

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакциях, утвержденных приказами Росстандарта № 847 от 03.05.2018 г.,
№ 1084 от 14.05.2019 г.)

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, соединительными 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.

Контроллеры выпускаются в двух исполнениях (Исполнение 1, Исполнение 2), различающихся пределами допускаемых погрешностей измеряемых величин.

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 30319.2-2015 (GERG-91), ГОСТ 30319.3-2015 (AGA8);

- коэффициента динамической вязкости и показателя адиабаты природного газа по ГОСТ 30319.3-2015 (AGA8);

- 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.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.

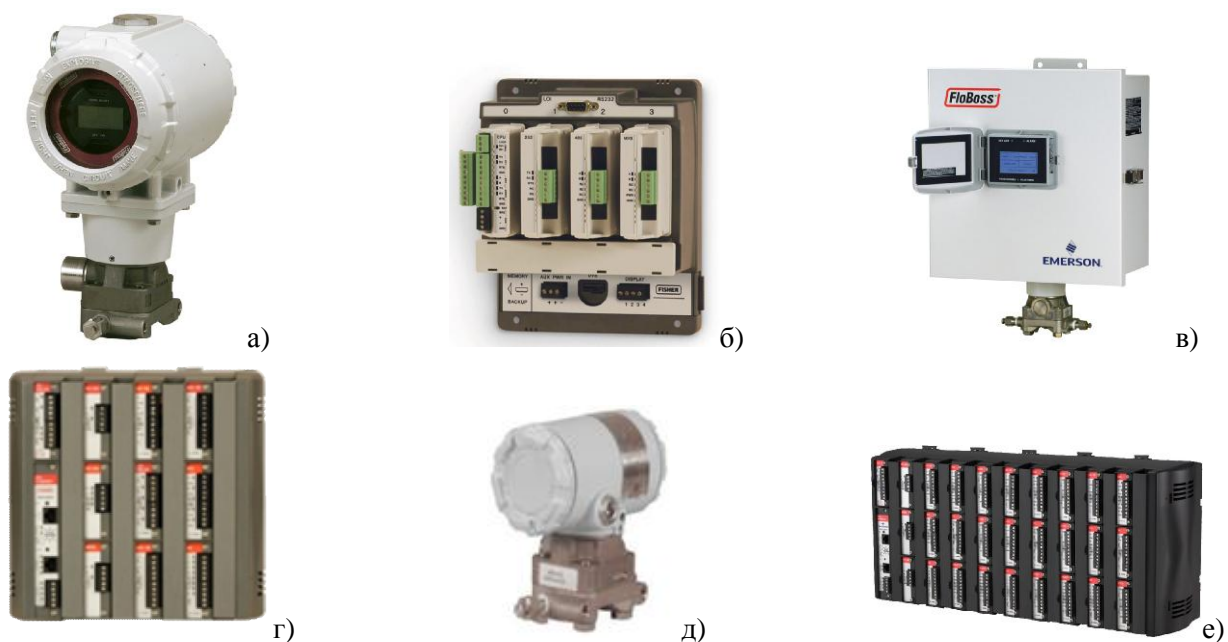


Рисунок 1 – Общий вид а) контроллера FloBoss 103, б) контроллера FloBoss 107, в) контроллера FloBoss 107E с многопараметрическим преобразователем DVS205, г) контроллера ROC 809, ROC 809L, д) многопараметрического преобразователя MVS205R, е) контроллера ROC 827, ROC827L

