

ОКП 42 2300

МИЛЛИАМПЕРМЕТРЫ, АМПЕРМЕТРЫ  
И ВОЛЬТМЕТРЫ ЩИТОВЫЕ М4264М

Руководство по эксплуатации  
ОПЧ.140.254



2007

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Перв. примен.	
Справ. №	

Настоящее руководство по эксплуатации содержит краткое описание конструктивного исполнения и сведения по основным техническим параметрам, необходимыми для правильной эксплуатации миллиамперметров, амперметров и вольтметров щитовых М4264М.

## 1 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

При выполнении измерений в схемах с приборами и при поверке приборов обслуживающий персонал должен соблюдать требования по технической эксплуатации и технике безопасности при эксплуатации электроизмерительных приборов.

По способу защиты человека от поражения электрическим током приборы относятся к классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

## 2 ОПИСАНИЕ

### 2.1 Назначение

2.1.1 Миллиамперметры, амперметры и вольтметры щитовые М4264М (в дальнейшем - приборы) предназначены для измерения силы тока и напряжения в электрических цепях постоянного тока в различных отраслях промышленности.

2.1.2 Приборы по климатическим условиям предназначены для эксплуатации в условиях умеренного и тропического климата.

Условия для умеренного климата:

- температура от минус 40 °С до плюс 50 °С;
- относительная влажность 95 % при температуре плюс 35 °С (группа 5 по ГОСТ 22261-94).

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

ОПЧ.140.254								
ИЗМ	ЛИСТ	№ ДОКУМ.	ПОДП.	ДАТА				
РАЗРАБ.		Смирнов			Миллиамперметры, амперметры и вольтметры щитовые <b>М4264М</b> Руководство по эксплуатации			
ПРОВ.		Чамжаев						
Зав.ОЦЭИП		Лазарев						
Н.КОНТР.		Федорова						
УТВ.								
					ЛИТ.	ЛИСТ	ЛИСТОВ	
					А	2	18	

Условия для тропического климата:

- температура от минус 40 °С до плюс 50 °С;
- относительная влажность 98 % при температуре 35 °С (исполнение ТЗ по ГОСТ 15150-69).

2.1.3 Приборы предназначены для работы в вертикальном или горизонтальном положениях.

## 2.2 Технические характеристики

2.2.1 Класс точности приборов – 1,5.

2.2.2 Диапазон измерений, ток полного отклонения или падение напряжения и способ включения приборов в электрическую цепь приведены в таблицах 1, 2 и 3.

Таблица 1

Диапазон измерений		Падение напряжения, мВ, не более	Способ включения
шкала с нулевой отметкой на краю диапазона	шкала с нулевой отметкой внутри диапазона		
0-0,5 мА	0,5-0-0,5 мА	303	Непосредственный
0-0,75 мА	0,75-0-0,75 мА	450	
0-1 мА	1-0-1 мА	605	
0-3 мА	3-0-3 мА	390	
0-5 мА	5-0-5 мА	190	
0-10 мА	10-0-10 мА	75	
0-15 мА	15-0-15 мА	87	
0-20 мА	20-0-20 мА	90	
0-30 мА	30-0-30 мА	50	
0-50 мА	50-0-50 мА	95	
0-75 мА	75-0-75 мА	95	
0-100 мА	100-0-100 мА	95	
0-150 мА	150-0-150 мА	95	
0-300 мА	300-0-300 мА	95	
0-500 мА	500-0-500 мА	95	
0-600 мА	600-0-600 мА	95	

