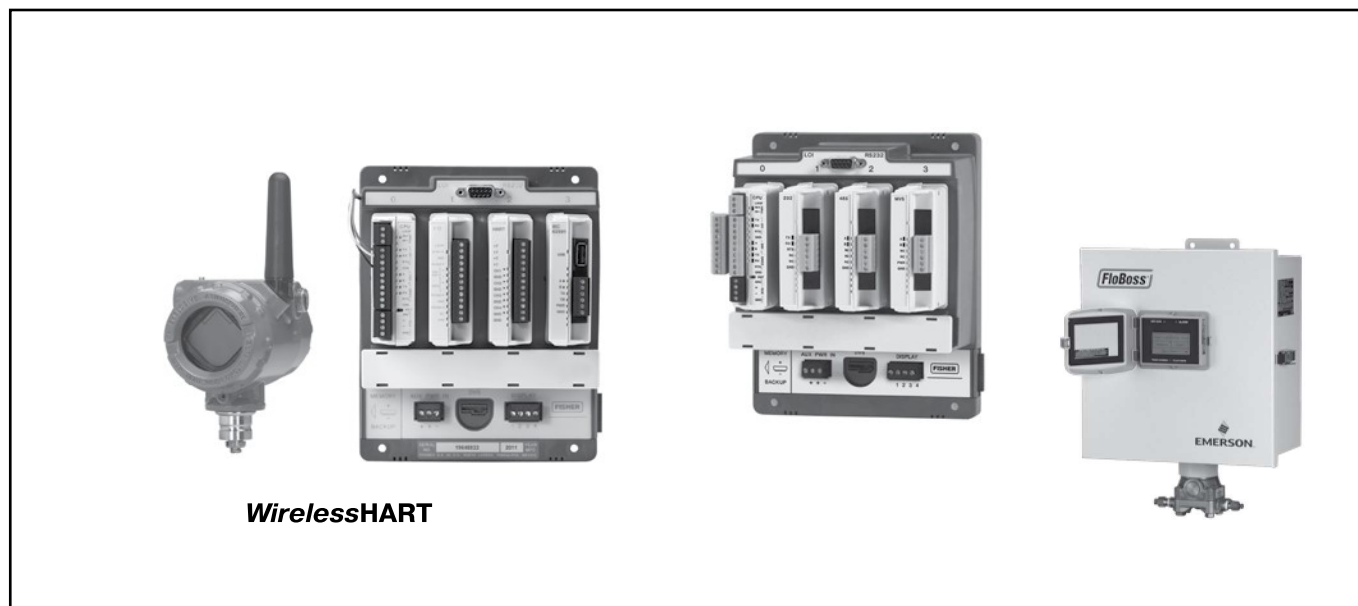


Контроллер расхода FloBoss 107



- **Вычисление расхода на основе измерений как методом переменного перепада давления, так и различными счетчиками и расходомерами**
- **Решение любых задач по вычислению и управлению расходом**
- **Модульная конструкция**
- **Комплектация многопараметрическими преобразователями для измерения давления, перепада давлений и температуры**
- **Широкие возможности коммуникации**
- **Программное обеспечение ROCLINK™ 800 для настройки FloBoss 107, извлечения данных, и мониторинга работы контроллера**
- **Общепромышленное и взрывозащищенное исполнение**
- **Сертификат соответствия ТР ТС**
- **Внесен в Госреестр средств измерений под №59616-15 с утвержденными версиями ПО**

Контроллер расхода FloBoss™ 107 (FB107) представляет собой микропроцессорный контроллер, который осуществляет дистанционный мониторинг, измерения, вычисления расхода жидкостей и газов, управление оборудованием. Разработанный с учетом возможностей расширения, FB107 предусматривает функции, необходимые для разнообразных приложений автоматизации производственной площадки.

Прибор может быть установлен непосредственно на месте, где требуется управление процессом, мониторинг, измерения, сбор и архивирование данных (включая передачу данных на удаленный центральный пункт управления).

Пользователь может сконфигурировать FloBoss 107 для выполнения конкретной задачи, требующей проведения расчетов, управления контуром ПИД регулирования, а также выполнения действий в определенной логической последовательности.

Расход вычисляется посредством методов ISO6976, ГОСТ 8.586 2005, МИ2667-2011, ГСССД МР113-2003, ГОСТ 30319.0, 1, 2, 3-96, МИ 3416-2013, ГСССД МР 134-2007, ГСССД МР 147-2008, ГСССД 187-99, АГА 3 и АГА.

ПРЕИМУЩЕСТВА

Контроллер FloBoss 107 разработан с учетом возможностей расширения, FB107 предусматривает функции, необходимые для разнообразных приложений автоматизации производственной площадки. FB107 можно использовать для:

- приложений, требующих вычисления расхода;
- контрольных приложений;
- контуров пропорционально-интегрально-дифференциального (ПИД) регулирования;
- управления логической последовательностью с помощью таблиц функциональных последовательностей (FST);
- программируемых приложений, соответствующих IEC-61131;
- пользовательских прикладных программ для измерения, обмена данными и управления.

Контроллер расхода FB107 позволяет проводить измерения одновременно на четырех контрольных участках трубопровода с помощью различных контрольно-измерительных приборов, таких как измерительная диафрагма, расходомеры с аналоговым или импульсным выходами. Использование дополнительных модулей позволяет обеспечить взаимодействие с многопараметрическими преобразователями удаленного монтажа.

Корпус для контроллера расхода FloBoss 107 (FB107E) надежно защищает электронные схемы контроллера FB107 от физических повреждений и жестких атмосферных условий.

В контроллере расхода FB107 предусмотрены следующие функции:

- измерения посредством датчиков перепада давления и импульсных счетчиков;
- наращивание количества точек ввода/вывода – шесть точек на дополнительном узле ввода/вывода процессора CPU и до шести модулей ввода/вывода;
- регулирование скорости выполнения операций для оптимизации низкого энергопотребления;
- архивирование данных в стандартном и расширенном объеме;
- обеспечение защиты от короткого замыкания и бросков напряжения на полевом оборудовании;
- хранение контрольных, расчетных и измеренных данных на локальных запоминающих устройствах;
- управление полевым оборудованием, в том числе клапанами и электродвигателями;
- возможности локальной и удаленной передачи данных;
- поддержка высокого уровня защиты данных;
- резервное питание памяти и носителей данных от аккумуляторов;
- непосредственный ввод данных о компонентном составе газа от хроматографа;
- 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;
- работу встроенных часов.

Настройка контроллера FB107, слежение за его работой и извлечение данных выполняется с помощью конфигурационно-программного обеспечения ROCLINK™ 800.

Контроллер расхода FloBoss 107 может быть оснащен беспроводным интерфейсом стандарта IEC 62591, который позволяет обмениваться информацией с любым набором полевых устройств (до 20) при помощи протокола WirelessHART™.

Модуль стандарта IEC 62591 является ключевым компонентом расширения Smart Remote Automation архитектуры PlantWeb и обеспечивает функциональность Plantweb® Smart Remote Automation для контроллера расхода FloBoss 107. Это позволяет осуществлять двунаправленную передачу данных HART от полевых беспроводных датчиков через контроллер в программное обеспечение AMS™ Device Manager.

Сети WirelessHART достигают надежности 99,9% за счет того, что они являются самоорганизующимися и самовосстанавливающимися узловыми сетями.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (ПО)

Контроллеры FloBoss107 обеспечивают:

- расчет расхода и количества измеряемой среды методом переменного перепада давления с использованием стандартных диафрагм в соответствии с ГОСТ 8.586.1-2005, ГОСТ 8.586.2-2005, ГОСТ 8.586.5-2005, стабилизирующих диафрагм по МИ 3416-2013;
- расчет расхода и количества измеряемой среды методом переменного перепада давления с использованием осредняющих напорных трубок "ANNUBAR DIAMOND II+", "ANNUBAR 485", "ANNUBAR 585" в соответствии с МИ 2667-2011;
- расчет объемного расхода и объема природного газа при стандартных условиях с помощью турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков по МИ 3213-2009, ГОСТ Р 8.740-2011;
- расчет расхода и объема измеряемой среды при применении ультразвуковых расходомеров по МИ 3213-2009; ГОСТ 8.611-2013; расчет расхода и объема измеряемой среды с помощью объемных преобразователей расхода с токовым или числоимпульсным выходным сигналом;
- расчет расхода и массы измеряемой среды при применении массовых преобразователей расхода с токовым или числоимпульсным выходным сигналом;
- расчет количества теплоты (тепловой энергии) по МИ 2412-97, МИ 2451-98.