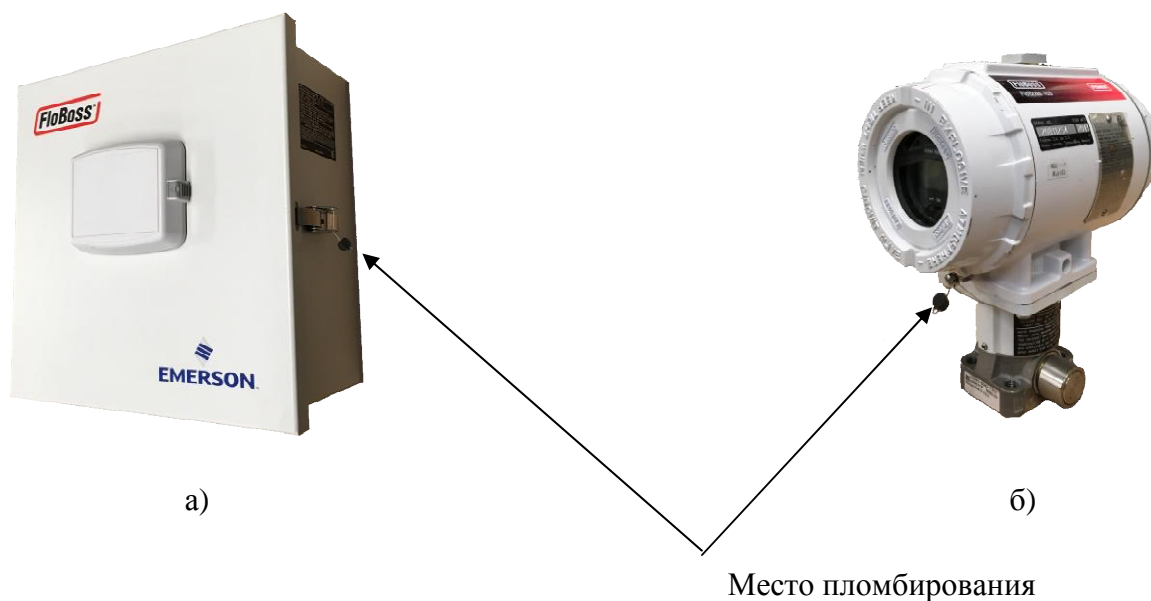


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа а) контроллера FloBoss 107E, б) контроллера FloBoss 103

Пломбирование контроллеров ROC809, ROC809L, ROC827, ROC827L, FloBoss107 не предусмотрено.

Программное обеспечение

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

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
1	2				
Наименование ПО	Расчет по ГОСТ 8.586 для FloBoss 103	Расчет по ГОСТ 30319 для FloBoss 103	Программа расхода Annubar (МИ-2667) для FloBoss 103	Программа расхода для диафрагмы Rosemount 405,1195, 1595 для FloBoss 103 (МИ 3416)	Расчет энергии и свойств пара/воды IAPWS-IF97 (ГСССД 187, ГСССД МР147, МИ 2412, МИ 2451) для FloBoss 103
Идентификационное наименование ПО	05Q039	05Q040	05Q038	05Q013	04Q018
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.20	1.11	1.00	1.00	1.30
Цифровой идентификатор ПО	0xFA6D	0x154C	0xC076	0xC03F	0xC941
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16	CRC16	CRC16	CRC16	CRC16

Продолжение таблицы 1

1	2				
Наименование ПО	Расчет чистых газов для FloBoss 103 (ГСССД МР 134)	Расчет энергии и свойств пара и воды (ГСССД 187, ГСССД МР 147, МИ 2412, МИ2451) для FloBoss 107, 107E	Программа учёта свойств распределения жидких сред для FloBoss 107, 107E	Программа расхода для диафрагмы Rosemount 405,1195, 1595 для FloBoss 107, 107E (МИ3416)	Расчет по ГОСТ 8.586 и Аннубар (МИ-2667) для FloBoss 107, 107E
Идентификационное наименование ПО	05Q042	W68224	W68265	11Q004	W68227
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.02	1.01	1.13	1.00	1.20
Цифровой идентификатор ПО	0xA5FA	0xBD82	0xCD22	Slot 5-0xFF0B, Slot 6-0x3037	0x7E10
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16	CRC16	CRC16	CRC16	CRC16

Продолжение таблицы 1

1	2				
Наименование ПО	Расчет по ГОСТ 30319 для FloBoss 107, 107E	Расчет попутного газа ГСССД МР113 для FloBoss 107, 107E	Расчет чистых газов (ГСССД МР 134) для FloBoss 107, 107E	Вычисления расхода для нестандартных сред для FloBoss 107, 107E	Вычисления расхода для линейного расходомера для FloBoss 107, 107E
Идентификационное наименование ПО	W68228	11Q027	W68269	09Q022	08Q026
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.02	1.00	1.00	1.00	1.01
Цифровой идентификатор ПО	0x75EF	Slot 3-x5757, Slot 4-x218A	0x887E	0xC04D	0x038E
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16	CRC16	CRC16	CRC16	CRC16

Продолжение таблицы 1

1	2			
Наименование ПО	Вычисления расхода (6 веток) для ROC 809, 809L, 827, 827L	Расчет расхода жидких углеводородов (нефть) для ROC 809, 809L, 827, 827L	Расчет по ГОСТ 30319 и ГОСТ 8.586 для ROC 809, 809L, 827, 827L	Дополнительные вычисления для ROC 809, 809L, 827, 827L (чистые газы (ГСССД МР 134), вода/пар (ГСССД 187, ГСССД МР147, МИ 2412, МИ 2451), Аннубар (МИ-2667))
Идентификационное наименование ПО	8KY-1	W68272, W68259	08Q004	06Q018
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0	1.31, 1.03.01	1.00	1.05
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-

