

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» марта 2022 г. № 770

Регистрационный № 84942-22

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры измерительные FB

Назначение средства измерений

Контроллеры измерительные FB предназначены для измерений и преобразований сигналов от измерительных преобразователей температуры, расхода, давления, разности давлений и других параметров в значения измеряемых величин, обработки информации от измерительных преобразователей передаваемых по цифровым протоколам связи, расчета расхода и количества жидкостей, газов, пара, а также количества теплоты (тепловой энергии) и других параметров.

Описание средства измерений

Контроллеры измерительные FB представлены моделями FB1100, FB1200, FB2100, FB2200, FB3000. Принцип действия контроллеров измерительных FB основан на измерении сигналов измерительных преобразователей температуры, расхода, давления, разности давлений и других, преобразовании полученных сигналов в значения измеряемых величин, расчете по измеренным значениям расхода и количества жидкостей, газов, пара, а так же количества теплоты (тепловой энергии) и других параметров, отображении измеренных значений на ЖК-дисплее, формировании сигналов управления внешними устройствами и передаче измерительной информации на внешние устройства..

Конструктивно контроллеры измерительные FB в зависимости от модели и комплектации могут быть выполнены в корпусе из стекловолокна, алюминия или нержавеющей стали с установленными печатными платами с элементами электронной схемы, процессорным модулем, присоединительными клеммами, клеммами заземления и модулями ввода/вывода сигналов. Контроллеры измерительные FB могут комплектоваться встроенным жидкокристаллическим дисплеем с кнопками для считывания показаний и локального управления. Питание контроллеров измерительных FB осуществляется либо от внешнего источника питания, либо от встроенной аккумуляторной батареи, способной заряжаться от солнечной панели.

В состав контроллеров измерительных FB могут входить встроенные многопараметрические первичные преобразователи разности давлений и статического давления MultiVariable™ Rosemount™, встроенный преобразователь статического давления (только для моделей FB1100, FB1200, FB2100, FB2200) либо преобразователи многопараметрические удаленного монтажа, например Rosemount 4088, рег. № 62411-15 (для всех моделей).

Многопараметрические первичные преобразователи разности давлений и статического давления MultiVariable™ Rosemount™, предназначены для измерений избыточного или абсолютного давления, разности давлений. При их применении для расчета расхода и количества жидкостей и газов температуру среды измеряет непосредственно контроллер при помощи отдельно установленного 2-х, 3-х, 4-х проводного термопреобразователя сопротивления с температурными коэффициентами $\alpha=0.00385^{\circ}\text{C}^{-1}$, $\alpha=0.00392^{\circ}\text{C}^{-1}$ с функцией Каллендара – Ван Дюзена .

Контроллеры измерительные FB1100, FB1200, FB2100, FB2200 поддерживают следующие входы/выходы, в зависимости от модели и комплектации:

- от одного до восемнадцати каналов, часть из которых можно индивидуально настроить, используя программное обеспечение FBxConnect, в качестве аналоговых входов (AI), аналоговых выходов (AO), дискретных входов (DI), дискретных выходов (DO) или импульсных входов (PI), и часть фиксированных дискретных входов (DI) или дискретных выходов (DO) или импульсных входов (PI);

- два релейных выхода до 30В пост. тока при 6А;

- один канал для входного сигнала с датчика температуры (RTD/PRT).

Контроллеры измерительные FB1100, FB1200, FB2100, FB2200, в зависимости от модели и комплектации, имеют следующие интерфейсы связи для обмена информацией с внешними устройствами и с системой верхнего уровня: три последовательных двух- или четырех- проводных порта связи, программно настраиваемые для работы по RS-232, RS-422 или RS-485, порт Ethernet (10/100) BASE-T и порт для связи мобильной системы SCADA с Wi-Fi (802,11 b/g). Порты связи поддерживают протоколы DNP3, Modbus slave (ASCII или RTU), BSAP и ROC. Порт Ethernet поддерживает Modbus RTU по протоколам TCP/IP (master и slave), DNP3 и ROC. Связь по беспроводному каналу Wi-Fi (802,11 b/g) поддерживает протокол DNP3. Так же реализована функция подключения к внешнему ИТ шлюзу для двусторонней передачи данных в Интернет вещей.

Контроллеры измерительные FB3000 относятся к типу RTU (Remote Terminal Unit) и представляют собой микропроцессорные контроллеры, которые обеспечивают функции, необходимые для различных приложений автоматизации удаленных объектов. Контроллеры измерительные FB3000 измеряют, регистрируют и контролируют оборудование на удаленной площадке. Контроллеры измерительные FB3000 способны производить одновременное вычисление потока в 72 трубопроводах; ПИД регулирование и управление.

Контроллеры измерительные FB3000 обеспечивают измерение входных сигналов силы и напряжения постоянного тока, а также количество импульсов, воспроизведение выходного сигнала силы постоянного тока, прием и логическую обработку дискретных электрических сигналов, выработку управляющих воздействий в виде аналоговых и дискретных сигналов.

Контроллеры измерительные FB3000 имеют модульную структуру и состоят из базового блока (шасси) и опциональных дополнительных блоков расширения. Базовый блок содержит несколько слотов, каждый из которых включает в себя верхнюю и нижнюю часть. Верхняя часть предназначена для установки модулей ввода/вывода, а нижняя для установки клеммных модулей, используемых для подключения. В базовом блоке контроллера измерительного FB3000 находится объединяющая плата, на которой находятся разъемы для установки модуля центрального процессора (CPU), двух блоков ввода питания с автоматическим переключением при отказе одного (к каждому блоку питания подается напряжение от внешнего источника питания). Клеммные модули устанавливаются под модулями ввода/вывода и обеспечивают интерфейс для подключения полевых сигналов. Максимальное количество модулей ввода/вывода, при дополнительном подключении блоков расширения, составляет 31 штуку. Список доступных модулей ввода/вывода контроллера измерительного FB3000:

Модуль смешанного ввода/вывода (mixed I/O) на 12 каналов включает в себя следующие типы каналов:

- восемь каналов, которые можно индивидуально настроить, используя программное обеспечение FBxConnect в качестве аналоговых входов (AI), дискретных входов (DI) или импульсных входов (PI);
- два аналоговых выхода (AO);
- два дискретных выхода (DO).

Модуль вывода на 8 каналов включает в себя следующие типы каналов:

- восемь каналов, которые можно индивидуально настроить, используя программное обеспечение FBxConnect в качестве аналоговых выходов (AO) или дискретных выходов (DO).

Модуль HART содержит 4 канала, которые позволяют производить обмен данными с полевыми устройствами, работающими по протоколу HART.

Коммуникационный модуль позволяет расширить возможности подключения прибора, предоставляя дополнительные четыре порта связи, программно настраиваемые для работы по RS-232, RS-422 или RS-485.

Модуль для подключения к внешнему PoT шлюзу для двусторонней передачи данных в Интернет вещей.

Контроллеры измерительные FB3000, в зависимости от комплектации имеют следующие интерфейсы связи для обмена информацией с внешними устройствами и с системой верхнего уровня: четыре порта связи, программно настраиваемые для работы по RS-232, RS-422 или RS-485, два порта Ethernet (10/100/1000) BASE-T и один порт USB тип Micro A-B и дополнительный канал для подключения к шлюзу PoT, реализованный опциональным модулем. Порты Ethernet находятся в верхней части модуля CPU и используют разъемы RJ-45. Каждый порт поддерживает до шести одновременных TCP-соединений (сокетов). USB-порт Micro A-B расположен на передней панели модуля CPU и поддерживает связь по протоколу DNP3, Modbus (slave и master). Порт USB функционирует как порт интерфейса локального оператора (LOI), обеспечивая прямую связь между FB3000 и персональным компьютером. Контроллеры измерительные FB3000 поддерживают функцию HART Pass Through, позволяющую осуществлять сквозное пропускание сигнала HART от полевых приборов без внесения корректировок далее в систему верхнего уровня.

