

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры измерительные ROC/FloBoss, модификаций ROC 809, 809L, 827, 827L и FloBoss 103, 107, 107E

Назначение средства измерений

Контроллеры измерительные ROC/FloBoss, модификаций ROC 809, 809L, 827, 827L и FloBoss 103, 107, 107E (далее – контроллеры ROC/FloBoss) предназначены для измерений и преобразований сигналов измерительных преобразователей температуры, расхода, давления, разности давлений в измеряемые величины, расчета по измеренным значениям расхода и количества жидкостей, газов, пара, а также количества теплоты (тепловой энергии).

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров ROC/FloBoss основан на измерении сигналов измерительных преобразователей температуры, расхода, давления, разности давлений, преобразовании в измеряемые ими величины и расчете по измеренным значениям расхода и количества жидкостей, газов, пара, а так же количества теплоты (тепловой энергии), отображении измеренных значений на ЖК-дисплее, формировании сигналов управления внешними устройствами и передаче информации на компьютер.

Конструктивно контроллеры ROC/FloBoss выполнены в корпусе с установленными печатными платами с элементами электронной схемы, процессорным модулем, присоединительными клеммами, клеммами заземления и модулями ввода/вывода сигналов. Контроллеры ROC/FloBoss могут комплектоваться встроенным либо внешним жидкокристаллическим дисплеем с клавиатурой для считывания показаний и локального управления.

В состав контроллеров ROC/FloBoss входят многопараметрические преобразователи интегрального монтажа DVS (DVS205E и DVS205P), либо удаленного монтажа MVS (MVS205RE и MVS205RP).

Многопараметрические преобразователи MVS205R предназначены для измерений избыточного или абсолютного давления, разности давлений, а также измерений температуры с помощью отдельного термопреобразователя сопротивления Pt100.

Многопараметрические преобразователи DVS205 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 термопреобразователя сопротивления Pt100.

Контроллеры ROC/FloBoss обеспечивают:

- преобразование измеренных выходных сигналов (напряжение, сила тока, давление, разность давлений) измерительных преобразователей температуры, расхода, давления, разности давлений и других в значения измеряемых ими величин;
- 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 ROC/FloBoss обеспечивают расчет следующих свойств жидкостей и газов:
- коэффициента сжимаемости природного газа по ГОСТ 30319.2-96 (NX19 мод., GERG-91 мод., УС ВНИЦ СМВ), 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.
- Кроме того контроллеры ROC/FloBoss обеспечивают:
- 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;
 - работу встроенных часов.

В зависимости от комплектации контроллеры ROC/FloBoss имеют следующие интерфейсы связи для обмена информацией с внешними устройствами и с системой более высокого уровня: RS-232, RS-485, HART, WirelessHART, Foundation Fieldbus, модем для выделенной телефонной линии, модем для коммутируемой телефонной линии, GSM-модем, радиомодем, USB, Ethernet.

В зависимости от модификации контроллеры ROC/FloBoss имеют различное число каналов ввода/вывода, напряжение питания, потребляемую мощность, массу и габаритные размеры.

Общий вид контроллеров ROC/FloBoss представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Фото общего вида а), б), в) контроллера FloBoss с DVS205, г) контроллера ROC, д) многопараметрического преобразователя MVS205R.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения контроллеров ROC/FloBoss указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения		Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Russian	English				
Расчет по ГОСТ 8.586 для FloBoss 103	GOST 8.586 option for FloBoss 103	05Q039	2.20	0xFA6D	CRC16
Расчет по ГОСТ 30319 для FloBoss 103	GOST 30319 option for FloBoss 103	05Q040	1.11	0x154C	CRC16
Программа расхода Annubar (MI-2667) для FloBoss 103	Annubar (MI-2667) flow calculation program for FloBoss 103	05Q038	1.00	0xC076	CRC16
Программа расхода для диафрагмы	405, 1195, 1595 flow calculation	05Q013	1.00	0xC03F	CRC16