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Таблица 2

Диапазон измерений		Падение напряжения, мВ, не более	Способ включения
шкала с нулевой отметкой на краю диапазона	шкала с нулевой отметкой на краю диапазона		
0-1 А	1-0-1 А	95	Непосредственный
0-2 А	2-0-2 А		
0-3 А	3-0-3 А		
0-5 А	5-0-5 А		
0-10 А	10-0-10 А		
0-20 А	20-0-20 А		
0-30 А	30-0-30 А	75*	С наружным измерительным шунтом на 75 мВ с калиброванными проводами сопротивлением $R=(0,035\pm 0,002)\text{Ом}$
0-50 А	50-0-50 А		
0-75 А	75-0-75 А		
0-100 А	100-0-100 А		
0-150 А	150-0-150 А		
0-200 А	200-0-200 А		
0-300 А	300-0-300 А		
0-500 А	500-0-500 А		
0-750 А	750-0-750 А		
0-1 кА	1-0-1 кА		
0-1,5 кА	1,5-0-1,5 кА		
0-2 кА	2-0-2 кА		
0-3 кА	3-0-3 кА		
0-4 кА	4-0-4 кА		
0-5 кА	5-0-5 кА		
0-6 кА	6-0-6 кА		
0-7,5 кА	7,5-0-7,5 кА		
0-200 А	200-0-200 А	150*	С наружным шунтом на 150 мВ с калиброванными проводами сопротивлением $R=(0,035\pm 0,002)\text{Ом}$
0-400 А	400-0-400 А		
0-600 А	600-0-600 А		
0-1 кА	1-0-1 кА		
0-2 кА	2-0-2 кА		
0-3 кА	3-0-3 кА		
0-4 кА	4-0-4 кА		

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

ОПЧ.140.254

Лист

4

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Продолжение таблицы 2

Диапазон измерений		Падение напряжения, мВ, не более	Способ включения
шкала с нулевой отметкой на краю диапазона	шкала с нулевой отметкой на краю диапазона		
0-6 кА	6-0-6 кА	150*	С наружным шунтом на 150 мВ с калиброванными проводами сопротивлением $R=(0,035\pm 0,002)\text{Ом}$
0-8 кА	8-0-8 кА		
0-10 кА	10-0-10 кА		
0-15 кА	15-0-15 кА		
0-20 кА	20-0-20 кА		
0-30 кА	30-0-30 кА		
* Не должно отличаться более чем на значение, соответствующее пределу допускаемого значения основной погрешности.			

Таблица 3

Диапазон измерений		Ток полного отклонения, мА, не более	Способ включения
шкала с нулевой отметкой на краю диапазона	шкала с нулевой отметкой на краю диапазона		
0-0,075 В 0-0,15 В	0,075-0-0,075 В 0,15-0-0,15 В	33	С калиброванными проводами сопротивлением $R=(0,035\pm 0,002)\text{Ом}$
0-3 В 0-7,5 В 0-15 В 0-30 В 0-50 В 0-75 В 0-100 В 0-150 В 0-250 В 0-300 В 0-400 В 0-500 В 0-600 В 0-750 В	3-0-3 В 7,5-0-7,5 В 15-0-15 В 30-0-30 В 50-0-50 В 75-0-75 В 100-0-100 В 150-0-150 В 250-0-250 В 300-0-300 В 400-0-400 В 500-0-500 В 600-0-600 В 750-0-750 В	1,1	Непосредственный

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Продолжение таблицы 3

Диапазон измерений		Ток полного отклонения, мА, не более	Способ включения
Шкала с нулевой отметкой на краю диапазона	Шкала с нулевой отметкой на краю диапазона		
0-1 кВ	1-0-1 кВ	5*	С отдельным добавочным сопротивлением на номинальный ток 5 мА
0-1,5 кВ	1,5-0-1,5 кВ		
0-3 кВ	3-0-3 кВ		
0-10 кВ	10-0-10 кВ		
0-15 кВ	15-0-15 кВ		
* Не должно отличаться более чем на половину предела допускаемого значения основной погрешности.			

2.2.3 Предел допускаемого значения основной приведенной погрешности приборов равен  $\pm 1,5 \%$  без учета погрешностей наружных шунтов и отдельных добавочных сопротивлений.

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.

2.2.4 Предел допускаемого значения вариации показаний приборов равен полуторакратному значению предела допускаемой основной погрешности.

2.2.5 Отклонение указателя от нулевой отметки шкалы после подачи на прибор в течение 30 с измеряемой величины, соответствующей верхнему пределу диапазона измерений, не превышает 1,4 мм.

2.2.6 Изменение показаний, вызываемое изменением положения прибора от нормального положения в любом направлении на  $5^\circ$ , не превышает половины предела основной погрешности. Изменение показаний должно быть выражено в виде приведенной погрешности.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ОПЧ.140.254	Лист
						6

2.2.7 Изменение показаний, вызываемое влиянием внешнего однородного постоянного магнитного поля с напряженностью 0,4 кА/м при самом неблагоприятном направлении магнитного поля, не превышает  $\pm 1,5\%$ .

