



# СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE  
OF MEASURING INSTRUMENTS



НОМЕР СЕРТИФИКАТА:  
CERTIFICATE NUMBER:

7861

ДЕЙСТВИТЕЛЕН ДО:  
VALID TILL:

14 августа 2014 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных результатов государственных испытаний утвержден тип средств измерений

**"Вольтметры универсальные цифровые В7-53, В7-53/1",**

изготовитель - **ЧУП "Завод СВТ", г. Минск, Республика Беларусь (BY),**

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под номером **РБ 03 13 0055 09** и допущен к применению в Республике Беларусь с 22 февраля 2007 г.

Описание типа средств измерений приведено в приложении и является неотъемлемой частью настоящего сертификата.

Заместитель Председателя комитета



С.А. Ивлев

29 марта 2012 г.

НТК по метрологии Госстандарта

№ 05-2012

29 MAR 2012

секретарь НТК

*Ивлев*

АННУЛИРОВАН

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ для государственного реестра средств измерений

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Республиканского  
унитарного предприятия  
«Белорусский Государственный  
институт метрологии»

Н. А. Жагора

2012



<b>Вольтметры универсальные В7-53, В7-53/1</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <i>РБ 03 13 0055 09</i>
--	---

Выпускают по УШЯИ.411182.003 ТУ

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Вольтметры универсальные В7-53, В7-53/1 (по тексту – вольтметры) предназначены для измерения напряжения постоянного тока, среднего квадратического значения переменного напряжения произвольной формы, сопротивления постоянному току, силы постоянного тока, силы переменного тока произвольной формы, частоты и периода синусоидального и импульсного сигналов.

Вольтметры применяются для измерений 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 постоянного напряжения от 0 до 4 В с последующим его преобразованием методом широтно-импульсной модуляции и вычисления значения измеряемой величины с учетом коэффициентов, полученных при калибровке вольтметров. При измерении временных характеристик переменного напряжения (частота, период) входной сигнал преобразуется в последовательность прямоугольных импульсов с последующим подсчетом их числа за единицу времени или подсчетом числа импульсов эталонной частоты за период их следования.

Вольтметры имеют базовую модель В7-53 и модификацию В7-53/1.

Вольтметр В7-53 имеет выход в канал общего пользования (КОП), в вольтметре В7-53/1 выход в КОП отсутствует.

Общий вид вольтметров представлен на рисунке 1.

Места нанесения на вольтметрах знака поверки в виде клейма-наклейки и поверительного клейма приведены в приложении А.





Рисунок 1 – Общий вид вольтметров



## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Измерение напряжения постоянного тока:
- пределы измерения 200 мВ, 2, 20, 200, 1000 В;
  - диапазон измерения от 10 мкВ до 1000 В;
  - пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения:
    - 1) при 4 ½ разряда индикации:
      - а) на пределах 200 мВ, 2, 20, 200 В  $\pm [0,04+0,01(U_k/U_x - 1)] \%$ ;
      - б) на пределе 1000 В  $\pm [0,05+0,02(U_k/U_x - 1)] \%$ ;
    - 2) при 5 ½ разряда индикации:
      - а) на пределах 200 мВ, 2, 20, 200 В  $\pm [0,04+0,005(U_k/U_x - 1)] \%$ ;
      - б) на пределе 1000 В  $\pm [0,05+0,01(U_k/U_x - 1)] \%$ ;
2. Измерение напряжения постоянного тока с высоковольтным делителем напряжения (ДНВ):
- пределы измерения 200 мВ, 2, 20, 200 В;
  - диапазон измерения от 1 до 30 кВ;
  - пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения  $\pm [0,4+0,04(U_k/U - 1)] \%$ ,  
где  $U=0,001 U_{\text{ДНВ}}$ ,  $U_{\text{ДНВ}}$  измеряемое напряжение на входе ДНВ.
3. Измерение среднего квадратического значения напряжения переменного тока произвольной формы с коэффициентом амплитуды не более 3:
- пределы измерения 200 мВ, 2, 20, 200, 700 В;
  - диапазон измерения от 1 мВ до 700 В
  - диапазон частот от 20 Гц до 100 кГц;
  - пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Диапазон частот	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения, %, на пределах измерения с конечными значениями				
	200 мВ	2 В	20 В	200 В	700 В
От 20 до 40 Гц	$\pm [0,8+0,1(U_k/U_x - 1)]$				
От 40 до 10 кГц	$\pm [0,5+0,1(U_k/U_x - 1)]$				$\pm [0,8+0,25(U_k/U_x - 1)]$
От 10 до 20 кГц	$\pm [0,8+0,1(U_k/U_x - 1)]$				
От 20 до 50 кГц	$\pm [3,0+0,15(U_k/U_x - 1)]$				
От 50 до 100 кГц	$\pm [5,0+0,4(U_k/U_x - 1)]$				-

4. Измерение среднего квадратического значения переменного напряжения произвольной формы с высокочастотным пробником:

- пределы измерения 200 мВ; 2, 20 В;
- диапазон частот F от 50 кГц до 1 МГц;
- диапазон измерения в диапазоне частот:
  - 1) от 50 кГц до 30 МГц от 0,1 до 5 В;
  - 2) от 30 до 50 МГц от 0,1 В до  $(1,5 \cdot 10^8 / F)$  В,  
где F – частота в Гц;
  - 3) от 50 до 1000 МГц от 0,1 до 3 В;
- пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения в диапазоне частот:



1) от 50 кГц до 50 МГц	$\pm[10 + 0,6(U_{\text{п}}/U - 1)] \%$ , где $U_{\text{к}} = 5 \text{ В}$ ;
2) от 50 до 300 МГц	$\pm[10 + 3(U_{\text{п}}/U - 1)] \%$ , где $U_{\text{п}} = 3 \text{ В}$ ;
3) от 300 до 800 МГц	$\pm[20 + 2(U_{\text{п}}/U - 1)] \%$ , где $U_{\text{п}} = 3 \text{ В}$ ;
4) от 300 до 800 МГц	$\pm[30 + 2(U_{\text{п}}/U - 1)] \%$ , где $U_{\text{п}} = 3 \text{ В}$ .
5. Измерение силы постоянного тока:	
- предел измерения	2 А;
- диапазон измерения	от 1 мА до 2 А;
- пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения:	
1) при 4 ½ разряда индикации	$\pm[0,15 + 0,01(I_{\text{к}}/I_{\text{х}} - 1)] \%$ ;
2) при 5 ½ разряда индикации	$\pm[0,15 + 0,005(I_{\text{к}}/I_{\text{х}} - 1)] \%$ .
6. Измерение силы постоянного тока с шунтом «10 А»:	
- предел измерения	10 А;
- диапазон измерения	от 2 до 10 А;
- пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения	$\pm[0,4 + 0,02(I_{\text{к}}/I_{\text{х}} - 1)] \%$ .
7. Измерение среднего квадратического значения силы переменного тока произвольной формы:	
- предел измерения	2 А;
- диапазон измерения	от 10 мА до 2 А;
- диапазон частот	от 40 Гц до 5 кГц;
- пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения	$\pm[0,8 + 0,1(I_{\text{к}}/I_{\text{х}} - 1)] \%$ .
8. Измерение среднего квадратического значения силы переменного тока произвольной формы с шунтом «10 А»:	
- предел измерения	10 А;
- диапазон измерения	от 2 до 10 А;
- диапазон частот	от 40 Гц до 2 кГц;
- пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения	$\pm[1 + 0,1(I_{\text{к}}/I_{\text{х}} - 1)] \%$ .
9. Измерение сопротивления постоянному току:	
- пределы измерения	200 Ом; 2, 20, 200, 2000 кОм; 20 МОм, 2 ГОм; от 1 Ом до 2 ГОм;
- диапазон измерения	
- пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения:	
1) при 4 ½ разряда индикации:	
а) на пределах 200 Ом; 2, 20, 200, 2000 кОм	$\pm[0,15 + 0,02(R_{\text{к}}/R_{\text{х}} - 1)] \%$ ;
б) на пределе 20 МОм	$\pm[0,5 + 0,02(R_{\text{к}}/R_{\text{х}} - 1)] \%$ ;
в) на пределе 2 ГОм	$\pm[0,5 + 0,0025(R_{\text{х}}' - 1)] \%$ , где $R_{\text{х}}'$ – значение измеряемого сопротивления в МОм;
2) при 5 ½ разряда индикации:	
а) на пределах 200 Ом; 2, 20, 200, 2000 кОм	$\pm[0,15 + 0,006(R_{\text{к}}/R_{\text{х}} - 1)] \%$ ;
б) на пределе 20 МОм	$\pm[0,5 + 0,006(R_{\text{к}}/R_{\text{х}} - 1)] \%$ ;
в) на пределе 2 ГОм	$\pm[0,5 + 0,0025(R_{\text{х}}' - 1)] \%$ .



где  $R_x'$  – значение измеряемого сопротивления в МОм.

10. Измерение частоты синусоидальных и импульсных сигналов:
- диапазон измерения от 20 Гц до 1 МГц;
  - предел измерения 1 000 000 Гц;
  - напряжение входного сигнала:
    - 1) синусоидального в диапазоне частот:
      - а) от 20 Гц до 100 кГц от 0,5 до 150 В;
      - б) от 100 кГц до 1 МГц от 0,5 до 30 В;
    - 2) импульсного в диапазоне частот:
      - а) от 20 Гц до 100 кГц от 1 до 150 В;
      - б) от 100 кГц до 1 МГц от 1 до 30 В;
  - длительность импульсов, не менее 0,5 мкс;
  - скважность импульсов, не более 10;
  - пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения  $\pm(0,03 + 0,0002F_k/F_x) \%$ .
11. Измерение периода синусоидальных и импульсных сигналов:
- диапазон измерения от  $5 \cdot 10^{-2}$  до  $1 \cdot 10^{-4}$  с;
  - предел измерения 100 000 мкс;
  - напряжение входного сигнала от 1 до 30 В;
  - длительность импульсов, не менее 10 мкс;
  - скважность импульсов, не более 10;
  - пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения  $\pm(0,1 + 0,002T_k/T_x) \%$ .

#### Примечания

1  $U_k$ ,  $I_k$ ,  $R_k$ ,  $F_k$ ,  $T_k$  – конечное значение установленного предела измерения напряжения, В; тока, А; сопротивления, Ом; частоты, Гц; периода, мкс.

2  $U_x$ ,  $I_x$ ,  $R_x$ ,  $F_x$ ,  $T_x$  – значение измеряемой величины напряжения, В; тока, А; сопротивления, Ом; частоты, Гц; периода, мкс.

#### Питание от сети переменного тока:

- напряжением (220 ± 22) В;
  - частотой (50 ± 1) Гц.
- Потребляемая мощность, не более 20 В·А.
- Наработка на отказ, не менее 15 000 ч.
- Время восстановления рабочего состояния, не более 3 ч.
- Габаритные размеры, не более 310×268×100 мм.
- Масса, не более 3,2 кг.
- Рабочие условия эксплуатации:
- температура окружающего воздуха от плюс 5 °С до плюс 40 °С;
  - относительная влажность воздуха до 80 % при плюс 25 °С;
  - атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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



## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Состав комплекта поставки вольтметров соответствует таблице 2.

Таблица 2

Наименование, тип	Обозначение	Количество на исполнение		Примечание
		В7-53	В7-53/1	
1 Вольтметр универсальный В7-53	УШЯИ.411182.003	1	-	
Вольтметр универсальный В7-53/1	УШЯИ.411182.003-01	-	1	
2 Принадлежности:				
- пробник высокочастотный	РУВИ.435141.001-11	1	1	Поставка по отдельному договору То же -“-
- шунт «10 А»	РУВИ.469135.011-10	1	1	
- делитель высоковольтный	РУВИ.469135.012-10	1	1	
- кабель К-1	УШЯИ.685611.079	2	2	
- кабель К-4	УШЯИ.685611.073	1	1	
- кабель измерительный	УШЯИ.685612.029	1	1	
- кабель КОП	ЕЭ4.854.130	1	-	
- шнур сетевой	РУВИ.685612.017	1	1	
- щуп	Тг6.360.003	2	2	
- вилка	УШЯИ.685173.001	1	1	
- перемычка	Тг7.755.147	2	2	
- гайка М4-4Н.5.019	ГОСТ 5927-70	4	4	
3 Запасные части:				
- вставка плавкая ВП1-1 0,5 А	АГ0.481.303 ТУ	4	3	
- вставка плавкая ВП1-1 2,0 А	АГ0.481.303 ТУ	2	2	
- вставка плавкая ВП2Б-1В 0,5 А 250 В	АГ0.481.304 ТУ	4	4	
4 Эксплуатационная документация:				
Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Часть 1	УШЯИ.411182.003 ТО	1	1	
Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Часть 2	УШЯИ.411182.003 ТО1	1	1	Входит методика поверки
Формуляр	УШЯИ.411182.003 ФО	1	-	
Формуляр	УШЯИ.411182.003-01 ФО	-	1	
5 Упаковка				
- упаковка	УШЯИ.305642.029	1	-	При поставке со всеми принадлежностями
- упаковка	УШЯИ.305642.029-01	-	1	
- ящик	ЕЕ4.171.472-22	1	1	



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

УШЯИ.411182.003 ТУ «Вольтметры универсальные В7-53, В7-53/1. Технические условия».

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вольтметры универсальные В7-53, В7-53/1 соответствуют требованиям ГОСТ 22261-94 и УШЯИ.411182.003 ТУ.

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев (для вольтметров, предназначенных для применения либо применяемых в сфере законодательной метрологии)

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ,  
220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 234-98-13.  
Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025.

### ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Частное производственное унитарное предприятие «Завод СВТ»,  
220005, г. Минск, пр. Независимости, 58, корп.30, к. 801,  
тел. 293-94-68, факс 284-46-47,  
e-mail: [kons-r@nm.ru](mailto:kons-r@nm.ru).

Зам. Директор частного производственного  
унитарного предприятия «Завод СВТ»



Д.П. Барташевич

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012

Начальник научно-исследовательского центра  
испытаний средств измерений и техники БелГИМ

С.В. Курганский

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012





Приложение А  
(обязательное)

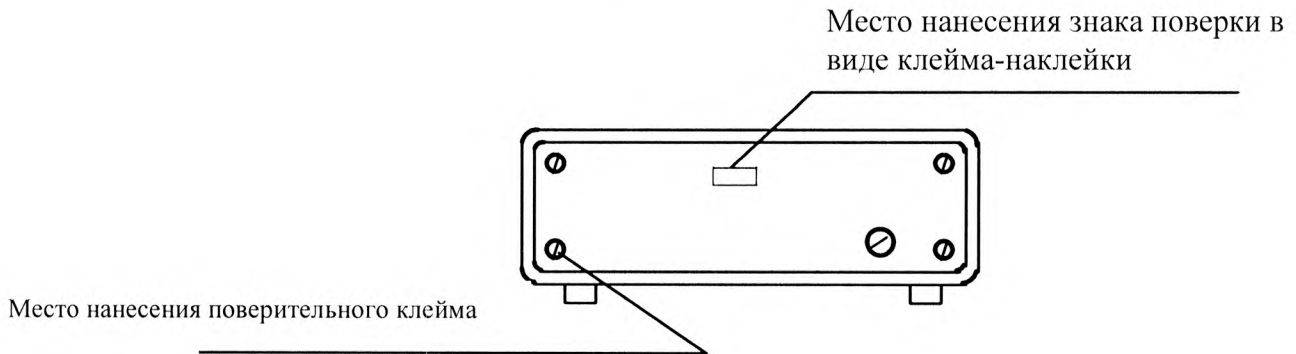


Рисунок А.1 – Места нанесения поверительного клейма и знака поверки в виде клейма-наклейки на задней панели вольтметров