Контроллеры измерительные FB могут производить обмен данными между собой посредством объединения в единую сеть FBxNet по интерфейсу Ethernet для дальнейшей передачи информации в систему верхнего уровня через один из контроллеров в сети.

Контроллеры измерительные FB выполняют расчеты расхода на основе набора вычислений, выбираемых пользователем. Технические единицы полностью выбираются пользователем между системами U.S. или метрической, или их комбинацией.

Контроллеры измерительные FB обеспечивают:

- преобразование измеренных выходных сигналов (напряжение, сила постоянного тока, давление, разность давлений) измерительных преобразователей температуры, расхода, давления, разности давлений и других в значения измеряемых ими величин; расчет массового расхода, массы, объемного расхода и объема жидкостей и газов, приведенных к стандартным условиям, методом переменного перепада давления в соответствии с стандартами ISO 5167, AGA 3 1992/2013;
- расчет физико-химических показателей (коэффициента сжимаемости, вязкости, плотности, скорости звука, показателя адиабаты, теплоты сгорания, числа Воббе) на основе компонентного состава природного газа в соответствии с AGA 8, AGA10, GERG 91, AGA 5, GPA 2172: 2009 (включая расчет для газов содержащих насыщенный водяной пар), ГОСТ 31369-2008 (ISO 6976:1995);

– приведение объемного расхода и объема природного газа, измеренного в рабочих условиях турбинными, ультразвуковыми, вихревыми расходомерами, стабилизирующими диафрагмами Rosemount 405C и 1595, расходомерами McCrometer V-Cone и Wafer Cone, NUFLO Cone в объемный расход и объем газа при стандартных условиях в соответствии с AGA 7, AGA 9, ИСО 5167;

– приведение массового расхода и массы газа измеренных кориолисовыми преобразователями расхода к объемному расходу и объему газа при стандартных условиях в соответствии с AGA 11;

– расчет фактора сжимаемости газовой фазы на основе данных о физических свойствах газа в соответствии с ГОСТ Р 8.769-2011 (ИСО 12213:2009);

– проведение обработки результатов анализа компонентного состава природного газа, передаваемых от потокового хроматографа для расчета физико-химических показателей;

– измерение объема/массы, общего объема нефти, газоконденсатной жидкости, попутного газа, воды по API 20.1;

– определение коэффициентов сверхсжимаемости для природного газа по NX-19.

Кроме того, контроллеры измерительные FB обеспечивают следующие дополнительные возможности:

– энергонезависимое хранение архивов измеренных и расчетных параметров, ведение журналов событий и журналов нештатных ситуаций;

– непосредственный ввод данных о компонентном составе газа от хроматографа;

– многоканальное ПИД-регулирование и реализацию заданных оператором алгоритмов;

– вывод информации на принтер и ее передачу на внешние устройства по различным интерфейсам связи;

– сигнализацию при отказе измерительных преобразователей или при выходе измеряемых параметров за установленные пределы.

Контроллеры измерительные FB имеют общепромышленное и взрывозащищенное исполнения.

Внешний вид контроллеров представлен на рисунке 1.

