

**ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
(ФГУП «ВНИИМС»)**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»



Н.В. Иванникова

04

2018 г.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Устройства для распределения тепловой энергии электронные
VALTEC QVERT**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 208-008-2018

Москва
2018

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ распространяется на устройства для распределения тепловой энергии электронные VALTEC QVERT производитель ООО «Спутник», г. Санкт-Петербург (далее - устройства) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками - 10 лет.

2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполняют следующие операции указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операций	Номер пункта настоящего раздела
Внешний осмотр	п. 7.1
Определение относительной погрешности	п. 7.2
Проверка идентификационных данных программного обеспечения (ПО)	п. 7.3

3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1. При проведении поверки применяют следующие средства поверки указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Метрологические характеристики
Камера климатическая (холода, тепла и влаг) КХТВ-100-О	Диапазон воспроизводимых температур от минус 70 до плюс 80 °С, колебания температуры $\pm (0,05 + 0,15)$ °С. Диапазон воспроизведения относительной влажности от 10 до 98 % колебания относительной влажности $\pm (0,2 + 0,5)$ %
Термометр цифровой прецизионный ДТИ-1000 с термопреобразователем сопротивления STS100	диапазон измерений температуры от минус 50 до плюс 650 °С, ПГ: $\pm 0,03$ °С + е.м.р. (в диапазоне от минус 50 до плюс 400), $\pm 0,06$ °С + е.м.р. (в диапазоне св. 400 до плюс 650 °С)
Термометр лабораторный электронный ЛТ-300	диапазон измерений температуры от минус 50 до плюс 300 °С, ПГ: $\pm 0,05$ °С (в диапазоне от минус 50 до плюс 199,99 °С), $\pm 0,2$ °С (в диапазоне от плюс 200 до плюс 300 °С)
Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8	Диапазон измерений от минус 200 до плюс 962 °С, предел допускаемой погрешности абсолютной погрешности $\pm (0,003 + 10^{-5} \cdot t)$ °С. Диапазон измерений сопротивления от 75 до 2000 Ом, предел допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm (0,0001 + 10^{-5} \cdot R)$ Ом.

3.2. Все средства измерений должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

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

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. При проведении поверки соблюдают требования безопасности, определяемые:

- правилами безопасности труда, действующими на установке, на которой производится поверка;
- правилами безопасности при эксплуатации используемых средств поверки, приведенными в их эксплуатационной документации.

5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

температура радиатора, °С	от плюс 35 до плюс 130
температура окружающего воздуха, °С	плюс 20 ± 5
относительная влажность окружающего воздуха, %	от 30 до 95
атмосферное давление, кПа	от 86 до 106
изменение температуры воды	
за время поверки, не более, °С	±1
вибрация, тряски и удары	отсутствуют

5.2. Средства поверки подготавливают к работе в соответствии с технической документацией на них.

6. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1. Первичная поверка при выпуске из производства

6.1.1 Перед проведением поверки устройств принимается решение о проведении поверки на основании выборки или каждого образца устройства. При принятии решения о проведении поверки на основании выборки, производят отбор образцов. Их количество должно составлять код объема выборки в зависимости от объема партии представленных на поверку устройств согласно таблицам 1 и 2А ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007. Уровень контроля общий II.

6.1.2 Выбор образцов для выборки производится случайным образом из различных частей партии, равномерно распределенных в ней по ГОСТ 18321-73.

6.1.3 Подготавливают средства поверки и устройства в соответствии с указаниями изложенными в эксплуатационной документации на данные средства поверки и устройства. Затем проверяют каждый образец устройства отобранного в выборку в соответствии с разделом 7,

6.1.4 При положительных результатах поверки каждого образца устройства, отобранного в выборку, результаты поверки распространяются на всю партию и результаты поверки оформляют в соответствии с требованиями раздела 8. При отрицательных результатах одного и более образцов устройств из выборки, выдается извещение о непригодности к применению с указанием причин, а поверку на основании выборки прекращают и проводят поверку каждого устройства, входящего в состав данной партии.

6.2. Первичная поверка после ремонта.

6.2.1. Первичной поверке после ремонта подлежат все 100 % устройств.

6.2.2. Подготавливают средства поверки и устройства в соответствии с указаниями изложенными в эксплуатационной документации на данные средства поверки и устройства.

7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра устанавливают соответствие поверяемого устройства следующим требованиям:

- комплектность соответствует указанной в паспорте;
- на устройстве отсутствуют механические повреждения, препятствующие его применению;
- номер устройства соответствует номеру в паспорте. Устройство индицирует свой номер;
- надписи и обозначения на устройстве четкие и соответствуют требованиям технического описания;
- целостность пломбировки не нарушена.

7.2 Определение метрологических характеристик

Определение относительной погрешности измерений разности температур

Поверяемое устройство помещают в климатическую камеру. Чувствительный элемент термометра помещают в камеру рядом с устройством.

