

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



Н.И. Ханов

2014 г.

Регистраторы температуры и влажности беспроводные Kaye RF ValProbe

Методика поверки

МП № 2411- 0112 -2014

Руководитель отдела Государственных эталонов и научных исследований в области теплофизических и температурных измерений ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

А.И. Походун

Научный сотрудник НИО 242
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

Г.М. Мамонтов

Санкт-Петербург

2014

Настоящая методика поверки распространяется на регистраторы температуры и влажности беспроводные Kaue RF ValProbe (далее - регистраторы), изготовленные компанией «Amphenol Thermometrics Inc.», США. Регистраторы предназначены для измерений влажности и температуры воздуха в месте хранения продукции; записи результатов измерений во внутреннюю память прибора и преобразования измеренного значения в выходной линеаризованный сигнал для беспроводной передачи по радиоканалу.

Метод поверки основан на непосредственном сличении измеренных значений температуры со значениями эталонного термометра сопротивления и прямого измерения влажности генератором влажности воздуха.

Интервал между поверками 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполняют следующие операции:

- 1.1 Внешний осмотр (п.6.1);
- 1.2 Опробование (п.6.2);
- 1.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения (п.6.3);
- 1.4 Определение метрологических характеристик (п.6.4).

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- Эталонный термопреобразователь сопротивления типа ЭТС- 100, диапазон измерений температуры от минус 200 до 660 °С по ГОСТ 8.558-2009, погрешность $\pm 0,05$ °С;
- Жидкостные термостаты, диапазон воспроизведения температуры от минус 80 до 200 °С, нестабильность поддержания температуры $\pm 0,1$ °С;
- Преобразователь сигналов ТС и ТП «Теркон», $\pm [0,0002 + 1 \times 10^{-5} \times R_{\text{измер}}]$ Ом;
- Генератор влажности воздуха HugroGen, модификации HugroGen 2. Госреестр № 32405-11. Диапазон воспроизведения отн. влажности от 0 до 80 %, погрешность $\pm 0,5$ %, диапазон воспроизведения температуры от 0 до 60 °С, погрешность $\pm 0,1$ °С;
- Многофункциональный калибратор TRX-IIR в режиме воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 24 мА; $\pm (0,01 \% \text{ ИВ} + 0,02 \% \text{ ВПИ})$; воспроизведения напряжения постоянного тока от 0 до 12 В, $\pm (0,01 \% \text{ ИВ} + 0,005 \% \text{ ВПИ})$.

2.2 Все основные средства измерений, применяемые при поверке должны иметь действующие свидетельства о поверке или оттиски поверительных клейм.

Допускается применять вновь разработанные или находящиеся в обращении другие средства измерений, удовлетворяющие по точности требованиям настоящей методики и имеющие свидетельства о поверке.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки соблюдают следующие требования безопасности:

3.1. При поверке регистраторов соблюдать действующие правила эксплуатации электроустановок.

3.2. К проведению поверки должны быть допущены лица, изучившие эксплуатационную документацию на регистраторы температуры и влажности беспроводные Kaue RF ValProbe, имеющие необходимую квалификацию и аттестованные в качестве поверителей.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1. При проведении испытаний должны соблюдаться следующие условия:

- | | |
|---------------------------------------|-----------------|
| - температура окружающего воздуха, °С | 20 ± 5 |
| - относительная влажность, % | 65 ± 15 |
| - атмосферное давление, кПа | $101,3 \pm 4,0$ |
| - напряжение питания, В | 230 ± 23 |

- частота питания переменного тока, Гц $50 \pm 0,5$

Внешние электрические и магнитные поля должны отсутствовать или находиться в пределах, не влияющих на работу прибора.

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

5.1.1 Проверка наличия паспортов, свидетельств поверки метрологическими органами всех средств поверки.

5.1.2 Подготовка средств поверки к работе по соответствующим инструкциям по эксплуатации.

5.1.3 Подготовка к работе поверяемого прибора в соответствии с эксплуатационной документацией.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра устанавливают:

- целостности прибора (отсутствие трещин или вмятин на корпусе);
- соответствие комплектности, маркировки, упаковки требованиям, указанным в эксплуатационной документации;
- зажимы прибора должны иметь все винты, резьба винтов должна быть исправна.

6.2 Опробование

Установить программное обеспечение на персональный компьютер, подключить базовую станцию. Включить прибор и проверить соответствие светодиодной индикации.

Светодиодная индикация должна соответствовать п.1.1.5 руководства по эксплуатации

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

6.3.1 Идентификацию программного обеспечения производить во вкладке HELP (помощь) ПО «Kaue RF ValProbe», где отображены наименование программного обеспечения и версия (Приложение 2).