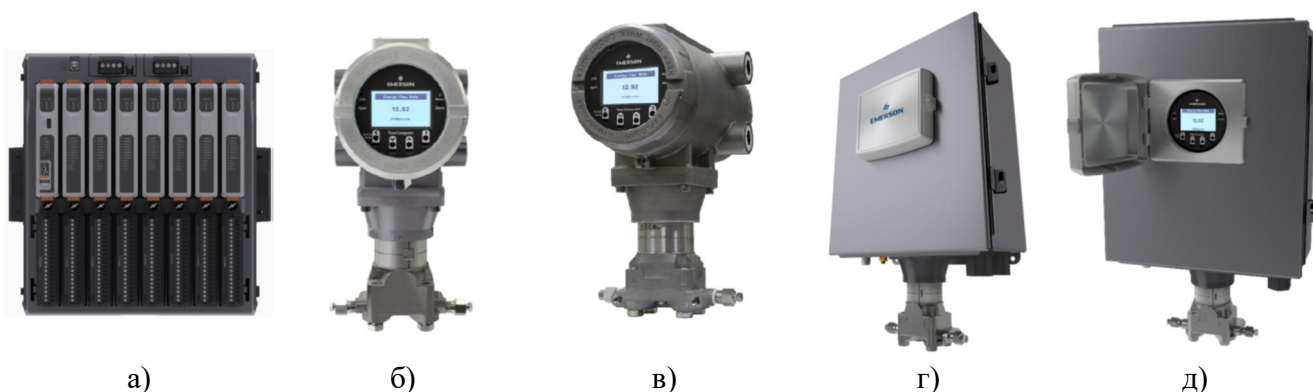


Рисунок 1 – Внешний вид контроллеров:

а) контроллер измерительный FB3000; б) контроллер измерительный FB1100, FB1200 (алюминиевый корпус); в) контроллер измерительный FB1100, FB1200 (корпус из нержавеющей стали); г) контроллер измерительный FB2100, FB2200 (корпус из стекловолокна); д) контроллер измерительный FB2100, FB2200 (алюминиевый корпус).

Заводской номер наносится на корпус контроллеров измерительных FB 1100, FB 1200 FB 2100, FB 2200 методом лазерной гравировки или наклейки в зависимости от исполнения корпуса, FB 3000 – методом наклейки.

Места пломбирование контроллеров FB1100, FB1200, FB2100, FB2200 указаны на рисунке 2. Пломбирование контроллеров FB3000 не предусмотрены.



Рисунок 2 - Места пломбирования контроллеров:
а) контроллер измерительный FB1100, FB1200, б) контроллер измерительный FB2100, FB2200

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или паспорт.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) контроллеров измерительных FB состоит из встроенного ПО и внешнего ПО.

Встроенное ПО устанавливается в энергонезависимую память измерительных модулей контроллеров измерительных FB.

Уровень защиты ПО контроллеров измерительных FB от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение | | |
|--|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| | Внешнее ПО Field Tools | Встроенное ПО | |
| | | FB1100, FB1200, FB2100, FB2200 | FB3000 |
| Идентификационное наименование ПО | Field Tools.firmware | FBxx00.firmware | FB3000.firmware |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | Не ниже 3.х.х.ххх | Не ниже 02.хх.хх.ххх | Не ниже 02.хх.хх.ххх |
| Цифровой идентификатор ПО | - | - | - |
| Примечание: «х» - переменная величина, которая может быть выражена числовым и/или буквенным значением, <u>a</u> также может отсутствовать, меняя тем самым количество символов. | | | |

Метрологические и технические характеристики средства измерений

Таблица 2 – Метрологические характеристики контроллеров.

| Наименование характеристики | Значение характеристики |
|--|--|
| Диапазон измерений и преобразований: - напряжения (для FB1200, FB2100, FB2200, FB3000), В - силы тока (для FB1200, FB2100, FB2200, FB3000), мА - температуры при измерении сопротивления от ТС (для FB1100, FB1200, FB2100, FB2200), °С | от 1 до 5 от 4 до 20 от -200 до +850 |
| Диапазон воспроизведения: - напряжения, В - силы тока, мА | от 1 до 5 от 4 до 20 |
| Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности при измерении и воспроизведении напряжения и силы тока, %: - воспроизведение аналоговых сигналов - измерение аналоговых сигналов (для FB1200, FB2100, FB2200) - измерение аналоговых сигналов (для FB3000) | ±0,1 ±0,05 ±0,1 |
| Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности при измерении напряжения и силы тока, вызванной изменением температуры окружающего воздуха, на каждые 10 °С от нормальных условий, % - для FB1200, FB2100, FB2200, - для FB3000 | ±0,05 ±0,15 |
| Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности при воспроизведении напряжения и силы тока, вызванной изменением температуры окружающего воздуха, на каждые 10 °С от нормальных условий, % - для FB1200, FB2100, FB2200, - для FB3000 | ±0,05 ±0,3 |