2.2.8 Отклонение указателя от положения покоя после внезапного приложения возбуждения, вызывающего изменение окончательного показания на  $2/3$  длины шкалы, не превышает  $\pm 1,5\%$  длины шкалы по истечении 4 с (время успокоения).

Переброс указателя не превышает 20 % длины шкалы.

2.2.9 Изоляция между корпусом и изолированными от корпуса по постоянному току электрическими цепями выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения переменного тока частотой  $(50 \pm 1)$  Гц, среднеквадратическое значение которого равно 2,0 кВ.

Приборы, предназначенные для включения в сеть с напряжением свыше 650 В, должны монтироваться на изоляторах в местах, недоступных для прикосновения и должны иметь соответствующую маркировку.

Испытательное напряжение изоляторов соответствует указанному в таблице 4.

Таблица 4

Верхний предел диапазона измерений, кВ	Испытательное напряжение изоляторов, кВ при нормальных условиях применения
1	3
1,5	5
3	7
10	19
15	25

2.2.10 Сопротивление изоляции между корпусом и изолированной по постоянному току электрической цепью не менее:

а) 20 МОм при температуре окружающего воздуха плюс  $(20 \pm 5)$  °С и относительной влажности от 30 до 80 % при рабочем напряжении до 1кВ, плюс 20 МОм на каждые последующие полные и неполные 1000 В рабочего напряжения;

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

б) 5 МОм при температуре окружающего воздуха плюс 50 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при рабочем напряжении до 1 кВ, плюс 0,5 МОм на каждые последующие полные или неполные 1000 В рабочего напряжения;

в) 2 МОм при температуре окружающего воздуха плюс (20±5) °С, относительной влажности воздуха 95 % при рабочем напряжении до 1 кВ, плюс 0,5 МОм на каждые последующие полные или неполные 1000 В рабочего напряжения.

2.2.11 Приборы при работе в нормальных условиях применения в режиме длительной нагрузки, не превышающей верхнего значения диапазона измерений, соответствуют требованию 2.2.4 непосредственно после включения.

Разность результатов двух измерений, проведенных после 2 и 30 минутной нагрузки непосредственно после включения, вызванная собственным нагреванием прибора, не превышает предела допускаемого значения основной погрешности.

2.2.12 Приборы выдерживают длительную перегрузку током или напряжением, равным 120 % от верхнего предела диапазона измерений, в течение 2 ч.

После снятия перегрузки сумма временного и некоторого постоянного остаточного отклонения от нулевой отметки не превышает 1 % от длины шкалы.

2.2.13 Приборы выдерживают кратковременные перегрузки в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5

Наименование прибора	Кратность тока, соответствующего верхнему значению диапазона измерений	Кратность напряжения, соответствующего верхнему значению диапазона измерений	Число Перегрузок	Длительность перегрузок, с	Интервал между двумя перегрузками, с
Амперметры (кроме 3;5;10А) и миллиамперметры	10	-	9	0,5	60
Амперметры 3;5;10 А	10	-	1	5	-
	10 (3*)	-	9	0,5	60
		-	1	5	-
Вольтметры	-	2	9	0,5	60
	-	2	1	5	-

\* По согласованию с потребителем.

Инд. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	







2.4.3 Приборы изготавливаются с равномерной шкалой 94 мм, с нулевой отметкой на краю или внутри диапазона измерений.

2.4.4 Корпусные детали выполнены из пластмассы и защищают измерительный механизм от загрязнений, повреждений и попадания внутрь приборов пыли.

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

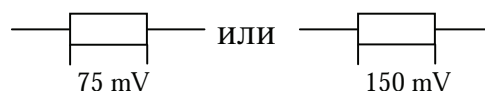
2.4.6 Установка указателя приборов на нулевую отметку производится с помощью корректора, расположенного на крышке прибора.

## 2.5 Маркировка и пломбирование

2.5.1 На каждый прибор наносятся:

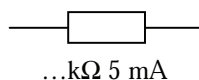
- обозначение единицы измеряемой величины;
- обозначение класса точности;
- обозначение постоянного тока;
- обозначение типа прибора;
- обозначение магнитоэлектрической системы;
- обозначение испытательного напряжения изоляции;
- обозначение нормального положения;
- обозначение «-» (минус) у отрицательного токоведущего стержня;
- обозначение корректора;
- месяц и год изготовления;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя.

