

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Микроамперметры, миллиамперметры, амперметры и вольтметры щитовые М4264М, М4272, М4276, М4278, М42607, М42608, М42609

Назначение средства измерения

Микроамперметры миллиамперметры, амперметры и вольтметры щитовые М4264, М4272, М4276, М4278, М42607, М42608, М42609 (далее – приборы) предназначены для измерения силы тока или напряжения в электрических цепях постоянного тока и применяются в различных отраслях промышленности.

Описание средства измерения

Приборы представляют собой щитовые приборы магнитоэлектрической системы, со стрелочным указателем и креплением подвижной части на кернах, с равномерной шкалой, нулевой отметкой на краю или внутри диапазона измерений. Приборы М4272, М4276 могут быть изготовлены со сменными шкалами.

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

Конструктивно приборы выполнены в пластмассовых корпусах, защищающих измерительный механизм от загрязнений, повреждений, попадания пыли.

Общий вид приборов, места нанесения маркировки и клейм приведены на рисунках 1-8.



Рисунок 1 - Микроамперметры, миллиамперметры, амперметры и вольтметры щитовые М4264М (а), М4272 (б), М4276 (в).



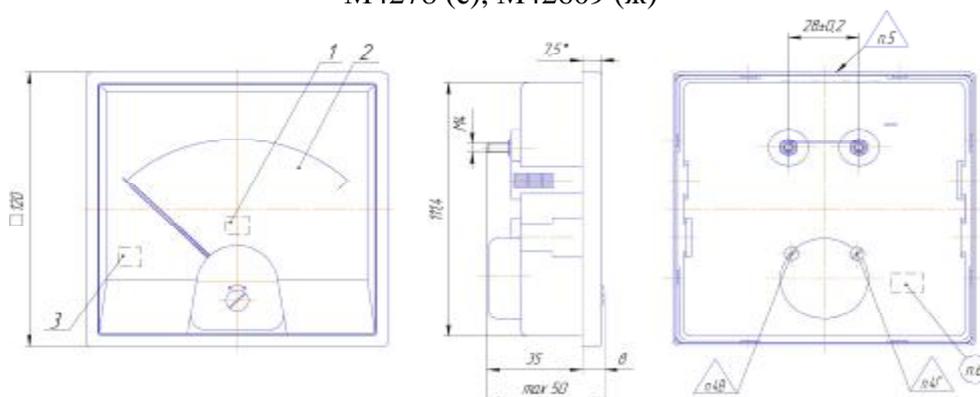
Рисунок 2 - Микроамперметры, миллиамперметры, амперметры и вольтметры щитовые М42607 (г), М42608 (д)



е)

ж)

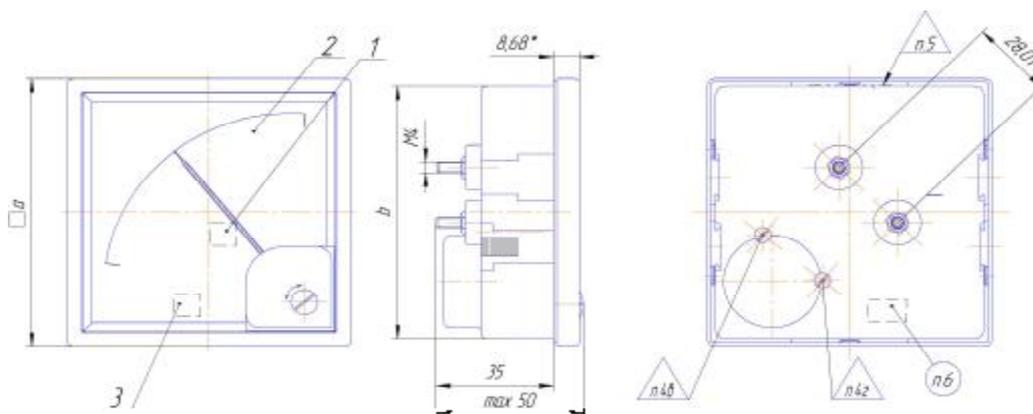
Рисунок 3 - Микроамперметры, миллиамперметры, амперметры и вольтметры щитовые М4278 (е), М42609 (ж)