Контроллеры FloBoss107 обеспечивают расчет следующих свойств жидкостей и газов:

- коэффициента сжимаемости природного газа по ГОСТ 30319.2-96 (NX19 мод., GERG-91 мод., УС ВНИЦ СМБ), AGA8;
- коэффициента динамической вязкости и показателя адиабаты природного газа по ГОСТ 30319.1-96, ГОСТ 30319.3-96;
- плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости влажного нефтяного газа по ГСССД МР 113-03;
- плотности товарной нефти при стандартных условиях по Р 50.2.076-2010, API 2540, ГОСТ Р 54273-2010;
- плотности, энтальпии, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости воды и пара по ГСССД 187-99, ГСССД МР 147-2008, чистых газов по ГСССД МР 134-2007.

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Базовый блок. Контроллер расхода FB107 имеет модульную конструкцию. В базовом блоке контроллера FB107 находятся четыре слота. Slot 0 зарезервирован для модуля центрального процессора (CPU), который имеет три порта передачи данных, резистивный термодатчик (RTD), вход электропитания, выход "токовой петли" и системные переменные, может также включать конфигурируемый узел с 6- точками ввода/вывода. В слоты 1 и 2 можно устанавливать коммуникационные модули. Слоты 1, 2, и 3 основного блока и слоты 4, 5, 6, и 7 дополнительного блока расширения предназначены также для модулей ввода/вывода (I/O), многопараметрических преобразователей и модулей интеллектуальных прикладных программ.

Объединительная панель контроллера FB107 обеспечивает соединение со всеми модулями. Для увеличения количества точек ввода/вывода к базовому блоку контроллера FB107 можно добавить блок расширения с четырьмя дополнительными слотами. Контроллер FB107 может иметь до 42 точек ввода/вывода.

Корпус. Корпус предназначен для установки контроллера FB107 и имеет два атмосферозащитенных исполнения: стальной и изготовленный из поликарбоната. Оба корпуса имеют навесные двери с уплотнителем. Стальной корпус имеет фланцы, а корпус из поликарбоната - съемные пластиковые лапы для монтажа на стене или панели. Для монтажа на трубе поставляется набор монтажных инструментов. В обоих корпусах имеются приспособления для крепления радиомодема, в стальном корпусе предусмотрена возможность установки четырех батарей. Оба корпуса FB107E могут иметь либо встроенный двухпараметрический датчик дифференциального давления (DVS).

Сенсорный ЖКИ-экран. ЖК-дисплей 128х64 пикселя с задней подсветкой отображает восемь строк по двадцать одному символу.

Возможен монтаж на панели или корпусе. Подключается к порту Display контроллера FB107, макс. длина кабеля – 15 м. Просто касаясь ЖК-экрана можно пролистывать списки, перемещаться между окнами и вводить числовые значения. На сенсорном экране в реальном времени отображаются результаты измерений. В окнах главного меню представлена информация о пользователях, данные датчиков и расходомеров,

контура ПИД регулирования, графики в реальном времени и по данным истории процесса, информация о входах и выходах, о системе, об аварийных ситуациях. Пользователь может добавлять, удалять и изменять отображаемые на экране элементы с помощью программы настройки конфигурации ROCLINK 800. Имеется защита от несанкционированного доступа, конфигурируемая с помощью программы ROCLINK 800 для настройки прав доступа 16 пользователей (право на просмотр и редактирование параметров, право только на просмотр или запрет просмотра параметров).

ДИАПАЗОНЫ ИЗМЕРЕНИЙ, ПОГРЕШНОСТИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ И ВЫЧИСЛЕНИЙ КОНТРОЛЛЕРА FB107

Таблица 1

Характеристики	Значения
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности при измерении напряжения и силы тока, %	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности при измерении напряжения и силы тока, вызванной изменением температуры окружающего воздуха, на каждые 10°С, %	±0,03
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении количества импульсов на каждые 10000 импульсов (частота импульсов входа (0-10000) Гц), имп.	±1
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении сопротивления и преобразовании в температуру, °С	± 0,15
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности при измерении сопротивления и преобразовании в температуру, вызванной изменением температуры окружающего воздуха, на каждые 10°С, °С:	±0,16
Пределы допускаемого суточного хода часов, с/сут	±0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности расчета, %:	
- расхода, объема и массы	±0,001
- свойств жидкостей и газов	±0,001
- свойств влажного нефтяного газа	±0,001
- плотности и энтальпии воды и перегретого пара	±0,001
- количества теплоты (тепловой энергии)	±0,001

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ

ПРОЦЕССОР CPU

32-разрядный процессор.