| Наименование характеристики | Значение характеристики |
|--|---------------------------|
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении сопротивления и преобразовании измеренного значения в температуру (для FB1100, FB1200, FB2100, FB2200), °C: - при температуре от -60 до 200 °C - при температуре от -30 до 60 °C | $\pm 0,1$ $\pm 0,07$ |
| Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности при измерении сопротивления и преобразовании измеренного значения в температуру, вызванной изменением температуры окружающего воздуха, на каждые 10 °C от нормальных условий (для FB1100, FB1200, FB2100, FB2200), °C: - при температуре от - 60 до 200 °C - при температуре от -30 до 60 °C | $\pm 0,034$ $\pm 0,07$ |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении количества импульсов на каждые 10000 импульсов (частота импульсов входа от 0 до 10500 Гц), имп. | ± 1 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления при реализации алгоритмов вычислений расхода, объема и массы; свойств жидкостей и газов; свойств влажного нефтяного газа; количества теплоты (тепловой энергии), % | $\pm 0,001$ |

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики контроллеров измерительных FB1100, FB1200, FB2100, FB2200 совместно с многопараметрическими первичными преобразователями разности давлений и статического давления (FB1100, FB1200, FB2100, FB2200).

| Разность давлений: | | Основная приведенная погрешность измерения разности давлений, % от Дн | | Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 28 °С от нормальных условий | | |
|----------------------------------|----------------------------------|---|---|---|---|---|
| Диапазон измерений ¹⁾ | Диапазон измерений ¹⁾ | Стандартное исполнение | Исполнение повышенной точности | Стандартное исполнение | Исполнение повышенной точности | |
| | | 1 | от -6,216 до 6,216 кПа | $\pm 0,1$; $\pm(0,025+0,015 \cdot [Дн/Дн])$ для $Дн/Дн > 5$ | - | $\pm(0,2\% \text{ от } Дн + 0,25\% \text{ от } Дн)$ для $30 \geq Дн/Дн > 1$ $\pm(0,24\% \text{ от } Дн + 0,15\% \text{ от } Дн)$ для $50 \geq Дн/Дн > 30$ |
| 2 | от 0 до 62,3 кПа | $\pm 0,1^{2)}$; $\pm(0,01 \cdot [Дн/Дн])$ для $Дн/Дн > 10$ | $\pm 0,075$; $\pm(0,025 + 0,005 \cdot [Дн/Дн])$ для $Дн/Дн > 10$ | $\pm(0,15\% \text{ от } Дн)$ для $30 \geq Дн/Дн > 1$ $\pm(0,20\% \text{ от } Дн)$ для $50 \geq Дн/Дн > 30$ | $\pm(0,0175\% \text{ от } Дн + 0,1\% \text{ от } Дн)$ для $5 \geq Дн/Дн > 1$ $\pm(0,035\% \text{ от } Дн + 0,125\% \text{ от } Дн)$ для $100 \geq Дн/Дн > 5$ | |
| 3 | от 0 до 250 кПа | $\pm 0,1^{2)}$; $\pm(0,01 \cdot [Дн/Дн])$ для $Дн/Дн > 10$ | $\pm 0,075$; $\pm(0,025 + 0,005 \cdot [Дн/Дн])$ для $Дн/Дн > 10$ | $\pm(0,15\% \text{ от } Дн)$ для $30 \geq Дн/Дн > 1$ $\pm(0,20\% \text{ от } Дн)$ для $50 \geq Дн/Дн > 30$ | $\pm(0,0175\% \text{ от } Дн + 0,1\% \text{ от } Дн)$ для $5 \geq Дн/Дн > 1$; $\pm(0,035\% \text{ от } Дн + 0,125\% \text{ от } Дн)$ для $100 \geq Дн/Дн > 5$ | |
| Статическое давление: | | | | | | |
| Диапазон | Диапазон измерений ¹⁾ | | Основная приведенная погрешность измерения статического давления, % от Дн | Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 28 °С от нормальных условий | | |
| | Избыточное давление | Абсолютное давление | Стандартное исполнение | Исполнение повышенной точности | Стандартное исполнение | Исполнение повышенной точности |
| 1 | от -98 кПа до 2,068 МПа | от 3 кПа до 2,068 МПа | $\pm 0,1$; $\pm(0,017 \cdot [Дн/Дн])$ для $Дн/Дн > 5$ | $\pm 0,075$; $\pm(0,013 \cdot [Дн/Дн])$ для $Дн/Дн > 5$ | $\pm(0,175\% \text{ от } Дн)$ для $10 \geq Дн/Дн > 1$; $\pm(0,225\% \text{ от } Дн)$ для $25 \geq Дн/Дн > 10$ | $\pm(0,050\% \text{ от } Дн + 0,125\% \text{ от } Дн)$ для $10 \geq Дн/Дн > 1$; $\pm(0,060\% \text{ от } Дн + 0,175\% \text{ от } Дн)$ для $25 \geq Дн/Дн > 10$ |
| 2 | от -98 кПа до 10,342 МПа | от 3 кПа до 10,342 МПа | $\pm 0,1$; $\pm(0,017 \cdot [Дн/Дн])$ для $Дн/Дн > 5$ | $\pm 0,075$; $\pm(0,013 \cdot [Дн/Дн])$ для $Дн/Дн > 5$ | | |

