клеммную коробку и подключите аналоговый выход в соответствии с *рисунком 6 на странице 8*. Закрепите кабельный зажим.

Информация для европейских потребителей! Для соблюдения требований по соответствию маркировке CE все кабели должны быть проложены согласно *разделу «Соответствие маркировке CE» на стр. 1.*

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: *Аналоговый выход A переносит активный сигнал. К данной цепи запрещается подавать питание, так как она запитывается от расходомера.*

4. После завершения монтажа электропроводки прибора заново установите крышку проводки на корпус и затяните установочный винт.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед подачей питания в опасной окружающей среде убедитесь, что все крышки с кольцевыми уплотнениями установлены, а установочные винты затянуты.

Примечание: *перед использованием аналоговый выход должен быть настроен и откалиброван. Для продолжения монтажа начальной проводки прибора перейдите к следующему разделу.*

Примечание: *Требования к нагрузке и напряжению приведены в Приложении A* «Спецификации».

.

1.5.2 Подключение цифрового выхода

В базовую комплектацию расходомера PANAFLOW™ XMT1000 входит один изолированный цифровой выход, который может использоваться как (импульсный) выход сумматора, частотный выход или калибровочный разъём. При монтаже данного выхода необходимо выполнить следующие действия:

1. Отключите прибор от сети и снимите крышку проводки.
2. Установите необходимый кабельный зажим в выбранное в трубе отверстие со стороны корпуса электроники.
3. Расположите клеммную коробку и подключите цифровой выход в соответствии с *рисунком 6 на странице 8*. Закрепите кабельный зажим.

Информация для европейских потребителей! Для соблюдения требований по соответствию маркировке CE все кабели должны быть проложены согласно *разделу «Соответствие маркировке CE» на стр. 1*.

4. После завершения монтажа электропроводки прибора заново установите крышку проводки на корпус и затяните установочный винт.

1.5.2a Подключение в качестве выхода сумматора (импульсного выхода)

Выполните подключение в соответствии с маркировкой, нанесенной на заднюю крышку (см. *рисунок 6 на странице 8)*. Требования к нагрузке и напряжению приведены в Приложении А *«Спецификации»*.

1.5.2b Подключение в качестве частотного выхода

Выполните подключение в соответствии с маркировкой, нанесенной на заднюю крышку (см. *рисунок 6 на странице 8)*. Требования к нагрузке и напряжению приведены в *Приложении А «Спецификации»*.

1.5.2c Подключение в качестве калибровочного разъема

Расходомер PANAFLOW™ XMT1000 оснащен калибровочным разъемом, предназначенным специально для калибровки расходомера PANAFLOW™ XMT1000. Этот порт подключен для частотного выхода. Выполните подключение к данному порту в соответствии с *рисунком 6 на странице 8* и выполните следующие действия:

Примечание: *Для выполнения калибровки расходомера необходимо ввести пароль уровня администратора.*

1. Отключите прибор от сети и снимите заднюю крышку.
2. Установите необходимый кабельный зажим в выбранное в трубе отверстие со стороны корпуса электроники.
3. Протяните один конец кабеля через отверстие в трубе, подсоедините его к клеммной коробке.
4. После завершения монтажа электропроводки прибора заново установите крышку проводки на корпус и затяните установочный винт.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед подачей питания в опасной окружающей среде убедитесь, что все крышки с кольцевыми уплотнениями установлены, а установочные винты затянуты.

1.5.3 Подключение Modbus/сервисного порта

Расходомер XMT910 оснащен портом связи Modbus для подключения или к программному обеспечению Vitality (программное обеспечение ПК), или к независимой системе управления. Для этого порта используется интерфейс RS485.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: *Максимальная длина кабеля для соединения RS485 - 400 футов (1200 м).*

Подключите последовательный порт RS485 в соответствии с *рисунком 6 на странице 8* и выполните следующие действия:

1. Отключите прибор от сети и снимите заднюю крышку.
2. Установите необходимый кабельный зажим в выбранное в трубе отверстие со стороны корпуса электроники.
3. Протяните один конец кабеля через отверстие в трубе и подсоедините его к клеммной коробке.
4. После завершения монтажа электропроводки прибора заново установите крышку проводки на корпус и затяните установочный винт.

Примечание: *Перед использованием последовательного порта его необходимо запрограммировать.*

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед подачей питания в опасной окружающей среде убедитесь, что все крышки с кольцевыми уплотнениями установлены, а установочные винты затянуты.

1.5.4 Подключение сетевого напряжения

Расходомер PANAFLOW™ XMT1000 можно заказать для работы с силовыми входами 100-240 В переменного тока или 12-28 В постоянного тока. На маркировке сбоку корпуса указаны требуемое сетевое напряжение и номинальная мощность расходомера. Убедитесь, что расходомер подключен к соответствующему сетевому напряжению.

Информация для европейских потребителей! Для соблюдения требований Директивы ЕС по вопросам качества низковольтного электрооборудования прибор должен быть оснащен разъединителем, например реле или автоматическим выключателем, питаемым от внешнего источника питания. Разъединитель должен иметь соответствующую маркировку, должен быть четко виден, легко доступен и располагаться на расстоянии 1,8 м (6 футов) от прибора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Неправильное подсоединение проводов линии питания или подсоединение расходомера к недопустимому сетевому напряжению может вызвать повреждение прибора. Повреждение прибора также возможно при действии опасных напряжений на измерительном участке и подсоединенном к нему трубопроводе, а также внутри корпуса электроники.

Расположите клеммные коробки в соответствии с *рисунком 6 на странице 8* и подсоедините линию питания, как указано далее:

1. Подготовьте провода линии питания, подрезав выводы линии питания и нейтральные провода сети переменного тока (положительные или отрицательные провода сети постоянного тока) до длины 0,5 дюйма (1 см) таким образом, чтобы они были короче провода заземления. Это гарантирует, что провод заземления будет отделен последним при принудительном отсоединении силового кабеля от расходомера.
2. Установите подходящий кабельный зажим в отверстие в трубе. По возможности не используйте другие отверстия в трубе для этой цели, чтобы свести к минимуму любое вмешательство в электрическую схему со стороны линии питания переменного тока.

Информация для европейских потребителей! Для соблюдения требований по соответствию маркировке СЕ все кабели должны быть проложены согласно *разделу «Соответствие маркировке СЕ» на стр. 1.*

3. Протяните кабель через отверстие в трубе и подсоедините провода линии питания к силовым клеммам, используя номера выводов, показанные на *рисунке 6 на странице 8*.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: *Провод заземления подключается к шасси системы.*

4. Оставляя слабину, закрепить линию питания при помощи кабельного зажима.
5. После завершения монтажа электропроводки прибора заново установите крышку проводки на корпус и затяните установочный винт.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед подачей питания в опасной окружающей среде убедитесь, что все крышки с кольцевыми уплотнениями установлены, а установочные винты затянуты.

ОСТОРОЖНО! Перед подачей питания к расходомеру датчики должны быть надежно закреплены.

Глава 2. Программирование

2.1 Введение

В настоящем разделе содержатся инструкции по программированию различных функций расходомера PANAFLOW™

XMT1000. До начала выполнения измерений расходомером PANAFLOW™ XMT1000 необходимо ввести и проверить *Настройки пользователя (User Preferences)* и *Входы/Выходы (Inputs/Outputs)*. Для программирования PANAFLOW™ XMT1000 см. инструкцию по программированию в следующем разделе, а для настройки желаемых функций – *«Указатели меню»* на *стр. 16*.

Примечание: *Для получения помощи в программировании любых системных параметров, которые могут быть неясными, см. краткое описание стандартной терминологии по расходомеру, используемой в данном руководстве, в разделе* «Глоссарий» *на* стр. 15.

2.2 Использование магнитной кнопочной панели

Окно дисплея PANAFLOW™ XMT1000 включает в себя компоненты, показанные на *рисунке 7* ниже.

Рисунок 7: Дисплей и кнопочная панель

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: *Магнитная кнопочная панель расходомера PANAFLOW™ XMT1000 позволяет программировать прибор через стеклянную переднюю панель, не снимая крышки. Таким образом, все связанные с программированием процедуры можно осуществлять при установке прибора в опасной зоне.*

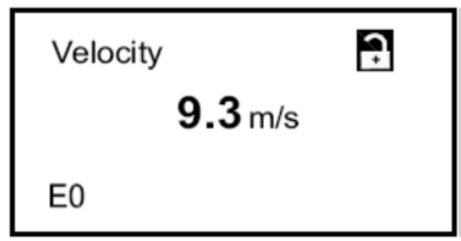
2.2 Использование магнитной кнопочной панели (продолжение)

Синяя лампочка над дисплеем означает индикацию питания, красная лампочка - индикацию работоспособности системы. После подачи питания к системе синий цвет будет гореть до отключения питания. Красный цвет мигает при ошибках системы. Если красный цвет не горит, это значит, что система работает без ошибок.

На магнитной кнопочной панели расположено шесть кнопок, с помощью которых можно программировать расходомер PANAFLOW™ XMT1000:

- [√] - подтверждает выбор конкретной опции или ввод данных в пределах данной опции.
- [x] - позволяет пользователю выйти из конкретной опции без ввода неподтвержденных данных.
- [△] и [▽] - позволяют пользователю выделять конкретное окно в опции дисплея или просматривать список опций в меню (параметры, буквы, цифры 0-9, а также знак минуса и десятичная точка).
- [◁] и [▷] - позволяют пользователю просматривать конкретную опцию при ее выборе или символ при вводе текста.

После подключения питания к расходомеру PANAFLOW™ XMT1000 на дисплее появляется начальный экран, за которым следует загрузка расходомера и отображение на дисплее измеряемых параметров.



В качестве рекомендаций используйте инструкции по программированию, представленные в настоящей главе. Меню расходомера PANAFLOW™ XMT1000 *представлено на* рисунках 8-15 на стр. 17-24.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: *Через 10 минут, если не нажимать никаких кнопок, расходомер PANAFLOW™ XMT1000 выйдет из Программы кнопочной панели и вернется к отображению измерений. Поскольку изменения сохраняются только после их подтверждения пользователем, расходомер сбрасывает любые неподтвержденные изменения настроек.*

2.3 Коды доступа

Коды расходомера PANAFLOW™ XMT1000 по умолчанию:

- Пароль оператора по умолчанию = 111111
- Пароль администратора по умолчанию = 111111

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: *До ввода расходомера в эксплуатацию необходимо изменить пароль* администратора *по умолчанию, а новый пароль* администратора *должен быть хорошо защищен. Несанкционированный доступ к меню* администратора *может привести к изменениям в программировании, которые отрицательно влияют на производительность и работу расходомера.*

2.4 Глоссарий

- **HART –** это протокол последовательной передачи данных, используемый в промышленной автоматике. Его главным преимуществом является то, что он может передавать данные через аналоговые измерительные токовые контуры 4-20 мА по паре проводов, используемых только аналоговой хост-системой.
- **Modbus –** это протокол последовательной связи, разработанный компанией Modicon® для использования с их программируемыми логическими контроллерами. Это метод, используемый для передачи информации по последовательным линиям между электронными устройствами.
- **Tw (задержка времени) –** это время, необходимое для прохождения сигнала датчика через датчик и его кабель. Это значение необходимо вычесть из общего времени прохождения сигнала для вычисления фактического времени прохождения сигнала только через жидкость.
- **Зона нечувствительности –** если измеряемый расход падает ниже уровня величины *зоны нечувствительности*, дисплей приводится к 0.00. Это необходимо для исключения быстрых колебаний показаний, когда расход приближается к нулю.
- **Импульсный выход –** в частотном режиме цифровой выход формирует импульс с шириной, пропорциональной величине измеряемого параметра расхода (например, 1 импульс = 1 фут^3).
- **Коэффициент K –** при калибровке PANAFLOW™ XMT1000 по контрольному значению для необработанных значений расхода может потребоваться применение поправочного коэффициента. Этот *коэффициент K* может быть одной константой или таблицей значений коэффициент K по отношению к скорости.
- **Массовый расход –** это масса рабочей жидкости, проходящей через точку измерения за определенный период времени. Это значение рассчитывается измерителем с учетом измеренного расхода и запрограммированных параметров трубы и рабочей жидкости.
- **Настройки последовательных портов –** если последовательный порт PANAFLOW™ XMT1000 подключен к внешнему последовательному устройству, связь между этими двумя устройствами происходит только в том случае, если настройки последовательного порта двух устройств совпадают. Эти настройки включают в себя: скорость передачи в бодах, биты данных, стоповые биты *и* четность.
- **Обработка ошибок –** пользователь может сам задавать виды ответа различных выходов PANAFLOW™ XMT1000 на автоматически генерируемые системные ошибки, выбирая параметры из выпадающего списка.
- **Окно отслеживания –** окно отслеживания используется для обнаружения принимаемого сигнала, когда пользователь не знает в скорости рабочей жидкости. В расходомере PANAFLOW™ XMT1000 окно отслеживания всегда активировано.
- **Питание от контура –** аналоговые устройства с питанием от контура используют скорее энергию, обеспечиваемую самим измерителем, а не внешним источником питания. Это обеспечивает простое 2-проводное соединение между измерителем и внешним устройством.
- **Подсветка –** подсветка ЖК-дисплея имеет три настраиваемых пользователем параметра. Можно отдельно в допустимых пределах настраивать яркость, контраст и длительность состояния неактивности, за которым следует автоматическое отключение.
- **Поправка на число Рейнольдса –** если она включена, ко всем измерениям применяется коэффициент, учитывающий *кинематическую вязкость* и *расход* рабочей жидкости. В большинстве случаев поправку на число Рейнольдса следует вводить.
- **Специальный датчик –** если на головке датчика отсутствует гравировка номера, в меню выбора номера датчика выберете опцию **SPECIAL**.
- **Сумматор –** сумматор определяет нарастающим итогом общее количество рабочей жидкости, которое проходит через точку измерения между указанным временем начала и остановки.
- **Частотный выход –** в частотном режиме цифровой выход формирует импульс с частотой, пропорциональной величине измеряемого параметра расхода (например, 10 Гц =1 фут^3/час).

2.5 Указатели меню

Для настройки желаемых функций используйте *указатели меню* приведенные в данном разделе.

- «Указатель меню отображения измерений (Ред. 10)» на стр. 17.
- «Указатель главного меню (Ред. 10)» на стр. 18.
- «Указатель меню системы (SYSTEM) (Ред. 10)» на стр. 19.
- «Указатель меню входа/выхода главной платы (MAIN Board I/O) (Ред. 10)» на стр. 20.
- «Указатель меню дополнительных плат (OPTION Boards) (Ред. 10)» на стр. 21.
- «Указатель меню настройки датчика (SENSOR SETUP) (Ред. 10)» на стр. 22.
- «Указатель меню калибровки (CALIBRATION) (Ред. 10)» на стр. 23.
- «Указатель меню расширенных настроек (ADVANCED) (Ред. 10)» на стр. 24.

Кроме того, в Приложении C имеются следующие указатели меню:

- «Указатель меню выхода HART (HART Output) (Ред. 10)» на стр. 54.
- «Указатель меню просмотра HART (HART Review) (Ред. 10)» на стр. 55.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: *К вышеуказанным меню доступ имеют не все пользователи. Некоторые меню доступны только для пользователей с необходимыми кодами доступа.*

2.5 Указатели меню (продолжение)

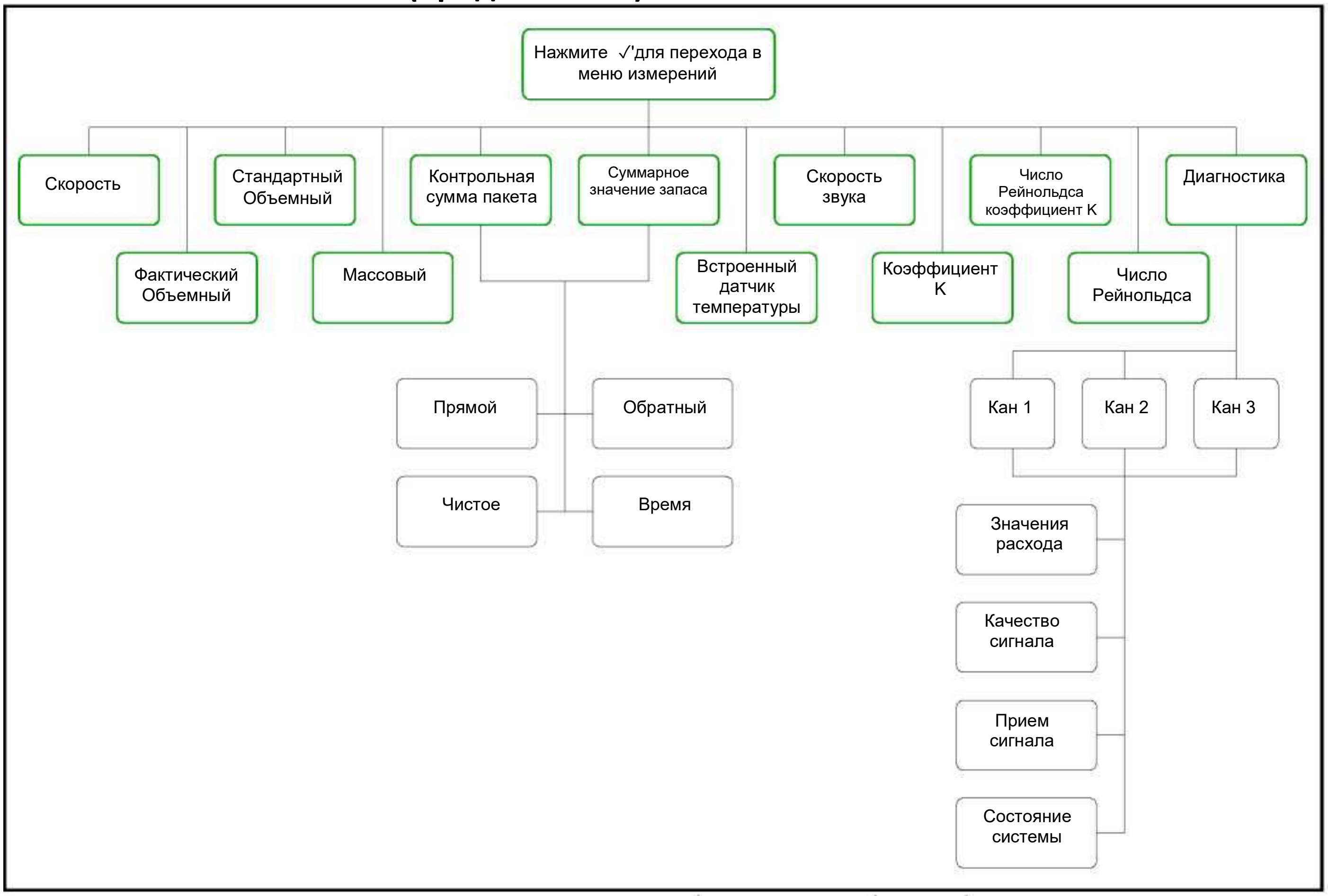


Рисунок 8: Указатель меню отображения измерений (Ред. 10)

2.5 Указатели меню (продолжение)

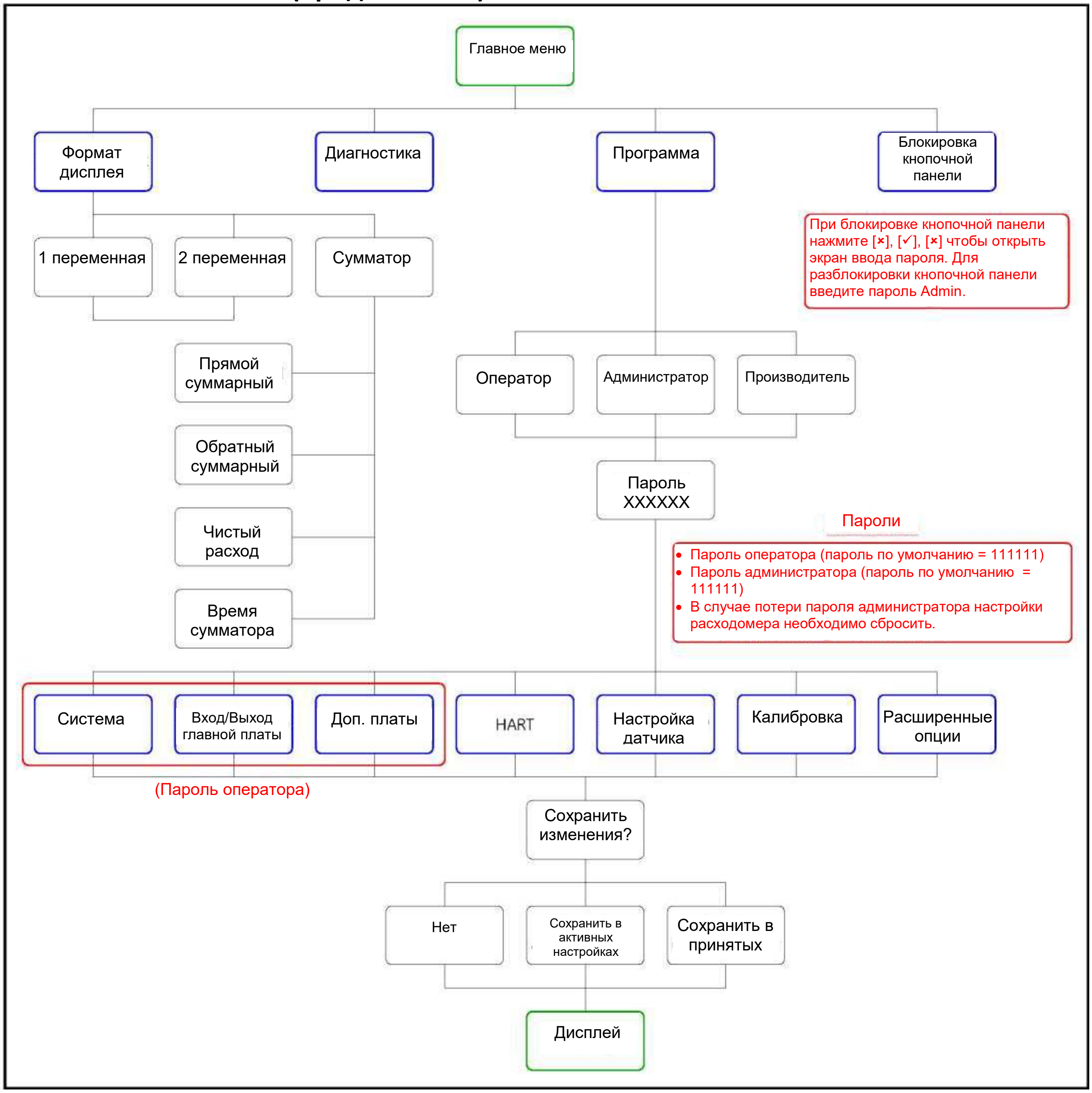


Рисунок 9: Указатель главного меню (Ред. 10)

2.5 Указатели меню (продолжение)

