

СОГЛАСОВАНО
Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ


В.Н.Храменков

« 09 » 06 2005 г.

<p align="center">Вольтметры универсальные VM 0202</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>19204-00</u> Взамен № _____</p>
---	--

Выпускаются в соответствии с ГОСТ 22261-94 (в части метрологических характеристик) и техническими условиями ЯНТИ.411135.002 ТУ.

Назначение и область применения

Вольтметры универсальные VM 0202 (далее по тексту - вольтметры) предназначены для измерения постоянных напряжений и силы тока, среднеквадратических значений переменных напряжений и силы тока, электрического сопротивления постоянному току в составе модульной контрольно-измерительной аппаратуры (МКИА) с интерфейсной шиной VXI по ГОСТ Р 51884-02 и применяются в сфере обороны и безопасности.

Описание

Принцип действия вольтметра основан на преобразовании измеряемой физической величины в нормированное напряжение постоянного тока, которое в свою очередь в дальнейшем преобразуется в импульсную последовательность изменяющейся частоты. Для измерения частоты импульсов используется подсчет импульсов за временной интервал синхронизируемый с частотой этих импульсов и точно измеряемый с помощью тактовых импульсов калиброванной частоты.

Преобразование физической величины в импульсную последовательность осуществляется в изолированной аналоговой части вольтметра. Измерение частоты происходит в цифровой части вольтметра.

Изолированная аналоговая часть вольтметра питается от своего импульсного источника питания. Изоляция между аналоговой и цифровой частями вольтметра обеспечивается за счет использования малоемкостного трансформатора и оптронов.

Конструктивно вольтметр выполнен в виде модуля, корпус которого имеет рамную конструкцию. Электрическая схема вольтметра выполнена в виде функционально законченных узлов и блоков, смонтированных на печатных платах. Блоки крепятся к раме с помощью винтов. С боков корпус закрыт металлическими стенками с пружиной, обеспечивающей надежный контакт с корпусом. Вольтметры применяются совместно с базовым блоком МКИА типоразмера "С", контроллером "гнезда ноль" (типа "контроллер VT 001"), персональным компьютером с интерфейсом КОП (совместимым с компьютером IBM) и программным обеспечением.

По прочности к механическим воздействиям вольтметры соответствуют требованиям группы 1.7 по ГОСТ В 20.39.304-76 для аппаратуры не работающей на ходу, с амплитудой ускорения синусоидальной вибрации 2 g в диапазоне частот от 5 до 200 Гц.

По устойчивости и прочности к климатическим воздействиям вольтметры соответствуют требованиям группы 1.7 по ГОСТ В 20.39.304-76 климатического исполнения УХЛ с диапазоном рабочих температур от минус 10 до 50 °С.

Основные технические характеристики.

Диапазоны измерений: напряжений U_x постоянного тока поддиапазоны с верхними пределами измерений U_n 10МВ, 100МВ. 1 В, 10В, 100В, 300 В, 1000 В (с делителем ДВ-1); постоянных токов поддиапазоны с верхними пределами измерений:	от 10 мкВ до 1000 В, от 0,02 мкА до 10 А, 200 мкА, 20 мкА, 2 мА, 20 мА, 200 мА, 2А, 10 А; от 200 мкВ до 300 В;
основной дополнительные - при использовании шунтов среднеквадратических значений напряжений переменного тока поддиапазоны с верхними пределами измерений U_n , 1,000 мВ; 10,00 мВ; 100,0 мВ; 1 В; 10,00 В; 100,0 В; 300,0 В. среднеквадратических значений переменных токов в диапазоне сопротивления постоянному току поддиапазоны с верхними пределами измерений R_n 10 Ом; 100 Ом; 1000 Ом; 10 кОм; 100 кОм; 1 МОм; 10 МОм; падения напряжения на прямосмещенных P-N переходах полупроводниковых элементов, подключаемых к зажимам вольтметра при постоянном токе смещения 1 мА	200 мкА, 20 мкА, 2 мА, 20 мА, 200 мА, 2А, 10 А; от 200 мкВ до 300 В; от 2 мкА до 10А; от 0,01 Ом до 10 МОм, от 50 мВ до 1 В. от 20 Гц до 500 кГц. от 20 Гц до 10 кГц.
Пределы допускаемой основной погрешности измерения напряжения постоянного тока,: на поддиапазонах с верхними пределами 100 мВ; 1000 мВ; 10 В; 100 В; 300 В на поддиапазоне с верхним пределом 10 мВ на поддиапазоне с верхним пределом 1000 В где $A=U_n/U_x - 1$.	±(0,05+0,02 А); ± (0,2+0,15 А); ± (0,1+0,03 А),

Пределы допускаемой основной погрешности измерения напряжения переменного тока, приведенных в таблице 1.

Таблица 1

Предел измерений U_n	Пределы допускаемых значений основной погрешности для областей частот (в процентах от U_x)					
	частота градуировки	нормальная область частот	Расширенная область частот			
			1 кГц	0,1-10 кГц	20-100 Гц	10-50 кГц
1 мВ	1,5+1,5 А	1,5+1,5 А	3,0+2,0 А	1,5+1,5 А	1,5+1,5 А	8+1 А
10 мВ	0,5+0,2 А	0,5+0,2 А	1,0+0,2 А	1+0,3 А	1,5+0,5 А	8+1 А
100 мВ	0,5+0,2 А	0,5+0,2 А	1,0+0,2 А	1+0,3 А	1,5+0,5 А	8+1 А
1000 мВ	0,5+0,2 А	0,5+0,2 А	1,0+0,2 А	1+0,3 А	1,5+0,5 А	8+1 А
10 В	0,5+0,2 А	0,5+0,2 А	1,0+0,2 А	1+0,3 А	1,5+0,5 А	8+1 А
100 В	0,5+0,2 А	0,5+0,2 А	1,0+0,2 А	1+0,3 А	1,5+0,5 А	8+1 А
300 В	0,5+0,2 А	0,5+0,2 А	1,0+0,2 А	1+0,3 А	1,5+0,5 А	8+1 А

Примечание: $A=U_n/U_x-1$ при $U_n/U_x < 5$;
 $A=0,2(U_n/U_x f)^2$ при $10 > U_n/U_x > 5$.
 где U_n - верхний предел поддиапазона,
 U_x - значение измеряемого напряжения.

Пределы допускаемой основной погрешности измерения постоянного тока:
 на поддиапазонах с верхними пределами 200 мкА; 2 мА; 20 мА $\pm(0,1+0,02 A)$;
 на поддиапазоне с верхним пределом 20 мкА $\pm (0,3+0,04 A)$;
 на поддиапазонах с верхними пределами 200 мА, 2 А $\pm(0,5+0,02 A)$;
 на поддиапазоне с верхним пределом 10 А $\pm(1,0+0,2 A)$,

где $A=I_n/I_x-1$;

Пределы допускаемой основной погрешности измерения переменных токов, приведенных в таблице 2.

Таблица 2

Предел измерений I_n	Пределы допускаемых значений основной погрешности для областей частот (в процентах от I_x)				
	Частота градуировки 1кГц	Нормальная область частот			Расширенная область частот
		1кГц	0,1-10 кГц	0,1-5 кГц	
20 мкА	0,5+0,2 А	0,5+0,2 А			1+0,2 А
200 мкА	0,5+0,2 А	0,5+0,2 А			1+0,2 А
2 мА	0,5+0,2 А	0,5+0,2 А			1+0,2 А
20 мА	0,5+0,2 А	0,5+0,2 А			1+0,2 А
200 мА	0,5+0,2 А		0,5+0,2 А		1+0,2 А
2 А	0,5+0,2 А		0,5+0,2 А		1+0,2 А
10А	1,0+0,5 А			1+0,5 А	1+0,5 А

Примечание: $A=(I_n / I_x) - 1$ при $(I_n / I_x) \leq 5$;

$A=0,2 (I_n / I_x)^2$ при $10 > (I_n / I_x) > 5$,

где I_n - верхний предел поддиапазона,

I_x - значение измеряемого тока.

Предел допускаемой основной погрешности измерения сопротивлений:

на поддиапазонах с верхними пределами 100 Ом, 1000 Ом, 10 кОм, 100кОм, 1 МОм $\pm (0,5+0,1 A)$;

на поддиапазонах с верхними пределами 10 Ом, 10 МОм $\pm (1+0,2 A)$,

где $A=R_n/R_x-1$;

где R_n - верхний предел поддиапазона,

R_x - значение измеряемого сопротивления.

Предел допускаемой основной погрешности измерения падения напряжения

на P-N переходах $\pm (0,5+0,1 A)$,

где $A=U_n / U_x-1$.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений напряжений, токов и сопротивлений, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальной на каждые 10 °С не более 1,5-кратных значений пределов допускаемых основных погрешностей.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений напряжений, токов и сопротивлений, вызванной изменением влажности окружающей среды от нормальной до рабочей не более 2-кратных значений пределов допускаемых основных погрешностей.

Время непрерывной работы, ч, не менее 24.

Напряжения питания, В 5, 12, 24, минус 24, минус 5.

Значения потребляемых токов, не более 3А (от источника 5 В);
150 мА (12 В); 500 мА (24 В); 500 мА (минус 24 В); 200 мА (минус 5 В).

Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более 366x262x30.

Масса, кг, не более 4.

Средняя наработка на отказ, ч, не менее 35000.

Срок службы, лет, не менее 15.
Рабочие условия эксплуатации:
температура окружающей среды от 263 до 323 К (от минус 10 до 50 °С);
атмосферное давление от 630 до 800 кПа (750±30 мм рт. ст.);
относительная влажность воздуха при температуре 298 К (25 °С), % до 98.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель прибора и титульный лист формуляра.

Комплектность

В комплект поставки входят: вольтметр универсальный VM 0202, шунт токовый ШТ-1, делитель 1:100 - ДВ-1, комплект кабелей, диск магнитный, комплект эксплуатационной документации.

Поверка

Поверка вольтметров проводится согласно методике поверки, приведенной в разделе «Поверка» Руководства по эксплуатации ЯНТИ.411135.002 РЭ, согласованного начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИ МО РФ и входящего в комплект поставки.

Средства поверки: прибор для поверки вольтметров и калибраторов В1-18, установка для поверки вольтметров В1-27, калибратор-вольтметр универсальный В1-28, катушка электрического сопротивления Р321, меры электрического сопротивления Р3030, Р4013, Р4023.

Межповерочный интервал - 1 год.

Нормативные документы

ГОСТ В 20.39.304-76.

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

ГОСТ Р 51884-02. «Магистраль VME, расширенная для контрольно-измерительной аппаратуры (магистраль VXI). Общие технические условия.».

ЯНТИ.411135.002 ТУ. Вольтметр универсальный VM 0202. Технические условия.

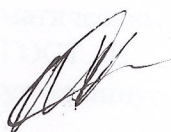
Заключение

Тип вольтметров универсальных VM 0202 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель

ФГУП ННИПИ «Кварц»,
603950, ГСП-85, г. Нижний Новгород,
пр. Гагарина, 176.
тел. (8312) 65-16-24

Генеральный директор
ФГУП ННИПИ «Кварц»



А.М. Кудрявцев