Продолжение таблицы 3

| | | | | | |
|---|----------------------|--------------------|---|---|--|
| 3 | от -98 кПа до 25 МПа | от 3 кПа до 25 МПа | $\pm 0,1$; $\pm (0,017 \cdot [Dи/Dн])$ для $Dи/Dн > 5$ | $\pm 0,075$; $\pm (0,013 \cdot [Dи/Dн])$ для $Dи/Dн > 5$ | |
| Примечание: | | | | | |
| ¹⁾ Указано максимальное значение. Конкретное значение настраивается на заводе-изготовителе в соответствии с заказом и указывается на технической табличке, прикрепленной к контроллеру, и в паспорте на каждый контроллер. ²⁾ не применимо для стандартного фланца. Dн– диапазон измерений, на который настроен преобразователь; Dи – максимальный диапазон измерений преобразователя | | | | | |

Таблица 4 – Метрологические и технические характеристики первичного преобразователя статического давления (FB1100, FB1200, FB 2100, FB2200)

| Диапазон | Диапазон измерений ¹⁾ | | Основная приведенная погрешность измерения статического давления, % от Dн | | Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 28 °С от нормальных условий | |
|--|----------------------------------|---------------------|---|--|---|--|
| | Избыточное давление | Абсолютное давление | Стандартное исполнение | Исполнение повышенной точности | Стандартное исполнение | Исполнение повышенной точности |
| 1 | от -100 кПа до 1,034 МПа | от 0 до 1,034 МПа | $\pm 0,1$; $\pm (0,01 \cdot [Dи/Dн])$ для $Dи/Dн > 10$ | $\pm 0,075$; $\pm (0,025 + 0,005 \cdot [Dи/Dн])$ для $Dи/Dн > 10$ | $\pm (0,175 Dи)$ для $30 \geq Dи/Dн > 1$; $\pm (0,225 Dи)$ для $50 \geq Dи/Dн > 30$ | $\pm (0,050\%$ от $Dи + 0,125\%$ от $Dн)$ для $30 \geq Dи/Dн > 1$; $\pm (0,060\%$ от $Dи + 0,175\%$ от $Dн)$ для $100 \geq Dи/Dн > 30$ |
| 2 | от -100 кПа до 5,515 МПа | от 0 до 5,515 МПа | | | | |
| 3 | от -100 кПа до 27,58 МПа | от 0 до 27,58 МПа | | | | |
| Примечание: | | | | | | |
| ¹⁾ Указано максимальное значение. Конкретное значение настраивается на заводе-изготовителе в соответствии с заказом и указывается на технической табличке, прикрепленной к контроллеру, и в паспорте на каждый контроллер. Dн– диапазон измерений, на который настроен преобразователь; Dи – максимальный диапазон измерений преобразователя | | | | | | |