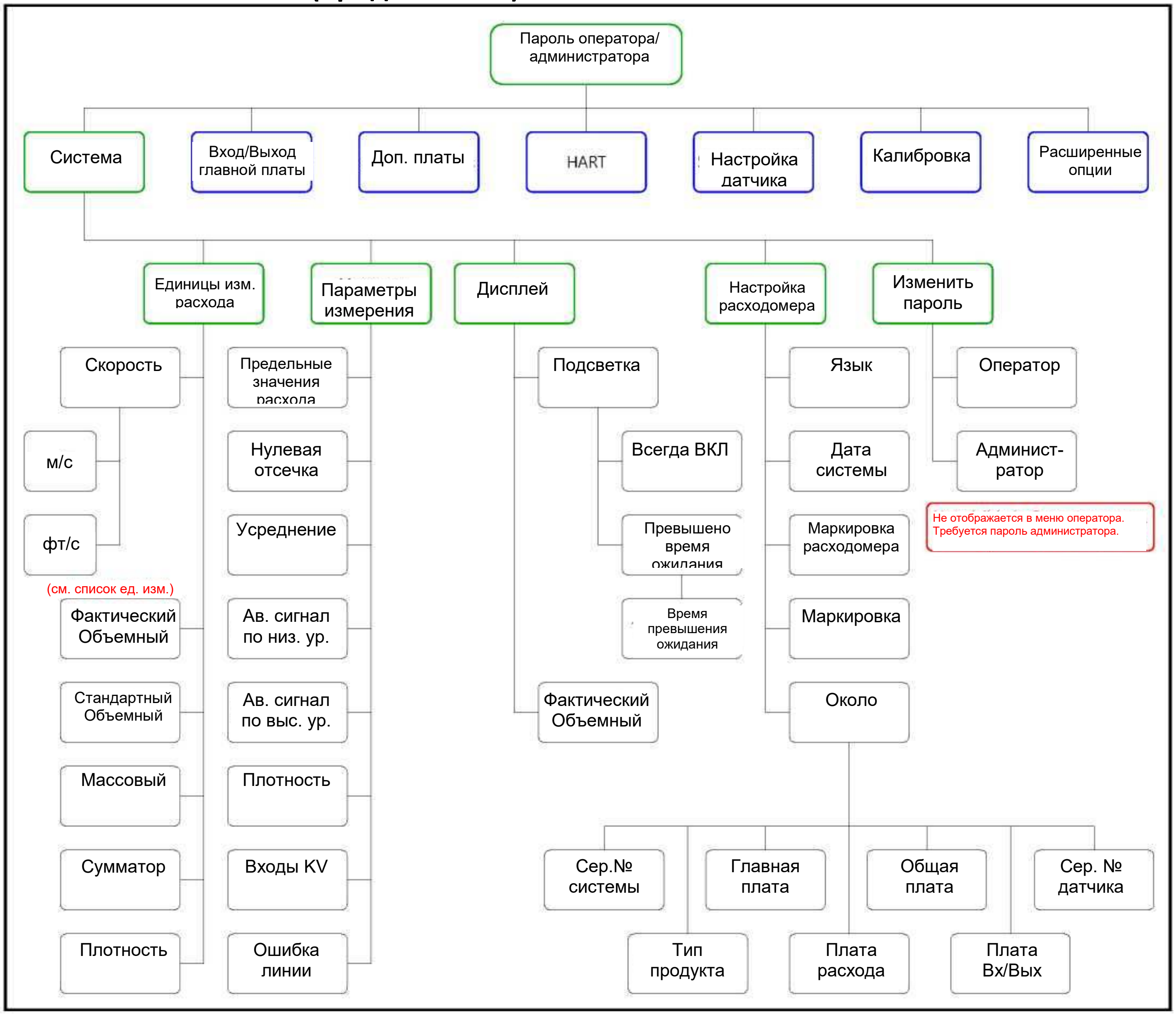


Рисунок 10: Указатель меню SYSTEM (Ред. 10)

2.5 Указатели меню (продолжение)

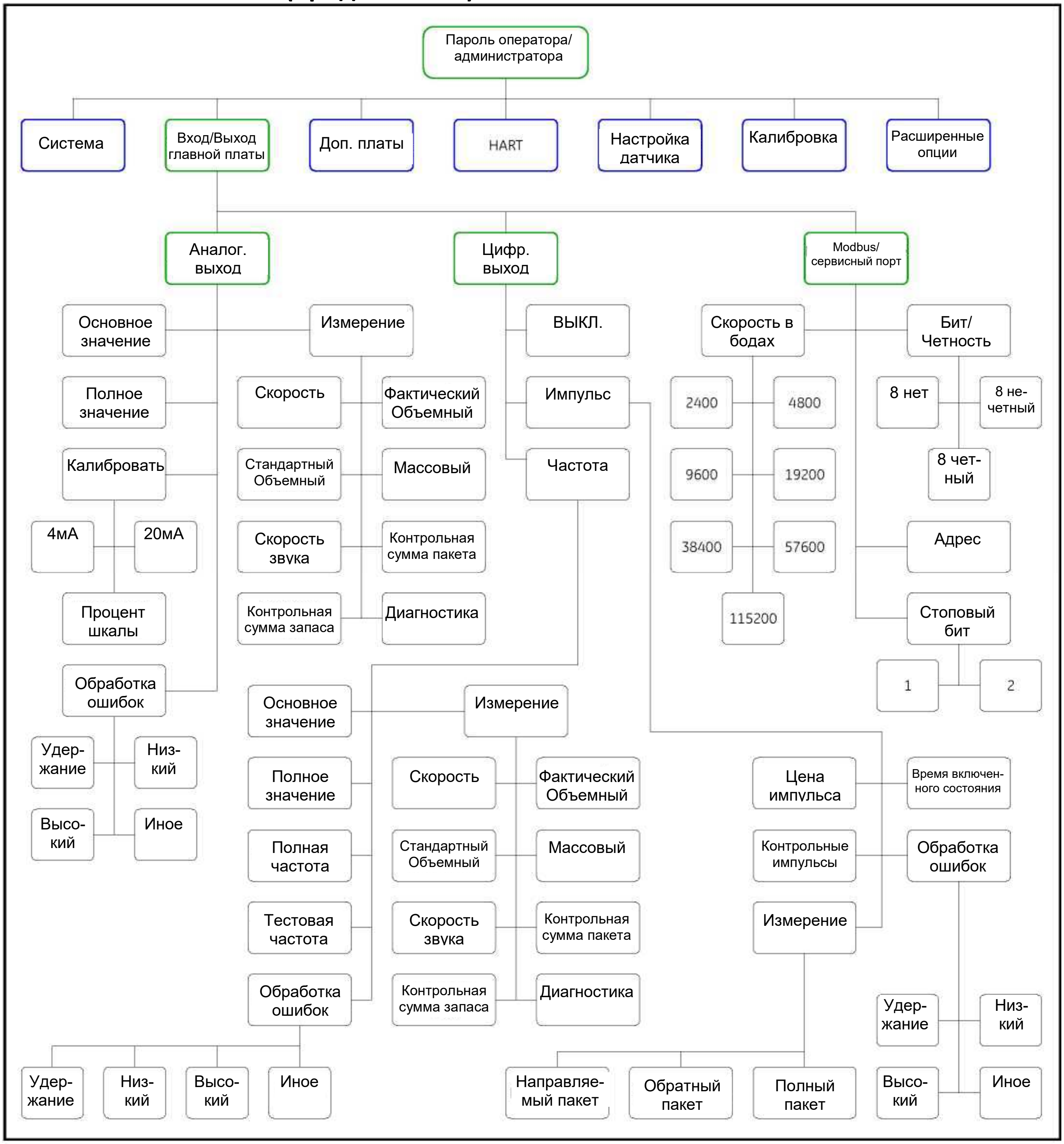


Рисунок 11: Указатель меню MAIN Board I/O (Ред. 10)

2.5 Указатели меню (продолжение)

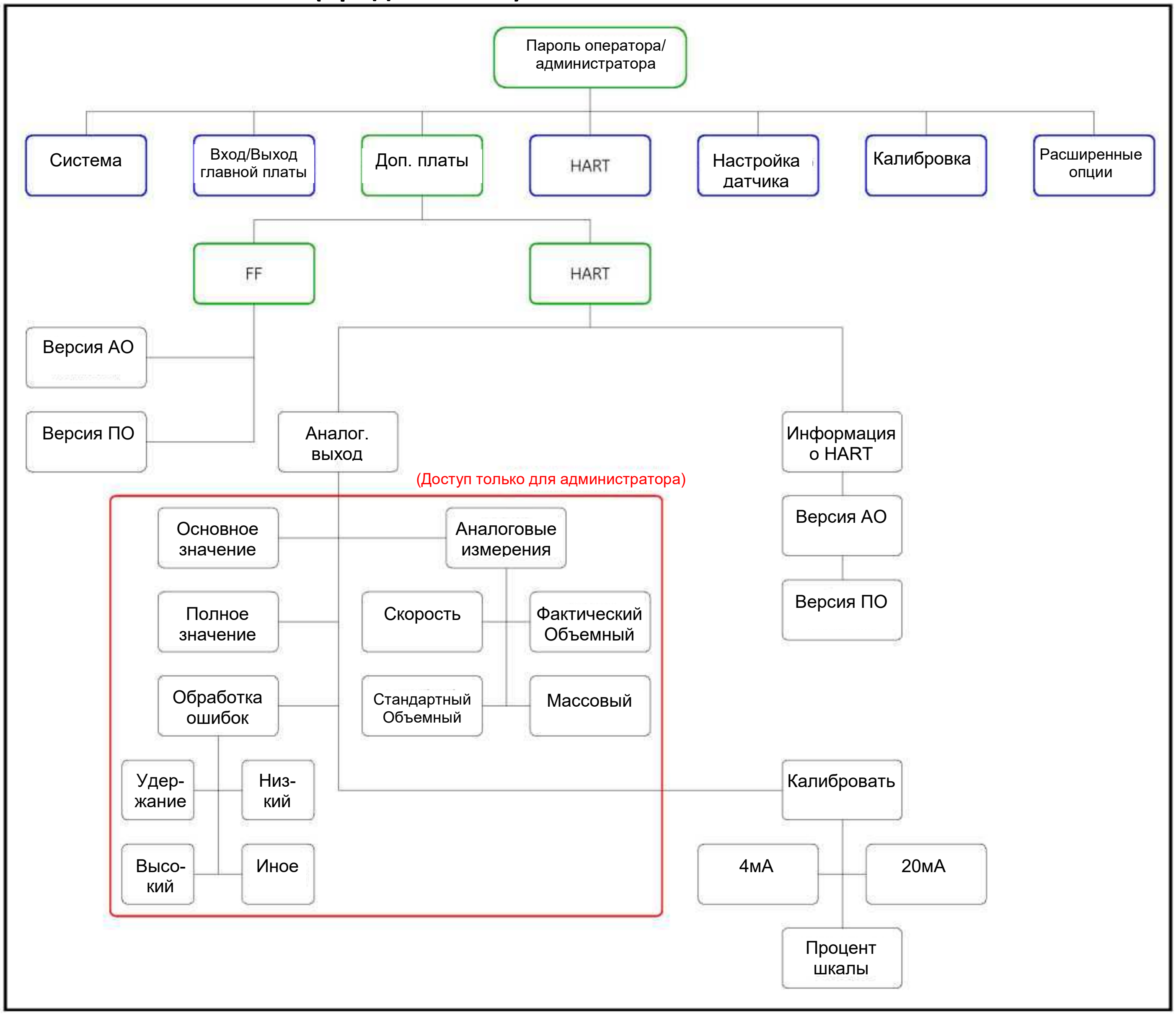


Рисунок 12: Указатель меню OPTION Boards (Ред. 10)

2.5 Указатели меню (продолжение)

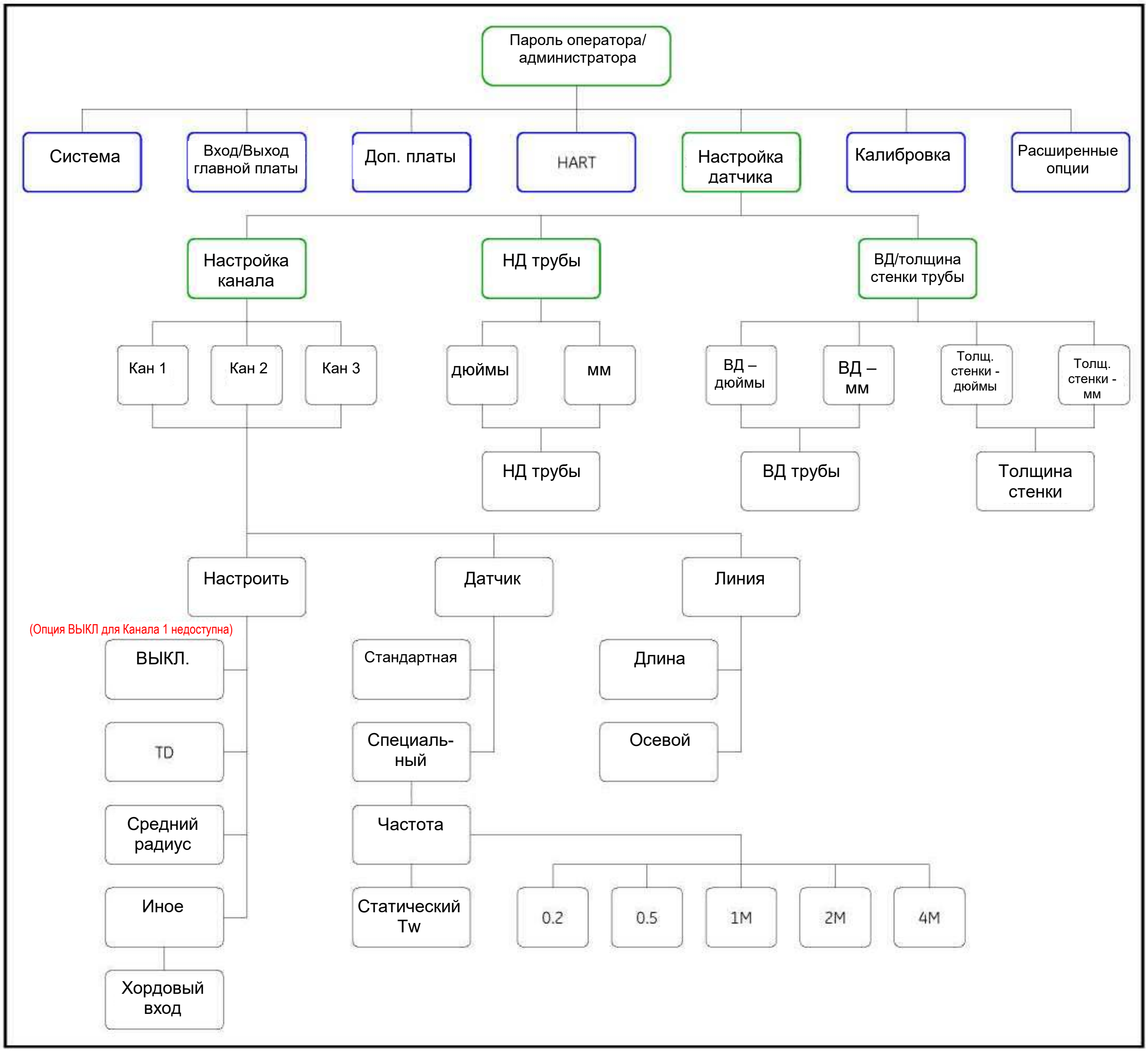


Рисунок 13: Указатель меню SENSOR SETUP (Ред. 10)

2.5 Указатели меню (продолжение)

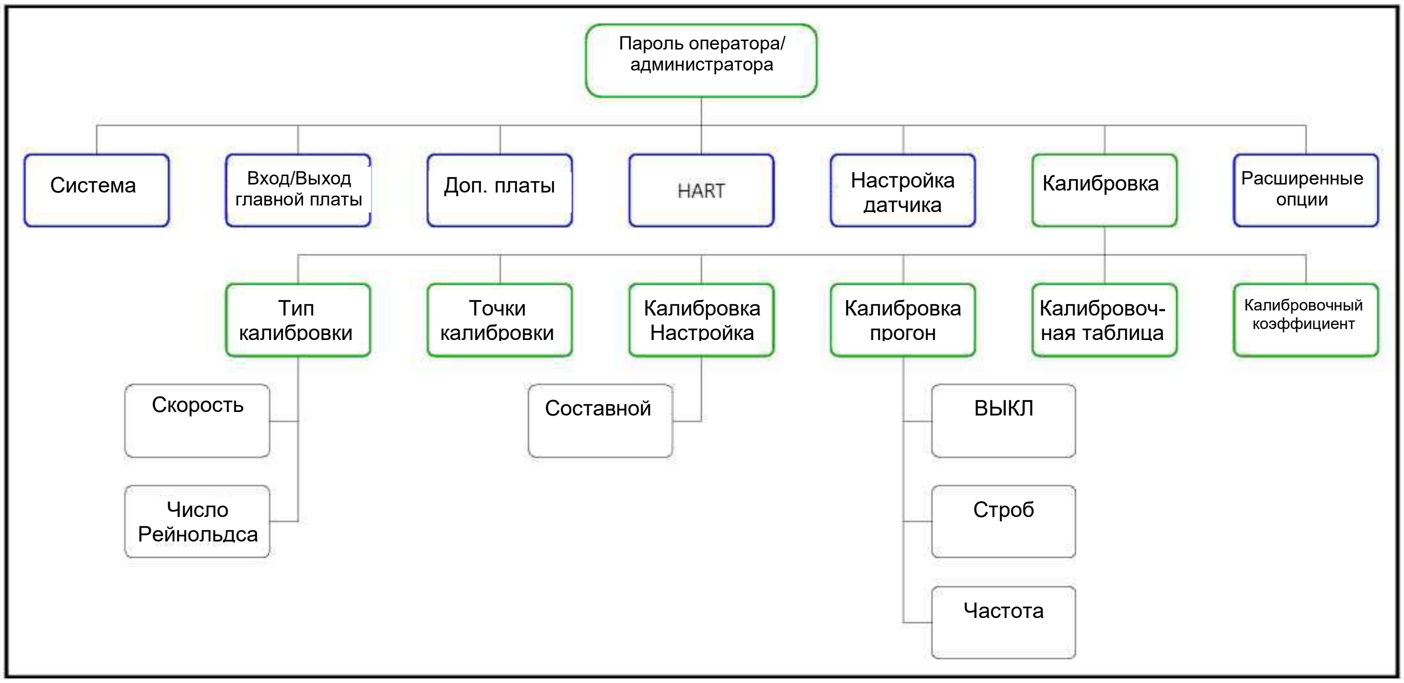


Рисунок 14: Указатель меню CALIBRATION (Ред. 10)

2.5 Указатели меню (продолжение)

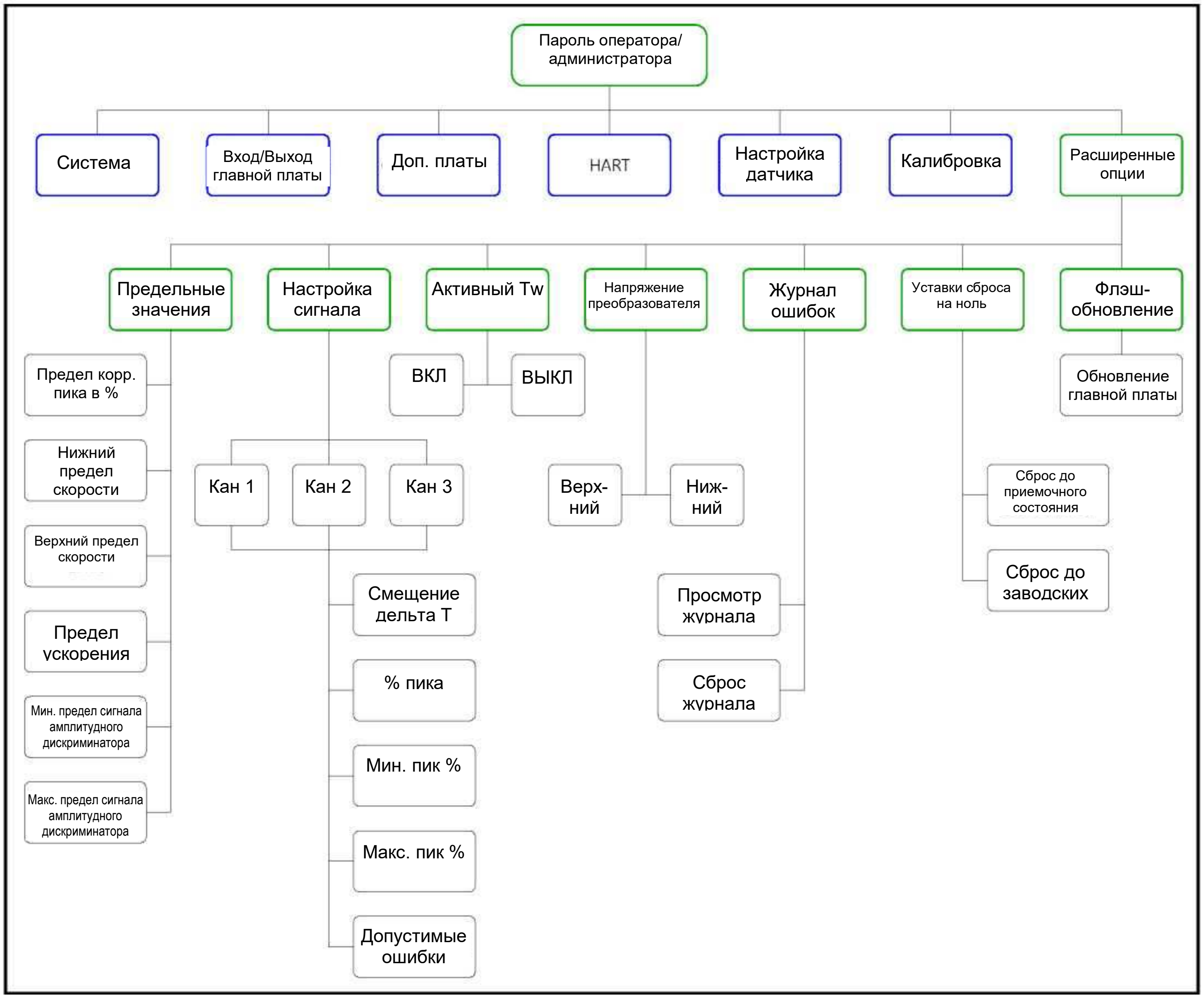


Рисунок 15: Указатель меню ADVANCED (Ред. 10)

Глава 3. Коды ошибок и устранение неисправностей

3.1 Отображение ошибок на пользовательском интерфейсе

В нижней строке ЖК дисплея отображается одно самое важное сообщение об ошибке в режиме измерений. Эта строка называется строкой ошибок и включает в себя две части: заголовок и строку ошибки. В заголовке ошибки указываются тип и номер ошибки, а в описании приводится подробная информация об ошибке.

3.1.1 Заголовок ошибки

Таблица 2: Заголовок ошибки

Тип ошибки	Заголовок ошибки
Ошибка связи	Cn (n - номер ошибки)
Ошибка расхода	En (n - номер ошибки)
Ошибка системы	Sn (n - номер ошибки)
Ошибка XMIT	Xn (n - номер ошибки)
Ошибка OPT	On (n - номер ошибки)

3.1.2 Строка ошибки связи

Электронная часть расходомера PANAFLOW™ XMT1000 включает в себя две независимые подсистемы. Цель строки ошибки связи: объяснить оператору суть проблемы связи между этими двумя подсистемами.

Таблица 3: Строка ошибки связи

Заголовок ошибки	Сообщение об ошибке
C1	Ошибка связи ПП расхода

3.1.3 Строка ошибки расхода

К ошибкам расхода относят ошибки, определяемые *печатной платой расхода* в процессе измерения расхода. Эти ошибки могут возникать из-за проблем с рабочей жидкостью, например, из-за наличия большого количества инородных частиц в потоке рабочей жидкости или слишком больших перепадов температуры. Такие ошибки также могут возникать, если труба пуста, или возникнут какие-либо проблемы с самой рабочей жидкостью. Ошибки расхода обычно возникают не из-за сбоев расходомера, а из-за проблем с самой рабочей жидкостью.

Примечание: *указания по устранению неисправностей см. в разделе* «Диагностика» на стр. 27.

