

ОКП.Д.2 26.51.43.130

②

ОКП 42-2355

Группа ПЗ1

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор

ОАО «Электроприбор»

А.М. Гольдштейн

01.04. 2010 г.



МИКРОАМПЕРМЕТРЫ, МИЛЛИАМПЕРМЕТРЫ, АМПЕРМЕТРЫ,
МИЛЛИВОЛЬТМЕТРЫ, ВОЛЬТМЕТРЫ МД42
И МИЛЛИАМПЕРМЕТРЫ, АМПЕРМЕТРЫ
И ВОЛЬТМЕТРЫ ЕД42

Руководство по эксплуатации

ОПЧ.140.283



2010 г.

11.975 Ескен 15.07.10. 10.2020

Настоящее руководство по эксплуатации содержит краткое описание конструктивного исполнения, сведения по основным техническим параметрам, необходимым для правильной эксплуатации микроамперметров, миллиамперметров, амперметров, милливольтметров, вольтметров МД42 и миллиамперметров, амперметров и вольтметров ЕД42 (в дальнейшем – приборы).

1 ТРЕБОВАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

1.1 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.

2 ОПИСАНИЕ

2.1 Назначение

2.1.1 Приборы МД42 предназначены для измерения силы тока и напряжения в цепях постоянного тока, приборы ЕД42 - для измерения силы тока и напряжения в цепях переменного тока и применяются в различных сферах 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 до плюс 50°С;
- относительная влажность воздуха не более 90% при температуре 30°С (группа 5 ГОСТ 22261-94).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Васм. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ОПЧ.140.283										
									Изн	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
11.945	Севен 15.07.10	М.8080			Разраб.	Сергеев	<i>Сергеев</i>	25.06.10	Микроамперметры, миллиамперметры, амперметры, милливольтметры, вольтметры МД42 и миллиамперметры, амперметры и вольтметры ЕД42	Лит.	Лист	Листов			
					Пров.	Кириллов	<i>Кириллов</i>	25.06.10					A	2	14
					Зам нач сктв	Козлов	<i>Козлов</i>	01.07.10							
					Н.контр.	Федорова	<i>Федорова</i>	01.07.10							
					Утв.										
									Руководство по эксплуатации						

Севен

Условия для тропического климата:

- температура от минус 30 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха не более 95 % при температуре 35 °С (исполнение Т и категория 3 по ГОСТ 15150-69)

2.1.3 Приборы приспособлены для быстрой установки на DIN-рейке шириной 35 мм в соответствии со стандартом EN 60715+A1:2001, IEC 715.

Приборы предназначены для работы в вертикальном или горизонтальном положении.

2.2 Технические характеристики

2.2.1 Класс точности прибора – 1,5.

2.2.2 Наименование и тип приборов, род измеряемой величины, верхние пределы диапазонов измерений, способ включения приборов в электрическую цепь должны соответствовать таблице 1.

2.2.3 Нормальная область частот приборов ЕД42 от 45 до 65 Гц.

2.2.4 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности приборов должны быть равны $\pm 1,5\%$ без учета погрешностей наружных измерительных шунтов, трансформаторов тока или напряжения.

Нормирующее значение при установлении приведенной погрешности 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 допускаемой основной приведенной погрешности амперметров перегрузочного исполнения в диапазоне измерений: $\pm 1,5\%$ от верхнего предела диапазона измерений, в перегрузочной части: $\pm 10\%$ от разности верхних пределов перегрузочной части и диапазона измерений.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Инв. №	№ подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №	Подп. и дата	Лист	
												3
4.975								М.С.С.С.С.			ОПЧ.140.283	3

