



СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 15262 от 31 мая 2022 г.

Срок действия до 31 мая 2027 г.

Наименование типа средств измерений:

Вольтметры универсальные В7-54/2, В7-54/3

Производитель:

Унитарное предприятие «Завод СВТ», г. Минск, Республика Беларусь

Документ на поверку:

МРБ МП.3308-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Вольтметры универсальные В7-54/2, В7-54/3. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 31.05.2022 № 53

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средств измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
 приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
 от 31 мая 2022 г. № 15262

Наименование типа средств измерений и их обозначение:
 Вольтметры универсальные В7-54/2, В7-54/3

Назначение и область применения:

Вольтметры универсальные В7-54/2, В7-54/3 (далее – вольтметры) предназначены для измерения напряжения и силы постоянного тока, среднеквадратического значения напряжения и силы переменного тока, электрического сопротивления постоянному току.

Область применения – измерение электрических величин при настройке, проверке и эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры в различных областях хозяйственной деятельности.

Описание:

Принцип действия вольтметров заключается в преобразовании измеряемой величины в нормированное значение напряжения постоянного тока с последующим его преобразованием методом широтно-импульсной модуляции. В вольтметрах В7-54/2 реализован интерфейсный блок с байт-последовательным, бит-параллельным способом обмена информацией по каналу общего пользования. Вольтметры В7-54/3 обеспечивают обмен информацией по последовательному асинхронному интерфейсу типа «Стык С2» и имеют аналоговый выход.

В вольтметрах используется встроенное программное обеспечение (далее – ПО).

Фотографии общего вида средств измерений представлены в приложении 1.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знаков поверки средств измерений представлена в приложении 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена в приложении 3.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование | Значение | |
|--|--|--|
| | Формат индикации 5 ½ | Формат индикации 6 ½ |
| 1 | 2 | 3 |
| Измерение напряжения постоянного тока: | | |
| Диапазон измерений | от 100 мВ до 1000 В | |
| Пределы измерений | 200 мВ; 2; 20; 200; 1000 В | |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности: | | |
| на пределе измерений 200 мВ | $\pm(0,00004 \cdot U + 4 \text{ мкВ})$ | $\pm(0,00004 \cdot U + 1,2 \text{ мкВ})$ |
| на пределе измерений 2 В | $\pm(0,00004 \cdot U + 20 \text{ мкВ})$ | $\pm(0,00004 \cdot U + 5 \text{ мкВ})$ |
| на пределе измерений 20 В | $\pm(0,00003 \cdot U + 200 \text{ мкВ})$ | $\pm(0,00003 \cdot U + 50 \text{ мкВ})$ |
| на пределе измерений 200 В | $\pm(0,00005 \cdot U + 2 \text{ мВ})$ | $\pm(0,00005 \cdot U + 0,5 \text{ мВ})$ |
| на пределе измерений 1000 В | $\pm(0,00005 \cdot U + 20 \text{ мВ})$ | $\pm(0,00005 \cdot U + 5 \text{ мВ})$ |

Продолжение таблицы 1

| Наименование | Значение | |
|--|--|-------------------------|
| | Формат индикации 5 ½ | Формат индикации 6 ½ |
| 1 | 2 | 3 |
| Измерение среднего квадратического значения напряжения переменного тока: | | |
| Диапазон измерений | от 1 мВ до 700 В | |
| Пределы измерений | 200 мВ; 2; 20; 200; 700 В | |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности: | | |
| в диапазоне частот от 10 до 20 Гц: | | |
| на пределе измерений 200 мВ | $\pm(0,01 \cdot U + 200 \text{ мкВ})$ | — |
| на пределе измерений 2 В | $\pm(0,01 \cdot U + 1 \text{ мВ})$ | — |
| на пределе измерений 20 В | $\pm(0,01 \cdot U + 10 \text{ мВ})$ | — |
| на пределе измерений 200 В | $\pm(0,01 \cdot U + 100 \text{ мВ})$ | — |
| на пределе измерений 700 В | $\pm(0,01 \cdot U + 700 \text{ мВ})$ | — |
| в диапазоне частот от 20 до 60 Гц: | | |
| на пределе измерений 200 мВ | $\pm(0,004 \cdot U + 200 \text{ мкВ})$ | — |
| на пределе измерений 2 В | $\pm(0,0045 \cdot U + 1 \text{ мВ})$ | — |
| на пределе измерений 20 В | $\pm(0,0045 \cdot U + 10 \text{ мВ})$ | — |
| на пределе измерений 200 В | $\pm(0,0055 \cdot U + 100 \text{ мВ})$ | — |
| на пределе измерений 700 В | $\pm(0,005 \cdot U + 700 \text{ мВ})$ | — |
| в диапазоне частот от 60 до 400 Гц: | | |
| на пределе измерений 200 мВ | $\pm(0,001 \cdot U + 200 \text{ мкВ})$ | — |
| на пределе измерений 2 В | $\pm(0,0015 \cdot U + 1 \text{ мВ})$ | — |
| на пределе измерений 20 В | $\pm(0,002 \cdot U + 10 \text{ мВ})$ | — |
| на пределе измерений 200 В | $\pm(0,0035 \cdot U + 100 \text{ мВ})$ | — |
| на пределе измерений 700 В | $\pm(0,004 \cdot U + 700 \text{ мВ})$ | — |
| в диапазоне частот от 400 Гц до 10 кГц: | | |
| на пределе измерений 200 мВ | $\pm(0,001 \cdot U + 100 \text{ мкВ})$ | — |
| на пределе измерений 2 В | $\pm(0,001 \cdot U + 1 \text{ мВ})$ | — |
| на пределе измерений 20 В | $\pm(0,001 \cdot U + 10 \text{ мВ})$ | — |
| на пределе измерений 200 В | $\pm(0,002 \cdot U + 100 \text{ мВ})$ | — |
| на пределе измерений 700 В | $\pm(0,002 \cdot U + 700 \text{ мВ})$ | — |
| в диапазоне частот от 10 до 20 кГц: | | |
| на пределе измерений 200 мВ | $\pm(0,002 \cdot U + 200 \text{ мкВ})$ | — |
| на пределе измерений 2 В | $\pm(0,001 \cdot U + 2 \text{ мВ})$ | — |
| на пределе измерений 20 В | $\pm(0,0015 \cdot U + 20 \text{ мВ})$ | — |
| на пределе измерений 200 В | $\pm(0,004 \cdot U + 200 \text{ мВ})$ | — |
| на пределе измерений 700 В | $\pm(0,003 \cdot U + 1,4 \text{ В})$ | — |
| в диапазоне частот от 20 до 100 кГц: | | |
| на пределе измерений 200 мВ | $\pm(0,006 \cdot U + 400 \text{ мкВ})$ | — |
| на пределе измерений 2 В | $\pm(0,004 \cdot U + 4 \text{ мВ})$ | — |
| на пределе измерений 20 В | $\pm(0,004 \cdot U + 40 \text{ мВ})$ | — |
| на пределе измерений 200 В | $\pm(0,004 \cdot U + 400 \text{ мВ})$ | — |
| на пределе измерений 700 В | $\pm(0,006 \cdot U + 2 \text{ В})$ | — |
| в диапазоне частот от 100 до 300 кГц: | | |
| на пределе измерений 200 мВ | $\pm(0,09 \cdot U + 2 \text{ мВ})$ | — |
| на пределе измерений 2 В | $\pm(0,045 \cdot U + 10 \text{ мВ})$ | — |
| на пределе измерений 20 В | $\pm(0,045 \cdot U + 100 \text{ мВ})$ | — |

