

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Вольтметры универсальные В7-68

#### Назначение средства измерений

Вольтметры универсальные В7-68 (далее – вольтметры) предназначены для измерения напряжения и силы постоянного тока, среднеквадратического значения напряжения и силы переменного тока, электрического сопротивления постоянному току, частоты повторения синусоидальных и импульсных сигналов, периода повторения импульсных сигналов.

Вольтметры обеспечивают измерение и индикацию значения частоты повторения сигналов в режиме измерения напряжения переменного тока и силы переменного тока.

Вольтметры обеспечивает работу в составе автоматизированных информационно-измерительных систем с управлением от компьютера типа IBM PC.

#### Описание средства измерений

Принцип действия вольтметров заключается в преобразовании измеряемой величины в цифровой код с последующей индикацией результата измерения на матричном буквенно-цифровом двухстрочном светодиодном индикаторе.

Вольтметры выполнены в малогабаритном корпусе из ударопрочного полистирола. Для переноса вольтметров и установки в удобное для оператора положение имеется съемная ручка.

Общий вид вольтметров приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид вольтметров

Схема с указанием места нанесения знака поверки в виде клейма наклейки и оттиска знака поверки приведена на рисунке 2.

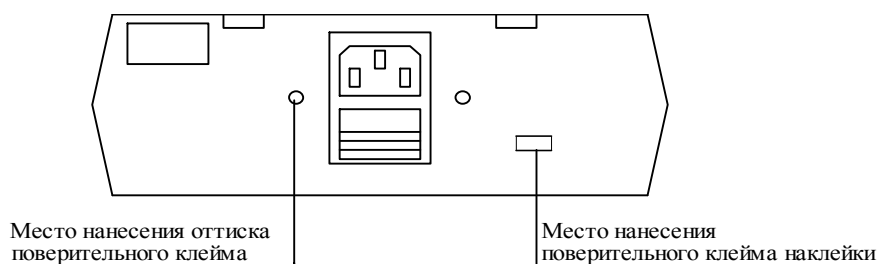


Рисунок 2 – Место нанесения оттиска поверительного клейма и поверительного клейма наклейки на задней панели вольтметров

## Метрологические и технические характеристики

Измерение напряжения постоянного тока:

- диапазон измерений от 0,5 мВ до 1000 В;
- пределы измерения 400 мВ; 4, 40, 400, 1000 В;
- пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения  $\pm\{[0,06+0,03(U_k/U_x - 1)]\% + 3 \text{ ед.мл.разр.}\}$ .

Измерение среднеквадратического значения напряжения переменного тока произвольной формы с коэффициентом амплитуды не более 3:

- диапазон измерений от 5 мВ до 700 В;
- пределы измерения 400 мВ; 4, 40, 400, 700 В;
- пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения приведены в таблице 1

Таблица 1

Предел измерения	Пределы допускаемой основной относительной погрешности						
	в диапазоне измерений напряжения	в диапазоне частот				от 20 до 50 кГц	от 50 до 100 кГц
		от 20 до 40 Гц	от 40 Гц до 5 кГц	от 5 до 10 кГц	от 10 до 20 кГц		
400 мВ	от 5 до 20 мВ	1	3			6	
	от 20 до 50 мВ		4				
	от 50 до 100 мВ						
	от 100 до 380 мВ						
4 В	от 0,2 до 3,8 В						5
40 В	от 2 до 38 В						
400 В	от 20 до 380 В						6
700 В	от 150 до 700 В	2					

Примечание – Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения равны:

- для зоны 1  $\pm\{[0,8 + 0,25(U_k/U_x - 1)]\% + 8 \text{ ед.мл.разр.}\}$ ;
- для зоны 2  $\pm\{[0,6 + 0,3(U_k/U_x - 1)]\% + 8 \text{ ед.мл.разр.}\}$ ;
- для зоны 3  $\pm\{[0,3 + 0,15(U_k/U_x - 1)]\% + 5 \text{ ед.мл.разр.}\}$ ;
- для зоны 4  $\pm\{[0,15 + 0,06U_k/U_x - 1]\% + 5 \text{ ед.мл.разр.}\}$ ;
- для зоны 5  $\pm\{[0,5 + 0,25(U_k/U_x - 1)]\% + 5 \text{ ед.мл.разр.}\}$ ;
- для зоны 6 не нормируются.

Измерение силы постоянного тока:

- диапазон измерений от 0,01 до 2 А;
- предел измерения 2 А;
- пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения  $\pm\{[0,1 + 0,05(I_k/I_x - 1)]\% + 4 \text{ ед.мл.разр.}\}$ .