Таблица 1

Наименование и тип прибора	Верхние пределы диапазонов измерений	Способ включения
Микроамперметр МД42	100; 150; 250; 400; 600 мкА	Непосредственный
Миллиамперметр МД42	1; 1,5; 2,5; 4; 5; 6; 10; 15; 20; 25; 40; 60; 100; 150; 250; 400; 600 мА	Непосредственный
Амперметр МД42	1; 1,5; 2,5; 4; 6; 10; 20 А	Непосредственный
Амперметр МД42	1; 1,5; 2,5; 4; 6; 10; 15; 25; 40; 60; 100; 150; 250; 400; 600 А 1; 1,5; 2,5; 4; 6; 10; 15 кА	С наружным измерительным шунтом 60 или 75 мВ, калиброванными проводами сопротивлением 0,035 Ом
Милливольтметр МД42	60; 100; 150; 250; 400; 600 мВ	Непосредственный
Вольтметр МД42	1; 1,5; 2,5; 4; 6; 10; 15; 25; 40; 60; 100; 150; 250; 300; 400; 500; 600 В	Непосредственный
Миллиамперметр ЕД42	100; 150; 250; 400; 600 мА	Непосредственный
Амперметр ЕД42	1; 1,5; 2,5; 4; 5; 6; 10; 20 А	Непосредственный
Амперметр ЕД42	1; 1,5; 2,5; 4; 5; 6; 10; 15; 20; 30; 40; 50; 60; 80; 100; 150; 200; 300; 400; 500; 600 А 1; 1,2; 1,5; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10 кА	Через измерительный трансформатор тока со вторичным током 1 или 5 А
Вольтметр ЕД42	6; 10; 15; 25; 40; 60; 100; 150; 250; 400; 500; 600 В	Непосредственный
Вольтметр ЕД42	4; 6; 8; 10; 15; 20; 40; 60; 150; 250; 400 кВ	Через измерительный трансформатор напряжения со вторичным напряжением 100 В

Примечание:

1. Амперметры ЕД42 имеют исполнение с двукратной перегрузкой.
2. Микроамперметры, миллиамперметры, амперметры, милливольтметры и вольтметры МД42 имеют исполнения с нулевой отметкой на краю и внутри диапазона измерений.

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

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

2.2.5 Предел допускаемого значения вариации показаний равен полуторакратному пределу допускаемого значения основной погрешности.

2.2.6 Отклонение указателя прибора от отметки механического нуля при плавном подводе указателя к этой отметке от наиболее удаленной от нее отметки шкалы не превышает 0,65 мм.

2.2.7 Изменение показаний прибора, вызванное:

- изменением положения от нормального положения в любом направлении на 5° , не превышает $\pm 0,75\%$ нормирующего значения;

- отклонением частоты от нормальной на $\pm 10\%$ от пределов нормальной области частот, не превышает $\pm 1,5\%$ нормирующего значения;

- влиянием внешнего однородного постоянного магнитного поля для приборов МД42 и синусоидально изменяющегося во времени с частотой, одинаковой с частотой тока, протекающего по измерительным цепям испытуемых приборов ЕД42 при самых неблагоприятных направлении и фазе магнитного поля, не превышает $\pm 6\%$ нормирующего значения, напряженность магнитного поля при этом должна быть равна 0,4 кА/м.

- влиянием искажения измеряемой величины переменного тока для приборов ЕД42, не превышает $\pm 1,5\%$ нормирующего значения.

- отклонением температуры окружающего воздуха от плюс $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ до плюс 50°C , приборов, изготавливаемых для эксплуатации в условиях тропического климата, от $(27 \pm 5)^\circ\text{C}$ до плюс 50°C на каждые 10°C изменения температуры не должно превышать $\pm 1,2\%$;

- отклонением температуры окружающего воздуха от плюс $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ до минус 40°C , приборов, изготавливаемых для эксплуатации в условиях тропического климата, от $(27 \pm 5)^\circ\text{C}$ до минус 30°C на каждые 10°C изменения температуры не должно превышать $\pm 1,2\%$;

- отклонением относительной влажности от нормальной $(30 - 80)\%$ до 90% при температуре $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$, приборов, изготавливаемых для эксплуатации в условиях тропического климата, от $(45 - 80)\%$ до 95% при температуре $(27 \pm 5)^\circ\text{C}$, не должно превышать предела допускаемого значения основной погрешности.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № Подп.	и дата
14.975	Сидор 15.07.12	10.2020		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ОПЧ.140.283				Лист
				5

2.2.8 Изоляция между корпусом и изолированной от корпуса по постоянному току электрической цепью в нормальных условиях выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения переменного тока частотой (50 ± 1) Гц, среднеквадратическое значение которого равно 2кВ.

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

- 40 МОм при температуре окружающего воздуха плюс (20 ± 5) °С и относительной влажности от 30 до 80 %;

- 5 МОм при температуре окружающего воздуха плюс 50 °С и относительной влажности не более 80 %;

- 2 МОм при температуре окружающего воздуха плюс (20 ± 5) °С и относительной влажности 95 %.

2.2.10 Приборы сохраняют свои характеристики после воздействия вибрации с ускорением и частотой приведёнными в таблице 2.