В климатической камере устанавливают значение температуры 20 °С. При этом значение температуры в камере определяют по показаниям термометра.

После установки в климатической камере температуры 20 °С устройство выдерживают при данной температуре не менее 30 минут и считывают показания температуры датчика температуры окружающей среды устройства с помощью радиомодуля и персонального компьютера. Считывают показания устройства и термометра не менее трех раз с интервалом 2 минуты.

В климатической камере последовательно устанавливают значения температур (25, 30, 35, 60, 90) °С. При этом значение температуры в климатической камере определяют по показаниям термометра.

После установки каждого из значений температур в климатической камере устройство выдерживают при данной температуре не менее 30 минут и считывают показания температуры датчика поверхности отопительного прибора устройства с помощью радиомодуля и персонального компьютера. При каждом значении температуры считывают показания устройства и термометра не менее трех раз с интервалом 2 минуты.

Для значения температуры 20 °С находят среднее значение температуры по показаниям датчика температуры окружающей среды устройства $\bar{T}_{L,20}$ °С, и термометра $T_{ЭТ20}$, °С, по формулам:

$$\bar{T}_{L,20} = \frac{\sum_{i=1}^n T_{L,20i}}{n}, \quad (1)$$

где $T_{L,20i}$ – это i -ое значение температуры по показаниям датчика температуры окружающей среды при температуре 20 °С.

n – число измерений.

$$\bar{T}_{ЭТ20} = \frac{\sum_{i=1}^n T_{ЭТ20i}}{n}, \quad (2)$$

где $T_{ЭТ20i}$ – это i -ое значение температуры по показаниям термометра при температуре 20 °С.

Для каждого значения температуры (25, 30, 35, 60, 90) °С находят среднее значение температуры по показаниям датчика температуры поверхности отопительного прибора устройства \bar{T}_{HT} , °С, и термометра $\bar{T}_{ЭТТ}$, °С, по формулам:

$$\bar{T}_{HT} = \frac{\sum_{i=1}^n T_{HTi}}{n}, \quad (3)$$

где T_{HTi} – это i -ое значение температуры по показаниям датчика температуры поверхности отопительного прибора при температуре T (25, 30, 35, 60, 90), °С;
 n – число измерений.

$$\bar{T}_{ЭТТ} = \frac{\sum_{i=1}^n T_{ЭТТi}}{n}, \quad (4)$$

где $T_{ЭТТi}$ – i -ое значение температуры по показаниям термометра при температуре T (25, 30, 35, 60, 90), °С.

Относительную погрешность измерений разности температур устройства $\delta_{\Delta T}$, %, рассчитывают по формуле:

$$\delta_{\Delta T} = \frac{(\bar{T}_{HT} - \bar{T}_{1,20}) - (\bar{T}_{ЭТТ} - \bar{T}_{ЭТ20})}{\bar{T}_{ЭТТ} - \bar{T}_{ЭТ20}} \cdot 100. \quad (5)$$

Результаты поверки считаются положительными, если рассчитанная относительная погрешность измерений разности температур в каждом поддиапазоне не выходит за пределы, указанные в таблице 3.

Таблица 3

№ п/п	Значение температуры в климатической камере, °С	Диапазон разности температур, °С	Пределы допускаемой погрешности устройств, %
1	25	5°С < Δt < 10°С	± 12
2	30	10°С < Δt < 15°С	± 8
3	35	15°С < Δt < 40°С	± 5
4	60	40°С < Δt	± 3
5	90	40°С < Δt	± 3

Примечание: $\Delta t = \bar{T}_{ЭТТ} - \bar{T}_{ЭТ20}$

7.3 Проверка идентификационных данных программного обеспечения производить путем сличения идентификационных данных ПО указанных в ЭД на устройства с идентификационными данными ПО, указанными в таблице 4.

Таблица 4

Идентификационные данные (признаки)	Значение для типоразмера
Идентификационное наименование ПО	VALTEC QVERT
Номер версии (идентификационный номер) ПО	ЕНKV515
Цифровой идентификатор ПО	7C2D

Если идентификационные данные не совпадают с указанными в таблице 4, то поверка прекращается (отрицательный результат).

8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1. Результаты поверки заносят в протокол по произвольной форме.

8.2. Положительные результаты поверки оформляют записью в паспорте, удостоверенной подписью поверителя и нанесением знака поверки или оформляют свидетельство о поверке по установленной форме в соответствии с приказом Минпромторга России от 02 июля 2015 г. № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

8.3. При отрицательных результатах поверки выписывается «Извещение о непригодности к применению» в соответствии с приказом Минпромторга России от 02 июля 2015 г. № 1815.

Начальник отдела 208 ФГУП «ВНИИМС»



Б.А. Иполитов