Приборы, предназначенные для включения через наружный взаимозаменяемый шунт, имеют обозначение:



Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Приборы, предназначенные для включения через отдельное добавочное сопротивление, имеют обозначение:



2.5.2 Приборы, предназначенные для включения в сеть с напряжением свыше 650 В, должны монтироваться на изоляторах и иметь на лицевой стороне прибора символ электрического напряжения по ГОСТ Р 12.4.026-2001, а на корпусе прибора должна быть нанесена надпись “Монтировать на изоляторе”.

2.5.3 Приборы, изготавливаемые для эксплуатации в условиях тропического климата, дополнительно имеют:

- значение нормальной температуры «+ 27 °С»;
- обозначение исполнения «ТЗ» в составе условного обозначения типа прибора.

2.5.4 Обозначение товарного знака предприятия-изготовителя (в паспорте).

2.5.5 Изображение знака утверждения типа по ПР 50.2.107-09 (на эксплуатационной документации).

2.5.6 Приборы, принятые ОТК предприятия-изготовителя, пломбируются.

Поверительное клеймо первичной поверки наносится на корпус прибора и на паспорт.

## 2.6 Упаковка

2.6.1 Упаковку приборов в потребительскую тару производят в соответствии с требованиями ГОСТ 9181-74 и технических условий ТУ 25-7504.132-2007.

В качестве потребительской тары применяют картонные упаковочные коробки.

Упаковку приборов в транспортную тару производят в соответствии с требованиями ГОСТ 9181-74 и технических условий ТУ 25-7504.132-2007.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	ОПЧ.140.254				Лист
										12
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

### 3 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

3.1 Приборы предназначены для утопленного монтажа на вертикальных или горизонтальных панелях (щитах), изготовленных как из магнитных, так и немагнитных материалов. Вырез в щите для монтажа приборов приведен на рисунке А.1 (приложение А).

3.2 Монтаж приборов должен быть произведен тщательно, без перекосов. Крепление приборов на панели должно быть жестким и не создавать дополнительных нагрузок.

3.3 Приборы при монтаже следует располагать вдали от источников сильных магнитных полей с напряженностью выше 0,4 кА/м.

3.4 Перед установкой на щит приборы должны быть поверены.

3.5 Подключение приборов в измеряемую цепь должно производиться с соблюдением полярности в соответствии с маркировкой токоведущих стержней. Крутящий момент для затяжки гаек токоведущего узла не более 2 Нм.

3.6 Приборы, предназначенные для включения в сеть с напряжением свыше 650 В, монтируются на изоляторе в месте, недоступном для прикосновения.

### 4 ПОРЯДОК РАБОТЫ

4.1 Перед началом работы необходимо корректором установить указатель на нулевую отметку шкалы в обесточенном состоянии.

4.2 Подключить прибор в измеряемую цепь.

4.3 Перед работой прибор прогреть в течение 15 мин током или напряжением, соответствующим верхнему значению диапазона измерений. Указатель прибора, установленный на нулевой отметке до предварительного прогрева, после прогрева не следует устанавливать корректором на эту отметку.

4.4 Расстояние от глаз наблюдателя до шкалы прибора должно быть не более 0,5 м.

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изн. № подл.	Подп. и дата	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
ОПЧ.140.254							Лист		
							13		

## 5 УКАЗАНИЯ ПО ПОВЕРКЕ

5.1 Поверка приборов производится в соответствии с требованиями ГОСТ 8.497-83 и ТУ 25-7504.132-2007.

5.2 Периодичность поверки при 8-ми часовой среднесуточной наработке – 24 месяца, при 16-ти часовой наработке – 12 месяцев, при 24-х часовой наработке – 6 месяцев.

5.3 При поверке приборов используются источники постоянного тока с коэффициентом переменной составляющей не превышающим 3 %.

5.4 Поверка приборов производится методом сличения с образцовыми приборами непосредственной оценки класса точности 0,2 или 0,5.

## 6 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Приборы хранятся у изготовителя и потребителя в потребительской таре, в которой они поставляются предприятием-изготовителем, на стеллажах в закрытых складских помещениях.

В помещениях для хранения приборов содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.

6.2 Температура воздуха для хранения приборов, изготавливаемых для эксплуатации в условиях умеренного климата, в пределах от плюс 5 °С до плюс 40 °С и относительная влажность до 80 % при температуре плюс 25 °С, для приборов, изготавливаемых для эксплуатации в условиях тропического климата – от минус 50 °С до плюс 60 °С и относительная влажность до 100 % при температуре плюс 35 °С.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ОПЧ.140.254	Лист
											14







# ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Габаритные размеры и вырез в щите для крепления приборов М4264М

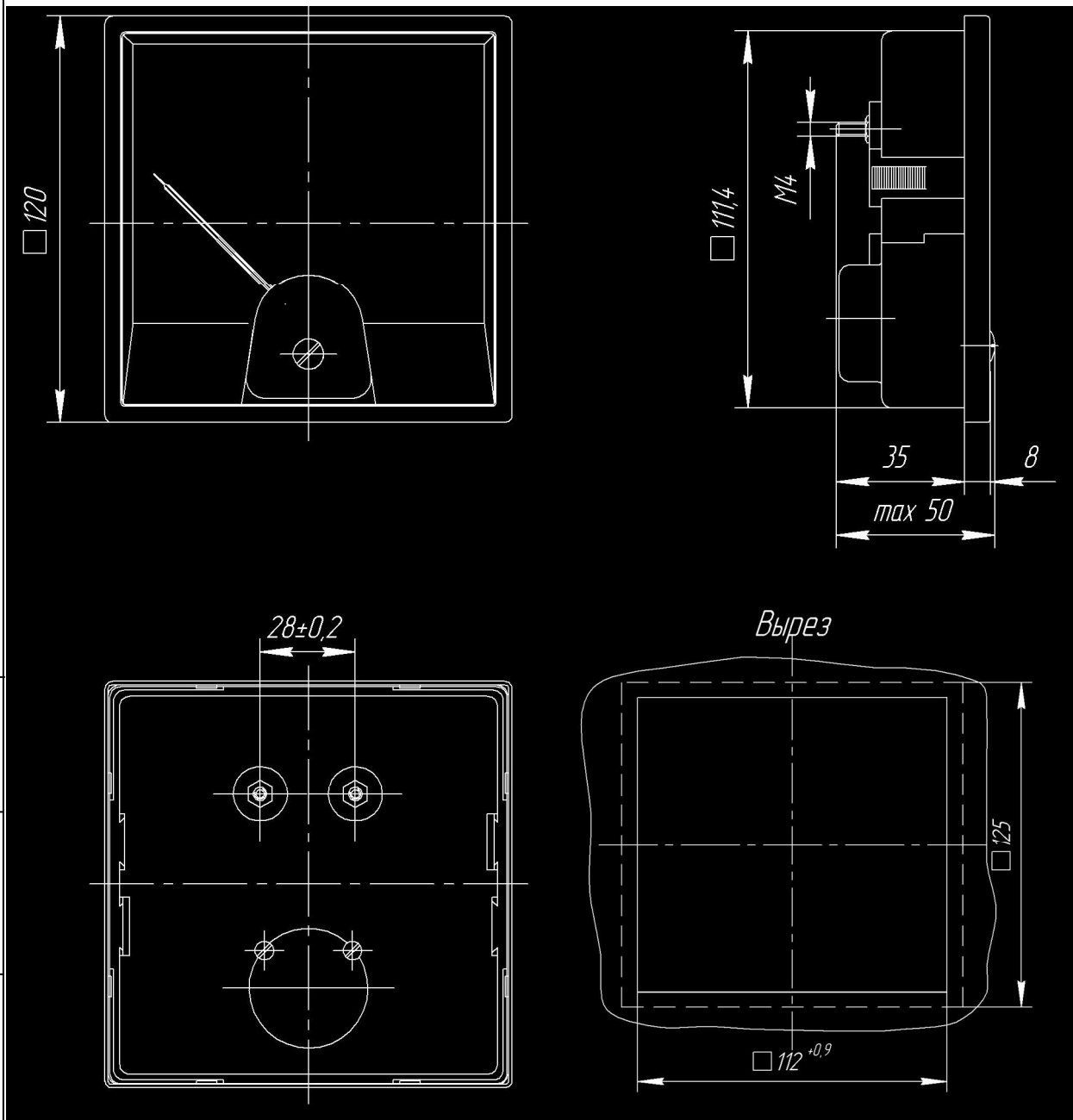


Рисунок А.1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОПЧ.140.254