Обозначение на рисунках приборов:

- 1 - эллипс измерения;
- 2 - шкала;
- 3 - информация об исполнении прибора;
- 4 и 4г - клеммы ОТК (место клеммника заполняется мастикой);
- 4г - поверительное клеммо (место клеммника заполняется мастикой);
- 5 - клемма ВП (краска и герметик. вид);
- 6 - дата выпуска (краска и герметик. вид).

Рисунок 4 - Общий вид, маркировка, клеммение миллиамперметров, амперметров и вольтметров М4264

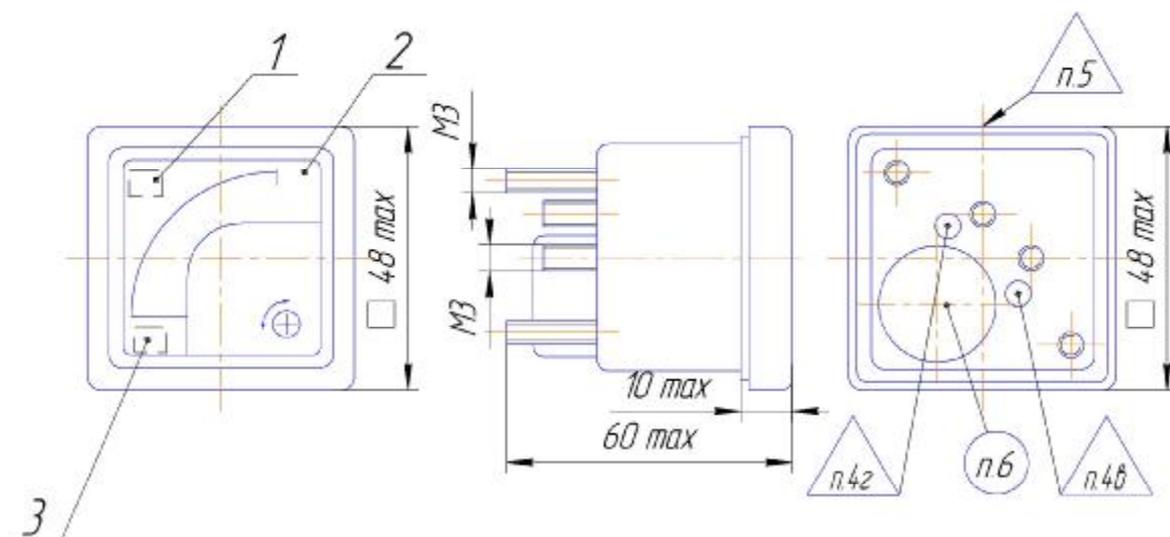


Тип	Г	Г
М4272	56	57,5
М4272	72	57,5

Обозначение на рисунках приборов:

- 1 - эллипс измерения;
- 2 - шкала;
- 3 - информация об исполнении прибора;
- 4 и 4г - клеммы ОТК (место клеммника заполняется мастикой);
- 4г - поверительное клеммо (место клеммника заполняется мастикой);
- 5 - клемма ВП (краска и герметик. вид);
- 6 - дата выпуска (краска и герметик. вид).

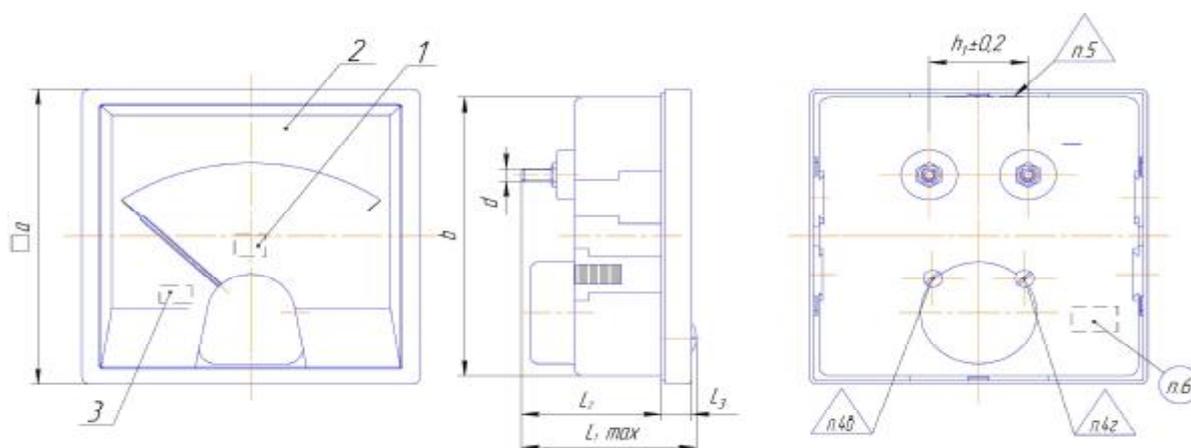
Рисунок 5 - Общий вид, маркировка, клеммение миллиамперметров, амперметров и вольтметров М4272, М4276



Обозначение на рисунке приборов:

- 1 – единица измерения,
- 2 – шкала,
- 3 – информация об исполнении приборов,
- 4 в – клеймо ОТК (место клеймения заполняется мастикой),
- 4 г – поверительное клеймо (место клеймения заполняется мастикой),
- 5 – клеймо ВП (краска штемпельная),
- 6 – дата выпуска (краска штемпельная).

Рисунок 6 - Общий вид, маркировка, клеймение миллиамперметров, амперметров и вольтметров М4278

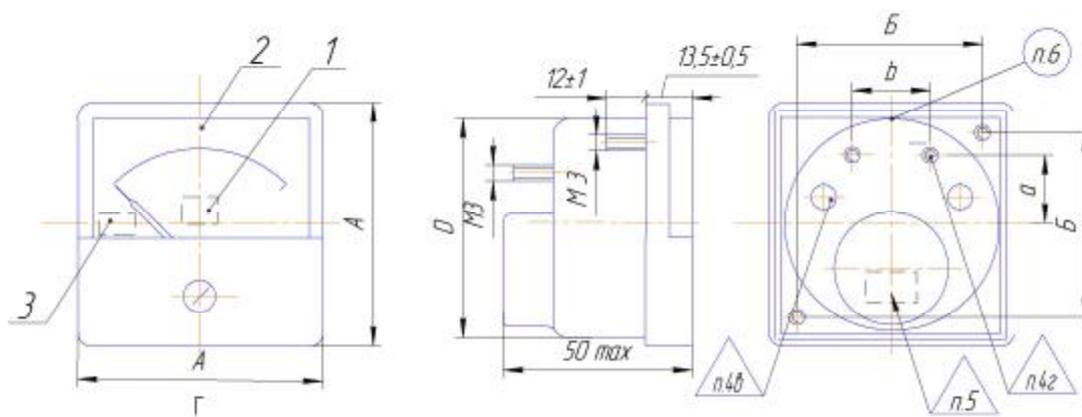


Тип прибора	а	б	h	L ₁	L ₂	L ₃	с
М42607	96	90,6	28	33	33	9	М4
М42608	97	67,5	28	33	33	8	М6

Обозначение на рисунке приборов:

- 1 – единица измерения,
- 2 – шкала,
- 3 – информация об исполнении приборов,
- 4 в – клеймо ОТК (место клеймения заполняется мастикой),
- 4 г – поверительное клеймо (место клеймения заполняется мастикой),
- 5 – клеймо ВП (краска штемпельная),
- 6 – дата выпуска (краска штемпельная).

