

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Для Государственного реестра средств измерений

УТВЕРЖДАЮ

Директор Республиканского
унитарного предприятия
«Белорусский государственный
институт метрологии»

Н. А. Жагора

2005 г.

Вольтметры универсальные В7-74	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № РБ 03 13 1842 03
--------------------------------	--

Выпускают по ГОСТ 22261-94, ТУ РБ 100865348.010-2003.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Вольтметры универсальные В7-74 (далее по тексту – вольтметры) предназначены для измерения:

- напряжения постоянного тока;
- силы постоянного тока;
- среднего квадратического значения (СКЗ) напряжения переменного тока;
- СКЗ силы переменного тока;
- электрического сопротивления постоянному току;
- частоты напряжения переменного тока;
- периода напряжения переменного тока.

Область применения вольтметров:

- обеспечение измерений при настройке, поверке, эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры;
- обеспечение измерений при проведении научных и экспериментальных исследований.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия вольтметров заключается в преобразовании измеряемой величины в цифровой код с последующей индикацией результата измерения на графическом индикаторе на жидких кристаллах.

Конструктивно вольтметры выполнены в малогабаритном корпусе из ударопрочного полистирола.

На передней панели вольтметров расположены:

- клавиатура из 16 кнопок для управления работой вольтметров;
- гнезда для подключения объекта измерений;
- цифровой индикатор.

На задней панели вольтметров расположены:

- гнезда для подключения к встроенному калибратору;
- разъемы для подключения интерфейсов: КОП и «Стык С2»;
- гнездо для подключения к питающей сети;
- зажим защитного заземления.



Вольтметры имеют встроенный калибратор, обеспечивающий воспроизведение напряжения и силы постоянного тока.

Вольтметры обеспечивают режимы работы:

- тестирование полупроводниковых переходов;
- тестирование цепей на короткое замыкание;
- самоконтроль работоспособности составных частей;
- запись, хранение в энергонезависимом запоминающем устройстве (ЗУ) не менее 500 значений результатов измерения и возможность их считывания;
- запуск внешний;
- запуск внутренний;
- звуковую индикацию переключения режима работы;
- ручной выбор диапазона измерений;
- автоматический выбор диапазона измерений.

Вольтметры допускают использование автономно и в составе автоматизированных информационно-измерительных систем (АИИС) посредством стандартных интерфейсов: канала общего пользования (КОП) (IEEE488.1, IEEE488.2) и "Стык С2" (RS-232C).

Для переноса вольтметров имеется ручка.

Вольтметры имеют модификации: В7-74, В7-74/1, В7-74/2 в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Модификация вольтметра	КОП (IEEE 488.1, IEEE 488.2)	"Стык С2" (RS-232C)	Встроенный калибратор
В7-74	Есть	Есть	Есть
В7-74/1	Нет	Есть	Есть
В7-74/2	Нет	Есть	Нет

Внешний вид вольтметра приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид вольтметра



Пломбирование вольтметра от несанкционированного доступа выполнено мастикой пломбировочной битумной № 1 ГОСТ 18680-73 на нижней поверхности корпуса под съемной накладкой в месте, указанном на рисунке 2.

Образец оттиска на пломбе

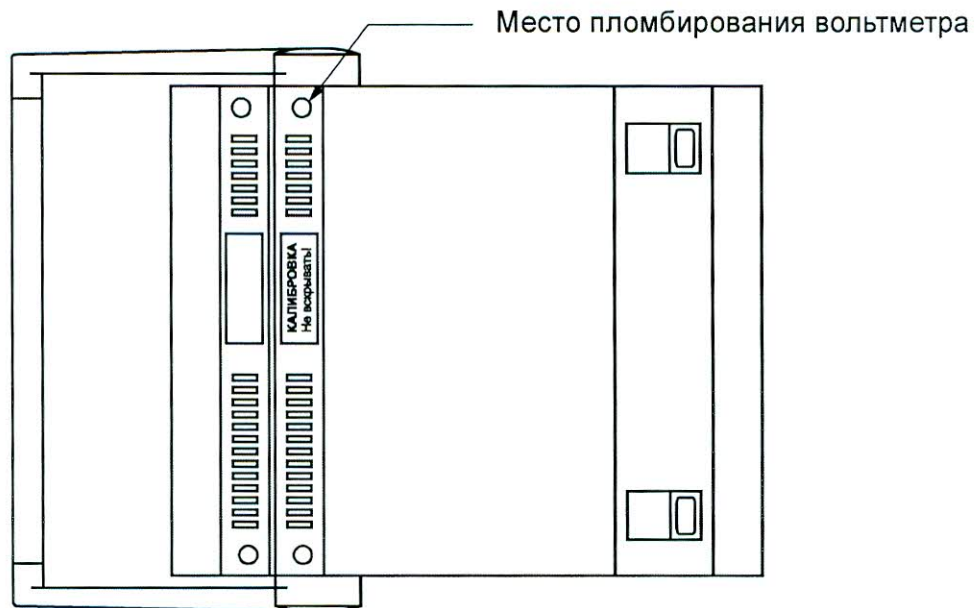


Рисунок 2 – Место пломбировки вольтметров от несанкционированного доступа

Оттиск клейма поверителя наносится в «Разделе 9 Свидетельство о приемке и поверке вольтметра» Руководства по эксплуатации. Часть 1.

Место нанесения клейма-наклейки поверителя указано на рисунке 3.

