

СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя ГЦИ СИ

«ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»



В.С.Александров.

"21" 03 2003 г.

Вольтметры универсальные В7-73	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № 24699-03 Взамен №
--------------------------------	---

Выпускаются по ГОСТ 22261-94, ТУ РБ 100363840.007-2002.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Вольтметры универсальные В7-73 (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, электрического сопротивления постоянному току, частоты и периода электрических 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 (IEEE 488) и типа "Стык С2" (RS 232).

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 2 модификации В7-73/1, В7-73/2. В вольтметре В7-73/1 реализован интерфейсный блок с байт-последовательным, бит-параллельным способом обмена информацией через канал общего пользования по ГОСТ 26.003-80. Вольтметр В7-73/2 обеспечивает обмен информацией по последовательному асинхронному интерфейсу типа "Стык С2" по ГОСТ 18145-81. В вольтметре В7-73 блок сопряжения с внешними устройствами отсутствует.

Вольтметры имеют ЖКИ "просвет-негатив" со светодиодным планарным излучателем, что позволяет считывать информацию в условиях низкой освещенности.

По условиям эксплуатации вольтметры относятся к группе 2 ГОСТ 22261-94 с расширением диапазона рабочих температур:

- нормальные условия применения:
 - а) температура окружающего воздуха, °C 20 ± 5 ;
 - б) относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
 - в) атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) от 84 до 106 (от 630 до 795);
- рабочие условия применения:
 - а) температура окружающего воздуха, °C от плюс 5 до плюс 40;
 - б) относительная влажность воздуха при температуре плюс 25 °C, % не более 80;
 - в) атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) от 84 до 106,7 (от 630 до 800).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Измерение напряжения постоянного тока от 10 мкВ до 1000 В:

- диапазоны измерения 200 мВ; 2, 20, 200, 1000 В
- пределы допускаемой основной погрешности
приведены в *таблице 1*.

Таблица 1

Диапазон Uк, В	Пределы допускаемой основной погрешности	
	в течение 24 ч после калибровки	при межповерочном интервале 1 год
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	$\pm(0,01 \% \text{ от } U + 50 \text{ мкВ})$ [$\pm(0,01 \% \text{ от } U + 200 \text{ мкВ})$]	$\pm(0,015 \% \text{ от } U + 50 \text{ мкВ})$ [$\pm(0,015 \% \text{ от } U + 200 \text{ мкВ})$]
20	$\pm(0,01 \% \text{ от } U + 500 \text{ мкВ})$ [$\pm(0,01 \% \text{ от } U + 2 \text{ мВ})$]	$\pm(0,015 \% \text{ от } U + 500 \text{ мкВ})$ [$\pm(0,015 \% \text{ от } U + 2 \text{ мВ})$]
200	$\pm(0,01 \% \text{ от } U + 5 \text{ мВ})$ [$\pm(0,01 \% \text{ от } U + 30 \text{ мВ})$]	$\pm(0,015 \% \text{ от } U + 5 \text{ мВ})$ [$\pm(0,015 \% \text{ от } U + 30 \text{ мВ})$]
1000	$\pm(0,015 \% \text{ от } U + 50 \text{ мВ})$ [$\pm(0,015 \% \text{ от } U + 300 \text{ мВ})$]	$\pm(0,02 \% \text{ от } U + 50 \text{ мВ})$ [$\pm(0,02 \% \text{ от } U + 300 \text{ мВ})$]

Примечание – В таблице 2 и далее в таблицах 3...7:

– U (I , R , F , T) – значение измеряемого напряжения (тока, сопротивления, частоты, периода);

– пределы допускаемой основной погрешности приведены для формата индикации 5,5 десятичных разрядов, в квадратных скобках для формата индикации 4,5 десятичных разрядов.

Измерение среднего квадратического значения напряжения переменного тока от 1 мВ до 700 В:

- диапазон частот
- диапазоны измерения
- пределы допускаемой основной погрешности
приведены в *таблице 2*.

