

ОКП 42 2316

УТВЕРЖДАЮ

В части раздела 7

«Методика поверки»

Руководитель ТЦИ СИ ФГУП

«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Ханов Н.И.

« 09 »

2013 г.



АМПЕРМЕТРЫ И ВОЛЬТМЕТРЫ

ОПТОЭЛЕКТРОННЫЕ

ЭА1603 и ЭВ1603

Руководство по эксплуатации

ЗПА.399.107 РЭ



ОАО «Приборостроительный завод «ВИБРАТОР»

194292, Санкт-Петербург, 2-ой Верхний пер., д. 5, лит. А

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

СОДЕРЖАНИЕ

1 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	3
2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	3
3 ОПИСАНИЕ ПРИБОРА И ПРИНЦИП ЕГО РАБОТЫ	4
4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	7
5 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИБОРОВ.....	10
6 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ.....	13
7 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ.....	15
8 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ....	18
9 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.....	19

Перв. примен.	
Справ. №	

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	

Взам. инв. №	
--------------	--

Подп. и дата	
--------------	--

Инв. № подл.	
--------------	--

2	ВСБ	ПА.0857-13	Швец	11.11.13
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Зубенко	Зубенко	07.11.13
Пров.		Попов	Попов	07.11.13
Н. контр.		Ефимова	ЕФА	07.11.13
Утв.		Симхович	Симхович	07.11.13

ЗПА.399.107 РЭ

Амперметры и вольтметры
оптоэлектронные
ЭА1603 и ЭВ1603
Руководство
по эксплуатации

Лит.	Лист	Листов
А	2	20

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем РЭ) содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках амперметров ЭА1603 и вольтметров ЭВ1603 (в дальнейшем – приборы) и указания для правильной и безопасной эксплуатации.

1 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

ГОСТ 12.2.007.0-75 – Изделия электроизмерительные. Требования безопасности.

ГОСТ 14254-96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP).

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин.

Общие технические условия.

ГОСТ Р 50746-2000 Технические средства для атомных станций. Технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51318.22-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий

ПР 50.2.006-94 ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений.

ГОСТ РВ 20.39.304-98 Аппаратура, приборы, устройства и оборудование ВН. Требования стойкости к внешним воздействующим факторам.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Прибор в части защиты человека от поражения электрическим током относится к классу III ГОСТ 12.2.007.0.

2.2 Степень защиты корпуса прибора от воздействия твёрдых тел и воды по ГОСТ 14254 – IP54.

2.3 Корпус прибора выполнен из трудногорючего материала, который не воспламеняется сам и не поддерживает горение.

2.4 К работе с прибором допускаются лица, ознакомившиеся с РЭ прибора, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности.

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

					ЗПА.399.107 РЭ	Лист
						3
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

3 ОПИСАНИЕ ПРИБОРА И ПРИНЦИП ЕГО РАБОТЫ

3.1 Назначение

Приборы оптоэлектронные показывающие щитовые узкопрофильные ударо- и вибро-прочные, брызгозащищённые предназначены для измерений в цепях постоянного тока (взамен приборов М1737 и М1738). Кроме того, приборы могут работать в комплекте с преобразователями любых иных электрических и неэлектрических величин, если выходные сигналы этих преобразователей соответствуют входным сигналам приборов. В этом случае шкалы приборов градуируются в единицах преобразуемых физических величин в соответствии с заказом.

Приборы предназначены для эксплуатации в условиях групп 2.1.1, 2.1.2, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3 по ГОСТ РВ 20.39.304.

Приборы выпускаются в следующих исполнениях:

- «ОП» - поставляемый на общепромышленные объекты (с приемкой ОТК);
- «ВП» - приборы, поставляемые на объекты специального назначения (с приемкой ОТК и Представителя Заказчика), в том числе изготавливаемый по «Условиям поставки № 01-1874-62».

3.2 Условия эксплуатации

3.2.1 Нормальные условия эксплуатации приборов:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.
- напряжение питания в соответствии с 3.3.1 и маркировкой на щитке.

3.2.2 Рабочие условия эксплуатации приборов:

а) в части воздействия климатических факторов:

- температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс $55 ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность до 100 % при $50 ^\circ\text{C}$;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- напряжение питания в соответствии с 3.3.1 и маркировкой на щитке.

