

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



ТВЕРЖДАЮ
Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

» 04 2018

Вольтметры универсальные В7-72	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № РБ 03 13 1808 17
---	---

Выпускают по ТУ РБ 100039847.032-2003

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Вольтметры универсальные В7-72 (далее – вольтметры) предназначены для измерения напряжения постоянного тока и силы постоянного тока, среднего квадратического значения напряжения переменного тока и среднего квадратического значения силы переменного тока, сопротивления постоянному току

Область применения – контроль и измерение электрических параметров при производстве радиоэлектронной аппаратуры и электрорадиоэлементов, при научных и экспериментальных исследованиях в лабораторных и цеховых условиях, а также в составе информационно-измерительных систем через интерфейсы типа "Канал общего пользования" (КОП) по ГОСТ 26.003-80 и типа "СТЫК С2" по ГОСТ 18145-81.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия вольтметров заключается в преобразовании измеряемой величины в нормированное постоянное напряжение с последующим его преобразованием в цифровой код.

Вольтметры состоят из изолированной от корпуса аналоговой части и неизолированной цифровой части.

Аналоговая часть вольтметров представляет собой комплектное устройство преобразования измеряемых величин в цифровой код. Основой аналоговой части является аналого-цифровой преобразователь интегрирующего типа, построенный на принципе широтно-импульсной модуляции.

Цифровая часть представляет собой устройство управления микропроцессорное, состоящее из однокристальной микроЭВМ (ЭВМ), буквенно-цифрового информационного табло на основе жидкокристаллического индикатора с подсветкой, клавиатуры.

Интерфейсные функции реализованы программно-аппаратно.

ОМЭВМ обеспечивает обработку результатов измерений, вывод результатов на информационное табло и аналоговый выход, ввод информации с передней панели, обмен информацией через интерфейсы типа КОП и "СТЫК С2".

Внешний вид вольтметров приведен на рисунке 1.

Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки – передняя панель вольтметров (приложение А, рисунок А.1).

Места нанесения оттиска клейма ОТК и оттиска поверительного клейма указаны в приложении А, рисунок А.2 (вид вольтметров сзади).





Рисунок 1 – Внешний вид вольтметров

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Измерение напряжения постоянного тока

- | | |
|--|----------------------------|
| 1.1 Диапазон измерений | от 2 мкВ до 1000 В |
| 1.2 Конечные значения диапазонов измерений | 200 мВ; 2, 20, 200, 1000 В |
| 1.3 Пределы допускаемой основной погрешности | приведены в таблице 1. |

Таблица 1

U_k	Цена единицы младшего разряда	Пределы допускаемой основной погрешности \pm (% от U + % от U_k)
200 мВ	0,1 мкВ (1 мкВ)	0,004 + 0,0005 (0,004 + 0,001)
2 В	1 мкВ (10 мкВ)	0,004 + 0,00015 (0,004 + 0,001)
20 В	10 мкВ (100 мкВ)	0,003 + 0,00015 (0,003 + 0,001)
200 В	10 мкВ (1 мВ)	0,004 + 0,00015 (0,004 + 0,001)
1000 В	100 мкВ (10 мВ)	0,004 + 0,0003 (0,004 + 0,002)

Примечания

1 Здесь и далее по тексту U (I , R) – значение измеряемого напряжения (силы тока, сопротивления), U_k (I_k , R_k) – конечное значение диапазона измерений.

2 Пределы допускаемой основной погрешности нормируются для формата индикации 6,5 разряда, в скобках – для формата индикации 5,5 разряда.

2 Измерение силы постоянного тока

- | | |
|--|------------------------|
| 2.1 Диапазон измерений | от 200 мкА до 2 А |
| 2.2 Конечное значение диапазона измерений | 2 А |
| 2.3 Пределы допускаемой основной погрешности | приведены в таблице 1. |



Таблица 2

I_k	Значение измеряемой силы тока, А	Цена единицы младшего разряда, мкА	Пределы допускаемой основной погрешности $\pm(\% \text{ от } I + \% \text{ от } I_k)$
2 А	от 0,0002 до 1	1	0,025 + 0,01
	св. 1 до 2	1	0,035 + 0,005

3 Измерение среднего квадратического значения силы переменного тока

- 3.1 Диапазон измерений от 10 мА до 2 А
 3.2 Конечное значение диапазона измерений 2 А
 3.3 Диапазон частот от 20 Гц до 5 кГц
 3.4 Пределы допускаемой основной погрешности приведены в таблице 3

Таблица 3

I_k	Цена единицы младшего разряда	Пределы допускаемой основной погрешности $\pm(\% \text{ от } I + \% \text{ от } I_k)$ в диапазоне частот		
		от 20 до 60 Гц	от 60 Гц до 1 кГц	от 1 до 5 кГц
2 А	1 мкА	0,4 + 0,1	0,15 + 0,1	0,4 + 0,15

