

# **E6-13A**

---

## **ТЕРАОММЕТР**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ  
И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

# ТЕРАОММЕТР Е6-13А

---

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ  
И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

# СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
I. Назначение .....	4
2. Технические данные .....	4
3. Состав прибора .....	6
4. Устройство и работа прибора и его составных частей	7
4.1. Принцип действия .....	7
4.2. Схема электрическая принципиальная .....	8
4.3. Конструкция .....	10
5. Маркирование и пломбирование .....	13
6. Общие указания по эксплуатации .....	13
7. Указание мер безопасности .....	13
8. Подготовка к работе .....	13
9. Порядок работы .....	14
9.1. Подготовка к проведению измерений .....	14
9.2. Проведение измерений по линейным шкалам .....	15
9.3. Проведение измерений по обратно пропорциональ- ным шкалам .....	15
9.4. Определение силы постоянного тока .....	16
10. Характерные неисправности и методы их устранения ...	17
II. Техническое обслуживание .....	20
12. Поверка прибора .....	21
12.1. Операции и средства поверки .....	21
12.2. Условия поверки и подготовка к ней .....	22
12.3. Проведение поверки .....	22
12.4. Оформление результатов поверки .....	25
13. Правила хранения .....	25
14. Транспортирование .....	25
14.1. Тара, упаковка и маркировка упаковки .....	25
14.2. Условия транспортирования .....	25
<b>Приложения:</b>	
1. Циферблат .....	26
2. Перечень элементов .....	27
3. Схема электрическая принципиальная .....	30
4. Расположение элементов .....	31
5. Конверт ЗИП .....	34
6. Таблица напряжений полупроводниковых приборов .....	35
7. Таблица напряжений лампы VI .....	36
8. Таблица напряжений в контрольных точках .....	37
9. Схема и намоточные данные обмоток трансформатора ...	38

ОБЩИЙ ВИД ПРИБОРА

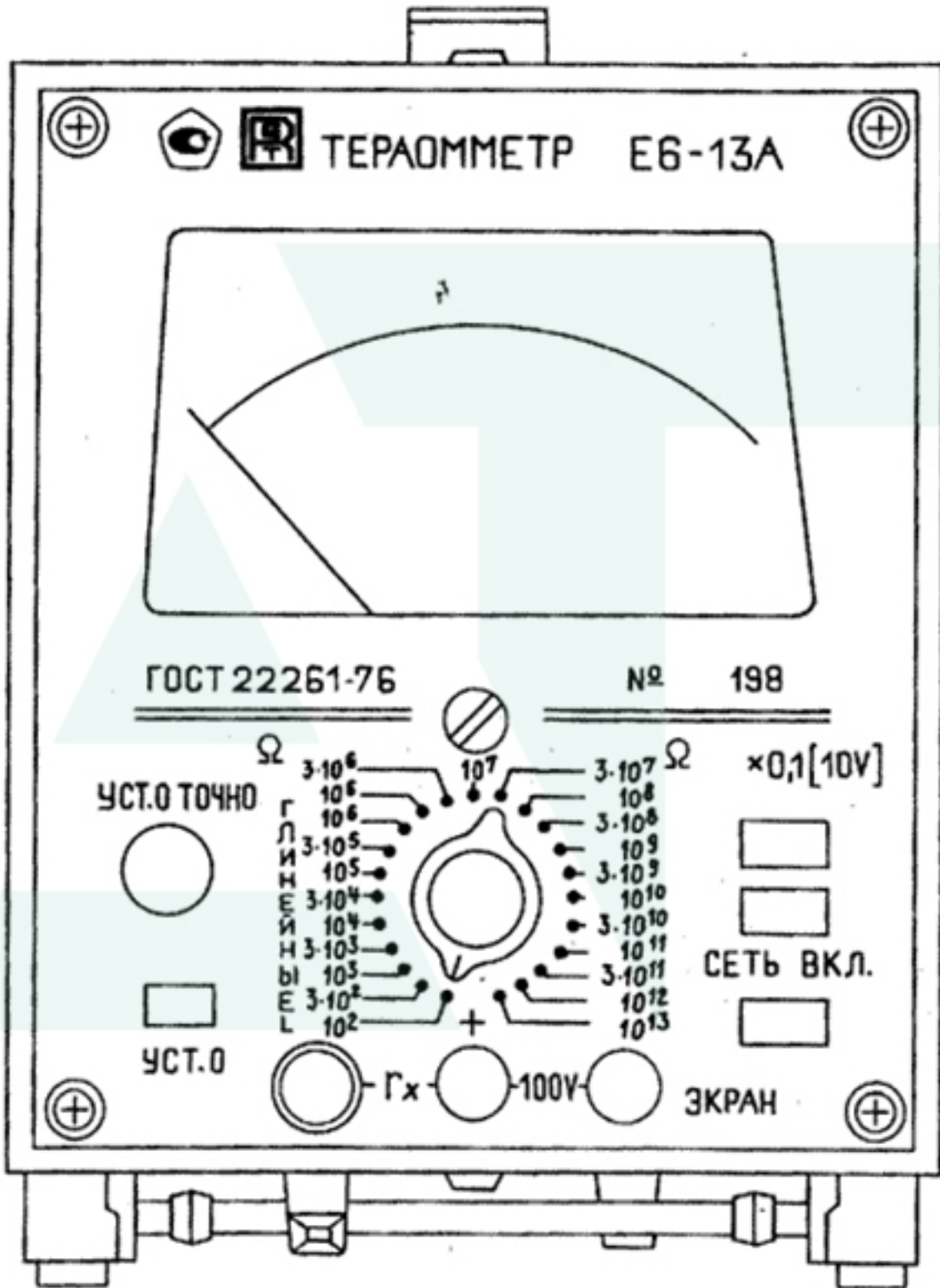


Рис. I

## I. НАЗНАЧЕНИЕ

Тераомметр Б6-13А предназначен для измерения сопротивления постоянному току в диапазоне от  $10$  до  $10^{14}$  Ом.

Прибор может быть применен для определения силы постоянного тока в диапазоне от  $10^{-4}$  до  $10^{-12}$  А с ненормированной погрешностью.

Рабочие условия применения тераомметра:

- температура окружающего воздуха от 283 до 308 К (10 до 35 °С);
- относительная влажность воздуха до 80% при температуре 25 °С;
- атмосферное давление от 86 до 106 кПа (от 650 до 800 мм рт.ст.);
- напряжение сети 220 ±22 В частотой 50 ±0,5 Гц и содержанием гармоник до 5%.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Диапазон измеряемых прибором сопротивлений от  $10$  до  $10^{14}$  Ом.

Диапазон измеряемых сопротивлений при использовании линейной шкалы от  $10$  до  $10^6$  Ом перекрывается поддиапазонами с верхними пределами  $10^2$ ;  $3 \cdot 10^2$ ;  $10^3$ ;  $3 \cdot 10^3$ ;  $10^4$ ;  $3 \cdot 10^4$ ;  $10^5$ ;  $3 \cdot 10^5$  и  $10^6$  Ом.

Диапазон измеряемых сопротивлений при использовании обратно пропорциональных шкал от  $10^6$  до  $10^{14}$  Ом перекрывается поддиапазонами с нижними пределами  $10^6$ ;  $3 \cdot 10^6$ ;  $10^7$ ;  $3 \cdot 10^7$ ;  $10^8$ ;  $3 \cdot 10^8$ ;  $10^9$ ;  $3 \cdot 10^9$ ;  $10^{10}$ ;  $3 \cdot 10^{10}$ ;  $10^{11}$ ;  $3 \cdot 10^{11}$ ;  $10^{12}$  и  $10^{13}$  Ом.

При этом падение напряжения на измеряемом объекте при использовании линейной шкалы является функцией показания прибора, т.е. зависит от сопротивления объекта и может изменяться от 0 до 10 В. При использовании обратно пропорциональной шкалы напряжение на измеряемом объекте постоянно и равно 100 В или 10 В в зависимости от положения переключателя измерительного напряжения.

2.2. Основная погрешность прибора при измерении с линейной шкалой, выраженная в процентах от конечного значения установленного поддиапазона измерения, не превышает ±2,5%.

Основная погрешность прибора при измерении с обратно пропорциональной шкалой, выраженная в процентах от длины рабочей части шкалы, не превышает:

- $\pm 2,5\%$  - на поддиапазонах от  $10^6$  до  $10^8$  Ом;
- $\pm 4,0\%$  - на поддиапазонах от  $3 \cdot 10^8$  до  $10^{11}$  Ом;
- $\pm 6,0\%$  - на поддиапазонах от  $3 \cdot 10^{11}$  до  $10^{12}$  Ом;
- $\pm 10,0\%$  - на поддиапазоне  $10^{13}$  Ом.

2.3. Вариация показаний прибора не превышает  $\pm 1,0\%$ .

2.4. Изменение показаний прибора, вызванное отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой температуры в пределах интервала температур рабочих условий применения, не превышает половины значения допускаемой основной погрешности на каждые  $10^\circ\text{C}$  изменения температуры.

2.5. Изменение показаний прибора, вызванное отклонением напряжения питающей сети от номинального значения на  $\pm 10\%$ , не превышает значения допускаемой основной погрешности. При этом погрешность измерения не превышает допускаемой основной погрешности.

2.6. Изменение показаний прибора, вызванное влиянием переменного магнитного поля напряженностью  $400 \text{ A/m}$  частотой  $50 \text{ Гц}$ , не превышает половины значения допускаемой основной погрешности.

2.7. Время установления показаний прибора не более:

- $5 \text{ с}$  - на поддиапазонах от  $10^2$  до  $10^{12}$  Ом;
- $30 \text{ с}$  - на поддиапазоне  $10^{13}$  Ом.