Окончание таблицы 1

| Наименование | Значение | |
|--|---|---|
| | Формат индикации 5 ½ | Формат индикации 6 ½ |
| 1 | 2 | 3 |
| в диапазоне частот от 300 кГц до 1 МГц: | | |
| на пределе измерений 2 В | $\pm(0,09 \cdot U + 20 \text{ мВ})$ | — |
| на пределе измерений 20 В | $\pm(0,09 \cdot U + 200 \text{ мВ})$ | — |
| Измерение силы постоянного тока | | |
| Диапазон измерений, А | от 0,5 до 2,0 | |
| Предел измерения, А | 2 | |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности: | | |
| при $I \leq 1$ | $\pm(0,00025 \cdot I + 100 \text{ мкА})$ | |
| при $I > 1$ | $\pm(0,00035 \cdot I + 100 \text{ мкА})$ | |
| Измерение среднего квадратического значения силы переменного тока: | | |
| Диапазон измерений, А | от 0,01 до 2,00 | |
| Предел измерения, А | 2 | |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности: | | |
| в диапазоне частот от 20 до 60 кГц | $\pm(0,004 \cdot I + 2 \text{ мА})$ | — |
| в диапазоне частот от 60 Гц до 1 кГц | $\pm(0,0015 \cdot I + 2 \text{ мА})$ | — |
| в диапазоне частот от 1 до 5 кГц | $\pm(0,004 \cdot I + 2 \text{ мА})$ | — |
| Измерение сопротивления постоянному току: | | |
| Диапазон измерений | от 10 мОм до 20 МОм | |
| Предел измерения | 200 Ом; 2; 20; 200 кОм; 2; 20 МОм | |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности: | | |
| на пределе измерений 200 Ом | $\pm(0,000085 \cdot R + 3 \text{ мОм})$ | $\pm(0,000085 \cdot R + 1,1 \text{ мОм})$ |
| на пределе измерений 2 кОм | $\pm(0,000085 \cdot R + 30 \text{ мОм})$ | $\pm(0,000085 \cdot R + 6,5 \text{ мОм})$ |
| на пределе измерений 20 кОм | $\pm(0,000085 \cdot R + 300 \text{ мОм})$ | $\pm(0,000085 \cdot R + 60 \text{ мОм})$ |
| на пределе измерений 200 кОм | $\pm(0,000085 \cdot R + 3 \text{ Ом})$ | $\pm(0,000085 \cdot R + 0,6 \text{ Ом})$ |
| на пределе измерений 2 МОм | $\pm(0,00023 \cdot R + 40 \text{ Ом})$ | $\pm(0,00023 \cdot R + 7 \text{ Ом})$ |
| на пределе измерений 20 МОм | $\pm(0,00035 \cdot R + 1 \text{ кОм})$ | $\pm(0,00035 \cdot R + 130 \text{ Ом})$ |
| Примечание – U, I, R - измеренное значение напряжения, В, силы тока, А, сопротивления, Ом. | | |

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 2.

Таблица 2

| Наименование | Значение |
|---|---|
| Номинальные условия: | |
| диапазон температуры окружающего воздуха, °С | от 18 до 28 |
| диапазон относительной влажности окружающего воздуха, % | от 30 до 80 |
| Условия эксплуатации: | |
| диапазон температуры окружающего воздуха, °С | от 5 до 40 |
| относительная влажность окружающего воздуха, %, не более | 80 при температуре 25 °С |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности: | |
| вольтметров при всех видах измерений: | |
| при измерении температуры окружающего воздуха в диапазоне условий эксплуатации относительно нормальных условий на каждые 10 °С | соответствуют значению допускаемой основной погрешности |
| при измерении напряжения синусоидальной формы в диапазоне частот от 20 Гц до 25 кГц с коэффициентом амплитуды $K_a < 5$ и длительностью импульсов $\tau \geq 20$ мкс, %, не более | 1 |
| Условия транспортирования: | |
| диапазон температуры окружающего воздуха, °С | от минус 50 до плюс 50 |
| относительная влажность окружающего воздуха, %, не более | 98 при температуре 25 °С |
| диапазон атмосферного давления, кПа | от 60 до 100 |
| Диапазон напряжения питания от сети переменного тока, В: | |
| частотой $(50,0 \pm 0,5)$ Гц | от 207 до 253 |
| частотой (400 ± 10) Гц | от 109 до 121 |
| | от 209 до 231 |
| Потребляемая мощность, В·А, не более | |
| для В7-54/2 | 15 |
| для В7-54/3 | 13 |
| Наработка на отказ, ч, не менее | 15000 |
| Срок службы, лет, не менее | 15 |
| Время восстановления рабочего состояния, ч, не более | 2 |
| Габаритные размеры, мм, не более | 273×105×355 |
| Масса, кг, не более | 4,2 |

Комплектность: представлена в таблице 3.

Таблица 3

| Наименование | Обозначение | Количество на исполнение, шт. | | Примечание |
|---------------------------------|--------------------|-------------------------------|---------|------------|
| | | В7-54/2 | В7-54/3 | |
| Вольтметр универсальный В7-54/2 | УПЯИ.411182.001-02 | 1 | - | |
| Вольтметр универсальный В7-54/3 | УПЯИ.411182.001-03 | - | 1 | |
| Принадлежности: кабель К-1 | УПЯИ.685611.099 | 1 | 1 | |