Продолжение таблицы 1

1	2			
Наименование ПО	Программа расчетов для пара/воды для ROC 809, 809L, 827, 827L (ГСССД 187, ГСССД МР147, МИ 2412, МИ2451)	Расчет для диафрагм 405C и 405P, 1195, 1595 (МИ 3416) для ROC 809, 809L, 827, 827L	Расчет свойств жидкостей для ROC 809, 809L, 827, 827L	DNOC учёт чистой нефти для Micro Motion Coriolis для ROC 809, 809L, 827, 827L
Идентификационное наименование ПО	07Q029	11Q005	07Q014	W68281
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.02	1.00	1.01	-
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики контроллеров ROC/FloBoss

Наименование характеристики	Значение	
	Исполнение 1	Исполнение 2
<p>Диапазон измерений и преобразований:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжения, В - силы тока, мА - частоты, Гц <p>для ROC 809, 809L, 827,827L</p> <ul style="list-style-type: none"> - сопротивления в температуру, °С <p>для ROC 809, 809L, 827,827L</p> <p>для FloBoss 103</p> <p>для FloBoss 107, 107E</p>	<p>от 0 до 5 (от 1 до 5)</p> <p>от 0 до 20 (от 4 до 20)</p> <p>от 100 до 5000</p> <p>от -50 до +350</p> <p>от -40 до +240</p> <p>от -50 до +400</p>	
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности при измерении напряжения и силы тока, %	±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, %	±0,03	
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении частоты, %	±0,001	±0,004
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении количества импульсов на каждые 10000 импульсов (частота импульсов входа от 50 до 12000 Гц для ROC 809, 809L, 827,827L и от 50 до 10000 Гц для FloBoss 103, 107, 107 E), имп	±1	±4
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении сопротивления и преобразовании в температуру, °С	±0,15	
Пределы допускаемого суточного хода часов, с	±0,5	
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности расчета, %:</p> <ul style="list-style-type: none"> - расхода, объема и массы <p>для ROC 809, 809L, 827, 827L и для FloBoss 107, 107 E</p> <p>для FloBoss 103</p> <ul style="list-style-type: none"> - свойств жидкостей и газов - свойств влажного нефтяного газа - плотности и энтальпии воды и перегретого пара - количества теплоты (тепловой энергии) 	<p>±0,001</p> <p>±0,001</p> <p>±0,001</p> <p>±0,001</p> <p>±0,001</p> <p>±0,001</p>	<p>±0,01</p> <p>±0,3</p> <p>±0,001</p> <p>±0,001</p> <p>±0,001</p> <p>±0,001</p>
<p>Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности при измерении сопротивления и преобразовании в температуру, вызванной изменением температуры окружающего воздуха, на каждые 10°С, °С:</p> <p>для FloBoss 103</p> <p>для FloBoss 107, 107 E</p> <p>для ROC 809, 809L, 827, 827L</p>	<p>±0,18</p> <p>±0,16</p> <p>±0,14</p>	

Таблица 3 – Основные технические характеристики контроллеров ROC/FloBoss

Наименование характеристики	Значение
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 -40 до +75
- относительная влажность, %, не более	95
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	10
Маркировка взрывозащиты	
для ROC 809, ROC 827	2ExnAIICT4 X
для FloBoss 103	1ExdIIBT5 X, 2ExnAIICT3 X
для FloBoss 107	2ExnAIICT4 X

Таблица 4 – Метрологические характеристики многопараметрических 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 -40 до +400
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности при измерении, %:	
- избыточного и абсолютного давления	
MVS205RE, DVS205E	$\pm 0,1^{1)}$
MVS205RP, DVS205P	$\pm 0,075^{1)}$
	$\pm (0,03 + 0,0075 \frac{P_{\max}}{P_g})^{2)}$
- разности давлений	
MVS205RE, DVS205E	$\pm 0,1^{1)}$
MVS205RP, DVS205P	$\pm 0,075^{1)}$
	$\pm (0,025 + 0,005 \frac{P_{\max}}{P_g})^{2)}$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразователей MVS205RE и MVS205RP при измерении сопротивления и преобразовании в температуру, °С	$\pm 0,28$

