

**Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора



ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

А.Н. Пронин

« 10 » октября 2018 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Регистраторы температуры и относительной влажности беспроводные MadgeTech
серий XTemp и TempRetriever

Методика поверки

МП 2411 - 0164- 2018

Руководитель отдела госэталонов в области
теплофизических и температурных измерений

 А.И. Походун

Санкт-Петербург
2018

Настоящая методика предназначена для проведения первичной и периодической поверки регистраторов температуры и относительной влажности беспроводных MadgeTech серий XTemp и TempRetriever модификации LyoTemp, CryoTemp, TransiTempII, TransiTempII-RH, TempRetriever, TempRetriever -RH (далее - регистраторы), изготавливаемых компанией «MadgeTech, Inc.», США.

Методика устанавливает методы и средства первичной и периодических поверок.
Интервал между поверками - 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	№ пункта методики	Наименование эталонов и вспомогательных средств поверки, их характеристики	Обязательность проведения при поверке	
			первичной	периодической
1	2	3	4	5
Внешний осмотр	4.1	Визуально	Да	Да
Опробование	4.2		Да	Да
Подтверждение соответствия программного обеспечения	4.3		Да	Да
Определение погрешности измерений температуры	4.4	– термометры сопротивления эталонные ЭТС- 100, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 19916-10; – преобразователь сигналов ТС и ТП прецизионный «Теркон», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 23245-08; - камера климатическая, диапазон поддержания температуры от -80 до +85 °С, отклонение от заданного значения температуры не более 0,5 °С, нестабильность поддержания в пределах ±1 °С, диапазон поддержания отн. влажности от 0 до 98 %, погрешность в пределах ±3 %; - термостат жидкостный 814L, регистрационный номер 20510-06	Да	Да
Определение абсолютной погрешности в диапазоне измерений относительной влажности	4.5	Генератор влажного воздуха HугоGen, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 32405-11	Да	Да

Примечание: Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

1.2 Указанные средства поверки должны иметь действующие документы о поверке или аттестации.

1.3 Работа с указанными средствами измерений должна проводиться в соответствии с документацией по их эксплуатации.

1.4 Допускается проведение периодической поверки в ограниченном диапазоне измерений температуры и относительной влажности в соответствии с заявлением владельца, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 При поверке регистраторов соблюдать действующие правила эксплуатации электроустановок.

2.2 К проведению поверки должны быть допущены лица, изучившие эксплуатационную документацию на регистраторы, имеющие необходимую квалификацию.

3 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от +15 до +25
- относительная влажность, %, не более 80
- атмосферное давление, кПа 101,3±4,0

При поверке должны соблюдаться требования, приведенные в руководствах по эксплуатации на регистраторы.

3.2 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

3.2.1 Проверка наличия свидетельства о предыдущей поверке, руководства по эксплуатации.

3.2.2 Подготовка к работе поверяемого регистратора в соответствии с руководством по эксплуатации.

4 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра необходимо убедиться в:

- целостности регистратора (отсутствие трещин или вмятин на корпусе);
- соответствии комплектности, маркировки, упаковки требованиям, указанным в эксплуатационной документации.

4.2 Проверка работы (опробование).

Установить программное обеспечение MadgeTech 4 на персональный компьютер, операционная система: XP SP3/Vista/Windows 7/ Windows 8. Подключить к компьютеру регистратор через интерфейс связи.

Результат опробования считается положительным, если на лицевой панели регистратора мигают зеленые светодиоды и в автономном ПО на графике не наблюдается дрейфа температуры и относительной влажности.

4.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Для идентификации автономного ПО MadgeTech 4 во вкладке Файл активировать вкладку Опции, далее – Устройство, О программе, в строке Версия - версия ПО MadgeTech 4.

Для идентификации встроенного ПО во вкладке Файл автономного ПО MadgeTech 4 после обнаружения подключенного беспроводного устройства активировать вкладку Общие сведения, где в красном поле верхней строки указаны: фотография, наименование модификации, заводской номер и в строке Ревизия - версия ПО. (Приложение 2)

Результат проверки считается положительным, если номер версии ПО не ниже указанного в описании типа.

4.4 Определение абсолютной погрешности в диапазоне измерений температуры

4.4.1 Определение погрешности регистратора проводят сличением с эталонным ТС не менее чем в пяти точках равномерно распределенных по диапазону измерений в климатической камере при установившейся влажности.

