


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ
(ФГУП «УНИИМ»)

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ООО «Эмерсон»



Н.В. Шестаков

«01» «Эмерсон» 02 2018 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГУП «УНИИМ»



С.В. Медведевских

«01» 02 2018 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Контроллеры измерительные

ROC/FloBoss

Методика поверки

МП 118-221-2013

с изменением № 1

Екатеринбург

2018

Предисловие

1. Разработана: ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)
2. Исполнитель: Клевакин Е.А. ведущий инженер ФГУП «УНИИМ»,
Шипицын А.П. инженер 1 категории ФГУП «УНИИМ».
3. Утверждена ФГУП «УНИИМ» «07 » апреля 2014 г.
4. Изменение № 1 утверждено «01» февраля 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	4
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	4
3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	4
4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	5
5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ.....	5
6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.....	5
7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.....	5
8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	6
9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	10
Приложение А ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ.....	11

Государственная система обеспечения единства измерений Контроллеры измерительные ROC/FloBoss Методика поверки	МП 118-221-2013 с изменением № 1
--	---

Дата введения « ___ » _____ 2017 г.

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящий документ распространяется на контроллеры измерительные ROC/FloBoss, модификаций ROC 809, 809L, 827, 827L и FloBoss 103, 107, 107E (далее – контроллеры) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 Методика распространяется на контроллеры всех исполнений, до ввода в эксплуатацию, а также находящиеся в эксплуатации.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.3 Интервал между поверками – два года.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей методике использованы ссылки на нормативные документы, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	Наименование
ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
Приказ Минпромторга РФ от 02.07.2015 № 1815	Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке
Приказ Минтруда РФ № 328н от 24.07.2013	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование операции	Пункт методики	Проведение операций при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	8.1	+	+
Опробование	8.2	+	+
Проверка диапазона измерений и определение основной приведенной к диапазону измерений погрешности при измерении напряжения и силы тока	8.3	+	+
Проверка диапазона измерений и определение основной приведенной к диапазону измерений погрешности при измерении избыточного и абсолютного давления, разности давлений	8.4	+	+
Проверка диапазона измерений и определение основной абсолютной погрешности при измерении сопротивления и преобразовании в температуру	8.5	+	+
Проверка диапазона измерений и определение абсолютной погрешности при измерении количества импульсов	8.6	+	+
Проверка диапазона измерений и определение относительной погрешности при измерении частоты	8.7	+	+
Определение суточного хода часов	8.8	+	+
Проверка идентификационных данных программного обеспечения	8.9	+	+

Примечание. Знак «+» обозначает, что соответствующую операцию поверки проводят.

3.2 При получении отрицательных результатов на любой из операций, указанных в таблице 2, поверку прекращают.

3.3 Допускается проведение поверки не всех каналов контроллеров в соответствии с заявлением владельца с указанием в свидетельстве о поверке и (или) паспорте информации об объеме проведенной поверки.

(Измененная редакция, Изм. № 1)

4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3

Наименование средства поверки	Основные характеристики	Кол-во
Рабочий эталон 3 разряда единицы напряжения постоянного электрического тока, 2 разряда единицы силы постоянного электрического тока	диапазон значений от 0 до 5 В диапазон значений от 0 до 20 мА	1
Рабочий эталон единицы частоты	диапазон значений от 50 Гц до 12000 Гц	1
Рабочий эталон единицы электрического сопротивления 3 разряда	диапазон от 0 до 300 Ом	1
Рабочий эталон единицы давления 1 разряда	диапазон значений от 0,005 до 40 кПа	1
Рабочий эталон единицы давления 1 разряда	диапазон значений от 40 до 1000 кПа	1
Рабочий эталон единицы давления 1 разряда	диапазон значений от 0,6 до 6 МПа	1
Рабочий эталон единицы давления 1 разряда	диапазон значений от 6 до 30 МПа	1
Тайм-сервер группы тайм-серверов ФГУП «ВНИИФТРИ»	ntp1.vniiftri.ru, ntp2.vniiftri.ru или ntp3.vniiftri.ru	1
Термогигрометр CENTER-313	диапазон измерения относительной влажности (0 – 100) %, погрешность ± 2,5 %; температуры (минус 20 – 60) °С, погрешность ± 0,7 °С.	1
Барометр-анероид метрологический М-67	диапазон измерения (610 – 790) мм рт. ст., погрешность ± 0,8 мм рт. ст.	1

4.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик контроллеров с требуемой точностью.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

5.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования документов, приведенных в таблице 1 и требования безопасности, установленные в документации на средства поверки.

5.2 К поверке допускаются лица, изучившие настоящую методику, эксплуатационную документацию на контроллеры и средства поверки и прошедшие обучение в качестве поверителей средств измерений и работающие в организации, аккредитованной на право поверки.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

Поверку контроллеров проводят в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха: $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха: не более 80 %;
- атмосферное давление: (84 - 106) кПа.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Контроллеры подготавливают к работе в соответствии с руководством по эксплуатации, средства поверки – в соответствии с эксплуатационной документацией.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При внешнем осмотре проверить:

- соответствие комплектности эксплуатационной документации;
- отсутствие механических повреждений;
- наличие заводских номеров и маркировки.

8.1.2 Результаты внешнего осмотра считают положительными, если выполняются требования, указанные в 8.1.1.

8.2 Опробование

8.2.1 При опробовании проверить функционирование контроллера по отображению информации на ЖК-дисплее.

8.2.2 Результаты опробования считают положительными, если выполняются требования, указанные в 8.2.1.

8.3 Проверка диапазона измерений и определение основной приведенной к диапазону измерений погрешности при измерении напряжения и силы тока

8.3.1 Эталонем единицы напряжения (силы тока), подключенным к каналу контроллера, задать значения напряжения (0; 1; 2; 3; 5) В, задать значения силы тока (0; 4; 10; 15; 20) мА.

Основную приведенную к диапазону измерений погрешность при измерении напряжения (силы тока) (%) для каждого измеренного значения рассчитать по формуле

$$\gamma_X = \frac{X_u - X_z}{X_n} \cdot 100, \quad (1)$$

где X_z – значение напряжения (силы тока), заданное эталоном, В (мА);

X_u – значение напряжения (силы тока), измеренное контроллером, В (мА);

$X_n = X_{\max} - X_{\min}$ – нормирующее значение напряжения (силы тока), В (мА);

X_{\max} , X_{\min} – верхний и нижний пределы диапазона измерений напряжения (силы тока), В (мА)

(например, для диапазона (0-5) В: $X_{\max} = 5$ В, $X_{\min} = 0$ В, для диапазона (4 - 20) мА: $X_{\max} = 20$ мА, $X_{\min} = 4$ мА).

8.3.2 Операции по 8.3.1 повторить с каждым каналом.

8.3.3 Результаты считают положительными, если основная приведенная к диапазону измерений погрешность при измерении напряжения (силы тока) для каждого канала контроллера находится в интервале $\pm 0,1$ %.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

8.4 Проверка диапазона измерений и определение основной приведенной к диапазону измерений погрешности при измерении избыточного и абсолютного давления, разности давлений

8.4.1 Определение погрешности при измерении избыточного и абсолютного давления, разности давлений проводить не менее чем в пяти точках, равномерно распределенных в пределах диапазона измерений, включая крайние точки диапазона.

8.4.2 При поверке канала измерений разности давлений значение измеряемой величины установить, подавая соответствующее значение избыточного давления на вход Н преобразователя, а вход L соединить либо с эталоном единицы давления, либо с атмосферой.

8.4.3 При поверке канала измерений избыточного и абсолютного давления эталона единицы давления подать давление на вход Н преобразователя, при этом вход L также присоединить к входу Н.

8.4.4 Рассчитать значение основной приведенной к диапазону измерений погрешности при измерении избыточного и абсолютного давления, разности давлений по формуле

$$\gamma_P = \frac{P - P_0}{P_{\max}} \cdot 100, \quad (2)$$

где P_{\max} – верхний предел диапазона измерений, кПа;

P_0 – заданное эталоном давление (разность давлений), кПа;

P - измеренное контроллером давление (разность давлений), кПа.

8.4.5 Результаты считают положительными, если основная приведенная к диапазону измерений погрешность при измерении избыточного и абсолютного давления, разности давлений находится в интервалах, указанных в таблице 4.

Таблица 4 – Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности при измерении, %: - избыточного и абсолютного давления MVS205RE, DVS205E MVS205RP, DVS205P	$\pm 0,1^{1)}$ $\pm 0,075^{1)}$ $\pm (0,03 + 0,0075 \frac{P_{max}}{P_g})^{2)}$
- разности давлений MVS205RE, DVS205E MVS205RP, DVS205P	$\pm 0,1^{1)}$ $\pm 0,075^{1)}$ $\pm (0,025 + 0,005 \frac{P_{max}}{P_g})^{2)}$
¹⁾ При значениях рабочего диапазона измерений от 10 % до 100 % от ВПИ ²⁾ При значениях рабочего диапазона измерений от 1 % до 10 % от ВПИ P_{max} – верхний предел диапазона измерений (ВПИ) P_g – диапазон измерений, на который настроен преобразователь	

8.5 Проверка диапазона измерений и определение основной абсолютной погрешности при измерении сопротивления и преобразовании в температуру

8.5.1 Определение погрешности проводить в точках $T_{мин}$, $0,25 T_{макс}$, $0,5 T_{макс}$, $0,75 T_{макс}$, $T_{макс}$. Значения $T_{мин}$ и $T_{макс}$ соответствуют нижнему и верхнему пределу измерений.

8.5.2 Эталонном единицы сопротивления, подключенном к каналу контроллера установить значение сопротивления, соответствующее имитируемой температуре T_0 .

Значения сопротивлений, устанавливаемых на магазине сопротивлений, рассчитать по ГОСТ 6651-2009 для термопреобразователя сопротивления Pt100 ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$).

В случае, если автокомпенсация влияния сопротивления проводов линии связи не предусмотрена, то необходимо учитывать сопротивление проводов. При наличии автокомпенсации учет сопротивления проводов линии связи не проводится.

8.5.3 Считать измеренную температуру T с дисплея контроллера или дисплея подключенного персонального компьютера.

8.5.4 Рассчитать основную абсолютную погрешность при измерении сопротивления и преобразовании в температуру по формуле

$$\Delta T = T - T_0 \quad (3)$$

8.5.5 Результаты считают положительными, если основная абсолютная погрешность при измерении сопротивления и преобразовании в температуру находится в интервале $\pm 0,15 \text{ } ^\circ\text{C}$ для каждого канала контроллера и $\pm 0,28 \text{ } ^\circ\text{C}$ для многопараметрических преобразователей MVS205RE и MVS205RP.

8.6 Проверка диапазона измерений и определение абсолютной погрешности при измерении количества импульсов

8.6.1 Эталонном единицы частоты, подключенным к каналу контроллера, задать значение количества импульсов 10000, при значении частоты (50; 5000; 10000) Гц для FloBoss 103, 107, 107 E и (50; 6000; 12000) Гц для ROC 809, 809L, 827, 827L.

8.6.2 Абсолютную погрешность при измерении количества импульсов (имп) для каждого измеренного значения частоты импульсов рассчитать по формуле

$$\Delta_N = N_n - N_3, \quad (4)$$

где N_3 - значение количества импульсов, заданное эталоном, имп;

N_n - значение количества импульсов, измеренное контроллером, имп.

8.6.3 Результаты считают положительными, если абсолютная погрешность при измерении количества импульсов для каждого канала контроллера находится в интервале ± 1 имп. или ± 4 имп. (в зависимости от исполнения контроллера).

(Измененная редакция, Изм. № 1).

8.7 Проверка диапазона измерений и определение относительной погрешности при измерении частоты

8.7.1 Эталоном единицы частоты, подключенным к каналу контроллера, задать значения частоты (100; 1000; 2000; 3000; 4000; 5000) Гц.

8.7.2 Относительную погрешность при измерении частоты (%) для каждого измеренного значения рассчитать по формуле

$$\delta_F = \frac{F_u - F_3}{F_3} \cdot 100, \quad (5)$$

где F_3 - значение частоты, заданное эталоном, Гц;

F_u - значение частоты, измеренное контроллером, Гц.

8.7.3 Результаты считают положительными, если относительная погрешность при измерении частоты для каждого канала контроллера находится в интервале $\pm 0,001$ % или $\pm 0,004$ % (в зависимости от исполнения контроллера).

(Измененная редакция, Изм. № 1).

8.8 Определение суточного хода часов

8.8.1 Установить часы ЭВМ по тайм-серверу группы тайм-серверов ФГУП «ВНИИФТРИ» (ntp1.vniiftri.ru, ntp2.vniiftri.ru или ntp3.vniiftri.ru) с использованием протокола NTP.

8.8.2 На ЖК-дисплее контроллера установить индикацию времени.

8.8.3 На дисплее ЭВМ установить индикацию показаний часов ЭВМ.

8.8.4 Зафиксировать начальное значение τ_n поправки часов контроллера как разность показаний часов контроллера и часов ЭВМ в секундах.

8.8.5 Через 24 часа повторно провести операции 8.8.1 – 8.8.3.

8.8.6 Зафиксировать конечное значение τ_k поправки часов контроллера как разность показаний часов контроллера и часов ЭВМ в секундах.

8.8.7 Проверку по 8.8 допускается проводить одновременно с другими проверками.

8.9.8 Рассчитать значение суточного хода часов по формуле

$$\Delta\tau = \tau_k - \tau_n. \quad (6)$$

8.9.9 Результаты считают положительными, если суточный ход часов находится в интервале $\pm 0,5$ с.

8.9 Проверка идентификационных данных программного обеспечения

8.9.1 Проверка идентификационных данных программного обеспечения контроллера проводится сравнением идентификационных данных программного обеспечения на ЖК-дисплее контроллера с идентификационными данными, указанными в таблице 5.

Таблица 5 – Идентификационные данные программного обеспечения контроллеров

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	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

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	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 Annubar (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

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	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 3-0x5757, Slot 4-0x218A	0x887E	0xC04D	0x038E
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16	CRC16	CRC16	CRC16	CRC16

Продолжение таблицы 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	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

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	Программа расчетов для пара/воды для ROC 809, 809L, 827, 827L (ГСССД 187, ГСССД МР147, МИ 2412, МИ2451)	Расчет для диафрагм 405С и 405Р, 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	-	-	-	-

(Измененная редакция, Изм. № 1).

8.9.2 Результаты считают положительными, если идентификационные данные программного обеспечения контроллера соответствуют приведенным в таблице 5.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Результаты заносят в протокол, форма которого приведена в приложении А.

9.2 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке в соответствии с Приказом Минпромторга № 1815 от 02.07.2015 г. или регистрируют результаты в паспорте.

9.3 При отрицательных результатах поверки свидетельство о поверке аннулируют, оформляют извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с Приказом Минпромторга № 1815 от 02.07.2015 г. и регистрируют результаты в паспорте.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

Ведущий инженер
лаборатории 221 ФГУП «УНИИМ»



Клевакин Е.А.

Инженер 1 категории
лаборатории 221 ФГУП «УНИИМ»



Шипягин А.П.

Приложение А
(рекомендуемое)

ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ

в соответствии с документом «Контроллеры измерительные ROC/FloBoss

МП 118-221-2013» с изменением № 1

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № _____ от _____

Заводской номер: _____

Принадлежит: _____

Дата изготовления: _____

Средства поверки: _____

Условия поверки: _____

Результаты внешнего осмотра: _____

Результаты опробования: _____

Таблица – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	
Идентификационное наименование ПО	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	
Цифровой идентификатор ПО	
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	

Таблица - Результаты проверки диапазона измерений и определения основной приведенной к диапазону измерений погрешности при измерении напряжения

Значение напряжения, заданное эталоном, В	Значение напряжения, измеренное контроллером, В	Основная приведенная к диапазону измерений погрешность при измерении напряжения, %	Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности, %

Таблица - Результаты проверки диапазона измерений и определения основной приведенной к диапазону измерений погрешности при измерении силы тока

Значение силы тока, заданное эталоном, мА	Значение силы тока, измеренное контроллером, мА	Основная приведенная к диапазону измерений погрешность при измерении силы тока, %	Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности при измерении силы тока, %

Таблица - Результаты проверки диапазона измерений и определение основной приведенной к диапазону измерений погрешности при измерении избыточного давления

Значение давления, заданное эталоном, кПа	Значение давления, измеренное контроллером, кПа	Основная приведенная к диапазону измерений погрешность при измерении давления, %	Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности при измерении давления, %

Таблица - Результаты проверки диапазона измерений и определение основной приведенной к диапазону измерений погрешности при измерении абсолютного давления

Значение давления, заданное эталоном, кПа	Значение давления, измеренное контроллером, кПа	Основная приведенная к диапазону измерений погрешность при измерении давления, %	Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности при измерении давления, %

Таблица - Результаты проверки диапазона измерений и определение основной приведенной к диапазону измерений погрешности при измерении разности давлений

Значение давления, заданное эталоном, кПа	Значение давления, измеренное эталоном, кПа	Значение разности давлений, измеренное контроллером, кПа	Основная приведенная к диапазону измерений погрешность при измерении разности давлений, %	Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности при измерении разности давлений, %

Таблица - Результаты проверки диапазона измерений и определение основной абсолютной погрешности при измерении сопротивления и преобразовании в температуру

Значение температуры, соответствующее значению сопротивления, заданному эталоном, °С	Значение температуры, измеренное контроллером, °С	Основная абсолютная погрешность при измерении сопротивления и преобразовании в температуру, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении сопротивления и преобразовании в температуру, °С

Таблица - Результаты проверки диапазона измерений и определение абсолютной погрешности при измерении количества импульсов

Значение количества импульсов, заданное эталоном, имп	Значение количества импульсов, измеренное контроллером, имп	Абсолютная погрешность при измерении количества импульсов, имп	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении количества импульсов, имп

Таблица - Результаты проверки диапазона измерений и определение относительной погрешности при измерении частоты

Значение частоты, заданное эталоном, Гц	Значение частоты, измеренное контроллером, Гц	Относительная погрешность при измерении частоты, %	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении частоты, %

Таблица - Результаты определения суточного хода часов

Начальное значение поправки часов контроллера τ_n , с	Конечное значение поправки часов контроллера τ_k , с	Рассчитанный суточный ход часов $\Delta\tau$, с	Пределы допускаемого суточного хода часов, с

Заключение по результатам поверки:

На основании положительных результатов поверки выдано свидетельство о поверке

№ _____ от _____ 20__ г.

На основании отрицательных результатов поверки выдано извещение о непригодности

№ _____ от _____ 20__ г.

Дата поверки _____ Подпись поверителя _____

Организация, проводившая поверку _____