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 28 °С при измерении и преобразовании: - избыточного и абсолютного давления, кПа - разности давлений, кПа - сопротивления в температуру, °С	$\pm (0,05\% P_{\max} + 0,125\% P_g)^{3)}$ $\pm (0,06\% P_{\max} + 0,175\% P_g)^{4)}$ $\pm (0,025\% P_{\max} + 0,125\% P_g)^{3)}$ $\pm (0,035\% P_{\max} + 0,175\% P_g)^{4)}$ $\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к верхнему пределу диапазона измерений (ВПИ) погрешности при измерении разности давлений от влияния статического давления на каждые 6,9 МПа, % ⁵⁾	$\pm 0,05$
¹⁾ При значениях рабочего диапазона измерений от 10 % до 100 % от 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 <i>P_{max}</i> – верхний предел диапазона измерений (ВПИ) <i>P_g</i> – диапазон измерений, на который настроен преобразователь	

Таблица 5 – Основные технические характеристики многопараметрических преобразователей MVS205R, DVS205

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность при температуре +35°С, %, не более	от -40 до +75 95
Маркировка взрывозащиты MVS205R	1ExdII BT5 X

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 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Контроллер измерительный	ROC809, ROC809L, ROC827, ROC827L, FloBoss 103, FloBoss 107, FloBoss 107L	1 шт.	В соответствии с заказом
Многопараметрический преобразователь	MVS205RE, MVS205RP, DVS205E, DVS205P	1 шт.	
Руководство по эксплуатации	D301217X0RU, D301153X0RU, D301232X0RU	1 экз.	ROC 800 FloBoss 103 FloBoss 107
Паспорт	-	1 экз.	-

Продолжение таблицы 6

Методика поверки	МП 118-221-2013 с изменением № 1	1 экз.	-
Конфигурационное программное обеспечение	ROCLINK 800	1 шт.	-

Поверка

осуществляется по документу МП 118-221-2013 с изменением № 1 «ГСИ. Контроллеры измерительные ROC/FloBoss. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 01.02.2018 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 3 разряда единицы напряжения постоянного электрического тока по ГОСТ 8.027-2001 в диапазоне значений от 0 до 5 В, 2 разряда единицы силы постоянного электрического тока по Приказу Росстандарта от 01.10.2018 г. № 2091 в диапазоне значений от 0 до 20 мА, калибратор универсальный Н4-7, рег. № 22125-01;

- рабочий эталон единицы частоты 4 разряда по Приказу Росстандарта от 31.07.2018 г. № 1621 в диапазоне значений от 50 Гц до 12000 Гц, частотомер электронно-счётный ЧЗ-57, рег. № 6509-78;

- рабочий эталон единицы электрического сопротивления 3 разряда по Приказу Росстандарта от 15.02.2016 г. № 146 в диапазоне от 0 до 300 Ом, магазин электрического сопротивления Р 4831, рег. № 6332-77;

- рабочий эталон единицы давления 1 разряда по Приказу Росстандарта от 29.06.2018 г. № 1339 в диапазоне значений от 0,005 до 40 кПа, калибратор давления пневматический Метран-505 Воздух-I, рег. № 42701-09;

- рабочий эталон единицы давления 1 разряда по Приказу Росстандарта от 29.06.2018 г. № 1339 в диапазоне значений от 40 до 1000 кПа, калибратор давления пневматический Метран-504 Воздух-II, рег. № 31057-09;

- рабочий эталон единицы давления 1 разряда по Приказу Росстандарта от 29.06.2018 г. № 1339 в диапазоне значений от 0,6 до 6 МПа, манометр грузопоршневой МП-60, рег. № 47334-11;

- рабочий эталон единицы давления 1 разряда по Приказу Росстандарта от 29.06.2018 г. № 1339 в диапазоне значений от 6 до 30 МПа, манометр грузопоршневой МП-600, рег. № 47376-11.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

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

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

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

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

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»

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

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»

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

Техническая документация фирмы «Emerson Process Management»

Изготовители

Фирма «Emerson Process Management / Remote Automation Solutions / Fromex S.A. de C.V.», Мексика

Адрес: Avenida Industrias 6025, Pargue Industrial Finsa, Nuevo Laredo, Tamaulipas 88725

Телефон: (867) 711-52-00

Фирма «Emerson Process Management / Remote Automation Solutions / Bristol Inc.», США,

Адрес: 1100, Buckingham Street, Watertown, CT, 06795

Телефон: (860) 945-22 00

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Эмерсон» (ООО «Эмерсон»)

ИНН 7705130530

Адрес: 115054, г. Москва, ул. Дубининская, д. 53, стр. 5

Телефон: (495) 995-95-59

Факс: (495) 424-88-50

E-mail: Info.Ru@Emerson.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)

Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Телефон: (343) 350-26-18

Факс: (343) 350-20-39

E-mail: uniim@uniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.