Таблица 4: Строка ошибки расхода

Код ошибки	Сообщение об ошибке	Описание
E1: SNR	The Signal to Noise ratio is low.	Очень низкий уровень звукового сигнала от технологического процесса. Это может быть связано с пузырьками, другими состояниями рабочей жидкости, пустой трубой, сломанными кабелями, датчиками, соединителями или буферами.
E2: Soundspeed	The measured soundspeed exceeds programmed limits.	Ошибка может быть вызвана неправильным программированием, неудовлетворительным режимом расхода и неправильной ориентацией датчика. Также она может возникать из-за плохого качества сигналов.
E3: Velocity Range	The measured velocity exceeds programmed limits.	Ошибка может быть вызвана неправильным программированием, неудовлетворительным режимом расхода и/или высокой турбулентностью.
E4: Signal Quality	The signal quality is lower than the programmed limits.	Это означает, что форма сигнала, передача вверх или вниз по потоку или значение корреляции сигнала находится ниже максимального предела корреляции. Причины, как правило, те же, что в ошибках **E6** или **E5**.
E5: Amplitude	The signal amplitude exceeds the programmed limits.	Эта ошибка может возникнуть из-за большого ослабления или усиления сигнала или из-за изменений свойств жидкости или проблем с датчиком/буфером/соединителем.
E6: Cycle Skip	A cycle skip is detected while processing the signal for measurement.	Обычно данная ошибка возникает из-за плохой целостности сигналов, возможно из-за наличия пузырьков в трубах, поглощения звука слишком вязкими жидкостями или из-за кавитации.
E15: Active Tw	The Active Tw measurement is invalid.	Поврежден датчик или кабель, или датчик необходимо повторно подключить. Это также может быть связано с неправильным программированием или предельными температурами технологического процесса.
E22: Single Channel Accuracy	One of the measurement channels is in error.	Ошибка в одном измерительном канале; точность измерения может быть снижена, поскольку счетчик может использовать замену идентичной оси.
E23: Multi Channel Accuracy	Two or more measurement channels are in error.	Ошибка в двух или нескольких измерительных каналах; точность измерения может быть снижена, поскольку счетчик использует замену идентичной оси.
E28: Software Fault	There is a software malfunction	Это нарушение работы программного обеспечения. Попробуйте выключить и снова включить питание счетчика. Если ошибка сохраняется после выключения-включения питания, свяжитесь с производителем GE.
E29: Velocity Warning	The measured velocity exceeds programmed warning limits.	Ошибка может быть вызвана неправильным программированием, неудовлетворительным режимом расхода и/или высокой турбулентностью.
E31: Not Calibrated	The flow meter has not been calibrated.	Расходомер не был откалиброван и поэтому не производит измерения.

3.2 Диагностика

3.2.1 Введение

В данном разделе указано, как необходимо устранять неисправности PANAFLOW™ XMT1000, если возникли проблемы в корпусе электронной части, на измерительном участке или в датчиках. На наличие возможных проблем указывает следующее:

- Отображение сообщений об ошибках на ЖК дисплее, в программном обеспечении Vitality или HART.
- Неустойчивые показания расхода
- Показания неопределенной точности (например показания, не совпадающие с показаниями другого измерителя расхода, подключенного к той же линии).

Если возникают какие-либо из приведенных выше условий, следуйте указаниям, представленным в данной главе.

3.2.2 Проблемы на измерительном участке

Если в результате предварительного поиска неисправностей по *Кодам ошибок* и/или по *Диагностическим параметрам* была выявлена возможная ошибка на измерительном участке, следуйте указаниям данного раздела. Обычно проблемы с измерительным участком - это проблемы или с *рабочей жидкостью*, или с *трубами*. Внимательно ознакомьтесь со следующими разделами, чтобы определить, что проблема действительна связана с измерительным участком. Если выполнение указаний данного раздела не поможет устранить ошибку, обратитесь в службу поддержки GE.

3.2.2a Проблемы с рабочей жидкостью

Большинство проблем, связанных с рабочей жидкостью, возникают из-за несоблюдения инструкций по установке расходомера. Для устранения проблем, связанных с установкой, см. *Главу 1, Установка.*

Если установка системы с физической точки зрения соответствует рекомендуемым спецификациям, возможно, сама рабочая жидкость препятствует точным измерениям расхода. Измеряемая рабочая жидкость должна соответствовать следующим требованиям:

- **Рабочая жидкость должна быть однородной, однофазной, относительно чистой и равномерно текущей.** Хотя низкий уровень частиц может несильно влиять на работу PANAFLOW™ XMT1000, большое количество твердых частиц или газа может поглощать или рассеивать ультразвуковые сигналы. Такие помехи в ультразвуковой передаче через жидкость могут привести к неточным измерениям расхода. Кроме того, перепады температуры потока жидкости могут привести к ошибочным или неточным показаниям скорости расхода.
- **Жидкость не должна подвергаться кавитации рядом с измерительным участком.** Жидкости с высоким давлением пара могут подвергаться кавитации на измерительном участке. Это приводит к проблемам, возникающим из-за наличия пузырьков газа в жидкости. Как правило, кавитация устраняется за счет правильного монтажа.
- **Жидкость не должна сильно искажать ультразвуковые сигналы.** Некоторые жидкости, особенно очень вязкие, хорошо поглощают ультразвуковые сигналы. В таком случае, на экране отобразится код ошибки, указывающий, что сила ультразвукового сигнала недостаточна для выполнения надежных измерений.
- **Скорость звука в жидкости не должна сильно меняться.** Для PANAFLOW™ XMT1000 допускаются относительно большие изменения скорости звука в жидкости, которые могут возникать из-за изменений в составе жидкости и/или в температуре. Однако подобные изменения должны происходить медленно. Резкие скачки скорости звука в жидкости до значения, значительно отличающегося от установленного в PANAFLOW™

XMT1000, могут привести к ошибочным или неточным показаниям скорости расхода. См. *главу 2 «Программирование»* и убедитесь, что для измерителя установлена корректная скорость звука.

3.2.2b Проблемы с трубами

Проблемы, связанные с трубами, могут возникнуть либо из-за несоблюдения инструкций по установке, приведенных в *главе 1 «Установка»*, либо из-за неправильного программирования счетчика (дополнительную информацию см. в *главе 2 «Программирование»*). На сегодняшний день для труб характерны следующие наиболее распространенные проблемы:

- **Отложение мусора в месте (-ах) размещения датчика (-ов).** Накопление мусора в месте (-ах) размещения датчика (-ов) будет мешать передаче ультразвуковых сигналов. В результате точные измерения расхода становятся невозможными. Выравнивание измерительного участка или датчиков часто устраняет такие проблемы, и в некоторых случаях могут использоваться датчики, которые выступают в поток рабочей жидкости. В *главе 1 «Установка»* см. более подробную информацию о методах надлежащей установки.
- **Неточные измерения размеров труб.** Точность измерений расхода не лучше точности запрограммированных размеров труб. Для измерительных участков, поставляемых компанией GE, правильные данные будут включены в документацию. Для других измерительных участков выполните измерение толщины стенки и диаметра трубы с той же точностью, которая требуется и в показаниях расхода. Кроме того, проверьте трубу на наличие вмятин, эксцентриситета, деформации сварного шва, прямолинейности и других факторов, которые могут привести к неточным показаниям. Инструкции по программированию характеристик труб см. в *главе 2 «Программирование»*.

  В дополнение к фактическим размерам трубы на расходомере необходимо точно настроить длину пути (P) и осевой размер (L), с учетом фактических мест установки датчиков. Для измерительного участка GE эти данные будут включены в документацию на систему. Если датчики устанавливаются на существующую трубу, эти размеры должны быть точно измерены.
- **Внутренняя часть труб или измерительного участка должна быть достаточно чистой.** Чрезмерные наросты окалины, ржавчина и мусор могут помешать выполнению измерений расхода. В общем случае тонкое покрытие или небольшой нарост твердых отложений на трубах не приводит к возникновению проблем. Рыхлая окалина и толстые наросты (смолы или масла) помешают ультразвуковой передаче и могут привести к некорректным или недостоверным результатам измерений.

3.2.3 Проблемы, связанные с датчиком/буфером

Ультразвуковые датчики - очень прочные, надежные устройства. Тем не менее, они подвержены механическим повреждениям от неправильного обращения и химических воздействий. Следующий перечень возможных проблем сгруппирован по типу датчика. Если не удается решить проблему, связанную с датчиком, обратитесь в компанию GE.

- **Протечки.** Протечки могут возникать вокруг крепежа буферов датчиков и/или измерительных участков. Такие протечки устраняйте незамедлительно. Если утекающая жидкость является коррозионно-активной, тщательно проверьте датчик и кабели на предмет повреждений после устранения протечки.
- **Коррозионное повреждение.** Если материал буфера датчика был выбран неправильно для предполагаемого применения, они могут подвергаться коррозии. Повреждение обычно возникает либо на электрическом разъеме, либо на лицевой поверхности. Если существует подозрение на коррозию, снимите датчик с измерительного участка и тщательно проверьте электрический разъем буфера и лицевую поверхность датчика на предмет шероховатости и/или точечной коррозии. Датчики, имеющие подобные повреждения, необходимо заменить. Обратитесь в GE за информацией о датчиках в материалах, соответствующих данному применению.
- **Внутреннее повреждение.** Ультразвуковой датчик состоит из керамического кристалла, закрепленного на кожухе датчика. Возможно повреждение крепления между кристаллом и кожухом и самого кристалла от очень сильных механических ударов и/или при действии предельных температур. Кроме того, при попадании загрязнений в корпус датчика возможно коррозионное повреждение и короткое замыкание внутренней проводки.
- **Механическое повреждение.** В случае падения на твердую поверхность или при ударе о другой объект возможно механическое повреждение датчиков. Разъем датчика, являющийся наиболее хрупкой частью, более всего подвержен повреждениям. Незначительное повреждение можно устранить, осторожно согнув разъем до нужной формы. В случае невозможности ремонта разъема датчик необходимо заменить.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: *Замена датчиков выполняется попарно. Для ввода данных нового датчика в расходомер см. главу 2 «Программирование»*

Если выполнение указаний данного раздела не поможет устранить ошибку, обратитесь в службу поддержки GE.

[страница намеренно оставлена пустой]

Приложение A. Спецификации

A.1 Эксплуатация и рабочие характеристики

Температура хранения:
-20° до +70°C (-4° до +158°F)
Срок хранения:
25 лет
Срок службы:
25 лет

Типы жидкостей

Жидкости с высокой звукопроводимостью, в т. ч. большинство чистых жидкостей и многие жидкости с небольшим содержанием механических примесей или пузырьков газа. Максимальная доля пустот зависит от датчика, частоты запроса несущей, длины хода и конфигурации трубопровода.

Типы датчиков

Все жидкостные смачиваемые датчики

Размеры труб

Стандартно: от 1 до 76 дюймов (25-1930 мм)
Дополнительно: >76 дюймов (1930 мм) обратитесь к производителю.

Регистрация данных

Стандартно на расходомере хранится до 10000 замеров расхода по 26 параметров на каждый замер (требуется программное обеспечение Vitality™)

Измеряемые параметры

Объемный расход, массовый расход, скорость потока и суммарный расход

Точность измерения потока (скорость)

До ±0,3 % от показаний (достигается при поставке системы расходомера в полной комплектации с промышленной калибровкой). Точность зависит от размера трубы, монтажа и количества ходов измерения.

Примечание: *данные о погрешности измерения относятся к однофазной однородной жидкости с полностью симметричным профилем потока, проходящего через расходомер. Если ввиду расположения труб создается асимметричный профиль потока, для соответствия прибора данным характеристикам может потребоваться установить дополнительные прямые участки трубы и/или выполнить стабилизацию потока.*

Повторяемость

от ±0,1% до 0,3% от показаний

Диапазон измерений (в двух направлениях)

От -40 до 40 футов/с (от -12,2 до 12,12 м/с)

Динамический диапазон расходомера

400:1

Дополнительное программное обеспечение ПК

Программное обеспечение ПК Vitality™ для расширения функциональности.

А.2 Электроника

Корпус

Стандартно: алюминиевый с эпоксидным напылением, устойчивый к атмосферным воздействиям, тип 4X/IP66
Класс I, отд. 1, группы B, C, и D; класс пожаробезопасности II 2 G Ex d IIC T5/T6
Дополнительно: Нержавеющая сталь

Габариты (стандартные)

Масса: 10 фунтов (4,5 кг)

Размер (В х Г): 8,2 x 6,6 дюйма (208 x 168 мм)

Ходы

1, 2 или 3 хода

Дисплей

Моноцветной ЖК-дисплей 128 x 64, настраиваемый на один или два измеряемых параметра

Отображаемые языки

Английский

Клавиатура

Встроенная шестикнопочная панель с магнитным регулированием для полнофункциональной работы

Входы / Выходы

Стандартный: один аналоговый выход**, один цифровой выход*, служебный/Modbus (RS485)
Опция: один аналоговый выход** с протоколом HART

* Цифровые выходы программируются или как импульсные, или как частотные выходы.

** Аналоговые выходы соответствуют требованиям NAMUR NE43.

Источники питания

Стандартно: 100-240 В перем. тока (50/60 Гц)
Опция: от 12 до 28 В пост. тока

Потребляемая мощность

Не более 15 ватт

Соединение проводки

Кабельные вводы включают в себя 6 x 3/4" НТР и 1 x 1/2" НТР внизу, по вопросу о наличии адаптеров обращайтесь в GE.

А.2 Электроника (продолжение)

Классификация электроники (на стадии рассмотрения)

США/Канада - класс взрывозащищенности 1, отдел 1, группы B, C и D

ATEX - класс пожаробезопасности II G Ex d IIC T6 Gb

IECEx - класс пожаробезопасности Ex d IIC T6 Gb

Соответствие RoHS (Директива 2011/65/EU)

Маркировка CE (директивы по ЭМС 2014/30/EU, по низковольтному оборудованию 2014/35/EU)
Соответствие директиве WEEE (Директива 2012/19/EU)

Установка электронных компонентов

Стандартно: Локальный монтаж (на корпус измерителя)
Дополнительно: Удаленный монтаж (рекомендуется для температур технологического процесса выше 150°C). Максимальное расстояние 1000 футов (300 м) с использованием коаксиального кабеля RG-62 или эквивалентного. При необходимости установки на большее расстояние свяжитесь с производителем для получения помощи.

Клеммные блоки

Таблица 5: Стандартный клеммный блок (Выход А)

Тип входа/выхода	Соединение	Технические характеристики
Аналоговый выход	Активный выход	Выходной ток: 0-22 мА Максимальная нагрузка: 600 Ω
Импульс, частота	Активный выход	Выходное напряжение: 5 В пост. тока Макс. напряжение при слабой нагрузке: 7 В пост. тока
RS485 Modbus	RS485 Передача данных	Стандартная передача данных по шине RS485

Рабочая температура

от -40° до 140°F (от -40° до +60°C)

Примечание: *ЖК-дисплей виден только до температуры -13°F (-25°C).*

Температура хранения

от -40° до 158°F (от -40° до 70°C)

Влажность (Эксплуатация и хранение)

10-90% отн. влажности

[страница намеренно оставлена пустой]

Приложение В. Связь по протоколу Modbus

В.1 Протокол Modbus

В общем случае расходомер PanaFlow PANAFLOW™ XMT1000 соответствует стандартному протоколу обмена данными Modbus, определенному по ссылке СПЕЦИФИКАЦИЯ ПРИКЛАДНОГО ПРОТОКОЛА MODBUS Вер.1.1b. Данная спецификация доступна в интернете по адресу www.modbus.org. Следуя руководствам в этой ссылке, оператор может использовать любое ведущее устройство Modbus в качестве средства для передачи данных измерителю потока.

Далее указаны два ограничения на использование:

- PanaFlow PANAFLOW™ XMT1000 поддерживает только четыре стандартных функциональных кода, а именно: чтение регистров временного хранения (0x03), чтение входных регистров (0x04), запись регистров многократной длины (0x10) и запись в составе файла (0x14).

  и

- Для расходомера требуется соблюдать промежуток в 15 миллисекунд между запросами Modbus. Основным назначением расходомера является измерение расхода, так что сервер Modbus имеет меньший приоритет.

В.2 Карта регистров Modbus

Таблица 6: Карта регистров Modbus PANAFLOW™ XMT1000 - Редакция 4.19

	Номер регистра (в шестнадцатеричной системе)	Уровень доступа	Идентификатор регистра	Описание	Единица измерения	RO (только чтение)/ RW (Чтение/ запись)	Размер в байтах	Формат
Контроль и идентификация (Входные регистры)								
210	210	нет		Тип изделия	без ед. изм.	RO	4	INT32
Системные данные RW типа Real								
400								
Системные данные RW типа Integer								
500	500	Оператор	eUnit_ActVol	Общая группа ед. изм. 1 для фактического объемного расхода	без ед. изм.	RW	4	INT32
	502	Оператор	eUnit_Day	Общая группа ед. изм. 2 для дневного расхода	без ед. изм.	RW	4	INT32
	504	Оператор	eUnit_Db	Общая группа ед. изм. 3 для дБ	без ед. изм.	RW	4	INT32
	506	Оператор	eUnit_Dens	Общая группа ед. изм. 4 для плотности	без ед. изм.	RW	4	INT32
	508	Оператор	eUnit_Diam	Общая группа ед. изм. 5 для размера	без ед. изм.	RW	4	INT32
	50A	Оператор	eUnit_Hz	Общая группа ед. изм. 6 для Гц	без ед. изм.	RW	4	INT32
	50C	Оператор	eUnit_Kv	Общая группа ед. изм. 7 для вязкости	без ед. изм.	RW	4	INT32
	50E	Оператор	eUnit_mA	Общая группа ед. изм. 8 для мА	без ед. изм.	RW	4	INT32
	510	Оператор	eUnit_Mass	Общая группа ед. изм. 9 для массы	без ед. изм.	RW	4	INT32
	512	Оператор	eUnit_MS	Общая группа ед. изм. 10 для миллисекунд	без ед. изм.	RW	4	INT32

Таблица 6: Карта регистров Modbus PANAFLOW™ XMT1000 - Редакция 4.19 (продолж.)

	Номер регистра (в шестнадцатеричной системе)	Уровень доступа	Идентификатор регистра	Описание	Ед. изм.	RO (только чтение)/ RW (Чтение/ запись)	Размер в байтах	Формат
	514	Оператор	eUnit_NS	Общая группа ед. изм. 11 для наносекунд	без ед. изм.	RW	4	INT32
	516	Оператор	eUnit_Percent	Общая группа ед. изм. 12 для процентов	без ед. изм.	RW	4	INT32
	518	Оператор	eUnit_Second	Общая группа ед. изм. 13 для секунд	без ед. изм.	RW	4	INT32
	51A	Оператор	eUnit_StdVol	Общая группа ед. изм. 14 для стандартного объемного расхода	без ед. изм.	RW	4	INT32
	51C	Оператор	eUnit_Therm	Общая группа ед. изм. 15 для терм	без ед. изм.	RW	4	INT32
	51E	Программа просмотра	eUnit_TotTime	Общая группа ед. изм. 16 для времени сумматора	без ед. изм.	RW	4	INT32
	520	Оператор	eUnit_Totalizer	Общая группа ед. изм. 17 для сумматора	без ед. изм.	RW	4	INT32
	522	Оператор	eUnit_Unitless	Общая группа ед. изм. 18 для значений без ед. изм.	без ед. изм.	RW	4	INT32
	524	Оператор	eUnit_US	Общая группа ед. изм. 19 для микросекунд	без ед. изм.	RW	4	INT32
	526	Оператор	eUnit_Vel	Общая группа ед. изм. 20 для скорости	без ед. изм.	RW	4	INT32
	528	Оператор	eUnit_Rey	Общая группа ед. изм. 21 для числа Рейнольдса	без ед. изм.	RW	4	INT32
	52A	Обычный пользователь	eUnit_Temp	Общая группа ед. изм. 22 для температуры	без ед. изм.	RW	4	INT32
	52C	Обычный пользователь	eUnit_Pressure	Общая группа ед. изм. 23 для давления	без ед. изм.	RW	4	INT32
540	540	Программа просмотра	eSysReq_Level	уровень системных запросов	без ед. изм.	RW	4	INT32
	542	Программа просмотра	eSysReq_ Пароль	пароль на запрос системы	без ед. изм.	RW	4	INT32
	544	Программа просмотра	eSysReq_ Команда	команда на запрос системы	без ед. изм.	RW	4	INT32
	546	Произво-дитель	eInventory_ Команда	команда на запрос запаса	без ед. изм.	RW	4	INT32
580	580	Оператор	ePCModbus_ Baudrate	Скорость передачи данных MODBUS ПК в бодах	без ед. изм.	RW	4	INT32
	582	Оператор	ePCModbus_ Четность	Четность MODBUS ПК	без ед. изм.	RW	4	INT32
	584	Оператор	ePCModbus_ Останов	Стоповые биты MODBUS ПК	без ед. изм.	RW	4	INT32
	586	Оператор	ePCModbus_ Адрес	Адрес MODBUS ПК расходомера	без ед. изм.	RW	4	INT32
	588	Оператор	ePCModbus_ Биты	Бит на один символ MODBUS ПК	без ед. изм.	RW	4	INT32
	58A	Оператор	ePCModbus_ Оконечное устройство	Оконечное устройство MODBUS ПК	без ед. изм.	RW	4	INT32

Таблица 6: Карта регистров Modbus PANAFLOW™ XMT1000 - Редакция 4.19 (продолж.)

	Номер регистра (в шестнадцатеричной системе)	Уровень доступа	Идентификатор регистра	Описание	Ед. изм.	RO (только чтение)/ RW (Чтение/ запись)	Размер в байтах	Формат
5C0	5C0	Оператор	eSystem_ TagShort	Метка измерителя	без ед. изм.	RW	16	CHAR * 16
	5C8	Оператор	eSystem_ TagLong	Дл. метка	без ед. изм.	RW	32	CHAR * 32
	5D8	Производитель	eSystem_ OptType	Тип дополнительной платы Вх/Вых	без ед. изм.	RW	4	INT32
	5DA	Производитель	eSystem_MCU _Serial _Number	Серийный номер ОБУ	без ед. изм.	RW	4	INT32
	5DC	Производитель	eSystem_MCU _Hardware_ Version	Версия аппаратного обеспечения ОБУ	без ед. изм.	RW	4	INT32
	5DE	Производитель	eSystem_COM _Hardware_ Version	Версия аппаратного обеспечения платы COM	без ед. изм.	RW	4	INT32
	5E0	Производитель	eSystem_OPT_ _Hardware_ Version	Версия дополнительного аппаратного обеспечения Вх/Вых	без ед. изм.	RW	4	INT32
	5E2	Производитель	eSystem_ ComType	Тип дополнительной платы COM	без ед. изм.	RW	4	INT32
	5E4	Производитель	eCh_1_Path Configuration _E	Конфигурация хода канала 1	без ед. изм.	RW	4	INT32
	5E6	Производитель	eCh_2_Path Configuration _E	Конфигурация хода канала 2	без ед. изм.	RW	4	INT32
	5E8	Производитель	eCh_3_Path Configuration _E	Конфигурация хода канала 3	без ед. изм.	RW	4	INT32
Системные данные RO типа Real								
600	600	Н/П	eInventory_ FwdTotal	Прямые суммарные значения	17	RO	4	(IEEE 32 бит)
	602	Н/П	eInventory_ RevTotal	Обратные суммарные значения	17	RO	4	(IEEE 32 бит)
	604	Н/П	eInventory_ NetTotal	Общие суммарные значения	17	RO	4	(IEEE 32 бит)
	606	Н/П	eInventory_ TotalTime	Суммарные значения времени	2	RO	4	(IEEE 32 бит)
Системные данные RO типа Integer								
700	700	Н/П	eSystem_ IdMax	NetworkID Max	без ед. изм.	RO	4	INT32
	702	Н/П	eSystem IdMin	Мин. ID сети	без ед. изм.	RO	4	INT32
	704	Н/П	eSystem_User Password	Пароль обычного пользователя	без ед. изм.	RO	4	INT32

Таблица 6: Карта регистров Modbus PANAFLOW™ XMT1000 - Редакция 4.19 (продолж.)