б) в части воздействия механических факторов:

- 1) синусоидальная вибрация в диапазоне частот от 5 до 200 Гц с амплитудой ускорения 40 м/с^2 ;

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

					ЗПА.399.107 РЭ	Лист
						4
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2) удары одиночного действия с пиковым ускорением 5000 м/с^2 и длительностью ударного импульса от 0,5 до 2 мс (по 3 удара в каждом из трех взаимно-перпендикулярных направлений).

3.2.3 Условия электромагнитной совместимости

а) приборы являются источниками промышленных радиопомех и соответствуют требованиям класса Б ГОСТ Р 51318.22;

б) по устойчивости к помехам приборы отвечают требованиям, предъявляемым к группе III по ГОСТ Р 50746, критерий качества функционирования – В.

3.3 Требования к электропитанию и потреблению электроэнергии

3.3.1 Питание от источника переменного тока частотой $(50^{+1,0}_{-2,5})$ Гц или (400^{+8}_{-20}) Гц и напряжением $(6^{+0,6}_{-0,9})$ В, или $(12^{+1,2}_{-1,8})$ В, а также от источника постоянного тока напряжением $(27^{+4,1}_{-6,8})$ В с двойной амплитудой напряжения пульсаций не более 2,7 В. На щитке прибора указано напряжение питания, которое имеет прибор.

3.3.2 Мощность, потребляемая приборами, не более 3 В·А.

Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		
					ЗПА.399.107 РЭ				Лист
									5
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

3.4 Условное обозначение заказа

XXXXXX - XX - X - X - X

Тип прибора: _____
 ЭА1603 – Амперметр оптоэлектронный;
 ЭВ1603 – Вольтметр оптоэлектронный.

Диапазон измерений: _____

Код	Диапазон измерения
01	0 – 200 мкА
02	- 200 – 0 – 200
03	0 – 1 мА
04	1 – 0 – 1 мА
05	0 – 5 мА
06	- 5 – 0 – 5 мА
07	0 – 20 мА
08	4 – 20 мА
09	0 – 75 мВ
10	- 75 – 0 – 75 мВ
11	0 – 1 В
12	1 – 0 – 1 В
13	0 – 10 В
14	- 10 – 0 – 10 В
15	2 – 10 В

U питания прибора: _____
 1 – 6 В переменного тока;
 2 – 12 В переменного тока;
 3 – 27 В постоянного тока.

Цвет индикатора: _____
 1 – красный;
 2 – зеленый;
 3 – желтый.

Тип соединителя: _____
 1 – колодка;
 2 – разъем 2РМДТ.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ЗПА.399.107 РЭ

Лист

6

4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

4.1 Входные параметры

4.1.1 Диапазоны измерений, а также значения входного сопротивления или падения напряжения на приборе при отклонении указателя измеряемой величины на конечную отметку шкалы приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип приборов	Диапазон измерений	Относительное входное сопротивление, кОм (на 1 В), более	Падение напряжение, мВ
ЭА1603	от 0 до 200 мкА от - 200 до 200 мкА от 0 до 1 мА от - 1 до 1 мА от 0 до 5 мА; от - 5 до 5 мА; от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	—	75 ± 5
ЭВ1603	от 0 до 75 мВ; от - 75 до 75 мВ; от 0 до 1 В; от - 1 до 1 В; от 0 до 10 В; от - 10 до 10 В; от 2 до 10 В	100	—
Примечание - Приборы ЭВ1603 с верхним пределом измерений 75 мВ предназначены для измерений токов с наружными шунтам			

4.1.2 Диапазоны показаний и единицы измерений физических величин, указываемые на шкалах отсчетных устройств, могут быть любыми в соответствии с заказом.

4.2 Погрешность

4.2.1 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности приборов равны ± 1 % от диапазона измерений (показаний).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЗПА.399.107 РЭ	Лист
						7
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

4.2.2 Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой температуры во всем диапазоне рабочих температур от минус 10 до плюс 55 °С, равны $\pm 0,5\%$ от диапазона измерений.

4.2.3 Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной одновременным воздействием температуры плюс 50 °С и влажности окружающего воздуха 100 %, должны быть равны $\pm 1,5\%$ от диапазона измерений.

4.2.4 Приборы не имеют дополнительных погрешностей от:

- воздействия внешнего магнитного поля;
- близости других аналогичных приборов или ферромагнитных щитов;
- воздействия вибраций;
- воздействия повышенного до 0,2 МПа (1520 мм рт. ст.) и пониженного до 0,08 МПа (600 мм рт. ст.) атмосферного давления;
- воздействия морского тумана;
- времени работы.