Окончание таблицы 3

| Наименование | Обозначение | Количество на исполнение, шт. | | Примечание |
|--|-----------------------|-------------------------------|---------|------------|
| | | В7-54/2 | В7-54/3 | |
| кабель К-2 | УШЯИ.685611.100 | 1 | 1 | |
| кабель К-3 | УШЯИ.685611.101 | 1 | 1 | Черный |
| кабель К-4 | УШЯИ.685611.101-01 | 1 | 1 | Красный |
| кабель КОП | ЕЭ 4.854.130-03 | 1 | - | |
| насадка | УШЯИ.301539.001-01 | 1 | 1 | Черная |
| насадка | УШЯИ.301539.001-02 | 1 | 1 | Красная |
| насадка | УШЯИ.301539.002-01 | 2 | 2 | Черная |
| насадка | УШЯИ.301539.002-02 | 2 | 2 | Красная |
| насадка | УШЯИ.301539.003-01 | 1 | 1 | Черная |
| насадка | УШЯИ.301539.003-02 | 1 | 1 | Красная |
| насадка | УШЯИ.301539.004-03 | 3 | 3 | Черная |
| насадка | УШЯИ.301539.004-04 | 3 | 3 | Красная |
| насадка | УШЯИ.301539.005-03 | 1 | 1 | Черная |
| насадка | УШЯИ.301539.005-04 | 1 | 1 | Красная |
| насадка | УШЯИ.301539.005-02 | 1 | 1 | Серая |
| насадка | РУВИ.301539.007 | 4 | 4 | Черная |
| насадка | РУВИ.301539.007-01 | 4 | 4 | Красная |
| насадка | РУВИ.301539.007-02 | 1 | 1 | Серая |
| шнур сетевой | РУВИ.685612.017 | 1 | 1 | |
| вилка РП15-9ШАК | ГЕ0.364.160 ТУ | 1 | - | |
| вилка РП15-15ШАК | | - | 1 | |
| Запасные части: | | | | |
| вставка плавкая ВПТ-2В 0,16А 250В | АГО.481.312 ТУ | 8 | 8 | |
| вставка плавкая ВП1-1В 2А 250В | ОЮ0.480.003 ТУ | 4 | 4 | |
| розетка РПМ7-24Г-ПБ-В | ОЮ0.364.043 ТУ | 1 | - | |
| Эксплуатационные доку- менты: | | | | |
| техническое описание и инструкция по эксплуата- ции. Часть 1 | УШЯИ.411182.001 ТО | 1 | 1 | |
| техническое описание и инструкция по эксплуата- ции. Часть 2 | УШЯИ.411182.001 ТО1 | 1 | 1 | |
| техническое описание и инструкция по эксплуата- ции. Часть 3 | УШЯИ.411182.001 ТО2 | 1 | 1 | |
| техническое описание и инструкция по эксплуата- ции. Часть 4 | УШЯИ.411182.001 ТО3 | 1 | 1 | |
| формуляр | УШЯИ.411182.001-02 ФО | 1 | - | |
| формуляр | УШЯИ.411182.001-03 ФО | - | 1 | |
| Упаковка | УШЯИ.305642.031-03 | 1 | - | |
| Упаковка | УШЯИ.305642.031-04 | - | 1 | |

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносится на переднюю панель вольтметров и на титульный лист формуляра.

Поверка осуществляется по МРБ МП.3308-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Вольтметры универсальные В7-54/2, В7-54/3. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

УШЯИ.411182.001 ТУ «Вольтметры универсальные В7-54, В7-54/1, В7-54/2, В7-54/3, В7-54/4, В7-54/5. Технические условия»;

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011);

технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011);

методику поверки:

МРБ МП.3308-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Вольтметры универсальные В7-54/2, В7-54/3».

Перечень средств поверки: представлен в таблице 4.

Таблица 4

| |
|---|
| Наименование и тип средств поверки |
| Термогигрометр UniTess THB1 |
| Мегаомметр Ф4102 |
| Вольтметр универсальный цифровой В7-39 (В7-54/2) |
| Вольтметр универсальный цифровой В7-40 |
| Лабораторный автотрансформатор ЛАТР-2М |
| Миллиамперметр Э536 |
| Анализатор логических состояний КОП 814 |
| Осциллограф универсальный С1-114/1 |
| Мера электрического сопротивления Р3026 (Р327) |
| Прибор для поверки вольтметров дифференциальный В1-12 |
| Калибратор вольтметров универсальный В1-28 |
| Компаратор напряжения Р3003 |
| Вольтметр-калибратор постоянного тока В1-18А/1 |
| Элемент нормальный Х-482 (6 шт.) |
| Прибор для поверки вольтметров В1-27 (В1-9 с блоком Я1В-22) |
| Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-121 |

| |
|---|
| Наименование и тип средств поверки |
| Генератор импульсов точной амплитуды Г5-75 (Г5-95) |
| Частотомер электронно-счетный ЧЗ-63 |
| Катушка электрического сопротивления Р321 |
| Установка поверочная полуавтоматическая УППУ-1М |
| Катушка электрического сопротивления Р331 |
| Мера электрического сопротивления Р4013 |
| Мера электрического сопротивления Р4023 |
| Магазин электрического сопротивления Р40107 (Р4078): |
| Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определенные метрологические характеристики с требуемой точностью. |

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 5.

