

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор БелГИМ



В.Л. Гуревич  
2017

<b>Вольтметры универсальные В7-73</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № РБ 03 13 1505 <i>17</i>
---	---

Выпускают по ТУ РБ 100363840.007-2002.

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Вольтметры универсальные В7-73 (далее – вольтметры) предназначены для измерения напряжения и силы постоянного тока, среднеквадратического значения напряжения и силы переменного тока, электрического сопротивления постоянному току, частоты синусоидальных и импульсных сигналов, периода синусоидальных и импульсных сигналов.

Применяются для контроля и измерения электрических параметров при производстве радиоэлектронной аппаратуры и электрорадиоэлементов, при научных и экспериментальных исследованиях в лабораторных и цеховых условиях, а также в составе информационно-измерительных через интерфейсы типа канал общего пользования (КОП) и типа "Стык С2" в различных областях хозяйственной деятельности.

**ОПИСАНИЕ**

Принцип действия вольтметров заключается в преобразовании измеряемой величины в нормированное постоянное напряжение с последующим его преобразованием методом широтно-импульсной модуляции в цифровой код.

Вольтметры имеют базовую модель В7-73 и две модификации: В7-73/1, В7-73/2. В вольтметре В7-73/1 реализован интерфейсный блок с байт-последовательным, бит-параллельным способом обмена информацией через КОП. Вольтметр В7-73/2 обеспечивает обмен информацией по последовательному асинхронному интерфейсу типа "Стык С2". В вольтметре В7-73 блок сопряжения с внешними устройствами отсутствует.

Вольтметры имеют жидкокристаллический индикатор со светодиодным излучателем, позволяющим считывать информацию в условиях низкой освещённости.

Внешний вид вольтметров представлен на рисунке 1.

Схема пломбирования вольтметров от несанкционированного доступа с указанием мест для нанесения оттиска поверительного клейма и знака поверки в виде клейма-наклейки приведена в приложении А, рисунок А.1.





Рисунок 1 – Внешний вид вольтметров

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Примечание – В таблицах 1 – 5 и по тексту:

- U (I, R, F, T) – значение измеряемого напряжения, В (тока, А; сопротивления, Ом; частоты, Гц; периода, мкс);
- пределы допускаемой основной погрешности приведены для формата индикации 5 ½ десятичных разрядов, в квадратных скобках – для формата индикации 4 ½ десятичных разрядов.
- пределы допускаемой основной погрешности нормируются в диапазоне температур окружающего воздуха от 15 °С до 25 °С.
- МПИ – межповерочный интервал.

### 1 Измерение напряжения постоянного тока:

- диапазоны измерений от 10 мкВ до 1000 В;
- пределы измерений 200 мВ; 2, 20, 200, 1000 В;
- пределы допускаемой основной погрешности приведены в таблице 1.

Таблица 1

Предел измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
	в течение 24 ч после калибровки	при МПИ 12 мес.
200 мВ	$\pm(0,01 \% \text{ от } U + 5 \text{ мкВ})$ [ $\pm(0,01 \% \text{ от } U + 30 \text{ мкВ})$ ]	$\pm(0,015 \% \text{ от } U + 5 \text{ мкВ})$ [ $\pm(0,015 \% \text{ от } U + 30 \text{ мкВ})$ ]
2 В	$\pm(0,01 \% \text{ от } U + 50 \text{ мкВ})$ [ $\pm(0,01 \% \text{ от } U + 200 \text{ мкВ})$ ]	$\pm(0,015 \% \text{ от } U + 50 \text{ мкВ})$ [ $\pm(0,015 \% \text{ от } U + 200 \text{ мкВ})$ ]
20 В	$\pm(0,01 \% \text{ от } U + 500 \text{ мкВ})$ [ $\pm(0,01 \% \text{ от } U + 2 \text{ мВ})$ ]	$\pm(0,015 \% \text{ от } U + 500 \text{ мкВ})$ [ $\pm(0,015 \% \text{ от } U + 2 \text{ мВ})$ ]
200 В	$\pm(0,01 \% \text{ от } U + 5 \text{ мВ})$ [ $\pm(0,01 \% \text{ от } U + 30 \text{ мВ})$ ]	$\pm(0,015 \% \text{ от } U + 5 \text{ мВ})$ [ $\pm(0,015 \% \text{ от } U + 30 \text{ мВ})$ ]
1000 В	$\pm(0,015 \% \text{ от } U + 50 \text{ мВ})$ [ $\pm(0,015 \% \text{ от } U + 300 \text{ мВ})$ ]	$\pm(0,02 \% \text{ от } U + 50 \text{ мВ})$ [ $\pm(0,02 \% \text{ от } U + 300 \text{ мВ})$ ]



- 2 Измерение среднеквадратического значения напряжения переменного тока:
- диапазон измерений от 1 мВ до 700 В;
  - диапазон частот от 20 Гц до 100 кГц;
  - пределы измерений 200 мВ; 2, 20, 200, 700 В;
  - пределы допускаемой основной погрешности при МПИ 12 мес. приведены в таблице 2.

Таблица 2

Предел измерений	Пределы допускаемой основной погрешности				
	в диапазоне частот				
	от 20 до 40 Гц	от 40 Гц до 10 кГц	от 10 до 20 кГц	от 20 до 50 кГц	от 50 до 100 кГц
200 мВ	$\pm(0,6 \% \text{ от } U + 200 \text{ мкВ})$	$\pm(0,3 \% \text{ от } U + 200 \text{ мкВ})$	$\pm(0,6 \% \text{ от } U + 200 \text{ мкВ})$	$\pm(2,5 \% \text{ от } U + 300 \text{ мкВ})$	$\pm(4,0 \% \text{ от } U + 800 \text{ мкВ})$
2 В	$\pm(0,6 \% \text{ от } U + 2 \text{ мВ})$	$\pm(0,3 \% \text{ от } U + 2 \text{ мВ})$	$\pm(0,6 \% \text{ от } U + 2 \text{ мВ})$	$\pm(2,5 \% \text{ от } U + 3 \text{ мВ})$	$\pm(4,0 \% \text{ от } U + 8 \text{ мВ})$
20 В	$\pm(0,6 \% \text{ от } U + 20 \text{ мВ})$	$\pm(0,3 \% \text{ от } U + 20 \text{ мВ})$	$\pm(0,6 \% \text{ от } U + 20 \text{ мВ})$	$\pm(2,5 \% \text{ от } U + 30 \text{ мВ})$	$\pm(4,0 \% \text{ от } U + 80 \text{ мВ})$
200 В	$\pm(0,6 \% \text{ от } U + 200 \text{ мВ})$	$\pm(0,3 \% \text{ от } U + 200 \text{ мВ})$	$\pm(0,6 \% \text{ от } U + 200 \text{ мВ})$	Не нормируются	Не нормируются
700 В	$\pm(0,6 \% \text{ от } U + 3 \text{ В})$	$\pm(0,4 \% \text{ от } U + 3 \text{ В})$	Не нормируются	Не нормируются	Не нормируются

Примечания  
 1 Пределы допускаемой основной погрешности для форматов индикации 5 ½ и 4 ½ совпадают.  
 2 Пределы допускаемой основной погрешности нормируются для измеряемых напряжений U на частотах F:  
 - U > 0,005 Uк, F от 20 Гц до 10 кГц;  
 - U > 0,01 Uк, F от 10 до 20 кГц;  
 - U > 0,025 Uк, F от 20 до 50 кГц;  
 - U > 0,05 Uк, F от 50 до 100 кГц,  
 где Uк – конечное значение предела измерений.  
 3 Измерение напряжения на пределе 700 В нормируется для частот до 5 кГц.

- 3 Измерение силы постоянного тока:
- диапазон измерений от 100 мкА до 2 А;
  - предел измерений 2 А;
  - пределы допускаемой основной погрешности приведены в таблице 3.

Таблица 3

Предел измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
	в течение 24 ч после калибровки	при МПИ 12 мес.
2 А	$\pm(0,06 \% \text{ от } I + 50 \text{ мкА})$ [ $\pm(0,06 \% \text{ от } I + 200 \text{ мкА})$ ]	$\pm(0,1 \% \text{ от } I + 50 \text{ мкА})$ [ $\pm(0,1 \% \text{ от } I + 200 \text{ мкА})$ ]

- 4 Измерение среднего квадратического значения силы переменного тока:
- диапазон измерений от 10 мА до 2 А;
  - диапазон частот от 20 Гц до 5 кГц;
  - предел измерений 2 А;
  - пределы допускаемой основной погрешности при МПИ 12 мес. приведены в таблице 4.

Таблица 4

Предел измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
	в диапазоне частот	
	от 20 до 40 Гц	от 40 Гц до 5 кГц
2 А	$\pm(0,6 \% \text{ от } I + 3 \text{ мА})$ [ $\pm(0,6 \text{ от } I + 3,5 \text{ мА})$ ]	$\pm(0,5 \% \text{ от } I + 3 \text{ мА})$ [ $\pm(0,5 \% \text{ от } I + 3,5 \text{ мА})$ ]



**5 Измерение сопротивления постоянному току:**

- диапазон измерений от 0,1 Ом до 2 ГОм;
- пределы измерений 200 Ом; 2, 20, 200 кОм; 2 МОм, 20 МОм; 2 ГОм;
- пределы допускаемой основной погрешности приведены в таблице 5.

**Таблица 5**

Предел измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
	в течение 24 ч после калибровки	при МПИ 12 мес.
200 Ом	$\pm(0,06 \% \text{ от } R + 10 \text{ мОм})$ [ $\pm(0,06 \text{ от } R + 30 \text{ мОм})$ ]	$\pm(0,12 \% \text{ от } R + 20 \text{ мОм})$ [ $\pm(0,12 \% \text{ от } R + 40 \text{ мОм})$ ]
2 кОм	$\pm(0,06 \% \text{ от } R + 100 \text{ мОм})$ [ $\pm(0,06 \% \text{ от } R + 200 \text{ мОм})$ ]	$\pm(0,12 \% \text{ от } R + 150 \text{ мОм})$ [ $\pm(0,12 \% \text{ от } R + 300 \text{ мОм})$ ]
20 кОм	$\pm(0,06 \% \text{ от } R + 1 \text{ Ом})$ [ $\pm(0,06 \% \text{ от } R + 2 \text{ Ом})$ ]	$\pm(0,12 \% \text{ от } R + 1,5 \text{ Ом})$ [ $\pm(0,12 \% \text{ от } R + 3 \text{ Ом})$ ]
200 кОм	$\pm(0,06 \% \text{ от } R + 10 \text{ Ом})$ [ $\pm(0,06 \% \text{ от } R + 20 \text{ Ом})$ ]	$\pm(0,12 \% \text{ от } R + 15 \text{ Ом})$ [ $\pm(0,12 \% \text{ от } R + 30 \text{ Ом})$ ]
2 МОм	$\pm(0,06 \% \text{ от } R + 100 \text{ Ом})$ [ $\pm(0,06 \text{ от } R + 200 \text{ Ом})$ ]	$\pm(0,12 \% \text{ от } R + 150 \text{ Ом})$ [ $\pm(0,12 \% \text{ от } R + 300 \text{ Ом})$ ]
20 МОм	$\pm(0,3 \% \text{ от } R + 2 \text{ кОм})$ [ $\pm(0,3 \% \text{ от } R + 4 \text{ кОм})$ ]	$\pm(0,4 \% \text{ от } R + 1,5 \text{ кОм})$ [ $\pm(0,4 \% \text{ от } R + 4 \text{ кОм})$ ]
2 ГОм	$\pm(0,5 + 0,0025 \cdot R_x) \%$	

Примечания  
 1  $R_x$  – значение измеряемого сопротивления в мегаомах.  
 2 Измерения на диапазоне с пределом измерений 2 ГОм проводятся только в нормальных условиях применения.

**6 Измерение частоты сигналов синусоидальной формы:**

- диапазон измерений от 20 Гц до 1 МГц;
- предел измерений 1 000 000 Гц
- напряжение входного сигнала (в диапазоне измеряемых частот): от 0,5 до 30 В (от 20 Гц до 1 МГц); от 0,5 до 150 В (от 20 Гц до 100 кГц);
- пределы допускаемой основной погрешности при МПИ 12 мес.  $\pm(0,02 \% \text{ от } F + 3 \text{ Гц})$ .

**7 Измерение частоты сигналов импульсной формы:**

- диапазон измерений от 20 Гц до 1 МГц;
- предел измерений 1 000 000 Гц
- длительность импульсов, не менее 0,5 мкс;
- скважность импульсов, не более 10;
- напряжение входного сигнала (в диапазоне измеряемых частот): от 1 до 30 В (от 20 Гц до 1 МГц); от 1 до 150 В (от 20 Гц до 100 кГц);
- пределы допускаемой основной погрешности при МПИ 12 мес.  $\pm(0,02 \% \text{ от } F + 3 \text{ Гц})$ .

**8 Измерение периода сигналов синусоидальной и импульсной формы:**

- диапазон измерений от 100 мкс до 50 мс;
- предел измерений 50 000 мкс;
- длительность импульсов, не менее 10 мкс;
- скважность импульсов, не более 10;
- напряжение входного сигнала от 1 до 30 В
- пределы допускаемой основной погрешности при МПИ 12 мес.  $\pm(0,03 \% \text{ от } T + 3 \text{ мкс})$ .



9 Габаритные размеры, не более	268 × 100 × 310 мм
10 Масса, не более	3 кг
11 Питание от сети переменного тока:	
- напряжением	(230±23) В;
- частотой	(50±0,5) Гц
12 Потребляемая мощность, не более:	15 В·А
13 Рабочие условия применения:	
- температура окружающего воздуха	от 5 °С до 40 °С;
- относительная влажность воздуха	до 80 % при плюс 25 °С;
- атмосферное давление	от 84 до 106,7 кПа

14 Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С в диапазоне рабочих температур соответствуют пределам допускаемой основной погрешности при МПИ 12 мес.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель вольтметров методом шелкографии и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Состав комплекта поставки вольтметров соответствует таблице 6.

Таблица 6

Наименование, тип	Обозначение	Количество на исполнение вольтметра РУВИ.411182.009			Примечание
		-	-01	-02	
Вольтметр универсальный В7-73	РУВИ.411182.009	1	-	-	-
Вольтметр универсальный В7-73/1	РУВИ.411182.009-01	-	1	-	-
Вольтметр универсальный В7-73/2	РУВИ.411182.009-02	-	-	1	-
<i>Принадлежности:</i>					
- вилка	УШЯИ.685173.001	1	1	1	-
- втулка	УШЯИ.715161.004	4	4	4	-
- кабель	УШЯИ.685611.099	2	2	2	«К-1»
- кабель	УШЯИ.685611.073	4	4	4	«К-4»
- кабель измерительный	УШЯИ.685612.069	1	1	1	«Нагрузка»
- кабель КОП	ЕЭ4.854.130-03	-	1	-	-
- насадка	УШЯИ.301539.001-01	1	1	1	Чёрная «001»*
- насадка	УШЯИ.301539.001-02	1	1	1	Красная «001»*
- насадка	УШЯИ.301539.011	1	1	1	Н1
- насадка	УШЯИ.301539.004-03	2	2	2	Чёрная «004»*
- насадка	УШЯИ.301539.004-04	2	2	2	Красная «004»*
- насадка	УШЯИ.301539.002-01	6	6	6	Чёрная «002»*
- насадка	УШЯИ.301539.002-02	4	4	4	Красная «002»*
- перемычка	Tr7.755.147	3	3	3	
- шнур сетевой SCZ-1		1	1	1	



Продолжение таблицы 6

Наименование, тип	Обозначение	Количество на исполнение вольметра РУВИ.411182.009			Примечание
		-	-01	-02	
<i>Запасные части:</i>					
- вставка плавкая ВП1-1 0,5 А	АГО.481.303 ТУ	6	6	6	-
- вставка плавкая ВП1-1 1,0 А	АГО.481.303 ТУ	-	2	2	-
- вставка плавкая ВП1-1 2,0 А	АГО.481.303 ТУ	2	2	2	-
- вставка плавкая ВП2Б-1 В 0,5 А 250 В	АГО.481.304 ТУ	4	4	4	-
Руководство по эксплуатации	РУВИ.411182.009 РЭ	1	1	1	-
Методика поверки	МП.МН 1101-2002	1	1	1	-
Упаковка	РУВИ.305646.101-03	1	-	-	-
Упаковка	РУВИ.305646.101-04	-	1	-	-
Упаковка	РУВИ.305646.101-05	-	-	1	-
Упаковка	УШЯИ.305644.002-15	1	-	-	-
Упаковка	УШЯИ.305644.002-16	-	1	-	-
Упаковка	УШЯИ.305644.002-17	-	-	1	-

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

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

ГОСТ 12.2.091-2012 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования

ТУ РБ 100363840.007-2002 Вольтметры универсальные В7-73. Технические условия

МП.МН 1101-2002 Вольтметр универсальный В7-73. Методика поверки

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Вольтметры универсальные В7-73 соответствуют требованиям ГОСТ 22261-94, ГОСТ 12.2.091-2012 и ТУ РБ 100363840.007-2002.

Вольтметры соответствуют требованиям технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств», ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» (регистрационный номер декларации соответствия ЕАЭС № ВУ/112 11.01. ТР004 003 21348 от 04.04.2017)

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев.

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ. 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13.

Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

Унитарное предприятие «Завод СВТ»

220005, г. Минск, пр. Независимости, 58, к. 30

Тел.: +375 17 293-94-68, Факс: +375 17 284-46-47

[www.zsvt.by](http://www.zsvt.by)

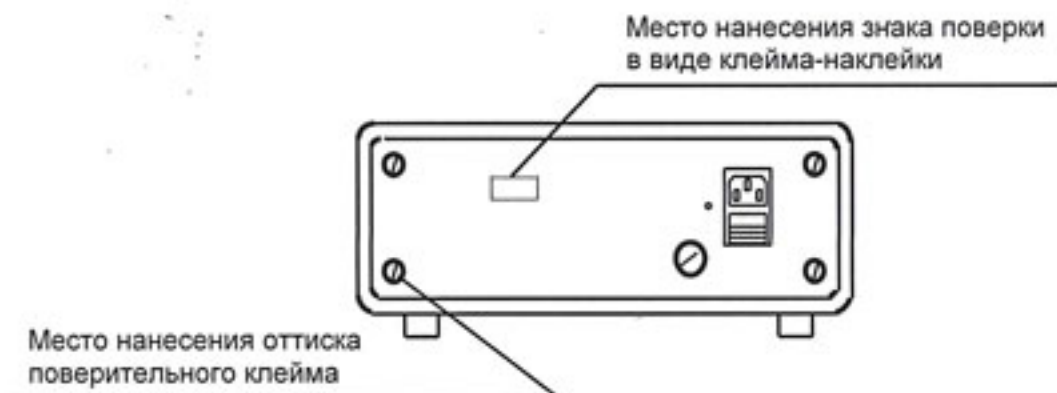
Директор Унитарного предприятия «Завод СВТ»

В.А. Миклашевич

Начальник научно-исследовательского центра испытаний средств измерений и техники

С.В. Курганский

**Приложение А**  
**(обязательное)**



**Рисунок А.1 – Место нанесения отиска поверительного клейма и знака поверки в виде клейма-наклейки на задней панели вольтметров**