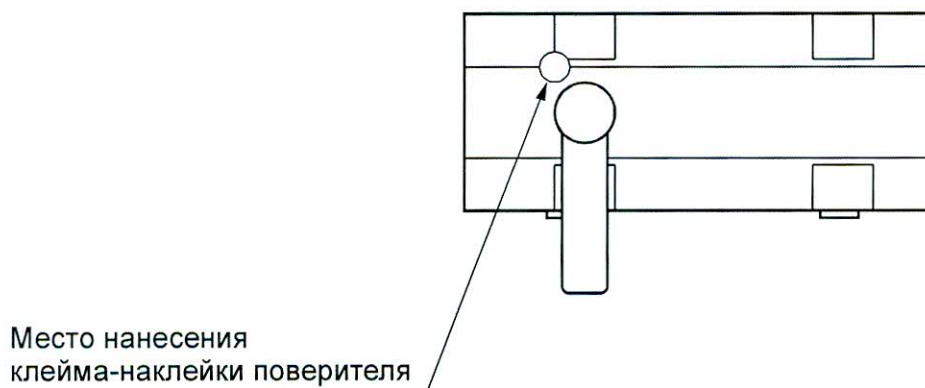


Рисунок 3 – Место нанесения клейма-наклейки поверителя



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1 Вольтметры обеспечивают измерение напряжения постоянного тока положительной и отрицательной полярностей на 5 диапазонах измерения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Конечное значение диапазона	Цена единицы младшего разряда при формате индикации		Наибольший результат измерения при формате индикации	
	6 ½ разрядов	5 ½ разрядов	6 ½ разрядов	5 ½ разрядов
100 мВ	0,1 мкВ	1 мкВ	11 0,0000 мВ	11 0,000 мВ
1 В	1 мкВ	10 мкВ	1,100000 В	1,10000 В
10 В	10 мкВ	100 мкВ	11,00000 В	11,0000 В
100 В	100 мкВ	1 мВ	110,0000 В	110,000 В
1000 В	1 мВ	10 мВ	1100,000 В	1100,00 В

- 2 Допускаемая основная относительная погрешность измерения напряжения постоянного тока приведена в таблице 3.

Примечание - Пределы допускаемой основной погрешности измерения нормируются после выдержки вольтметра во включенном состоянии в течении не менее 2 ч.

Таблица 3

Конечное значение диапазона	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения, $\pm(\% \text{ от } U_x + \% \text{ от } U_k)^{1)}$, в диапазоне температур					
	в течение 24ч при $(T_k \pm 1)^\circ\text{C}$ ²⁾		12 месяцев при $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$		в течение 24 месяцев при $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$	
	6 ½ разрядов	5 ½ разрядов	6 ½ разрядов	5 ½ разрядов	6 ½ разрядов	5 ½ разрядов
100 мВ	0,0025+0,0005	0,003+0,003	0,0040+0,0005	0,005+0,003	0,0065+0,0008	0,007+0,003
1 В	0,0020+0,0005	0,002+0,002	0,0035+0,0005	0,004+0,002	0,0050+0,0005	0,007+0,002
10 В	0,0015+0,0005	0,002+0,002	0,0030+0,0005	0,003+0,002	0,0045+0,0005	0,005+0,002
100 В	0,0025+0,0005	0,002+0,002	0,0040+0,0005	0,004+0,002	0,0055+0,0005	0,006+0,002
1000 В	0,0025+0,0005	0,003+0,002	0,0040+0,0005	0,004+0,002	0,0055+0,0005	0,006+0,002

¹⁾ U_x - значение измеряемого вольтметром напряжения постоянного тока.

U_k - конечное значение диапазона.

²⁾ T_k - температура, при которой проводилась калибровка вольтметра по внешней мере.

Значение температуры T_k может быть от 18 до 28 °C.

- 3 Входное сопротивление вольтметров в режиме измерения напряжения постоянного тока:
- на диапазонах измерения с конечными значениями 100 мВ, 1, 10 В не менее 10 ГОм;
 - на диапазонах измерения с конечными значениями 100, 1000 В от 9,5 до 10,5 МОм.
- 4 Коэффициент подавления помех нормального вида частотой питающей сети $(50 \pm 0,5)$ Гц при измерении напряжения постоянного тока не менее 70 дБ.
- 5 Вольтметры при измерении напряжения постоянного тока обеспечивают подавление помех (при разбалансе сопротивлений внешних измерительных цепей, равном 1 кОм):
- общего вида постоянного тока, не менее 140 дБ;
 - общего вида переменного тока частотой питающей сети $(50 \pm 0,5)$ Гц, не менее 100 дБ.



- 6 Вольтметры обеспечивают измерение СКЗ напряжения переменного тока от 1 мВ до 700 В в диапазоне частот от 3 Гц до 1 МГц на 5 диапазонах измерения в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

Конечное значение диапазона	Диапазон частот	Цена единицы младшего разряда при формате индикации 5 ½ разрядов	Наибольший результат измерения при формате индикации 5 ½ разрядов
100 мВ	от 10 Гц до 1 МГц	1 мкВ	11 0,000 мВ
1 В	от 3 Гц до 1 МГц	10 мкВ	1,10000 В
10 В	от 3 Гц до 1 МГц	100 мкВ	11,0000 В
100 В	от 3 Гц до 500 кГц	1 мВ	110,000 В
700 В	от 3 Гц до 100 кГц	10 мВ	0729,99 В

Вольтметры в режиме измерения СКЗ напряжения переменного тока обеспечивают режим работы с фильтрами типа:

- "SLOW" (медленный) в диапазоне частот от 3 Гц до 1 МГц;
- "MEDIUM" (средний) в диапазоне частот от 20 Гц до 1 МГц;
- "FAST" (быстрый) в диапазоне частот от 40 Гц до 1 МГц.

