

Вольтметр универсальный цифровой GDM-8246

Методика поверки

Г.р. 34295-07

Менделеево  
Московская обл.  
2007

Настоящая методика предусматривает объём и последовательность проведения операций первичной и периодической поверки вольтметров универсальных цифровых GDM-8246 (далее по тексту – вольтметр) в качестве рабочего средства измерений.

Межповерочный интервал - один год.

## 1 Операции и средства поверки

1.1 При проведении поверки необходимо выполнять операции, указанные в таблице 1 с применением средств поверки, указанных в таблице 2

Таблица 1

№ п/п	Операции поверки	Номер пункта методики поверки
1	Внешний осмотр	1.2.4.1
2	Опробование вольтметра	1.2.4.2
3	Определение метрологических характеристик	1.2.4.3
4	Определение основных погрешностей измерения постоянного и переменного напряжения.	1.2.4.3.1
4	Определение основных погрешностей измерения постоянного и переменного тока	1.2.4.3.1
4	Определение основных погрешностей измерения частоты	1.2.4.3.1
5	Определение абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления	1.2.4.3.2
6	Определение абсолютной погрешности измерения электрической емкости	1.2.4.3.3

Таблица 2

№ п/п	Наименование средства измерения	Метрологические характеристики
1	Универсальный вольтметр-калибратор В1-28	Диапазон воспроизведения; погрешность: $U_{\sim}=0,1 \text{ В} \div 1000 \text{ В}; \delta=0,003 \text{ от } U_{\text{изм}}$ $U_{\sim}=0,1 \text{ В} \div 1000 \text{ В}; \delta=0,03 \text{ от } U_{\text{изм}}$ $I_{\sim}=0,1 \text{ мА} \div 1 \text{ А}; \delta=0,006 \text{ от } I_{\text{изм}}$ $I_{\sim}=0,1 \text{ мА} \div 1 \text{ А}; \delta=0,15 \text{ от } I_{\text{изм}}$
2	Магазин сопротивлений Р4831	Диапазон воспроизведения от 0,01 Ом до 1,1 МОм кл.г 0,002
3	Мера емкости Р597	

**Примечание** - Допускается применять другие средства поверки, метрологические и технические характеристики которых не хуже приведенных в таблице 2.

1.2 При несоответствии характеристик поверяемого вольтметра установленным требованиям по любому из пунктов таблицы 1 его к дальнейшей поверке не допускают и последующие операции не проводят, за исключением оформления результатов по 6.2.

### 1.2.1 Требования к квалификации поверителей

К поверке вольтметра допускают лиц, аттестованных на право поверки средств измерений электрических величин и прошедших обучение работе с вольтметром.

Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь удостоверение на право работы на электроустановках с напряжением до 1000 В с группой допуска не ниже III.

### 1.2.2 Требования безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, ГОСТ 12.3.019-80, "Правил эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденных Главгосэнергонадзором.

Должны также быть обеспечены требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на средства поверки.

### 1.2.3 Условия поверки и подготовка к ней

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С 15.....25;
- атмосферное давление, кПа 85.....105;
- относительная влажность воздуха, % 30.....80;
- электропитание - однофазная сеть, В 198...242;
- частота, Гц 49,5.....50,5;

Средства поверки подготавливают к работе согласно указаниям, приведенным в соответствующих эксплуатационных документах.

### 1.2.4 Проведение поверки

#### 1.2.4.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливается комплектность вольтметра. На корпусе вольтметра не допускается наличие механических повреждений.

#### 1.2.4.2 Опробование вольтметра.

Подготовку к работе и опробование вольтметра проводить согласно руководства по эксплуатации.

#### 1.2.4.3 Определение метрологических характеристик

1.2.4.3.1 Определение основных погрешностей измерения напряжения, тока и частоты проводится методом прямых измерений. В качестве эталона используется универсальный вольтметр-калибратор В1-28. (далее по тексту – калибратор) С помощью калибратора воспроизводятся следующие эталонные физические величины:

- постоянное напряжение;
- переменное напряжение;
- постоянный ток;
- переменный ток;
- частоту и период синусоидального сигнала напряжения.

В Таблицах А.1-А.7, А.9 Приложения 1 приведены значения физических величин, которые следует воспроизвести на калибраторе. Результаты измерения вольтметром заносят в эти же таблицы. Также в таблицах для каждого воспроизводимого значения приведены пределы допускаемых значений основной погрешности и диапазоны измерений.

Абсолютную погрешность измерения (Таблицы А.1-А.7) вычислять как разность между измеренным вольтметром значением и значением, которое воспроизведено калибратором.

Относительную погрешность измерения в процентах (Таблица А.9) вычисляют как отношение абсолютной погрешности измерения к значению, воспроизводимому калибратором.

1.2.4.3.2 Определение абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления проводить методом прямых измерений. В качестве эталона использовать магазин сопротивлений Р4831. На Р4831 воспроизводить значение сопротивления по данным Таблицы А.8 Приложения 1. Фиксировать результаты измерения вольтметра и заносить их в эту же таблицу. Вычислить абсолютную погрешность измерения и сравнить полученное значение с пределами допускаемых значений.

1.2.4.3.3 Определение абсолютной погрешности измерения электрической емкости проводить методом прямых измерений. В качестве эталона использовать меру емкости Р597. На Р597 воспроизводить значение емкости по данным Таблицы А.10 Приложения 1. Фиксировать результаты измерения и заносить их в таблицу. Вычислить абсолютную погрешность измерений и сравнить полученные значения с пределами допускаемых значений.

#### **1.2.4.4 Оформление результатов поверки**

Положительные результаты поверки вольтметра оформляют свидетельством о поверке в соответствии с ПР 50.2.006-94.

При несоответствии результатов поверки требованиям любого из пунктов настоящей методики вольтметр к дальнейшей эксплуатации не допускают и выдают извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006-94. В извещении указывают причину непригодности и приводят указание о направлении вольтметра в ремонт или невозможности его дальнейшего использования.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблицы протоколов результатов поверки вольтметра «GDM-8246»

1. ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Предел измерения,	Поверяемая точка N <sub>0</sub>	Предел допускаемой основной погрешности $\gamma \cdot \Delta \delta$ ,	Пределы изменения показаний поверяемого прибора	
			N <sub>0</sub> - $\gamma \cdot \Delta \delta$	N <sub>0</sub> + $\gamma \cdot \Delta \delta$
500 мВ	50.00	0.05	49.95	50.05
	200.00	0.08	199.92	200.08
	450.00	0.13	449.87	450.13
	-50.00	0.05	-49.95	-50.05
	-200.00	0.08	-199.92	-200.08
	-450.00	0.13	-449.87	-450.13
5 В	0.5000	0.0003	0.4997	0.5003
	2.0000	0.0006	1.9994	2.0006
	4.5000	0.0011	4.4989	4.5011
	-0.5000	0.0003	-0.4997	-0.5003
	-2.0000	0.0006	-1.9994	-2.0006
	-4.5000	0.0011	-4.4989	-4.5011
50 В	5.000	0.003	4.997	5.003
	20.000	0.006	19.994	20.006
	45.000	0.011	44.989	45.011
	-5.000	0.003	-4.997	-5.003
	-20.000	0.006	-19.994	-20.006
	-45.000	0.011	-44.989	-45.011
500 В	50.00	0.03	49.97	50.03
	200.00	0.06	199.94	200.06
	450.00	0.11	449.89	450.11
	-50.00	0.03	-49.97	-50.03
	-200.00	0.06	-199.94	-200.06
	-450.00	0.11	-449.89	-450.11
1200 В	120.0	0.2	119.8	120.2
	480.0	0.3	479.7	480.3
	1020.0	0.4	1019.6	1020.4
	-120.0	0.2	-119.8	-120.2
	-480.0	0.3	-479.7	-480.3
	-1020.0	0.4	-1019.6	-1020.4

Переменное напряжение

Предел измерения, мВ,	Поверяемая точка $N_0$ , мВ, В	Частота, Гц	Предел допускаемой основной погрешности $\gamma^* \Delta \delta$ , мВ, В	Пределы изменения показаний поверяемого прибора, мВ, В	
				$N_0 - \gamma^* \Delta \delta$	$N_0 + \gamma^* \Delta \delta$
500 мВ	50.00 мВ	40 Гц	0.60	49.40	50.60
		1кГц	0.45	49.55	50.45
		10кГц	0.70	49.30	50.70
		20кГц	0.75	49.25	50.75
		50кГц	1.20	48.80	51.20
		100кГц	3.00	47.00	53.00
	200.00 мВ	40 Гц	2.10	197.90	202.10
		1кГц	0.90	199.10	200.90
		10кГц	1.30	198.70	201.30
		20кГц	1.50	198.50	201.50
		50кГц	4.20	195.80	204.20
		100кГц	10.50	189.50	210.50
	450.00 мВ	40 Гц	4.60	445.40	454.60
		1кГц	1.65	448.35	451.65
		10кГц	2.30	447.70	452.30
		20кГц	2.75	447.25	452.75
		50кГц	9.20	440.80	459.20
		100кГц	23.00	427.00	473.00
5 В	0.5000 В	40 Гц	0.0060	0.4940	0.5060
		1кГц	0.0045	0.4955	0.5045
		10кГц	0.0070	0.4930	0.5070
		20кГц	0.0075	0.4925	0.5075
		50кГц	0.0120	0.4880	0.5120
		100кГц	0.0300	0.4700	0.5300
	2.0000 В	40 Гц	0.0210	1.9790	2.0210
		1кГц	0.0090	1.9910	2.0090
		10кГц	0.0130	1.9870	2.0130
		20кГц	0.0150	1.9850	2.0150
		50кГц	0.0420	1.9580	2.0420
		100кГц	0.1050	1.8950	2.1050
	4.5000 В	40 Гц	0.0460	4.4540	4.5460
		1кГц	0.0165	4.4835	4.5165
		10кГц	0.0230	4.4770	4.5230
		20кГц	0.0275	4.4725	4.5275
		50кГц	0.0920	4.4080	4.5920
		100кГц	0.2300	4.2700	4.7300
50 В	5.000 В	40 Гц	0.060	4.940	5.060
		1кГц	0.045	4.955	5.045
		10кГц	0.070	4.930	5.070
		20кГц	0.075	4.925	5.075
		50кГц	0.120	4.880	5.120
		100кГц	0.300	4.700	5.300

	20.000 В	40 Гц	0.210	19.790	20.210
		1кГц	0.090	19.910	20.090
		10кГц	0.130	19.870	20.130
		20кГц	0.150	19.850	20.150
		50кГц	0.420	19.580	20.420
		100кГц	1.050	18.950	21.050
	45.000 В	40 Гц	0.460	44.540	45.460
		1кГц	0.165	44.835	45.165
		10кГц	0.230	44.770	45.230
		20кГц	0.275	44.725	45.275
		50кГц	0.920	44.080	45.920
		100кГц	2.300	42.700	47.300
500 В	50.00 В	40 Гц	0.60	49.40	50.60
		1кГц	0.45	49.55	50.45
		10кГц	0.70	49.30	50.70
		20кГц	0.75	49.25	50.75
	200.00 В	40 Гц	2.10	197.90	202.10
		1кГц	0.90	199.10	200.90
		10кГц	1.30	198.70	201.30
		20кГц	1.50	198.50	201.50
	450.00 В	40 Гц	4.60	445.40	454.60
		1кГц	1.65	448.35	451.65
		10кГц	2.30	447.70	452.30
		20кГц	2.75	447.25	452.75
1000 В	100.000 В	40 Гц	2.000	98.000	102.000
		1кГц	3.300	96.700	103.300
		10кГц	5.400	94.600	105.400
	400.000 В	40 Гц	5.000	395.000	405.000
		1кГц	4.200	395.800	404.200
		10кГц	6.600	393.400	406.600
	900.000 В	40 Гц	10.000	890.000	910.000
		1кГц	5.700	894.300	905.700
		10кГц	8.600	891.400	908.600

**Постоянный ток**

Предел измерения,	Поверяемая точка No,	Предел допускаемой основной погрешности $\gamma^*\Delta\delta$	Пределы изменения показаний поверяемого прибора	
			$N_0 - \gamma^*\Delta\delta$	$N_0 + \gamma^*\Delta\delta$
500 мкА	50.00	0.06	49.95	50.06
	200.00	0.13	199.87	200.13
	450.00	0.26	449.75	450.26
	-50.00	0.06	-49.95	-50.06
	-200.00	0.13	-199.87	-200.13
	-450.00	0.26	-449.75	-450.26
5 мА	0.5000	0.0006	0.4995	0.5006
	2.0000	0.0013	1.9987	2.0013
	4.5000	0.0026	4.4975	4.5026
	-0.5000	0.0006	-0.4995	-0.5006
	-2.0000	0.0013	-1.9987	-2.0013
	-4.5000	0.0026	-4.4975	-4.5026
50 мА	5.000	0.006	4.995	5.006
	20.000	0.013	19.987	20.013
	45.000	0.026	44.975	45.026
	-5.000	0.006	-4.995	-5.006
	-20.000	0.013	-19.987	-20.013
	-45.000	0.026	-44.975	-45.026
500 мА	50.00	0.055	49.95	50.06
	200.00	0.130	199.87	200.13
	450.00	0.255	449.75	450.26
	-50.00	0.055	-49.95	-50.06
	-200.00	0.130	-199.87	-200.13
	-450.00	0.255	-449.75	-450.26
2 А	0.2000	0.0009	0.1991	0.2009
	0.8000	0.0021	0.7979	0.8021
	1.8000	0.0041	1.7959	1.8041
	-0.2000	0.0009	-0.1991	-0.2009
	-0.8000	0.0021	-0.7979	-0.8021
	-1.8000	0.0041	-1.7959	-1.8041
20 А	2.000	0.005	1.996	2.005
	8.000	0.017	7.984	8.017
	18.000	0.037	17.964	18.037
	-2.000	0.005	-1.996	-2.005
	-8.000	0.017	-7.984	-8.017
	-18.000	0.037	-17.964	-18.037



**Переменный ток**

Предел измерения,	Поверяемая точка No,	Частота, Гц	Предел допускаемой основной погрешности $\gamma^* \Delta \delta$ ,	Пределы изменения показаний поверяемого прибора	
				$N_0 - \gamma^* \Delta \delta$	$N_0 + \gamma^* \Delta \delta$
500 мкА	50.00 мкА	40 Гц	0.65	49.35	50.65
		500 Гц	0.40	49.60	50.40
		1кГц	0.40	49.60	50.40
		10кГц	0.65	49.35	50.65
		20кГц	1.15	48.85	51.15
	200.00 мкА	40 Гц	2.15	197.85	202.15
		500 Гц	1.15	198.85	201.15
		1кГц	1.15	198.85	201.15
		10кГц	2.15	197.85	202.15
		20кГц	4.15	195.85	204.15
	450.00 мкА	40 Гц	4.65	445.35	454.65
		500 Гц	2.40	447.60	452.40
		1кГц	2.40	447.60	452.40
		10кГц	4.65	445.35	454.65
		20кГц	9.15	440.85	459.15
5 мА	0.5000 мА	40 Гц	0.0065	0.4935	0.5065
		500 Гц	0.0040	0.4960	0.5040
		1кГц	0.0040	0.4960	0.5040
		10кГц	0.0065	0.4935	0.5065
		20кГц	0.0115	0.4885	0.5115
	2.0000 мА	40 Гц	0.0215	1.9785	2.0215
		500 Гц	0.0115	1.9885	2.0115
		1кГц	0.0115	1.9885	2.0115
		10кГц	0.0215	1.9785	2.0215
		20кГц	0.0415	1.9585	2.0415
	4.5000 мА	40 Гц	0.0465	4.4535	4.5465
		500 Гц	0.0240	4.4760	4.5240
		1кГц	0.0240	4.4760	4.5240
		10кГц	0.0465	4.4535	4.5465
		20кГц	0.0915	4.4085	4.5915
50 мА	5.000 мА	40 Гц	0.065	4.935	5.065
		500 Гц	0.040	4.960	5.040
		1кГц	0.040	4.960	5.040
		10кГц	0.065	4.935	5.065
		20кГц	0.115	4.885	5.115
	20.000 мА	40 Гц	0.215	19.785	20.215
		500 Гц	0.115	19.885	20.115
		1кГц	0.115	19.885	20.115
		10кГц	0.215	19.785	20.215
		20кГц	0.415	19.585	20.415
	45.000 мА	40 Гц	0.465	44.535	45.465
		500 Гц	0.240	44.760	45.240
		1кГц	0.240	44.760	45.240
		10кГц	0.465	44.535	45.465
		20кГц	0.915	44.085	45.915
500 мА	50.00 мА	40 Гц	0.515	49.49	50.52
		500 Гц	0.265	49.74	50.27
		1кГц	0.265	49.74	50.27
		2кГц	0.265	49.74	50.27
	200.00 мА	40 Гц	2.10	197.90	202.10

		500 Гц	0.90	199.10	200.90
		1кГц	0.90	199.10	200.90
		2кГц	0.90	199.10	200.90
	450.00 мА	40 Гц	4.60	445.40	454.60
		500 Гц	1.65	448.35	451.65
		1кГц	1.65	448.35	451.65
2 А	0.2000 А	40 Гц	0.0035	0.1965	0.2035
		500 Гц	0.0025	0.1975	0.2025
		1кГц	0.0025	0.1975	0.2025
		2кГц	0.0025	0.1975	0.2025
	0.8000 А	40 Гц	0.0090	0.7910	0.8090
		500 Гц	0.0054	0.7946	0.8054
		1кГц	0.0054	0.7946	0.8054
		2кГц	0.0054	0.7946	0.8054
	1.8000 А	40 Гц	0.0190	1.7810	1.8190
		500 Гц	0.0084	1.7916	1.8084
		1кГц	0.0084	1.7916	1.8084
		2кГц	0.0084	1.7916	1.8084
20 А	2.000 А	40 Гц	0.035	1.965	2.035
		500 Гц	0.025	1.975	2.025
		1кГц	0.025	1.975	2.025
		2кГц	0.025	1.975	2.025
	8.000 А	40 Гц	0.090	7.910	8.090
		500 Гц	0.054	7.946	8.054
		1кГц	0.054	7.946	8.054
		2кГц	0.054	7.946	8.054
	18.000 А	40 Гц	0.190	17.810	18.190
		500 Гц	0.084	17.916	18.084
		1кГц	0.084	17.916	18.084
		2кГц	0.084	17.916	18.084

### Сопротивление постоянному току

Предел измерения, Ом, кОм, МОм	Поверяемая точка No, Ом, кОм, МОм	Предел допускаемой основной погрешности $\gamma^* \Delta \delta$ , Ом, кОм, МОм	Пределы изменения показаний поверяемого прибора	
			$N_0 - \gamma^* \Delta \delta$	$N_0 + \gamma^* \Delta \delta$
500 Ом	50.00 Ом	0.09	49.91	50.09
	200.00 Ом	0.24	199.76	200.24
	450.00 Ом	0.49	449.51	450.49
5 кОм	0.5000 кОм	0.2005	0.2995	0.7005
	2.0000 кОм	0.2020	1.7980	2.2020
	4.5000 кОм	0.2045	4.2955	4.7045
50 кОм	5.000 кОм	2.005	2.995	7.005
	20.000 кОм	2.020	17.980	22.020
	45.000 кОм	2.045	42.955	47.045
500 кОм	50.00 кОм	0.07	49.93	50.07
	200.00 кОм	0.22	199.78	200.22
	450.00 кОм	0.47	449.53	450.47
5 МОм	0.5000 МОм	0.2010	0.2990	0.7010
	2.0000 МОм	0.2040	1.7960	2.2040
	4.5000 МОм	0.2090	4.2910	4.7090
20 МОм	2.000 МОм	0.2060	1.794	2.206
	8.000 МОм	0.2240	7.776	8.224
	18.000 МОм	0.2540	17.746	18.254

## Емкость

Предел измерения,	Поверяемая точка $N_0$ ,	Предел допускаемой основной погрешности $\gamma^* \Delta \delta$	Пределы изменения показаний поверяемого прибора	
			$N_0 - \gamma^* \Delta \delta$	$N_0 + \gamma^* \Delta \delta$
5 нФ	0.500 нФ	0.030	0.470	0.530
	2.000 нФ	0.050	1.950	2.050
	4.500 нФ	0.055	4.445	4.555
50 нФ	5.00 нФ	0.40	4.60	5.40
	20.00 нФ	0.50	19.50	20.50
	45.00 нФ	1.00	44.00	46.00
500 нФ	50.0 нФ	1.40	48.6	51.4
	200.0 нФ	4.40	195.6	204.4
	450.0 нФ	9.40	440.6	459.4
5 мкФ	0.500 мкФ	0.014	0.486	0.514
	2.000 мкФ	0.044	1.956	2.044
	4.500 мкФ	0.094	4.406	4.594
50 мкФ	5.00 мкФ	0.085	4.915	5.085
	20.00 мкФ	0.220	19.78	20.22
	45.00 мкФ	0.445	44.55	45.44