

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Вольтметры универсальные цифровые GDM-78261

#### Назначение средства измерений

Вольтметры универсальные цифровые GDM-78261 (далее – вольтметры) предназначены для измерений напряжения постоянного и переменного тока, силы постоянного и переменного тока, сопротивления постоянному току, частоты, температуры.

#### Описание средства измерений

Вольтметр представляет собой измерительный прибор в настольном исполнении, принцип действия которого основан на аналого-цифровом преобразовании входных сигналов, дальнейшей их обработке и измерении. Управление процессом измерения осуществляется с помощью встроенного микропроцессора.

Вольтметр имеет флюоресцентный дисплей с двумя цифровыми шкалами, позволяющий одновременно отображать различные измеряемые параметры.

Вольтметр обеспечивает 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, удержания показаний, автоудержание показаний, допусковый контроль при измерении постоянного (переменного) тока и напряжения и сопротивления, измерение температуры внешней термодпары градуировок E, J, K, N, R, S, T, V.

Вольтметр имеет автоматическую индикацию полярности измеряемого сигнала и индикацию перегрузки.

Связь с внешними устройствами осуществляется через интерфейсы USB, RS-232 (стандартная комплектация) и дополнительный вх./вых. (I/O).

Вольтметры имеют три скорости измерений, не влияющие на погрешность измерений и разрядность дисплея.

Вольтметр поддерживает использование опции многоканального модуля (встраиваемый сканер GDM-SC1: x16 кан U / x2 кан I) для считывания входных данных. Это позволяет позиционировать вольтметр, как полуавтоматический регистратор данных для обеспечения долгосрочного мониторинга.

Фотографии общего вида представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1

Пломбирование вольтметров осуществляется один раз изготовителем при выпуске из производства в виде наклейки в месте крепежных винтов.



Место пломбировки от несанкционированного доступа

Рисунок 2

### Программное обеспечение

Программное обеспечение имеет два уровня. Первый уровень (высокий) – внешнее программное обеспечение, второй уровень (низкий) – встроенное программное обеспечение. Идентификационные данные метрологически значимого встроенного программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программное обеспечение вольтметров GDM-78261		Версия v1.02	2b48120b84b89872 db74dc07a75851a8	MD5

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Скорости измерений (число измерений в секунду) в зависимости от режима измерения представлены в таблице 2.

Таблица 2

Режим измерений	Скорость измерений, изм./с		
	S (медленно)	M (средне)	F (быстро)
DCV	30	600	2400
DCI	30	600	2400
ACV	1,2	3,38	30
ACI	1,2	3,38	30
Тест диодов/ прозвонка	100	200	300
Измерение частоты	1	10	100
Разрядность	6 ½ разрядов	5 ½ разрядов	4 ½ разрядов
Примечание – Все погрешности указаны для скорости измерений – S			

Метрологические характеристики при измерении напряжений постоянного тока (DCV) представлены в таблице 3.

Таблица 3

Предел измерений	Единица младшего разряда	Пределы допускаемой основной погрешности $\pm$ (% от измеренного значения + % от диапазона)	Пределы допускаемой дополнительной погрешности на каждые 10 °С, $\pm$ (% от измеренного значения + % от диапазона)
100,0000 мВ	0,1 мкВ	0,0050 + 0,0035	0,005 + 0,005
1,000000 В	1 мкВ	0,0035 + 0,0005	0,005 + 0,001
10,00000 В	10 мкВ	0,0040 + 0,0007	0,005 + 0,001
100,0000 В	0,1 мВ	0,0045 + 0,0006	0,005 + 0,001
1000,000 В	1 мВ	0,0045 + 0,0010	0,005 + 0,001

Метрологические характеристики при измерении силы постоянного тока (DCI) представлены в таблице 4.

Таблица 4

Предел измерений	Единица младшего разряда	Пределы допускаемой основной погрешности $\pm$ (% от измеренного значения + % от диапазона)	Пределы допускаемой дополнительной погрешности на каждые 10 °С, $\pm$ (% от измеренного значения + % от диапазона)
100,0000 мкА	0,1 нА	0,05 + 0,025	0,02 + 0,03
1,000000 mA	1 нА	0,05 + 0,005	0,02 + 0,005
10,00000 mA	10 нА	0,05 + 0,020	0,02 + 0,02
100,0000 mA	0,1 мкА	0,05 + 0,005	0,02 + 0,005
1,000000 A	1 мкА	0,100 + 0,010	0,05 + 0,01
10,00000 A	10 мкА	0,15 + 0,008	0,05 + 0,008

Метрологические характеристики при измерении сопротивлений постоянному току представлены в таблице 5.

Таблица 5

Предел измерений	Единица младшего разряда	Измерительный ток	Пределы допускаемой основной погрешности $\pm$ (% от измеренного значения + % от диапазона)	Пределы допускаемой дополнительной погрешности на каждые 10 °С, $\pm$ (% от измеренного значения + % от диапазона)
100,0000 Ом	0,1 МОм	1 mA	0,010 + 0,004	0,008 + 0,005
1,000000 кОм	1 МОм	1 mA	0,010 + 0,001	0,008 + 0,001
10,00000 кОм	10 МОм	100 мкА	0,010 + 0,001	0,008 + 0,001
100,0000 кОм	0,1 Ом	10 мкА	0,010 + 0,001	0,008 + 0,001
1,000000 МОм	1 Ом	3,5 мкА	0,010 + 0,001	0,01 + 0,002
10,00000 МОм	10 Ом	350 нА	0,040 + 0,001	0,03 + 0,004
100,0000 МОм	100 Ом	< 350 нА	0,800 + 0,010	0,15 + 0,002

Метрологические характеристики при измерении напряжений переменного тока (ACV) представлены в таблице 6.

Таблица 6

Пределы измерений	Единица младшего разряда	Частота	Пределы допускаемой основной погрешности ± (% от измеренного значения + % от диапазона)	Пределы допускаемой дополнительной погрешности на каждые 10 °С, ± (% от измеренного значения + % от диапазона)
100,0000 мВ	0,1 мкВ	3 Гц - 5 Гц	1,00 + 0,04	1,00 + 0,04
		5 Гц - 10 Гц	0,35 + 0,04	0,35 + 0,04
		10 Гц - 20 кГц	0,06 + 0,04	0,05 + 0,04
		20 кГц - 50 кГц	0,12 + 0,05	0,11 + 0,05
		50 кГц - 100 кГц	0,60 + 0,08	0,6 + 0,08
		100 кГц - 300 кГц	4,00 + 0,50	0,2 + 0,2
1,000000 – 750,000 В	1 мкВ – 1 мВ	3 Гц - 5 Гц	1,00 + 0,03	0,10 + 0,03
		5 Гц - 10 Гц	0,35 + 0,03	0,35 + 0,03
		10 Гц - 20 кГц	0,06 + 0,03	0,05 + 0,03
		20 кГц - 50 кГц	0,12 + 0,05	0,11 + 0,05
		50 кГц - 100 кГц	0,60 + 0,08	0,6 + 0,08
		100 кГц - 300 кГц	4,00 + 0,50	0,2 + 0,2

Метрологические характеристики при измерении силы переменного тока (АС) представлены в таблице 7.

Таблица 7

Предел измерений	Единица младшего разряда	Частота	Пределы допускаемой основной погрешности ± (% от измеренного значения + % от диапазона)	Пределы допускаемой дополнительной погрешности на каждые 10 °С, ± (% от измеренного значения + % от диапазона)
1,000000 мА	1 нА	3 Гц - 5 Гц	1,0+0,04	1,0+0,06
		5 Гц - 10 Гц	0,3+0,04	0,35+0,06
		10 Гц - 5 кГц	0,1+0,04	0,15+0,06
		5 кГц - 10 кГц	0,2+0,25	0,3+0,06
10,00000 мА	10 нА	3 Гц - 5 Гц	1,1+0,06	2,0+0,06
		5 Гц - 10 Гц	0,35+0,06	1,0+0,06
		10 Гц - 5 кГц	0,15+0,06	0,15+0,06
		5 кГц - 10 кГц	0,35+0,7	0,3+0,06
100,0000 мА	0,1 мкА	3 Гц - 5 Гц	1,0+0,04	1,0+0,06
		5 Гц - 10 Гц	0,3+0,04	0,35+0,06
		10 Гц - 5 кГц	0,1+0,04	0,15+0,06
		5 кГц - 10 кГц	0,2+0,25	0,3 + 0,06
1,000000 А	1 мкА	3 Гц - 5 Гц	1,0+0,04	1,0+0,06
		5 Гц - 10 Гц	0,3+0,04	0,35+0,06
		10 Гц - 5 кГц	0,1+0,04	0,15+0,06
		5 кГц - 10 кГц	0,35+0,7	0,3 + 0,06
10,00000 А	10 мкА	3 Гц - 5 Гц	1,10 + 0,06	1,0+0,06
		5 Гц - 10 Гц	0,35 + 0,06	0,35 + 0,06
	10 мкА	10 Гц - 5 кГц	0,15 + 0,06	0,15 + 0,06
		5 кГц - 10 кГц	0,35 + 0,7	0,3 + 0,06

Метрологические характеристики при измерении частоты представлены в таблице 8.

Таблица 8

Пределы измерений напряжения	Частота	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности на каждые 10 °С, %
100 мВ – 750 В	3 Гц – 5 Гц	± 0,1	± 0,05
	5 Гц – 10 Гц	± 0,05	± 0,05
	10 Гц – 40 Гц	± 0,03	± 0,01
	40 Гц – 300 кГц	± 0,01	± 0,01

Метрологические характеристики при преобразовании сигналов с внешних термомпар по ГОСТ Р 8.585-2001 при измерении температуры представлены в таблице 9.

Таблица 9

Тип термопары	Диапазон преобразований	Единица младшего разряда	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности на каждые 10 °С, °С
Е	от минус 200 до плюс 1000°С	0,002 °С	± 0,2	± 0,3
J	от минус 210 до плюс 1200°С	0,002 °С	± 0,2	± 0,03
Т	от минус 200 до плюс 400°С	0,002 °С	± 0,3	± 0,04
К	от минус 200 до плюс 1372°С	0,002 °С	± 0,3	± 0,04
N	от минус 200 до плюс 1300°С	0,003 °С	± 0,4	± 0,05
R	от минус 50 до плюс 1768°С	0,01 °С	± 1	± 0,14
S	от минус 50 до плюс 1768°С	0,01 °С	± 1	± 0,14
В	от плюс 350 до плюс 1820°С	0,01 °С	± 1	± 0,14

Максимальная потребляемая мощность от сети электропитания не более 25 В·А.

Нормальные условия применения:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5;
- относительная влажность воздуха, % 30 – 80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 84–106 (630 – 795);
- частота питающей сети, Гц 50,0 ± 0,5;
- напряжение питающей сети переменного тока, В 220,0 ± 4,4.

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха, °С от 0 до 55;
- относительная влажность воздуха, % до 80 при 25 °С;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 84 – 106,7 (630 – 800);
- частота питающей сети, Гц 50 ± 1;
- напряжение питающей сети переменного тока, В 220 ± 22.

Габаритные размеры (ширина × высота × глубина), мм 220 × 88 × 325.

Масса, кг, не более 3,1.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель вольтметра методом пьезоструйной печати и в верхний правый угол титульного листа руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- вольтметр GDM-78261 – 1 шт;
- измерительные провода GTL-117 – 1 комплект;
- шнур питания – 1 шт;
- руководство по эксплуатации - 1 экз.;
- методика поверки - 1 экз.;
- кабель USB GTL-247 – 1 шт.

### Поверка

осуществляется по документу МП 52669-13 «Вольтметр универсальный цифровой GDM-78261. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Пензенский ЦСМ» 12 июля 2012 г.

Перечень основных рекомендуемых средств поверки представлен в таблице 10.

Таблица 10

Наименование и тип средства измерений	Метрологические характеристики
Калибратор универсальный FLUKE 5520A	Погрешность по напряжению постоянного тока в диапазоне до 1000 В от 0,0011 до 0,002 %; погрешность по постоянному току в диапазоне до 20 А от 0,01 до 0,1 %; погрешность по напряжению переменного тока в диапазоне до 1000 В от 0,0115 до 0,025 %; погрешность по сопротивлению в диапазоне до 1100 МОм от 0,0028 до 0,025 %; погрешность по силе переменного тока в диапазоне до 11 А от 0,04 до 0,12 %; частотный диапазон от 0,01 Гц до 2000 МГц; погрешность по частоте 0,001 %.
Прибор для поверки вольтметров В1-9 с блоком усиления Я1В22	Диапазон воспроизведения напряжения от 10 мВ до 1000 В в диапазоне частот от 10 Гц до 100 кГц. Погрешность воспроизведения напряжения 0,05 %.
Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-123	Диапазон частот 1 Гц-300 кГц Пределы допускаемой основной погрешности установки: - частоты 1-1,5 % - уровня выходного напряжения $\pm [2+(4В/Ун)]$ Нестабильность частоты за 15 мин не более $1 \cdot 10^{-3} f_n$
Вольтметр универсальный В7-78/1	Диапазон измерений от 0,1 мВ до 1000 В, погрешность измерений напряжения (0,0035 % изм. + 0,0005 % диапазона)

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений представлена в разделе 8 руководства по эксплуатации.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к вольтметрам универсальным цифровым GDM-78261

1 ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.

2 ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \times 10^{-16}$  до 30 А.

3 ГОСТ 8.028-86 ГСИ. Государственный первичный эталон и 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 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

6 МИ 1935-88 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот  $1 \times 10^{-2} \div 3 \times 10^9$  Гц.

7 МИ 1940-88 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от  $10^{-8}$  до 25 А в диапазоне частот  $20 \div 1 \cdot 10^6$  Гц.

### **Рекомендации по областям 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**

Фирма «Good Will Instrument Co. Ltd», Тайвань  
Адрес: No. 7-1, Jhongsing Road, Tucheng City, Taipei County, 23678, Taiwan, R.O.C.

#### **Заявитель**

Закрытое Акционерное Общество «Приборы, Сервис, Торговля» (ЗАО «ПриСТ»)  
Юридический адрес: 109444, г. Москва, ул. Ташкентская, д. 9  
Фактический адрес: 119071, г. Москва, 2-й Донской проезд, д. 10, стр. 4  
тел.: (495) 777-55-91, факс: (495) 633-85-02

#### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20  
тел./факс: (8412) 49-82-65, e-mail: [pcsm@sura.ru](mailto:pcsm@sura.ru)

ГЦИ СИ ФБУ «Пензенский ЦСМ» зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30033-10.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«\_\_\_»\_\_\_\_\_2013 г.