	Номер регистра (в шестнадцатеричной системе)	Уровень доступа	Идентификатор регистра	Описание	Ед. изм.	RO (только чтение)/ RW (Чтение/ запись)	Размер в байтах	Формат
	706	Н/П	eSystem_ Admin Password	Пароль пользователя с правами администратора	без ед. изм.	RO	4	INT32
	708	Н/П	eSystem_MCU _Bootloader_ version	Версия загрузчика ОБУ	без ед. изм.	RO	4	INT32
	70A	Н/П	eSystem_MCU _Software_ Version	Версия программного обеспечения ОБУ	без ед. изм.	RO	4	INT32
	70C	Н/П	eSystem_COM _Software _Version	Версия дополнительного программного обеспечения COM	без ед. изм.	RO	4	INT32
	70E	Н/П	eSystem_OPT_ Software_ Version	Версия дополнительного программного обеспечения Вх/Вых	без ед. изм.	RO	4	INT32
	710	Н/П	С резервированием	С резервированием	без ед. изм.	RO	4	INT32
	712	Н/П	eSystem_MCU _Flash_CRC	Контроль циклическим избыточным кодом ОБУ	без ед. изм.	RO	4	INT32
740	740	Н/П	eSystem_ ErrMaster	Основная ошибка	без ед. изм.	RO	4	INT32
	742	Н/П	eSystem MCU_Err	Ошибка ОБУ	без ед. изм.	RO	4	INT32
	744	Н/П	eSystem_OPT_ Err	Ошибка дополнительной платы	без ед. изм.	RO	4	INT32
	746	Н/П	eSystem_MCU _Startup_Err	Ошибка запуска ОБУ	без ед. изм.	RO	4	INT32
	748	Н/П	eSystem_OPT_ _Startup_Err	Ошибка запуска доп. устр.	без ед. изм.	RO	4	INT32
	74A	Н/П	eSystem_ Comm_Err	Сбой связи	без ед. изм.	RO	4	INT32
	74C	Н/П	eSystem_ Comm_ TryNum	число попыток команды	без ед. изм.	RO	4	INT32
	74E	Н/П	eSystem_ Comm_ FailNum	время сбоя команды	без ед. изм.	RO	4	INT32
	750	Н/П	eSystem_ Comm_ WrongNum	неверные интервалы данных команды	без ед. изм.	RO	4	INT32
	752	Н/П	eSystem_Cmd_ State	Состояние системной команды	без ед. изм.	RO	4	INT32
Системные данные RO типа Real								
Выведите данные RW типа Real								
800								

Таблица 6: Карта регистров Modbus PANAFLOW™ XMT1000 - Редакция 4.19 (продолж.)

	Номер регистра (в шестнадцатеричной системе)	Уровень доступа	Идентификатор регистра	Описание	Ед. изм.	RO (только чтение)/ RW (Чтение/ запись)	Размер в байтах	Формат
Выведите данные RW типа Integer								
900	900	Оператор	eDisplay_ Language	Язык, используемый на дисплее	без ед. изм.	RW	4	INT32
	902	Программа просмотра	eDisplay_Var1_ Value	Адрес регистра переменной 1	без ед. изм.	RW	4	INT32
	904	Программа просмотра	eDisplay_Var1_ Ед.изм.	Адрес кода ед. изм. переменной 1	без ед. изм.	RW	4	INT32
	906	Программа просмотра	eDisplay_Var2_ Value	Адрес регистра переменной 2	без ед. изм.	RW	4	INT32
	908	Программа просмотра	eDisplay_Var2_ Ед.изм.	Адрес кода ед. изм. переменной 2	без ед. изм.	RW	4	INT32
	90A	Программа просмотра	eDisplay_Tot1_ Value	Адрес регистра сумматора 1	без ед. изм.	RW	4	INT32
	90C	Программа просмотра	eDisplay_Tot1_ Ед.изм.	Адрес кода ед. изм. сумматора 1	без ед. изм.	RW	4	INT32
	90E	Программа просмотра	eDisplay_Tot2_ Value	Адрес регистра сумматора 2	без ед. изм.	RW	4	INT32
	910	Программа просмотра	eDisplay_ Tot2_Unit	Адрес кода ед. изм. сумматора 2	без ед. изм.	RW	4	INT32
	912	Программа просмотра	eDisplay_ Graph_Value	Адрес регистра сумм. схемы 1	без ед. изм.	RW	4	INT32
	914	Программа просмотра	eDisplay_ Graph_Unit	Адрес кода ед. изм. схемы 1	без ед. изм.	RW	4	INT32
	916	Оператор	eDisplay_ Select_Vel	выберите скорость	без ед. изм.	RW	4	INT32
	918	Оператор	eDisplay_ Select_ActVol	Выберите фактический объемный расход	без ед. изм.	RW	4	INT32
	91A	Оператор	eDisplay_ Select_StdVol	Выберите стандартный объем	без ед. изм.	RW	4	INT32
	91C	Оператор	eDisplay_ Select_Mass	Выберите массу	без ед. изм.	RW	4	INT32
	91E	Оператор	eDisplay_ Select_Tot	выберите сумм.прибор	без ед. изм.	RW	4	INT32
	920	Оператор	eDisplay_ Select_Dens	выберите плотность	без ед. изм.	RW	4	INT32
	922	Программа просмотра	eDisplay_ Select Decimal _1ST	выберете 1-ый десятичный знак индикации	без ед. изм.	RW	4	INT32
	924	Программа просмотра	eDisplay_Type	Тип Индикации	без ед. изм.	RW	4	INT32
	926	Оператор	eDisplay_ Timeout	Время ожидания индикации	13	RW	4	INT32
	928	Оператор	eDisplay_ BackLight	Управление подсветкой	без ед. изм.	RW	4	INT32
	92A	Программа просмотра	eDisplay_ MenuLock	Меню блокировки	без ед. изм.	RW	4	INT32
	92C	Оператор	eDisplay_Unit Type_Vel	Тип ед. измерения для скорости	без ед. изм.	RW	4	INT32

Таблица 6: Карта регистров Modbus PANAFLOW™ XMT1000 - Редакция 4.19 (продолж.)

	Номер регистра (в шестнадцатеричной системе)	Уровень доступа	Идентификатор регистра	Описание	Ед. изм.	RO (только чтение)/ RW (Чтение/ запись)	Размер в байтах	Формат
	92E	Оператор	eDisplay_Unit Type_ActVol	Тип ед. изм. для фактического объемного расхода	без ед. изм.	RW	4	INT32
	930	Оператор	eDisplay_Unit Type_StdVol	Тип ед. изм. для станд. объемного расхода	без ед. изм.	RW	4	INT32
	932	Оператор	eDisplay_Unit Type_Mass	Тип ед. изм. для массы	без ед. изм.	RW	4	INT32
	934	Оператор	eDisplay_Unit Type_Totalizer	Тип ед. изм. для сумматора	без ед. изм.	RW	4	INT32
	936	Оператор	eDisplay_Unit Type_TTAvol	Тип ед. изм. для факт. объемного расхода сумматора	без ед. изм.	RW	4	INT33
	938	Оператор	eDisplay_Unit Type_TTSvol	Тип ед. изм. для станд. объемного расхода сумматора	без ед. изм.	RW	4	INT34
	93A	Оператор	eDisplay_Unit Type_TTMass	Тип ед. изм. для массы сумматора	без ед. изм.	RW	4	INT35
	93C	Оператор	eDisplay_Unit Type_Dens	Тип ед. изм. для плотности	без ед. изм.	RW	4	INT32
	93E	Оператор	eDisplay_ Контрастность	Контрастность дисплея	без ед. изм.	RW	4	INT32
	940	Программа просмотра	eDisplay_ Select Decimal _2ND	выберете 2-ой десятичный знак индикации	без ед. изм.	RW	4	INT32
Выведите данные RO типа Real								
A00								
Выведите данные RO типа Integer								
B00	B00	Н/П	eDisplay_ Timeout Max	Максимальное время ожидания для ДИСПЛЕЯ	13	RO	4	INT32
	B02	Н/П	eDisplay_ Timeout Min	Минимальное время ожидания для ДИСПЛЕЯ	13	RO	4	INT32
	B04	Н/П	eDisplay_ Contrast_Max	Максимальная контрастность для ДИСПЛЕЯ	без ед. изм.	RO	4	INT32
	B06	Н/П	eDisplay_ Contrast_Min	Минимальная контрастность для ДИСПЛЕЯ	без ед. изм.	RO	4	INT32
Запишите данные RW типа Real								
C00								
Запишите данные RW типа Integer								
D00	D00	Оператор	eLog_Control	Управление/состояние журнала	без ед. изм.	RW	4	INT32
	D02	Оператор	eLog_Interval	Интервал записи	13	RW	4	INT32
	D04	Оператор	eLog_Time	Время записи	13	RW	4	INT32
	D06	Оператор	eLog_ numMonitor	Количество переменных для записи	без ед. изм.	RW	4	INT32
D40	D40	Оператор	eLog_ VariableValue	Массив адресов переменных	без ед. изм.	RW	(4 * 25)	INT32
D80	D80	Оператор	eLog_ VariableUnit	Массив кодов ед. изм. переменных	без ед. изм.	RW	(4 * 25)	INT32
Запишите данные RO типа Real								
E00								

Таблица 6: Карта регистров Modbus PANAFLOW™ XMT1000 - Редакция 4.19 (продолж.)

	Номер регистра (в шестнадцатеричной системе)	Уровень доступа	Идентификатор регистра	Описание	Ед. изм.	RO (только чтение)/ RW (Чтение/ запись)	Размер в байтах	Формат
Запишите данные RO типа Integer								
F00	F00	Н/П	eLog_ NumRecord	Количество записей	без ед. изм.	RO	4	INT32
Аналог. выход MAIN. Данные RW типа Real								
1000	1000	Оператор	eAout1_ ErrValue	Аналоговый выход 1. Обработка ошибок	8	RW	4	(IEEE 32 бит)
	1002	Оператор	eAout1_ ZeroValue	Аналоговый выход 1. Установка нуля	8	RW	4	(IEEE 32 бит)
	1004	Оператор	eAout1_ SpanValue	Аналоговый выход 1. Интервал	8	RW	4	(IEEE 32 бит)
	1006	Оператор	eAout1_ TestValue	Аналоговый выход 1. Тестовое значение (процент интервала	12	RW	4	(IEEE 32 бит)
	1008	Оператор	eAout1_ BaseValue	Аналоговый выход 1. Основное значение	1, 9, 14, 17, 20	RW	4	(IEEE 32 бит)
	100A	Оператор	eAout1_ FullValue	Аналоговый выход 1. Полное значение	1, 9, 14, 17, 20	RW	4	(IEEE 32 бит)
Аналог. выход HART. Данные RW типа Real								
1010	1010	Оператор	eAout2_ ErrValue	Аналоговый выход 2. Обработка ошибок	8	RW	4	(IEEE 32 бит)
	1012	Оператор	eAout2_ ZeroValue	Аналоговый выход 2. Установка нуля	8	RW	4	(IEEE 32 бит)
	1014	Оператор	eAout2_ SpanValue	Аналоговый выход 2. Интервал	8	RW	4	(IEEE 32 бит)
	1016	Оператор	eAout2_ TestValue	Аналоговый выход 2. Тестовое значение (процент интервала	12	RW	4	(IEEE 32 бит)
	1018	Оператор	eAout2_ BaseValue	Аналоговый выход 2. Основное значение	1, 9, 14, 17, 20	RW	4	(IEEE 32 бит)
	101A	Оператор	eAout2_ FullValue	Аналоговый выход 2. Полное значение	1, 9, 14, 17, 20	RW	4	(IEEE 32 бит)
Аналоговый выход 1 IO. Данные RW типа Real								
1020	1020	Оператор	eAout3_ ErrValue	Аналоговый выход 3. Обработка ошибок	8	RW	4	(IEEE 32 бит)
	1022	Оператор	eAout3_ ZeroValue	Аналоговый выход 3. Установка нуля	8	RW	4	(IEEE 32 бит)
	1024	Оператор	eAout3_ SpanValue	Аналоговый выход 3. Интервал	8	RW	4	(IEEE 32 бит)
	1026	Оператор	eAout3_ TestValue	Аналоговый выход 3. Тестовое значение (процент интервала	12	RW	4	(IEEE 32 бит)
	1028	Оператор	eAout3_ BaseValue	Аналоговый выход 3. Основное значение	1, 9, 14, 17, 20	RW	4	(IEEE 32 бит)
	102A	Оператор	eAout3_ FullValue	Аналоговый выход 3. Полное значение	1, 9, 14, 17, 20	RW	4	(IEEE 32 бит)
Аналоговый выход 2 IO. Данные RW типа Real								
1030	1030	Оператор	eAout4_ ErrValue	Аналоговый выход 4. Обработка ошибок	8	RW	4	(IEEE 32 бит)
	1032	Оператор	eAout4_ ZeroValue	Аналоговый выход 4. Установка нуля	8	RW	4	(IEEE 32 бит)

Таблица 6: Карта регистров Modbus PANAFLOW™ XMT1000 - Редакция 4.19 (продолж.)

	Номер регистра (в шестнадцатеричной системе)	Уровень доступа	Идентификатор регистра	Описание	Ед. изм.	RO (только чтение)/ RW (Чтение/ запись)	Размер в байтах	Формат
	1034	Оператор	eAout4_ SpanValue	Аналоговый выход 4. Интервал	8	RW	4	(IEEE 32 бит)
	1036	Оператор	eAout4_ TestValue	Аналоговый выход 4. Тестовое значение (процент интервала	12	RW	4	(IEEE 32 бит)
	1038	Оператор	eAout4_ BaseValue	Аналоговый выход 4. Основное значение	1, 9, 14, 17, 20	RW	4	(IEEE 32 бит)
	103A	Оператор	eAout4_ FullValue	Аналоговый выход 4. Полное значение	1, 9, 14, 17, 20	RW	4	(IEEE 32 бит)
Аналог. выход MAIN. Данные RW типа Integer								
1180	1180	Оператор	eAout1_Mode	Аналоговый выход 1. Режим работы	без ед. изм.	RW	4	INT32
	1182	Оператор	РЕЗЕРВ				4	INT32
	1184	Оператор	eAout1_Adress	Аналоговый выход 1. Адрес регистра измерений	без ед. изм.	RW	4	INT32
	1186	Оператор	eAout1_Err	Аналоговый выход 1. Обработка ошибок	без ед. изм.	RW	4	INT32
	1188	Оператор	eAout1_Unit	Аналоговый выход 1. Код ед. изм.	без ед. изм.	RW	4	INT32
Аналог. выход HART. Данные RW типа Integer								
1190	1190	Оператор	eAout2_Mode	Аналоговый выход 2. Режим работы	без ед. изм.	RW	4	INT32
	1192	Оператор	eAout2_Type	Аналоговый выход 2. Тип	без ед. изм.	RW	4	INT32
	1194	Оператор	eAout2_Adress	Аналоговый выход 2. Адрес регистра измерений	без ед. изм.	RW	4	INT32
	1196	Оператор	eAout2_Err	Аналоговый выход 2. Обработка ошибок	без ед. изм.	RW	4	INT32
	1198	Оператор	eAout2_Unit	Аналоговый выход 2. Код ед. изм.	без ед. изм.	RW	4	INT32
IO аналог. выход 1 данные RW типа Integer								
11A0	11A0	Оператор	eAout3_Mode	Аналоговый выход 3. Режим работы	без ед. изм.	RW	4	INT32
	11A2	Оператор	eAout3_Type	Аналоговый выход 3. Тип	без ед. изм.	RW	4	INT32
	11A4	Оператор	eAout3_Adress	Аналоговый выход 3. Адрес регистра измерений	без ед. изм.	RW	4	INT32
	11A6	Оператор	eAout3_Err	Аналоговый выход 3. Обработка ошибок	без ед. изм.	RW	4	INT32
	11A8	Оператор	eAout3_Unit	Аналоговый выход 3. Код ед. изм.	без ед. изм.	RW	4	INT32
Аналоговый выход 2 IO. Данные RW типа Integer								
11B0	11B0	Оператор	eAout4_Mode	Аналоговый выход 4. Режим работы	без ед. изм.	RW	4	INT32
	11B2	Оператор	eAout4_Type	Аналоговый выход 4. Тип	без ед. изм.	RW	4	INT32
	11B4	Оператор	eAout4_Adress	Аналоговый выход 4. Адрес регистра измерений	без ед. изм.	RW	4	INT32
	11B6	Оператор	eAout4_Err	Аналоговый выход 4. Обработка ошибок	без ед. изм.	RW	4	INT32

Таблица 6: Карта регистров Modbus PANAFLOW™ XMT1000 - Редакция 4.19 (продолж.)

	Номер регистра (в шестнадцатеричной системе)	Уровень доступа	Идентификатор регистра	Описание	Ед. изм.	RO (только чтение)/ RW (Чтение/ запись)	Размер в байтах	Формат
	11B8	Оператор	eAout4_Unit	Аналоговый выход 4. Код ед. изм.	без ед. изм.	RW	4	INT32
Аналог. выход MAIN. Данные RO типа Real								
1200								
Аналог. выход MAIN. Данные RO типа Integer								
1300								
Макс. аналог. выход MAIN. Данные RW типа Real								
1400								
Макс. аналог. выход MAIN. Данные RW типа Integer								
1500								
Макс. аналог. выход MAIN. Данные RO типа Real								
1600	1600	Н/П	eAout1_ ErrValue_ Max	Макс. аналог. выход 1. Обработка ошибок	8	RO	4	(IEEE 32 бит)
	1602	Н/П	eAout1_ ZeroValue_ Max	Макс. аналог. выход 1. Установка нуля	8	RO	4	(IEEE 32 бит)
	1604	Н/П	eAout1_ SpanValue_ Max	Макс. аналог. выход 1. Интервал	8	RO	4	(IEEE 32 бит)
	1606	Н/П	eAout1_ TestValue_ Max	Макс. аналог. выход 1. Тестовое значение (процент интервала)	12	RO	4	(IEEE 32 бит)
	1608	Н/П	eAout1_ BaseValue_ Max	Макс. аналог. выход 1. Основное значение	1, 9, 14, 17, 20	RO	4	(IEEE 32 бит)
	160A	Н/П	eAout1_ FullValue_ Max	Макс. аналог. выход 1. Полное значение	1, 9, 14, 17, 20	RO	4	(IEEE 32 бит)
Макс. аналог. выход HART. Данные RO типа Real								
1610	1610	Н/П	eAout2_ ErrValue_ Max	Макс. аналог. выход 2. Обработка ошибок	8	RO	4	(IEEE 32 бит)
	1612	Н/П	eAout2_ ZeroValue_ Max	Макс. аналог. выход 2. Установка нуля	8	RO	4	(IEEE 32 бит)
	1614	Н/П	eAout2_ SpanValue_ Max	Макс. аналог. выход 2. Интервал	8	RO	4	(IEEE 32 бит)
	1616	Н/П	eAout2_ TestValue_ Max	Макс. аналог. выход 2. Тестовое значение (процент интервала)	12	RO	4	(IEEE 32 бит)
	1618	Н/П	eAout2_ BaseValue_ Max	Макс. аналог. выход 2. Основное значение	1, 9, 14, 17, 20	RO	4	(IEEE 32 бит)
	161A	Н/П	eAout2_ FullValue_ Max	Макс. аналог. выход 2. Полное значение	1, 9, 14, 17, 20	RO	4	(IEEE 32 бит)

Таблица 6: Карта регистров Modbus PANAFLOW™ XMT1000 - Редакция 4.19 (продолж.)

	Номер регистра (в шестнадцатеричной системе)	Уровень доступа	Идентификатор регистра	Описание	Ед. изм.	RO (только чтение)/ RW (Чтение/ запись)	Размер в байтах	Формат
Макс. аналог. выход 1 IO. Данные RO типа Real								
1620	1620	Н/П	eAout3_ ErrValue_ Max	Макс. аналог. выход 3. Обработка ошибок	8	RO	4	(IEEE 32 бит)
	1622	Н/П	eAout3_ ZeroValue_ Max	Макс. аналог. выход 3. Установка нуля	8	RO	4	(IEEE 32 бит)
	1624	Н/П	eAout3_ SpanValue_ Max	Макс. аналог. выход 3. Интервал	8	RO	4	(IEEE 32 бит)
	1626	Н/П	eAout3_ TestValue_ Max	Макс. аналог. выход 3. Тестовое значение (процент интервала)	12	RO	4	(IEEE 32 бит)
	1628	Н/П	eAout3_ BaseValue_ Max	Макс. аналог. выход 3. Основное значение	1, 9, 14, 17, 20	RO	4	(IEEE 32 бит)
	162A	Н/П	eAout3_ FullValue_ Max	Макс. аналог. выход 3. Полное значение	1, 9, 14, 17, 20	RO	4	(IEEE 32 бит)
Макс. аналог. выход 2 IO. Данные RO типа Real								
1630	1630	Н/П	eAout4_ ErrValue_ Max	Макс. аналог. выход 4. Обработка ошибок	8	RO	4	(IEEE 32 бит)
	1632	Н/П	eAout4_ ZeroValue_ Max	Макс. аналог. выход 4. Установка нуля	8	RO	4	(IEEE 32 бит)
	1634	Н/П	eAout4_ SpanValue_ Max	Макс. аналог. выход 4. Интервал	8	RO	4	(IEEE 32 бит)
	1636	Н/П	eAout4_ TestValue_ Max	Макс. аналог. выход 4. Тестовое значение (процент интервала)	12	RO	4	(IEEE 32 бит)
	1638	Н/П	eAout4_ BaseValue_ Max	Макс. аналог. выход 4. Основное значение	1, 9, 14, 17, 20	RO	4	(IEEE 32 бит)
	163A	Н/П	eAout4_ FullValue_ Max	Макс. аналог. выход 4. Полное значение	1, 9, 14, 17, 20	RO	4	(IEEE 32 бит)
Макс. аналог. выход 2. Данные RO типа Integer								
1700								
Мин. A выход 2. Данные RW типа Real								
1800								
Мин. аналог. выход MAIN. Данные RW типа Integer								
1900								
Мин. аналог. выход MAIN. Данные RO типа Real								
1A00	1A00	Н/П	eAout1_ ErrValue Min	Минимальный аналоговый выход 1 Обработка ошибок	8	RO	4	(IEEE 32 бит)

Таблица 6: Карта регистров Modbus PANAFLOW™ XMT1000 - Редакция 4.19 (продолж.)

	Номер регистра (в шестнадцатеричной системе)	Уровень доступа	Идентификатор регистра	Описание	Ед. изм.	RO (только чтение)/ RW (Чтение/ запись)	Размер в байтах	Формат
	1A02	Н/П	eAout1_ ZeroValue Min	Мин. аналог. выход 1 Установка нуля	8	RO	4	(IEEE 32 бит)
	1A04	Н/П	eAout1_ SpanValue_Min	Мин. аналог. выход 1 Интервал	8	RO	4	(IEEE 32 бит)
	1A06	Н/П	eAout1_ TestValue_Min	Мин. аналог. выход 1. Тестовое значение (процент интервала)	12	RO	4	(IEEE 32 бит)
	1A08	Н/П	eAout1_ BaseValue_Min	Мин. аналог. выход 1. Основное значение	1, 9, 14, 17, 20	RO	4	(IEEE 32 бит)
	1A0A	Н/П	eAout1_ FullValue_Min	Мин. аналог. выход 1. Полное значение	1, 9, 14, 17, 20	RO	4	(IEEE 32 бит)
Мин. аналог. выход HART. Данные RO типа Real								
1A10	1A10	Н/П	eAout2_ ErrValue_Min	Мин. аналог. выход 2. Обработка ошибок	8	RO	4	(IEEE 32 бит)
	1A12	Н/П	eAout2_ ZeroValue_Min	Мин. аналог. выход 2. Установка нуля	8	RO	4	(IEEE 32 бит)
	1A14	Н/П	eAout2_ SpanValue_Min	Мин. аналог. выход 2. Интервал	8	RO	4	(IEEE 32 бит)
	1A16	Н/П	eAout2_ TestValue_Min	Мин. аналог. выход 2. Тестовое значение (процент интервала)	12	RO	4	(IEEE 32 бит)
	1A18	Н/П	eAout2_ BaseValue_Min	Мин. аналог. выход 2. Основное значение	1, 9, 14, 17, 20	RO	4	(IEEE 32 бит)
	1A1A	Н/П	eAout2_ FullValue_Min	Мин. аналог. выход 2. Полное значение	1, 9, 14, 17, 20	RO	4	(IEEE 32 бит)
Мин. аналог. выход 1 IO. Данные RO типа Real								
1A20	1A20	Н/П	eAout3_ ErrValue_Min	Мин. аналог. выход 3. Обработка ошибок	8	RO	4	(IEEE 32 бит)
	1A22	Н/П	eAout3_ ZeroValue_Min	Мин. аналог. выход 3. Установка нуля	8	RO	4	(IEEE 32 бит)
	1A24	Н/П	eAout3_ SpanValue_Min	Мин. аналог. выход 3. Интервал	8	RO	4	(IEEE 32 бит)
	1A26	Н/П	eAout3_ TestValue_Min	Мин. аналог. выход 3. Тестовое значение (процент интервала)	12	RO	4	(IEEE 32 бит)
	1A28	Н/П	eAout3_ BaseValue_Min	Мин. аналог. выход 3. Основное значение	1, 9, 14, 17, 20	RO	4	(IEEE 32 бит)
	1A2A	Н/П	eAout3_ FullValue_Min	Мин. аналог. выход 3. Полное значение	1, 9, 14, 17, 20	RO	4	(IEEE 32 бит)
Мин. аналог. выход 2 IO. Данные RO типа Real								
1A30	1A30	Н/П	eAout4_ ErrValue_Min	Мин. аналог. выход 4. Обработка ошибок	8	RO	4	(IEEE 32 бит)
	1A32	Н/П	eAout4_ ZeroValue Min	Мин. аналог. выход 4. Установка нуля	8	RO	4	(IEEE 32 бит)
	1A34	Н/П	eAout4_ SpanValue_Min	Мин. аналог. выход 4. Интервал	8	RO	4	(IEEE 32 бит)

Таблица 6: Карта регистров Modbus PANAFLOW™ XMT1000 - Редакция 4.19 (продолж.)

	Номер регистра (в шестнадцатеричной системе)	Уровень доступа	Идентификатор регистра	Описание	Ед. изм.	RO (только чтение)/ RW (Чтение/ запись)	Размер в байтах	Формат
	1A36	Н/П	eAout4_ TestValue_Min	Мин. аналог. выход 4. Тестовое значение (процент интервала)	12	RO	4	(IEEE 32 бит)
	1A38	Н/П	eAout4_ BaseValue_Min	Мин. аналог. выход 4. Основное значение	1, 9, 14, 17, 20	RO	4	(IEEE 32 бит)
	1A3A	Н/П	eAout4_ FullValue_Min	Мин. аналог. выход 4. Полное значение	1, 9, 14, 17, 20	RO	4	(IEEE 32 бит)
Мин. аналог. выход MAIN. Данные RO типа Integer								
1B00								
Цифровой выход 1 MAIN. Данные RW типа Real								
2000	2000	Оператор	eDout1_ PulseValue	Выход 1. Цена импульса	17	RW	4	(IEEE 32 бит)
	2002	Оператор	eDout1_ PulseTime	Выход 1 Время импульса	10	RW	4	(IEEE 32 бит)
	2004	Оператор	eDout1_ FreqBaseValue	Выход 1 Частота Основное значение	1, 9, 14, 17, 20	RW	4	(IEEE 32 бит)
	2006	Оператор	eDout1_ FreqFullValue	Выход 1 Частота Полное значение	1, 9, 14, 17, 20	RW	4	(IEEE 32 бит)
	2008	Оператор	eDout1_ AlarmValue	Выход 1 Ав.сигналы Значение	1, 9, 14, 17, 20	RW	4	(IEEE 32 бит)
	200A	Оператор	eDout1_ ControlValue	Выход 1 контрольное выходное значение	17	RW	4	(IEEE 32 бит)
Цифровой выход 1 MAIN данные RW типа Integer								
2100	2100	Оператор	eDout1_ PulseTestValue	Выход 1 Тестовое значение импульсов	без ед. изм.	RW	4	INT32
	2102	Оператор	eDout1_ FreqFullFreq	Выход 1 Частота Полная частота	6	RW	4	INT32
	2104	Оператор	eDout1_ FreqTestValue	Выход 1 Тестовое значение частоты	6	RW	4	INT32
	2106	Оператор	eDout1_ FreqErrValue	Выход 1 Частота Обработка ошибок	6	RW	4	INT32
2180	2180	Оператор	eDout1_Type	Выход 1 Тип	без ед. изм.	RW	4	INT32
	2182	Оператор	eDout1_ PulseUnit	Выход 1 Код ед. измерения значения импульсов	без ед. изм.	RW	4	INT32
	2184	Оператор	eDout1_ PulseErr	Выход 1 Импульсы Обработка ошибок	без ед. изм.	RW	4	INT32
	2186	Оператор	eDout1_ FreqAddress	Выход_1 адрес регистра измерения частоты	без ед. изм.	RW	4	INT32
	2188	Оператор	eDout1_ FreqErr	Выход 1 Частота Обработка ошибок	без ед. изм.	RW	4	INT32
	218A	Оператор	eDout1_ FreqUnit	Выход 1 Код ед. изм. частоты	без ед. изм.	RW	4	INT32
	218C	Оператор	eDout1_ AlarmState	Выход 1 Состояние ав.сигналов	без ед. изм.	RW	4	INT32
	218E	Оператор	eDout1_ AlarmType	Выход 1 Тип аварийных сигналов	без ед. изм.	RW	4	INT32

Таблица 6: Карта регистров Modbus PANAFLOW™ XMT1000 - Редакция 4.19 (продолж.)

	Номер регистра (в шестнадцатеричной системе)	Уровень доступа	Идентификатор регистра	Описание	Ед. изм.	RO (только чтение)/ RW (Чтение/ запись)	Размер в байтах	Формат
	2190	Оператор	eDout1_ AlarmAddress	Выход_1 Авар. сигнал Адрес регистра измерения	без ед. изм.	RW	4	INT32
	2192	Оператор	eDout1_ AlarmUnit	Выход 1 Код ед. измерения аварийных сигналов	без ед. изм.	RW	4	INT32
	2194	Оператор	eDout1 Alarm TestValue	Выход 1 Авар. сигналы испытаний	без ед. изм.	RW	4	INT32
	2196	Оператор	eDout1_ ControlState	Выход 1 Состояние контрольного выхода	без ед. изм.	RW	4	INT32
	2198	Оператор	eDout1_ ControlType	Выход 1 Тип контрольного выхода	без ед. изм.	RW	4	INT32
	219A	Оператор	eDout1_ ControlAddress	Выход_1 Контрольный выход Адрес регистра измерения	без ед. изм.	RW	4	INT32
	219C	Оператор	eDout1_ ControlUnit	Выход 1 Код ед. измерения контрольного выхода	без ед. изм.	RW	4	INT32
	219E	Оператор	eDout1_ Control TestVale	Выход 1 Тестовый контрольный выход	без ед. изм.	RW	4	INT32
	21A0	Оператор	eDout1_ Резерв	Выход 1 резерв	без ед. изм.	RW	4	INT32
	21A2	Оператор	eDout1_ TestMode	Выход 1 Режим тестирования	без ед. изм.	RW	4	INT32
	21A4	Оператор	eDout1_ PulseAddress	Выход_1 Импульс Адрес регистра измерения	без ед. изм.	RW	4	INT32
	21A6	Оператор	eDout1_ PulseCount	Выход 1 Отсчет выходных импульсных сигналов	без ед. изм.	RW	4	INT33
Цифровой выход 1 MAIN данные RO типа Real								
2200								
Цифровой выход 1 MAIN данные RO типа Integer								
2300								
Цифровой выход 2 TBD данные RW типа Real								
2400	2400	Оператор	eDout2_ PulseValue	Выход 2 Импульсы Значение	17	RW	4	(IEEE 32 бит)
	2402	Оператор	eDout2_ PulseTime	Выход 2 Импульсы Время	10	RW	4	(IEEE 32 бит)
	2404	Оператор	eDout2_ FreqBaseValue	Выход 2 Частота Основное значение	1, 9, 14, 17, 20	RW	4	(IEEE 32 бит)
	2406	Оператор	eDout2_ FreqFullValue	Выход 2 Частота Полное значение	1, 9, 14, 17, 20	RW	4	(IEEE 32 бит)
	2408	Оператор	eDout2_ AlarmValue	Выход 2 Аварийное значение	1, 9, 14, 17, 20	RW	4	(IEEE 32 бит)
	240A	Оператор	eDout2_ ControlValue	Выход 1 контрольное выходное значение	17	RW	4	(IEEE 32 бит)

Таблица 6: Карта регистров Modbus PANAFLOW™ XMT1000 - Редакция 4.19 (продолж.)

	Номер регистра (в шестнадцатеричной системе)	Уровень доступа	Идентификатор регистра	Описание	Ед. изм.	RO (только чтение)/ RW (Чтение/ запись)	Размер в байтах	Формат
Цифровой выход 2 TBD данные RW типа Integer								
2500	2500	Оператор	eDout2_ PulseTestValue	Выход 2 Тестовое значение импульсов	без ед. изм.	RW	4	INT32
	2502	Оператор	eDout2_ FreqFullFreq	Выход 2 Частота Полная частота	6	RW	4	INT32
	2504	Оператор	eDout2_FreqTe stValue	Выход 2 Тестовое значение частоты	6	RW	4	INT32
	2506	Оператор	eDout2_ FreqErrValue	Выход 2 Частота Обработка ошибок	6	RW	4	INT32
2580	2580	Оператор	eDout2_Type	Выход 2 Тип	без ед. изм.	RW	4	INT32
	2582	Оператор	eDout2_ PulseUnit	Выход 2 Код ед. измерения значения импульсов	без ед. изм.	RW	4	INT32
	2584	Оператор	eDout2_ PulseErr	Выход 2 Импульсы Обработка ошибок	без ед. изм.	RW	4	INT32
	2586	Оператор	eDout2_ FreqAddress	Выход_2 адрес регистра измерения частоты	без ед. изм.	RW	4	INT32
	2588	Оператор	eDout2_ FreqErr	Выход 2 Частота Обработка ошибок	без ед. изм.	RW	4	INT32
	258A	Оператор	eDout2_ FreqUnit	Выход 2 Код ед. измерений частоты	без ед. изм.	RW	4	INT32
	258C	Оператор	eDout2_ AlarmState	Выход 2 Состояние аварийных сигналов	без ед. изм.	RW	4	INT32
	258E	Оператор	eDout2_ AlarmType	Выход 2 Тип аварийных сигналов	без ед. изм.	RW	4	INT32
	2590	Оператор	eDout2_ AlarmAddress	Выход_2 Авар. сигнал Адрес регистра измерения	без ед. изм.	RW	4	INT32
	2592	Оператор	eDout2_ AlarmUnit	Выход 2 Код ед. измерений аварийных сигналов	без ед. изм.	RW	4	INT32
	2594	Оператор	eDout2_ AlarmTest	Выход 2 Авар. сигналы испытаний	без ед. изм.	RW	4	INT32
	2596	Оператор	eDout2_ ControlState	Выход 2 Состояние контрольного выхода	без ед. изм.	RW	4	INT32
	2598	Оператор	eDout2_ ControlType	Выход 2 контрольный выход Тип	без ед. изм.	RW	4	INT32
	259A	Оператор	eDout2_ ControlAddress	Выход_2 Контрольный выход Адрес регистра измерения	без ед. изм.	RW	4	INT32
	259C	Оператор	eDout2_ ControlUnit	Выход 2 Код ед. измерения контрольного выхода	без ед. изм.	RW	4	INT32
	259E	Оператор	eDout2_ ControlTest	Выход 2 Тестовый контрольный выход	без ед. изм.	RW	4	INT32
	25A0	Оператор	eDout2_ PhaseShift	Выход 2 Сдвиг фазы	без ед. изм.	RW	4	INT32
	25A2	Оператор	eDout2_ TestMode	Выход 2 Режим тестирования	без ед. изм.	RW	4	INT32

Таблица 6: Карта регистров Modbus PANAFLOW™ XMT1000 - Редакция 4.19 (продолж.)

	Номер регистра (в шестнадцатеричной системе)	Уровень доступа	Идентификатор регистра	Описание	Ед. изм.	RO (только чтение)/ RW (Чтение/ запись)	Размер в байтах	Формат
	25A4	Оператор	eDout2_ PulseAddress	Выход_2 Импульс Адрес регистра измерения	без ед. изм.	RW	4	INT32
	25A6	Оператор	eDout2_ PulseCount	Выход 2 Отсчет выходных импульсных сигналов	без ед. изм.	RW	4	INT33
Цифровой выход 2 TBD данные RO типа Real								
2600								
Цифровой выход 2 TBD данные RO типа Integer								
2700								
Максимальный цифровой выход данные RW типа Real								
2800								
Максимальный цифровой выход данные RW типа Integer								
2900								
Максимальный цифровой выход MAIN данные RO типа Real								
2A00	2A00	Н/П	eDout1_Pulse Value_Max	Макс. выход 1 Импульсы Значение	17	RO	4	(IEEE 32 бит)
	2A02	Н/П	eDout1_Pulse Time Max	Макс. выход 1 Импульсы Время	10	RO	4	(IEEE 32 бит)
	2A04	Н/П	eDout1_ FreqBaseValue _Max	Макс. выход 1 Частота Основное значение	1, 9, 14, 17, 20	RO	4	(IEEE 32 бит)
	2A06	Н/П	eDout1_ FreqFullValue _Max	Макс. выход 1 Частота Полное значение	1, 9, 14, 17, 20	RO	4	(IEEE 32 бит)
	2A08	Н/П	eDout1_ AlarmValue _Max	Макс. выход 1 Аварийное значение	1, 9, 14, 17, 20	RO	4	(IEEE 32 бит)
	2A0A	Н/П	eDout1_ ControlValue _Max	Макс. выход 1 Контрольное выходное значение	17	RO	4	(IEEE 32 бит)
Максимальный цифровой выход TBD данные RO типа Real								
2A80	2A80	Н/П	eDout2_ PulseValue _Max	Макс. выход 2 Импульсы Значение	17	RO	4	(IEEE 32 бит)
	2A82	Н/П	eDout2_ PulseTime_ Max	Макс. выход 2 Импульсы Время	10	RO	4	(IEEE 32 бит)
	2A84	Н/П	eDout2_ FreqBaseValue _Max	Макс. выход 2 Частота Основное значение	1, 9, 14, 17, 20	RO	4	(IEEE 32 бит)
	2A86	Н/П	eDout2_ FreqFullValue _Max	Макс. выход 2 Частота Полное значение	1, 9, 14, 17, 20	RO	4	(IEEE 32 бит)
	2A88	Н/П	eDout2_ AlarmValue _Max	Макс. выход 2 Аварийное значение	1, 9, 14, 17, 20	RO	4	(IEEE 32 бит)

Таблица 6: Карта регистров Modbus PANAFLOW™ XMT1000 - Редакция 4.19 (продолж.)

	Номер регистра (в шестнадцатеричной системе)	Уровень доступа	Идентификатор регистра	Описание	Ед. изм.	RO (только чтение)/ RW (Чтение/ запись)	Размер в байтах	Формат
	2A8A	Н/П	eDout2_ ControlValue Max	Макс. выход 2 Контрольное выходное значение	17	RO	4	(IEEE 32 бит)
Максимальный цифровой выход MAIN данные RO типа Integer								
2B00	2B00	Н/П	eDout1_Pulse TestValue_Max	Макс. выход 1 Тестовое значение импульсов	без ед. изм.	RO	4	INT32
	2B02	Н/П	eDout1_Freq FullFreq_Max	Макс. выход 1 Частота Полное значение	6	RO	4	INT32
	2B04	Н/П	eDout1_Freq TestValue_Max	Макс. выход 1 Тестовое значение частоты	6	RO	4	INT32
	2B06	Н/П	eDout1_Freq ErrValue_Max	Макс. выход 1 Частота Обработка ошибок	6	RO	4	INT32
Максимальный цифровой выход TBD данные RO типа Integer								
2B80	2B80	Н/П	eDout2_Pulse TestValue_Max	Макс. выход 2 Тестовое значение импульсов	без ед. изм.	RO	4	INT32
	2B82	Н/П	eDout2_Freq FullFreq_Max	Макс. выход 2 Частота Полное значение	6	RO	4	INT32
	2B84	Н/П	eDout2_Freq TestValue_Max	Макс. выход 2 Тестовое значение частоты	6	RO	4	INT32
	2B86	Н/П	eDout2_Freq ErrValue_Max	Макс. выход 2 Частота Обработка ошибок	6	RO	4	INT32
Минимальный цифровой выход данные RW типа Real								
2C00								
Минимальный цифровой выход данные RW типа Integer								
2D00								
Мин. цифр. выход MAIN данные RO типа Real								
2E00	2E00	Н/П	eDout1_Pulse Value_Min	Мин. выход 1 Импульсы Значение	17	RO	4	(IEEE 32 бит)
	2E02	Н/П	eDout1_Pulse Time Min	Мин. выход 1 Импульсы Время	10	RO	4	(IEEE 32 бит)
	2E04	Н/П	eDout1_Freq BaseValue_Min	Мин. выход 1 Частота Основное значение	1, 9, 14, 17, 20	RO	4	(IEEE 32 бит)
	2E06	Н/П	eDout1_Freq FullValue_Min	Мин. выход 1 Частота Полное значение	1, 9, 14, 17, 20	RO	4	(IEEE 32 бит)
	2E08	Н/П	eDout1 Alarm Value_Min	Мин. выход 1 Ав. сигналы Значение	1, 9, 14, 17, 20	RO	4	(IEEE 32 бит)
	2E0A	Н/П	eDout1_ ControlValue _Min	Мин. выход 1 Контрольное выходное значение	17	RO	4	(IEEE 32 бит)
Мин. цифр. выход TBD данные RO типа Real								
2E80	2E80	Н/П	eDout2_Pulse Value_Min	Мин. выход 2 Импульсы Значение	17	RO	4	(IEEE 32 бит)
	2E82	Н/П	eDout2_Pulse Time_Min	Мин. выход 2 Импульсы Время	10	RO	4	(IEEE 32 бит)

Таблица 6: Карта регистров Modbus PANAFLOW™ XMT1000 - Редакция 4.19 (продолж.)

	Номер регистра (в шестнадцатеричной системе)	Уровень доступа	Идентификатор регистра	Описание	Ед. изм.	RO (только чтение)/ RW (Чтение/ запись)	Размер в байтах	Формат
	2E84	Н/П	eDout2_Freq BaseValue_Min	Мин. выход 2 Частота Основное значение	1, 9, 14, 17, 20	RO	4	(IEEE 32 бит)
	2E86	Н/П	eDout2_Freq FullValue_Min	Мин. выход 2 Частота Полное значение	1, 9, 14, 17, 20	RO	4	(IEEE 32 бит)
	2E88	Н/П	eDout2_Alarm Value_Min	Мин. выход 2 Ав. сигналы Значение	1, 9, 14, 17, 20	RO	4	(IEEE 32 бит)
	2E8A	Н/П	eDout2_ ControlValue _Min	Мин. выход 2 Контрольное выходное значение	17	RO	4	(IEEE 32 бит)
Мин. цифр. выход MAIN данные RO типа Integer								
2F00	2F00	Н/П	eDout1_Pulse TestValue_Min	Мин. выход 1 Тестовое значение импульсов	без ед. изм.	RO	4	INT32
	2F02	Н/П	eDout1_Freq FullFreq_Min	Мин. выход 1 Частота Полное значение	6	RO	4	INT32
	2F04	Н/П	eDout1_Freq TestValue_Min	Мин. выход 1 Тестовое значение частоты	6	RO	4	INT32
	2F06	Н/П	eDout1_Freq ErrValue_Min	Мин. выход 1 Частота Обработка ошибок	6	RO	4	INT32
Мин. цифр. выход TBD данные RO типа Integer								
2F80	2F80	Н/П	eDout2_Pulse TestValue_Min	Мин. выход 2 Тестовое значение импульсов	без ед. изм.	RO	4	INT32
	2F82	Н/П	eDout2_Freq FullFreq_Min	Мин. выход 2 Частота Полное значение	6	RO	4	INT32
	2F84	Н/П	eDout2_Freq TestValue_Min	Мин. выход 2 Тестовое значение частоты	6	RO	4	INT32
	2F86	Н/П	eDout2_Freq ErrValue_Min	Мин. выход 2 Частота Обработка ошибок	6	RO	4	INT32
Hart данные RW типа Real								
3000								
Hart данные RW типа Integer								
3100	3100	Программа просмотра	eHart_Unit	Коды ед. изм. Hart	без ед. изм.	RW	4	INT32
Hart данные RO типа Real								
3200								
Hart данные RO типа Integer								
3300								
FF данные RW типа Real								
3400								
FF данные RW типа Integer								
3500	3500	Программа просмотра	eFFUnitType_ Density_E	Регистр типа ед. измерения Fieldbus для плотности	без ед. изм.	RW	4	INT32
	3502	Программа просмотра	eFFUnitType_ Volumetric_E	Регистр типа ед. измерения Fieldbus для объемного расхода	без ед. изм.	RW	4	INT32
	3504	Программа просмотра	eFFUnitType_ MassFlow_E	Регистр типа ед. измерения Fieldbus для массового расхода	без ед. изм.	RW	4	INT32

Таблица 6: Карта регистров Modbus PANAFLOW™ XMT1000 - Редакция 4.19 (продолж.)

	Номер регистра (в шестнадцатеричной системе)	Уровень доступа	Идентификатор регистра	Описание	Ед. изм.	RO (только чтение)/ RW (Чтение/ запись)	Размер в байтах	Формат
	3506	Программа просмотра	eFFUnitType_ Velocity_E	Регистр типа ед. измерения Fieldbus для скорости	без ед. изм.	RW	4	INT32
	3508	Программа просмотра	eFFUnitType_ Totals_E	Регистр типа ед. измерения Fieldbus для контрольных сумм	без ед. изм.	RW	4	INT32
FF данные RO типа Real								
3600	3600	Н/П	eFFDensity_ Показания	Измерение Fieldbus для плотности	Регистр типа ед. измерения Fieldbus для плотности	RO	4	(IEEE 32 бит)
	3602	Н/П	eFFVolumetric _Reading	Измерение Fieldbus для объемного расхода	Регистр типа ед. измерения Fieldbus для объемного расхода	RO	4	(IEEE 32 бит)
	3604	Н/П	eFFMassFlow_ Reading	Измерение Fieldbus для массового расхода	Регистр типа ед. измерения Fieldbus для массового расхода	RO	4	(IEEE 32 бит)
	3606	Н/П	eFFVelocity_ Reading	Измерение Fieldbus для скорости	Регистр типа ед. измерения Fieldbus для скорости	RO	4	(IEEE 32 бит)
	3608	Н/П	eFFTotals_ Reading	Измерение Fieldbus для контрольных сумм	Регистр типа ед. измерения Fieldbus для контрольных сумм	RO	4	(IEEE 32 бит)
FF данные RO типа Integer								
3700								
Файлы								
3000	3000	Н/П	eFile Monitor	Журнал контроля расхода	без ед. изм.	RO	2	
	3001	Н/П	eFile Error	Журнал ошибок	без ед. изм.	RO	2	

Приложение С. Связь по протоколу HART

С.1 Подключение PANAFLOW™ XMT1000 к коммуникатору HART

При подключении коммуникатора HART к клеммам электропроводки клеммной колодки PanaFlow PANAFLOW™ XMT1000 схема должна заканчиваться соответствующей резистивной нагрузкой, как показано ниже на *рисунке 16*. Коммуникатор HART подключается параллельно с этой нагрузкой.