Резервное питание памяти от аккумулятора для обеспечения целостности данных и конфигурации контроллера.

Флэш-память загрузки: 8 Кбайт для инициализации и диагностики системы.

Флэш-память (внутренняя): 512 Кбайт для прикладной программы.

Флэш-память (внешняя): 1 Мбайт x 16 для хранения конфигурации и программ User C.

SRAM (внешнее статическое ОЗУ): 1 МБ x 16 для конфигурации и архивных журналов данных.

RAM (ОЗУ): 32 Кбайт для выполнения микропрограммы, хранения данных и локальных переменных.

КОММУНИКАЦИОННЫЕ ПОРТЫ

Контроллер расхода FB107 поддерживает до четырех портов передачи данных. Модуль центрального процессора (CPU) имеет три встроенных порта передачи данных:

- RS232C (LOI) локальный интерфейс оператора для связи с ПК пользователя;
- RS485 (COM1);
- RS232 (COM2).

Внешний COM3 (RS485 или RS232) для дополнительного модуля. Контроллер FB107 поддерживает несколько протоколов связи, в том числе протоколы ROC и Modbus.

ФУНКЦИИ ВРЕМЕНИ

Часы: Реального времени. Год/Месяц/День и Час/Минута/Секунда. Питание от батареи при установке в базовый блок.

ДИАГНОСТИКА

Контролируются следующие параметры, при нарушении которых выдается аварийное оповещение: сбой терморезистора RTD, работоспособность модулей, логическое напряжение, напряжение батареи, зарядка, ток системы в миллиамперах, температура аккумулятора.

ВВОД/ВЫВОД

Узел ввода/вывода с 6 выходами, устанавливаемый на модуль ЦП и модуль ввода/вывода с 6 выходами предусматривают

одинаковый выбор для вводов/выводов. Пять из шести выходов могут быть заданы программно. 6 входов/выходов представляют собой:

- два аналоговых или дискретных входа;
- один аналоговый или дискретный выход;
- один дискретный выход;
- два импульсных или дискретных входа.

Если при настройке конфигурации аналогового входа с помощью программы ROCLINK 800 был выбран 250-омный резистор, можно использовать аналоговые входы с током от 4 до 20 мА.

Модуль ввода/вывода с 6 выходами. Два аналоговых или дискретных входа. Один аналоговый или дискретный выход. Один дискретный выход. Два импульсных или дискретных входов.

Модуль аналогового/цифрового ввода с 8 входами. Восемь аналоговых или дискретных входов.

Модуль аналогового/цифрового вывода с 6 выходами. Шесть аналоговых или дискретных выходов.

Модуль реле дискретного выхода. Шесть каналов дискретного вывода.

Модуль термосопротивления (RTD). Три канала для измерения сопротивления, 2-проводной, 3-проводной или 4-проводной, 100 Ом, платиновые датчики RTD, $\alpha=0,00385$.

ИНТЕРФЕЙСЫ ВВОДА/ВЫВОДА

Модуль прикладных программ. Модуль предварительно загружен специальным приложением и имеет порт связи RS485. Модуль предоставляет возможность добавлять программы в FB107 простой установкой модуля, содержащего всю информацию о типах точек и экраны, являющиеся частью приложения.

Двухпараметрический датчик (DVS). Датчик DVS может использоваться, если FB107 установлен в корпусе Flo-Boss 107E. Технические характеристики датчика DVS см. в предыдущем разделе "FloBoss 103, табл.2.

Модуль HART. Модуль имеет 4 программно задаваемых канала ввода/вывода.

Модуль WirelessHART

Интерфейс стандарта IEC 62591 состоит из двух частей: Smart Wireless Field Link, который обеспечивает радиосвязь с полевыми устройствами WirelessHART, и модулем стандарта IEC 62591, который устанавливается в контроллеры FB107 и поддерживает передачу технологических данных, содержащихся в вычислителе расхода, и диагностическую информацию из полевых устройств WirelessHART (до 20 устройств).