Таблица 2.

Тип прибора	Ускорение, м/с ²	Частота, Гц	Время выдержки на каждой частоте, мин.
МД42 ЕД42	0,6	10	6
	1,4	15	
	1,7	17	
	2,4	20	
	3,8	25	
	5,4	30	
	7,4	35	
	9,6	40	
	12,2	45	
	15,0	50	
18,2	55		

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2.2.11 Приборы сохраняют свои характеристики после воздействия 18 ударов с ускорением 147 м/с^2 с длительностью импульсов от 6 до 20 мс.

2.2.12 Приборы выдерживают транспортную тряску с ускорением 30 м/с^2 , частотой от 80 до 120 ударов в минуту.

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

2.2.14 Микроамперметры, миллиамперметры, амперметры выдерживают без повреждений кратковременные перегрузки в последовательной цепи:

- девять ударов током, превышающим в 10 раз верхнее значение диапазона измерений, продолжительностью 0,5 с с интервалом 1 мин;

- один удар током, превышающим в 10 раз верхнее значение диапазона измерений, продолжительностью 5 с.

Милливольтметры и вольтметры выдерживают такие же кратковременные перегрузки в параллельной цепи напряжением, превышающим в два раза верхнее значение диапазона измерений.

2.2.15 Приборы сохраняют свои характеристики после воздействия температуры от минус $50 \text{ }^\circ\text{C}$ до плюс $50 \text{ }^\circ\text{C}$ и относительной влажности 98 % при температуре плюс $35 \text{ }^\circ\text{C}$.

2.2.16 Габаритные размеры приборов не превышают $54 \times 91 \times 66 \text{ мм}$ (приложение А).

2.2.17 Масса прибора не превышает 0,25 кг.

2.2.18 Норма средней наработки до отказа прибора – 39000 ч. Приборы относятся к невосстанавливаемым, одноканальным, однофункциональным изделиям.

2.2.19 Средний срок службы не менее 10 лет.

2.3 Комплектность

2.3.1 В комплект поставки входят:

- прибор – 1 шт.;
- паспорт – 1 экз.;

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ОПЧ.140.283	Лист
						7

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № Подп. и дата
11.975	Севка 15.07.10.	10.8080	

- руководство по эксплуатации на партию приборов (по согласованию с заказчиком) – 1 экз.

Примечание – Измерительные трансформаторы тока и напряжения в комплект поставки не входят. Измерительные шунты и калиброванные провода по требованию заказчика могут входить в комплект поставки за отдельную плату.

2.4 Устройство и работа

2.4.1 Приборы представляют собой щитовые приборы магнитоэлектрической системы (МД42) и электромагнитной системы (ЕД42), со стрелочным указателем, с креплением подвижной части на кернах.

2.4.2 Измерительный механизм приборов МД42 состоит из магнитной системы (обойма, магнитопровод), отсчетного устройства (шкала, указатель) и подвижной части на кернах.

Измерительный механизм приборов ЕД42 состоит из круглой катушки с обмоткой и двух сердечников, один из которых неподвижный, а другой – расположен на подвижной оси.

На этой же оси закреплены указатель с противовесом для уравнивания подвижной части, спиральная пружина для создания противодействующего момента.

2.4.3 Приборы МД42 изготавливаются с равномерной шкалой длиной 42 мм, с нулевой отметкой на краю или внутри диапазона измерений.

Приборы ЕД42 изготавливаются с неравномерной шкалой длиной 42 мм, с нулевой отметкой на краю диапазона измерений.

2.4.4 Принцип действия приборов МД42 основан на взаимодействии магнитного поля постоянного магнита с электрическим током, проходящим по обмотке рамки прибора.

Принцип действия приборов ЕД42 основан на взаимодействии магнитного поля тока, проходящего по катушке, и отталкивания подвижного сердечника от неподвижного, намагниченных однополярно.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № Подп. и дата
11.975	Субер 15.07.10.	М.А.А.А.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ОПЧ.140.283	Лист
						8

2.4.5 Корпусные детали выполнены из пластмассы и защищают измерительный механизм от загрязнений.

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

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

2.5 Размещение и монтаж



2.5.1 Приборы приспособлены для быстрой установки на DIN - рейке шириной 35 мм в соответствии со стандартом DIN EN 50022, EN 60715+A1:2001, IEC 715 изготавливаемой как из магнитных, так и немагнитных материалов.

2.5.2 Монтаж приборов должен быть произведен тщательно, без перекосов. Крепление прибора на рейке должно быть жестким и не создавать дополнительных нагрузок.

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

2.6 Маркировка и пломбирование

2.6.1 На каждый прибор наносится:

- обозначение единицы измеряемой величины;
- обозначение класса точности;
- обозначение рода измеряемой величины;
- обозначение типа прибора;
- обозначение электромагнитной системы для приборов ЕД42 или магнитоэлектрической системы для приборов МД42;
- обозначение нормального положения;
- обозначение испытательного напряжения изоляции;
- обозначение  или  (на приборы, предназначенные для включения через наружный измерительный шунт);

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № Подп. и дата			
11.975	Евдоким 15.07.10.	М.20080				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ОПЧ.140.283	Лист
						9

- коэффициент трансформации измерительных трансформаторов (на приборы, включаемые через измерительные трансформаторы);
- месяц и год изготовления;
- значение нормальной температуры « + 27 °С», обозначение исполнения «ТЗ» на приборы, изготавливаемые для эксплуатации в условиях тропического климата;
- обозначение « + » у положительного токоведущего зажима на приборы постоянного тока;
- товарный знак предприятия-изготовителя.

2.6.2 Обозначение Знака утверждения типа по Приказу министерства промышленности и торговли РФ от 30 ноября 2009 г. №1081 наносится на эксплуатационную документацию.

2.6.3 Приборы, принятые ОТК предприятия-изготовителя, имеют клеймо ОТК, поставленное на задней стенке прибора и в паспорте.

2.7 Упаковка

Упаковку приборов в потребительскую и транспортную тару производят в соответствии с требованиями ГОСТ 9181-74 и технических условий ТУ 25-7504.177-2010.

В качестве потребительской тары применяют картонные упаковочные коробки.

Приборы не подвергаются консервации.

3 УКАЗАНИЯ ПО ПОВЕРКЕ

3.1 Поверка приборов производится в соответствии с ГОСТ 8.497-83 и техническими условиями ТУ 25-7504.177-2010.

3.2 Межповерочный интервал - 1 год.

Инв. № инв.	Взам. инв. №	Инв. № Подп. и дата	Подп. и дата	Инв. № подп.	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ОПЧ.140.283	Лист
											11.975

3.3 При поверке приборов используются источники постоянного тока с коэффициентом переменной составляющей не превышающим 3 % (для приборов МД42) и коэффициентом искажения формы кривой не более 5% (для приборов ЕД42).

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

3.4 Оттиск поверительного клейма первичной поверки поставлен на задней стенке корпуса прибора и в паспорт.

4 ХРАНЕНИЕ

4.1 Приборы хранятся в потребительской таре, в которой они поставляются предприятием-изготовителем, на стеллажах в закрытых складских помещениях.

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

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

Без упаковки приборы хранятся при температуре окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 35 °С и относительной влажности 80 % при температуре плюс 25 °С.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Приборы могут транспортироваться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах. При транспортировании самолетом приборы должны быть размещены в отапливаемых герметизированных отсеках.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОПЧ.140.283

Лист

11

Значения механических воздействий на приборы при транспортировании не должны превышать указанных в 2.2.13.

5.2 Приборы, изготавливаемые для эксплуатации в условиях умеренного климата, могут транспортироваться в диапазоне температур от минус 50 °С до плюс 50 °С и относительной влажности 98 % при температуре плюс 35 °С.

Приборы, изготавливаемые для эксплуатации в условиях тропического климата - в диапазоне температур от минус 50 °С до плюс 60 °С и относительной влажности 100 % при температуре плюс 35 °С.

5.3 Значение механических воздействий на приборы при транспортировании не должны превышать указанные в 2.2.13.

6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие приборов требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа.

6.2 Гарантийный срок хранения – 12 месяцев с момента изготовления прибора. Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяцев со дня ввода прибора в эксплуатацию.

7 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

7.1 При отказе в работе или неисправности приборов в период действия гарантийного срока потребителем должен быть составлен акт о необходимости ремонта и отправки прибора изготовителю.

7.2 Единичные отказы комплектующих изделий не являются причиной для предъявления штрафных санкций.