Измерение силы постоянного тока по падению напряжения на внешнем шунте:

- диапазон измерений от 1 до 400 мА;
- пределы измерений 4, 40, 400 мА;
- пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения  $\pm\{[0,2 + 0,05(I_k/I_x - 1)]\% + 1 \text{ ед.мл.разр.}\}$ .

Измерение среднего квадратического значения силы переменного тока произвольной формы с коэффициентом амплитуды не более 3:

- диапазон измерений от 0,05 до 2 А;
- диапазон частот от 20 Гц до 5 кГц;
- предел измерения 2 А;
- пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения  $\pm\{[0,4 + 0,2(I_k/I_x - 1)]\% + 4 \text{ ед.мл.разр.}\}$ .

Измерение среднего квадратического значения силы переменного тока произвольной формы с коэффициентом амплитуды не более 3 по падению напряжения на внешнем шунте:

- диапазон измерений от 1 до 400 мА;
- диапазон частот от 20 Гц до 5 кГц;
- пределы измерения 4, 40, 400 мА;
- пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения  $\pm\{[0,4 + 0,05(I_k/I_x - 1)] \% + 1 \text{ ед.мл.разр.}\}$ .

Измерение сопротивления постоянному току:

- диапазон измерений от 1 Ом до 20 МОм;
- пределы измерения 400 Ом; 4, 40, 400, 4000 кОм; 40 МОм;
- пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения на пределах измерения:
  - 1) 400 Ом; 4, 40, 400 кОм  $\pm\{[0,15+0,06 (R_k/R_x - 1)] \% + 3 \text{ ед.мл.разр.}\}$ ;
  - 2) 4000 кОм  $\pm\{[0,2+0,1 (R_k/R_x - 1)] \% + 5 \text{ ед.мл.разр.}\}$ ;
  - 3) 40 МОм  $\pm\{[0,4+0,2 (R_k/R_x - 1)] \% + 5 \text{ ед.мл.разр.}\}$ .

Измерение частоты повторения синусоидальных и импульсных сигналов:

- диапазон частот от 20 Гц до 1 МГц;
- пределы измерения 10, 100, 1000 кГц;
- амплитуда напряжения входного сигнала:
  - 1) синусоидального в диапазоне частот
    - а) от 20 Гц до 1 МГц от 0,5 до 10 В;
    - б) от 20 Гц до 100 кГц от 0,5 до 150 В;
  - 2) импульсного в диапазоне частот от 20 Гц до 1 МГц от 1,5 до 10 В;
- пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения  $\pm\{[0,05+0,02(F_k/F_x - 1)] \% + 2 \text{ ед.мл.разр.}\}$ .

Измерение периода повторения сигнала импульсной формы:

- диапазон измерений от 100 мкс до 500 мс;
- пределы измерения 10, 100, 1000 мс;
- амплитуда сигнала от 1,5 до 10 В;
- длительность сигнала, не менее 10 мкс;
- скважность сигнала, не более 10;
- пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения  $\pm\{[0,05+0,02(T_k/T_x - 1)] \% + 2 \text{ ед.мл.разр.}\}$ .

#### 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, мс.

2  $U_x, I_x, R_x, F_k, T_k$  – значение измеряемой величины напряжения, В; тока, А; сопротивления, Ом; частоты, Гц; периода, мс.

3 Ед.мл.разр. – единицы младшего разряда индикатора.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха: от минус 10 °С до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха: до 80 % при плюс 25 °С;
- атмосферное давление: от 84 до 106,7 кПа.

Питание от сети переменного тока:

- напряжением (230 ± 23) В;
- частотой (50 ± 1) Гц.

Потребляемая мощность, не более 12 В•А.

Наработка на отказ, не менее 15 000 ч.

Габаритные размеры, не более 245x242x70 мм.

Масса, не более 1,4 кг.

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Состав комплекта поставки вольтметров соответствует таблице 2.