Результат проверки считается положительным, если на экране компьютера номер версии не ниже, указанного в описании типа.

6.4 Определение метрологических характеристик

6.4.1 Определение абсолютной погрешности регистратора с внешним термопреобразователем сопротивления (ТС)

6.4.1.1 Определение погрешности проводят сличением с эталонным ТС в пяти точках рабочего диапазона температуры (нижняя, верхняя и три точки внутри диапазона) в термостатах. Показания ТС считывают с преобразователя «Теркон», поверяемого прибора с помощью ПО «Kaue RF ValProbe», установленного на компьютер. Измерения повторяют не менее трех раз. Значения погрешности определяют как разность между средним значением испытуемого СИ и средним значением по показаниям эталонного СИ.

6.4.2 Определение погрешности измерений регистратора с датчиком температуры и влажности окружающего воздуха

6.4.2.1 Определение погрешности проводят с использованием генератора влажности воздуха HугоGen 2 в точках диапазона измерений:

- температуры: 0 °C, 20 °C, 40 °C, 60 °C;
- влажности: 10 %, 30 %, 60 %, 90 % при температуре 25 °C

Прибор помещают в камеру генератора HygroGen 2, устанавливают значение воспроизводимой температуры 0 °С и после стабилизации показаний (30 мин.) записывают измеренное значение поверяемого прибора с помощью ПО «Kaye RF ValProbe», установленного на компьютер и заданное значение с дисплея генератора. Проводят измерения следующих значений температуры.

Для измерения влажности воздуха задают температуру 25 °С и последовательно устанавливают значения влажности воздуха, заданные и измеренные значения записывают после стабилизации показаний.

Значения погрешности определяют как разность между показаниями поверяемого СИ и эталонного.

Результат поверки считают положительным, если значения погрешности не превышают пределов указанных в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	
внешний датчик Pt100	
в диапазоне от минус 80 до минус 22 °С	± 0,5
в диапазоне выше минус 22 до 0 °С	± 0,2
в диапазоне выше 0 до 200 °С	$\pm (0,1 + 0,0017 \cdot t)$
встроенный датчик	
в диапазоне от 0 до 50 °С	± 0,5
выше 50 до 60 °С	± 1,0
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %	
от 10 до 90 %	± 2

6.4.3 Определение относительной погрешности унифицированных сигналов

6.4.3.1 Соединить вход регистратора с выходными клеммами калибратора TRX-IIR. При поверке на входе прибора последовательно устанавливают пять значений силы или напряжения постоянного тока воспроизводимые калибратором TRX-IIR для входов регистраторов имеющих эту функцию. Показания TRX-IIR считывают с дисплея, поверяемого прибора с помощью ПО «Kaye RF ValProbe», установленного на компьютер. Измерения повторяют не менее трех раз. Значения погрешности определяют как разность между поверяемым СИ и эталонным.

Результат поверки считают положительным, если значения погрешности не превышают 0,5 %.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Результаты поверки оформляют протоколом (рекомендуемая форма протокола приведена в приложении). При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке установленного образца. При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности с указанием причин непригодности.

Форма протокола поверки приведена в приложении 1.

ПРОТОКОЛ № _____

Поверки регистратора

Тип _____
Зав.№ _____
Год выпуска _____
Предоставлен _____
Место проведения поверки _____

Метод поверки: МП 2411- 0112 -2014 «Регистраторы температуры и влажности беспроводные Кауе RF ValProbe. Методика поверки»

Значения влияющих факторов:

Температура окружающей среды ____ °С

Относительная влажность ____ %

Атмосферное давление ____ кПа

Поверка проведена с применением эталонных СИ: _____

Результаты внешнего осмотра: _____

Подтверждение соответствия программного обеспечения: _____

РЕЗУЛЬТАТЫ

Таблица 1

Значение температуры по показаниям эталонного ТС, °С	Значение температуры по показаниям поверяемого внешнего Pt100, °С	Абс. погрешность, °С	Допускаемая абс. погрешность, °С
минус 80			± 0,5
минус 20			± 0,2
0			± 0,1
50			± 0,2
130			± 0,3

Таблица 2

Значение по показаниям эталонного СИ температуры, °С	Значение по показаниям поверяемого СИ температуры, °С	Абс. погрешность, %	Допускаемая абс. погрешность, %
0			± 0,5
20			
40			
60			
отн. влажности воздуха, %	отн. влажности воздуха при 25 °С, %		± 1,0
10			± 2,0
30			
60			
90			

Выводы: Абсолютная погрешность регистраторов находится в пределах, указанных в описании типа.

Должность, подпись, И. О. Фамилия поверителя _____

Дата проведения поверки «__» _____ 201_ г.

Идентификационные параметры программного обеспечения