2.8. Прибор имеет выход преобразователя со следующими параметрами:

- напряжение  $100 \pm 2,5 \text{ мВ}$  (при полном отклонении указателя);
- выходное сопротивление  $1000 \pm 50 \text{ Ом}$ .

2.9. Прибор обеспечивает технические характеристики в пределах норм по истечении времени установления рабочего режима, равного  $30 \text{ мин}$ .

2.10. Прибор сохраняет свои технические характеристики при питании его от сети переменного тока напряжением  $220 \pm 22 \text{ В}$  частотой  $50 \pm 0,5 \text{ Гц}$ , содержанием гармоник до  $5\%$ .

2.11. Напряжение на разомкнутых входных зажимах прибора при использовании обратной пропорциональной шкалы  $100 \pm 10 \text{ В}$  или  $10 \pm 1 \text{ В}$  в зависимости от положения переключателя измерительного напряжения.

2.12. Мощность, потребляемая прибором при номинальном напряжении питающей сети, не более  $20 \text{ В} \cdot \text{А}$ .

2.13. Прибор допускает непрерывную работу в рабочих условиях

применения в течение 8 ч при сохранении своих технических характеристик в пределах норм.

2.14. Прибор сохраняет свои технические характеристики после замены в нем лампы ЭМ-6, при этом допускается подрегулировка прибора, предусмотренная в п. 10.6.1.

2.15. Габаритные размеры прибора не более 152x206x290 мм. Габаритные размеры измерительной камеры не более 150x120x250 мм. Габаритные размеры транспортной тары не более 396x542x526 мм.

2.16. Масса прибора не более 5 кг.

Масса измерительной камеры не более 2,2 кг.

Масса комплекта прибора с транспортной тарой не более 25 кг.

### 3. СОСТАВ ПРИБОРА

Состав комплекта прибора приведен в табл. I.

Таблица I

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
I	2	3	4
1. Тераомметр Е6-13А	ЯИ2.722.014	1	В оригинальной упаковке
2. Лампа ЭМ-6	СУ3.309.006 ТУ	1	
3. Лампа СМН10-55-2	ОСТ16.0.535.014-74	1	
4. Вставка плавкая ВП-1-0,5А	АГО.481.303 ТУ	2	
5. Щуп	ЖА4.266.006	2	
6. Замок	ЖА4.835.012	4	
7. Провод	ЖА4.863.030	1	
8. Контакт	ЯИ7.732.212	2	
9. Провод	ЯИ4.863.008	1	
10. Провод	ЯИ4.863.009	1	
11. Провод	ЯИ4.863.024	2	
12. Измерительная камера	ЯИ3.649.016	1	
13. Коробка укладочная	ЯИ4.180.041-02	1	
14. Коробка	ЯИ4.180.043	1	

1	2	3	4
15. Техническое описание и инструкция по эксплуатации	ЯМ2.722.014 ТО	I	
16. Формуляр	ЯМ2.722.014 ФО	I	

#### 4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИБОРА И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

##### 4.1. Принцип действия.

Применяемый в приборе метод измерения сопротивления основан на сравнении измеряемого сопротивления с образцовым с помощью усилителя, охваченного глубокой обратной связью. В качестве операционного усилителя применяется балансный усилитель постоянного тока. При проведении измерений по линейным шкалам по схеме, приведенной на рис.2, источник измеряемого напряжения и образцовый резистор образуют искусственный генератор тока, а измеряемое сопротивление включается в цепь обратной связи.

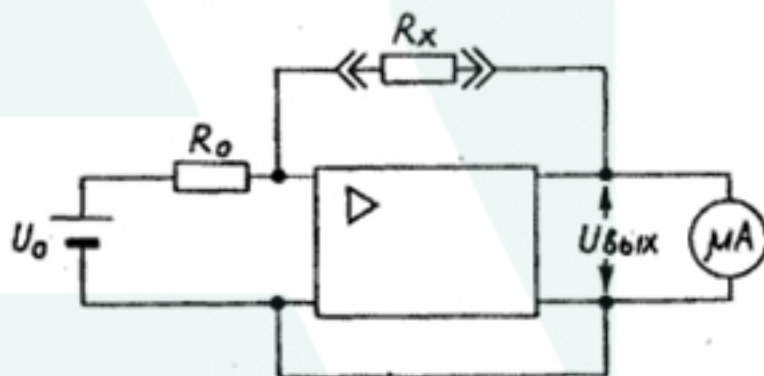


Рис. 2

Измеряемое сопротивление определяется по формуле:

$$R_x = \frac{U_{\text{вых}} \cdot R_0}{U_0}, \quad (I)$$

где  $R_x$  - измеряемое сопротивление, Ом;  
 $U_{\text{вых}}$  - выходное напряжение усилителя, В;  
 $R_0$  - сопротивление образцового резистора, Ом;  
 $U_0$  - напряжение измерительного источника, В.



При проведении измерений по обратно пропорциональным шкалам по схеме, приведенной на рис.3, источник измерительного напряжения и измеряемый объект образуют искусственный генератор тока.

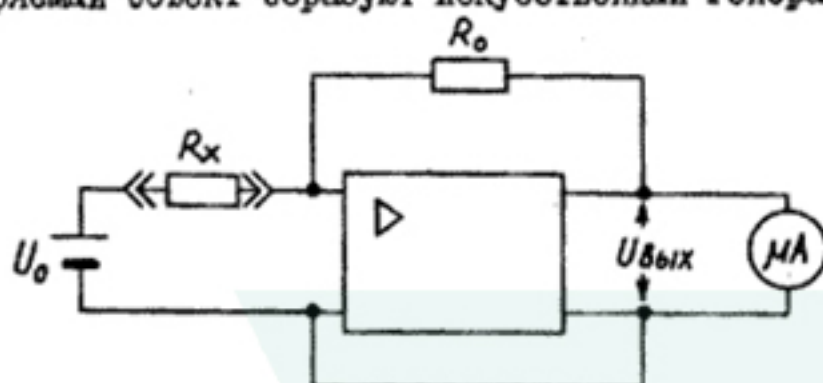


Рис.3

Измеряемое сопротивление определяется по формуле:

$$R_x = \frac{U_0 \cdot R_0}{U_{\text{вых}}} \quad (2)$$

#### 4.2. Схема электрическая принципиальная.

Перечень элементов приведен в приложении 2, схема электрическая принципиальная - в приложении 3.

Усилитель прибора пятикаскадный. Входной каскад собран на двойном электрометрическом тетроде ЭМ-6, (VI), обеспечивающем большое входное сопротивление прибора. Для согласования входного каскада с первым усилительным каскадом служит эмиттерный повторитель на транзисторах V2 и V3. Необходимый коэффициент усиления, равный примерно 1000, обеспечивается двумя усилительными каскадами на транзисторах V4-V7.

Схема электрическая, поясняющая работу прибора, приведена на рис.4. Выходной каскад собран по схеме моста, образованного транзистором VII, источниками напряжения E1 и E2 и резистором R7I. В диагональ моста включены резистор обратной связи R5B и показывающий прибор, соединенные параллельно. Переключатели S2.2 и S2.4 находятся в положении измерения по линейным шкалам. При этом источник напряжения E3 и образцовые резисторы R9-R11 образуют искусственный генератор тока, а измеряемый резистор включается в цепь обратной связи усилителя. Второе положение переключателей S2.2 и S2.4 соответствует измерению по обратным шкалам, при этом образцовые резисторы R1-R8 включаются в цепь обратной связи, а источник напряжения E4 и измеряемый резистор образуют искусственный генератор тока.

Источники E1 и E2 собраны по схеме однополупериодных выпрямителей на диодах V25 и V26.

Источник E3 образован компенсационным стабилизатором напряжения на транзисторах V14, V15, V18, V21 и V22 и делителем на резисторах R19-R21.

Источник измерительного напряжения 100 В, 10 В состоит из выпрямителя, собранного по схеме удвоения напряжения, параметрического стабилизатора на стабилитронах V28-V37 и делителя на резисторах R14-R18 и R22-R24.

Питание всех источников осуществляется от трансформатора T1 (приложение 9).

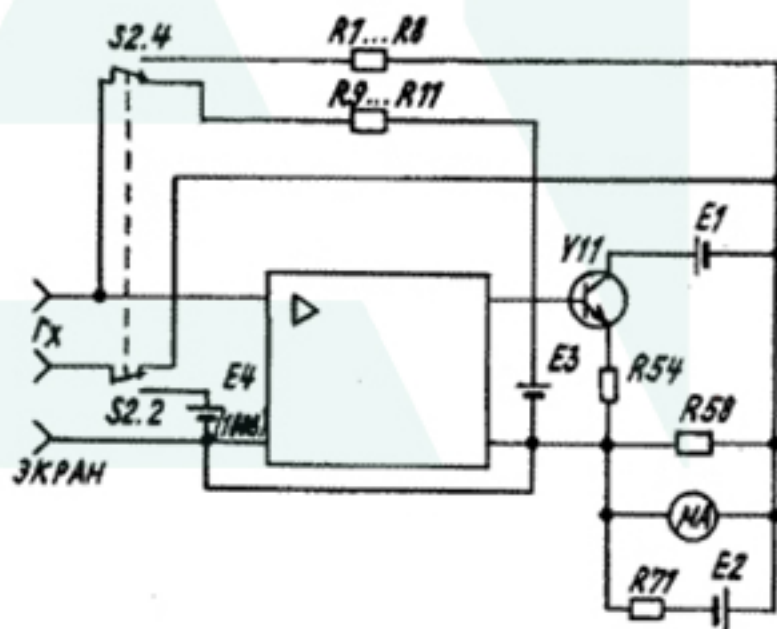


Рис. 4

### 4.3. Конструкция

Конструктивно прибор выполнен в виде переносного настольного блока в унифицированном корпусе.

