

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 31 июля 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	$\pm(0,00005 \cdot U + 20 \text{ мВ})$	$\pm(0,00005 \cdot U + 5 \text{ мВ})$

КОПИЯ ВЕРНА  
Гл. инженер  
ВАСИЛЕВСКИЙ В. В.



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 Гц	$\pm(0,004 \cdot I + 2 \text{ мА})$	—
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 несинусоидальной 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 $(400 \pm 10)$ 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
Паработка 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	УШЯИ.411182.001-02	1	-	
Вольтметр универсальный В7-54/3	УШЯИ.411182.001-03	-	1	
Принадлежности: кабель К-1	УШЯИ.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 ВПГ-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 ТНВ1
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 Г3-121

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 определение метрологических характеристик 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

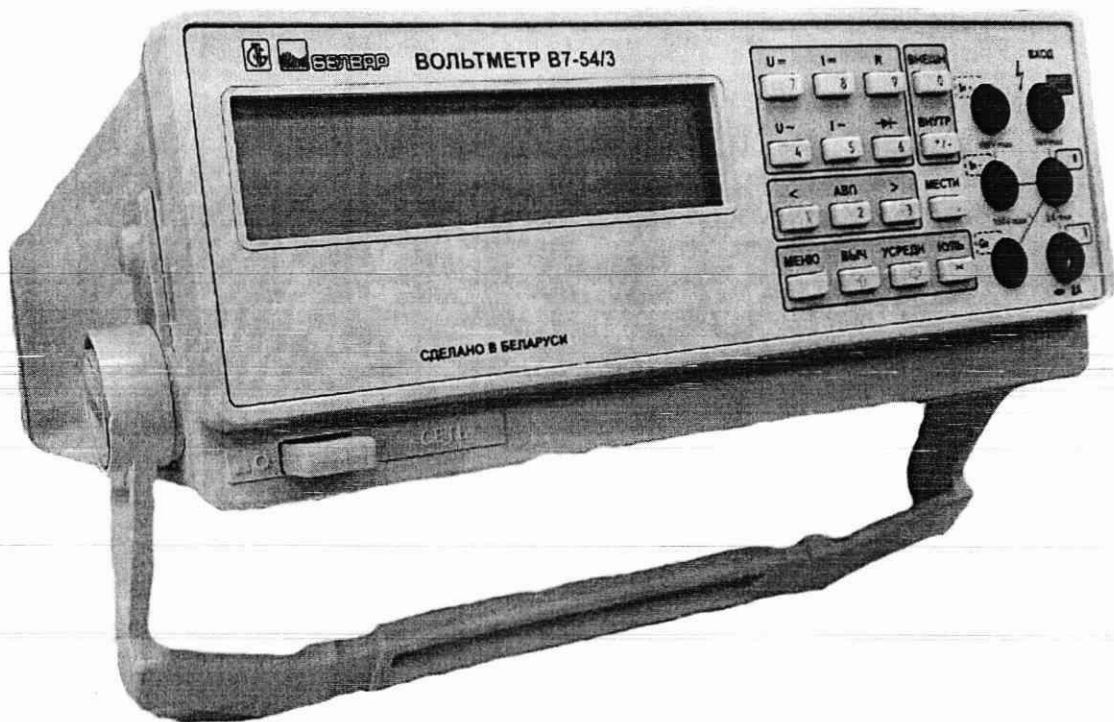


Рисунок 1.2 – Фотография общего вида вольтметра универсального В7-54/3

Приложение 2  
(обязательное)

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

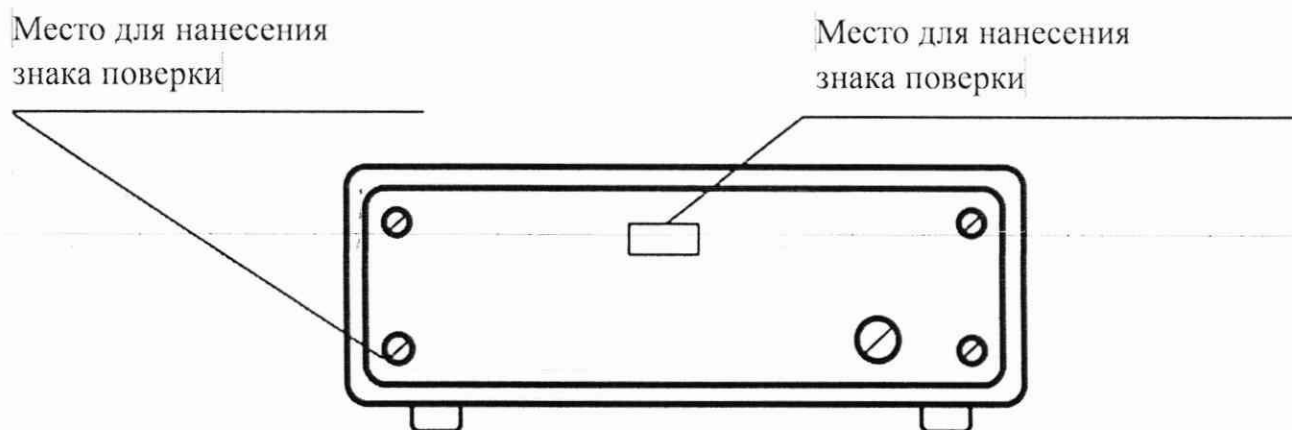


Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знаков поверки средств измерений

Приложение 3  
(обязательное)

Схема пломбировки от несанкционированного доступа

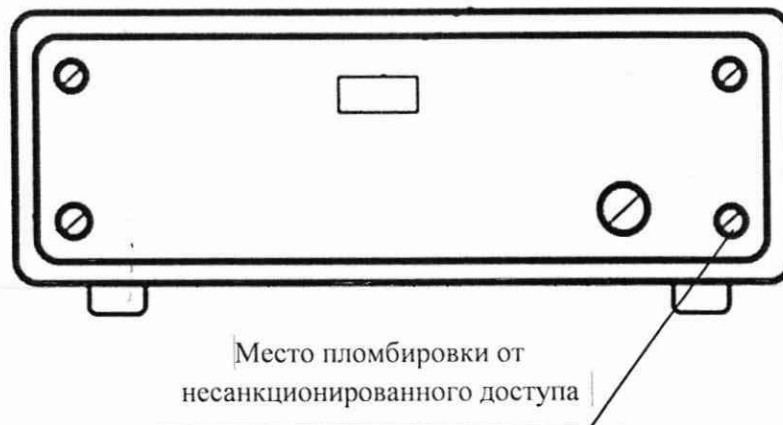


Рисунок 3.1 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа