



Микроамперметры, миллиамперметры, амперметры и вольтметры щитовые М4247, М4248, М42200, М42201, М42243	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>37622-08</u> Взамен № _____
--	---

Выпускаются по ГОСТ 22261-94, ГОСТ 8711-93 и техническим условиям ТУ 25-7504.134-2008

Назначение и область применения

Микроамперметры, миллиамперметры, амперметры и вольтметры щитовые М4247, М4248, М42200, М42201, М42243 (далее приборы) предназначены для измерения силы тока или напряжения в электрических цепях постоянного тока и применяются в различных отраслях промышленности.

Описание

Приборы представляют собой устройства магнитоэлектрической системы с внутрирамочным магнитом, со стрелочным указателем, с равномерной шкалой, с креплением подвижной части на кернах и растяжках.

Принцип действия приборов основан на взаимодействии магнитного поля постоянного магнита с электрическим током, проходящим по обмотке рамки.

Конструктивно приборы выполнены в малогабаритных пластмассовых корпусах, защищающих измерительный механизм от загрязнений и повреждений, от воздействия пыли и брызг.

Основные технические характеристики

Наименование и тип прибора, способ крепления подвижной части, класс точности и длина шкалы приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование и тип прибора	Крепление подвижной части	Класс точности	Длина шкалы мм, не менее
Микроамперметры М4247	на растяжках	4,0	20
Микроамперметры М4248		2,5 или 4,0	27
Миллиамперметры М4248		4,0	

Продолжение таблицы 1

Наименование и тип прибора	Крепление подвижной части	Класс точности	Длина шкалы мм, не менее
Микроамперметры М42200	на кернах	2,5	60
Миллиамперметры, амперметры, вольтметры М42200		1,5 или 2,5	
Микроамперметры, миллиамперметры, амперметры, вольтметры М42201			40
Миллиамперметры М42243		1,0	94

Диапазон измерений, падение напряжения и способ включения в электрическую цепь микроамперметров М4247, М4248, М42200, М42201 должно соответствовать таблице 2.

Таблица 2

Наименование и тип прибора	Диапазон измерений, мкА		Падение напряжения мВ, не более	Способ включения
	Шкала с нулевой отметкой на краю диапазона	Шкала с нулевой отметкой внутри диапазона		
Микроамперметры М4247, М4248	0-100 0-150 0-200 0-250 0-300 0-400 0-500 0-600 0-1000	50-0-50	200	Непосредственно
		75-0-75	300	
		100-0-100	500	
		150-0-150	650	
		200-0-200	700	
		250-0-250	900	
		300-0-300	900	
		400-0-400	1100	
		500-0-500	1400	
		600-0-600	600	
		1000-0-1000	900	
Микроамперметры М42200 М42201	0-100 0-150 0-200 0-250 0-300 0-400 0-500 0-600 0-750 0-1000	100-0-100	720	
		150-0-150	1080	
		200-0-200	960	
		250-0-250	960	
		300-0-300	1150	
		400-0-400	360	
		500-0-500	450	
		600-0-600	540	
			1610	
		1000-0-1000	600	

Диапазон измерений, падение напряжения и способ включения в электрическую цепь миллиамперметров М4248, миллиамперметров и амперметров М42200, М42201 должны соответствовать таблице 3.

Таблица 3

Тип прибора	Диапазон измерений		Падение напряжения мВ, не более	Способ включения
	Шкала с нулевой отметкой на краю диапазона	Шкала с нулевой отметкой внутри диапазона		
Миллиамперметры М4248	0-5 мА*	5-0-5 мА*		Непосредственно
Миллиамперметры М42200, М42201	0- 1 мА 0- 5 мА 0- 10 мА 0- 15 мА	1-0-1 мА 5-0-5 мА 10-0-10 мА 15-0-15 мА	600 200 60 25	
	0- 30 мА 0- 50 мА 0- 100 мА 0- 150 мА 0- 300 мА 0- 500 мА 0- 600 мА	30-0-30 мА 50-0- 50 мА 100-0-100 мА 150-0- 150 мА 300-0-300 мА 500-0-500 мА 600-0-600 мА	35	
Амперметры М42200 М42201	0- 1 А 0- 2 А 0- 3 А 0- 5 А 0- 10 А	1-0-1 А 2-0-2 А 3-0-3 А 5-0-5 А 10-0-10 А	85	
	0- 20 А 0- 30 А 0- 50 А 0- 75 А 0- 100 А 0- 150 А 0- 200 А 0- 300 А 0- 500 А 0- 750 А 0- 1000 А 0- 1500 А 0- 2000 А 0- 3000 А 0- 4000 А 0- 6000 А	20-0-20 А 30-0-30 А 50-0-50 А 75-0-75 А 100-0-100 А 150-0-150 А 200-0-200 А 300-0-300 А 500-0-500 А 750-0750 А 1000-0-1000 А 1500-0-1500 А 2000-0-2000 А 3000-0-3000 А 4000-0-4000 А 6000-0-6000 А	75**	С наружным калиброванным шунтом на 75 мВ с калиброванными проводами сопротивлением $R = (0,035 \pm 0,002) \text{ Ом}$

Продолжение таблицы 3

Тип прибора	Диапазон измерений		Падение напряжения мВ, не более	Способ включения
	Шкала с нулевой отметкой на краю диапазона	Шкала с нулевой отметкой внутри диапазона		
Амперметры М42200 М42201	0 - 7500 А 0 - 10000 А 0 - 12500 А 0 - 15000 А	7500-0-7500 А 10000-0-10000 А 12500-0-12500 А 1500-0-15000 А	100**	С наружным калиброванным шунтом на 100 мВ с калиброванными проводами сопротивлением $R = (0,035 \pm 0,002) \text{ Ом}$
<p>* Только класса точности 4,0.</p> <p>** Не должно отличаться более, чем на величину, соответствующую пределу допускаемого значения основной погрешности.</p>				

Диапазон измерений, ток полного отклонения и способ включения вольтметров М42200, М42201 должны соответствовать таблице 4.

Таблица 4

Тип прибора	Диапазон измерений		Ток полного отклонения мА, не более	Способ включения
	Шкала с нулевой отметкой на краю диапазона	Шкала с нулевой отметкой внутри диапазона		
Вольтметры М42200 М42201	0-2 В	2-0-2 В	1,1	Непосредственно
	0-3 В	3-0-3 В		
	0-7,5 В	7,5-0-7,5 В		
	0-10 В	10-0-10 В		
	0-15 В	15-0-15 В		
	0-30 В	30-0-30 В		
	0-50 В	50-0-50 В		
	0-75 В	75-0-75 В		
	0-100 В	100-0-100 В		
	0-150 В	150-0-150 В		
	0-250 В	250-0-250 В		
	0-300 В	300-0-300 В		
	0-450 В	450-0-450 В		
	0-500 В	500-0-500 В		
	0-600 В	600-0-600 В		

Продолжение таблицы 4

Тип прибора	Диапазон измерений		Ток полного отклонения мА, не более	Способ включения
	Шкала с нулевой отметкой на краю диапазона	Шкала с нулевой отметкой внутри диапазона		
Вольтметры М42200 М42201	0-1000 В 0-1500 В 0-3000 В	1000-0-1000 В 1500-0-1500 В 3000-0-3000 В	5*	С отдельным калиброванным сопротивлением с номинальным током 5 мА

* Не должен отличаться более, чем на величину, соответствующую пределу допускаемого значения основной погрешности.

Диапазон измерений, исполнение шкалы и способ включения в электрическую цепь миллиамперметров М42243 должны соответствовать таблице 5.

Таблица 5

Тип прибора	Диапазон измерений		Исполнение шкалы	Способ включения
	Шкала с нулевой отметкой на краю диапазона	Шкала с нулевой отметкой внутри диапазона		
Миллиамперметры М42243	0-5 мА		0-2,5 кгс/см ² 0-6 кгс/см ² 0-10 кгс/см ² 0-16 кгс/см ² 0-160 кгс/см ² 0-100 °С 0-150 °С 0-0,6 м 0-1 м 0-100 л/ч 0-150 л/ч 0-300 л/ч 0-500 л/ч	Непосредственно

Продолжение таблицы 5

Тип прибора	Диапазон измерений		Исполнение шкалы	Способ включения
	Шкала с нулевой отметкой на краю диапазона	Шкала с нулевой отметкой внутри диапазона		
Миллиамперметры М42243	0-5 мА		0-750 л/ч 0-1000 л/ч 0-1500 л/ч 0-1,6 м 0-40 м 0-100 дм³/с 0,8-2,6 г/см³ 50-0-50 % 0-300 г/мин 0-40 мПа	Непосредственно
	0-20 мА		0-100 %	

Предел допускаемого значения основной погрешности приборов должен быть равен $\pm 1,5$ % для приборов класса точности 1,5, $\pm 2,5$ % для приборов класса точности 2,5 и $\pm 4,0$ % для приборов класса точности 4.

Предел допускаемого значения основной погрешности должен быть выражен в виде приведенной погрешности.

Нормирующие значения при установлении приведенных погрешностей принимаются равными:

верхнему пределу диапазона измерений - для приборов с нулевой отметкой на краю диапазона измерений;

сумме модулей верхних пределов диапазона измерений - для приборов с нулевой отметкой внутри диапазона измерений.

Предел допускаемого значения вариации показаний приборов должен быть равен полуторакратному значению допускаемого значения основной погрешности.

Габаритные размеры и масса приборов не превышают значений, приведённых в таблице 7.

Таблица 6

Тип прибора	Габаритные размеры, мм, не более	Масса, кг, не более
М4247	21x40x53	0,035
М4248	21x54x58	0,04
М42200	32x100x106	0,25
М42201	26x 74x101	0,2
М42243	140x42x140	0,5

Приборы предназначены для работы в условиях применения, приведённых в таблице 8.

Таблица 7

Тип прибора	Исполнение в зависимости от климатических условий применения		Климатические рабочие условия применения			
	по ГОСТ 22261	по ГОСТ 15150	температура, °C		относительная влажность, % (при температуре, °C)	
			для исполнений по ГОСТ 22261	для исполнений по ГОСТ 15150	для исполнений по ГОСТ 22261	для исполнений по ГОСТ 15150
M4247 M4248 M42200 M42201 M42243	Группа 6	T3	от - 50 до + 60		95 (+35)	98 (+35)

Изменение показаний приборов, вызванное отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой температуры в пределах, установленных рабочими условиями применения (таблица 8), должна соответствовать значениям, приведённым в таблице 9, на каждые 10° изменения температуры.

Таблица 8

Тип прибора	Класс точности	Изменение показаний, %
M4247	4,0	± 2,0
M4248	2,5	± 1,25
	4,0	± 2,0
M42200, M42201	1,5	± 0,75
	2,5	± 1,25
Микроамперметры M42200	2,5	± 1,25
M42243	1,0	± 0,5

Нормирующие значения при установлении приведённых погрешностей принимаются равными:

- верхнему пределу диапазона измерений – для приборов с нулевой отметкой на краю диапазона измерений;
- сумме модулей верхних пределов диапазона измерений – для приборов с нулевой отметкой внутри диапазона измерений.

Изменение показаний, вызванное:

- изменением положения прибора от нормального положения в любом направлении на $\pm 5^\circ$ не должно превышать половины предела допускаемого значения основной погрешности;
- влиянием внешнего постоянного магнитного поля с индукцией 0,4 кА/м при самом неблагоприятном направлении магнитного поля не должно превышать $\pm 1,5\%$;
- работой в условиях повышенной влажности не более предела допускаемого значения основной погрешности.

Норма средней наработки до отказа:

50000 час. - М4247, М4248

39000 час. – миллиамперметров, амперметров и вольтметров М42200, М42201, М42243.

35000 час. – микроамперметров М42200, М42201.

Средний срок службы приборов 12 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на паспорт и руководство по эксплуатации приборов с помощью печатающих и графических устройств вывода ЭВМ.

Комплектность

В комплект к прибору в соответствии с комплектом документации должны входить:

- гайки и шайбы для подключения в электрическую цепь;
- калиброванные провода для милливольтметров и амперметров по согласованию с заказчиком - 1 пара.
- паспорт – 1 экз.;
- руководство по эксплуатации на партию приборов по согласованию с заказчиком – 1 экз.

Поверка

Приборы, используемые в сферах, подлежащих государственному метрологическому надзору и контролю, подлежат первичной поверке до ввода их в эксплуатацию и периодической поверке в процессе эксплуатации.

Поверка приборов производится в соответствии с ГОСТ 8.497-83. Государственная система единства измерений. Амперметры вольтметры ваттметры, варметры. Методика поверки.

Перечень основного оборудования для поверки:

- установка для проверки амперметров и вольтметров У300 с пульсацией не более 3%;
- микроамперметр М2005, класса точности 0,2;
- вольтамперметр М2018 класса точности 0,2;
- мегаомметр М4110/3 с основной погрешностью $\pm 1\%$;
- универсальная пробойная установка УПУ-10, с погрешностью установки напряжения $\pm 10\%$.

Межповерочный интервал:

- 24 месяца при 8-ми часовой среднесуточной наработке;
- 12 месяцев - при 16-часовой наработке;
- 6 месяцев - при 24-х часовой наработке.

Нормативные документы

1. ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
2. ГОСТ 8711-93. Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 2. Особые требования к амперметрам и вольтметрам.
3. ГОСТ 8.497-83. ГСИ. Амперметры, вольтметры, ваттметры, варметры. Методика поверки.
4. ТУ 25-7504.134-2008. Микроамперметры, миллиамперметры, амперметры и вольтметры щитовые. Технические условия.

Заключение

Микроамперметры, миллиамперметры, амперметры и вольтметры щитовые М4247, М4248, М42200, М42201, М42243 утверждены с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа и метрологически обеспечены при выпуске из производства и в эксплуатации согласно действующим государственным поверочным схемам.

Изготовитель

ОАО «Электроприбор», 428000, г. Чебоксары, пр. Яковлева, 3.
Факс (8352) 20-50-02, 21-25-62, телефон ((8352) 39-99-12, 39-99-14, 39-98-22.

Технический директор
ОАО «Электроприбор»



С. Б. Карышев