

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГИИ СИ
Зам. генерального директора
ФГУ «Ростест-Москва»
А.С. Евдокимов
« 26 » _____ 2006 г.

Вольтметры универсальные В7-78/1	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>31443-06</u> Взамен № _____
----------------------------------	---

Выпускаются по технической документации фирмы «PICOTEST Corporation», Тайвань.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Вольтметры универсальные В7-78/1 (далее по тексту – «вольтметры») предназначены для измерения напряжения постоянного тока, действующего значения напряжения переменного тока, силы постоянного тока, действующего значения силы переменного тока, электрического сопротивления постоянному току, а также для измерения частоты переменного напряжения.

Вольтметры также предназначены для измерения температуры совместно с внешними первичными преобразователями: термопарами и термометрами сопротивления.

Область применения – предприятия электронной промышленности, предприятия радиотехнической промышленности, научно-исследовательские институты, научно-производственные организации.

ОПИСАНИЕ

Вольтметры представляют собой цифровые программируемые приборы. На передней панели вольтметров расположены: цифровой индикатор для отображения результатов измерений, кнопки управления прибором, гнезда для измерения и тумблер включения/выключения вольтметра. На задней панели вольтметра расположены гнездо для подключения прибора к сети электропитания с переключателем напряжения питающей сети, гнезда для измерений (идентичные гнездам на передней панели), разъемы USB и КОП для подключения вольтметров к компьютеру, гнездо выхода уровня ТТЛ при завершении измерений, гнездо входа ТТЛ для внешнего запуска измерений, слот для установки опционального 10-канального сканера и сетевой предохранитель.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 – Метрологические характеристики при измерении напряжения постоянного тока

Предел измерения, В	Разрешение	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения
0,1	0,1 мкВ	$\pm (0,005 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм}} + 35 \text{ е.м.р.})$
1	1 мкВ	$\pm (0,004 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм}} + 7 \text{ е.м.р.})$
10	10 мкВ	$\pm (0,0035 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
100	0,1 мВ	$\pm (0,0045 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$
1000	1 мВ	$\pm (0,0045 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$

где $U_{\text{изм}}$ - измеренное значение напряжения постоянного тока, е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 2 – Метрологические характеристики при измерении действующего значения напряжения переменного тока

Предел измерения, В	Разрешение	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения					
		От 3 Гц до 5 Гц	От 5 Гц до 10 Гц	От 10 Гц до 20 кГц	От 20 кГц до 50 кГц	От 50 кГц до 100 кГц	От 100 кГц до 300 кГц
0,1	0,1 мкВ	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 400 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,35 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм}} + 400 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,06 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм}} + 400 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,12 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм}} + 500 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,6 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм}} + 800 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,04 \cdot U_{\text{изм}} + 400 \text{ е.м.р.})$
1	1 мкВ	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 300 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,35 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм}} + 300 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,06 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм}} + 300 \text{ е.м.р.})$			
10	10 мкВ						
100	100 мкВ						
750	1 мВ				Не нормир.		

где $U_{\text{изм}}$ - измеренное значение напряжения, е.м.р. – единица младшего разряда.

- основная погрешность нормируется при коэффициенте амплитуды по напряжению

$$\hat{E}_{a(U)} = \frac{U_A}{U_D} \leq 3 \text{ во всем диапазоне измерений, где } U_A - \text{ амплитудное значение напряжения,}$$

U_D – действующее значение напряжения;

- пределы дополнительных погрешностей измерения, обусловленные изменением коэффициента амплитуды измеряемых напряжений, приведены в таблице 3

Таблица 3 – Пределы дополнительных погрешностей измерения

$K_{a(U)}$, отн.ед	Предел дополнительной погрешности
3-4	$\pm 0,0032 \cdot U_{\text{изм}}$
4-5	$\pm 0,0045 \cdot U_{\text{изм}}$

где $U_{\text{изм}}$ - измеренное значение напряжения

Таблица 4 – Метрологические характеристики при измерении силы постоянного тока

Предел измерения	Разрешение	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения
10 мА	0,01 мкА	$\pm(0,05 \cdot 10^{-2} \cdot I_{\text{изм}} + 20 \text{ е.м.р.})$
100 мА	0,1 мкА	$\pm(0,05 \cdot 10^{-2} \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
1 А	1 мкА	$\pm(0,1 \cdot 10^{-2} \cdot I_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
3 А	10 мкА	$\pm(0,12 \cdot 10^{-2} \cdot I_{\text{изм}} + 20 \text{ е.м.р.})$

где $I_{\text{изм}}$ - измеренное значение силы постоянного тока, е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 5 – Метрологические характеристики при измерении действующего значения силы переменного тока

Предел измерения, А	Разрешение, мкА	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения					
		От 3 Гц до 5 Гц	От 5 Гц до 10 Гц	От 10 Гц до 20 Гц	От 20 Гц до 60 Гц	От 60 Гц до 1000 Гц	От 1000 Гц до 5000 Гц
1	1	$\pm(0,01 \cdot I_{\text{изм}} + 400 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,3 \cdot 10^{-2} \cdot I_{\text{изм}} + 400 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,1 \cdot 10^{-2} \cdot I_{\text{изм}} + 400 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,1 \cdot 10^{-2} \cdot I_{\text{изм}} + 400 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,1 \cdot 10^{-2} \cdot I_{\text{изм}} + 400 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,1 \cdot 10^{-2} \cdot I_{\text{изм}} + 400 \text{ е.м.р.})$
3	10	$\pm(0,011 \cdot I_{\text{изм}} + 600 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,35 \cdot 10^{-2} \cdot I_{\text{изм}} + 600 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,15 \cdot 10^{-2} \cdot I_{\text{изм}} + 600 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,15 \cdot 10^{-2} \cdot I_{\text{изм}} + 600 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,15 \cdot 10^{-2} \cdot I_{\text{изм}} + 600 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,15 \cdot 10^{-2} \cdot I_{\text{изм}} + 600 \text{ е.м.р.})$