от 20 Гц до 100 кГц
200 мВ; 2, 20, 200, 700 В

Таблица 2

Диа- пазон изме- рения U_k , В	Пределы допускаемой основной погрешности				
	в диапазоне частот				
	от 20 Гц 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	$\pm(0,6\% \text{ от } U + 200 \text{ мкВ})$ [$\pm(0,6\% \text{ от } U + 200 \text{ мкВ})$]	$\pm(0,3\% \text{ от } U + 200 \text{ мкВ})$ [$\pm(0,3\% \text{ от } U + 200 \text{ мкВ})$]	$\pm(0,6\% \text{ от } U + 200 \text{ мкВ})$ [$\pm(0,6\% \text{ от } U + 200 \text{ мкВ})$]	$\pm(2,5\% \text{ от } U + 300 \text{ мкВ})$ [$\pm(2,5\% \text{ от } U + 300 \text{ мкВ})$]	$\pm(4,0\% \text{ от } U + 800 \text{ мкВ})$ [$\pm(4,0\% \text{ от } U + 800 \text{ мкВ})$]
2	$\pm(0,6\% \text{ от } U + 2 \text{ мВ})$ [$\pm(0,6\% \text{ от } U + 2 \text{ мВ})$]	$\pm(0,3\% \text{ от } U + 2 \text{ мВ})$ [$\pm(0,3\% \text{ от } U + 2 \text{ мВ})$]	$\pm(0,6\% \text{ от } U + 2 \text{ мВ})$ [$\pm(0,6\% \text{ от } U + 2 \text{ мВ})$]	$\pm(2,5\% \text{ от } U + 3 \text{ мВ})$ [$\pm(2,5\% \text{ от } U + 3 \text{ мВ})$]	$\pm(4,0\% \text{ от } U + 8 \text{ мВ})$ [$\pm(4,0\% \text{ от } U + 8 \text{ мВ})$]
20	$\pm(0,6\% \text{ от } U + 20 \text{ мВ})$ [$\pm(0,6\% \text{ от } U + 20 \text{ мВ})$]	$\pm(0,3\% \text{ от } U + 20 \text{ мВ})$ [$\pm(0,3\% \text{ от } U + 20 \text{ мВ})$]	$\pm(0,6\% \text{ от } U + 20 \text{ мВ})$ [$\pm(0,6\% \text{ от } U + 20 \text{ мВ})$]	$\pm(2,5\% \text{ от } U + 30 \text{ мВ})$ [$\pm(2,5\% \text{ от } U + 30 \text{ мВ})$]	$\pm(4,0\% \text{ от } U + 80 \text{ мВ})$ [$\pm(4,0\% \text{ от } U + 80 \text{ мВ})$]
200	$\pm(0,6\% \text{ от } U + 200 \text{ мВ})$ [$\pm(0,6\% \text{ от } U + 200 \text{ мВ})$]	$\pm(0,3\% \text{ от } U + 200 \text{ мВ})$ [$\pm(0,3\% \text{ от } U + 200 \text{ мВ})$]	$\pm(0,6\% \text{ от } U + 200 \text{ мВ})$ [$\pm(0,6\% \text{ от } U + 200 \text{ мВ})$]	-	-
700	$\pm(0,6\% \text{ от } U + 3 \text{ В})$ [$\pm(0,6\% \text{ от } U + 3 \text{ В})$]	$\pm(0,4\% \text{ от } U + 3 \text{ В})$ [$\pm(0,4\% \text{ от } U + 3 \text{ В})$]	-	-	-

Примечания

1 Пределы допускаемой основной погрешности нормируются для измеряемых напряжений U на частотах F :

- $U > 0,005 U_k$, F от 20 Гц до 10 кГц;
- $U > 0,01 U_k$, F от 10 до 20 кГц;
- $U > 0,025 U_k$, F от 20 до 50 кГц;
- $U > 0,05 U_k$, F от 50 до 100 кГц.

2 Измерение напряжения на диапазоне 700 В нормируется для частот до 5 кГц.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности при измерении напряжения несинусоидальной формы с коэффициентом амплитуды $K_a \leq 5$ не более $\pm 1,5\%$.
Погрешность нормируется для значений напряжений, превышающих $0,1 U_k$.

Измерение силы постоянного тока от 100 мкА до 2 А:

- диапазон измерения
 - пределы допускаемой основной погрешности
- приведены в *таблице 3*.

2 А

Таблица 3

Диапазон I_k , А	Пределы допускаемой основной погрешности	
	в течение 24 ч после калибровки	при межповерочном интервале 1 год
2	$\pm(0,06 \% \text{ от } I + 50 \text{ мкА})$ [$\pm(0,06 \% \text{ от } I + 200 \text{ мкА})$]	$\pm(0,1 \% \text{ от } I + 50 \text{ мкА})$ [$\pm(0,1 \% \text{ от } I + 200 \text{ мкА})$]

Измерение среднего квадратического значения силы переменного тока от 10 мА до 2 А:

- диапазон частот
 - диапазон измерения
 - пределы допускаемой основной погрешности
- приведены в *таблице 4*.

от 20 Гц до 5 кГц
2 А**Таблица 4**

Межповерочный интервал	Пределы допускаемой основной погрешности	
	в диапазоне частот, Гц	
	от 20 до 40	от 40 до 5000
1 год	$\pm(0,6 \% \text{ от } I + 3 \text{ мА})$ [$\pm(0,6 \text{ от } I + 3,5 \text{ мА})$]	$\pm(0,5 \% \text{ от } I + 3 \text{ мА})$ [$\pm(0,5 \% \text{ от } I + 3,5 \text{ мА})$]
<i>Примечание – Погрешность вольтметров нормируется при $I > 0,005 I_k$.</i>		

Измерение сопротивления постоянному току от 0,1 Ом до 2 ГОм:

- диапазоны измерения
 - пределы допускаемой основной погрешности
- приведены в *таблице 5*.

200 Ом; 2, 20, 200 кОм; 2 МОм, 20 МОм; 2 ГОм

Таблица 5

Диапазон измерения R_k , кОм	Пределы допускаемой основной погрешности	
	в течение 24 ч после калибровки	при межповерочном интервале 1 год
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	$\pm(0,06 \% \text{ от } R + 100 \text{ мОм})$ [$\pm(0,06 \% \text{ от } R + 200 \text{ мОм})$]	$\pm(0,12 \% \text{ от } R + 150 \text{ мОм})$ [$\pm(0,12 \% \text{ от } R + 300 \text{ мОм})$]
20	$\pm(0,06 \% \text{ от } R + 1 \text{ Ом})$ [$\pm(0,06 \% \text{ от } R + 2 \text{ Ом})$]	$\pm(0,12 \% \text{ от } R + 1,5 \text{ Ом})$ [$\pm(0,12 \% \text{ от } R + 3 \text{ Ом})$]
200	$\pm(0,06 \% \text{ от } R + 10 \text{ Ом})$ [$\pm(0,06 \% \text{ от } R + 20 \text{ Ом})$]	$\pm(0,12 \% \text{ от } R + 15 \text{ Ом})$ [$\pm(0,12 \% \text{ от } R + 30 \text{ Ом})$]
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	$\pm(0,5 + 0,0025 \cdot R_x) \%$	

Примечание – R_x – значение измеряемого сопротивления в мегаомах.

Измерение частоты сигналов синусоидальной и импульсной формы от 20 Гц до 1 МГц:

- диапазон измерения 1 МГц
- напряжение входного сигнала:
 - а) синусоидальной формы от 0,5 до 150 В
 - б) импульсной формы от 1 до 30 В (20 Гц...1 МГц)
 - от 1 до 150 В (20 Гц...100 кГц)
- пределы допускаемой основной погрешности приведены в *таблице 6*.

Таблица 6

Диапазон F_k , МГц	Пределы допускаемой основной погрешности
1	$\pm(0,02 \% \text{ от } F + 3 \text{ Гц})$

Измерение периода сигналов синусоидальной и импульсной формы от 100 мкс до 50 мс:

- диапазон измерения	50 мс
- длительность импульсов, не менее	10 мкс
- скважность импульсов, не более	10
- напряжение входного сигнала	от 1 до 30 В
- пределы допускаемой основной погрешности	

приведены в *таблице 7*.

Таблица 7

Диапазон Тк, мс	Пределы допускаемой основной погрешности
50	$\pm(0,03 \% \text{ от } T + 3 \text{ мкс})$

Пределы допускаемых значений дополнительной погрешности вольтметров при изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С не превышают пределов допускаемой основной погрешности за межповерочный интервал 1 год.

Питание от сети переменного тока:

- напряжением	(220±22) В
- частотой	(50±0,5) Гц

Потребляемая мощность, не более

В7-73	10 В•А
В7-73/1, В7-73/2	12 В•А

Наработка на отказ, не менее

15000 ч

Габаритные размеры, не более

268x100x310 мм

Масса, не более

3 кг

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак Утверждения типа нанесен на переднюю панель вольтметра и на эксплуатационную документацию.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

1.3.1 Состав комплекта поставки вольтметров соответствует приведенному в таблице 8.

Таблица 8

Наименование, тип	Обозначение	Количество на исполнение 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.411182.009-01	-	-	1	-
Принадлежности	-	1	1	1	Комплект
Запасные части	-	1	1	1	Комплект
Руководство по эксплуатации	РУВИ.411182.009 РЭ	1	1	1	1 экз.
Методика поверки	МП.МН 1101-2002	1	1	1	1 экз.
Упаковка	РУВИ.305646.101-03	1	-	-	Потребительская тара То же "-"
Упаковка	РУВИ.305646.101-04	-	1	-	
Упаковка	РУВИ.305646.101-05	-	-	1	

ПОВЕРКА

Поверка вольтметра проводится по методике поверки МП,МН 1102-2002.. По желанию потребителя вольтметр может быть поверен в отдельных точках после калибровки для межповерочного интервала 24 ч.

Основные средства поверки:

- калибратор-вольтметр универсальный В1-28;
- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-122;
- генератор импульсов точной амплитуды Г5-75;
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63;
- катушки электрического сопротивления Р331, Р4013 (2 шт.), Р4023 (2 шт.), Р4033;
- мера переходная электрического сопротивления Р40115;
- магазин сопротивлений Р3026-2.

Межповерочный интервал 1 год

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

Изготовитель – ОАО “Минский приборостроительный завод”,
220600, Республика Беларусь, г.Минск, пр.Ф.Скорины, 58,
тел.239-94-05.

Руководитель лаборатории
ГЦИ СИ «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»



Г.П.Телитченко