4.3 Отсчётное устройство

4.3.1 Приборы имеют дискретно-аналоговое светодиодное отсчётное устройство, которое обеспечивает беспараллаксный отсчёт показаний при внешней освещённости от 50 до 500 лк. Яркость каждого знака индикатора не менее 700 кд/м².

4.3.2 Приборы изготавливаются с горизонтальным или вертикальным перемещением указателя измеряемой величины (горизонтальное или вертикальное исполнение соответственно) и могут устанавливаться с любым углом наклона к горизонту.

4.3.3 Указатель состоит из двух, расположенных рядом, светящихся индикаторов красного, зелёного или жёлтого цвета свечения. Считывание показаний производится по средней линии указателя.

4.3.4 Указатель имеет сто одно, включая нулевое, дискретное положение (дискретность отсчётного устройства – 1 % от диапазона показаний.). Длина шкалы – (125 ± 1) мм.

4.3.5 Приборы имеют линейную функцию преобразования. Шкалы приборов могут быть линейными или нелинейными в соответствии с заказом.

4.4 Световая сигнализация

Световая сигнализация предназначена для оповещения о выходе измеряемой величины за пределы диапазона измерений, обрыве измерительной линии (для диапазонов измерения от 4 до 20 мА и от 2 до 10 В), а также о неправильной полярности входного сигнала. Сигна-

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

лизация осуществляется включением одного из двух специальных индикаторов (извещателей) красного цвета свечения, расположенных на концах шкалы).

4.5 Габаритные размеры и масса

4.5.1 Габаритные размеры приведены на рисунках 2 и 3.

4.5.2 Масса прибора – не более 1,5 кг.

4.6 Показатели надёжности

4.6.1 Средний срок службы – не менее 15 лет.

4.6.2 Средняя наработка на отказ приборов в нормальных условиях применения – не менее 100000 ч.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЗПА.399.107 РЭ	Лист
						9

5 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИБОРОВ

Структурная схема приборов ЭА1603, ЭВ1603 представлена на рисунке 1.

