

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вольтметры универсальные цифровые GDM-78251A, GDM-78255A

Назначение средства измерений

Вольтметры универсальные цифровые GDM-78251A, GDM-78255A (далее - вольтметры) предназначены для измерения напряжения и силы постоянного и переменного тока, электрического сопротивления постоянному току, частоты переменного напряжения, испытания р-п переходов, прозвона цепей и контроля температуры с помощью внешних термомпар типа К, Т, J.

Описание средства измерений

Принцип действия вольтметров основан на аналого-цифровом преобразовании входных аналоговых сигналов под управлением микроконтроллера.

Вольтметры представляют собой приборы, выполненные на основе встроенного микроконтроллера и аналоговых схем измерений и обеспечивают измерение среднеквадратического значения переменного напряжения и тока произвольной формы (True RMS), измерение переменного напряжения и тока со смещением (True RMS AC+DC), регистрацию максимальных и минимальных значений, Δ -измерения, удержания показаний, автоудержание показаний, допусковой контроль при измерении постоянного (переменного) тока и напряжения и сопротивления.

На передней панели вольтметров расположены флюоресцентный дисплей с двумя цифровыми шкалами, кнопки управления, измерительные гнезда, кнопка включения. На задней панели расположены гнездо для подключения сетевого шнура питания, сетевой предохранитель, разъемы интерфейсов связи USB и RS-232, 9-контактный разъем допускового контроля, два слота для расширения числа измерительных каналов (16-канальных сканеров входных сигналов), слот для установки опционального интерфейса связи GPIB. Конструкция приборов рассчитана на их эксплуатацию в лабораторных и цеховых условиях.

Вольтметры имеют 2 модификации (модели): GDM-78251A, GDM-78255A, различающихся между собой максимально индицируемым числом на основной шкале. Вольтметры имеют три скорости измерений, влияющие на погрешность измерений и разрядность дисплея.

Внешний вид вольтметров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1. Внешний вид вольтметров.

Метрологические и технические характеристики

Скорость измерений

Режим измерений	Скорость измерений (число измерений в секунду)		
	S (медленно)	M (средне)	F (быстро)
DCV	10	30	60
DCI	10	30	60
ACV	1	5	20
ACI	1	5	20
2/4WΩ (10/100 MΩ)	1	1,5	2
2/4WΩ (прочие)	3	5	8
ACV + DCV	0,5	1	3
ACI + DCI	0,5	1	3
Тест диодов	30	30	60

Режим измерения постоянного напряжения

Скорость измерений	Предел измерений	Разрешение	Полная шкала (GDM-78251A)	Полная шкала (GDM-78255A)	Пределы допускаемой основной погрешности
S	100,000 мВ	1 мкВ	120,000 мВ	199,999 мВ	$\pm(0,00012X + 8k)$
	1,00000 В	10 мкВ	1,20000 В	1,99999 В	$\pm(0,00012X + 5k)$
	10,0000 В	100 мкВ	12,0000 В	19,9999 В	$\pm(0,00012X + 5k)$
	100,000 В	1 мВ	120,000 В	199,999 В	$\pm(0,00012X + 5k)$
	1000,00 В	10 мВ	1000,00 В	1000,00 В	$\pm(0,00012X + 5k)$
M	100,00 мВ	10 мкВ	120,00 мВ	199,99 мВ	$\pm(0,00012X + 5k)$
	1,0000 В	100 мкВ	1,2000 В	1,9999 В	$\pm(0,00012X + 5k)$
	10,000 В	1 мВ	12,000 В	19,999 В	$\pm(0,00012X + 5k)$
	100,00 В	10 мВ	120,00 В	199,99 В	$\pm(0,00012X + 5k)$
	1000,0 В	100 мВ	1000,0 В	1000,0 В	$\pm(0,00012X + 5k)$
F	100,0 мВ	100 мкВ	120,0 мВ	199,9 мВ	$\pm(0,00012X + 2k)$
	1,000 В	1 мВ	1,200 В	1,999 В	$\pm(0,00012X + 2k)$
	10,00 В	10 мВ	12,00 В	19,99 В	$\pm(0,00012X + 2k)$
	100,0 В	100 мВ	120,0 В	199,9 В	$\pm(0,00012X + 2k)$
	1000 В	1 В	1000 В	1000 В	$\pm(0,00012X + 2k)$

Примечание: здесь и далее, X – значение измеренной величины, k – единица младшего разряда.