где $I_{\text{изм}}$ - измеренное значение силы переменного тока, е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 6 – Метрологические характеристики при измерении электрического сопротивления

Предел измерения	Разрешение, Ом	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения
100 Ом	0,0001	$\pm(0,01 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{изм}} + 40 \text{ е.м.р.})$
1 кОм	0,001	$\pm(0,01 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
10 кОм	0,01	
100 кОм	0,1	
1 МОм	1	
10 МОм	10	$\pm(0,04 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
100 МОм	100	$\pm(0,8 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{изм}} + 100 \text{ е.м.р.})$

где $R_{\text{изм}}$ - измеренное значение электрического сопротивления, е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 7 – Метрологические характеристики при измерении частоты переменного напряжения

Диапазон измерения	Разрешение	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения
От 40,00000 Гц до 99,99999 Гц	0,00001 Гц	$\pm(0,01 \cdot 10^{-2} \cdot F_{\text{изм}} + 1 \text{ е.м.р.})$
От 100,0000 Гц до 999,9999 Гц	0,0001 Гц	
От 1,000000 кГц до 9,999999 кГц	0,000001 кГц	
От 10,00000 кГц до 99,99999 кГц	0,00001 кГц	
От 100,0000 кГц до 300,0000 кГц	0,0001 кГц	

где $F_{\text{изм}}$ - измеренное значение частоты переменного напряжения, е.м.р. – единица младшего разряда.

Предел допускаемой дополнительной погрешности измерения, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий, не более предела допускаемой основной погрешности.

Питание вольтметров В7-78/1 осуществляется от сети переменного тока напряжением от 108 В до 132 В, от 198 В до 242 В.

Частота питающей сети от 45 Гц до 440 Гц.

Полная мощность, потребляемая вольтметрами от сети переменного тока, при номинальном напряжении питания, не более $25 В \cdot А$;

Сопротивление изоляции между корпусом прибора и измерительными цепями вольтметра не менее 20 МОм;

Сопротивление между выводом защитного заземления и корпусом вольтметра не более 0,5 Ом;

Время непрерывной работы 8 часов.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды от 10 °С до 35 °С;
- относительная влажность не более 80 %;
- атмосферное давление от 630 мм. рт. ст до 800 мм. рт. ст.;
- высота над уровнем моря не более 2000 м.

Пределные условия транспортирования:

- температура окружающего воздуха от минус 10 °С до 40 °С;
- относительная влажность воздуха не более 90 %;
- атмосферное давление от 450 мм. рт. ст до 795 мм. рт. ст.

Габаритные размеры вольтметра:

- ширина – 350 мм;
- высота – 85 мм;
- длина – 210 мм.

Масса вольтметра не более 4,3 кг;

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Состав вольтметров приведен в таблице 8

Таблица 8

№ п/п	Наименование	Тип (обозначение)	Количество
1	Вольтметр универсальный	В7-78/1	1
2	Кабель электропитания		1
3	Термопара типа «К»	По отдельному заказу	1
4	Руководство по эксплуатации		1
5	10-канальный сканер	По отдельному заказу	1
6	Методика поверки	МП-171/447-2006	1

ПОВЕРКА

Поверку вольтметров универсальных В7-78/1 проводят в соответствии с документом «ГСИ. Вольтметры универсальные В7-78/1. Методика поверки» МП-171/447-2006, утвержденным ФГУ «Ростест-Москва» в марте 2006 г.

Основное оборудование, используемое при поверке:

- калибратор универсальный FLUKE 5520A;
- прибор для поверки вольтметров В1-9 с блоком Я1В22.

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные цифровые, напряжения, тока, сопротивления. Общие технические условия и методы испытаний».

Техническая документация фирмы-производителя «PICOTEST Corporation», Тайвань.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вольтметры универсальные В7-78/1 утверждены с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечены при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Вольтметры универсальные В7-78/1 прошли испытания в системе сертификации ГОСТ Р и имеют сертификат соответствия № РОСС ТW.АЯ46.В03997 от 15.02.2006 г.

Сертификат выдан на основании:

Протокола испытаний № 17/263 от 14.02.2006 г. ЗАО «Региональный центр по сертификации и тестированию» Испытательный центр промышленной продукции «РОСТЕСТ-МОСКВА» (рег. № РОСС.RU.0001.21АЯ43 от 30.12.2002) г. Москва, Нахимовский пр., 31.

Протокол испытаний № 47/06 от 26.01.2006 г. ИЛ ТС ЭМС «Ростест-Москва» (рег. № РОСС.RU.0001.21МЭ19 от 10.07.2003) г. Москва, Нахимовский пр., 31.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Адрес: Фирма «PICOTEST Corporation», Тайвань.

8F-1, 286-9, HSIN YARD RD., CHIEN-CHEN ZONE, KAOHSIUNG, R. O. C, Тайвань

Представитель фирмы «PICOTEST Corporation» в России
Генеральный директор ЗАО «ПриСТ»



А.А. Дедюхин