4 Измерение среднего квадратического значения напряжения переменного тока

- 4.1 Диапазон измерений от 1 мВ до 700 В
 4.2 Конечные значения диапазонов измерений 200 мВ, 2, 20, 200, 700 В
 4.3 Диапазон частот от 10 Гц до 1 МГц
 4.4 Пределы допускаемой основной погрешности приведены в таблице 4

Таблица 4

U_k	Цена единицы младшего разряда	Пределы допускаемой основной погрешности $\pm(\% \text{ от } U + \% \text{ от } U_k)$ в диапазоне частот	
		от 10 до 20 Гц	от 20 до 60 Гц
200 мВ	0,1 мкВ	1 + 0,1	0,4 + 0,1
2 В	1 мкВ	1 + 0,05	0,45 + 0,05
20 В	10 мкВ	1 + 0,05	0,45 + 0,05
200 В	100 мкВ	1 + 0,05	0,55 + 0,05
700 В	1 мВ	1 + 0,1	0,5 + 0,1
		от 60 до 400 Гц	от 400 Гц до 10 кГц
200 мВ	0,1 мкВ	0,1 + 0,1	0,1 + 0,05
2 В	1 мкВ	0,15 + 0,05	0,1 + 0,05
20 В	10 мкВ	0,2 + 0,05	0,1 + 0,05
200 В	100 мкВ	0,35 + 0,05	0,2 + 0,05
700 В	1 мВ	0,4 + 0,1	0,2 + 0,1
		от 10 до 20 кГц	от 20 до 100 кГц
200 мВ	0,1 мкВ	0,2 + 0,1	0,6 + 0,2
2 В	1 мкВ	0,1 + 0,1	0,4 + 0,2
20 В	10 мкВ	0,15 + 0,1	0,4 + 0,2
200 В	100 мкВ	0,4 + 0,1	0,4 + 0,2
700 В	1 мВ	0,3 + 0,2	0,6 + 0,25
		от 100 до 300 кГц	от 300 кГц до 1 МГц
200 мВ	0,1 мкВ	4,5 + 0,5	8 + 2
2 В	1 мкВ	4,5 + 0,5	8 + 2
20 В	10 мкВ	4,5 + 0,5	8 + 2



5 Измерение сопротивления постоянному току

5.1 Диапазон измерений

от 1 Ом до 2 ГОм

5.2 Конечные значения диапазонов измерений

200 Ом; 2, 20, 200 кОм;

2, 20, 200 МОм; 2 ГОм

5.3 Пределы допускаемой основной погрешности

приведены в таблице 5.

Таблица 5

R _к	Цена единицы младшего разряда	Пределы допускаемой основной погрешности ±(% от R + % от R _к)	
		2-проводная схема	4-проводная схема
200 Ом	0,1 мОм* (1 мОм)**	0,0085 + 0,0012* (0,0085 + 0,002)**	0,0085 + 0,0005* (0,0085 + 0,001)**
2 кОм	1 мОм* (10 мОм)**	0,0085 + 0,00015* (0,0085 + 0,001)**	0,0085 + 0,00015* (0,0085 + 0,001)**
20 кОм	10 мОм* (100 мОм)**		
200 кОм	100 мОм* (1 Ом)**		
2 МОм	1 Ом* (10 Ом)**	0,023 + 0,0002* (0,023 + 0,0015)**	0,023 + 0,0002* (0,023 + 0,0015)**
20 МОм	10 Ом* (100 Ом)**	0,035 + 0,0005* (0,035 + 0,0015)**	0,035 + 0,0005* (0,035 + 0,0015)**
200 МОм	100 Ом* (1 кОм)**	±(R·δ/20 + 0,00015 % от R _к)* ±(R·δ/20 + 0,0015 % от R _к)**	—
2 ГОм	1 кОм* (10 кОм)**	±(R·δ/20 + 0,00015 % от R _к)* ±(R·δ/20 + 0,0015 % от R _к)**	—

* Указаны значения для формата индикации 6,5 разряда.
 ** Указаны значения для формата индикации 5,5 разряда.
 Примечание – δ – предел допускаемой основной погрешности в точке 20 МОм для диапазона измерений с конечным значением R_к 20 МОм, в процентах.

6 Вольтметры имеют аналоговый выход, обеспечивающий воспроизведение 3,5 разряда числа, индицируемого на информационном табло в виде напряжения постоянного тока диапазона от минус 2 до плюс 2 В с дискретностью 1 мВ при сопротивлении нагрузки не менее 2 кОм.

6.1 Пределы допускаемой погрешности при воспроизведении напряжения постоянного тока ±(0,2 % от U + 1 мВ), где U – выходное напряжение постоянного тока, мВ.

7 Питание от сети переменного тока:

- напряжением (230 ± 23) В

- частотой (50 ± 0,5) Гц

8 Потребляемая мощность, не более 15 В·А

9 Нарботка на отказ, не менее 15000 ч

10 Срок службы, не менее 10 лет

11 Время восстановления рабочего состояния, не более 10 ч

12 Габаритные размеры, не более 250 × 88 × 310 мм

13 Масса, не более 3,5 кг

14 Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от 5 °С до 40 °С

- относительная влажность воздуха до 80 % при 25 °С



14.1 Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С соответствуют пределам допускаемой основной погрешности.