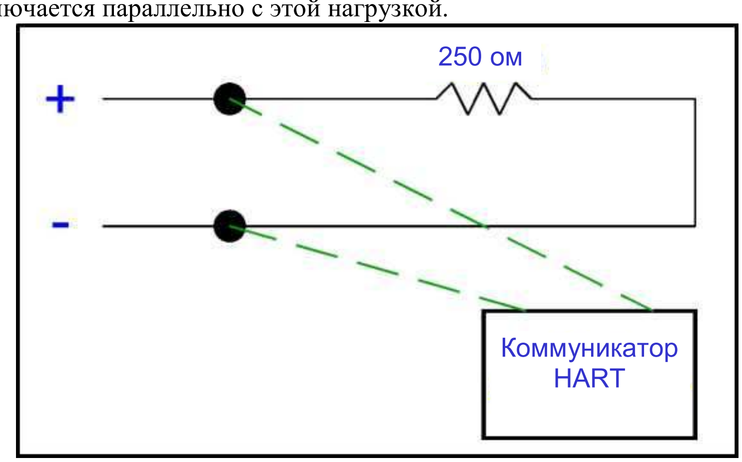


Рисунок 16: Электромонтажная схема связи по HART

С.2 Переключатель режима записи по HART

Схема HART PANAFLOW™ XMT1000 включает в себя ползунковый переключатель, который можно использовать для отключения доступа на запись к прибору через HART. Данный ползунковый переключатель (изображен ниже на *рисунке 17*) предназначен для блокировки доступа к конфигурации HART тем клиентам, которым требуется этого дополнительный уровень безопасности. Когда переключатель режима записи переведен вправо, схема HART переключается в режим разрешения записи.

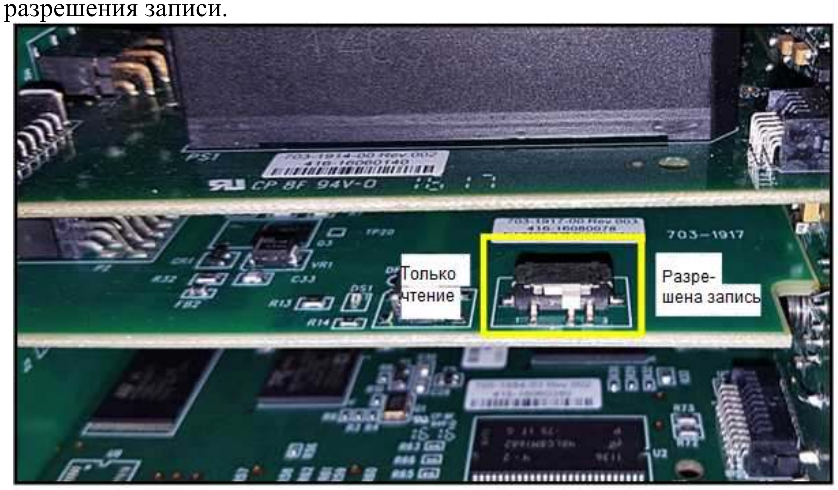


Рисунок 17: Переключатель режима записи по HART

Примечание: *В следующих разделах настоящего Приложения приведены указатели меню программирования PANAFLOW™ XMT1000 через HART. Чтобы внести изменения в программирование через HART, необходимо схему HART перевести в режим разрешения записи* (Write Enabled). *Попытка записи на устройство в режиме* «Read Only» *приведет к тому, что устройство укажет, что расходомер находится в режиме защиты от записи (*Write-Protect*).*

C.3 Три указателя меню HART

Для справки при программировании PANAFLOW™ XMT1000 пользуйтесь следующими указателями меню HART:

- «Указатель меню выхода HART (HART Output) (Ред. 10)» на стр. 54.
- «Указатель меню просмотра HART (HART Review) (Ред. 10)» на стр. 55.

C.3.1 Указатель меню выхода HART

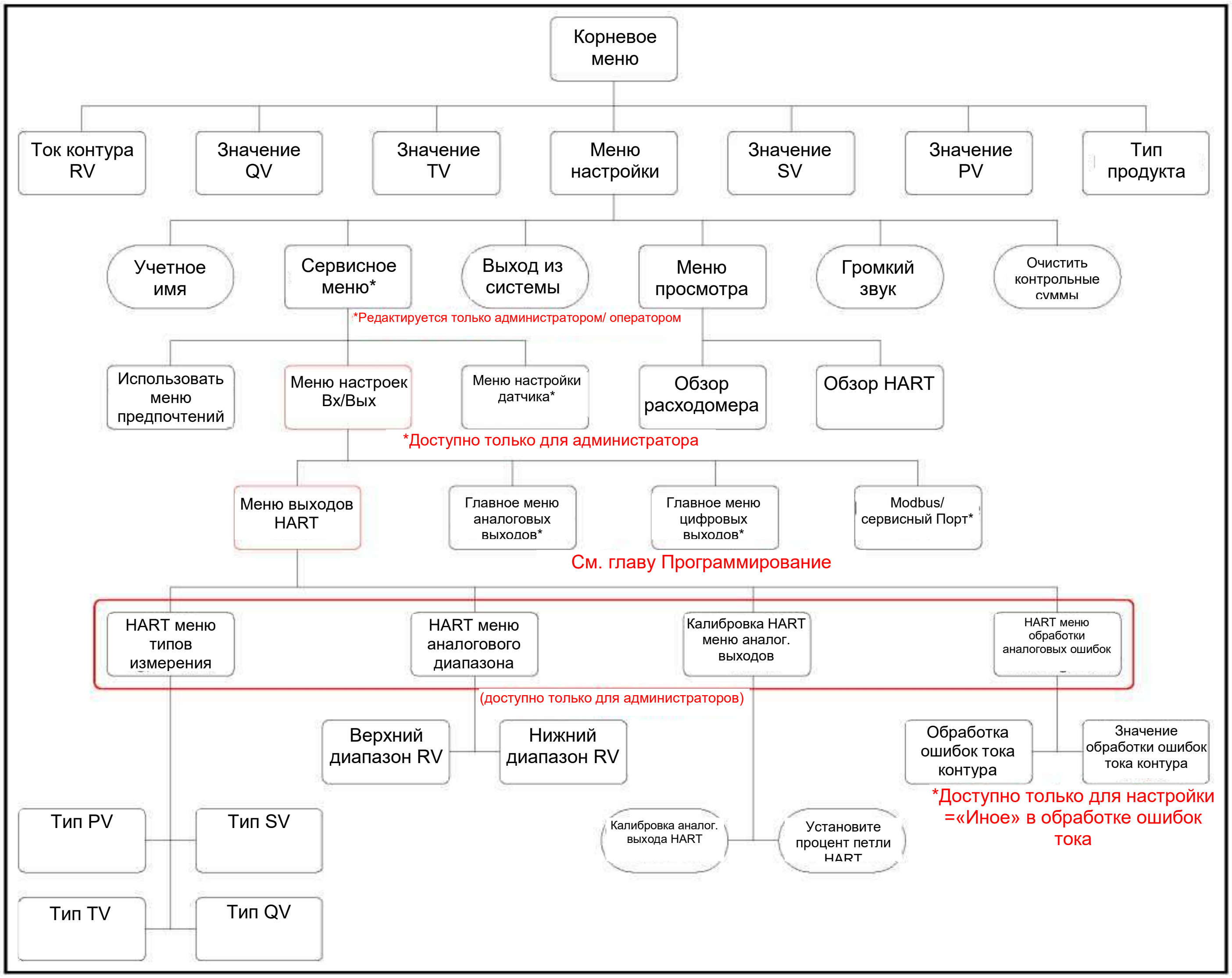


Рисунок 18: Указатель меню выхода HART

C.3.2 Указатель меню просмотра HART

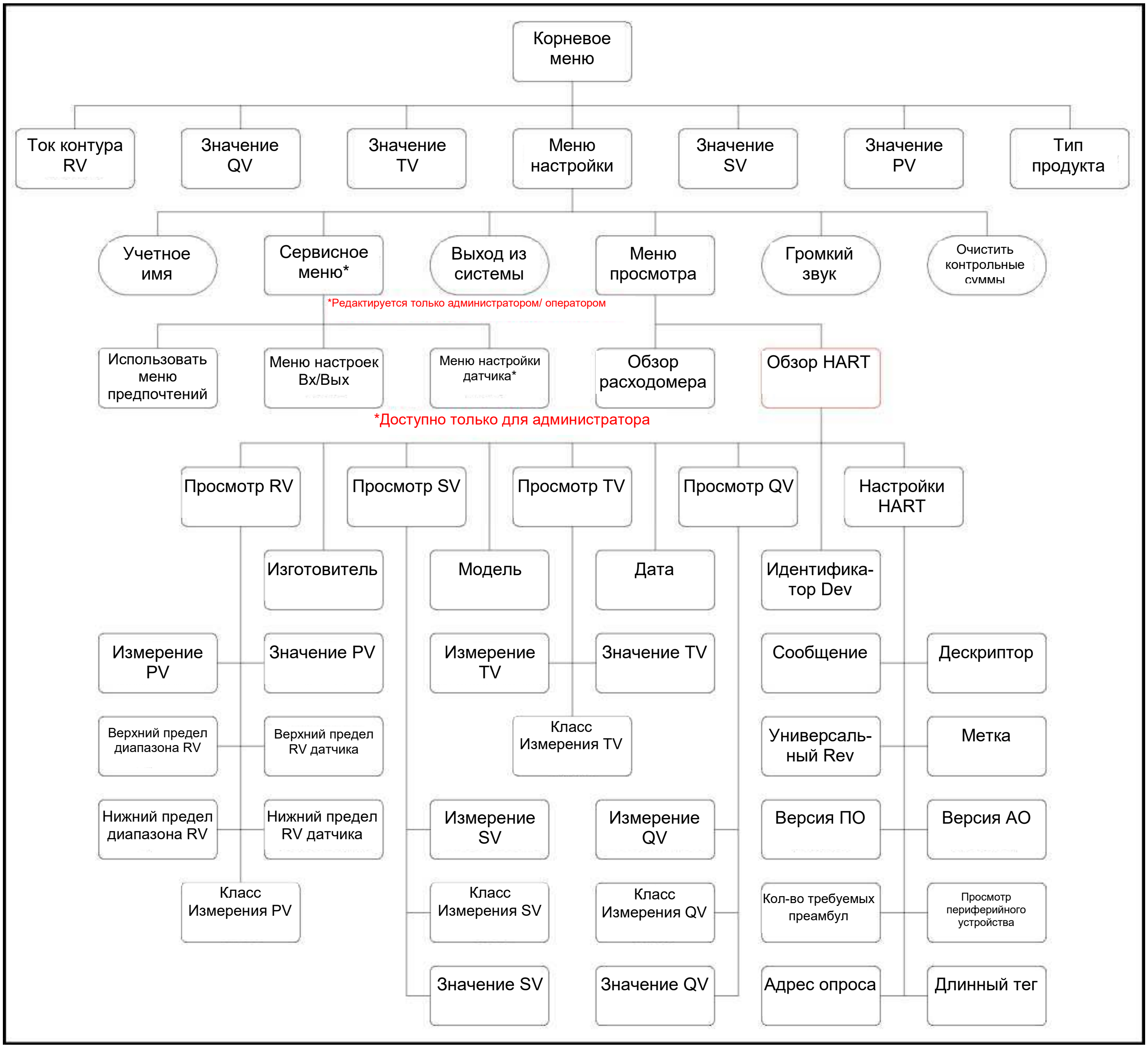


Рисунок 19: Указатель меню просмотра HART

[страница намеренно оставлена пустой]

Приложение D Связь через сетевую шину Foundation Fieldbus

D.1 Введение

Fieldbus – это двунаправленный цифровой протокол связи для полевых устройств, который предлагает передовые технологии для систем управления технологическим процессом и широко используется во многих полевых устройствах.

Опция **PANAFLOW™ XMT1000 FF** предназначается для технических требований, унифицированных *Fieldbus Foundation,* и обеспечивает совместимость с устройствами, производимыми другими производителями. Дополнительная **печатная плата** Fieldbus поставляется в комплекте с ПО, состоящего из пяти функциональных блоков **аналогового входа** и одного функционального блока ПИД.

Примечание: *Для получения более общей информации о других возможностях, технических, конструкторских, строительных работах, запуске и обслуживании Fieldbus, см.* Техническую информацию Fieldbus (TI 38K3A01-01E).

D.2 Установка

D.2.1 Сетевая конфигурация

Для использования вместе с устройствами Fieldbus требуются следующие средства:

- **Источник питания.** Для Fieldbus необходим специальный источник питания. Рекомендуемая текущая мощность должна быть значительно выше общего значения максимального тока, потребляемого всеми устройствами (включая хост). Обычный ток постоянного тока нельзя использовать как есть.
- **Терминаторы.** Для Fieldbus требуется два терминатора. Обратитесь к поставщику за информацией о терминаторах, которые подключаются к хосту.
- **Полевые устройства.** Подключите полевые устройства, необходимые для контрольно-измерительной аппаратуры. PANAFLOW™ XMT1000 прошел контроль на операционную совместимость, проводимый Fieldbus Foundation. Для правильного запуска Fieldbus, используйте устройства, которые удовлетворяют требованиям вышеуказанного контроля.
- **Хост.** Используется для доступа к полевым устройствам. На линии КИП используется специальный хост (например, РСУ), а в экспериментальных целях - специальные средства связи.

D.2.2 Полярность

Клеммы PANAFLOW™ XMT1000 Foundation Fieldbus отмечены (+) и (-). Однако схема не чувствительна к полярности. Это означает, что PANAFLOW™ XMT1000 будет взаимодействовать, даже если соединения будут иметь обратную полярность.

D.2.3 Подключение

Подключите провода Fieldbus к **P1** на клеммной колодке (см. *рисунок 20* ниже). GE рекомендует использовать правый верхний задний порт на корпусе.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: *Обязательно соблюдайте все местные требования по установке.*

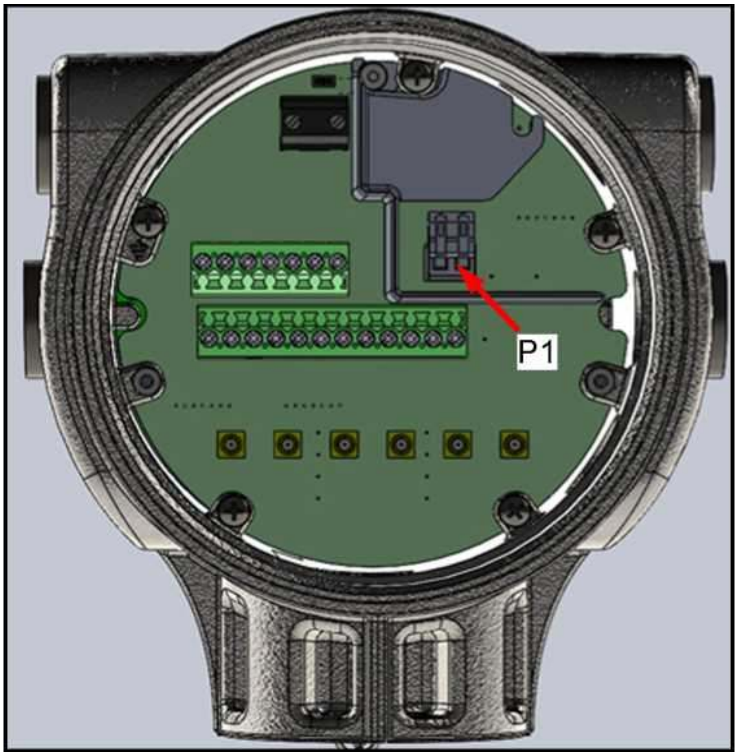


Рисунок 20: Подключение FF к PANAFLOW™ XMT1000

D.2.4 FISCO (стандарт по искробезопасности для Fieldbus)

Полевая шина Fieldbus PANAFLOW™ XMT1000 сертифицирована как соединение **FISCO** и для *объекта*, и для параметров *FISCO*:

- **Параметры FISCO**

  Vmax или Ui = 17,5 В

  I_{max} или L_i = 380 мА

  Ci = 0

  L_i = 10 µH

  P_i = 5,32 Вт

- **Параметры по категории защиты**

  V_{max} или U_i = 24 В
  max i

  I_{max} или L_i = 250 мА

  C_i = 0

  L_i = 10 µH

  P_i = 5,32 Вт

D.2.4 FISCO (стандарт по искробезопасности для Fieldbus) (продолж.)

Примечание: *На* чертеже GE № 752-584 *представлена схема управления PANAFLOW™ XMT1000 FISCO***.** *Для получения копии чертежа обратитесь к производителю.*

Внимание! Крышка FISCO устанавливается в соответствии с принципами FISCO.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: *Крышка FISCO на клеммной колодке PANAFLOW™ XMT1000 необходима для обеспечения барьера между искробезопасными и искронебезопасными соединениями. Эта крышка устанавливается, если приложением Fieldbus является FISCO.*

Крышка FISCO устанавливается производителем, как показано на *рисунке 21* ниже. Кабели Fieldbus следует пропустить через верхнее правое отверстие PANAFLOW™ XMT1000 для прямого входа в зону FISCO на клеммной колодке.

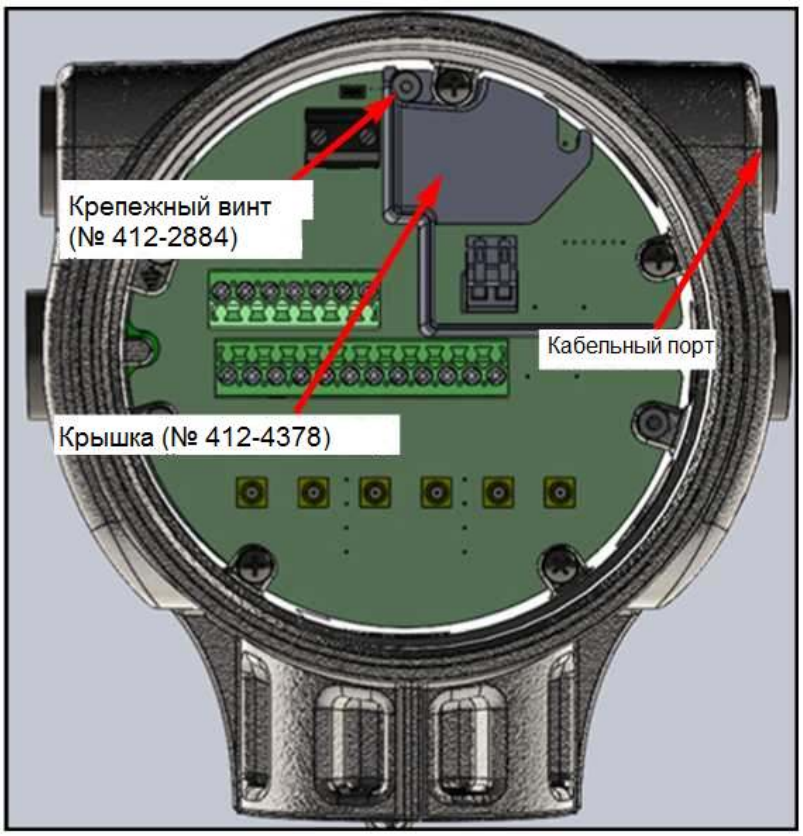


Рисунок 21: Установите крышку FISCO и крепежный винт

D.2.5 Файл DD

Файл DD можно найти на сайте Foundation Fieldbus www.fieldbus.org, указав **GE** в качестве изготовителя и **PANAFLOW™ XMT1000** в качестве для модели. Он также выложен на веб-сайте поставщика РСУ, если он известен.

D.2.6 Адрес узла по умолчанию

Адрес узла по умолчанию для каждого расходомера PANAFLOW™ XMT1000 от производителя - **17** (см. *рисунок 22* ниже). Во время ввода в эксплуатацию его следует изменить.

Рисунок 22: Свойства устройства PANAFLOW™ XMT1000

D.3 Спецификации

D.3.1 Общие

Наименование изготовителя:	GE
Идентификатор изготовителя (в шестнадцатеричной системе):	004745
Модель:	PANAFLOW™ XMT1000
Тип устройства:	0010
Версия устройства FF:	Последнюю версию см. на сайте Fieldbus Foundation
Соответствие FISCO:	Да
Сертификаты для опасных зон:	См. чертеж 752-584.
Версия ITK:	6.2
Протокол:	H1
Боды по протоколу (бит/сек):	31,25k
Файлы DD и CFF:	Последнюю версию см. на сайте Fieldbus Foundation
Расходомер программируется через FF:	Да

D.3.2 Физические свойства

Чувствителен к полярности (Да/Нет):	Нет
Собственный потребляемый ток (мА):	26
Рабочее напряжение:	9-32 В пост. тока

D.3.3 Связь

Изготовитель стека:	Softing AG
Резервное устройство LAS функционально:	Да*
Общее число виртуальных коммуникационных связей (VCR):	24
Стационарные VCRs для конфигурации:	1

*LAS = активный планировщик связей. Он может планировать сеть, если основной LAS не работает.

D.3.4 Пользовательский уровень

Изготовитель устройства FB: Softing AG

Функциональные блоки: 5-Аналог.вход (е), 1-ПИД

Поддерживает создание экземпляров: Нет

Обновление прошивки через Fieldbus: Нет

Защита конфигурации от записи: Аппаратная перемычка на ПП

D.3.5 Функциональные блоки

Тип класса блока ресурсов: Улучшенный (диагностика в эксплуатационных условиях)

Блоки датчика: XMIT, COMPOSIT CH, CH 1, CH 2, CH 3

Тип класса блока датчика: Пользовательские

Функциональные блоки: Аналог. вход (5), ПИД

Оперативное время функциональных блоков (мс): 20, 40

Класс Тип функционального блока: Стандарт

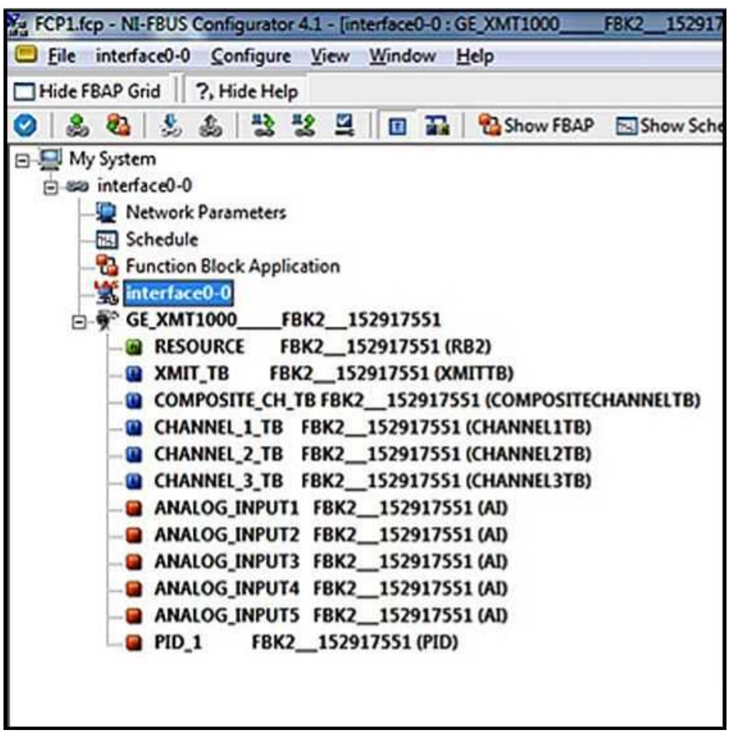


Рисунок 23: Блоки FF PANAFLOW™ XMT1000

D.4 Блок ресурсов

Блок ресурсов предоставляет общие сведения о реализации PANAFLOW™ XMT1000 Foundation Fieldbus. Пользователь может узнавать номера версий FF, вводить пароли и настраивать битовую карту **NAMUR NE107.**

D.4.1 Версия FF

На *рисунке 24* ниже показаны версии **ПО** и **АО** Foundation Fieldbus в *блоке ресурсов* XMT100 и включены их *версии FF*.

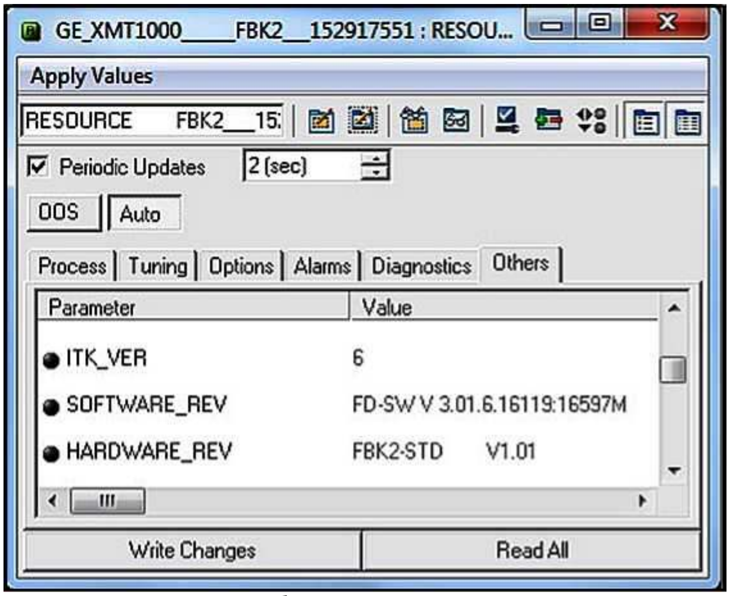


Рисунок 24: Версия FF в блоке ресурсов PANAFLOW™ XMT1000

D.4.2 Пароль

Для изменения системных параметров PANAFLOW™ XMT1000 необходимо ввести пароль. Это можно выполнить с помощью Foundation Fieldbus. Для разных уровней безопасности установлены разные пароли (**Admin** или **Operator**). Более подробная информация об уровнях паролей приведена в стандартном руководстве. На *рисунке 25* ниже показаны поля паролей в блоке ресурсов PANAFLOW™ XMT1000.

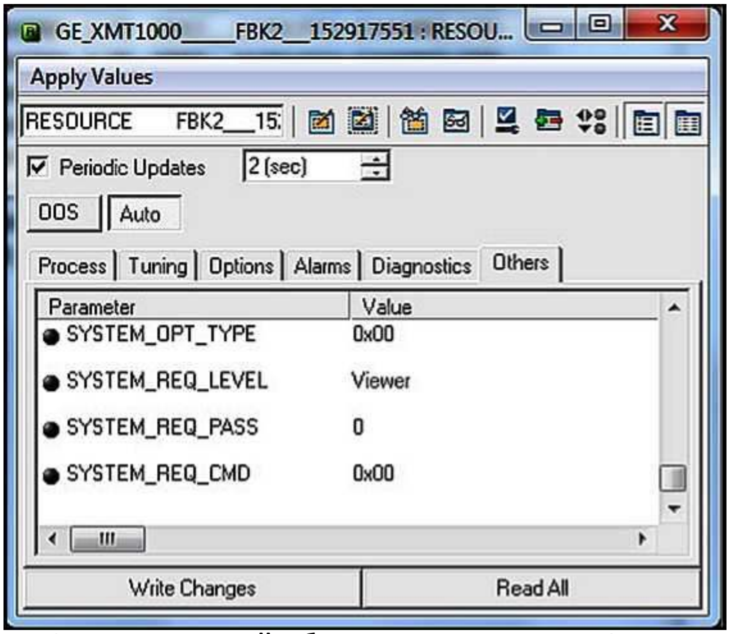


Рисунок 25: Поля паролей в блоке ресурсов PANAFLOW™ XMT1000

Внимание! Перед вводом пароля убедитесь, что блок датчика **XMIT_TB** находится в активном режиме.

Для *входа* в режим настройки выполните следующие действия:

1. Выберите Resource Block > вкладка Others.
2. Выберете SYSTEM_OPT_TYPE и установите опцию FI.
3. Выберете SYSTEM_REQ_LEVEL и установите Admin или Operator.
4. В поле SYSTEM_REQ_PASS введите пароль Admin или Operator.
5. Выберете Cancel в выпадающем окне SYSTEM_REQ_CMD.
6. Выберете имя учётной записи в выпадающем окне SYSTEM_REQ_CMD.
7. Нажмите кнопку Write Changes.
8. Убедитесь, что S1:In Config Mode появился на дисплее PANAFLOW™ XMT1000. Теперь можно редактировать поля с правами администратора.

D.4.2 Пароль (продолжение)

Для *редактирования* полей в *блоке датчика* выполните следующие действия:

1. Выберете или введите **новое значение (new value)**.
2. Нажмите кнопку **Write Changes**.
3. Вернитесь во вкладку **Resource Block > Others** и выберете **Commit** в выпадающем окне **SYTEM_REQ_COM**.
4. Нажмите кнопку **Write Changes**.

Для *выхода* из режима настройки выполните следующие действия:

1. Выберете **Cancel** в выпадающем окне **SYSTEM_REQ_CMD**.
2. Нажмите кнопку **Write Changes**.

Примечание: *PANAFLOW™ XMT1000 автоматически выйдет из режима настройки после 5 минут неактивности.*

D.4.3 NAMUR NE107

В рекомендации **NAMUR NE107** указано, что подробные диагностические характеристики устройства разбиты на четыре простых сигнала состояния. Настройки диагностики установлены GE по умолчанию, но пользователь может их установить на любой другой уровень. Существуют четыре сигнала состояния:

- **Failed:** эта категория обычно используется для сбоев оборудования или программного обеспечения. Выход расходомера не действителен. Для поиска решения свяжитесь с производителем.
- **Offspec:** эта категория обычно используется для решения проблем применения, установки и эксплуатации. Обратитесь к разделу «Устранение неисправностей» этого приложения или за помощью в службу поддержки GE.
- **Check:** эта категория означает, что выход устройства недействителен из-за идущей работы на устройстве, например, программирование и т. д.
- **Maintenance:** эта категория обычно используется для назначения параметров, которые находятся в хорошем состоянии, но могут отклоняться от установленных значений из-за каких-либо состояний технологического процесса или коэффициента износа. В данной категории диагностика по умолчанию не устанавливается.

Сигналы состояния (см. *рисунок 26* ниже) могут сообщаться как ошибки (**ACTIVE**) или маскироваться при возникновении ошибки (**MASK**). Настройки по умолчанию для битов **MASK** не предусмотрены.

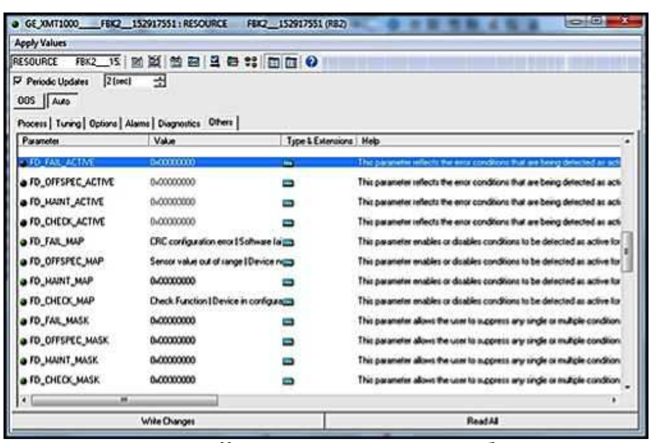


Рисунок 26: Настройка NAMUR NE107 в блоке ресурсов

D.4.3 NAMUR NE107 (продолж.)

Ошибки **NAMUR NE107** и их *категории по умолчанию* в **блоке ресурсов** PANAFLOW™ XMT1000 перечислены в *таблице 7* ниже.

Таблица 7: Ошибки NAMUR NE107 и категории по умолчанию PANAFLOW™ XMT1000

Код	Описание подошибки	Категория по умолчанию
Ошибка конфигурации связи	Ошибка CRC устойчивого параметра	Failed
Неисправность ПО	Отказ - переполнение стека	Failed
	Отказ последовательности или сторожевого таймера пространстве окна	Failed
	Сбой ПО	Failed
Отказ инициализации устройства	Инициализация не удалась	Failed
Отказ аппаратного обеспечения	Сбой проверки бита АЦП	Failed
	Сбой проверки VGA	Failed
	Сбой тактовой частоты	Failed
	Сбой проверки ЦП	Failed
	Ошибка неизменяемой флэш-памяти	Failed
	Ошибка изменяемой памяти	Failed
	Ошибка CRC конфигурации FPGA (программируемой логической интегральной схемы)	Failed
	Сбой контроля температуры	Failed
	Ошибка драйвера	Failed
	Отказ сторожевого таймера	Failed
	Ошибки аппаратного обеспечения DSP	Failed
	ISR по умолчанию (Исключение DSP)	Failed
	Исключение DSP	Failed
Потеря связи с Modbus	Нет связи с Modbus	Failed
Показание датчика вне диапазона	Предупреждение о скорости	Offspec
Устройство не откалибровано	Не откалибровано	Offspec
Ошибка измерения датчика	Точность одного канала	Offspec
	Точность нескольких каналов	Offspec
	Активная Tw	Offspec
	Пропуск цикла	Offspec
	Амплитуда	Offspec
	Качество сигнала	Offspec
	Диапазон скорости	Offspec
	Скорость звука	Offspec
	Отношение «сигнал-шум»	Offspec
Устройство в режиме настройки	В режиме настройки - Индикация	Check
Не поддерживаемый параметр Предупреждение	Не поддерживаемый параметр - Предупреждение	Check
Недопустимый диапазон параметра Предупреждение	Недопустимый диапазон параметра - Предупреждение	Check
Недопустимый запрос Предупреждение	Недопустимый запрос - Предупреждение	Check
Недопустимый пользователь Предупреждение	Недопустимый пользователь - Предупреждение	Check

D.5 Блок датчика XMIT

Блок датчика **XMIT** содержит параметры, которые можно передавать на шину Fieldbus через блок **аналогового входа**. Пользователь может просматривать оперативные данные и выбирать единицы измерения для каждого параметра (см. *рисунок 27* ниже).

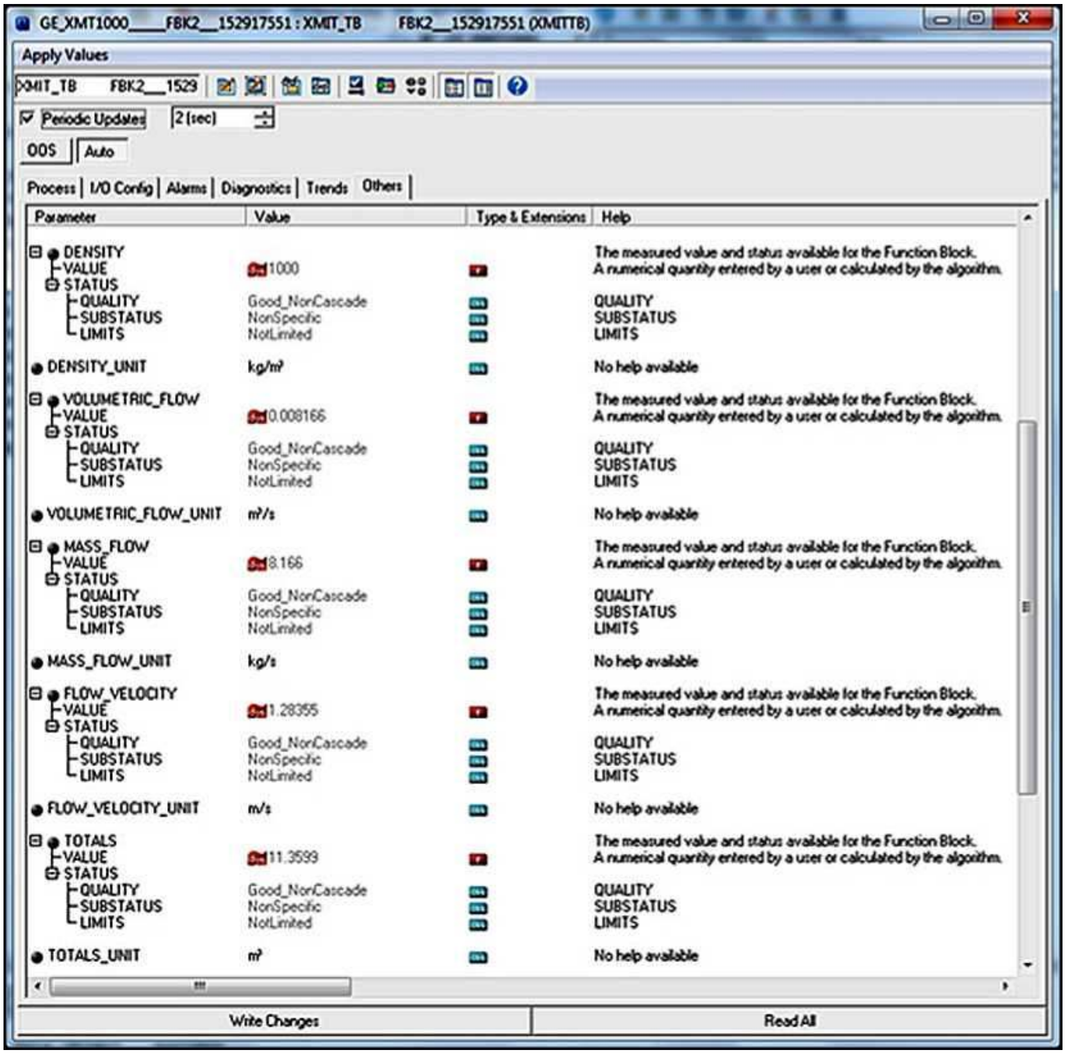


Рисунок 27: Измеряемые параметры и единицы измерения в блоке датчика XMIT

D.5.1 Единицы измерения

Измеряемые параметры, находящиеся на **блоке датчика XMIT**, имеют несколько доступных единиц измерения. В *таблице 8* ниже содержит списки единиц измерения, доступных для каждого параметра.

Примечание: *Единицы измерения можно изменять, используя пароль* **Admin**. *Убедитесь, что выбранные единицы измерения согласуются между блоком датчика* **XMIT и блоком аналогового входа.**

Таблица 8: Измеряемые параметры и единицы измерения в блоке датчика XMIT

Параметр	**Ед. изм.**
Плотность	г/м^3, кг/л, г/мл, кг/м^3, фунт/дюйм^3, фунт/фут^3, фунт/галл
Объемный расход (фактич.)	м^3/с, м^3/мин, м^3/ч, м^3/сут, л/с, л/мин, л/ч, мл/сут, куб. фут/с, куб. фут/мин, куб. фут/ч, фт^3/сут, гал/с, гал/мин, гал/ч, гал/сут, англ. гал/с, англ. гал/мин, англ. гал/ч, англ. гал/сут, барр/с, барр/мин, барр/ч, барр/сут, кгал/мин, кгал/ч, кгал/сут, кбарр/мин, кбарр/ч, кбарр/сут, акрофут/м, акрофут/ч, акрофут/сут
Массовый расход	кг/с, кг/мин, кг/ч, кг/сут, т/с, т/мин, т/ч, т/сут, фунт/с, фунт/мин, фунт/ч, фунт/сут, кор.т./с, кор.т./мин, кор.т./ч, кор.т./сут, кфунт (США)/с, кфунт (США)/мин, кфунт (США)/ч, кфунт (США)/сут
Скорость	м/с или фут/с
Контрольные суммы	м^3, л, фт^3, галлон, барр, мгал, мфт^3, англ. гал, мбарр, мл, мм^3, акрофут, акро-дюйм, ст.м^3, ст.л, ст. куб. фут
Температура	K, C, F, R
Давление	кг-м^2, Па, МПа, кПа, бар, мбар, торр, атм, фунт на кв. дюйм, абс., фунт/кв. дюйм изб.

D.6 Блок составного датчика

Блок составного датчика представляет *измеряемые величины* и *программируемые параметры*, общие для всех трех ходов. На *рисунке 28* ниже показан **блок составного датчика**, а в *таблице 9 на стр. 70* перечислены доступные *измерения* и *параметры*.

Примечание: *Обозначение* **R/W** *означает, что параметр записывается в* **FF** *с использованием пароля* **Admin**.

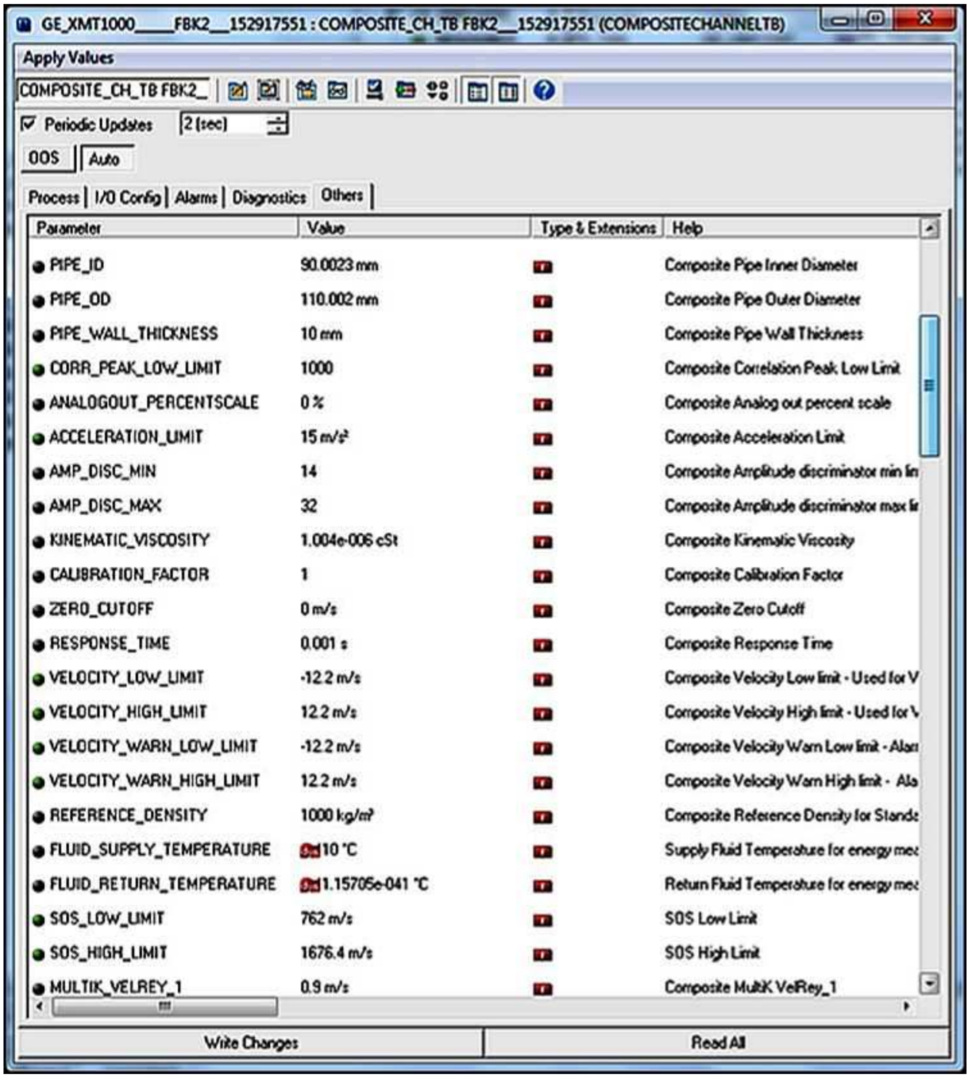


Рисунок 28: Блок составного датчика

D.6 Блок составного датчика (продолж.)

Таблица 9: Измеряемые величины и параметры, доступные на блоке составного датчика

Измерения и параметры блока составного датчика	Измерение	Параметр
BATCH_FWD_TOTALS	R	
BATCH_REV_TOTALS	R	
BATCH_TOTAL_TIME	R	
SOUND_SPEED	R	
INVENTORY_FWD_TOTALS	R	
INVENTORY_REV_TOTALS	R	
INVENTORY_TOTAL_TIME	R	
MULTI_KFACTOR	R	
REYNOLDS_KFACTOR	R	
CURRENT_OPERATING_TEMP	R	
STANDARD_VOLUMETRIC	R	
BATCH_NET_TOTALS	R	
ERROR_STATUS	R	
HEALTH_CODE	R	
REPORTED_ERROR	R	
GATE_INPUT_STATE	R	
UNIT_TYPE_DENSITY_R	R	
UNIT_TYPE_VELOCITY_R	R	
UNIT_TYPE_TEMPERATURE_R	R	
PIPE_ID		R/W
PIPE_OD		R/W
PIPE_WALL_THICKNESS		R/W
CORR_PEAK_LOW_LIMIT		R/W
ANALOGOUT_PERCENTSCALE		R/W
ACCELERATION_LIMIT		R/W
AMP_DISC_MIN		R/W
AMP_DISC_MAX		R/W
KINEMATIC_VISCOSITY		R/W
CALIBRATION_FACTOR		R/W
ZERO_CUTOFF		R/W
RESPONSE_TIME		R/W
VELOCITY_LOW_LIMIT		R/W
VELOCITY_HIGH_LIMIT		R/W
VELOCITY_WARN_LOW_LIMIT		R/W

Таблица 9: Измеряемые величины и параметры, доступные на блоке составного датчика (продолж.)

Измерения и параметры блока составного датчика	Измерение	Параметр
VELOCITY_WARN_HIGH_LIMIT		R/W
REFERENCE_DENSITY		R/W
SOS_LOW_LIMIT, SOS_HIGH_LIMIT		R/W
MULTIK_VELREY_1-12, MULTIK_KFACTOR_1-12		R/W
REYNOLDS_CORRECTION		R/W
FLUID_SUPPLY_TEMPERATURE		R
FLUID_RETURN_TEMPERATURE		R
SOS_LOW_LIMIT		R/W
SOS_HIGH_LIMIT		R/W
MULTIK_VELREY		R/W
MULTIK_KFACTOR		R/W
PATHCONFIGURRATION		R/W
HARDWARE_REVISION		R
SOFTWARE_REVISION		R
UMPU_SERIAL_NUMBER		R
TOTALIZER_CMD		R/W
SENSOR_SERIAL_NUMBER		R
MULTIK_ACTIVE		R/W
MULTIK_TYPE		R/W
MULTIK_PAIRS		R/W
KVINPUT_SELECTION		R/W
ENABLE_ACTIVE_TW		R/W
CALIBR_MODE_SELECTION		R/W
PATH_ERROR_HANDLING		R/W
UNIT_TYPE_DIMENSION		R/W
UNIT_TYPE_TIME		R/W
UNIT_TYPE_VISCOSITY		R/W
UNIT_TYPE_STD_VOL		R/W
SYSTEM_SERIAL_NUMBER		R
FTPA_SERIAL_NUMBER		R
VOLTAGE_SELECTION		R/W
ATTENUATOR_SELECTION		R/W

D.6.1 Сброс сумматора

Контрольные суммы пакета можно проверять через Foundation Fieldbus (см. *рисунок 29* ниже). Пользователь может запускать, останавливать или перезапускать сумматоры пакетов, устанавливая опцию функции **TOTALIZER_CMD блока составного датчика**. Чтобы настроить сумматоры Foundation Fieldbus:

1. Убедитесь, что клеммы затвора и заземления на главной печатной плате подключены.
2. Запрограммируйте параметр **CALIBR_MODE_SELECTION** на **блоке составного датчика** на **вход затвора**.