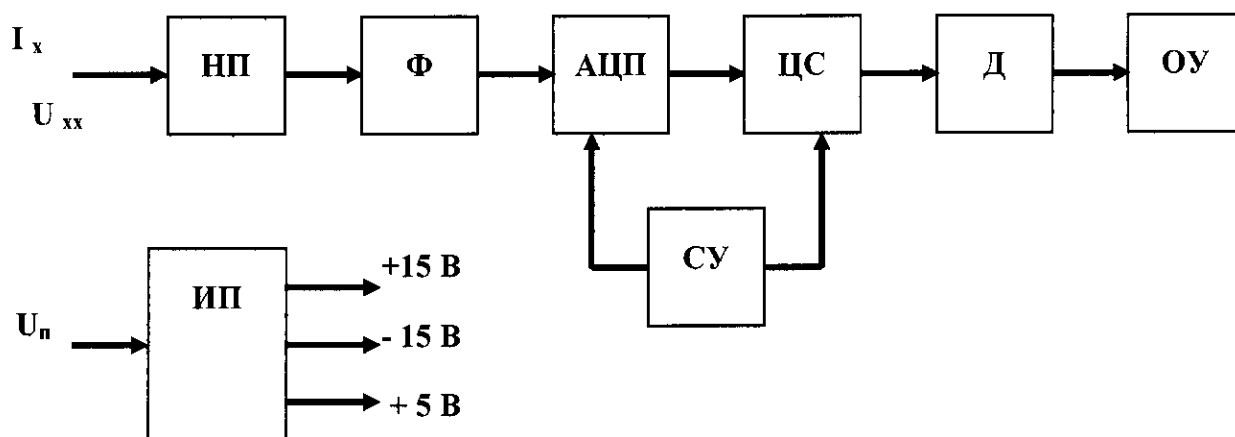


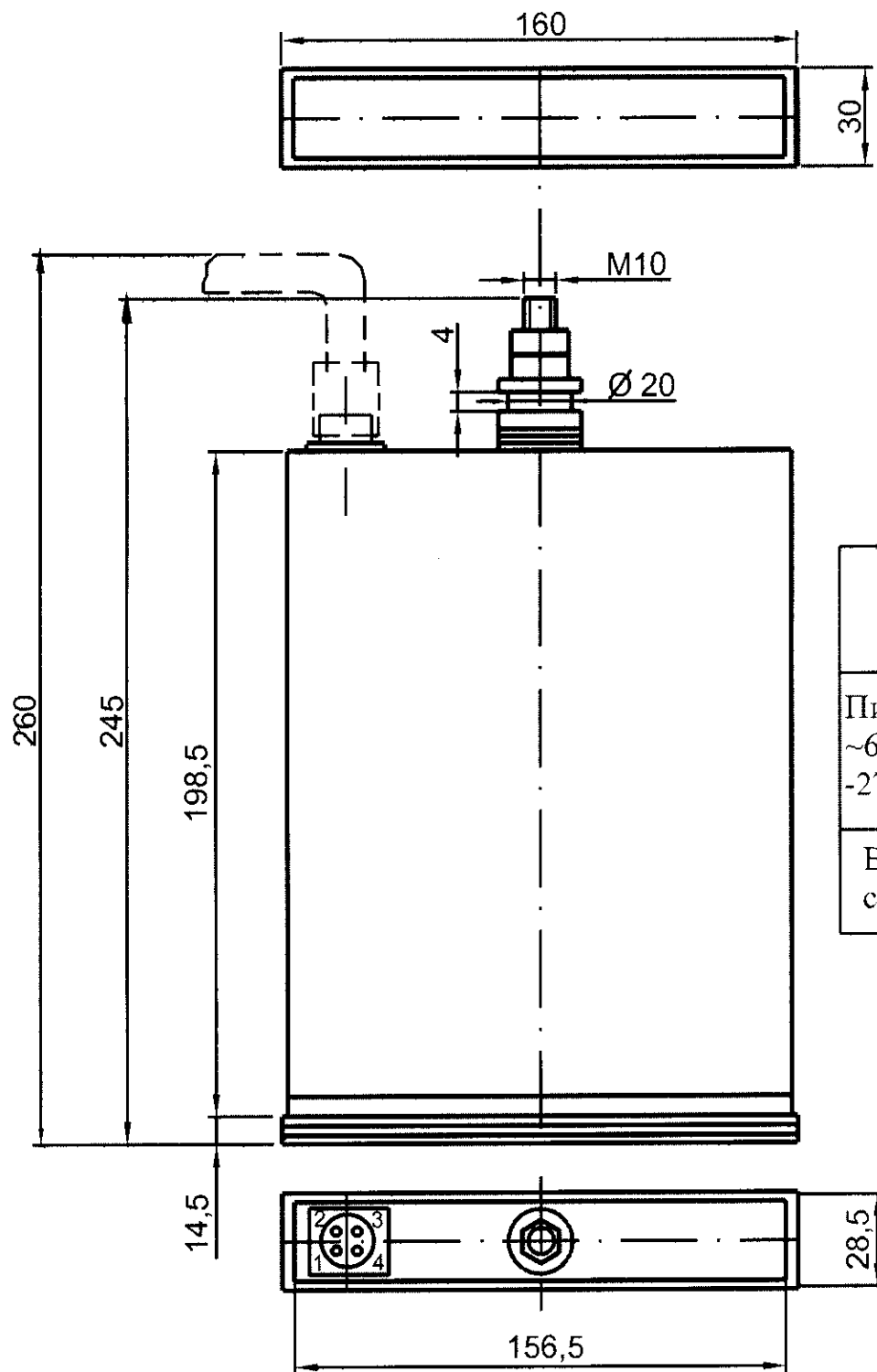
Рисунок 1 - Структурная схема приборов ЭА1603, ЭВ1603.

Приборы работают следующим образом. Нормирующий преобразователь НП преобразует поступающий на его вход сигнал I_x или U_x в пропорциональное ему напряжение постоянного тока $0...8$ В, которое очищается от помех активным фильтром Φ и поступает на вход аналого-цифрового преобразователя АЦП. Схема управления СУ вырабатывает тактирующие импульсы, запускающие АЦП и управляющие цифровым сумматором ЦС. После прихода запускающего импульса, АЦП вырабатывает двоичный код, пропорциональный напряжению, присутствующему в этот момент на его входе. Этот код поступает в ЦС и без изменения проходит на вход дешифратора Д, где преобразуется в код управления отсчётным устройством ОУ, благодаря чему в ОУ начинает светиться соответствующий светодиод (первый из двух, образующих указатель измеряемой величины). Через полпериода с выхода СУ на ЦС поступает сигнал, увеличивающий записанный в нём код на одну единицу. В результате этого в ОУ начинает светиться следующий светодиод, а предыдущий гаснет. За счёт высокой частоты переключения светодиодов их мигание незаметно, и указатель наблюдается в виде двух светящихся светодиодов, средняя линия между которыми отображает значение измеряемой величины на шкале прибора.

Источник питания ИП, построенный по принципу широтно-импульсной модуляции, имеет три модификации в зависимости от напряжения питания прибора.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЗПА.399.107 РЭ	Лист
						10



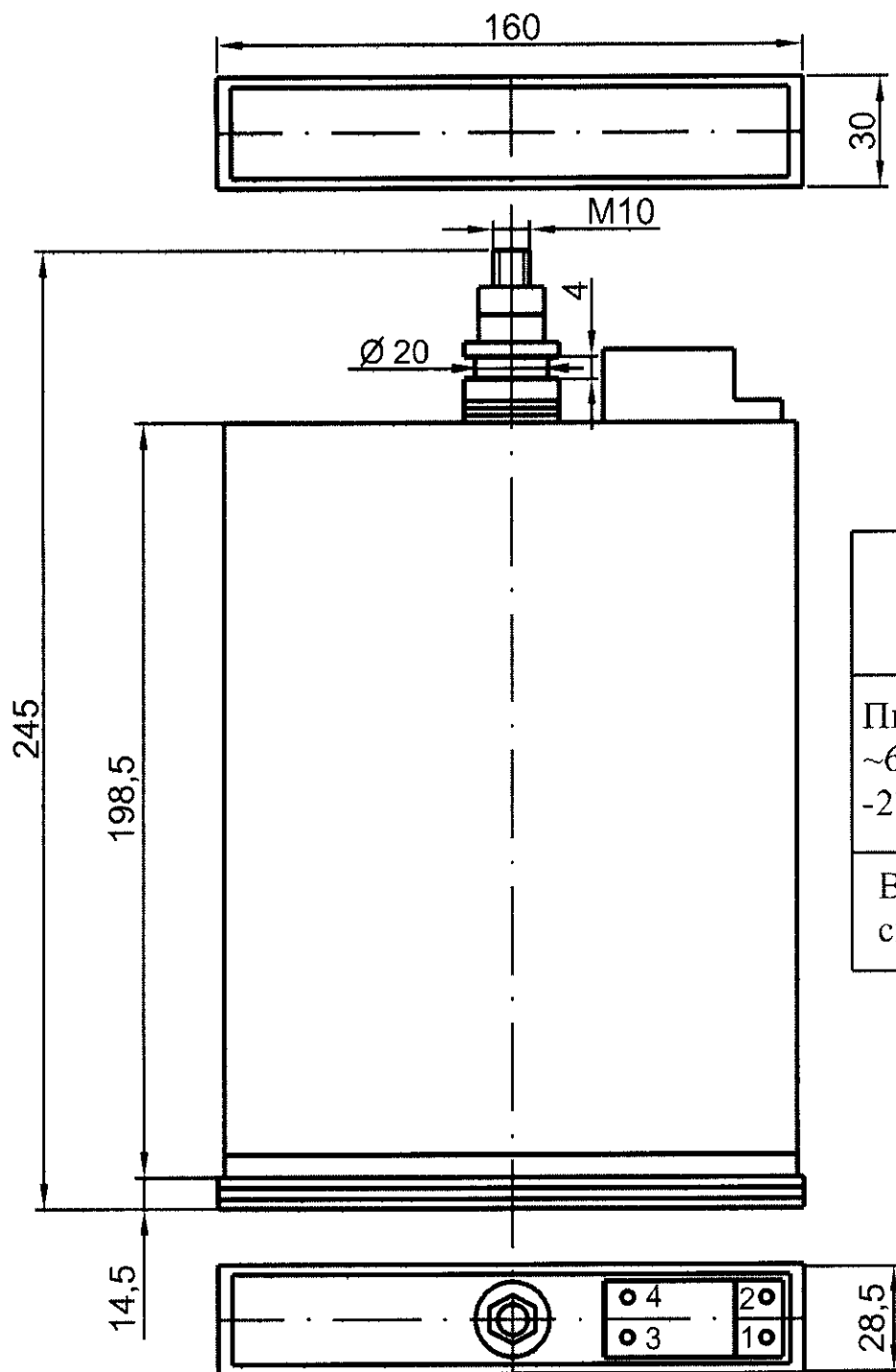
Цепь		Конт.
Питание прибора ~6V, ~12V -27V("+"конт.2)		1,2
Входной сигнал	+	3
	-	4

Рис.2. Габаритный чертеж приборов с разъемом типа 2РМДТ.

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

ЗПА.399.107 РЭ

Лист
11



Цепь	Конт.
Питание прибора ~6V, ~12V -27V("+" конт.2)	1,2
Входной сигнал	+ 3
	- 4

Рис.3. Габаритный чертеж приборов с колодкой.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ЗПА.399.107 РЭ

Лист
12

6 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

На рисунке 4 показан фрагмент щита с установленными на нём приборами, верхний из которых с колодкой, как на рисунке 3, а остальные два с разъёмом, как на рисунке 2.

6.1 Установку прибора на щит, производите в следующем порядке:

- снимите резиновую втулку 1 со стержня 2 прибора и установите её в отверстие диаметром 20 мм на вспомогательной плате 3;
- вставьте прибор в окно щита до упора, при этом стержень должен пройти через втулку;
- установите компенсационные шайбы 4 до или после втулки так, чтобы обеспечить возможность сжатия уплотнительной прокладки 5 на 0,5 мм;
- на стержень наденьте контактную шайбу 7 и накрутите гайку М10 до упора;
- проверьте величину сжатия уплотнительной прокладки и при необходимости откорректируйте её с помощью компенсационных шайб;
- накрутите на стержень контргайку и затяните её.

6.2 Подключение прибора выполните в соответствии со схемой на щитке прибора или рисунками 2 и 3. Рекомендуется использовать медный многожильный провод сечением 0,5 – 1 мм². Для прибора с колодкой припаяйте к проводам наконечники. Места паяк изолируйте термоусадочной трубкой.

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

					ЗПА.399.107 РЭ	Лист
						13
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

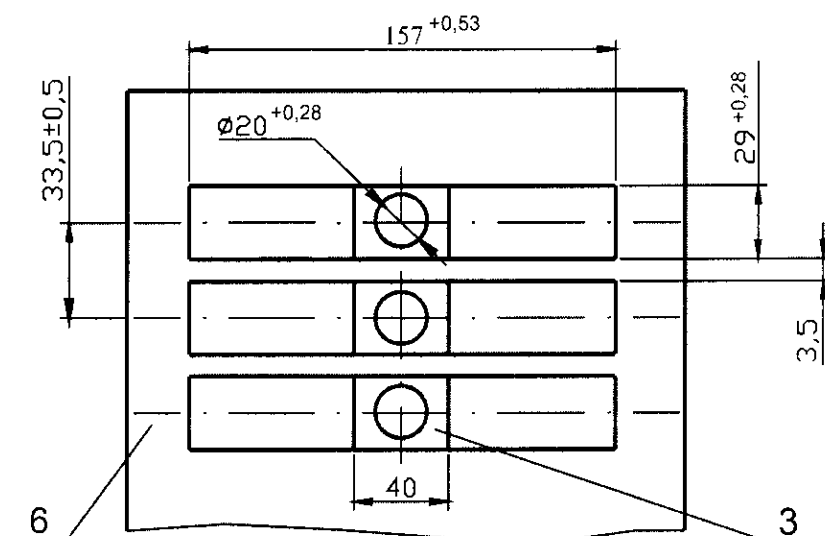
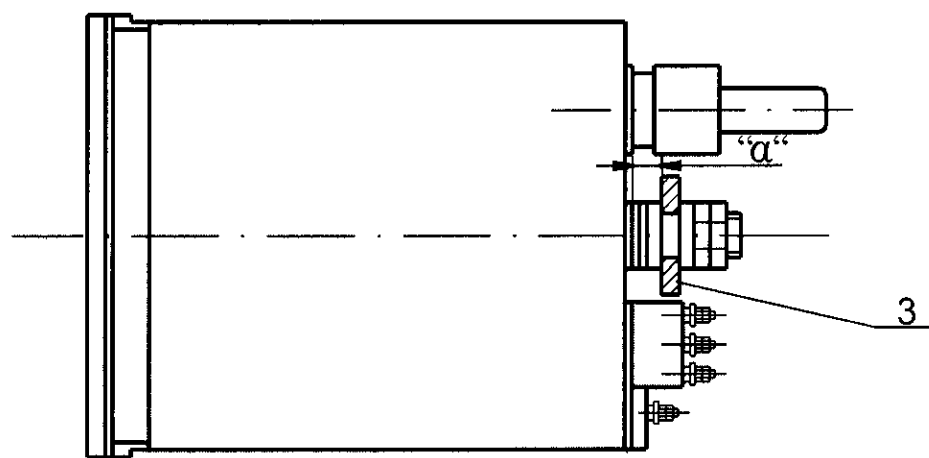
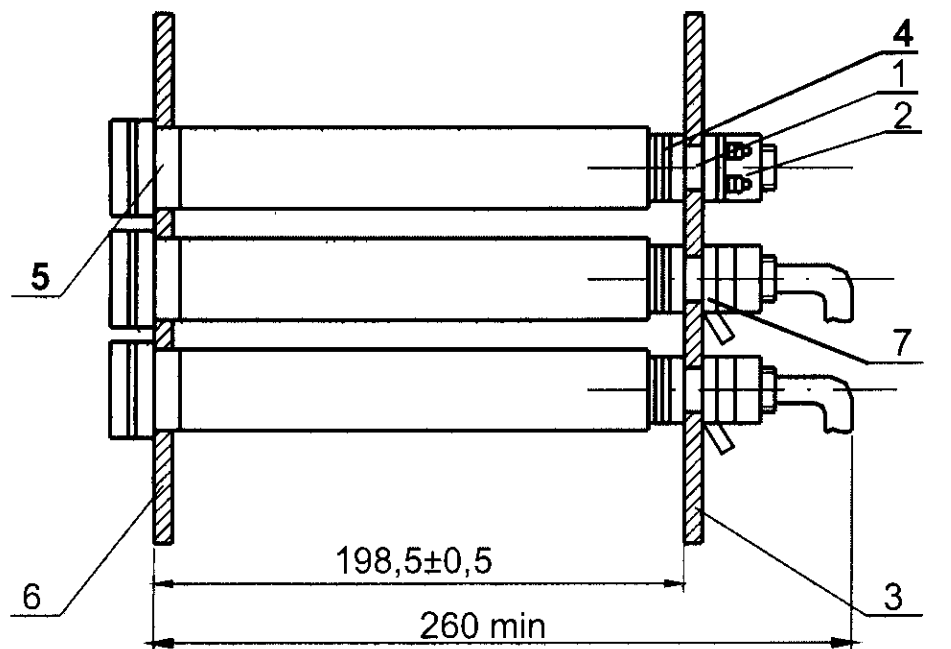


Рис.4. Чертеж установки прибора на щите.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ЗПА.399.107 РЭ

Лист
14

7 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Настоящая методика поверки распространяется на амперметры и вольтметры оптоэлектронные ЭА1603 и ЭВ1603 и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 5 лет.

7.1 Операции поверки

Наименование операций поверки	Номер пункта	Проведения операции при:	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7.5.1	да	да
Опробование (проверка работоспособности)	7.5.2	да	да
Определение метрологических характеристик	7.5.3	да	да

7.2 Средства поверки

Номер пункта поверки	Наименование и тип основного и вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа или основные характеристики и средства поверки
7.5.2	Калибратор программируемый ПЗ20, пределы относительной погрешности $\pm 0,01 \%$, диапазон калиброванных напряжений от $1 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^3$ В и токов от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^2$ мА Калибратор программируемый ПЗ21, пределы относительной погрешности $\pm 0,05 \%$, диапазон калиброванных токов от 0 до 1 мА
7.5.3	

Разрешается применение иных средств поверки, пределы допускаемой основной погрешности которых не превышают 0,2 пределов допускаемой погрешности поверяемых приборов.

7.3 Условия поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа;
- напряжение питания в соответствии с 3.3.1 и маркировкой на щитке.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЗПА.399.107 РЭ	Лист
						15

7.4 Требования безопасности при поверке

При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, изложенные в разделе 2 настоящего РЭ.

7.5 Проведение поверки

7.5.1 Внешний осмотр

Внешний осмотр производят без включения питания. При этом устанавливают соответствие приборов следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать указанной в паспорте;
- маркировка должна быть чётко обозначена;
- наружные части приборов не должны иметь механических повреждений, влияющих на работу приборов;
- покрытие корпусов приборов должно быть без дефектов;
- крепление разъёма должно быть надёжным.

7.5.2 Опробование

1) Подключают прибор к источнику питания. На вход прибора подают измеряемый сигнал. Убеждаются, что при изменении значения этого сигнала изменяется соответственно положение указателя на отсчётном устройстве прибора.

2) Проверяют сигнализацию о перегрузке, для чего подают входные сигналы, значения которых на 5...10 % превышают значение верхнего предела измерений и убеждаются в срабатывании соответствующего извещателя.

7.5.3 Определение метрологических характеристик.

Основная приведённая погрешность (γ) определяется по формуле

$$\gamma = \frac{A - A_D}{A_K - A_H} \cdot 100 \% \quad (1)$$

где A_D – действительное значение входного сигнала;

A_K – верхний предел измерений;

A_H – нижний предел измерений;

A – значение входного сигнала, соответствующее проверяемой точке шкалы, рассчитываемое по формуле:

$$A = (A_K - A_H) \cdot \frac{N_x}{100} + A_H, \quad (2)$$

где N_x – номер дискретного положения указателя.

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

					ЗПА.399.107 РЭ	Лист
						16
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Определение основной приведенной погрешности проводят на пяти отметках шкалы: в начале и конце диапазона измерений и трех других дискретных положениях указателя, расположенных приблизительно равномерно между ним следующим образом:

- по формуле (2) вычисляют значения A для выбранных положений указателя (N_x);
- подают с калибратора на вход поверяемого прибора сигналы соответствующие поверяемым точкам;
- уменьшая и увеличивая входной сигнал, измеряют наименьшее $A_{д1}$ и наибольшее $A_{д2}$ значения входного сигнала, при которых указатель ещё находится в проверяемой точке;
- за действительное значение A_d принимают то из значений $A_{д1}$ и $A_{д2}$, при котором абсолютное значение разности $A - A_{д1}$ или $A - A_{д2}$ будет наибольшим;
- определяют основную приведенную погрешность по формуле (1).

Прибор считают прошедшим поверку, если основная приведенная погрешность в каждой проверяемой точке находится в пределах допускаемой основной приведённой погрешности, указанных в 4.2.1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЗПА.399.107 РЭ	Лист
						17
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

7.6 Оформление результатов поверки

Результаты поверки оформляют в соответствии с ПР 50.2.006 с нанесением поверительного клейма на табличку, расположенную на корпусе прибора, при положительных результатах поверки.

8 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Перечень возможных неисправностей приборов приведён в таблице 2.

Таблица 2

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
При включении прибора на его отсчётном устройстве ничего не индицируется	Отсутствует напряжение питания или перепутана его полярность	Проверить цепь питания и устранить неисправность
Указатель измеряемой величины отсутствует и включена световая сигнализация о перегрузке	Измеряемый сигнал превышает конечное значение диапазона измерений, или перепутана его полярность	Подать на вход прибора сигнал, соответствующий диапазону измерений, или поменять полярность

При других неисправностях ремонт следует производить только в специальных организациях или на предприятии-изготовителе.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЗПА.399.107 РЭ	Лист
						18

9 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

9.1 Транспортирование приборов осуществляется всеми видами транспорта в соответствии с ГОСТ 22261.

Транспортирование приборов производится в упаковке для транспортирования при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 70 °С и относительной влажности до 100 % при 50 °С.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Способ укладки ящиков на транспортирующее средство должен исключать их перемещение. При транспортировании самолетом приборы должны быть размещены в отапливаемых герметизированных отсеках.

9.2 При транспортировании приборов железнодорожным транспортом вид отправки – мелкая малотоннажная, тип подвижного состава – крытый вагон или платформа с универсальным контейнером, загруженным до полной вместимости.

9.3 Хранение приборов – по ГОСТ 22261. Приборы до введения в эксплуатацию следует хранить на складах в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от нуля до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха до 80 % при температуре 35 °С. Переконсервация в процессе хранения не требуется. Содержание коррозионно-активных агентов не должно превышать значений, установленных для атмосферы типа III по ГОСТ 15150.

ВНИМАНИЕ! В связи с постоянной работой по совершенствованию приборов, повышающей их надёжность или улучшающей эксплуатационные качества, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отражённые в настоящем руководстве.

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

					ЗПА.399.107 РЭ	Лист
						19
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

					ЗПА.399.107 РЭ	Лист
						18
						20
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
25	117	Н. 10. 04	МЛ			
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата