

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вольтметры универсальные цифровые GDM-78341, GDM-78342

Назначение средства измерений

Вольтметры универсальные цифровые GDM-78341, GDM-78342 (далее по тексту – вольтметры) предназначены для измерения напряжения постоянного и переменного тока, а также силы постоянного и переменного тока, частоты переменного тока, электрического сопротивления постоянному току, электрической емкости, температуры (только вольтметры модификации GDM-78342).

Описание средства измерений

Вольтметры универсальные цифровые GDM-78341, GDM-78342 представляют собой многофункциональные высокоточные электроизмерительные приборы. Принцип работы вольтметров заключается в преобразовании входного аналогового сигнала с помощью АЦП, последующей математической обработкой измеренных величин в зависимости от алгоритма расчета измеряемого параметра и отображении результатов на жидкокристаллическом дисплее.

На лицевой панели вольтметров расположены функциональные клавиши, выключатель питания, входные разъемы, предназначенные для присоединения измерительных проводов и подключения их к измеряемой цепи, разъем интерфейса USB (только у вольтметров модификации GDM-78342) и жидкокристаллический цифровой дисплей. Функциональные клавиши служат для переключения режимов измерений и выбора специальных функций при измерениях. На задней панели вольтметров расположены разъем сетевого питания, гнездо для вставки предохранителя, разъем интерфейса USB и разъем интерфейса GPIB (только у вольтметров модификации GDM-78342).

Для проведения измерений вольтметры непосредственно подключают к измеряемой цепи. Процесс измерения отображается на пятиразрядном жидкокристаллическом дисплее в виде цифровых значений результатов измерений, индикаторов режимов измерений, индикаторов единиц измерений и предупреждающих индикаторов.

Фотография общего вида вольтметров представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Фотография общего вида вольтметров универсальных цифровых GDM-78341, GDM-78342

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики вольтметров универсальных цифровых GDM-78341, GDM-78342 представлены в таблицах 1 – 9.

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики вольтметров в режиме измерения напряжения постоянного тока

Верхние пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
500 мВ	0,01 мВ	$\pm (0,0002 \cdot U + 4 \text{ е.м.р.})$
5 В	0,0001 В	
50 В	0,001 В	
500 В	0,01 В	
1000 В	0,1 В	

Примечания:

U – измеренное значение напряжения постоянного тока;

е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики вольтметров в режиме измерения напряжения переменного тока

Диапазоны частот	Верхние пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
30 – 50 Гц	500 мВ	0,01 мВ	$\pm (0,01 \cdot U + 40 \text{ е.м.р.})$
	5 В	0,0001 В	$\pm (0,01 \cdot U + 20 \text{ е.м.р.})$
	50 В	0,001 В	
	500 В	0,01 В	
	750 В	0,1 В	Не нормирована
50 Гц – 10 кГц	500 мВ	0,01 мВ	$\pm (0,005 \cdot U + 40 \text{ е.м.р.})$
	5 В	0,0001 В	$\pm (0,0035 \cdot U + 15 \text{ е.м.р.})$
	50 В	0,001 В	
	500 В	0,01 В	
	750 В	0,1 В	$\pm (0,005 \cdot U + 15 \text{ е.м.р.})$
10 – 30 кГц	500 мВ	0,01 мВ	$\pm (0,02 \cdot U + 60 \text{ е.м.р.})$
	5 В	0,0001 В	
	50 В	0,001 В	$\pm (0,01 \cdot U + 20 \text{ е.м.р.})$
	500 В	0,01 В	
	750 В	0,1 В	Не нормирована
30 – 100 кГц	500 мВ	0,01 мВ	$\pm (0,03 \cdot U + 120 \text{ е.м.р.})$
	5 В	0,0001 В	
	50 В	0,001 В	$\pm (0,03 \cdot U + 50 \text{ е.м.р.})$
	500 В	0,01 В	
	750 В	0,1 В	Не нормирована

Примечания:

U – измеренное значение напряжения переменного тока;

е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики вольтметров в режиме измерения силы постоянного тока

Верхние пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
500 мкА	0,01 мкА	$\pm (0,0005 \cdot I + 5 \text{ е.м.р.})$
5 мА	0,0001 мА	$\pm (0,005 \cdot I + 4 \text{ е.м.р.})$
50 мА	0,001 мА	
500 мА	0,01 мА	
5 А	0,0001 А	$\pm (0,0025 \cdot I + 5 \text{ е.м.р.})$
10 А	0,001 А	

Примечания:

I – измеренное значение силы постоянного тока;

е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики вольтметров в режиме измерения силы переменного тока

Диапазоны частот	Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
30 – 50 Гц	500 мА	0,01 мА	$\pm (0,015 \cdot I + 50 \text{ е.м.р.})$
	5 мА	0,0001 мА	
	50 мА	0,001 мА	$\pm (0,015 \cdot I + 40 \text{ е.м.р.})$
	500 мА	0,01 мА	
	5 А	0,0001 А	$\pm (0,02 \cdot I + 40 \text{ е.м.р.})$
	10 А	0,001 А	
50 Гц – 2 кГц	500 мА	0,01 мА	$\pm (0,005 \cdot I + 40 \text{ е.м.р.})$
	5 мА	0,0001 мА	
	50 мА	0,001 мА	$\pm (0,005 \cdot I + 20 \text{ е.м.р.})$
	500 мА	0,01 мА	
	5 А	0,0001 А	$\pm (0,005 \cdot I + 30 \text{ е.м.р.})$
	10 А	0,001 А	
2 – 5 кГц	500 мА	0,01 мА	$\pm (0,015 \cdot I + 50 \text{ е.м.р.})$
	5 мА	0,0001 мА	
	50 мА	0,001 мА	$\pm (0,015 \cdot I + 40 \text{ е.м.р.})$
	500 мА	0,01 мА	
	5 А	0,0001 А	
	10 А	0,001 А	Не нормирована
5 – 20 кГц	500 мА	0,01 мА	$\pm (0,03 \cdot I + 75 \text{ е.м.р.})$
	5 мА	0,0001 мА	
	50 мА	0,001 мА	$\pm (0,03 \cdot I + 60 \text{ е.м.р.})$
	500 мА	0,01 мА	
	5 А	0,0001 А	
	10 А	0,001 А	Не нормирована

Примечания:

I – измеренное значение силы переменного тока;

е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики вольтметров в режиме измерения электрического сопротивления постоянному току

Верхние пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
500 Ом	0,01 Ом	$\pm (0,001 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
5 кОм	0,0001 кОм	$\pm (0,001 \cdot R + 3 \text{ е.м.р.})$
50 кОм	0,001 кОм	
500 кОм	0,01 кОм	
5 МОм	0,0001 МОм	
50 МОм	0,001 МОм	$\pm (0,003 \cdot R + 3 \text{ е.м.р.})$

Примечания:

R – измеренное значение электрического сопротивления постоянному току;

е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 6 – Основные метрологические характеристики вольтметров в режиме измерения электрической емкости

Верхние пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
5 нФ	0,001 нФ	$\pm (0,02 \cdot C + 10 \text{ е.м.р.})^1)$
50 нФ	0,01 нФ	$\pm (0,02 \cdot C + 10 \text{ е.м.р.})^2)$
500 нФ	0,1 нФ	$\pm (0,02 \cdot C + 4 \text{ е.м.р.})$

Продолжение таблицы 6

Верхние пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
5 мкФ	0,001 мкФ	$\pm (0,02 \cdot C + 4 \text{ е.м.р.})$
50 мкФ	0,01 мкФ	

1) – в диапазоне измерений от 0,5 нФ до 1 нФ предел допускаемой абсолютной погрешности измерений составляет $\pm (0,02 \cdot C + 20 \text{ е.м.р.})$;
 2) – в диапазоне измерений от 5 нФ до 10 нФ предел допускаемой абсолютной погрешности измерений составляет $\pm (0,02 \cdot C + 30 \text{ е.м.р.})$.

Примечания:

I – измеренное значение силы постоянного тока;

е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 7 – Основные метрологические характеристики вольтметров в режиме измерения частоты переменного тока

Диапазоны измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
от 10 до 499,99 Гц	0,01 Гц	$\pm (0,0001 \cdot f + 3 \text{ е.м.р.})$
от 500 Гц до 4,9999 кГц	0,1 Гц	
от 5 кГц до 49,999 кГц	1 Гц	
от 50 кГц до 499,99 кГц	10 Гц	
от 500 кГц до 1 МГц	100 Гц	

Примечания:

f – измеренное значение частоты переменного тока;

е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 8 – Основные метрологические характеристики вольтметров в режиме измерения температуры с помощью термопар типов К, J, T (только вольтметры модификации GDM-78342)

Диапазоны измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ¹⁾
от минус 200 °C до плюс 300 °C	0,1 °C	± 2 °C

¹⁾ – погрешность измерений нормирована без учета погрешности используемой термопары

Таблица 9 – Основные технические характеристики вольтметров

Наименование параметра	Значение
Питание	100/120/220/240 В ± 10 % (50/60 Гц)
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °C	от 0 до плюс 50
– относительная влажность, %, не более	80
Габаритные размеры (ширина × высота × глубина), мм	265 × 107 × 302
Масса, кг, не более	3,1

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на лицевую панель вольтметров методом трафаретной печати и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки вольтметров универсальных цифровых GDM-78341, GDM-78342 представлен в таблице 10.

Таблица 10

Наименование	Количество
Вольтметр универсальный цифровой GDM-78341 (GDM-78342)	1
Комплект измерительных проводов	1
Сетевой шнур	1
Коробка упаковочная	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1

Проверка

Проверка вольтметров осуществляется по документу МП-056/551-2014 «Вольтметры универсальные цифровые GDM-78341, GDM-78342. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 31 марта 2014 г.

Перечень основных средств, применяемых при поверке:

– калибратор универсальный FLUKE 5502A:

диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока: от 0 до ± 1020 В,
пределы допускаемой относительной погрешности: 0,005 %;

диапазон воспроизведения напряжения переменного тока: 1 мВ – 1020 В (10 Гц – 500 кГц),
пределы допускаемой относительной погрешности: 0,03 %;

диапазон воспроизведения силы постоянного тока: от 0 до $\pm 20,5$ А,
пределы допускаемой относительной погрешности: 0,01 %;

диапазон воспроизведения силы переменного тока: 29 мкА – 10 А (10 Гц – 30 кГц),
пределы допускаемой относительной погрешности: 0,04 %;

диапазон воспроизведения частоты переменного тока: 0,01 Гц – 2 МГц,
пределы допускаемой относительной погрешности: 0,0025 %;

диапазон воспроизведения электрического сопротивления: 0 – 1100 МОм,
пределы допускаемой относительной погрешности: 0,009 %;

диапазон воспроизведения электрической емкости: 220 пФ – 110 мкФ,
пределы допускаемой относительной погрешности: 0,25 %;

имитация сигнала термопар: от минус 250 до 2320 °C,
пределы допускаемой относительной погрешности: 0,14 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений с помощью вольтметров универсальных цифровых GDM-78341, GDM-78342 указаны в документе «Вольтметры универсальные цифровые GDM-78341, GDM-78342. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к вольтметрам универсальным цифровым GDM-78341, GDM-78342

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

2 Техническая документация фирмы-изготовителя.

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
No. 7-1, Jhongsing Rd., Tucheng City, Taipei County 236, Taiwan
Tel: +886-2-2268-0389; fax: +886-2-2268-0639
<http://www.gwinstek.com>

Заявитель

Закрытое акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (ЗАО «ПриСТ»), г. Москва
Юридический адрес: 109444, г. Москва, ул. Ташкентская, д. 9
Фактический адрес: 115419, г. Москва, 2-й Донской пр., д. 9
Тел.: (495)777-55-91. Факс: (495)633-85-02
<http://www.prist.ru>

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений
Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и испытаний в г.Москве» (ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»)
117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д.31
Тел. (495) 544-00-00; <http://www.rostest.ru>
Аттестат аккредитации по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа
№ 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«_____» 2014 г.