- 7 Допускаемая основная относительная погрешность измерения СКЗ напряжения переменного тока синусоидальной формы с фильтрами типа "SLOW" (медленный) и "MEDIUM" (средний) приведена в таблице А.1 приложения А.

Примечания

1 Амплитудное значение измеряемого напряжения переменного тока не должно превышать 1000 В.

2 Постоянная составляющая измеряемого напряжения переменного тока не должна превышать 400 В.

Допускаемая дополнительная относительная погрешность измерения в режиме измерения напряжения переменного тока с фильтром типа FAST (быстрый) приведена в таблице 5.

Таблица 5

Тип фильтра	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения, $\pm(\% \text{ от } U_x)$, не более				
	в диапазоне частот				
	от 20 до 40 Гц	от 40 до 60 Гц	от 60 до 100 Гц	от 100 Гц до 1 МГц	
FAST	не нормируется ¹⁾	0,5	0,1	-- ²⁾	

¹⁾ Для указанного диапазона частот и типа фильтра основная погрешность измерения СКЗ переменного напряжения не нормируется.

²⁾ Отсутствует дополнительная погрешность.

Допускаемая дополнительная относительная погрешность измерения при измерении напряжения переменного тока от коэффициента амплитуды K_a приведена в таблице 6.

Таблица 6

Коэффициент амплитуды K_a	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения, $\pm(\% \text{ от } U_x)$, не более ^{1), 2)}
от 4 до 5	1,5

¹⁾ Дополнительная погрешность от коэффициента амплитуды K_a нормируется для значений измеряемого напряжения $U_x = U_k$, где U_k - конечное значение диапазона.

²⁾ Нормируется для частоты более 10 Гц с фильтром типа SLOW (медленный).



- 8 Входное сопротивление вольтметров на частоте 60 Гц при измерении напряжения переменного тока, частоты и периода напряжения переменного тока от 0,95 до 1,05 МОм.
- 9 Входная емкость вольтметров (без измерительного кабеля) при измерении напряжения переменного тока, частоты и периода напряжения переменного тока не более 50 пФ
- 10 Коэффициент подавления помех общего вида переменного тока частотой питающей сети ($50 \pm 0,5$) Гц, при разбалансе сопротивлений внешних измерительных цепей равном 1 кОм, при измерении напряжения переменного тока не менее 70 дБ.
- 11 Вольтметры обеспечивают измерение силы постоянного тока положительной и отрицательной полярностей на 3 диапазонах измерения в соответствии с таблицей 7.

Таблица 7

Конечное значение диапазона	Цена единицы младшего разряда при формате индикации		Наибольший результат измерения при формате индикации	
	6 ½ разрядов	5 ½ разрядов	6 ½ разрядов	5 ½ разрядов
10 мА	10 нА	100 нА	11,00000 мА	11,0000 мА
100 мА	100 нА	1 мкА	110,0000 мА	110,000 мА
1 А	1 мкА	10 мкА	1,100000 А	1,10000 А

- 12 Допускаемая основная относительная погрешность измерения силы постоянного тока приведена в таблице 8.

Таблица 8

Конечное значение диапазона	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения, $\pm(\% \text{ от } I_x + \% \text{ от } I_k)^{1)}$, в диапазоне температур					
	в течение 24ч при $(T_k \pm 1)^\circ\text{C}$ ²⁾		в течение 12 месяцев при $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$		в течение 24 месяцев при $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$	
	6 ½ разрядов	5 ½ разрядов	6 ½ разрядов	5 ½ разрядов	6 ½ разрядов	5 ½ разрядов
10 мА	0,020+0,005	0,020+0,005	0,040+0,005	0,040+0,005	0,060+0,005	0,060+0,005
100 мА	0,020+0,005	0,020+0,005	0,040+0,005	0,040+0,005	0,060+0,005	0,060+0,005
1 А	0,020+0,005	0,020+0,005	0,025+0,005	0,025+0,005	0,035+0,005	0,035+0,005

¹⁾ I_x - значение измеряемой вольтметром силы постоянного тока.

I_k - конечное значение диапазона.

²⁾ T_k - температура, при которой проводилась калибровка вольтметра по внешней мере. Значение температуры T_k может быть от 18 до 28 °С.

- 13 Вольтметры обеспечивают измерение СКЗ силы переменного тока синусоидальной формы от 100 мкА до 1 А в диапазоне частот от 10 Гц до 5 кГц на 3 диапазонах измерения в соответствии с таблицей 9.

Таблица 9

Конечное значение диапазона	Цена единицы младшего разряда при формате индикации 5 % разрядов	Наибольший результат измерения при формате индикации 5 ½ разрядов
10 мА	100 нА	11,0000 мА
100 мА	1 мкА	110,000 мА
1 А	10 мкА	1,10000 А

Вольтметры в режиме измерения СКЗ силы переменного тока обеспечивают режим работы с фильтрами типа:

- "SLOW" (медленный) в диапазоне частот от 10 Гц до 5 кГц;
- "MEDIUM" (средний) в диапазоне частот от 20 Гц до 5 кГц;
- "FAST" (быстрый) в диапазоне частот от 100 Гц до 5 кГц.



- 14 Допускаемая основная относительная погрешность измерения СКЗ силы переменного тока синусоидальной формы с фильтром типа "SLOW" (медленный) в диапазоне частот от 10 Гц до 5 кГц приведена в таблице 10.