А. Режим измерения переменного напряжения и напряжения со смещением

Скорость измерений	Пределы измерений	Разрешение	Полная шкала (GDM-78251A)	Полная шкала (GDM-78255A)
S	100,000 мВ	1 мкВ	120,000 мВ	199,999 мВ
	1,00000 В	10 мкВ	1,20000 В	1,99999 В
	10,0000 В	100 мкВ	12,0000 В	19,9999 В
	100,000 В	1 мВ	120,000 В	199,999 В
	750,00 В	10 мВ	750,00 В	750,00 В
M	100,00 мВ	10 мкВ	120,00 мВ	199,99 мВ
	1,0000 В	100 мкВ	1,2000 В	1,9999 В
	10,000 В	1 мВ	12,000 В	19,999 В

Скорость измерений	Пределы измерений	Разрешение	Полная шкала (GDM-78251A)	Полная шкала (GDM-78255A)
M	100,00 В	10 мВ	120,00 В	199,99 В
	750,0 В	100 мВ	750,0 В	750,0 В
F	100,0 мВ	100 мкВ	120,0 мВ	199,9 мВ
	1,000 В	1 мВ	1,200 В	1,999 В
	10,00 В	10 мВ	12,00 В	19,99 В
	100,0 В	100 мВ	120,0 В	199,9 В
	750 В	1 В	750 В	750 В

В. Режим измерения переменного напряжения и напряжения со смещением

Скорость измерений	Пределы измерений	Пределы допускаемой погрешности измерений в полосе частот			
		(20 – 45) Гц	45 Гц-10 кГц	(10 –30) кГц	(30-100) кГц
S	100,000 мВ	$\pm(0,01X + 100k)$	$\pm(0,02X + 100k)$	$\pm(0,015 X + 300k)$	$\pm(0,05X + 300k)$
	1,00000 В	$\pm(0,01X + 100k)$	$\pm(0,02X + 100k)$	$\pm(0,01X + 100k)$	$\pm(0,03X + 200k)$
	10,0000 В	$\pm(0,01X + 100k)$	$\pm(0,02X + 100k)$	$\pm(0,01X + 100k)$	$\pm(0,03X + 200k)$
	100,000 В	$\pm(0,01X + 100k)$	$\pm(0,02X + 100k)$	$\pm(0,01X + 100k)$	$\pm(0,03X + 200k)$
	750,00 В	$\pm(0,01X + 100k)$	$\pm(0,02X + 100k)$	$\pm(0,01X + 100k)$	$\pm(0,03X + 200k)$
M	100,00 мВ	-	$\pm(0,02X + 40k)$	$\pm(0,015X + 80k)$	$\pm(0,05X + 120k)$
	1,0000 В	-	$\pm(0,02X + 40k)$	$\pm(0,01X + 40k)$	$\pm(0,03X + 80k)$
	10,000 В	-	$\pm(0,02X + 40k)$	$\pm(0,01X + 40k)$	$\pm(0,03X + 80k)$
	100,00 В	-	$\pm(0,02X + 40k)$	$\pm(0,01X + 40k)$	$\pm(0,03X + 80k)$
	750,0 В	-	$\pm(0,02X + 40k)$	$\pm(0,01X + 4k0)$	$\pm(0,03X + 80k)$
F	100,0 мВ	-	$\pm(0,02X + 5k)$	$\pm(0,015X + 10k)$	$\pm(0,05X + 15k)$
	1,000 В	-	$\pm(0,02X + 5k)$	$\pm(0,01X + 5k)$	$\pm(0,03X + 10k)$
	10,00 В	-	$\pm(0,02X + 5k)$	$\pm(0,01X + 5k)$	$\pm(0,03X + 10k)$
	100,0 В	-	$\pm(0,02X + 5k)$	$\pm(0,01X + 5k)$	$\pm(0,03X + 10k)$
	750 В	-	$\pm(0,02X + 5k)$	$\pm(0,01X + 5k)$	$\pm(0,03X + 10k)$

Режим измерения силы постоянного тока

Скорость измерений	Пределы измерений	Разрешение	Полная шкала (GDM-78251A)	Полная шкала (GDM-78255A)	Пределы допускаемой основной погрешности
S	10,0000 мА	0,1 мкА	12,0000 мА	19,9999 мА	$\pm(0,0005X + 15k)$
	100,000 мА	1 мкА	100,000 мА	100,000 мА	$\pm(0,0005X + 5k)$
	10,0000 А	100 мкА	10,0000 А	10,0000 А	$\pm(0,002X + 5k)$
M	10,000 мА	1 мкА	12,000 мА	19,999 мА	$\pm(0,001X + 6k)$
	100,00 мА	10 мкА	100,00 мА	100,00 мА	$\pm(0,001X + 3k)$
	10,000 А	1 мА	10,0000 А	10,0000 А	$\pm(0,002X + 2k)$
F	10,00 мА	10 мкА	12,00 мА	19,99 мА	$\pm(0,001X + 2k)$
	100,0 мА	100 мкА	100,0 мА	100,0 мА	$\pm(0,001X + 2k)$
	10,00 А	10 мА	10,00 А	10,00 А	$\pm(0,002X + 2k)$

А. Режим измерения силы переменного тока и тока со смещением

Скорость измерений	Пределы измерений	Разрешение	Полная шкала (GDM-78251A)	Полная шкала (GDM-78255A)
S	10,0000 мА	0,1 мкА	12,0000 мА	19,9999 мА
	100,000 мА	1 мкА	100,000 мА	100,000 мА
	10,0000 А	100 мкА	10,0000 А	10,0000 А
M	10,000 мА	1 мкА	12,000 мА	19,999 мА
	100,00 мА	10 мкА	100,00 мА	100,00 мА
	10,000 А	1 мА	10,000 А	10,000 А
F	10,00 мА	10 мкА	12,00 мА	19,99 мА
	100,0 мА	100 мкА	100,0 мА	100,0 мА
	10,00 А	10 мА	10,00 А	10,00 А

В. Режим измерения силы переменного тока и тока со смещением

Скорость измерений	Пределы измерений	Пределы допускаемой погрешности измерений в полосе частот		
		(20 – 50) Гц	50 Гц – 10 кГц	10 кГц – 20 кГц
S	10,0000 мА	$\pm(0,015X + 100\kappa)$	$\pm(0,005X + 100\kappa)$	$\pm(0,02X + 200\kappa)$
	100,000 мА	$\pm(0,015X + 100\kappa)$	$\pm(0,005X + 100\kappa)$	$\pm(0,02X + 200\kappa)$
	10,0000 А	-	$\pm(0,01X + 100\kappa)$	-
M	10,000 мА	-	$\pm(0,005X + 40\kappa)$	$\pm(0,02X + 80\kappa)$
	100,00 мА	-	$\pm(0,005X + 12\kappa)$	$\pm(0,02X + 30\kappa)$
	10,000 А	-	-	-
F	10,00 мА	-	$\pm(0,005X + 5\kappa)$	$\pm(0,02X + 10\kappa)$
	100,0 мА	-	$\pm(0,005X + 2\kappa)$	$\pm(0,02X + 5\kappa)$
	10,00 А	-	-	-

Режим измерения электрического сопротивления по 2-х и 4-х проводной схеме

Скорость измерений	Пределы измерений	Полная шкала (GDM-78251A)	Полная шкала (GDM-78255A)	Пределы допускаемой погрешности измерений	
				2-х проводная схема	4-х проводная схема
S	100,000 Ом	120,000 Ом	199,999 Ом	$\pm(0,001X + 8\kappa)$	$\pm(0,0005X + 8\kappa)$
	1,00000 кОм	1,20000 кОм	1,99999 кОм	$\pm(0,0008X + 5\kappa)$	$\pm(0,0005X + 5\kappa)$
	10,0000 кОм	12,0000 кОм	19,9999 кОм	$\pm(0,0006X + 5\kappa)$	$\pm(0,0005X + 5\kappa)$
	100,000 кОм	120,000 кОм	199,999 кОм	$\pm(0,0006X + 5\kappa)$	$\pm(0,0005X + 5\kappa)$
	1,00000 МОм	1,20000 МОм	1,99999 МОм	$\pm(0,0006X + 5\kappa)$	$\pm(0,0005X + 5\kappa)$
	10,0000 МОм	12,0000 МОм	19,9999 МОм	$\pm(0,003X + 5\kappa)$	$\pm(0,003X + 5\kappa)$
	100,000 МОм	120,000 МОм	199,999 МОм	$\pm(0,03X + 8\kappa)$	$\pm(0,03X + 8\kappa)$
M	100,00 Ом	120,00 Ом	199,99 Ом	$\pm(0,001X + 5\kappa)$	$\pm(0,0005X + 5\kappa)$
	1,0000 кОм	1,2000 кОм	1,9999 кОм	$\pm(0,0008X + 3\kappa)$	$\pm(0,0005X + 3\kappa)$
	10,000 кОм	12,000 кОм	19,999 кОм	$\pm(0,0006X + 3\kappa)$	$\pm(0,0005X + 3\kappa)$
	100,00 кОм	120,00 кОм	199,99 кОм	$\pm(0,0006X + 3\kappa)$	$\pm(0,0005X + 3\kappa)$
	1,0000 МОм	1,2000 МОм	1,9999 МОм	$\pm(0,0006X + 3\kappa)$	$\pm(0,0005X + 3\kappa)$
	10,000 МОм	12,000 МОм	19,999 МОм	$\pm(0,015X + 3\kappa)$	$\pm(0,015X + 3\kappa)$
	100,00 МОм	120,00 МОм	199,99 МОм	$\pm(0,05X + 5\kappa)$	$\pm(0,05X + 5\kappa)$

Скорость измерений	Пределы измерений	Полная шкала (GDM-78251A)	Полная шкала (GDM-78255A)	Пределы допускаемой погрешности измерений	
				2-х проводная схема	4-х проводная схема
F	100,0 Ом	120,0 Ом	199,9 Ом	$\pm(0,001X + 2k)$	$\pm(0,0005X + 2k)$
	1,000 кОм	1,200 кОм	1,999 кОм	$\pm(0,0008X + 2k)$	$\pm(0,0005X + 2k)$
	10,00 кОм	12,00 кОм	19,99 кОм	$\pm(0,0006X + 2k)$	$\pm(0,0005X + 2k)$
	100,0 кОм	120,0 кОм	199,9 кОм	$\pm(0,0006X + 2k)$	$\pm(0,0005X + 2k)$
	1,000 МОм	1,200 МОм	1,999 МОм	$\pm(0,0006X + 2k)$	$\pm(0,0005X + 2k)$
	10,00 МОм	12,00 МОм	19,99 МОм	$\pm(0,015X + 2k)$	$\pm(0,015X + 2k)$
	100,0 МОм	120,0 МОм	199,9 МОм	$\pm(0,05X + 2k)$	$\pm(0,05X + 2k)$

Режим измерения частоты

Пределы измерений	Чувствительность	Пределы допускаемой погрешности измерений
10 Гц – 100 кГц	0,1 В	$\pm(0,0005X + 15k)$
100 кГц – 600 кГц	1 В	$\pm(0,0005X + 3k)$
600 кГц – 800 кГц	2,5 В	$\pm(0,0005X + 3k)$

Время прогрева вольтметра 30 мин
 Параметры питания (220 ±22) В, частота 50-60 Гц
 Потребляемая мощность 20 В·А
 Прибор допускает непрерывную работу в рабочих условиях эксплуатации в течение 8 ч
 Рабочие условия эксплуатации:
 температура окружающего от 0 °С до 50 °С
 относительная влажность не более 80 %
 Габаритные размеры (ширина x высота x глубина), мм 265 x107x350
 Масса, кг 2,6

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят типографским способом на обложку руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Вольтметр	1 шт.
Измерительные провода	1 пара
Сетевой шнур	1 шт.
Кабель USB	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Упаковочная коробка	1 шт.

Поверка

осуществляется в соответствии с Разделом 10 “Поверка прибора” Руководства по эксплуатации, утвержденным ФГУ «Менделеевский ЦСМ» в апреле 2008 г.

Основные средства поверки:

- калибратор универсальный FLUKE 5520A; погрешность по напряжению постоянного тока от 0,0011 до 0,002 %, погрешность по постоянному току от 0,008 до 0,03 %, погрешность по сопротивлению от 0,0035 до 0,04 %, погрешность по переменному напряжению от 0,012 до 0,02 %, погрешность по переменному току от 0,035 до 0,05 %.

- прибор для поверки вольтметров В1-9 с блоком Я1В22; погрешность 0,05 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений приведены в руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к вольтметрам универсальным цифровым GDM-78251A, GDM-78255A

1. ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16} - 30$ А.
2. ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.
3. ГОСТ Р 8.764-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.
4. ГОСТ 8.129-99 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты.
5. ГОСТ Р 8.648-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ - $2 \cdot 10^9$ Гц.
6. МИ 1940-88 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока $1 \cdot 10^{-8} - 25$ А в диапазоне частот $20 - 1 \cdot 10^6$ Гц.
7. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
8. Техническая документация фирмы изготовителя.

Рекомендации по области применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

«Good Will Instrument Co. Ltd.», Тайвань.
NO 95-11, Pao-Chung road, Hsin-Tien City, Taipei Hsien.

Заявитель

Закрытое акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (ЗАО «ПриСТ»).
Адрес: 109444, г. Москва, ул. Ташкентская, д. 9.
Тел. (495) 777-55-91, факс (495) 633-85-02, E-mail: prist@prist.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФБУ «ЦСМ Московской области» (ранее - ФГУ «Менделеевский ЦСМ»)
141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, пгт. Менделеево.
тел. (495) 994-22-10 факс (495) 994-22-11, электронная почта info@mencsm.ru
Регистрационный номер 30083-08 от 23 декабря 2008 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф. В. Булыгин

М.п. «___» _____ 2013 г.