8 УТИЛИЗАЦИЯ

Приборы не представляют опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока эксплуатации и подлежат утилизации по технологии, принятой на предприятии, эксплуатирующем эти приборы.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Евсм. инв. №	Инв. № Подп. и дата	
И. 975	Есхв 15.07.20.	12.2020		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ОПЧ.140.283				Лист
				12

Приложение А
(обязательное)
габаритные размеры приборов МД42 и ЕД42

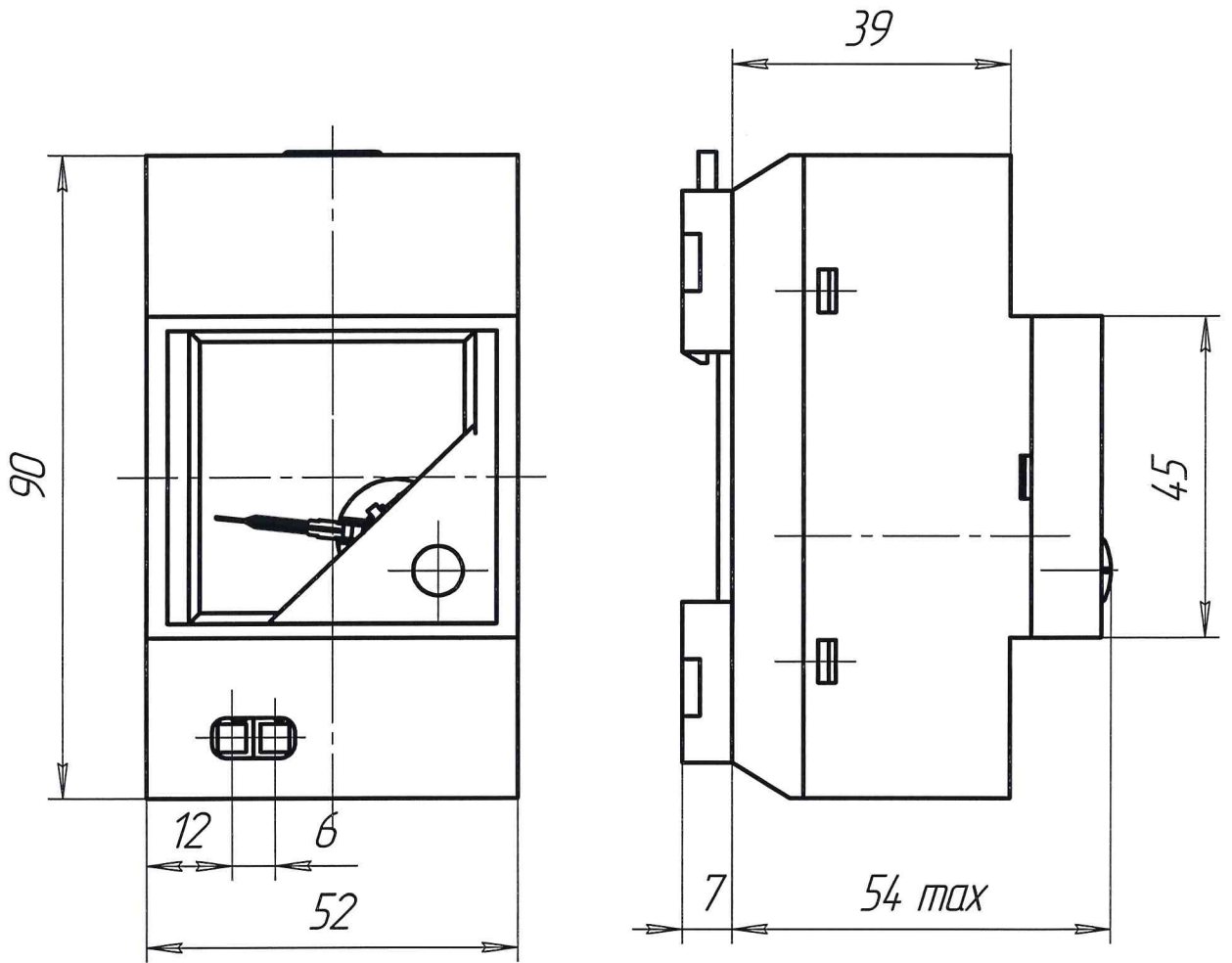


Рисунок А.1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
М.976	Евфим 15.01.10.	М.8880		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОПЧ.140.283

Лист
13

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	-	Все	-	-	14	ПЧА.144-2010		02.07.10	
2	1	-	-	-	14	ПЧА.351-21	Сулв	22.11.21	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОПЧ.140.283