Таблица 10

В течение	Конечное значение диапазона	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения, $\pm(\% \text{ от } I_x + \% \text{ от } I_k)^{1)}$, в диапазоне температур $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$				
		диапазон измеряемого тока	диапазон частот			
			от 10 до 20 Гц	от 20 до 60 Гц	от 60 Гц до 1 кГц	от 1 до 5 кГц
12 мес	10 мА	от 100 до 500 мкА	0,95+0,15	0,35+0,15	0,10+0,15	0,10+0,15
		от 500 мкА до 10 мА	0,10+0,05	0,10+0,05	0,10+0,05	0,10+0,05
	100 мА	от 1 до 5 мА	0,95+0,15	0,35+0,15	0,10+0,15	0,10+0,15
		от 5 до 100 мА	0,10+0,05	0,10+0,05	0,10+0,05	0,10+0,05
	1 А	от 10 до 50 мА	0,95+0,15	0,35+0,15	0,10+0,15	0,10+0,15
		от 50 мА до 1 А	0,10+0,05	0,10+0,05	0,10+0,05	0,10+0,05
24 мес	10 мА	от 100 до 500 мкА	0,95+0,15	0,35+0,15	0,12+0,15	0,12+0,15
		от 500 мкА до 10 мА	0,12+0,05	0,12+0,05	0,12+0,05	0,12+0,05
	100 мА	от 1 до 5 мА	0,95+0,15	0,35+0,15	0,12+0,15	0,12+0,15
		от 5 до 100 мА	0,12+0,05	0,12+0,05	0,12+0,05	0,12+0,05
	1 А	от 10 до 50 мА	0,95+0,15	0,35+0,15	0,12+0,15	0,12+0,15
		от 50 мА до 1 А	0,12+0,05	0,12+0,05	0,12+0,05	0,12+0,05

¹⁾ I_x - значение измеряемой вольтметром силы постоянного тока.

I_k - конечное значение диапазона.

- 15 Входное сопротивление вольтметров при измерении силы постоянного и переменного тока приведено в таблице 11.

Таблица 11

Конечное значение диапазона	Входное сопротивление вольтметров, Ом
10 мА	10, 5, не более
100 мА	1, 5, не более
1 А	0, 5, не более

- 16 Вольтметры обеспечивают измерение электрического сопротивления постоянному току на 6 диапазонах измерения в соответствии с таблицей 12.

Таблица 12

Конечное значение диапазона	Цена единицы младшего разряда при формате индикации		Наибольший результат измерения при формате индикации	
	6 ½ разрядов	5 ½ разрядов	6 ½ разрядов	5 ½ разрядов
100 Ом	0,1 МОм	1 МОм	110,00000 м	110,0000 м
1 кОм	1 МОм	10 МОм	1,100000 кОм	1,100000 кОм
10 кОм	10 МОм	0,1 Ом	11,00000 кОм	11,00000 кОм
100 кОм	0,1 Ом	1 Ом	110,0000 кОм	110,000 кОм
1 МОм	1 Ом	10 Ом	1,100000 МОм	1,10000 МОм
10 МОм	10 Ом	100 Ом	11,00000 МОм	11,0000 МОм

На диапазонах с конечным значением 100 Ом, 1, 10, 100 кОм, 1 МОм вольтметры обеспечивают измерение электрического сопротивления постоянному току по 2-х и 4-х проводной схеме включения измеряемого сопротивления.

На диапазоне с конечным значением 10 МОм вольтметры обеспечивают измерение электрического сопротивления постоянному току по 2-х проводной схеме включения измеряемого сопротивления.



- 17 Допускаемая основная относительная погрешность измерения электрического сопротивления постоянному току приведена в таблице 13.

Таблица 13

Конечное значение диапазона	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения, $\pm(\% \text{ от } R_x + \% \text{ от } R_k)^{1)}$, в диапазоне температур					
	в течение 24 ч при $(T_k \pm 1)^\circ\text{C}^{2)}$		в течение 12 месяцев при $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$		в течение 24 месяцев при $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$	
	6 ½ разрядов	5 ½ разрядов	6 ½ разрядов	5 ½ разрядов	6 ½ разрядов	5 ½ разрядов
100 Ом	0,0030+0,0010	0,003+0,003	0,0060+0,0010	0,006+0,003	0,0085+0,0010	0,009+0,003
1 кОм	0,0030+0,0005	0,003+0,002	0,0050+0,0005	0,005+0,002	0,0070+0,0005	0,007+0,002
10 кОм	0,0030+0,0005	0,003+0,002	0,0050+0,0005	0,005+0,002	0,0070+0,0005	0,007+0,002
100 кОм	0,0030+0,0005	0,003+0,002	0,0050+0,0005	0,005+0,002	0,0070+0,0005	0,007+0,002
1 МОм	0,0050+0,0005	0,005+0,002	0,0100+0,0005	0,010+0,002	0,0150+0,0005	0,015+0,002
ЮМОм	0,0100+0,0010	0,010+0,002	0,0200+0,0010	0,020+0,005	0,0300+0,0005	0,030+0,005

¹⁾ R_x - значение измеряемого вольтметром электрического сопротивления постоянному току.
 R_k - конечное значение диапазона.
²⁾ T_k - температура, при которой проводилась калибровка вольтметра по внешней мере.
Значение температуры T_k может быть от 18 до 28 °С.

- 18 На диапазоне с конечным значением 10 МОм вольтметры имеют возможность расширения диапазона измерения электрического сопротивления постоянному току до 1 ГОм.
Цена единицы младшего разряда и наибольший результат измерения в зависимости от величины измеряемого сопротивления приведены в таблице 14.

Таблица 14

Значение измеряемого сопротивления, МОм	Цена единицы младшего разряда при формате индикации		Наибольший результат измерения при формате индикации	
	6 ½ разрядов	5 ½ разрядов	6 ½ разрядов	5 ½ разрядов
от 10 до 30	10 Ом	100 Ом	29,99999 МОм	29,9999 МОм
от 30 до 150	100 Ом	1 кОм	149,9999 МОм	149,999 МОм
от 150 до 600	1 кОм	10 кОм	599,999 МОм	599,99 МОм
от 600 до 1500	10 кОм	100 кОм	1500,00 МОм	1500,0 МОм

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения в диапазоне от 10 МОм до 1 ГОм электрического сопротивления постоянному току в нормальных условиях применения не превышают значений, определяемых по формуле (1)

$$\delta = \pm \frac{\delta_{10 \text{ МОм}} \cdot R_x}{10}, (1)$$

где δ - пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения электрического сопротивления постоянному току в диапазоне от 10 МОм до 1 ГОм, %;
 $\delta_{10 \text{ МОм}}$ - пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения электрического сопротивления постоянному току на диапазоне измерения с конечным значением 10 МОм, %;
 R_x - значение измеряемого сопротивления, МОм.

- 19 Напряжение постоянного тока, создаваемое вольтметрами на измеряемом сопротивлении, не более 24 В.



20 Вольтметры обеспечивают измерение частоты напряжения переменного тока синусоидальной формы в диапазоне частот от 3 Гц до 1 МГц на 6 диапазонах измерения в соответствии с таблицей 15.

Таблица 15

Конечное значение диапазона	Цена единицы младшего разряда при формате индикации 5 ¹ Л разрядов	Наибольший результат измерения при формате индикации 5 ¹ Л разрядов
10 Гц	0,0001 Гц	11,0000 Гц
100 Гц	0,001 Гц	110,000 Гц
1 кГц	0,00001 кГц	1,10000 кГц
10 кГц	0,0001 кГц	11,0000 кГц
100 кГц	0,001 кГц	110,000 кГц
1 МГц	0,00001 МГц	1,10000 МГц

20 Допускаемая основная относительная погрешность измерения частоты напряжения переменного тока синусоидальной формы приведена в таблице 16.

Таблица 16

В течение	Конечное значение диапазона	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, $\pm(\% \text{ от } F_x)^{1)}$, в диапазоне температур $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$				
		в диапазоне напряжений	в диапазоне частот			
			от 3 до 10 Гц	от 10 до 100 Гц	от 100 Гц до 100 кГц	от 100 кГц до 1 МГц
12мес	1 В	от 100 мВ до 1 В	0,1	0,05	0,01	0,01
	10В	от 1 до 10 В	0,1	0,05	0,01	0,01
	100В	от 10 до 100В	0,1	0,05	0,01	— ²⁾
	700В	от 70 до 700 В	0,1	0,05	0,01	-----
24мес	1 В	от 100 мВ до 1 В	0,1	0,05	0,01	0,01
	10В	от 1 до 10 В	0,1	0,05	0,01	0,01
	100В	от 10 до 100В	0,1	0,05	0,01	—
	700В	от 70 до 700 В	0,1	0,05	0,01	—

¹⁾ F_x - частота измеряемого сигнала.

²⁾ Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения частоты не нормируют.

21 Вольтметры обеспечивают измерение периода напряжения переменного тока синусоидальной формы в диапазоне от 1 мкс до 0,3 с на 6 диапазонах измерения в соответствии с таблицей 17.

Таблица 17

Конечное значение диапазона	Цена единицы младшего разряда при формате индикации 5 ¹ / ₂ разрядов	Наибольший результат измерения при формате индикации 5 ¹ / ₂ разрядов
10 мкс	0,0001 мкс	11,0000 мкс
100 мкс	0,001 мкс	110,000 мкс
1 мс	0,00001 мс	1,10000 мс
Юме	0,0001 мс	11,0000 мс
ЮОмс	0,001 мс	110,000 мс
1 с	0,00001 с	1,10000 с



- 22 Допускаемая основная относительная погрешность измерения периода напряжения переменного тока синусоидальной формы приведена в таблице 18.

Таблица 18

В течение	Конечное значение диапазона	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, $\pm(\% \text{ от } T_x)^{1)}$, в диапазоне температур $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$				
		в диапазоне напряжений	в диапазоне периодов			
			от 10 мс до 0,3 с	от 1 до 10 мс	от 10 мкс до 10 мс	от 1 до 10 мкс
12мес	1 В	от 100 мВ до 1 В	0,1	0,05	0,01	0,01
	10В	от 1 до 10В	0,1	0,05	0,01	0,01
	100В	от 10 до 100В	0,1	0,05	0,01	— ¹⁾
	700В	от 70 до 700 В	0,1	0,05	0,01	---
24мес	1 В	от 100 мВ до 1 В	0,1	0,05	0,01	0,01
	10В	от 1 до 10 В	0,1	0,05	0,01	0,01
	100В	от 10 до 100 В	0,1	0,05	0,01	—
	700В	от 70 до 700 В	0,1	0,05	0,01	—

¹⁾ T_x - период измеряемого сигнала.

²⁾ Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения периода не нормируют.

- 23 Вольтметры имеют встроенный калибратор, обеспечивающий воспроизведение силы постоянного тока в соответствии с ГОСТ 26.011-80 на 3 диапазонах в соответствии с таблицей 19 при сопротивлении нагрузки не более 1 кОм.

Таблица 19

Диапазон воспроизведения тока	Дискретность установки	Наибольшее значение воспроизводимого тока
от 0 до 24 мА	1 мкА	24,000 мА
от 0 до 20 мА	1 мкА	20,000 мА
от 4 до 20 мА	1 мкА	20,000 мА

- 24 Допускаемая основная относительная погрешность воспроизведения силы постоянного тока встроенного калибратора указана в таблице 20.

Таблица 20

Диапазон воспроизведения тока	Пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения, $\pm(\% \text{ от } I_{\text{вых}} + \% \text{ от } I_k)^{1)}$, в диапазоне температур	
	в течение 12 месяцев при $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$	в течение 24 месяцев при $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$
от 0 до 24 мА	0,05 + 0,03	0,07 + 0,03
от 0 до 20 мА	0,05 + 0,03	0,07 + 0,03
от 4 до 20 мА	0,05 + 0,03	0,07 + 0,03

¹⁾ $I_{\text{вых}}$ - значение силы постоянного тока на выходе встроенного калибратора.

I_k - конечное значение диапазона.



- 25 Вольтметры имеют встроенный калибратор, обеспечивающий воспроизведение напряжения постоянного тока в соответствии с ГОСТ 26.011-80 в диапазоне от минус 10,000 до плюс 10,000 В с дискретностью установки 1 мВ при сопротивлении нагрузки не менее 2 кОм.
- 26 Допускаемая основная относительная погрешность воспроизведения напряжения постоянного тока встроенного калибратора указана в таблице 20.

Таблица 20

Диапазон воспроизведения напряжения	Пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения, \pm (% от $U_{\text{вых}}$ + % от $U_{\text{к}}$) ¹⁾ , в диапазоне температур	
	в течение 12 мес при $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$	в течение 24 мес при $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$
от минус 10,000 до плюс 10,000 В	0,05 + 0,03	0,07 + 0,03

¹⁾ $U_{\text{вых}}$ – значение напряжения постоянного тока на выходе встроенного калибратора.
 $U_{\text{к}}$ – конечное значение диапазона.

- 27 Пределы допускаемых значений дополнительной погрешности вольтметров от изменения температуры окружающей среды на каждые 10°C в диапазоне рабочих температур не превышают значений основной погрешности измерения за межповерочный интервал 12 мес.

- 28 Период измерения вольтметров приведен в таблице 21.

Таблица 21

Режим работы	Период измерения, мс, не более	
	6 ½ разрядов	5 ½ разрядов
Измерение напряжения постоянного тока	280	40
Измерение напряжения переменного тока	—	40
Измерение силы постоянного тока	280	40
Измерение силы переменного тока	—	40
Измерение электрического сопротивления	280	40
Измерение частоты повторения сигнала	—	120
Измерение периода повторения сигнала	—	120

- 29 Вольтметры обеспечивают математическую и логическую обработку результатов измерений по 8 программам.
- 30 Вольтметры соответствуют требованиям ГОСТ 26.003-80 и обеспечивают в КОП выполнение интерфейсных функций: И5, П4, СИ1, СП1, 31, ДМ1, СБ1, ЗП1, ОП0, КО.
- Примечание** – Передача (прием) данных в КОП осуществляется символами КОИ-7 по ГОСТ 27463-87.



- 31 Вольтметры обеспечивают передачу (прием) данных по последовательному асинхронному интерфейсу типа "Стык С2" в соответствии с ГОСТ 18145-81 с использованием цепей: 102, 103, 104, 106, 107, 108.2, 109.
- Вольтметры обеспечивают:
- передачу (прием) данных на скорости 75, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 бит/с;
 - выбор режима четности;
 - выбор количества стоп-бит.
- Электрические параметры сигналов и цепей "Стык С2" соответствуют требованиям ГОСТ 23675-79 (раздел 4).
- Примечание** – Передача (прием) данных по последовательному асинхронному интерфейсу типа "Стык С2" осуществляется символами КОИ-7 по ГОСТ 27463-87.
- 32 Вольтметры по условиям эксплуатации относятся к группе 3 ГОСТ 22261-94.
- Рабочие условия применения:
- | | |
|---|-----------------|
| а) температура окружающего воздуха, °С | от 0 до 40; |
| б) относительная влажность воздуха
при температуре плюс 25 °С, % | не более 90; |
| в) атмосферное давление, кПа | от 84 до 106,7. |
- 33 Вольтметры в транспортной таре прочны к воздействию:
- а) температуры окружающего воздуха от минус 20 до плюс 50 °С;
 - б) относительной влажности воздуха до 98 % (без конденсации влаги) при температуре 40 °С;
 - в) транспортной тряски для приборов группы 3 ГОСТ 22261-94.
- 34 Вольтметры обеспечивают работу в рабочих условиях применения при питании от сети переменного тока частотой 50 Гц напряжением от 198 до 242 В при сохранении своих технических характеристик в пределах норм, установленных ТУ.
- 35 Мощность, потребляемая вольтметрами от питающей сети переменного тока при максимальном напряжении питающей сети 242 В в нормальных условиях применения не более 15 В А.
- 36 Габаритные размеры вольтметров указаны в приложении Б (рисунок Б.1).
- 37 Масса вольтметров (без принадлежностей) не более 3,7 кг.

ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Знак Государственного реестра вольтметров наносится:

- на руководство по эксплуатации вольтметров типографским способом;
- на заднюю панель вольтметров методом шелкографии и закрыт прозрачной пленкой.



КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность вольтметров приведена в таблице 23.