Таблица 5 – Технические характеристики контроллеров

| | |
|---|------------------------------|
| Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более: | |
| - для FB1100 | 239,4x152,4x297,7 |
| - для FB1200: | |
| - с сенсором | 239,4x152,4x297,7 |
| - без сенсора | 239,4x152,4x152,4 |
| - для FB2100, FB2200: | |
| - алюминиевый корпус | 152x305x356 |
| - корпус из стекловолокна | 152x305x356 |
| - для FB3000 | 174x244x241 |
| Масса, кг, не более | 10,75 |
| Условия эксплуатации: | |
| - температура окружающего воздуха, °С: | |
| - для FB1100, FB1200: | от -40 до +80 |
| - с литиевой батареей или свинцово-кислотным аккумулятором | от -25 до +60 |
| - для FB2100, FB2200: | от -40 до +80 |
| - с свинцово-кислотным аккумулятором | от -25 до +45 |
| - для FB3000 | от -40 до +75 |
| - относительная влажность, %, не более | |
| - для FB1100, FB1200, FB2100, FB2200 | от 5 до 95, без конденсации |
| - для FB3000 | от 15 до 95, без конденсации |
| Напряжение питания постоянным током, В | |
| - для FB1100, FB1200: | от 5,7 до 30 |
| - с литиевой батареей: | 10 |
| - с свинцово-кислотным аккумулятором | 6 |
| - с солнечной панелью | 6 |
| - для FB2100, FB2200: | от 10,5 до 30 |
| - с свинцово-кислотным аккумулятором | 12 |
| - с солнечной панелью | 17,9 |
| - для FB 3000 | от 10,5 до 30 |
| Потребляемая мощность, Вт, не более: | |
| - для FB1100, FB1200, FB2100, FB2200 | 5 |
| - для FB3000 | 30 |
| Код защитной оболочки (IP): | |
| - для FB1100, FB 1200, FB2100, FB2200 | IP54, IP66 |
| - для FB3000 | IP20 |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее | 175 000 |
| Нормальные условия: | |
| - температура окружающего воздуха, °С | от +15 до +25 |
| - относительная влажность воздуха, % | не более 80 |
| - атмосферное давление, кПа | от 84 до 106,7 |

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность поставки средства измерений

| Наименование | Кол-во | Примечание |
|------------------------------|---------|-------------------------|
| Контроллеры измерительные FВ | 1 шт. | В зависимости от заказа |
| Руководство по эксплуатации | 1 экз.* | |
| Паспорт | 1 экз. | |

* Допускается прилагать 1 экз. (в зависимости от заказа) на каждые 10 контроллеров, поставляемых в один адрес. Допускается поставка на электронном носителе.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационной документации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам измерительным FВ

Приказ Росстандарта от 01.10.2018 г. № 2091 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»

Приказ Росстандарта от 31.07.2018 г. № 1621 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

Приказ Росстандарта от 29.06.2018 г. № 1339 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»

Приказ Росстандарта от 15.02.2016 г. № 146 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па».

ГОСТ 8.187-76 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $4 \cdot 10^4$ Па»

ГОСТ 8.027-2001 «Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

ТР ТС 020/2011 Технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств»

ТР ТС 012/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»

Техническая документация изготовителя.

ТУ4213-095-51453097-2021

Изготовители

Фирма «Fromex S.A. de C.V.», Мексика, Avenida Industrias 6025, Pargue Industrial Finsa, Nuevo Laredo, Tamaulipas 88725, Телефон: (867) 711-52-00

Акционерное общество «Промышленная группа «Метран» (АО «ПГ «Метран»),
ИНН 7448024720
Россия, 454003, г. Челябинск, Новоградский проспект, д. 15
Телефон: +7 (351) 799 51 52, Факс: +7 (351) 799 55 90, Email: info.metran@emerson.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы" (ФГУП "ВНИИМС")

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495) 437-37-29 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Испытания проведены в соответствии с п.п. 117, 118, 119 и 120 области аккредитации ФГУП «ВНИИМС», являющейся обязательным приложением к аттестату аккредитации ФГУП "ВНИИМС" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