4.4.2 Установить регистратор и эталонный термометр в рабочий объем климатической камеры так, чтобы расстояние между ними было не более (40 ± 10) мм.

4.4.3 Установить в камере температуру, соответствующую нижнему пределу измерений и выдержать в течение 45 мин до установления теплового равновесия.

Примечания:

1) Допускается регистратор CryoTemp для проверки в точке минус $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ опустить в жидкостный термостат 814L (регистрационный номер 20510-06) в герметичном пакете;

2) Допускается проводить поверку внешнего термопреобразователя LyoTemp в жидкостных термостатах 814L, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 20510-06 и ТПП-1.0, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 33744-07

3) Допускается проводить поверку в диапазоне от 0 до $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ в измерительной камере генератора влажного воздуха HygroGen.

4.4.4 Повторить измерения в других контрольных точках, включая верхний предел диапазона измерений температуры.

4.4.5 Показания ТС считывают с преобразователя «Теркон» и записывают время измерений, испытуемый прибор вынимают и подключают к компьютеру.

4.4.6 Для определения погрешности в ПО выбирают значения в соответствии со временем измерений эталонным термометром и вычисляют разность между показаниями регистратора и эталонного термометра.

4.4.7 Результаты определения считают положительными, если значения погрешности во всем диапазоне измерений находятся в пределах или равны:

для LyoTemp, TransiTempII, TransiTempII-RH, TempRetriever, TempRetriever-RH – $\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$;

для CryoTemp – $\pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$.

4.5 Определение абсолютной погрешности в диапазоне измерений относительной влажности

4.5.1 Определение погрешности проводят в пяти равномерно распределенных точках диапазона измерений относительной влажности при температуре $25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $35\text{ }^{\circ}\text{C}$.

4.5.2 Регистратор помещают в камеру генератора HygroGen, устанавливают значение воспроизводимой температуры $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха в диапазоне от 10 до 15% . Через 30 минут после выхода на заданную влажность записывают измеренные значения с дисплея регистратора и заданные значения с дисплея генератора HygroGen. Проводят измерения в других контрольных точках диапазона измерений отн. влажности и повторяют измерения при температуре $35\text{ }^{\circ}\text{C}$.

4.5.3 Значения погрешности определяют как разность между значениями регистратора и генератора HygroGen.

4.5.4 Результаты определения считают положительными, если значения погрешности во всем диапазоне измерений относительной влажности находятся в пределах или равны

при температуре $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$:

$\pm 3,5\%$ - для модификации TransiTempII-RH;

$\pm 2\%$ - для модификации TempRetriever –RH;

при температуре $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$:

$\pm 5\%$ - для модификации TransiTempII-RH;

$\pm 3\%$ - для модификации TempRetriever -RH.

Результат поверки признают положительным, если результаты всех проверок по п.п. 4.4 - 4.5 признаны положительными.

5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Результаты поверки оформляют протоколом (рекомендуемая форма протокола приведена в приложении 1). При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке установленной формы. При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Дата _____

ПРОТОКОЛ № _____
первичной (периодической) поверки

Наименование _____

Тип _____

Заводской № _____

представленный _____.

Место проведения поверки _____

Методика поверки: МП 2411- 0164 -2018 «Регистраторы температуры и относительной влажности беспроводные MadgeTech серий XTemp и TempRetriever. Методика поверки».

Значения влияющих факторов:

Температура окружающей среды __ °С

Относительная влажность __ %

Атмосферное давление __ кПа

Поверка проведена с применением эталонов: _____

Результаты внешнего осмотра: _____

Подтверждение соответствия ПО, версия: _____

Результаты поверки:

Таблица 1

Значение температуры по показаниям эталонного СИ, °С	Значение температуры по показаниям поверяемого СИ, °С	Абсолютная погрешность, °С
минус 60		
0		
10		
40		
75		

Таблица 2

Значение по показаниям эталонного СИ	Значение по показаниям поверяемого СИ	Абсолютная погрешность, %
отн. влажности воздуха, %	отн. влажности воздуха при 25 °С, %	
10		
30		
60		
90		

Выводы: соответствует/ не соответствует требованиям, установленным в описании типа

Поверитель _____

Дата проведения поверки « __ » _____ 201_ г.