Таблица 5

| Обозначение вольтметра | Идентификационное наименование ПО | Номер версии ПО (идентификационный номер) |
|------------------------|-----------------------------------|---|
| В7-54/2 | РУВИ.431214.007 | 1.0 |
| В7-54/3 | РУВИ.431214.007-01 | 1.0 |

Разработчик ПО – Унитарное предприятие «Завод СВТ»

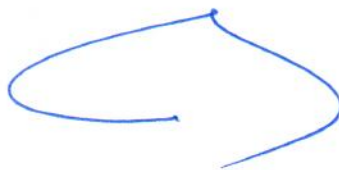
Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: вольтметры универсальные В7-54/2, В7-54/3 соответствуют требованиям УШЯИ.411182.001 ТУ, ГОСТ 22261-94, ТР ТС 020/2011, ТР ТС 004/2011.

Производитель средств измерений
Унитарное предприятие «Завод СВТ»
пр-т. Независимости, 58, корп. 11,
220005, г. Минск, Республика Беларусь,
Телефон: +375 17 293-94-68,
Факс: +375 17 284-46-47
e-mail: info@zsvt.ru

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений
Республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт метрологии» (БелГИМ)
Республика Беларусь, 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93
Телефон: +375 17 374-55-01
факс: +375 17 244-99-38
e-mail: info@belgim.by

- Приложения:
1. Фотографии общего вида средств измерений на 1 листе.
 2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.
 3. Схема пломбировки от несанкционированного доступа на 1 листе.

Директор БелГИМ



В.Л. Гуревич

Приложение 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений



Рисунок 1.1 – Фотография общего вида вольтметра универсального В7-54/2



Рисунок 1.2 – Фотография общего вида вольтметра универсального В7-54/3

Приложение 2
(обязательное)

Схема (рисунок) с указанием мест для нанесения знаков поверки средств измерений

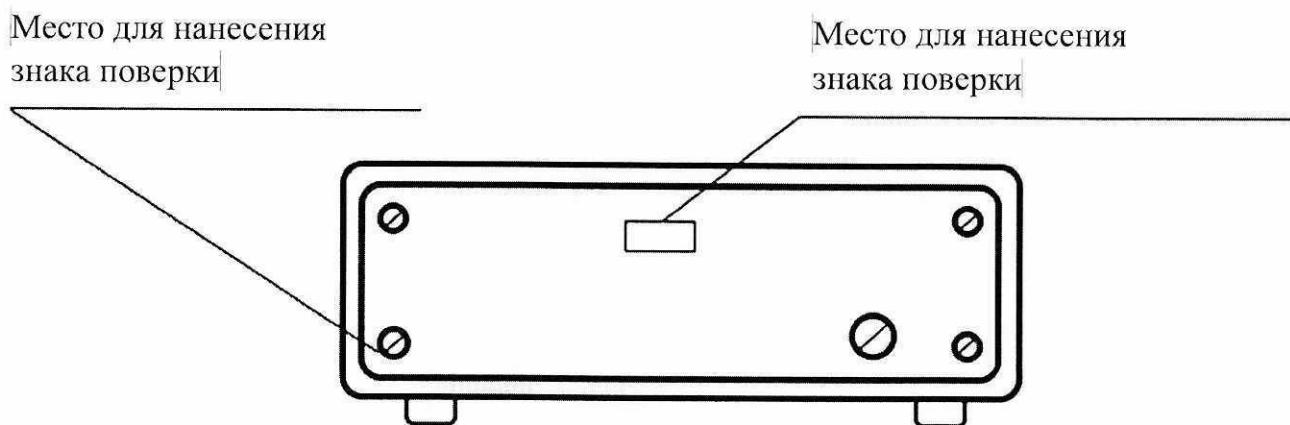


Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знаков поверки средств измерений

Приложение 3
(обязательное)

Схема пломбировки от несанкционированного доступа



Рисунок 3.1 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа