

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

Н. А. Жагора

« 20 12 » 2014



Вольтметры универсальные В7-82	Внесены в Государственный реестр средств измерений, прошедших государственные испытания Регистрационный № <u>РБ 03 13 5176 13</u>
-----------------------------------	---

Выпускают по ТУ ВУ 100039847.058-2006

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Вольтметры универсальные В7-82 (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, частоты и периода электрических сигналов и обеспечивают математическую и логическую обработку результатов измерений.

Вольтметры предназначены для жестких условий применения, в том числе в районах с экстремальными климатическими условиями, для выполнения регламентных и ремонтных работ на нефтепроводах и газопроводах, в энергетике, при обслуживании специальной техники, а также для организации автоматизированных систем контроля и управления, работающих в широком диапазоне условий эксплуатации.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия вольтметров основан на преобразовании измеряемой величины в нормированное значение постоянного напряжения с последующим его преобразованием аналого-цифровым преобразователем интегрирующего типа в цифровой эквивалент.

Вольтметры обеспечивает математическую и логическую обработку результатов измерения с передачей ее по интерфейсам КОП и «Стык С2».

Внешний вид вольтметров приведен на рисунке 1.

Места пломбирования и нанесения оттиска знака поверки (клейма-наклейки) указаны в приложении А, рисунок А.1 (вид вольтметров сзади).

Место нанесения оттиска знака поверки (клейма-наклейки) – передняя панель вольтметров (приложение А, рисунок А.2).





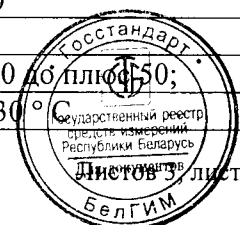
Рисунок 1 – Внешний вид вольтметров В7-82

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики вольтметров универсальных В7-82 указаны в таблицах 1-9.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
1 Диапазон измерений постоянного напряжения	от 10 мкВ до 1000 В
2 Поддиапазон измерений постоянного напряжения	200 мВ; 2, 20, 200, 1000 В
3 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения постоянного напряжения	приведены в таблице 2
4 Диапазон измерений среднего квадратического значения переменного напряжения	от 1 мВ до 700 В
5 Поддиапазон измерений среднего квадратического значения переменного напряжения	200 мВ, 2, 20, 200, 700 В
6 Диапазон частот измерений среднего квадратического значения переменного напряжения	от 20 Гц до 1 МГц
7 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения среднего квадратического значения переменного напряжения	приведены в таблицах 3 и 4
8 Диапазон измерений силы постоянного тока	от 0,2 мкА до 10 А
9 Поддиапазон измерений силы постоянного тока	200 мкА; 2, 20, 200 мА; 2, 10 А
10 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока	приведены в таблице 5
11 Диапазон измерений среднего квадратического значения силы переменного тока	от 5 мкА до 10А
12 Поддиапазон измерений среднего квадратического значения силы переменного тока	200 мкА; 2, 20, 200 мА; 2, 10А
13 Диапазон частот измерений среднего квадратического значения силы переменного тока	от 20 Гц до 5 кГц
14 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения среднего квадратического значения силы переменного тока	приведены в таблице 6
15 Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току	от 1 Ом до 2 ГОм
16 Поддиапазон измерений электрического сопротивления постоянному току	200 Ом, 2, 20, 200 кОм, 2, 20, 200 МОм, 2 ГОм
17 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления постоянному току	приведены в таблице 7
18 Диапазон измерений частоты	от 5 Гц до 10 МГц
19 Поддиапазон измерений частоты	10 000 000 Гц
20 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения частоты	приведены в таблице 8
21 Диапазон измерений периода сигналов синусоидальной и импульсной формы любой полярности	от 4 мкс до 200 мс
22 Поддиапазон измерений периода сигналов синусоидальной и импульсной формы любой полярности	200 000 мкс
23 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения периода сигналов синусоидальной и импульсной формы любой полярности	приведены в таблице 9
24 Нормальные условия применения: – диапазон температур окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, %	20 ± 5; от 30 до 80
25 Рабочие условия применения: – диапазон температур окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, %	от минус 30 до плюс 50; до 90 при 30 °С



Окончание таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
26 Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения от изменения температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С	в пределах допускаемой основной погрешности
27 Параметры сети питания переменного тока: – напряжение, В – частота, Гц	230 ± 23 50 ± 1
28 Потребляемая мощность, В·А, не более	20
29 Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, по ГОСТ 14254	IP20
30 Габаритные размеры, мм, не более	353 × 284 × 103
31 Масса, кг, не более	6,5

Таблица 2 – Пределы допускаемого значения основной погрешности измерения постоянного напряжения

Поддиапазон измерений U_k	Цена единицы младшего разряда	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
200 мВ	1 мкВ (10 мкВ)	$\pm(0,01 \% \text{ от } U + 0,002 \% \text{ от } U_k)$ $\pm(0,01 \% \text{ от } U + 0,01 \% \text{ от } U_k)$
2 В	10 мкВ (100 мкВ)	$\pm(0,008 \% \text{ от } U + 0,002 \% \text{ от } U_k)$ $\pm(0,008 \% \text{ от } U + 0,01 \% \text{ от } U_k)$
20 В	100 мкВ (1 мВ)	$\pm(0,01 \% \text{ от } U + 0,002 \% \text{ от } U_k)$ $\pm(0,01 \% \text{ от } U + 0,01 \% \text{ от } U_k)$
200 В	1 мВ (10 мВ)	$\pm(0,01 \% \text{ от } U + 0,002 \% \text{ от } U_k)$ $\pm(0,01 \% \text{ от } U + 0,01 \% \text{ от } U_k)$
1000 В	10 мВ (100 мВ)	$\pm(0,01 \% \text{ от } U + 0,005 \% \text{ от } U_k)$ $\pm(0,01 \% \text{ от } U + 0,02 \% \text{ от } U_k)$

Примечание – в таблице 1 и далее по тексту:
– U (I , R , f , T) – значение измеряемого напряжения (тока, сопротивления, частоты, периода);
– пределы допускаемой основной абсолютной погрешности приведены для формата индикации 5,5 десятичных разрядов, в скобках – для формата индикации 4,5 десятичных разрядов

Таблица 3 – Пределы допускаемого значения основной погрешности измерения среднего квадратического значения переменного напряжения

Поддиапазон измерений U_k	Цена единицы младшего разряда	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности в диапазоне частот		
		от 20 до 60 Гц включ.	св. 60 Гц до 20 кГц включ.	св. 20 до 100 кГц включ.
200 мВ	1 мкВ (10 мкВ)	$\pm(0,6 \% \text{ от } U + 0,1 \% \text{ от } U_k)$	$\pm(0,3 \% \text{ от } U + 0,1 \% \text{ от } U_k)$	$\pm(0,6 \% \text{ от } U + 0,2 \% \text{ от } U_k)$
2 В	10 мкВ (100 мкВ)			
20 В	100 мкВ (1 мВ)			
200 В	1 мВ (10 мВ)	$\pm(0,6 \% \text{ от } U + 0,1 \% \text{ от } U_k)$	$\pm(0,3 \% \text{ от } U + 0,1 \% \text{ от } U_k)$	$\pm(0,6 \% \text{ от } U + 0,2 \% \text{ от } U_k)$
700 В	10 мВ (100 мВ)	$\pm(0,6 \% \text{ от } U + 0,4 \% \text{ от } U_k)$	$\pm(0,3 \% \text{ от } U + 0,4 \% \text{ от } U_k)$	–



Таблица 4 – Пределы допускаемого значения основной абсолютной погрешности измерения среднего квадратического значения переменного напряжения

Поддиапазон измерений U_k	Цена единицы младшего разряда	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности в диапазоне частот	
		св. 100 до 300 кГц включ.	св. 300 кГц до 1 МГц включ.
200 мВ	1 мкВ (10 мкВ)	$\pm(5\% \text{ от } U + 1\% \text{ от } U_k)$	$\pm(9\% \text{ от } U + 2\% \text{ от } U_k)$
2 В	10 мкВ (100 мкВ)		
20 В	100 мкВ (1 мВ)		
200 В	1 мВ (10 мВ)	–	–
700 В	10 мВ (100 мВ)	–	–

Примечания

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

– $U > 0,005 U_k$, f от 20 Гц до 100 кГц;

– $U > 0,05 U_k$, f от 50 кГц до 1 МГц;

2 Измерение напряжения на диапазоне измерения с конечным значением U_k 700 В нормируется в диапазоне частот от 20 Гц до 5 кГц

Таблица 5 – Пределы допускаемого значения основной абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока

Поддиапазон измерений I_k	Цена единицы младшего разряда	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
200 мкА	1 нА (10 нА)	$\pm(0,1\% \text{ от } I + 0,05\% \text{ от } I_k)$
2 мА	10 нА (100 нА)	$\pm(0,1\% \text{ от } I + 0,05\% \text{ от } I_k)$
20 мА	100 нА (1 мкА)	$\pm(0,1\% \text{ от } I + 0,05\% \text{ от } I_k)$
200 мА	1 мкА (10 мкА)	$\pm(0,1\% \text{ от } I + 0,05\% \text{ от } I_k)$
2 А	10 мкА (100 мкА)	$\pm(0,1\% \text{ от } I + 0,05\% \text{ от } I_k)$
10 А	100 мкА (1 мА)	$\pm(0,1\% \text{ от } I + 0,05\% \text{ от } I_k)$



Таблица 6 – Пределы допускаемого значения основной абсолютной погрешности измерения среднего квадратического значения силы переменного тока

Поддиапазон измерений I _к	Цена единицы младшего разряда	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности в диапазоне частот	
		от 20 до 40 Гц включ.	св. 40 Гц до 5 кГц включ.
200 мкА	1 нА (10 нА)	$\pm(0,7 \% \text{ от } I + 1 \% \text{ от } I_k)$	$\pm(0,5 \% \text{ от } I + 1 \% \text{ от } I_k)$
2 мА	10 нА (100 нА)	$\pm(0,6 \% \text{ от } I + 0,15 \% \text{ от } I_k)$	$\pm(0,3 \% \text{ от } I + 0,15 \% \text{ от } I_k)$
20 мА	100 нА (1 мкА)	$\pm(0,7 \% \text{ от } I + 0,3 \% \text{ от } I_k)$	$\pm(0,5 \% \text{ от } I + 0,3 \% \text{ от } I_k)$
200 мА	1 мкА (10 мкА)	$\pm(0,6 \% \text{ от } I + 0,15 \% \text{ от } I_k)$	$\pm(0,3 \% \text{ от } I + 0,15 \% \text{ от } I_k)$
2 А*	10 мкА (100 мкА)	$\pm(0,7 \% \text{ от } I + 0,3 \% \text{ от } I_k)$	$\pm(0,5 \% \text{ от } I + 0,3 \% \text{ от } I_k)$
10 А*	100 мкА (1 мА)	$\pm(0,7 \% \text{ от } I + 0,3 \% \text{ от } I_k)$	$\pm(0,5 \% \text{ от } I + 0,3 \% \text{ от } I_k)$

Примечания
 1 Погрешность вольтметра нормируется при $I > 0,05 \cdot I_k$;
 2 * – погрешность вольтметра на диапазонах измерения с конечными значениями 2; 10 А нормируется в диапазоне частот от 20 Гц до 1 кГц

Таблица 7 – Пределы допускаемого значения основной абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления постоянному току

Поддиапазон измерений R _к	Цена единицы младшего разряда	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
200 Ом	1 мОм (10 мОм)	$\pm(0,05 \% \text{ от } R + 0,003 \% \text{ от } R_k) *$ $\pm(0,05 \% \text{ от } R + 0,01 \% \text{ от } R_k) *$
2 кОм	10 мОм (100 мОм)	
20 кОм	100 мОм (1 Ом)	
200 кОм	1 Ом (10 Ом)	
2 МОм	10 Ом (100 Ом)	
20 МОм	100 Ом (1 кОм)	$\pm(0,1 \% \text{ от } R + 0,01 \% \text{ от } R_k) *$ $\pm(0,1 \% \text{ от } R + 0,015 \% \text{ от } R_k) *$
200 МОм	1 кОм (10 кОм)	$\pm(0,2 \% \text{ от } R + 0,02 \% \text{ от } R_k) *$
2 ГОм	10 кОм (100 кОм)	$\pm(0,5 + 0,0025 \cdot R_x) \% **$

* Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, кроме диапазона измерения с конечным значением R_к 2 ГОм;
 ** Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности для форматов индикации 4,5 и 5,5 десятичных разрядов, где R_x – значение измеряемого сопротивления, МОм



Таблица 8 – Пределы допускаемого значения основной абсолютной погрешности измерения частоты