Наименование программного обеспечения		Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Russian	English				
Rosemount 405,1195, 1595 для FloBoss 103 (МИ 3416)	program for FloBoss 103 (MI 3416)				
Расчет энергии и свойств пара/воды IAPWS-IF97 (ГСССД 187, ГСССД МР147, МИ 2412, МИ 2451)	Steam/Water Calculations IAPWS-IF97 (GSSSD187, GSSSD MR 147, MI 2412, MI 2451)	04Q018	1.30	0xC941	CRC16
Расчет чистых газов для FloBoss 103 (ГСССД МР 134)	Pure Gas Properties calculation for FloBoss 103 (GSSSD MR 134)	05Q042	1.02	0xA5FA	CRC16
Расчет энергии и свойств пара и воды (ГСССД 187, ГСССД МР 147, МИ 2412, МИ2451)	Steam and Water Properties License (ГСССД 187, ГСССД MR 147,МИ 2412, MI2451)	W68224	1.01	0xBD82	CRC16
Программа учёта свойств распределения жидких сред	Liquid Allocation Program for Continuous Flow	W68265	1.13	0xCD22	CRC16

Наименование программного обеспечения		Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Russian	English				
Программа расхода для диафрагмы Rosemount 405, 1595 для FloBoss 107 (МИ3416, МИ 3395)	405, 1195, 1595 flow calculation program for FloBoss 107 (MI3416, MI 3395)	11Q004	1.00	Slot 5-0xFF0B, Slot 6-0x3037	CRC16, CRC16
Расчет по ГОСТ 8.586 и Аннубар (МИ-2667)	GOST 8.586, МИ-2667 Flow Calculation License	W68227	1.20	0x7E10	CRC16
Расчет по ГОСТ 30319	GOST 30319 Natural Gas Properties License	W68228	1.02	0x75EF	CRC16
Расчет попутного газа ГСССД МР113	Wet Gas GSSSD MR-113 Gas Properties Calculation Program (for Flo-Boss™ 107)	11Q027	1.00	Slot 3-0x5757, Slot 4-0x218A	CRC16, CRC16
Расчет чистых газов (ГСССД МР 134)	FB107 Pure Gas User Program with Split Accumulator Billing Capability GSSSD MR 134)	W68269	1.00	0x887E	CRC16

Наименование программного обеспечения		Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Russian	English				
Вычисления расхода для нестандартных сред	FB107 Generic Properties Program	09Q022	1.00	0xC04D	CRC16
Вычисления расхода для линейного расходомера	FB107 Linear Meter Flow Calculation Program	08Q026	1.01	0x038E	CRC16
Вычисления расхода (6 веток)	Six meter Runtime License	8KY-1	1.0.0	-	-
Расчет расхода жидких углеводородов (нефть)	Liquid application User Programm modules for ROC 800L	W68272, W68259	1.31, 1.03.01	-	-
Расчет по ГОСТ 30319 и ГОСТ 8.586	GOST 30319, 8.586 Calculations option	08Q004	1.00	-	-
Дополнительные вычисления для ROC800 (чистые газы (ГСССД МР 134), вода/пар (ГСССД 187, ГСССД МР147, МИ 2412, МИ 2451),	Expanded calculation set for ROC800 (Pure Gas GSSSD MR 134, Steam & Water ГСССД 187, ГСССД MR 147,	06Q018	1.05	-	-

Наименование программного обеспечения		Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Russian	English				
аннубар (МИ-2667)	MI 2412, MI2451 , Annubar, MI-2667)				
Программа расчетов для пара/воды для ROC809 (ГСССД 187, ГСССД МР147, МИ 2412, МИ2451)	STEAM CALCULATIONS PROGRAM (for the ROC809)	07Q029	1.02	-	-
Расчёт для диафрагм 405С и 405Р , 1195, 1595 (МИ 3395, 3416)	Conditioning Orifice Flow Calculation Program (for ROC800-Series	11Q005	1.00	-	-
Расчет свойств жидкостей для ROC809	FLUID PROPERTY CALCULATIONS PROGRAM (for the ROC809)	07Q014	1.01	-	-
DNOC учёт чистой нефти	Micro Motion Coriolis Net Oil Computer Software	W68281	-	-	-

Защита программного обеспечения контроллеров ROC/FloBoss от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики контроллеров ROC/FloBoss

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазон измерений и преобразований (ДИ):</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжения, В - силы тока, мА - частоты, Гц для ROC 809, 809L, 827,827L - сопротивления в температуру, °С для ROC 809, 809L, 827,827L для FloBoss 103 для FloBoss 107, 107 E 	<p>от 0 до 5 от 1 до 5 от 0 до 20 от 4 до 20</p> <p>от 100 до 5000</p> <p>от минус 50 до плюс 350 от минус 40 до плюс 240 от минус 50 до плюс 400</p>
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 относительной погрешности при измерении частоты, %	±0,001
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении количества импульсов на каждые 10000 импульсов (частота импульсов входа (0-12000) Гц для ROC 809, 809L, 827,827L и (0-10000) Гц для FloBoss 103, 107, 107 E), имп	±1
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении сопротивления и преобразовании в температуру, °С	± 0,15
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
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности при измерении сопротивления и преобразовании в температуру, вызванной изменением температуры окружающего воздуха, на каждые 10°С, °С: для FloBoss 103	±0,18

Наименование характеристики	Значение
для FloBoss 107, 107 E	±0,16
для ROC 809, 809L, 827, 827L	±0,14
Напряжение питания постоянным током, В	от 20 до 32
Потребляемая мощность, Вт, не более	
для FloBoss 103	18
для FloBoss 107, 107 E	33
для ROC 809, 809L, 827,827L	46
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	
для FloBoss 103	272x217x161
для FloBoss 107	317x196x135
для FloBoss 107E	360x332x191
для ROC 809, 809L	174x244x241
для ROC 827, 827L	174x304x241
Масса, кг, не более	9
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от минус 40 до плюс 75
- относительная влажность, %, не более	95
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики измерительных преобразователей MVS205R, DVS205

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений и преобразований:	
- избыточного давления, кПа	от 0 до 25000
- абсолютного давления, кПа	от 0 до 25000
- разности давлений, кПа	от 0 до 248,8
- сопротивления в температуру, °С	от минус 40 до плюс 400
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности при измерении, % от ДИ:	
- избыточного и абсолютного давления	
MVS205RE, DVS205E	±0,1 ¹⁾
MVS205RP, DVS205P	±0,075 ¹⁾
	$\pm (0,03 + 0,0075 \frac{P_{max}}{P_e})^{2)}$
- разности давлений	
MVS205RE, DVS205E	±0,1 ¹⁾
MVS205RP, DVS205P	±0,075 ¹⁾
	$\pm (0,025 + 0,005 \frac{P_{max}}{P_e})^{2)}$

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразователей MVS205RE и MVS205RP при измерении сопротивления и преобразовании в температуру, °C	±0,28
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 28 °C при измерении и преобразовании: - избыточного и абсолютного давления, кПа - разности давлений, кПа - сопротивления в температуру, °C	$\pm (0,05\% P_{\max} + 0,125\% P_g)^{3)}$ $\pm (0,06\% P_{\max} + 0,175\% P_g)^{4)}$ $\pm (0,025\% P_{\max} + 0,125\% P_g)^{3)}$ $\pm (0,035\% P_{\max} + 0,175\% P_g)^{4)}$ ± 0,5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности при измерении разности давлений от влияния статического давления на каждые 6,9 МПа, % от ВПИ ⁵⁾	± 0,05
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность при температуре 35°C, %, не более	от минус 40 до плюс 75 95
Примечания P_{\max} – верхний предел измерений (ВПИ) P_g – диапазон измерений, на который настроен преобразователь 1) При значениях рабочего диапазона измерений от 10% до 100% от верхнего предела измерений (ВПИ) 2) При значениях рабочего диапазона измерений от 1% до 10% от ВПИ 3) При значениях рабочего диапазона измерений от 3,3% до 100% от ВПИ 4) При значениях рабочего диапазона измерений от 1% до 3,3% от ВПИ 5) Устраняется корректировкой значения выходного сигнала	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, а также на наклейку, расположенную на передней панели контроллера ROC/FloBoss.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплект поставки контроллеров

Наименование	Количество, шт	Примечание
Контроллер измерительный ROC/FloBoss	1	В соответствии с заказом
Многопараметрический преобразователь MVS205RE, MVS205RP, DVS205E, DVS205P	1	
Руководство по эксплуатации	1	
Паспорт	1	
Методика поверки МП 118-221-2013	1	
Конфигурационное программное обеспечение RQCLINK 800	1	

Поверка

осуществляется по документу МП 118-221-2013 «ГСИ. Контроллеры измерительные ROC/FloBoss. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» в апреле 2014 г.

Основные средства поверки:

- прибор для поверки вольтметров В1-12. Выходное напряжение от 0,1 мкВ до 0,1 В, предел допускаемой основной погрешности $(2 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{вых}} + 0,5)$ мкВ, выходное сопротивление 10 Ом; выходное напряжение от 10 мкВ до 10 В, основная погрешность $(5 \cdot 10^{-5} \cdot U_{\text{вых}} + 10)$ мкВ, выходное сопротивление 0,001 Ом, ток нагрузки до 100 мА; выходной ток от 10 нА до 100 мА, погрешность $(2 \cdot 10^{-4} \cdot I_{\text{вых}} + 1)$ мкА;
- магазин электрического сопротивления Р 4831. Диапазон (0,001-111111,110) Ом, класс точности 0,02/2·10⁻⁶;
- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-110. Диапазон воспроизведения частоты (0,01 - 1999999,99) Гц, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,5 \cdot 10^{-7}$ %;
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-57. Диапазон измерений частоты от 0,1 Гц до 100 МГц, относительная погрешность $\pm 2,5 \cdot 10^{-7}$;
- калибратор давления пневматический Метран-505 Воздух-І. Диапазон измерений от 0,005 до 40 кПа, класс точности 0,02;
- калибратор давления пневматический Метран-504 Воздух-ІІ. Диапазон измерений от 40 до 1000 кПа, класс точности 0,02;
- манометр грузопоршневой МП-60. Диапазон измерений от 0,6 до 6 МПа, пределы допускаемой погрешности $\pm 0,02$ %;
- манометр грузопоршневой МП-600. Диапазон измерений от 6 до 60 МПа, пределы допускаемой погрешности $\pm 0,02$ %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений содержится в документе «Контроллеры измерительные ROC/FloBoss. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам измерительным ROC/FloBoss

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

Техническая документация фирмы «Emerson Process Management».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли

Выполнение государственных учетных операций и учет количества энергетических ресурсов

Изготовители

- Фирма «Emerson Process Management / Remote Automation Solutions / Fromex S.A. de C.V.», Avenida Industrias #6025, Pargue Industrial Finsa, Nuevo Laredo, Tamaulipas 88725, Мексика.
- Фирма «Emerson Process Management / Remote Automation Solutions / Bristol Inc.», 1100 Buckingham Street, Watertown, CT, 06795, США.

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Эмерсон» (ООО «Эмерсон»), Россия,
115114, г. Москва, ул. Летниковская, д. 10, стр. 2, тел. (495) 981-98-11, факс (495) 981-98-10,
e-mail: Info.Ru@Emerson.com

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»), 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4, тел. (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39, e-mail: uniim@uniim.ru.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30005-11 от 03.08.2011 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«_____» _____ 2015 г.