По завершении этих шагов можно будет управлять сумматорами пакетов (включение, отключение и сброс), выбирая нужный параметр на **TOTALIZER_CMD** и записывая изменения на расходомер. Для этой функции не требуется пароль.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: *Сброс* сумматора запасов *осуществляется только производителем.*

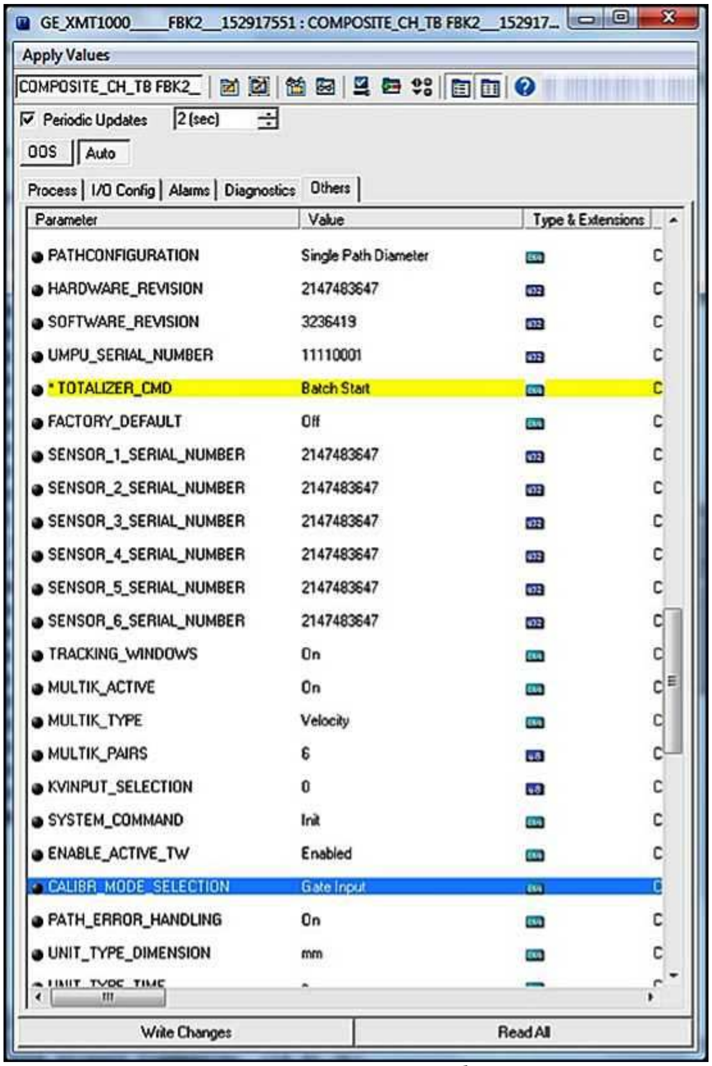


Рисунок 29: Функция TOTALIZER_CMD на блоке составного датчика

D.7 Блок датчика канала

Блоки датчиков **CH1**, **CH2** и **CH3** показывают *измеряемые величины* и *программируемые параметры* для каждого из трех ходов. На *рисунке 30* ниже показан **блок датчика канала**, а в *таблице 10 на стр. 74* перечислены доступные *измерения* и *параметры*.

Примечание: *Обозначение* **R/W** *означает, что параметр записывается в* **FF** *с использованием пароля* **Admin**.

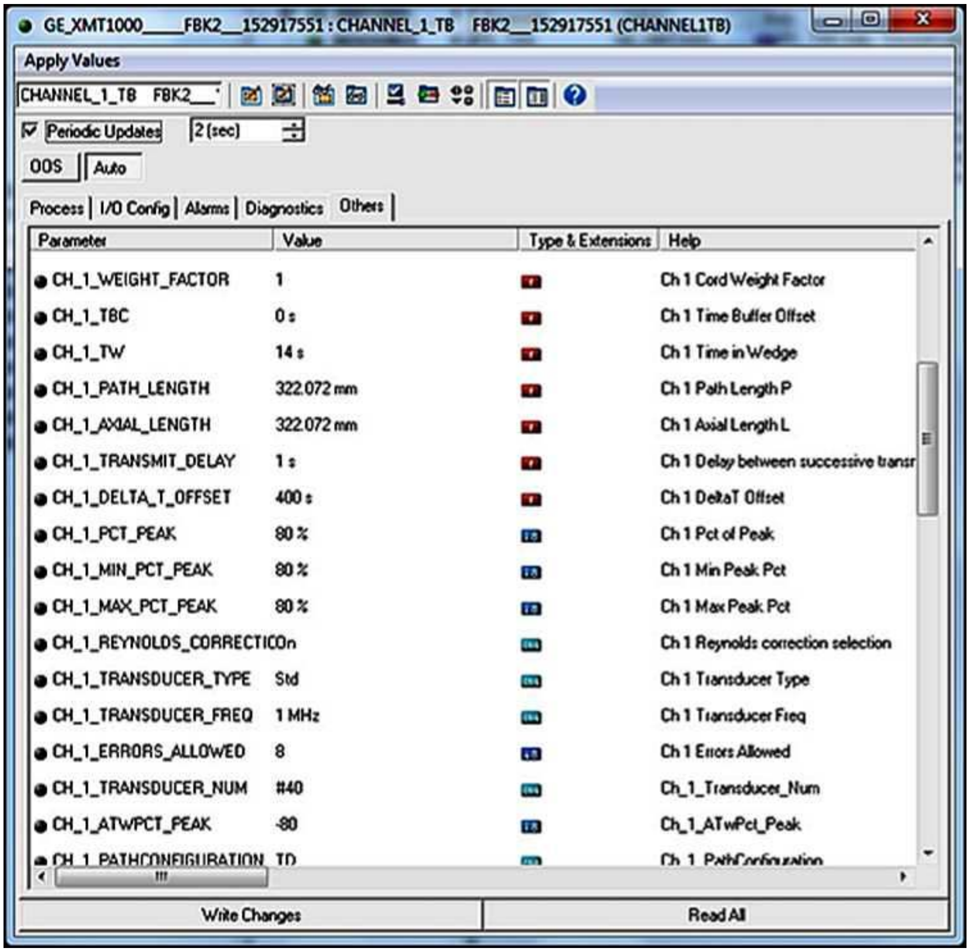


Рисунок 30: Блок датчика канала

D.7 Блок датчика канала (продолж.)

Таблица 10: Измеряемые величины и параметры, доступные на блоке датчика канала

Измерения и параметры блока датчика канала	Измерение	Параметр
CH_SOUND_SPEED	R	
CH_TRANSIT_TIME_UP	R	
CH_TRANSIT_TIME_DN	R	
CH_DELTA_T	R	
CH_UP_SIGNAL_QUALITY	R	
CH_DN_SIGNAL_QUALITY	R	
CH_UP_AMP_DISC	R	
CH_DN_AMP_DISC	R	
CH_GAIN_UP	R	
CH_GAIN_DN	R	
CH_SNR_UP	R	
CH_SNR_DN	R	
CH_UP_PEAK	R	
CH_DN_PEAK	R	
CH_PEAK_PCT_UP	R	
CH_PEAK_PCT_DN	R	
CH_NUM_ERRRORS_OF_16	R	
CH_WEIGHT_FACTOR		R/W
CH_TBC		R/W
CH_TW		R/W
CH_PATH_LENGTH		R/W
CH_AXIAL_LENGTH		R/W
CH_TRANSMIT_DELAY		R/W
CH_DELTA_T_OFFSET		R/W
CH_PCT_PEAK		R/W
CH_TRANSDUCER_TYPE		R/W
CH_TRANSDUCER_FREQ		R/W
CH_ERRORS_ALLOWED		R/W
CH_TRANSDUCER_NUMBER		R/W
CH_PATHCONFIGURATION		R/W

D.8 Блок аналогового входа

Блок аналогового входа (**AI**) (см. *рисунок 31* ниже) предназначен для выполнения обобщенной функции формирования сигнала. Выход из **AI** блока можно подключить к Fieldbus. **AI** блок принимает и обрабатывает данные, измеренные **блоком датчика**, и предусматривает дополнительные функции, такие как масштабирование, фильтрация, формирование аварийных сигналов и определение тенденций.

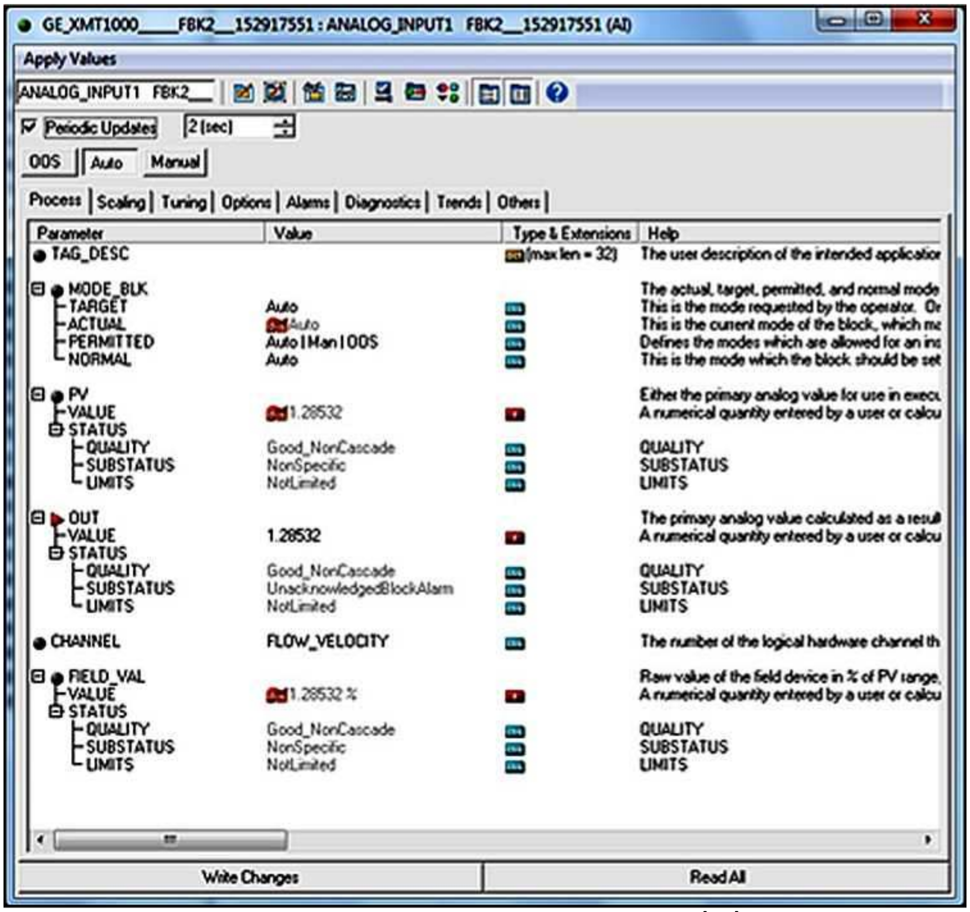


Рисунок 31: Блок аналогового входа (AI)

D.9 Блок ПИД

Функция **ПИД** предусматривает управление на основе программируемого алгоритма. Функциональный блок **ПИД** можно использовать с клапаном для регулировки расхода.

Примечание: *См.* Спецификации Foundation Fieldbus *для получения дополнительной информации об использовании блока* **ПИД**.

D.10 Обработка ошибок

Расходомер выводит состояние ошибки на шине Fieldbus вместе с оперативными данными. *Состояние ошибки* можно увидеть в параметре **CH_x_Reported Error** на **блоке датчика канала**. Кроме того, об ошибке сообщает параметр **Quality** (качество), отображаемый с каждой из переменных технологического процесса. На *рисунке 32* ниже ошибка **CH1_REPORTED_ERROR** отображается как **E1**.

Примечание: *Для получения дополнительной информации о фактических ошибках измерений и возможных причинах см. главу 3* Коды ошибок и устранение неисправностей.

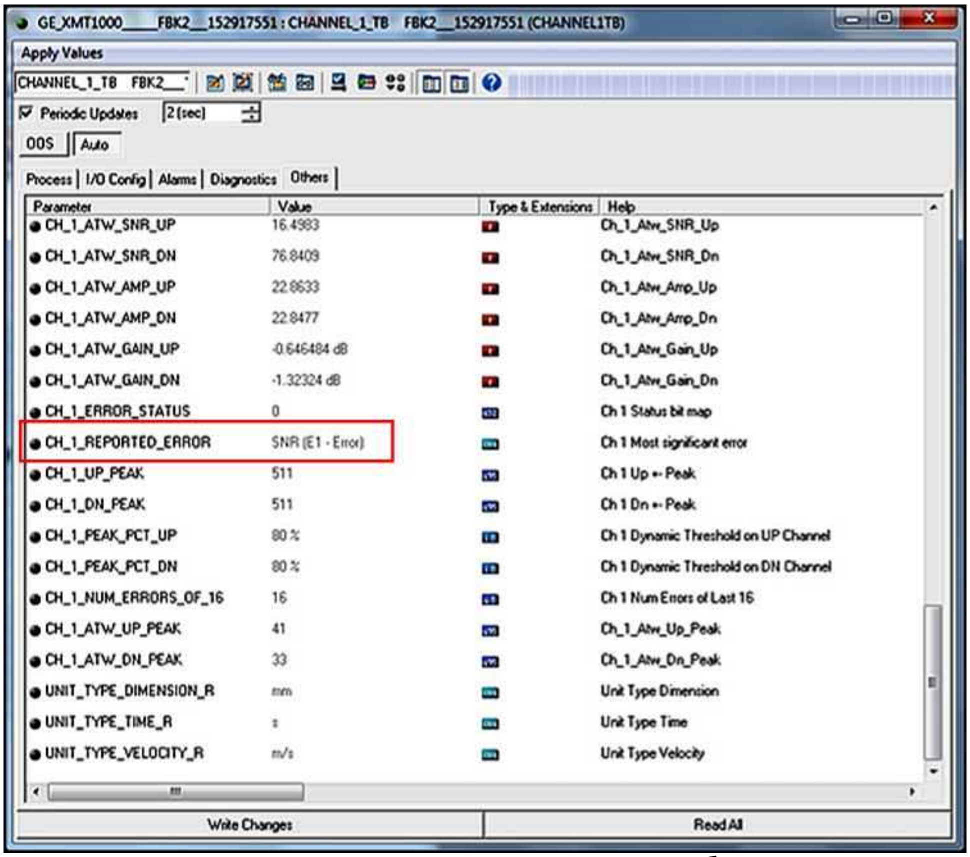


Рисунок 32: Зарегистрированная ошибка

D.10 Обработка ошибок (продолж.)

Всякий раз при возникновении ошибки измерения на расходомере *бит качества* отображенного параметра указывает на *плохое* качество (см. *рисунок 33* ниже). Чтобы изменить бит качества на *хорошее*, необходимо устранить ошибку измерения на расходомере.

Обратите внимание, что поле **QUALITY.STATUS** отображается как **Bad**, а поле **SUBSTATUS** отображается как **Sensor Failure**. Эта информация указывает на ошибку измерения, которую необходимо устранить.

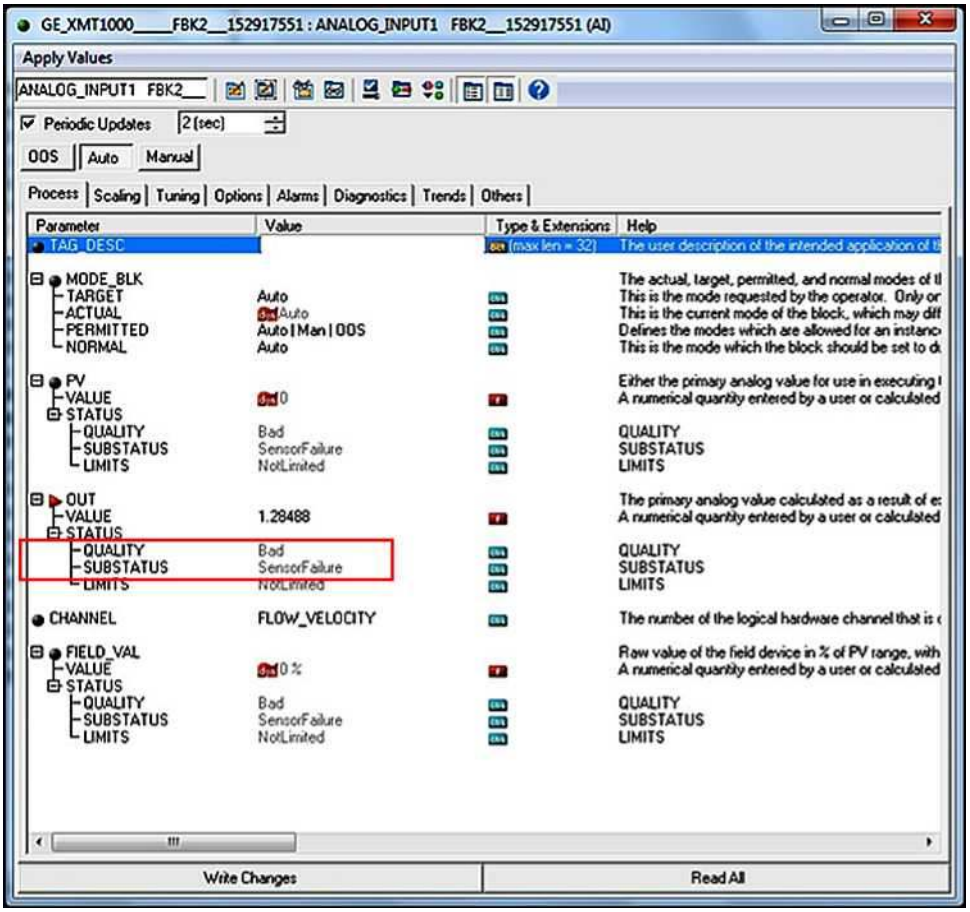


Рисунок 33: Ошибка бита качества

D.11 Режим моделирования

Режим моделирования позволяет пользователю протестировать работу FF без прибора, предоставляющего оперативные данные. Печатная плата расходомера поставляется с отключенным режимом моделирования. Для включения режима моделирования выполните следующие действия:

ОСТОРОЖНО! Во избежание повреждения электронных компонентов при работе с печатными платами всегда используйте **защиту от электростатического электричества**.

1. Выньте печатную плату из расходомера.
2. Определите положение перемычки **P5** (см. *рисунок 34* ниже).
3. Для включения режима моделирования переместите перемычку **P5** влево на одно место (контакты 2 и 3).
4. Переустановите печатную плату в расходомер.
5. Убедитесь, что поле **Block** в **блоке ресурсов** показывает статус *SimulationActive*.

Рисунок 34: P5 на печатной плате PANAFLOW™ XMT1000

D.12 Руководство по поиску и устранению неисправностей шины Fieldbus

Предлагаемые решения возможных проблем с шиной Fieldbus см. в *таблице 11*.

Таблица 11: Руководство по поиску и устранению неисправностей FF PANAFLOW™ XMT1000

Проблема	Предполагаемая причина	Устранение
Не устанавливается связь между РСУ и PANAFLOW™ XMT1000 FF	Отключение, разрыв или закорачивание проводки	Восстановите проводку между PANAFLOW™ XMT1000 и соединительным устройством.
	Питание выключено или напряжение питания меньше 9 В	Подайте необходимое напряжение.
	В РСУ неправильно задан диапазон определения адресов	Исправьте диапазон определения адресов - адрес PANAFLOW™ XMT1000 по умолчанию: 0x17.
Часто прерывается связь с PANAFLOW™ XMT1000 FF.	На полевой шине большой шум.	При помощи осциллографа или другого устройства контроля работоспособности полевой шины проверьте форму сигнала на полевой шине.
	На шине отсутствуют ограничители, неправильное размещение ограничителей или наличие лишних ограничителей.	Обратитесь к спецификациям FOUNDATION Fieldbus для получения полного представления о требованиях к ограничителям.
Значение не может быть записано в качестве параметра PANAFLOW™ XMT1000 FF.	Не в режиме настройки	Введите правильный пароль «Admin» в блоке ресурсов - убедитесь, что на интерфейсе PANAFLOW™ XMT1000 появился «S1 - режим настройки».
	Вы попытались записать значение, выходящее за пределы допустимого диапазона.	Проверьте диапазон уставок параметров.
	Данный режим не предусматривает доступ для записи.	Измените целевой режим.
	Перемычка находится в положении защиты конфигурации от записи.	Для получения информации о положении перемычки в схеме защиты конфигурации от записи обращайтесь производителю.
Фактический режим работы функционального блока отличается от целевого режима.	Блок ресурсов в OOS.	Измените целевой режим блока ресурсов на автоматический.
	Графики, которые определяют время работы функциональных блоков настроены неправильно.	Установите графики с инструмента настройки.
	Блок датчика находится не в автоматическом режиме.	Измените целевой режим блока датчика на автоматический.
Динамические параметры блока не обновляются.	Отключено питание PANAFLOW™ XMT1000.	Убедитесь, что PANAFLOW™ XMT1000 запитан и правильно выполняет измерения.
	PANAFLOW™ XMT1000 не распознает печатную плату FF.	Проверьте настройку Fieldbus в меню настроек на интерфейсе PANAFLOW™ XMT1000 UI - если она появилась, значит датчик ее распознал.

D.13 Модульный коммуникатор DPI620 FF

Для возможности локальной диагностики опцией PANAFLOW™ XMT1000 FF GE Measurement and Control рекомендует усовершенствованный модульный калибратор **DPI620G-FF Genii** и коммуникатор HART/Fieldbus. Калибратор доступен также в версии IS (**DPI620G-IS-FF**). В *таблице 12* ниже приведены модели, описание и основные преимущества.

Таблица 12: Модели DPI620 Genii

Изображение	№ модели	Описание	Основные преимущества
	DPI620G-FF	Усовершенствованный модульный калибратор Genii и коммуникатор HART/Fieldbus	• Полнофункциональные коммуникаторы для настройки, регулировки и калибровки устройства • Полные базы описания устройства (DD) • Собственная зарядная станция • Бесплатное обновление ПО и DD библиотек через простую веб-загрузку
	DPI620G-IS-FF	Усовершенствованный искробезопасный модульный калибратор Genii и коммуникатор HART/Fieldbus	

Внимание! Для получения дополнительной информации см. веб-сайт **DPI620**:
https://www.gemeasurement.com/test-calibration/calibrators/dpi-620-genii-multifunction-calibrator

Центры по обслуживанию клиентов

США
The Boston Center
1100 Technology Park Drive
Billerica, Массачусетс 01821 США
Тел.: 800 833 9438 (бесплатный)
978 437 1000
Эл. адрес: custcareboston@ge.com

Ирландия
Sensing House
Shannon Free Zone East
Shannon, графство Клэр,
Ирландия
Тел.: +353 61 61470200
Эл. адрес: gesensingsnnservices@ge.com

Компания, сертифицированная по ISO 9001-2008

www.gemeasurement.com/quality-certifications

www.gemeasurement.com

910-313 Ред. A