Рисунок 7 - Общий вид, маркировка, клеймение миллиамперметров, амперметров и вольтметров М42607, М42608



Тип прибора	A, мм	B, мм	a, мм	b, мм	D, мм	Ø1, мм	d, мм
M42609	48	37±0,45	12±0,2	16±0,2	41	4,25 ^{+0,06}	4,5

Обозначение на рисунке приборов:

- 1 – единица измерения,
- 2 – шкала,
- 3 – информация об исполнении приборов,
- 4 и 4г – клеймо ОТК (место клеймения заполняется мастикой),
- 4г – поверительное клеймо (место клеймения заполняется мастикой),
- 5 – клеймо ВП (краска племпильная),
- 6 – дата выпуска (краска штемпельная).

Рисунок 8 - Общий вид, маркировка, клеймение миллиамперметров, амперметров и вольтметров M42609

Метрологические и технические характеристики

Наименование, тип прибора, класс точности, длина шкалы приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование прибора	Тип прибора	Класс точности	Длина шкалы, мм, не менее
Микроамперметры	M42608	1,5 и 2,5	55
	M42609	1,5 и 2,5	32
Миллиамперметры, амперметры и вольтметры	M4264M	1,5	94
	M4272	1,5	95
	M4276	1,5	60
	M4278	1,5	38
	M42607	1,5 и 2,5	85
	M42609	1,5 и 2,5	32

Наименование и тип прибора, диапазон измерений, сопротивление внешней цепи, падение напряжения и способ включения микроамперметров M42608, M42609 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование и тип прибора	Диапазон измерений, мкА		Сопротивление внешней цепи, кОм, не менее	Падение напряжения, мВ	Способ включения
	Шкала с нулевой отметкой на краю диапазона	Шкала с нулевой отметкой внутри диапазона			
Микроамперметр M42608 M42609	0 – 100		1,0	420	Непосредственный
		100-0-100	1,0	260	
	0 – 200		-	520	
		200-0-200	-	420	
	0 – 300		-	640	
		300-0-300	-	300	
	0 – 500		-	300	
		1000-0-1000	-	530	

Тип прибора	Верхние пределы диапазонов измерений	Падение напряжения (мВ) или ток полного отклонения (мА), не более	Способ включения
M4264M	200 А 400 А 600 А 1 кА 2 кА 3 кА 4 кА 6 кА 8 кА 10 кА 15 кА 20 кА 30 кА	150* мВ	С наружным шунтом на 150 мВ с калиброванными проводами сопротивлением 0,035 Ом
M4264M	0,075 В 0,15 В	33 мА	С калиброванными проводами сопротивлением 0,035 Ом
M4264M M42607 M42608 M42609	2 В* ⁴⁾ 3 В 7,5 В 10 В* ⁴⁾ 15 В 20 В* ⁴⁾ 30 В 50 В 75 В 100 В 150 В 250 В 300 В 500 В 600В	1,1 мА	Непосредственный
M4264M	400 В 750 В		
M4264M M42607 M42608 M42609	1 кВ 1,5 кВ 3 кВ	5 мА**	С добавочным сопротивлением на номинальный ток 5 мА
M4264M	10 кВ 15 кВ		

* Не должно отличаться более чем на значение, соответствующее пределу допускаемого значения основной погрешности.

** Не должно отличаться более, чем на половину предела допускаемого значения основной погрешности.

*** По согласованию с заказчиком допускается изготовление приборов, предназначенных для включения в сеть через наружный шунт с номинальным напряжением 75 мВ и калиброванные провода.

*4) Кроме приборов M4264M.

*5) Только для приборов M4264M.

*6) Кроме приборов M42607, M42608, M42609.

Таблица 4

Тип прибора	Верхние пределы диапазонов измерений	Падение напряжения (мВ) или ток полного отклонения (мА), не более	Способ включения
M4272 M4276 M4278	0,5 мА 1 мА 1,5 мА 2,5 мА 3 мА 4 мА 5 мА 6 мА 10 мА 15 мА 20 мА 25 мА	300 мВ 510 мВ 190 мВ 317 мВ 390 мВ 152 мВ 105 мВ 126 мВ 540 мВ 100 мВ 90 мВ 50 мВ	Непосредственный
M4272 M4276 M4278	30 мА 40 мА 50 мА 60 мА 100 мА 150 мА 250 мА 300 мА 400 мА 500 мА 600 мА	82 мВ 75 мВ 82 мВ 82 мВ 82 мВ 82 мВ 82 мВ 82 мВ 82 мВ 82 мВ 82 мВ	Непосредственный
M4272 M4276 M4278	1 А 1,5 А 2 А 2,5 А 3 А 4 А 5 А 6 А 10 А* 15 А** 20 А***	82 мВ	Непосредственный
M4272 M4276 M4278	0,5 мА 1 мА 1,5 мА 2,5 мА 3 мА 4 мА 5 мА 6 мА 10 мА 15 мА 20 мА 25 мА 30 мА 40 мА 50 мА	300 мВ 510 мВ 190 мВ 317 мВ 390 мВ 152 мВ 105 мВ 126 мВ 540 мВ 100 мВ 90 мВ 50 мВ 82 мВ 75 мВ 82 мВ	Непосредственный

Тип прибора	Верхние пределы диапазонов измерений	Падение напряжения (мВ) или ток полного отклонения (мА), не более	Способ включения
M4272 M4276 M4278	60 мА 100 мА 150 мА 250 мА 300 мА 400 мА 500 мА 600 мА	82 мВ 82 мВ 82 мВ 82 мВ 82 мВ 82 мВ 82 мВ 82 мВ	Непосредственный
M4278	15 А 20 А	75 мВ****	С наружным шунтом на 75 мВ с калиброванными проводами сопротивлением 0,035 Ом
M4276	20 А		
M4272 M4276 M4278	25 А 30 А 40 А 50 А 60 А 75 А 100 А 150 А 200 А 250 А 300 А 400 А 500 А 600 А 750 А 1 кА 1,5 кА 2,5 кА 4 кА 6 кА 10 кА 15 кА	75 мВ****	С наружным шунтом на 75 мВ с калиброванными проводами сопротивлением 0,035 Ом
M4272 M4276 M4278	200 А 600 А 1 кА 2 кА 3 кА 4 кА 5 кА 6 кА 8 кА 10 кА 15 кА 20 кА 30 кА	150 мВ****	С наружным шунтом на 150 мВ с калиброванными проводами сопротивлением 0,035 Ом
	1 В 1,5 В 2,5 В		

Тип прибора	Верхние пределы диапазонов измерений	Падение напряжения (мВ) или ток полного отклонения (мА), не более	Способ включения
M4272 M4276 M4278	4 В 6 В 10 В 15 В 25 В 40 В 60 В 100 В 150 В 250 В	1,3 мА	Непосредственный
M4272 M4276 M4278	300 В 400 В 500 В 600 В	1,3 мА	Непосредственный
M4272 M4276 M4278	1 кВ 1,5 кВ 2,5 кВ 3 кВ 4 кВ 10 кВ 15 кВ	1* ⁵⁾ мА	С добавочным сопротивлением с $I_H = 1$ мА
M4272 M4276	0-6 кВ		

* M4278 включается через наружный шунт

** Только для приборов M4272, M4276

*** Только для приборов M4272

**** Не должно отличаться более, чем на значение, соответствующее пределу допускаемого значения основной погрешности

*⁵⁾ Не должно отличаться, более чем на половину предела допускаемого значения основной погрешности

Приборы M4272, M4276 со сменными шкалами.

Таблица 5

Тип прибора	Верхние пределы диапазонов измерений	Падение напряжения (мВ) или ток полного отклонения (мА), не более	Способ включения
M4272 M4276	1 мА	530 мВ	Непосредственный
	1,5 мА	190 мВ	
	2,5 мА	315 мВ	
	4 мА	46 мВ	
	5 мА	60 мВ	
	6 мА	70 мВ	
	10 мА	65 мВ	
	15 мА	70 мВ	
	20 мА	91 мВ	
	25 мА	114 мВ	
	40 мА	80 мВ	
	50 мА	80 мВ	
	60 мА	80 мВ	
100 мА	80 мВ		

Тип прибора	Верхние пределы диапазонов измерений	Падение напряжения (мВ) или ток полного отклонения (мА), не более	Способ включения
M4272 M4276	150 мА 250 мА 400 мА 600 мА	80 мВ	Непосредственный
M4272 M4276	1 А 1,5 А 2,5 А 4 А 6 А 10 А 15 А	80 мВ	Непосредственный
M4272 M4276	1 А 1,5 А 2 А 2,5 А 3 А 4 А 5 А 6 А 7,5 А 10 А 15 А 25 А 40 А 60 А 100 А 150 А 200 А 250 А 400 А 600 А 1 кА 1,5 кА 2,5 кА 4 кА 6 кА 10 кА 15 кА	60*мВ	С наружным к шунтом на 60 мВ с калиброванными проводами сопротивлением 0,035 Ом
M4272 M4276	1 А 1,5 А 2 А 2,5 А 3 А 4 А 5 А 6 А 7,5 А 10 А 15 А 20 А	75*мВ	С наружным шунтом на 75 мВ с калиброванными проводами сопротивлением 0,035 Ом

Тип прибора	Верхние пределы диапазонов измерений	Падение напряжения (мВ) или ток полного отклонения (мА), не более	Способ включения
M4272 M4276	30 А 50 А 75 А 100 А 150 А 200 А 300 А 500 А 750 А 1 кА 1,5 кА 2 кА 3 кА 4 кА 5 кА 6 кА 7,5 кА	75*мВ	С наружным шунтом на 75 мВ с калиброванными проводами сопротивлением 0,035 Ом
M4272 M4276	1 В 1,5 В 2,5 В	5,1 мА	Непосредственный
	4 В 6 В 10 В 15 В 25 В 40 В 60 В 100 В 150 В 250 В 300 В 500 В 600 В	1,1 мА	
M4272 M4276	1 кВ 1,5 кВ 3 кВ 5 кВ 7,5 кВ 10 кВ 15 кВ	5 мА**	С добавочным сопротивлением с номинальным током 5 мА
M4272 M4276	1 кВ 2,5 кВ 4 кВ 5 кВ 6 кВ 10 кВ 15 кВ	1 мА**	С добавочным сопротивлением с номинальным током 1 мА

* Не должно отличаться более чем на значение, соответствующее пределу допускаемого значения основной погрешности.

** Не должно отличаться более чем на половину предела допускаемого значения основной погрешности.

Приборы предназначены для работы в условиях применения, приведенных в таблице 6.
Таблица 6

Тип прибора	Исполнение в зависимости от климатических условий применения		Климатические рабочие условия применения			
			Температура, °С		относительная влажность, % (при температуре, °С)	
	по ГОСТ 22261	по ГОСТ 15150	Для исполнения по ГОСТ 22261	Для исполнения по ГОСТ 15150	Для исполнения по ГОСТ 22261	Для исполнения по ГОСТ 15150
M4264M	Группа 5	ТЗ	От -40 до +50		95 (+35)	98 (+35)
M4272 M4276 M4278 M42607 M42608 M42609	Группа 5*		От -30 до +50		90 (+30)	

* Для приборов M4272, M4276 со сменными шкалами условия эксплуатации соответствуют группе 2 ГОСТ 22261-94 и исполнению «ТС» категории 3 ГОСТ 15150-69 в интервале температур от минус 30 до плюс 55 °С и относительной влажности 80 % при температуре плюс 25 °С

Пределы допускаемого значения вариации показаний приборов не более полутора кратного значения предела допускаемого основной приведенной погрешности.

Пределы допускаемого значения основной приведенной погрешности:

M4264M, M4272, M4276, M4278

± 1,5 %

M42607, M42608, M42609

± 1,5 % или ± 2,5 %

Нормирующее значение при установлении приведенных погрешностей принимается равным:

- 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.

Пределы допускаемых дополнительных погрешностей, вызванных:

- изменением положения прибора в любом направлении на 5 ° не более предела допускаемого значения основной приведенной погрешности, для приборов M4264M – половины предела основной приведенной погрешности;

- влиянием внешнего однородного магнитного поля с индукцией 0,4 кА/м

при самом неблагоприятном направлении магнитного поля не более

± 1,5 %;

- отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой температуры в пределах установленных рабочими условиями применения (таблица 6) на каждые 10 ° С изменения температуры:

для приборов класса точности 1,5, не более

± 1,2 %

для приборов класса точности 2,5, не более

± 2 %

- работой в условиях повышенной влажности:

для приборов класса точности 1,5, не более

± 1,5 %

для приборов класса точности 2,5, не более

± 2,5 %

Габаритные размеры и масса приборов приведены в таблице 7

Таблица 7

Тип прибора	Габаритные размеры, мм, не более	Масса, кг, не более
M4264M	120x120x50	0,35
M4272	96x96x56	0,28
	96x96x75*	0,2*

Тип прибора	Габаритные размеры, мм, не более	Масса, кг, не более
M4276	72x72x60	0,2
	72x72x75*	0,15*
M4278	48x48x60	0,12
M42607	96x96x50	0,2
M42608	72x72x50	0,15
M42609	48x48x50	0,12

* Для приборов M4272, M4276 со сменными шкалами.

Норма средней наработки до отказа 39000 ч.

Средний срок службы приборов 12 лет (для приборов M4272, M4276 со сменными шкалами – 8 лет).

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на циферблат прибора, титульный лист Руководства по эксплуатации и паспорт прибора типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- прибор M4264M (M4272, M4276, M4278, M42607, M42608, M42609) – 1 шт.;
- комплект монтажных частей – 1 экз;
- калиброванные провода, если прибор предназначен для работы с шунтом взаимозаменяемым стационарным (по требованию заказчика):
 - сопротивление добавочное (по требованию заказчика);
 - шунт наружный взаимозаменяемый (по требованию заказчика);
 - паспорт – 1 экз.
- руководство по эксплуатации на партию приборов (по требованию с заказчика) – 1 экз.

Поверка

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

Перечень основного оборудования для поверки:

- установка для проверки амперметров и вольтметров У300, с пульсацией не более 3 %;
- вольтамперметр М2018 класса точности 0,2;
- микроамперметр М2005, класса точности 0,2;
- универсальная пробойная установка УПУ-10, с погрешностью установки напряжения ± 10 %;

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к микроамперметрам, миллиамперметрам, амперметрам и вольтметрам щитовым M4264, M4272, M4276, M4278, M42607, M42608, M42609

1. ГОСТ 8711-93. Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 2. Особые требования к амперметрам и вольтметрам

2. ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

3. ГОСТ 8.497-83. ГСИ. Амперметры, вольтметры, ваттметры, варметры. Методика поверки.

4. ТУ 25-7504.132-2007. Микроамперметры, миллиамперметры, амперметры и вольтметры щитовые. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

При выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям».

Изготовитель

ОАО «Электроприбор»
428000 Республика Чувашия, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, д. 3
телефон: (8352) 39-99-12; 39-98-22;
факс: (8352) 55-50-02; 56-25-62.

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»).

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.
Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66; E-mail: office@vniims.ru.
Номер аттестата аккредитации 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по
техническому регулированию
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П. «_____» _____ 2012 г.