Модуль многопараметрического датчика. Один модуль может взаимодействовать с шестью многопараметрическими цифровыми датчиками, измеряющими одновременно три связанных с расходом переменные: дифференциальное давление, статическое давление и температуру. Сигналы

преобразованные в цифровой формат, подаются на входы контроллера FloBoss™ 107 и используются для расчетов по методу перепада давления. Обычно многопараметрический преобразователь работает как удаленное устройство и обменивается данными по последовательному интерфейсу RS485. Температуру процесса измеряет 3- или 4-проводной резистивный датчик температуры (RTD), подключаемый непосредственно к интерфейсной плате многопараметрического преобразователя.

При использовании многопараметрического преобразователя MVS205 могут использоваться два различных датчика давления:

- 205P с базовой погрешностью $\pm 0,075\%$ диапазона;
- 205E с базовой погрешностью $\pm 0,10\%$ диапазона (табл.2).

Таблица 2

Параметры	Перенастройка	Входные данные сенсора	
		Дифференциальное давление	Статическое (абсолютное или избыточное) давление
Диапазон от 0 до Pmax	от Pmax до Pmax /100	от 0 до 62,2 кПа от 0 до 248,8 кПа	от 0 до 5516 кПа от 0 до 25 000 кПа
Основная приведенная погрешность, γ%: MVS205E MVS205P	от Pmax до Pmax/10 от Pmax до Pmax/10 менее P max/10	$\pm 0,10$ $\pm 0,075$ $\pm [0,025+0,005(P_{max}/P_v)]$	$\pm 0,10$ $\pm 0,075$ $\pm [0,03+0,0075(P_{max}/P_v)]$
Влияние температуры окружающей среды Влияние температуры окружающей среды на каждые 28°C, кПа	от Pmax до Pmax/30 от Pmax/30 до Pmax/100	$\pm (0,025\%P_{max}+0,125\% P_v)$ $\pm (0,035\%P_{max}+0,175\% P_v)$	$\pm (0,05\%P_{max}+0,125\% P_v)$ $\pm (0,06\%P_{max}+0,175\% P_v)$
Стабильность		$\pm 0,125\% P_v$ в течение пяти лет при изменении температуры окружающей среды в пределах $\pm 28^\circ\text{C}$ и давлении в трубопроводе не более 68,9 бар	
Влияние статического давления при Pст=6,9 МПа Отклонение нуля Отклонение диапазона		$\pm 0,05\% P_{max}$ $\pm 0,20\% P$	-
Предельное давление		250 бар с одной или обеих сторон, без повреждения датчика 694 бар, повреждение датчика	совпадает с Pmax

Pmax - максимальное значение верхней границы диапазона;

Pv - верхний предел измерений (шкала), на который настроен датчик;

P - показание дифференциального давления;

Pст - статическое давление.

ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ**Входное питание**

Таблица 3

Без изоляции ЦП и при отсутствии вводов/выводов	280 мВт
Без изоляции ЦП, 6 входов/выходов, и выход питания при 80 мА	3,5 Вт
С изоляцией ЦП и при отсутствии вводов/выводов	490 мВт
С изоляцией ЦП, 6 входов/выходов, и выход питания при 80 мА	4,1 Вт
С сенсорным ЖК-дисплеем	100 мВт в режиме ожидания

ЗАЩИТА

Степень защиты от пыли и воды IP66. По заказу предоставляются FB107 модели W40190 и дисплей модели W40167 с сертификацией **взрывозащиты 2ExnALII CT4.**

УСТОЙЧИВОСТЬ К ВНЕШНИМ УСЛОВИЯМ

Рабочая температура: от -40 до 75°C.

Температура хранения: -50...100°C.

Влажность: до 99% без конденсации.

Вибрация: проверено на соответствие стандарту ISA 75.13 1996: ускоренные испытания на долговечность с выдержкой времени.

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Основной блок 317x196x135 мм

Основной блок 317x306x135 мм (с блоком расширения)

Корпус: сталь 360x332x166 мм

поликарбонат 342x289x171 мм

МАССА

Основной блок с модулем ЦП 0,76 кг

Блок расширения (пустой) 0,42 кг

Корпус с ЖКИ-экраном

- сталь 9,7 кг

- поликарбонат 5,2 кг

DVS 1,82 кг

MVS 3,0 кг