Поддиапазон измерений Fк, Гц	Значение измеряемой частоты синусоидального сигнала	Цена единицы младшего разряда, Гц	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
10000000	от 5 Гц до 1,9 МГц включ.	1	$\pm(0,005 \% \text{ от } F + 0,0001 \% \text{ от } F_k)$
	св. 1,9 до 10 МГц включ.		$\pm(0,05 \% \text{ от } F + 0,0005 \% \text{ от } F_k)$
Fк, Гц	Значение измеряемой частоты импульсного сигнала	Цена единицы младшего разряда, Гц	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
10000000	от 5 Гц до 5 МГц включ.	1	$\pm(0,005 \% \text{ от } F + 0,00002 \% \text{ от } F_k)$

Таблица 9 – Пределы допускаемого значения основной абсолютной погрешности измерения периода

Поддиапазон измерений Tк, мкс	Цена единицы младшего разряда, мкс	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
200000	1	$\pm(0,02 \% \text{ от } T + 0,001 \% \text{ от } T_k)$

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки вольтметров универсальных В7-82 приведен в таблице 10.

Таблица 10

Обозначение	Наименование, тип	Количество на комплект	Примечание
УШЯИ.411182.034	Вольтметр универсальный В7-82 с принадлежностями и ЗИП	1	
УШЯИ.411182.034 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	
УШЯИ.411182.034 МП МРБ МП.1543-2006	Методика поверки	1	
УШЯИ.305641.053 (или УШЯИ.305646.094)	Упаковка	1 (1)	Вариант упаковки выбирает потребитель

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ТУ ВУ 100039847.058-2006 «Вольтметр универсальный В7-82. Технические условия».

Методика поверки УШЯИ.411182.034 МП (МРБ МП. 1543-2006).



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вольтметры универсальные В7-82 соответствуют требованиям ГОСТ 22261-94, ТУ ВУ 100039847.058-2006.

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

Научно-исследовательский испытательный 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», 220113, г. Минск, ул. Я. Коласа, 73

Телефон: (017)262-21-79, факс:(017)262-88-81

Электронная почта: E-mail: oaomnipi@mail.belprak.by

Начальник научно-исследовательского центра
испытаний средств измерений и техники

С.В. Курганский

Первый заместитель генерального
директора-главный инженер ОАО «МНИПИ»

А.А. Володкевич



[Handwritten signature]
1



Приложение А
(Обязательное)

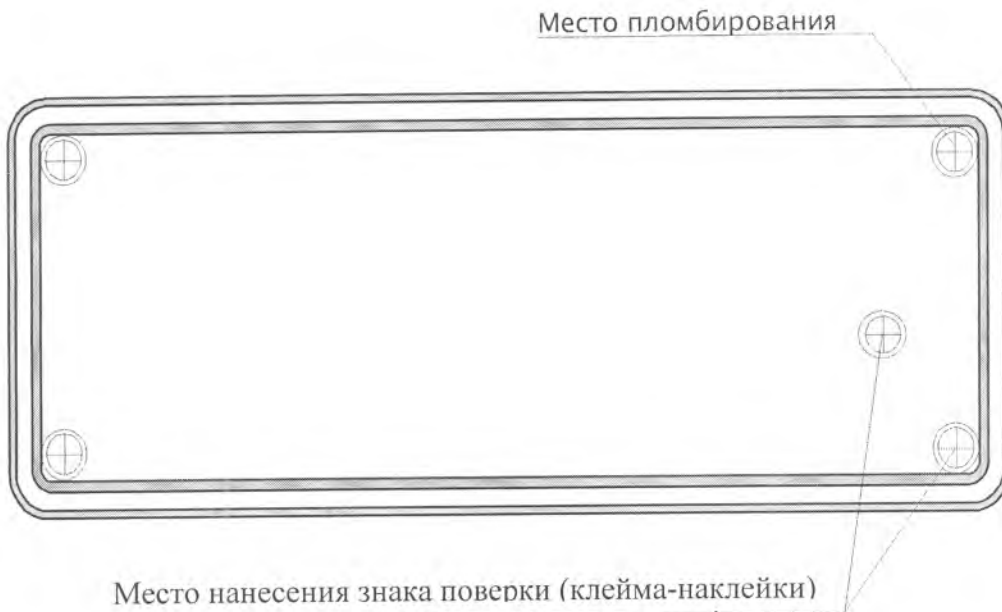


Рисунок А.1 - Места пломбирования и нанесения знака поверки (клейма-наклейки)



Рисунок А.2 - Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки)