Таблица 23

Наименование, тип	Обозначение	Количество на исполнение ТИАЯ.411182.001			Примечание
		—	01	02	
Вольтметр универсальный В7-74	ТИАЯ.411182.001	1	—	—	
Вольтметр универсальный В7-74/1	ТИАЯ.411182.001-01	—	1	—	
Вольтметр универсальный В7-74/2	ТИАЯ.411182.001-02	—	—	1	
Комплект запасных частей и принадлежностей	ТИАЯ.411914.001	1	1	1	
Руководство по эксплуатации Часть 1	ТИАЯ.411182.001 РЭ	1	1	1	
Руководство по эксплуатации Часть 2	ТИАЯ.411182.001 РЭ1	1	1	1	
Упаковка	ТИАЯ.305636.019	1	1	1	Потребительская тара
Методика поверки	МП.МН 1286-2003	1	1	1	Соответствует ТИАЯ.411182.001 МП

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 12.2.091-2002 "Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования".

ТУ РБ 100865348.010-2003 "Вольтметры универсальные В7-74 Технические условия"
МП.МН 1286-2003 "Вольтметры универсальные В7-74. Методика поверки".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вольтметры универсальные В7-74 соответствуют требованиям ГОСТ 22261-94, ГОСТ 12.2.091-2002, ТУ РБ 100865348.010-2003.

Межповерочный интервал – 12 месяцев.

Научно-исследовательский испытательный центр Бел ГИМ
220053, Республика Беларусь, г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 234-98-13
Аттестат аккредитации № ВУ112.02.1.0.0025

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

УП "АТОМТЕХ", 220005, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Гикало, 5

Начальник НИЦИСИ и Т Бел ГИМ

..... С. В. Курганский

Директор УП "АТОМТЕХ"

..... В. А. Кожемякин



Приложение А
(обязательное)

Допускаемая основная относительная погрешность измерения СКЗ напряжения переменного тока

Таблица А.1

В течение	Конечное значение диапазона	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения \pm (% от U_x + % от U_k) ¹⁾ при температуре (23±5) °С									
		в диапазоне напряжений	в диапазоне частот								
			от 3 до 10 Гц	от 10 до 20 Гц	от 20 до 60 Гц	от 60 Гц до 1 кГц	от 1 до 20 кГц	от 20 до 50 кГц	от 50 до 100 кГц	от 100 до 500 кГц	от 500 кГц до 1 МГц
12 мес	100 мВ	от 1 до 5 мВ	—	0,95+0,15	0,35+0,15	0,06+0,15	0,06+0,15	0,12+0,16	0,70+0,18	—	—
		от 5 до 10 мВ	—	0,06+0,15	0,06+0,15	0,06+0,15	0,06+0,15	0,12+0,16	0,70+0,18	—	—
		от 10 до 100 мВ	—	0,06+0,05	0,06+0,05	0,06+0,05	0,06+0,05	0,12+0,06	0,70+0,08	2,5+0,5	8+2
	1 В	от 10 до 50 мВ	—	0,95+0,15	0,35+0,15	0,06+0,14	0,06+0,14	0,12+0,16	0,60+0,18	—	—
		от 50 до 100 мВ	—	0,06+0,04	0,06+0,04	0,06+0,04	0,06+0,04	0,12+0,06	0,60+0,08	—	—
		от 100 мВ до 1 В	0,80+0,04	0,06+0,04	0,06+0,04	0,06+0,04	0,06+0,04	0,12+0,06	0,60+0,08	2,5+0,5	8+2
	10 В	от 100 до 500 мВ	—	0,95+0,15	0,35+0,15	0,06+0,14	0,06+0,14	0,12+0,16	0,60+0,18	—	—
		от 500 мВ до 1 В	—	0,06+0,04	0,06+0,04	0,06+0,04	0,06+0,04	0,12+0,06	0,60+0,08	—	—
		от 1 до 10 В	0,80+0,04	0,06+0,04	0,06+0,04	0,06+0,04	0,06+0,04	0,12+0,06	0,60+0,08	2,5+0,5	8+2
	100 В ²⁾	от 1 до 5 В	—	0,95+0,15	0,35+0,15	0,06+0,14	0,06+0,14	0,12+0,16	0,60+0,18	—	—
		от 5 до 10 В	—	0,06+0,04	0,06+0,04	0,06+0,04	0,06+0,04	0,12+0,06	0,60+0,08	—	—
		от 10 до 100 В	0,80+0,04	0,06+0,04	0,06+0,04	0,06+0,04	0,06+0,04	0,12+0,06	0,60+0,08	2,5+0,5	—
24 мес	100 мВ	от 1 до 5 мВ	—	0,95+0,15	0,35+0,15	0,08+0,15	0,08+0,15	0,14+0,16	0,70+0,18	—	—
		от 5 до 10 мВ	—	0,08+0,15	0,08+0,15	0,08+0,15	0,08+0,15	0,14+0,16	0,70+0,18	—	—
		от 10 до 100 мВ	—	0,08+0,05	0,08+0,05	0,08+0,05	0,08+0,05	0,14+0,06	0,70+0,08	2,5+0,5	8+2
	1 В	от 10 до 50 мВ	—	0,95+0,15	0,35+0,15	0,08+0,14	0,08+0,14	0,14+0,16	0,60+0,18	—	—
		от 50 до 100 мВ	—	0,08+0,04	0,08+0,04	0,08+0,04	0,08+0,04	0,14+0,06	0,60+0,08	—	—
		от 100 мВ до 1 В	0,80+0,04	0,08+0,04	0,08+0,04	0,08+0,04	0,08+0,04	0,14+0,06	0,60+0,08	2,5+0,5	8+2
	10 В	от 100 до 500 мВ	—	0,95+0,15	0,35+0,15	0,08+0,14	0,08+0,14	0,14+0,16	0,60+0,18	—	—
		от 500 мВ до 1 В	—	0,08+0,04	0,08+0,04	0,08+0,04	0,08+0,04	0,14+0,06	0,60+0,08	—	—
		от 1 до 10 В	0,80+0,04	0,08+0,04	0,08+0,04	0,08+0,04	0,08+0,04	0,14+0,06	0,60+0,08	2,5+0,5	8+2
	100 В	от 1 до 5 В	—	0,95+0,15	0,35+0,15	0,08+0,14	0,08+0,14	0,14+0,16	0,60+0,18	—	—
		от 5 до 10 В	—	0,08+0,04	0,08+0,04	0,08+0,04	0,08+0,04	0,14+0,06	0,60+0,08	—	—
		от 10 до 100 В	0,80+0,04	0,08+0,04	0,08+0,04	0,08+0,04	0,08+0,04	0,14+0,06	0,60+0,08	2,5+0,5	8+2
700 В	700 В	от 7 до 50 В	—	0,95+0,16	0,35+0,16	0,08+0,16	0,08+0,16	0,14+0,20	0,60+0,22	—	—
		от 50 до 200 В	0,80+0,06	0,08+0,06	0,08+0,06	0,08+0,06	0,08+0,06	0,14+0,10	0,60+0,12	—	—
		от 200 до 700 В	0,80+0,06	0,08+0,06	0,08+0,06	0,08+0,06	0,42+0,06	0,42+0,10	0,60+0,12	—	—

¹⁾ U_x – значение измеряемого вольтметром напряжения переменного тока. U_k – конечное значение диапазона.

²⁾ На диапазоне с конечным значением 100 В произведение $U_x \times f_c$, где f_c – частота измеряемого напряжения, не должно превышать $2,2 \times 10^7$ В Гц.

Приложение Б
(справочное)

Габаритные размеры вольтметров

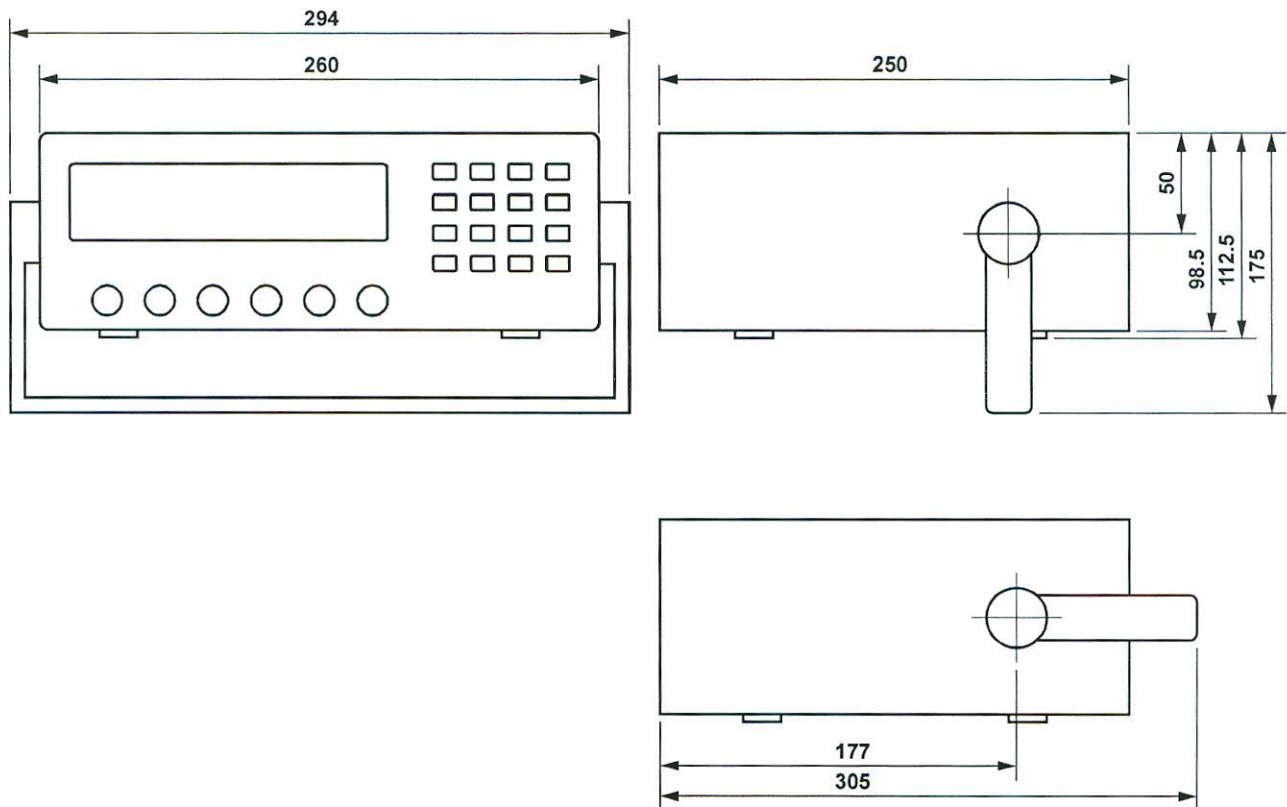


Рисунок Б.1 – Габаритные размеры вольтметров

