

УТВЕРЖДАЮ

Зам. руководителя ГЦИ СИ
ФГУ «Менделеевский ЦСМ»,
директор Центрального отделения



Важигай

2007 г.

Вольтметр универсальный цифровой GDM-8245

Методика поверки

г.р. 34295-04

Менделеево
Московская обл.
2007

Настоящая методика поверки распространяется на вольтметр универсальный цифровой GDM-8245, предназначенный для измерений напряжения и силы постоянного тока, напряжения и силы переменного тока, сопротивления постоянному току, частоты и емкости, производства фирмы «Good Will Instruments Co. Ltd.» (Тайвань) и устанавливает методы и средства его первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал – один год.

1 Операции поверки

1.1 При первичной и периодической поверке вольтметров выполняются операции, указанные в таблице 1.

1.2 При получении отрицательных результатов при выполнении любой из операций поверка прекращается и вольтметр бракуется.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Опробование	7.2	Да	Да
Определение метрологических характеристик	7.3	Да	Да
Определение погрешности измерения постоянного напряжения	7.3.1	Да	Да
Определение погрешности измерения переменного напряжения	7.3.2	Да	Да
Определение погрешности измерения силы постоянного тока	7.3.3	Да	Да
Определение погрешности измерения силы переменного тока	7.3.4	Да	Да
Определение погрешности измерения сопротивления	7.3.5	Да	Да
Определение погрешности измерения емкости	7.3.6	Да	Нет
Определение погрешности измерения частоты	7.3.7	Да	Нет

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

2.2 Допускается применять другие средства измерений, обеспечивающие измерение значений соответствующих величин с требуемой точностью.

2.3 Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь действующие свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о государственной поверке.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и метрологические и основные технические характеристики средства поверки.
7.3.1 - 7.3.7	Калибратор 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 40 МОм от 0,0028 до 0,025 %; погрешность по силе переменного тока в диапазоне до 11 А от 0,04 до 0,12 %; погрешность по электрической емкости в диапазоне до 10 мФ от 0,19 до 0,34 %.

3 Требования к квалификации поверителей

3.1 К проведению поверки могут быть допущены лица, аттестованные в качестве поверителя и имеющие практический опыт работ в области электротехнических и радиотехнических измерений.

4 Требования безопасности

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться все требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

5 Условия поверки

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие требования ГОСТ 8.395-80:

- температура окружающей среды $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80%;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (630 – 795 мм рт. ст.).

6 Подготовка к поверке

6.1 Поверитель должен изучить руководство по эксплуатации (РЭ) поверяемого прибора и используемых средств поверки.

6.2. Поверяемый прибор и используемые средства поверки должны быть заземлены и выдержаны во включенном состоянии в течение времени, указанного в РЭ.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра проверяются:

- сохранность пломб;
- чистота и механическая исправность разъемов и гнезд;
- наличие предохранителей;
- отсутствие механических повреждений корпуса и ослабления крепления элементов конструкции (определяется на слух при наклонах прибора);
- сохранность органов управления, четкость фиксации их положения;
- комплектность прибора согласно РЭ.

Приборы, имеющие дефекты, бракуют.

7.2 Опробование

Опробование проводится после времени самопрогрева, равного 30 минутам после включения прибора.

Проверяется работоспособность цифрового светодиодного индикатора (ЦСИ) и клавиш управления; режимы, отображаемые на ЦСИ при нажатии соответствующих клавиш, должны соответствовать руководству по эксплуатации.

7.3 Определение метрологических параметров.

7.3.1 Определение погрешности измерения постоянного напряжения

7.3.1.1 Подсоединить измерительные провода к входам COM (черный) и V-Ω (красный).

7.3.1.2 На вольтметре установить режим измерения DCV для напряжений >500 мВ или Shift + DCmV для напряжений ≤500 мВ.

7.3.1.3 Подключить вольтметр к калибратору.

7.3.1.4 Используя клавишу AUTO/MAN, установить автоматический или ручной режим выбора предела измерений.

7.3.1.5 На калибраторе установить поочередно значения выходного постоянного напряжения в соответствии с таблицей 3, соответствующие показания вольтметра заносить в третий столбец таблицы.

Т а б л и ц а 3

Значения напряжения калибратора	Предел	Показания вольтметра	Нижний предел (мВ, В)	Верхний предел (мВ, В)
50 мВ	500 мВ		49,945	50,055
200 мВ			199,9	200,1
500 мВ			499,89	500,19
-1 В	5 В		-1,0007	-0,9993
5 В			4,9989	5,0019
10 В	50 В		9,993	10,007
-50 В			-50,019	-49,981
100 В	500 В		99,93	100,07
450 В			449,82	450,18
-550 В	1200 В		-551,1	-548,9
800 В			798,8	801,2
1100 В			1098,7	1101,3

Результаты поверки считать положительными, если показания вольтметра укладываются в пределы, указанные в таблице 3.

7.3.2 Определение погрешности измерения переменного напряжения

7.3.2.1 Подсоединить измерительные провода к входам COM (черный) и V-Ω (красный).

7.3.2.2 На вольтметре установить режим измерения ACV для напряжений >500 мВ или Shift + ACmV для напряжений ≤500 мВ.

7.3.2.3 Подключить вольтметр к калибратору в соответствии с РЭ.

7.3.2.4 Используя клавишу AUTO/MAN, установить автоматический или ручной режим выбора предела измерений.

7.3.2.5 На калибраторе установить поочередно значения выходного переменного напряжения и частоты в соответствии с таблицей 4, соответствующие показания вольтметра заносить в четвертый столбец таблицы.

Результаты поверки считать положительными, если показания мультиметра укладываются в пределы, указанные в таблице 4

Т а б л и ц а 4

Значения напряжения калибратора	Предел шкалы вольтметра	Полоса частот калибратора	Показания вольтметра	Нижний предел (мВ, В)	Верхний предел (мВ, В)	
50 мВ	500 мВ	20 Гц – 45 Гц		49,35	50,65	
200 мВ				197,85	202,15	
500 мВ				494,8	505,2	
1 В	5 В			0,9885	1,0115	
5 В				4,948	5,052	
10 В	50 В			9,885	10,115	
50 В				49,48	50,52	
100 В	500 В			98,85	101,15	
450 В				445,35	454,65	
550 В	1000 В			543,0	557,0	
800 В				790,5	809,5	
1000 В				988,5	1011,5	
50 мВ	500 мВ		45 Гц – 1 кГц		49,6	50,4
200 мВ					198,85	201,15
500 мВ					497,3	502,7
1 В	5 В			0,993	1,007	
5 В				4,973	5,027	
10 В	50 В			9,935	10,065	
50 В				49,73	50,27	
100 В	500 В			99,35	100,65	
450 В				447,6	452,4	
550 В	1000 В			546,7	553,3	
800 В				794,5	805,5	
1000 В				993,5	1006,5	
50 мВ	500 мВ	1 кГц – 2 кГц			49,6	50,4
200 мВ					199,85	201,15
500 мВ					497,3	502,7
1 В	5 В			0,993	1,007	
5 В				4,973	5,027	
10 В	50 В			9,935	10,065	
50 В				49,73	50,27	
50 мВ	500 мВ		2 кГц – 10 кГц		49,35	50,65
200 мВ					197,85	202,15
500 мВ					494,5	505,2
1 В	5 В				0,9885	1,0115
5 В					4,948	5,052
10 В	50 В				9,885	10,115
50 В					49,48	50,52
50 мВ	500 мВ			10 кГц – 20 кГц		48,7
200 мВ					195,7	204,3
500 мВ					489,7	510,3
1 В	5 В				0,977	1,023
5 В					4,897	5,103

10 В	50 В	20 кГц – 50 кГц	9,77	10,23
50 В			48,97	51,03
50 мВ	500 мВ		47,2	52,8
200 мВ			189,7	210,3
500 мВ			474,7	525,3
1 В	5 В		0,947	1,053
5 В			4,747	5,253
10 В	50 В		9,47	10,53
50 В			47,47	52,53

7.3.3 Определение погрешности измерения силы постоянного тока

7.3.3.1 Подсоединить измерительные провода к входам «СОМ» (черный), «2 А» (красный) – для измеряемых токов не более 2 А, для токов более 2 А использовать разъем «20А».

7.3.3.2 На вольтметре установить режим измерения DCA для измеряемых токов не более 2 А и Shift + DC20A для измеряемых токов более 2 А.

7.3.3.3 Подключить вольтметр к калибратору в соответствии с РЭ.

7.3.3.4 Используя клавишу AUTO/MAN, установить автоматический или ручной режим выбора предела измерений.

7.3.3.5 На калибраторе установить поочередно значения выходного постоянного тока в соответствии с таблицей 5, соответствующие показания вольтметра заносить в третий столбец таблицы.

Т а б л и ц а 5

Значения тока калибратора	Предел	Показания вольтметра	Нижний предел (мкА, mA, A)	Верхний предел (мкА, mA, A)
50 мкА	500 мкА		49,88	50,12
200 мкА			199,58	200,42
500 мкА			498,9	501,1
-1 mA	5 mA		-1,0022	-0,9978
5 mA			4,989	5,011
10 mA	50 mA		9,978	10,022
-40 mA			-40,052	-39,948
100 mA	500 mA		99,79	100,21
450 mA			449,08	450,92
-0,6 A	2 A		-0,602	-0,598
1 A			0,9968	1,0032
2 A			1,9938	2,0062
3 A	20 A		2,989	3,011
10 A			9,968	10,032
20 A			19,938	20,062

Результаты поверки считать положительными, если показания мультиметра укладываются в пределы, указанные в таблице 5.

7.3.4 Определение погрешности измерения силы переменного тока

7.3.4.1 Подсоединить измерительные провода к входам «СОМ» (черный), «2 А» (красный) – для измеряемых токов не более 2 А; для токов более 2 А использовать разъем «20А».

7.3.4.2 На вольтметре установить режим измерения ACA для измеряемых токов не более 2 А и Shift + AC20A для измеряемых токов более 2 А.

7.3.4.3 Подключить вольтметр к калибратору в соответствии с РЭ.

7.3.4.4 Используя клавишу AUTO/MAN, установить автоматический или ручной режим выбора предела измерений.

7.3.4.5 На калибраторе установить поочередно значения выходного переменного тока и частоты в соответствии с таблицей 6, соответствующие показания вольтметра заносить в четвертый столбец таблицы.

Т а б л и ц а 6

Значения тока калибратора	Предел шкалы вольтметра	Полоса частот калибратора	Показания вольтметра	Нижний предел (мкА, мА, А)	Верхний предел (мкА, мА, А)	
50 мкА	500 мкА	20 Гц – 45 Гц		49,35	50,65	
200 мкА				197,85	202,15	
500 мкА				494,8	505,2	
1 мА	5 мА			0,9885	1,0115	
5 мА				4,948	5,052	
10 мА	50 мА			9,885	10,115	
50 мА				49,48	50,52	
100 мА	500 мА			98,85	101,15	
200 мА				197,85	202,15	
500 мА				494,8	505,2	
0,600 А	2 А			0,5925	0,6075	
2 А				1,9785	2,0215	
3 А	20А			2,955	3,045	
10 А				9,885	10,115	
20 А				19,785	20,215	
50 мкА	500 мкА	45 Гц – 2 кГц		49,6	50,4	
200 мкА				199,35	200,65	
500 мкА				497,3	502,7	
1 мА	5 мА			0,9935	1,0065	
5 мА				4,973	5,027	
10 мА	50 мА			9,935	10,065	
50 мА				49,73	50,27	
100 мА	500 мА			99,35	100,65	
200 мА				198,85	201,15	
500 мА				497,3	502,7	
0,600 А	2 А			0,5955	0,6045	
2 А				1,9885	2,0115	
3 А	20 А			2,97	3,03	
10 А				9,935	10,065	
20 А				19,885	20,115	
50 мкА	500 мкА	2 кГц – 10кГц		49,35	50,65	
200 мкА				197,85	202,15	
500 мкА				494,8	505,2	
1 мА	5 мА			0,9885	1,0115	
5 мА				4,948	5,052	
10 мА	50 мА			9,885	10,115	
50 мА				49,48	50,52	
50 мкА	500 мкА		10 кГц–20кГц		48,85	51,15
200 мкА					195,85	204,15
500 мкА					489,8	510,2
1 мА	5 мА				0,9785	1,0215
5 мА					4,898	5,102
10 мА	50 мА				9,785	10,215

50 мА			48,985	51,015
-------	--	--	--------	--------

Результаты поверки считать положительными, если показания мультиметра укладываются в пределы, указанные в таблице 6.

7.3.5 Определение погрешности измерения сопротивления

7.3.5.1 Подсоединить измерительные провода к входам СОМ (черный) и Ω (красный).

7.3.5.2 На вольтметре установить режим измерения Ω.

7.3.5.3 Подключить вольтметр к калибратору.

7.3.5.4 Используя клавишу AUTO/MAN, установить автоматический или ручной режим выбора предела измерений.

7.3.5.5 На калибраторе установить поочередно значения сопротивления в соответствии с таблицей 7, соответствующие показания вольтметра заносить в третий столбец таблицы.

Т а б л и ц а 7

Значения сопротивления калибратора	Предел	Показания вольтметра	Нижний предел (Ом, кОм, МОм)	Верхний предел (Ом, кОм, МОм)
10 Ом	500 Ом		9,95	10,05
100 Ом			99,86	100,14
500 Ом			499,4	500,6
1 кОм	5 кОм		0,9988	1,0012
5 кОм			4,994	5,006
10 кОм	50 кОм		9,988	10,012
50 кОм			49,94	50,06
100 кОм	500 кОм		99,88	100,12
450 кОм			449,53	450,47
0,6 МОм	5 МОм		0,5986	0,6014
2 МОм			1,9958	2,0042
5 МОм			4,9898	5,0102
10 МОм	20 МОм		9,968	10,032
20 МОм			19,938	20,062

Результаты поверки считать положительными, если показания мультиметра укладываются в пределы, указанные в таблице 7.

7.3.6 Определение погрешности измерения емкости

7.3.6.1 Подсоединить измерительные провода к входам СОМ (черный) и Ω (красный).

7.3.6.2 На вольтметре установить режим измерения емкости в соответствии с РЭ на вольтметр.

7.3.6.3 Подключить вольтметр к калибратору.

7.3.6.4 На калибраторе установить поочередно значения сопротивления в соответствии с таблицей 8, соответствующие показания вольтметра заносить в третий столбец таблицы.

Результаты поверки считать положительными, если показания мультиметра укладываются в пределы, указанные в таблице 8.

Т а б л и ц а 8

Значения емкости калибратора	Предел	Показания вольтметра	Нижний предел (нФ, мкФ)	Верхний предел (нФ, мкФ)
2 нФ	5 нФ		1,95	2,05
5 нФ			4,88	5,12

10 нФ	50 нФ		9,7	10,3
50 нФ			49,994	50,006
100 нФ	500 нФ		9,988	10,012
500 нФ			49,94	50,06
1 мкФ	5 мкФ		99,88	100,12
5 мкФ			449,53	450,47
10 мкФ	50 мкФ		0,5986	0,6014
50 мкФ			4,9898	5,0102

7.3.7 Определение погрешности измерения частоты

Режим измерения частоты доступен только при измерениях переменного напряжения и тока.

7.3.7.1 Подсоединить измерительные провода к входам COM (черный) и V-Ω (красный).

7.3.7.2 На вольтметре установить режим измерения частоты, для чего нажать клавиши SHIFT и AC + Hz. При этом на дополнительной шкале будет отображаться значение частоты входного сигнала.

7.3.7.3 Подключить вольтметр к калибратору. На вольтметре выбрать предел измерений 5 В

7.3.7.4 На калибраторе установить значение напряжения 2 В и поочередно значения частоты в соответствии с таблицей 9, соответствующие показания вольтметра заносить во второй столбец таблицы.

Т а б л и ц а 9

Значения частоты калибратора	Показания вольтметра	Нижний предел (Гц, кГц)	Верхний предел (Гц, кГц)
20 Гц		19,989	20,011
100 Гц		99,94	100,06
500 Гц		499,7	500,3
1 кГц		0,9994	1,0006
10 кГц		9,994	10,006
50 кГц		49,96	50,04
100 кГц		99,94	100,06
200 кГц		199,89	200,11

Результаты поверки считать положительными, если показания мультиметра укладываются в пределы, указанные в таблице 9.

8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты измерений, полученные в процессе поверки, заносят в протокол произвольной формы.

8.2 При положительных результатах поверки на прибор выдается "Свидетельство о поверке" установленного образца.

8.3 При отрицательных результатах поверки на прибор выдается "Извещение о непригодности" установленного образца с указанием причин непригодности.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. руководителя ИИ СИ
ФГУ «Менделеевский ЦСМ»,
директор Центрального отделения


А. А. Вязигай

2007 г.

Вольтметры универсальные цифровые
GDM-8135, GDM-8145

Методика поверки

с.р. 34295-07

Менделеево
Московская обл.
2007

Настоящая методика поверки распространяется на вольтметры универсальные цифровые GDM-8135, GDM-8145, предназначенные для измерений напряжения и силы постоянного тока, напряжения и силы переменного тока, сопротивления постоянному току, производства фирмы «Good Will Instruments Co. Ltd.» (Тайвань) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал – один год.
ные в таблице 1.

1.2 При получении отрицательных результатов при выполнении любой из операций поверка прекращается и вольтметр бракуется.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Опробование	7.2	Да	Да
Определение метрологических характеристик	7.3	Да	Да
Определение погрешности измерения постоянного напряжения	7.3.1	Да	Да
Определение погрешности измерения переменного напряжения	7.3.2	Да	Да
Определение погрешности измерения силы постоянного тока	7.3.3	Да	Да
Определение погрешности измерения силы переменного тока	7.3.4	Да	Да
Определение погрешности измерения сопротивления	7.3.5	Да	Да

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

2.2 Допускается применять другие средства измерений, обеспечивающие измерение значений соответствующих величин с требуемой точностью.

2.3 Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь действующие свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о государственной поверке.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и метрологические и основные технические характеристики средства поверки.
7.3.1 - 7.3.7	Калибратор 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 40 МОм от 0,0028 до 0,025 %; погрешность по силе переменного тока в диапазоне до 11 А от 0,04 до 0,12 %; погрешность по электрической емкости в диапазоне до 10 мФ от 0,19 до 0,34 %.

3 Требования к квалификации поверителей

3.1 К проведению поверки могут быть допущены лица, аттестованные в качестве поверителя и имеющие практический опыт работ в области электротехнических и радиотехнических измерений.

4 Требования безопасности

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться все требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

5 Условия поверки

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие требования ГОСТ 8.395-80:

- температура окружающей среды $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80%;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (630 – 795 мм рт. ст.).

6 Подготовка к поверке

6.1 Поверитель должен изучить руководство по эксплуатации (РЭ) поверяемого прибора и используемых средств поверки.

6.2. Поверяемый прибор и используемые средства поверки должны быть заземлены и выдержаны во включенном состоянии в течение времени, указанного в РЭ.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра проверяются:

- сохранность пломб;
- чистота и механическая исправность разъемов и гнезд;
- наличие предохранителей;
- отсутствие механических повреждений корпуса и ослабления крепления элементов конструкции (определяется на слух при наклонах прибора);
- сохранность органов управления, четкость фиксации их положения;
- комплектность прибора согласно РЭ.

Приборы, имеющие дефекты, бракуют.

7.2 Опробование

Опробование проводится после времени самопрогрева, равного 15 минутам после включения прибора.

Проверяется работоспособность цифрового светодиодного индикатора (ЦСИ) и клавиш управления; режимы, отображаемые на ЦСИ при нажатии соответствующих клавиш, должны соответствовать руководству по эксплуатации.

7.3 Определение метрологических параметров

7.3.1 Определение погрешности измерения постоянного напряжения

7.3.1.1 Подсоединить измерительные провода к входам COM (черный) и V-Ω (красный).

7.3.1.2 На вольтметре установить режим измерения DCV.

7.3.1.3 Подключить вольтметр к калибратору.

7.3.1.4 На калибраторе установить поочередно значения выходного постоянного напряжения в соответствии с таблицами 3 или 4, соответствующие показания вольтметра заносить в третий столбец таблицы.

Т а б л и ц а 3 GDM-8135

Значения напряжения калибратора	Предел	Показания вольтметра	Нижний предел (мВ, В)	Верхний предел (мВ, В)
10 мВ	200 мВ		9,89	10,11
100 мВ			99,8	100,2
200 мВ			199,7	200,3
-1 В	2 В		-1,002	-0,998
2 В			1,997	2,003
5 В	20 В		4,985	5,015
-20 В			-20,03	-19,97
50 В	200 В		49,85	50,15
150 В			149,75	150,25
-300 В	1200 В		-301,3	-298,7
700 В			698,3	701,7
1100 В			1097,9	1102,1

Т а б л и ц а 4 GDM-8145

Значения напряжения калибратора	Предел	Показания вольтметра	Нижний предел (мВ, В)	Верхний предел (мВ, В)
10 мВ	200 мВ		9,95	10,05
100 мВ			99,9	100,1
200 мВ			199,9	200,1
-1 В	2 В		-1,001	-0,999
2 В			1,999	2,001
5 В	20 В		4,994	5,006
-20 В			-20,01	-19,99
50 В	200 В		49,94	50,06
150 В			149,9	150,1
-300 В	1200 В		-300,5	-299,5
700 В			699,4	700,6
1100 В			1099	1101

Результаты поверки считать положительными, если показания вольтметра укладываются в пределы, указанные в таблицах 3 или 4.

7.3.2 Определение погрешности измерения переменного напряжения

7.3.2.1 Подсоединить измерительные провода к входам COM (черный) и V-Ω (красный).

7.3.2.2 На вольтметре установить режим измерения ACV.

7.3.2.3 Подключить вольтметр к калибратору.

7.3.2.4 На калибраторе установить поочередно значения выходного переменного напряжения и частоты в соответствии с таблицей 5 или 6, соответствующие показания вольтметра заносить в четвертый столбец таблицы.

Т а б л и ц а 5

GDM-8135

Значения напряжения калибратора	Предел шкалы вольтметра	Полоса частот калибратора	Показания вольтметра	Нижний предел (мВ, В)	Верхний предел (мВ, В)	
50 мВ	200 мВ	40 Гц – 1 кГц		49,65	50,35	
150 мВ				149,15	150,85	
0,5 В	2 В			0,496	0,504	
2 В				1,989	2,011	
5 В	20 В			4,965	5,035	
20 В				19,89	20,11	
50 В	200 В			49,65	50,35	
200 В				198,9	201,1	
300 В	1000 В			297,5	302,5	
1000 В				994	1006	
50 мВ	200 мВ	1 кГц – 10 кГц		49,4	50,6	
150 мВ				148,4	151,6	
0,5 В	2 В			0,494	0,506	
2 В				1,979	2,021	
5 В	20 В			4,94	5,06	
20 В				19,79	20,21	
50 В	200 В			49,4	50,6	
200 В				197,9	202,1	
50 мВ	200 мВ		10 кГц – 20 кГц		48,9	51,1
150 мВ					146,9	153,1
0,5 В	2 В			0,489	0,511	
2 В				1,959	2,041	
5 В	20 В			4,89	5,11	
20 В				19,59	20,41	
50 мВ	200 мВ	20 кГц – 40 кГц			47,4	52,6
150 мВ					142,4	157,6
0,5 В	2 В				0,474	0,526
2 В					1,899	2,101
5 В	20 В			4,74	5,26	
20 В				18,99	21,01	

Т а б л и ц а 6

GDM-8145

Значения напряжения калибратора	Предел шкалы вольтметра	Полоса частот калибратора	Показания вольтметра	Нижний предел (мВ, В)	Верхний предел (мВ, В)
50 мВ	200 мВ	20 Гц – 45 Гц		49,35	50,65
150 мВ				148,35	151,65
0,5 В	2 В			0,493	0,507
2 В				1,978	2,022
5 В	20 В			4,948	5,052
20 В				19,78	20,22
50 В	200 В			49,35	50,65
200 В				197,8	202,2
300 В	1000 В			295,5	304,5
1000 В				988	1012

50 мВ	200 мВ	45 Гц – 1 кГц		49,6	50,4	
150 мВ				149,1	150,9	
0,5 В	2 В			0,496	0,504	
2 В				1,988	2,012	
5 В	20 В			4,96	5,04	
20 В				19,88	20,12	
50 В	200 В			49,6	50,4	
200 В				198,8	201,2	
300 В	1000 В			297,0	303,0	
1000 В				993	1007	
50 мВ	200 мВ		1 кГц – 2 кГц		49,6	50,4
150 мВ					149,1	150,9
0,5 В	2 В			0,496	0,504	
2 В				1,988	2,012	
5 В	20 В			4,96	5,04	
20 В				19,88	20,12	
50 мВ	200 мВ	2 кГц – 10 кГц		49,35	50,65	
150 мВ				148,35	151,65	
0,5 В	2 В			0,493	0,507	
2 В				1,978	2,022	
5 В	20 В			4,948	5,052	
20 В				19,78	20,22	
50 мВ	200 мВ	10 кГц – 20 кГц		48,7	51,3	
150 мВ				146,7	153,3	
0,5 В	2 В			0,487	0,513	
2 В				1,957	2,043	
5 В	20 В			4,87	5,13	
20 В				19,57	20,43	
50 мВ	200 мВ	20 кГц – 50 кГц		47,2	52,8	
150 мВ				142,2	157,8	
0,5 В	2 В			0,472	0,528	
2 В				1,99	2,01	
5 В	20 В			4,72	5,28	
20 В				18,97	21,03	

Результаты поверки считать положительными, если показания вольтметра укладываются в пределы, указанные в таблице 5 или 6.

7.3.3 Определение погрешности измерения силы постоянного тока

7.3.3.1 Подсоединить измерительные провода к входам «СОМ» (черный), «2 А» (красный) – для измеряемых токов не более 2 А, для токов более 2 А использовать разъем «20А».

7.3.3.2 На вольтметре установить режим измерения DCmA для измеряемых токов не более 2 А и DC для измеряемых токов более 2 А.

7.3.3.3 Подключить вольтметр к калибратору в соответствии с РЭ.

7.3.3.4 На калибраторе установить поочередно значения выходного постоянного тока в соответствии с таблицей 7 или 8, соответствующие показания вольтметра заносить в третий столбец таблицы.

Т а б л и ц а 7

GDM-8135

Значения тока калибратора	Предел	Показания вольтметра	Нижний предел (мкА, мА, А)	Верхний предел (мкА, мА, А)
50 мкА	200 мкА		49,80	50,2
150 мкА			149,6	150,4
-1 мА	2 мА		-1,003	-0,997
2 мА			1,995	2,005
5 мА	20 мА		4,980	5,020
-20 мА			-20,05	-19,95
50 мА	200 мА		49,8	50,2
150 мА			149,6	150,4
-300 мА	2000 мА		-302,5	-297,5
700 мА			695,5	704,5
2000 мА			1989	2011
3 А	20 А		2,975	3,025
10 А			9,94	10,06

Т а б л и ц а 8

GDM-8145

Значения тока калибратора	Предел	Показания вольтметра	Нижний предел (мкА, мА, А)	Верхний предел (мкА, мА, А)
50 мкА	200 мкА		49,88	50,12
150 мкА			149,68	150,32
-1 мА	2 мА		-1,003	-0,997
2 мА			1,995	2,005
5 мА	20 мА		4,988	5,012
-20 мА			-20,05	-19,95
50 мА	200 мА		49,88	50,12
150 мА			149,6	150,4
-300 мА	2000 мА		-301,1	-298,9
700 мА			697,8	702,2
2000 мА			1993	2007
3 А	20 А		2,989	3,011
20 А			19,93	20,07

Результаты поверки считать положительными, если показания вольтметра укладываются в пределы, указанные в таблице 7 или 8.

7.3.4 Определение погрешности измерения силы переменного тока

7.3.4.1 Подсоединить измерительные провода к входам «СОМ» (черный), «2 А» (красный) – для измеряемых токов не более 2 А, для токов более 2 А использовать разъем «20А».

7.3.4.2 На вольтметре установить режим измерения АСmA для измеряемых токов не более 2 А и АС для измеряемых токов более 2 А.

7.3.4.3 Подключить вольтметр к калибратору в соответствии с РЭ.

7.3.4.4 На калибраторе установить поочередно значения выходного переменного тока и частоты в соответствии с таблицей 9 или 10, соответствующие показания вольтметра заносить в четвертый столбец таблицы.

Т а б л и ц а 9

GDM-8135

Значения тока калибратора	Предел шкалы вольтметра	Полоса частот калибратора	Показания вольтметра	Нижний предел (мкА, мА, А)	Верхний предел (мкА, мА, А)	
50 мкА	200 мкА	40 Гц – 1 кГц		49,65	50,35	
150 мкА				149,15	150,85	
20 мА				19,89	20,11	
50 мА	200 мА			49,65	50,35	
200 мА				198,9	201,1	
300 мА	2000 мА			295	305	
2000 мА				1978	2022	
5 А	20 А			4,93	5,07	
20 А				19,78	20,22	
50 мкА	200 мкА		1 кГц – 2 кГц		49,4	50,6
150 мкА				148,4	151,6	
0,5 мА	2 мА			0,494	0,506	
2 мА				1,979	2,021	
5 мА	20 мА			4,94	5,06	
20 мА				19,79	20,21	
50 мА	200 мА			49,4	50,6	
200 мА				197,9	202,1	
300 мА	2000 мА			295	305	
2000 мА				1978	2022	
5 А	20 А		4,93	5,07		
20 А			19,78	20,22		
50 мкА	200 мкА	2 кГц – 10 кГц		49,4	50,6	
150 мкА				148,4	151,6	
0,5 мА	2 мА			0,494	0,506	
2 мА				1,979	2,021	
5 мА	20 мА			4,94	5,06	
20 мА				19,79	20,21	
50 мА	200 мА			49,4	50,6	
200 мА				197,9	202,1	
50 мкА	200 мкА		10 кГц – 20 кГц		48,9	51,1
150 мкА					146,9	153,1
0,5 мА	2 мА			0,489	0,511	
2 мА				1,959	2,041	
5 мА	20 мА			4,89	5,11	
20 мА				19,59	20,41	
50 мА	200 мА			48,9	51,1	
200 мА				195,9	204,1	

Т а б л и ц а 10

GDM-8145

Значения тока калибратора	Предел шкалы вольтметра	Полоса частот калибратора	Показания вольтметра	Нижний предел (мкА, мА, А)	Верхний предел (мкА, мА, А)	
50 мкА	200 мкА	20 Гц – 45 Гц		49,35	50,65	
150 мкА				148,3	151,7	
0,5 мА	2 мА			0,493	0,507	
2 мА				1,978	2,022	
5 мА	20 мА			4,935	5,065	
20 мА				19,78	20,22	
50 мА	200 мА			49,35	50,65	
200 мА				197,8	202,2	
300 мА	2000 мА			295,5	304,5	
2000 мА				1978	2022	
5 А	20 А			4,93	5,07	
20 А				19,78	20,22	
50 мкА	200 мкА	45 Гц – 2 кГц		49,6	50,4	
150 мкА				149,1	150,9	
0,5 мА	2 мА			0,496	0,504	
2 мА				1,988	2,012	
5 мА	20 мА			4,96	5,04	
20 мА				19,88	20,12	
50 мА	200 мА			49,6	50,4	
200 мА				197,9	202,1	
300 мА	2000 мА			297	303	
2000 мА				1988	2012	
5 А	20 А			4,96	5,04	
20 А				19,78	20,22	
50 мкА	200 мкА	2 кГц – 10 кГц		49,35	50,65	
150 мкА				148,3	151,7	
0,5 мА	2 мА			0,493	0,507	
2 мА				1,978	2,022	
5 мА	20 мА			4,935	5,065	
20 мА				19,78	20,22	
50 мА	200 мА			49,35	50,65	
200 мА				197,8	202,2	
50 мкА	200 мкА		10 кГц – 20 кГц		48,85	51,15
150 мкА					146,8	153,2
0,5 мА	2 мА				0,488	0,512
2 мА					1,938	2,062
5 мА	20 мА			4,88	5,12	
20 мА				19,58	20,42	
50 мА	200 мА			48,9	51,1	
200 мА				195,8	204,2	

Результаты поверки считать положительными, если показания мультиметра укладываются в пределы, указанные в таблице 9 или 10.

7.3.5.3 Подключить вольтметр к калибратору.

7.3.5.4 На калибраторе установить поочередно значения сопротивления в соответствии с таблицей 11 или 12, соответствующие показания вольтметра заносить в третий столбец соответствующей таблицы.

Т а б л и ц а 11

GDM-8135

Значения сопротивления калибратора	Предел	Показания вольтметра	Нижний предел (Ом, кОм, МОм)	Верхний предел (Ом, кОм, МОм)
10 Ом	200 Ом		9,88	10,12
100 Ом			99,7	100,3
200 Ом			199,5	200,5
1 кОм	2 кОм		0,997	1,003
2 кОм			1,995	2,005
5 кОм	20 кОм		4,98	5,02
20 кОм			19,95	20,05
50 кОм	200 кОм		49,8	50,2
150 кОм			149,6	150,4
300 кОм	2000 кОм		298,4	301,6
700 кОм			697,6	702,4
2000 кОм			1995	2005
5 МОм	20 МОм		4,965	5,035
20 МОм			19,89	20,11

Т а б л и ц а 12

GDM-8145

Значения сопротивления калибратора	Предел	Показания вольтметра	Нижний предел (Ом, кОм, МОм)	Верхний предел (Ом, кОм, МОм)
10 Ом	200 Ом		9,95	10,05
100 Ом			99,8	100,2
200 Ом			199,7	200,3
1 кОм	2 кОм		0,998	1,002
2 кОм			1,997	2,003
5 кОм	20 кОм		4,993	5,007
20 кОм			19,97	20,03
50 кОм	200 кОм		49,93	50,07
150 кОм			149,8	150,2
300 кОм	2000 кОм		299,5	300,5
700 кОм			699,1	700,9
2000 кОм			1997	2003
5 МОм	20 МОм		4,985	5,015
20 МОм			19,94	20,06

Результаты поверки считать положительными, если показания мультиметра укладываются в пределы, указанные в таблице 11 или 12.

8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты измерений, полученные в процессе поверки, заносят в протокол произвольной формы.

8.2 При положительных результатах поверки на прибор выдается "Свидетельство о поверке" установленного образца.

8.3 При отрицательных результатах поверки на прибор выдается "Извещение о непригодности" установленного образца с указанием причин непригодности.