Таблица 2

Наименование, тип	Обозначение	Количество	Примечание
1. Вольтметр универсальный В7-68	РУВИ.411182.005	1	
2. Принадлежности:			
- шнур соединительный	РУВИ.685631.040	1	Сетевой
- кабель «К2»	УШЯИ.685611.100	1	Измерительный
- насадка	УШЯИ.301539.001-01	1	Черная
- насадка	УШЯИ.301539.001-02	1	Красная
- насадка	УШЯИ.301539.002-01	2	Черная
- насадка	УШЯИ.301539.002-02	2	Красная
- насадка	УШЯИ.301539.004-03	1	Черная
- насадка	УШЯИ.301539.004-04	1	Красная
- шнур	РУВИ,685611.027	1	Шнур RS485
3. Запасные части:			
- вставка плавкая ВП2Б-1В 0,25 А 250 В	АГО.481.304 ТУ	2	
Руководство по эксплуатации	РУВИ.411182.005 РЭ	1	
Формуляр	РУВИ.411182.005 ФО	1	
Методика поверки	МП.МН 912-2000	1	
Упаковка	РУВИ.305646.102	1	Потребительская тара

### Поверка

осуществляется по документу «Вольтметр универсальный В7-68 (В7-68/1), «Методика поверки», МП.МН 912-2000 утвержденному «БелГИМ» в августе 2000 г.

Основные средства измерений, применяемые при проверке:

- магазин сопротивления Р4002,  $R = 0,1-111,1 \text{ МОм}$ ,  $\delta = \pm 0,05 \%$ ;
- магазин сопротивления Р4831,  $R = 0,1 \text{ Ом} - 111,111 \text{ кОм}$ ,  $\delta = \pm 0,02 \%$ ;
- катушка сопротивления Р321,  $R = 1,10 \text{ Ом}$ ; Р331,  $R = 100 \text{ Ом}$ ;
- калибратор-вольтметр универсальный В1-28,  $U_{\text{вых}} = 0,1 \text{ мкВ} - 1000 \text{ В}$ ,  $\delta = \pm 0,003 \%$ ;  
 $U_{\text{вых}} \approx 1 \text{ мВ} - 700 \text{ В}$ ,  $f = 20 \text{ Гц} - 100 \text{ кГц}$ ,  $\delta = \pm 0,25 \%$ ;  $I_{\text{н}} = 0,1 \text{ нА} - 2 \text{ А}$ ,  $\delta = \pm 0,025 \%$ ;
- $I_{\text{вых}} \approx 1 \text{ нА} - 2 \text{ А}$ ,  $f = 0,1 \text{ Гц} - 5 \text{ кГц}$ ,  $\delta = \pm 0,07 \%$ ;
- прибор для поверки вольтметров В1-9,  $U_{\text{вых}} \approx 100 \text{ мкВ} - 1000 \text{ В}$ ,  $f = 20 \text{ Гц} - 100 \text{ кГц}$ ,  
 $\delta = \pm 0,05 \%$ ;
- генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-110,  $f = 0,01 \text{ Гц} - 2 \text{ МГц}$ ,  $U_{\text{вых}} \approx 1 \text{ В}$ ;
- генератор импульсов точной амплитуды Г5-75,  $U_{\text{вых}}$  от 0,01 до 9,99 В;  $\delta = \pm 1 \%$ ;
- вольтметр универсальный В7-65/3,  $U_{\text{из.}} = 100 \text{ нВ} - 1000 \text{ В}$ ;  $\delta = \pm 0,01 \%$ ;
- частотомер электронносчетный ЧЗ-63,  $f = 0,1 \text{ Гц} - 200 \text{ МГц}$ ,  $U_{\text{вых}} \approx 0,1-10 \text{ В}$ .

### Сведения о методиках (методах) измерений

«Вольтметр универсальный В7-68, руководство по эксплуатации, РУВИ.411182.005 РЭ»

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к вольтметрам универсальным В7-68

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
2. ГОСТ 8.027-01. ГСИ. Государственный первичный эталон и Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.

3. ГОСТ 8.022-91.ГСИ. Государственный первичный эталон и Государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне  $10^{-16}$  - 30 А.
4. ГОСТ Р 8.648-08.ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот  $1 \cdot 10^{-2}$  -  $2 \cdot 10^9$  Гц.
5. ГОСТ Р 51530-99 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования.
6. ТУ РБ 100363840.001-2000. Технические условия.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель**

Частное производственное унитарное предприятие «Завод СВТ».  
Адрес: 220005, Республика Беларусь, г. Минск, пр. Независимости, 58, к. 30.  
Телефон (017) 293-94-68, факс (017) 284-46-47, e-mail: [kons-r@nm.ru](mailto:kons-r@nm.ru).

**Экспертиза проведена**

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева».  
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел. (812) 251-76-01,  
факс (812) 713-01-14, e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), <http://www.vniim.ru>

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства  
по техническому регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.

М.П.