15 Условия транспортирования:

- температура окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 50 °С
- относительная влажность воздуха до 98 % при 25 °С

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки вольтметров приведён в таблице 6.

Таблица 6

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Вольтметр универсальный В7-72	УШЯИ.411182.026	1	
Принадлежности:			
- вилка	УШЯИ.685173.001	1	
- втулка	УШЯИ.715161.004	4	
- кабель "К-1"	УШЯИ.685611.099	2	
- кабель "К-2"	УШЯИ.685611.220	4	
- кабель измерительный	УШЯИ.685612.069	1	По отдельному заказу
- кабель КОП	Тг4.854.130-03	1	По отдельному заказу
- кабель RS-232	SCB 12 1,8 м	1	
- насадка "004"	УШЯИ.301539.004-03	4	Чёрная
- насадка "004"	УШЯИ.301539.004-04	4	Красная
- насадка "009"	УШЯИ.301539.010-01	5	Чёрная
- насадка "009"	УШЯИ.301539.010-02	5	Красная
- перемычка	Тг7.755.147	3	
- шнур сетевой	SCZ-1	1	
Запасные части:			
- вставка плавкая ВП1-1 2 А	АГО.481.303 ТУ	2	
- вставка плавкая ВП2Б-1В 0,5 А 250 В	АГО.481.304 ТУ	2	
Руководство по эксплуатации	УШЯИ.411182.026 РЭ	1	
Методика поверки	УШЯИ.411182.026 МП (МП МН.1221-2002)	1	
Упаковка	УШЯИ.305641.039	1	

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

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

ТУ РБ 100039847.032-2003 Вольтметр универсальный В7-72. Технические условия МП МН.1221-2002 Вольтметр универсальный В7-72. Методика поверки.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вольтметры универсальные В7-72 соответствуют требованиям ГОСТ 22261-94, ГОСТ 15150-69, ГОСТ 12.2.091-2012, ТУ РБ 100039847.032-2003.

Вольтметры соответствуют требованиям техническим регламентам Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» (регистрационный номер декларации о соответствии № ЕАЭС ВУ/112 11.01.ТР004 003 20399 от 31.01.2017).

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев (при применении в сфере законодательной метрологии).

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ.
Республика Беларусь, г. Минск, Старовиленский тракт, д. 93, тел. (017) 334-98-13.
Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Открытое акционерное общество «МНИПИ» (ОАО «МНИПИ»),

220113, г. Минск, ул. Я. Коласа, 73

Телефон: (017)262-21-24, факс:(017)262-88-81

Электронная почта: oaomnipi@mail.belpak.by <http://www.mnipi.by>

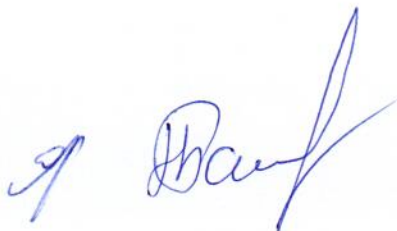
Начальник научно-исследовательского центра
испытаний средств измерений и техники БелГИМ


С.В. Курганский

Первый заместитель генерального
директора – главный инженер ОАО «МНИПИ»


А.А. Володкевич







Приложение А

(обязательное)



Место нанесения клейма-наклейки

Рисунок А.1 – Место нанесения клейма-наклейки

Место
нанесения
оттиска
клейма ОТК

Место
нанесения
оттиска
поверительного
клейма

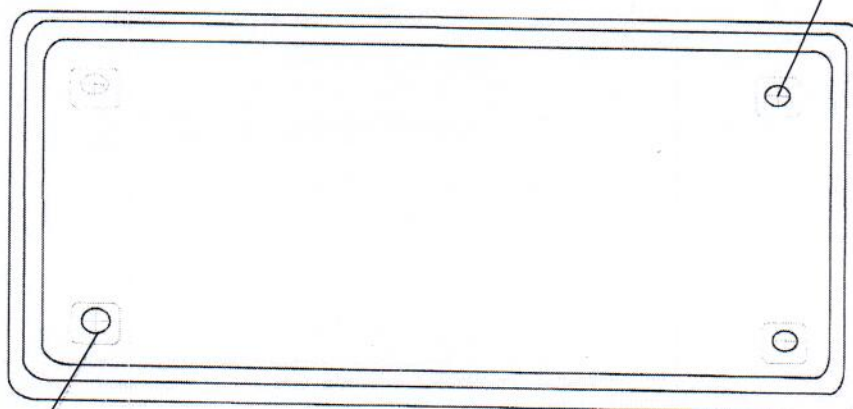


Рисунок А.2 – Места нанесения оттиска клейма ОТК и оттиска поверительного клейма
(задняя панель вольтметра)