Усилитель постоянного тока смонтирован на отдельной откидывающейся печатной плате, укрепленной на боковой стенке прибора.

Источник питания прибора смонтирован на второй печатной плате.

Делители напряжения смонтированы на третьей печатной плате, укрепленной на шасси прибора.

Образцовые резисторы размещены на переключателе поддиапазонов измерений.

Контакты высокоомной платы переключателя поддиапазонов, высокоомная входная клемма и замыкатель входа находятся под защитным потенциалом.

На передней панели прибора (рис.5) расположены: показывающий прибор; ручка переключателя поддиапазонов; ручка точной установки нуля УСТ.0 ТОЧНО; выключатель и индикаторная лампочка включения питания СЕТЬ ВКЛ.; входные гнезда; кнопка замыкателя входа УСТ.0; индикаторная лампочка включения измерительного напряжения 10 В, обозначенная  $\times 0,1$  (10V) (для обратно пропорциональных шкал). Показывающий прибор имеет циферблат с четырьмя шкалами (приложение I).

На задней панели прибора (рис.6) расположены: переключатель измерительного напряжения 10V, 100V; ручка грубой установки нуля УСТ.0 ГРУБО; гнездо держателей предохранителей; клемма заземления  $\oplus$ ; гнездо выхода преобразователя ВЫХОД СИММЕТРИЧНЫЙ НА САМОПИСЕЦ.

На боковой стенке прибора размещены резисторы настройки прибора по основной погрешности. Доступ к резисторам осуществляется при снятых крышках кожуха.

Входная лампа заключена в металлический экран и установлена на плате усилителя. Экран находится под защитным потенциалом.

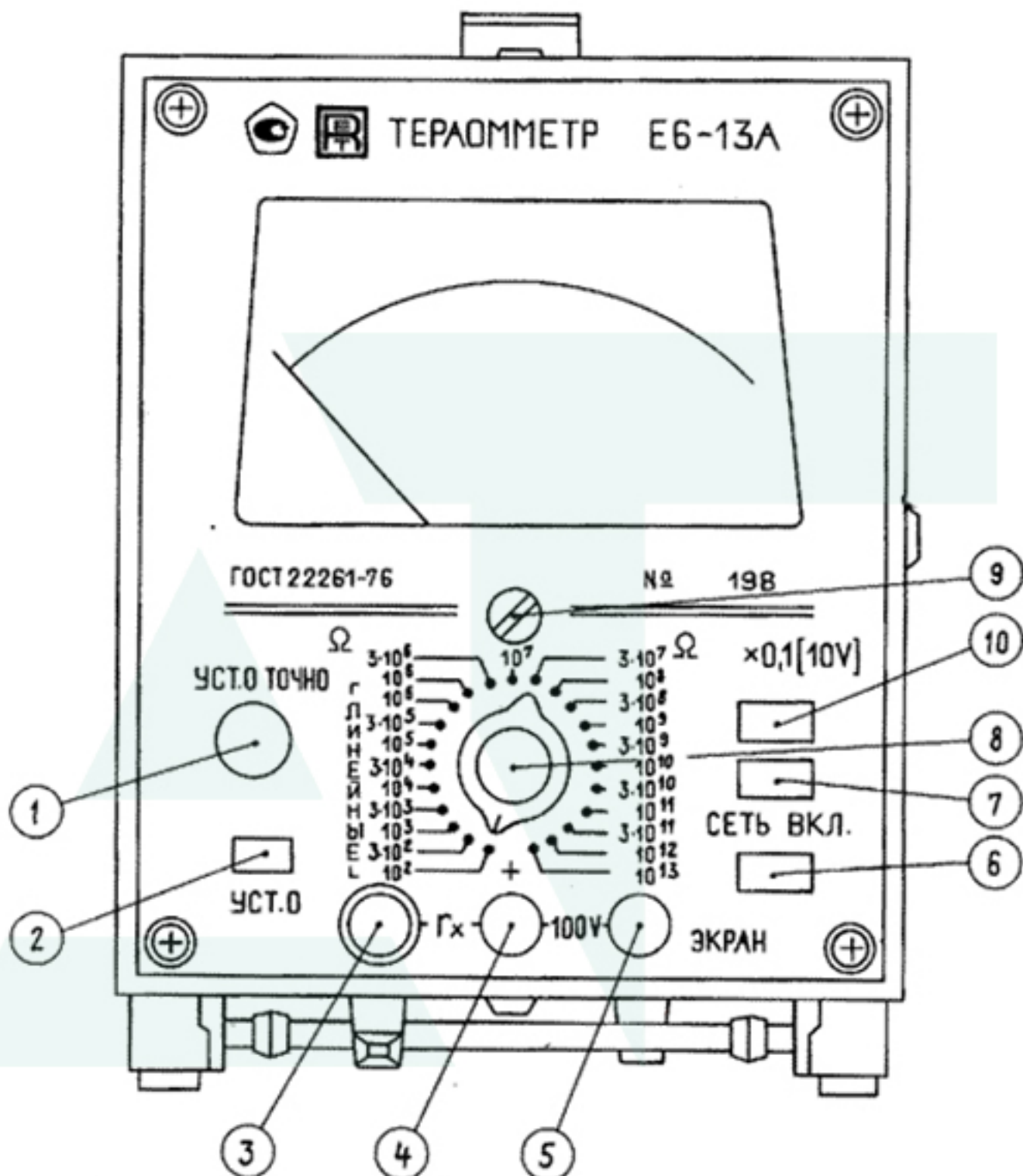


Рис.5. Вид прибора со стороны передней панели:

1 - ручка установки нуля точно; 2 - кнопка замыкателя входа; 3 - высокоомное входное гнездо; 4 - входное гнездо; 5 - клемма для подключения экрана; 6 - выключатель питания; 7 - индикатор включения прибора; 8 - переключатель поддиапазонов измерения; 9 - корректор механического нуля; 10 - индикатор включения измерительного напряжения 10 В (для обратной шкалы).

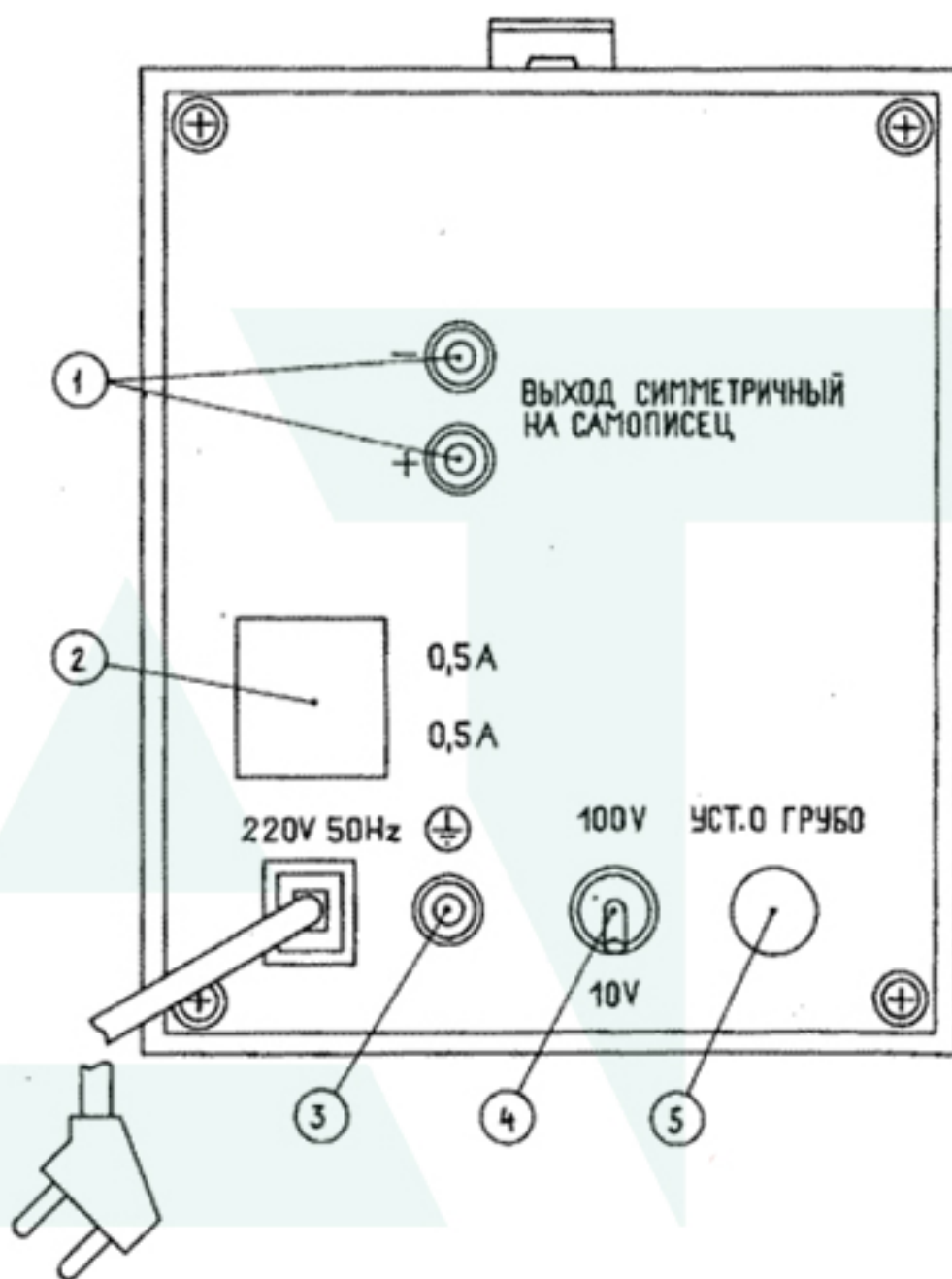


Рис.6. Вид прибора со стороны задней панели:  
 1 - гнезда выхода преобразователя; 2 - вставки плавкие; 3 - клемма заземления корпуса прибора; 4 - переключатель измерительного напряжения; 5 - ручка установки нуля грубо; 6 - место пломбирования прибора.

## 5. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

5.1. Маркирование передней и задней панелей приведено на рис.5 и 6.

5.2. Пломбирование прибора производится мастикой битумной. Место пломбирования прибора указано на рис. 6.

## 6. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1. По получении прибора производится распаковка, проверяется комплектность по табл. I и производится внешний осмотр. При отсутствии явных повреждений проверяется работоспособность прибора в соответствии с п.12.3.2.

6.2. Сменными элементами являются электрометрическая лампа ЭМ-6, вставки плавкие и лампы накаливания СМН 10-55.

## 7. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. Прибор соответствует классу защиты 01 ГОСТ 12.2.007.0-75.

7.2. Прибор и измерительную камеру перед работой с ними необходимо заземлить. Для этого на задних панелях прибора и измерительной камеры предусмотрены клеммы заземления, обозначенные знаком  $\oplus$ .

7.3. Опасным для жизни в приборе является напряжение питающей сети 220 В. При проведении ремонтных и регулировочных работ на приборе со снятым кожухом необходимо иметь в виду, что напряжение питающей сети поступает через шнур питания, контакты держателей вставок плавких на открытые контакты 1,2 трансформатора Т1.

Прибор в кожухе является безопасным.

Измерения должны проводиться прибором, помещенным в кожух.

## 8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

8.1. Проверьте положение кнопки замыкателя входа, имеющей два положения:

нажатое - режим установки нуля;

отжатое - режим измерения.

Перед началом работы кнопка должна быть в нажатом положении.

Установите переключатель измерительного напряжения в положение 100 В.

8.2. Установите с помощью механического корректора указатель прибора на нулевую отметку шкалы.

8.3. Включите шнур питания в сеть 50 Гц, 220 В, переведите выключатель питания в положение СЕТЬ ВКЛ. При этом должна светиться индикаторная лампочка. Указатель прибора должен установиться на нулевую отметку шкалы в течение 1 мин.

8.4. Выдержите прибор под номинальным напряжением в течение 30 мин.

## 9. ПОРЯДОК РАБОТЫ

9.1. Подготовка к проведению измерений.

9.1.1. При проведении измерений используйте провода и зажимы из комплекта принадлежностей к прибору, приведенного в приложении 5.

Установите ручками УСТ.0 ГРУБО и УСТ.0 ТОЧНО указатель прибора на нулевую отметку шкалы, а переключатель поддиапазонов переведите в положение, соответствующее измеряемому сопротивлению.

На поддиапазонах от  $10^2$  до  $10^6$  Ом, обозначенных на передней панели ЛИНЕЙНЫЕ, отсчет производите по линейным шкалам, а на поддиапазонах от  $10^6$  до  $10^{13}$  Ом - по обратно пропорциональным шкалам.


При проведении измерений по обратно пропорциональным шкалам измерительное напряжение на входных гнездах может быть выбрано равным 100 или 10 В с помощью переключателя, расположенного на задней панели прибора.

При включении измерительного напряжения 10 В на передней панели прибора светится индикаторная лампочка х 0,1 [10V]. Это означает, что полученный по прибору результат измерения следует умножить на 0,1.

Например, при положении переключателя поддиапазонов  $10^{10}$  Ом, переключателя измерительного напряжения 10V, указателя прибора на отметке 2 результат измерения равен  $2 \times 10^{10} \times 0,1 = 2 \cdot 10^9$  Ом.

В Н И М А Н И Е!

МНОЖИТЕЛЬ х0,1 ДЕЙСТВИТЕЛЕН ТОЛЬКО ДЛЯ ПОДДИАПАЗОНОВ ОТ  $10^6$  ДО  $10^{13}$  Ом.

9.1.2. При необходимости заземления измеряемого объекта соедините его с клеммой , расположенной на задней панели прибора.

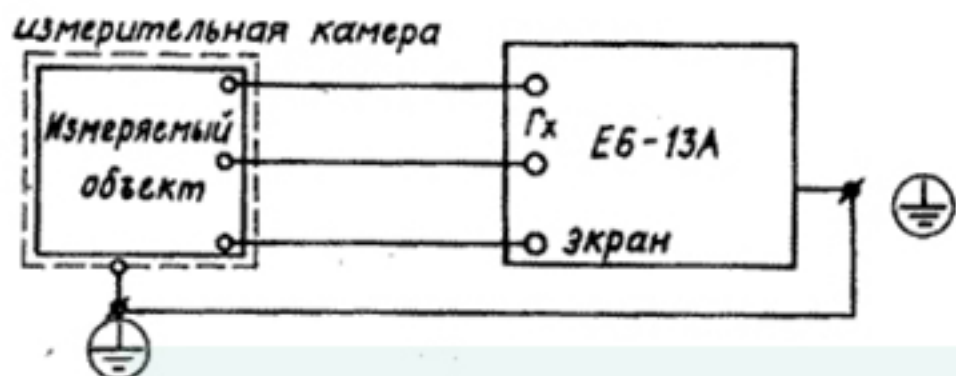


Рис.7

9.1.3. При измерениях на поддиапазонах выше  $10^9$  Ом поместите измеряемый объект в измерительную камеру, соединив между собой клеммы  $\oplus$  камеры и прибора (рис. 7).

9.2. Проведение измерений по линейным шкалам.

9.2.1. Установите переключатель поддиапазонов в положение, соответствующее измеряемому сопротивлению.

9.2.2. Подключите измеряемый объект к гнездам  $r_x$  прибора.

9.2.3. Установите ручкой УСТ.0 ТОЧНО указатель прибора на нулевую отметку шкалы.

9.2.4. Переведите кнопку замыкателя входа в отжатое положение.

9.2.5. Произведите отсчет по линейной шкале, соответствующей установленному поддиапазону, после чего нажмите кнопку замыкателя входа. Отключите измеряемый объект.

9.3. Проведение измерений по обратно пропорциональным шкалам.

9.3.1. Установите переключатель поддиапазонов в положение, соответствующее измеряемому сопротивлению, предварительно включив требуемое измерительное напряжение переключателем 100V, 10V.

9.3.2. Подключите измеряемый объект к гнездам  $r_x$  прибора (при измерениях на поддиапазонах свыше  $10^9$  Ом поместите измеряемый объект в измерительную камеру, подсоединив ее к прибору в соответствии с рис.7).

9.3.3. Установите ручкой УСТ.0 ТОЧНО указатель прибора на отметку  $\infty$  обратно пропорциональных шкал.

9.3.4. Переведите кнопку замыкателя входа в отжатое положение и произведите отсчет по шкале, соответствующей установленному поддиапазону. При проведении измерений с измерительным напряжением 10V руководствуйтесь п.9.1.1.



9.3.5. Нажмите кнопку замыкателя входа и отключите измеряемый объект.

#### 9.4. Определение силы постоянного тока

9.4.1. Определение силы постоянного тока в диапазоне от  $10^{-4}$  до  $10^{-12}$  А произведите при положении переключателя поддиапазонов от  $10^6$  до  $10^{13}$  Ом. Отсчет производите по линейным шкалам. Соответствие положения ручки переключателя поддиапазонов значению измеряемого тока (при полном отклонении указателя прибора) указано в табл.2.

Таблица 2

Положение переключателя поддиапазонов, Ом	Сила тока, А
$10^6$	$10^{-4}$
$3 \cdot 10^6$	$3 \cdot 10^{-5}$
$10^7$	$10^{-5}$
$3 \cdot 10^7$	$3 \cdot 10^{-6}$
$10^8$	$10^{-6}$
$3 \cdot 10^8$	$3 \cdot 10^{-7}$
$10^9$	$10^{-7}$
$3 \cdot 10^9$	$3 \cdot 10^{-8}$
$10^{10}$	$10^{-8}$
$3 \cdot 10^{10}$	$3 \cdot 10^{-9}$
$10^{11}$	$10^{-9}$
$3 \cdot 10^{11}$	$3 \cdot 10^{-10}$
$10^{12}$	$10^{-10}$
$10^{13}$	$10^{-11}$

9.4.2. Подключите источник тока к прибору в соответствии с рис. 8, предварительно установив указатель прибора на нулевую отметку шкалы.

9.4.3. Переведите кнопку замыкателя входа в отжатое положение и произведите отсчет по линейной шкале, соответствующей установленному поддиапазону и табл.2.

9.4.4. Нажмите кнопку замыкателя входа и отключите источник тока.

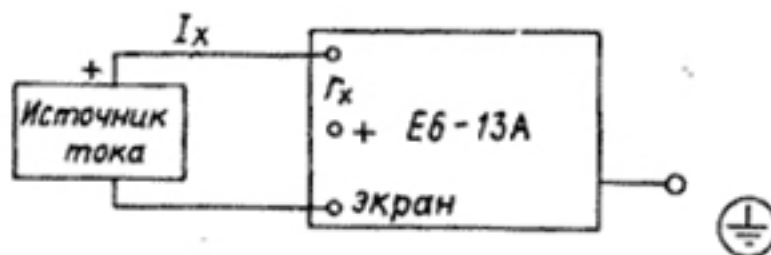


Рис. 8

## 10. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

10.1. Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей приведен в табл. 3.

Таблица 3

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
1. Показания прибора меньше установленного поддиапазона в 10 раз	Переключатель на задней панели находится в положении 10V, а индикаторная лампочка включения напряжения 10 В перегорела	Замените неисправную лампочку
2. Не устанавливается нуль прибора	Неисправная лампа ЭМ-6	Замените лампу новой и отрегулируйте усилитель
3. Неустойчивое показание прибора	Плохой контакт в переключателе поддиапазонов	Прочистите контакты переключателя поддиапазонов
4. Погрешность и время установления показаний на поддиапазонах 10 <sup>12</sup> и 10 <sup>13</sup> Ом выше нормы	Загрязнение изоляторов входного гнезда или изоляторов переключателя	Осмотрите изоляторы и устраните загрязнение

10.2. Для обеспечения доступа внутрь прибора снимите нижний и верхний кожухи. Этим открывается полный доступ ко всем деталям.

10.3. В приложениях 6 и 7 приведены типовые режимы полупроводниковых, электровакуумного прибора; в приложении 8 - напряжения в контрольных точках, что облегчает отыскание неисправностей в приборе.

10.4. После ремонта произведите поверку прибора в соответствии с разделом I2.

10.5. Для настройки прибора необходима контрольно-измерительная аппаратура, перечисленная в табл. 4.

Таблица 4

Наименование КИА	Тип	Погрешность, %	Используемые параметры КИА
1. Магазин сопротивлений	P33	0,2	Сопротивление от $10^2$ до $10^4$ Ом
2. Магазин сопротивлений	P4002	0,05	Сопротивление от $10^5$ до $10^8$ Ом
3. Магазин сопротивлений	P4042	0,1	Сопротивление от $10^8$ до $10^9$ Ом
4. Набор резисторов для поверки прибора Е6-14	ЯМ2.704.001	1,0	Сопротивление $10^9$ , $3 \cdot 10^9$ , $10^{10}$ Ом
5. Устройство для поверки прибора Е6-14	ЯМ2.899.002	2,0	Сопротивление $10^{12}$ , $10^{13}$ , $10^{14}$ Ом
6. Вольтметр универсальный	B7-26	2,5	Постоянное напряжение от 0,3 до 300 В
7. Вольтметр	3533	0,5	Постоянное напряжение 150 В

10.6. Все элементы электрической схемы прибора можно заменить в соответствии со спецификацией. При замене некоторых элементов требуется дополнительная настройка прибора.

10.7. Настройка усилителя на плате Я887 требуется после замены электрометрической лампы ЭМ-6 и транзисторов V2 - V7 и VII.

10.7.1. После замены лампы ЭМ-6 выполните следующие операции:

- установите ручки УСТ.0 ГРУБО и УСТ.0 ТОЧНО в среднее положение;
- включите прибор;
- подключите вольтметр В7-26 к контрольной точке Е4 и контакту 8 лампы ЭМ-6;
- установите резистором R49 напряжение 3,6 В по показанию вольтметра В7-26;
- установите резистором R34 указатель настраиваемого прибора на нулевую отметку;
- проверьте напряжение на контактах 3 или 9 лампы ЭМ-6 относительно контрольной точки Е4, которое должно быть от 4,5 до 5,5 В;
- проверьте напряжение на контакте 2 лампы ЭМ-6 относительно контрольной точки Е4, которое должно быть от минус 2,5 до минус 3,5 В. В случае необходимости произведите настройку с помощью резистора R49;
- подключите вольтметр В7-26 к гнезду ЭКРАН настраиваемого прибора и коллектору транзистора V6 и установите резистором R50 напряжение 4 В по показанию прибора В7-26;
- установите указатель настраиваемого прибора на нулевую отметку резистором R34.

10.7.2. После замены транзисторов V2 - V7 и VII выполните следующие операции:

- установите ручки УСТ.0 ГРУБО и УСТ.0 ТОЧНО в среднее положение;
- включите прибор;
- подключите вольтметр В7-26 к клемме ЭКРАН и коллектору транзистора V6 и установите резистором R50 напряжение 4 В по показанию прибора В7-26;
- установите резистором R34 указатель настраиваемого прибора на нулевую отметку.

10.8. После замены элементов источника питания проверьте напряжение в контрольных точках Е1-Е2 и Е2-Е3, которые должны быть  $20 \pm 1$  В и  $115 \pm 3$  В соответственно. При необходимости произведите подстройку резисторами R56 и R74.

10.9. После замены резисторов R1-R11 произведите настройку прибора по основной погрешности регулировкой резисторов R14-R19 в соответствии с табл. 5.

Таблица 5

Заменяемый резистор	Регулировочный резистор
R1	RI4
R2	RI5
R3	RI6
R4	RI7
R5-R8	RI8
R9-RII	RI9

При настройке прибора выполните следующие операции:

включите прибор;

установите переключатель поддиапазонов в положение, соответствующее настраиваемому поддиапазону;

подключите к гнездам  $r_x$  соответствующий магазин сопротивлений;

установите ручкой УСТ.0 ТОЧНО указатель прибора на нулевую отметку шкалы;

переведите кнопку замыкателя входа в отжатое положение;

установите с помощью соответствующего резистора указатель прибора на конечную отметку шкалы;

нажмите кнопку замыкателя входа.

10.10. После окончания настройки необходимо произвести поверку прибора в соответствии с разделом I2.

## II. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

II.1. Тераомметр Е6-13А является чувствительным измерительным прибором. Оператор не должен допускать загрязнения или повреждения изоляторов входных гнезд. При загрязнении изоляторов входных цепей их необходимо промыть спиртом.

II.2. Консервацию прибора проводят помещением прибора в коробку с сушителем - силикагелем.

II.3. При длительном хранении прибор через каждые I2 месяцев освобождают от упаковки и подключают к питающей сети для I-часового прогрева, что необходимо для формовки электролитических конденсаторов.

По окончании прогрева необходимо проверить состояние силикагеля и, при необходимости, заменить силикагель.

## 12. ПОВЕРКА ПРИБОРА

Настоящий раздел составлен в соответствии с требованиями ГОСТ 8.042-83 и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок терасметра Е6-13А с учетом требований ГОСТ 8.409-81.

Периодичность поверки в процессе эксплуатации и хранения устанавливается предприятием, использующим прибор, с учетом условий и интенсивности его эксплуатации, но не реже одного раза в 6 месяцев.

### 12.1. Операции и средства поверки

12.1.1. При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции и применены средства с характеристиками, указанными в табл.5.

Таблица 5

Наименование операции	Номер пункта Т0	Наименование образцовых и вспомогательных средств поверки и их основные характеристики
Внешний осмотр	12.3.1.	
Опробование	12.3.2.	
Определение метрологических параметров	12.3.3.	Магазины сопротивлений: P33, сопротивления от 0,1 до 99999,9 Ом, кл. 0,2 P4002, сопротивления от 0,01 до III,1 МОм, кл. 0,05
Основная погрешность	12.3.3.1.	P4042, сопротивления от 100 до 1000 МОм, кл. 0,1 Набор резисторов для поверки прибора Е6-14 ЯИ2.704.001, сопротивления $10^9$ ; $3 \cdot 10^9$ и $10^{10}$ Ом, кл. 1,0 Устройство для поверки прибора Е6-14, ЯИ2.899.002, сопротивления $10^{12}$ , $10^{13}$ и $10^{14}$ Ом, кл. 2,0
Вариация показаний	12.3.3.2.	Магазин сопротивлений P33, кл. 0,2
Проверка выходного напряжения преобразователя	12.3.3.3.	Вольтметр цифровой универсальный В7-23, постоянное напряжение 100 мВ, кл. 0,02 Магазин сопротивлений P33, кл. 0,2

**Примечания:** 1. При поверке допускается использование других средств измерений, обеспечивающих определение метрологических параметров поверяемого прибора с требуемой точностью.  
2. Все измерительные приборы, применяемые при поверке, должны быть поверены в соответствии с требованиями ГОСТ 8.002-71.

## 12.2. Требования безопасности

12.2.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности:

- перед включением прибора в сеть необходимо заземлить зажим защитного заземления, обозначенный символом  $\text{⏚}$ ;
- подключение измеряемого объекта к клеммам  $r_x$  прибора должно осуществляться только при положении замыкателя входа УСТ.0 (кнопка нажата).

## 12.3. Условия поверки и подготовка к ней

12.3.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха  $20 \pm 5$  °С;
- относительная влажность окружающего воздуха  $65 \pm 15\%$ ;
- атмосферное давление  $100 \pm 4$  кПа ( $750 \pm 30$  мм рт.ст.);
- напряжение сети питания  $220 \pm 4,4$  В;
- частота сети питания  $50 \pm 0,5$  Гц.

12.3.2. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверьте наличие вставок плавких;
- соедините клемму  $\text{⏚}$  поверяемого прибора с шиной заземления;
- проверьте механический нуль показывающего прибора и при необходимости установите его корректором, расположенным на передней панели прибора;
- подключите вилку шнура питания в розетку питающей сети и выключателем СЕТЬ включите прибор. О включении прибора свидетельствует свечение индикаторной лампочки;
- выдержите прибор под номинальным напряжением в течение 30 мин, а средства поверки - в течение времени, указанного в их эксплуатационной документации.

## 12.4. Проведение поверки

Поверка состоит из следующих операций:

- внешний осмотр;
- опробование;
- определение метрологических параметров.

### 12.4.1. Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра установите:

- отсутствие механических повреждений или неисправностей регулировочных элементов и других дефектов, влияющих на нормальную работу прибора;

- маркировка на приборе должна соответствовать требованиям раздела 5 ГОСТ 22261-76.

При наличии дефектов проверяемый прибор забракуйте и направьте в ремонт.

#### 12.4.2. Опробование.

При введении опробования проверьте:

- возможность установки указателя прибора на нулевую отметку шкалы с помощью механического корректора при выключенном питании;

- возможность установки указателя прибора на нулевую отметку шкалы с помощью ручки УСТ.0 ТОЧНО при включенном питании;

- отклонение указателя на конечную отметку шкалы при подключении к гнездам  $\Gamma_x$  прибора сопротивления, соответствующего установленному поддиапазону;

- зажигание индикаторной лампочки  $\times 0,1 [10V]$  при включении измерительного напряжения  $10V$  с помощью переключателя  $10V, 100V$ .

При обнаружении неисправностей прибор забракуйте и направьте в ремонт.

#### 12.4.3. Определение метрологических параметров

12.4.3.1. Определение основной погрешности произведите на поддиапазонах  $10^3, 3 \cdot 10^3, 3 \cdot 10^6$  и  $10^7$  Ом на всех числовых отметках шкал. На остальных поддиапазонах погрешность определите на конечных числовых отметках шкал, а также на поддиапазонах, где определены наибольшая и наименьшая погрешности (наибольшая положительная и отрицательная погрешности), путем сравнения показаний испытуемого прибора со значением образцовой меры по схеме соединений, приведенной на рис. 9.

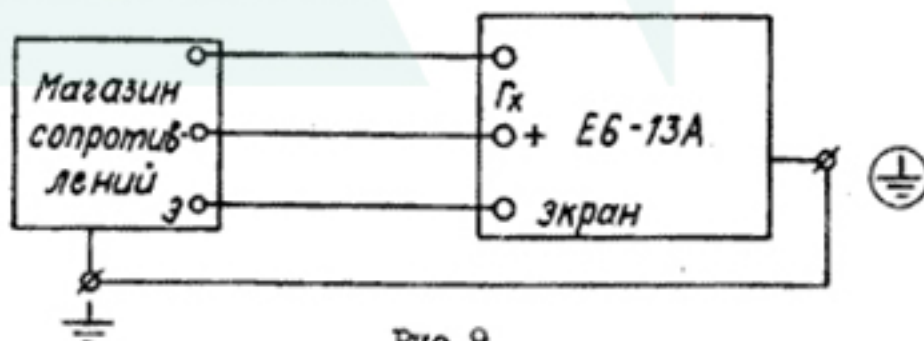


Рис. 9

Подключите к гнездам прибора  $\Gamma_x$  магазин сопротивлений, металлический корпус которого соедините с корпусом прибора, а экран соедините с гнездом ЭКРАН. Произведите измерение, затем вычисли-



те основную погрешность  $\delta_{\text{пр}3}$  прибора для поддиапазонов с верхними пределами  $10^2$ ,  $3 \cdot 10^2$ ,  $10^3$ ,  $3 \cdot 10^3$ ,  $10^4$ ,  $3 \cdot 10^4$ ,  $10^5$ ,  $3 \cdot 10^5$ ,  $10^6$  Ом по формуле:

$$\delta_{\text{пр}} = \frac{R_n - R}{R_n} \cdot 100, \quad (3)$$

где  $\delta_{\text{пр}}$  - приведенная погрешность, %;  
 $R_n$  - показание поверяемого прибора, Ом;  
 $R$  - значение сопротивления, Ом;  
 $R_n$  - верхний предел измерения, Ом.

На поддиапазонах с нижними пределами  $10^6$ ,  $3 \cdot 10^6$ ,  $10^7$ ,  $3 \cdot 10^7$ ,  $10^8$ ,  $3 \cdot 10^8$ ,  $10^9$ ,  $3 \cdot 10^9$ ,  $10^{10}$ ,  $3 \cdot 10^{10}$ ,  $10^{11}$ ,  $3 \cdot 10^{11}$ ,  $10^{12}$  и  $10^{13}$  Ом погрешность вычислите по формуле:

$$\delta_{\text{д.пр}} = 1,11 \cdot (R_n - R) \frac{R_n}{R_n \cdot R} \cdot 100, \quad (4)$$

где  $\delta_{\text{д.пр}}$  - приведенная погрешность (%) от длины рабочей части обратно пропорциональной шкалы;  
 $R_n$  - показание поверяемого прибора;  
 $R$  - значение сопротивления меры;  
 $R_n$  - отметка шкалы I для верхней шкалы или отметка 3 для второй шкалы.

При этом погрешность должна быть не более:

$\pm 2,5\%$  - на поддиапазонах от  $10^2$  до  $10^8$  Ом;

$\pm 4,0\%$  - на поддиапазонах от  $3 \cdot 10^8$  до  $10^{11}$  Ом;

$\pm 6,0\%$  - на поддиапазонах от  $3 \cdot 10^{11}$  до  $10^{12}$  Ом;

$\pm 10,0\%$  - на поддиапазоне  $10^{13}$  Ом.

12.4.3.2. Определите вариацию показаний одновременно с определением основной погрешности на поддиапазоне с верхним пределом  $10^3$  Ом.

Вариация показаний определяется как разность показаний испытуемого прибора при одном и том же значении измеряемой величины при плавном подводе указателя к отметке "9" сначала со стороны начальной, а затем со стороны конечной отметок шкалы.

12.4.3.3. Произведите проверку выходного напряжения преобразователя на поддиапазонах  $10^3$ ,  $3 \cdot 10^3$ ,  $3 \cdot 10^7$ ,  $10^8$  Ом по следующей методике.

Подключите к входным гнездам  $r_x$  прибора магазин сопротивлений, а к гнездам Выход симметричный на самописец подключите

вольтметр В7-23. Произведите измерение и определите выходное напряжение преобразователя по показаниям вольтметра В7-23.

#### 12.5. Оформление результатов поверки

12.5.1. При положительных результатах поверки производится клеймение прибора и делается соответствующая запись в формуляре.

12.5.2. Приборы с отрицательными результатами поверки к применению запрещаются и на них должно быть погашено ранее установленное клеймо. В формуляр должна быть внесена соответствующая запись.

### 13. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

В течение гарантийного срока хранения прибор должен храниться в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от 1 до 40 °С и относительной влажности до 80%.

Хранение прибора без упаковки следует производить при температуре окружающего воздуха от 10 до 35 °С и относительной влажности до 80% при температуре 25 °С.

В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

### 14. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

14.1. Упаковка прибора производится в нормальных условиях.

Прибор помещают в укладочный ящик. Запасные части и принадлежности укладываются в пластиковый конверт, который сваривается термическим способом и укладывается в ящик.

Эксплуатационная документация упаковывается в бумажный конверт и укладывается на прибор.

Ящик закрывается и верхний шов заклеивается этикеткой.

Измерительная камера помещается в укладочный ящик, который закрывается, и верхний шов заклеивается этикеткой.

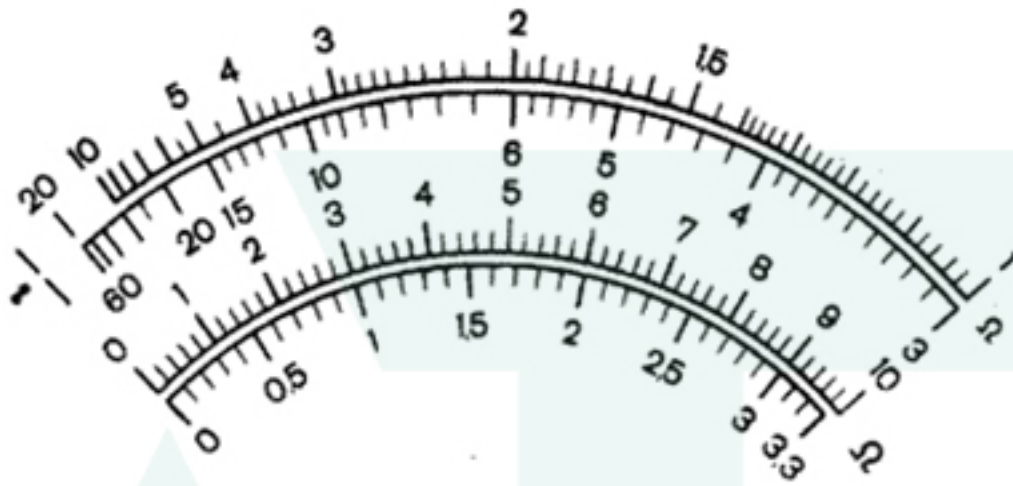
Для транспортирования укладочные ящики с прибором и измерительной камерой помещаются в транспортный ящик, свободное пространство между ними заполняется древесной стружкой. Транспортный ящик закрывается крышкой, скрепляется стальной лентой или проволокой и пломбируется.

Маркировка транспортной тары производится по ГОСТ 14192-77.

14.2. Условия транспортирования.

Прибор в упаковке должен транспортироваться в закрытом транспорте любого вида.

Циферблат



⊥ △

## Перечень элементов

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номинал	Колич.
		Резисторы		
R1 <sup>ЖЖ</sup>	ОЖО.467.080 ТУ	КВМ-100 ГОм ±5%	100 ГОм	1
R2 <sup>ЖЖ</sup>	"	КВМ-10 ГОм ±5%	10 ГОм	1
R3 <sup>ЖЖ</sup>	"	КВМ-1 ГОм ±5%	1 ГОм	1
R4 <sup>ЖЖ</sup>	"	КВМ-100 МОм ±5%	100 МОм	1
R5	ТУ 25-04-1302-76	МРХ-0,25-10 МОм ±0,05%-Б	10 МОм	1
R6	"	МРХ-0,05-1 МОм ±0,05%-Б	1 МОм	1
R7	"	МРХ-0,05-100 КОм ±0,05%-Б	100 КОм	1
R8	"	МРХ-0,05-10 КОм ±0,05%-Б	10 КОм	1
R9	"	МРХ-0,05-100 КОм ±0,05%-Б	100 КОм	1
R10, R11	ОЖО.467.505 ТУ	С5-5-1 Вг-1,8 КОм ±0,1%	1,8 КОм	2
R12	"	С5-5-1 Вг-2,2 КОм ±0,2%	2,2 КОм	1
R13	"	С5-5-1 Вг-120 Ом ±0,2%	120 Ом	1
R14- R18	ОЖО.468.512 ТУ	ППБ-1 В-4,7 КОм ±10%	4,7 КОм	5
R19	"	ППБ-1 В-1 КОм ±10%	1 КОм	1
R20	ОЖО.467.505 ТУ	С5-5-1 Вг-1,5 КОм ±0,2%	1,5 КОм	1
R21	"	С5-5-1 Вг-100 Ом ±1%	100 Ом	1
R22	"	С5-5-2 Вг-5,1 КОм ±0,2%	5,1 КОм	1
R23	"	С5-5-2 Вг-3,9 КОм ±0,2%	3,9 КОм	1
R24	"	С5-5-1 Вг-1 КОм ±0,2%	1 КОм	1
R25, R26	"	С5-5-2 Вг-18 КОм ±0,2%	18 КОм	2
R27	ТУ 25-04-1302-76	МРХ-0,05-56 КОм ±0,05%-Б	56 КОм	1
R28	"	МРХ-0,05-43 КОм ±0,05%-Б	43 КОм	1
R29	ОЖО.467.505 ТУ	С5-5-1 Вг-2,2 КОм ±0,02%	2,2 КОм	1
R30	"	С5-5-2 Вг-30 КОм ±0,2%	30 КОм	1
R32	ГОСТ 7113-77	МЛТ-1-10 МОм ±5%	10 МОм	1
R33	"	МЛТ-0,25-130 КОм ±5%	130 КОм	1
R34	ОЖО.468.012 ТУ	СНЗ-9а-12-100 КОм ±20%	100 КОм	1
R35	"	СНЗ-9а-25-22 КОм ±20%	22 КОм	1
R36	"	СНЗ-9а-25-4,7 КОм ±20%	4,7 КОм	1

## Продолжение приложения 2

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номинал	Ко-лич.
R37	ГОСТ 7113-77	МЛТ-0,25-1,1 кОм $\pm 5\%$	1,1 кОм	1
R38	"	МЛТ-0,25-110 кОм $\pm 5\%$	110 кОм	1
R39	"	МЛТ-1-100 Ом $\pm 5\%$	100 Ом	1
R40*	"	МЛТ-0,125-5,9 кОм $\pm 5\%$ (5,6...6,2 кОм)	5,9 кОм	1
R41	"	МЛТ-1-100 Ом $\pm 5\%$	100 Ом	1
R42, R43	"	МЛТ-0,25-15 кОм $\pm 5\%$	15 кОм	2
R44, R45	"	МЛТ-0,25-130 кОм $\pm 5\%$	130 кОм	2
R46, R47	"	МЛТ-0,25-9,1 кОм $\pm 5\%$	9,1 кОм	2
R48	ОЖО.468.512 ТУ	ШПБ-1В-100 Ом $\pm 10\%$	100 Ом	1
R49	ОЖО.468.506 ТУ	СП5-2-1 Вт-10 кОм $\pm 10\%$	10 кОм	1
R50	ОЖО.468.012 ТУ	СПЗ-9а-12-2,2 кОм $\pm 20\%$	2,2 кОм	1
R51	ГОСТ 7113-77	МЛТ-0,25-1,1 кОм $\pm 5\%$	1,1 кОм	1
R52, R53	"	МЛТ-0,25-10 кОм $\pm 5\%$	10 кОм	2
R54	"	МЛТ-0,25-33 Ом $\pm 5\%$	33 Ом	1
R55	ОЖО.467.505 ТУ	С5-5-1 Вт-1,3 кОм $\pm 1\%$	1,3 кОм	1
R56	ОЖО.468.012 ТУ	СП5-2-1 Вт-470 Ом $\pm 10\%$	470 Ом	1
R57	ОЖО.467.505 ТУ	С5-5-1 Вт-2 кОм $\pm 0,2\%$	2 кОм	1
R58	"	С5-5-1 Вт-5,1 кОм $\pm 0,2\%$	5,1 кОм	1
R59	ГОСТ 10688-75	ММТ-12-82 Ом $\pm 20\%$	82 Ом	1
R60	ГОСТ 7113-77	МЛТ-0,25-2,7 кОм $\pm 5\%$	2,7 кОм	1
R61	"	МЛТ-0,25-15 кОм $\pm 5\%$	15 кОм	1
R62	ОЖО.468.512 ТУ	ШПБ-1 В-680 Ом $\pm 10\%$	680 Ом	1
R63	ГОСТ 7113-77	МЛТ-0,25-1,5 кОм $\pm 5\%$	1,5 кОм	1
R64	"	МЛТ-0,25-11 кОм $\pm 5\%$	11 кОм	1
R65	"	МЛТ-0,25-10 кОм $\pm 5\%$	10 кОм	1
R66	"	МЛТ-0,25-15 кОм $\pm 5\%$	15 кОм	1
R67	ОЖО.467.099 ТУ	С2-29В-0,5-10 Ом $\pm 1\%$ -Б	10 Ом	1
R68	ГОСТ 7113-77	МЛТ-1-24 Ом $\pm 5\%$	24 Ом	1
R69	"	МЛТ-0,25-620 Ом $\pm 5\%$	620 Ом	1
R70	"	МЛТ-0,25-1,2 МОм $\pm 5\%$	1,2 МОм	1
R71	"	МЛТ-0,25-36 кОм $\pm 5\%$	36 кОм	1

## Продолжение приложения 2

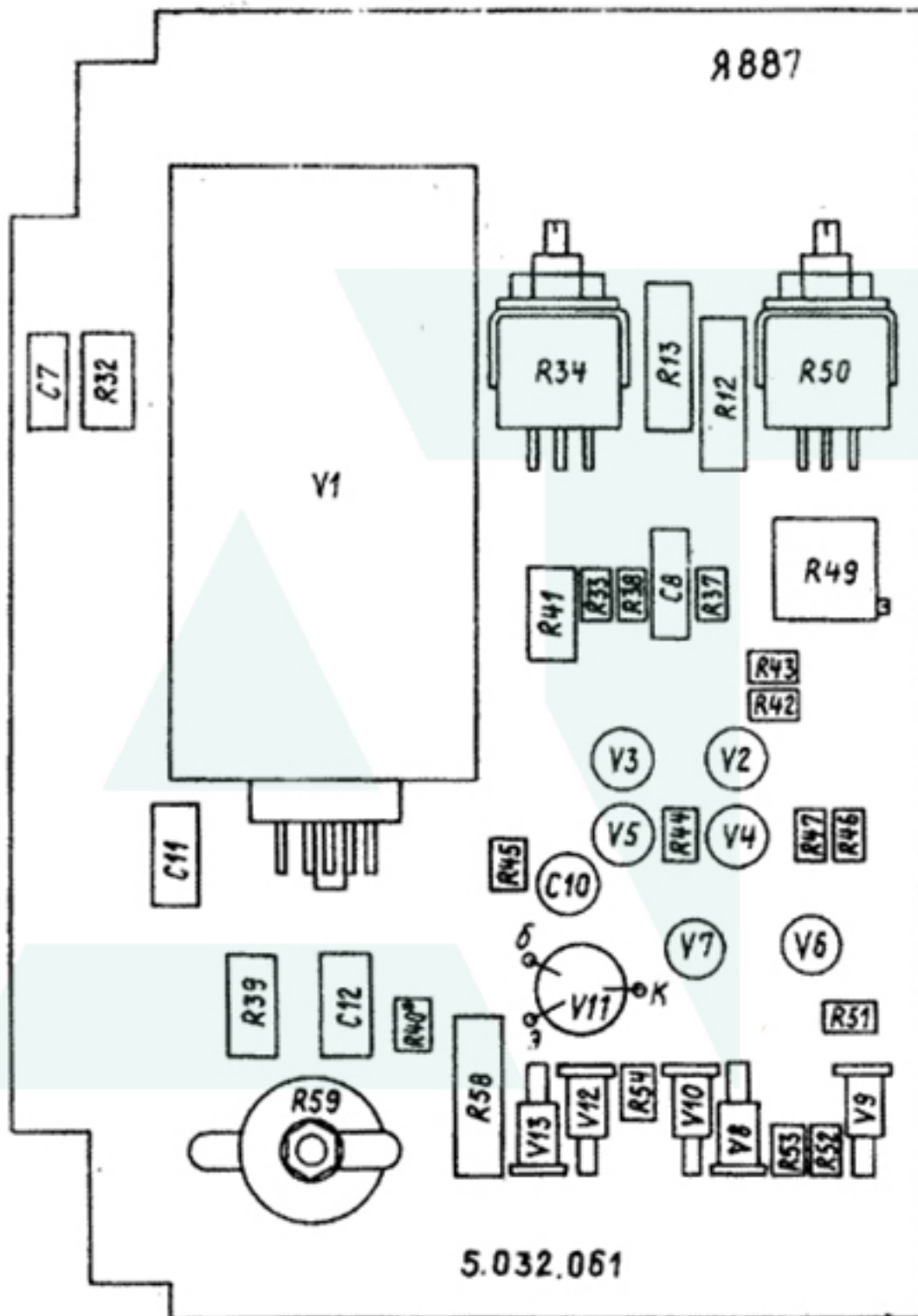
Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номинал	Ко-лич.
R72	ГОСТ 7113-77	МЛТ-0,25-24 Ом $\pm 5\%$	24 Ом	1
R73	"	МЛТ-0,25-620 Ом $\pm 5\%$	620 Ом	1
R74	ОЭО.468.506 ТУ	СП5-2-1 Вт-10 кОм $\pm 10\%$	10 кОм	1
R75, R76	ГОСТ 7113-77	МЛТ-2-1,6 кОм $\pm 5\%$	1,6 кОм	2
Конденсаторы				
C2, C3	ГОСТ 10783-71	ПО-500 В-51 пФ $\pm 20\%$	51 пФ	2
C4-C6	"	ПО-500 В-150 пФ $\pm 20\%$	150 пФ	3
C7	ГОСТ 23385-78	КТ-1-М47-27 пФ $\pm 10\%$ -3	27 пФ	1
C8	ОЭО.460.061 ТУ	КМ-6-Н90-1 мкФ	1 мкФ	1
C10	ОЭО.464.031 ТУ	К50-6-1-25 В-10 мкФ	10 мкФ	1
C11, C12	ОЭО.460.061 ТУ	КМ-6-Н90-1 мкФ	1 мкФ	2
C13	ОЭО.464.079 ТУ	К50-12-25-100	100 мкФ	1
C14	ОЭО.460.061 ТУ	КМ-6-Н90-0,1 мкФ	0,1 мкФ	1
C15	ОЭО.464.031 ТУ	К50-6-1-16 В-100 мкФ	100 мкФ	1
C16	ОЭО.464.079 ТУ	К50-12-160-100	100 мкФ	1
C17	"	К50-12-50-200	200 мкФ	1
C18, C19	"	К50-12-50-100	100 мкФ	2
C20	"	К50-12-25-100	100 мкФ	1
C21	"	К50-12-250-100	100 мкФ	1
C22, C23	"	К50-12-160-100	100 мкФ	2
Прочие				
VI	СУЗ.309.006 ТУ	Лампа ЭМ-6		1
V2-V5	ГОСТ 5912-71	Транзистор КТ312В		4
V6, V7	ШО.336.001 ТУ	" КТ203Б		2
V8	аА0.336.207 ТУ	Стабилитрон Д814А		1
V9	"	" Д814Б		1
V10	"	" Д814В		1
V11	ЖКЗ.365.059 ТУ	Транзистор П308		1
V12, V13	аА0.336.207 ТУ	Стабилитрон Д814Д		2
V14, V15	ШО.336.001 ТУ	Транзистор КТ203Б		2

## Продолжение приложения 2

Поз. обозн.	ГОСТ,ТУ, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номинал	Ко-лич.
V16, V17	аА0.336.207 ТУ	Стабилитрон Д814Б		2
V18	ГОСТ I4830-75	Транзистор МП26Б		1
V19, V20	аА0.336.207 ТУ	Стабилитрон Д814Б		2
V21	ГОСТ I4830-75	Транзистор МП26Б		1
V22	СИЗ.365.012 ТУ	" П214Б		1
V23	У40.336.006 ТУ	Прибор выпрямительный КЦ405В		1
V24- V26	ШБЗ.362.002 ТУ1	Диод Д226Б		3
V27	ГОСТ I4830-75	Транзистор МП26Б		1
V28- V34	аА0.336.207 ТУ	Стабилитрон Д814В		7
V35- V37	"	" Д814Д		3
V38, V39	ШБЗ.362.002 ТУ1	Диод Д226Б		2
Н1, Н2	ОСТ 16 0,535, 014-74	Лампа СМН10-55-2		2
РА1	ЯМ5.172.133	Микроамперметр М906 со спец.шкалой с резьбовыми втулками	100 мкА кл. I, 0 верт.	1
Е1-Е4	ЖА7.750.147	Лепесток		4
FI, F2	АГО.481.303 ТУ	Вставка плавкая ВП-I-0,5 А		2
X1	НРЯЗ.647.036- IICп	Гнездо Г4чОСТ4.ГО.364.006		1
X2, X3	"	"		2
X4, X5	"	"		2
X6	ЯМ4.835.018	Клемма		1
X7	ЯМ4.860.010	Шнур питания		1
§1	ЯМЗ.604.003	Кнопка		1
§2	ЯМЗ.602.079	Переключатель		1
§3	ОЮ0.360.016 ТУ	Тумблер МТЗ		1
§4	ЕШЮ.360.037 ТУ	Переключатель сети П2К		1
Т1	ЯМ4.702.057	Трансформатор		1

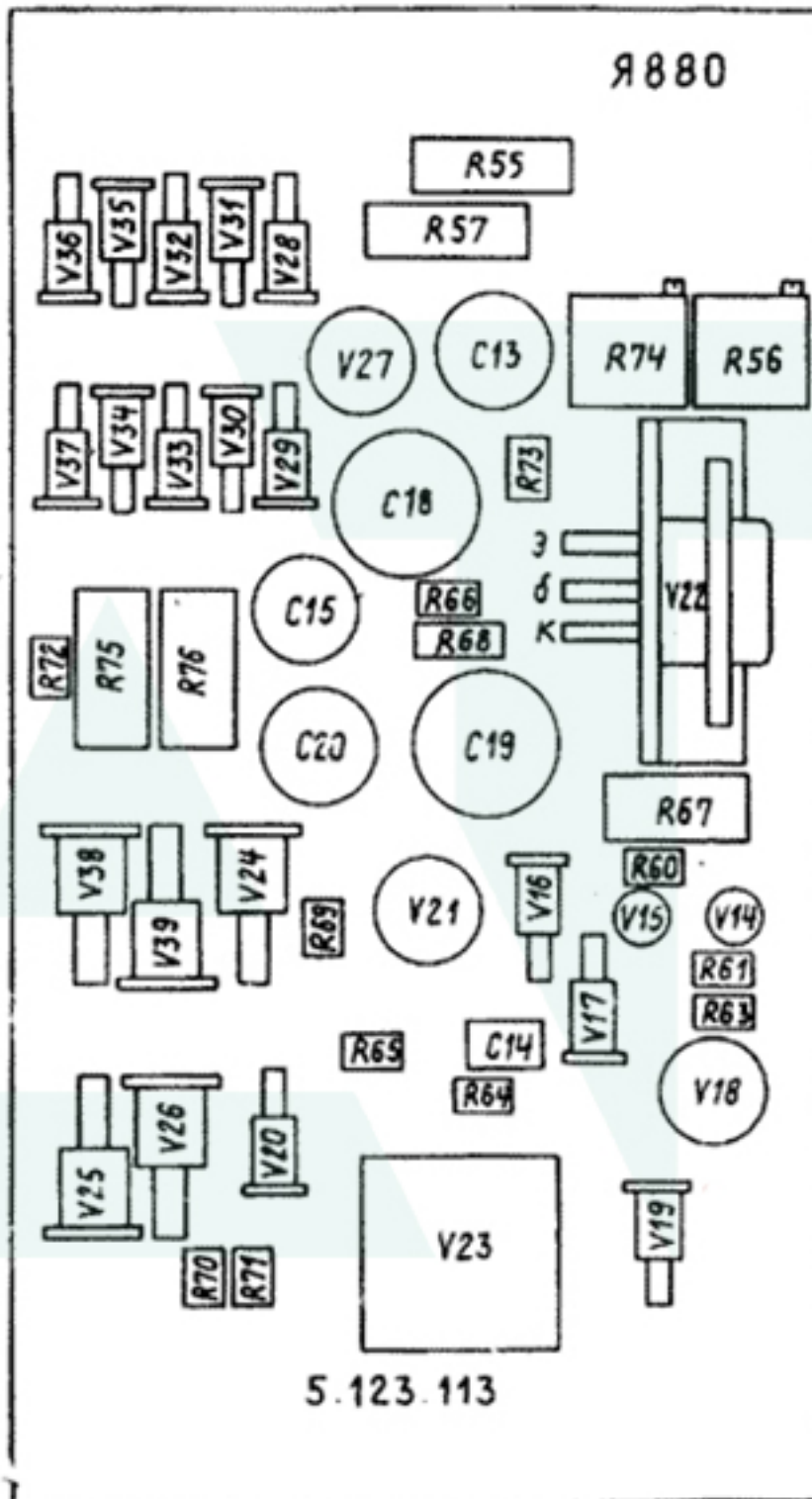
Примечание. Завод оставляет за собой право производить в партиях серийного выпуска изделий замену схемных и конструктивных элементов прибора, не ухудшающих его работу.

Расположение элементов

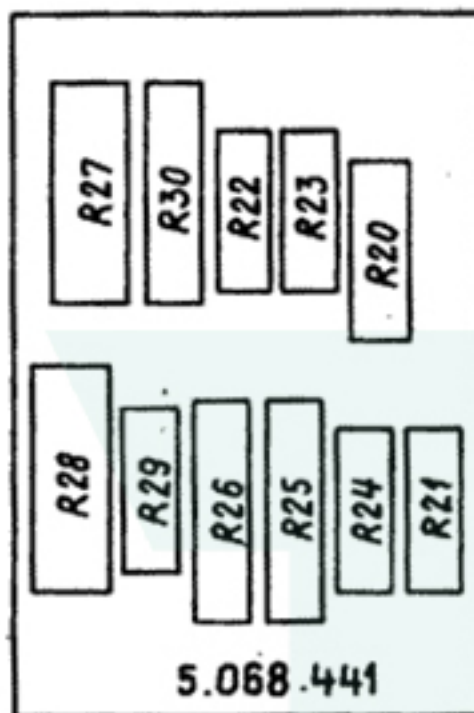


Усилитель



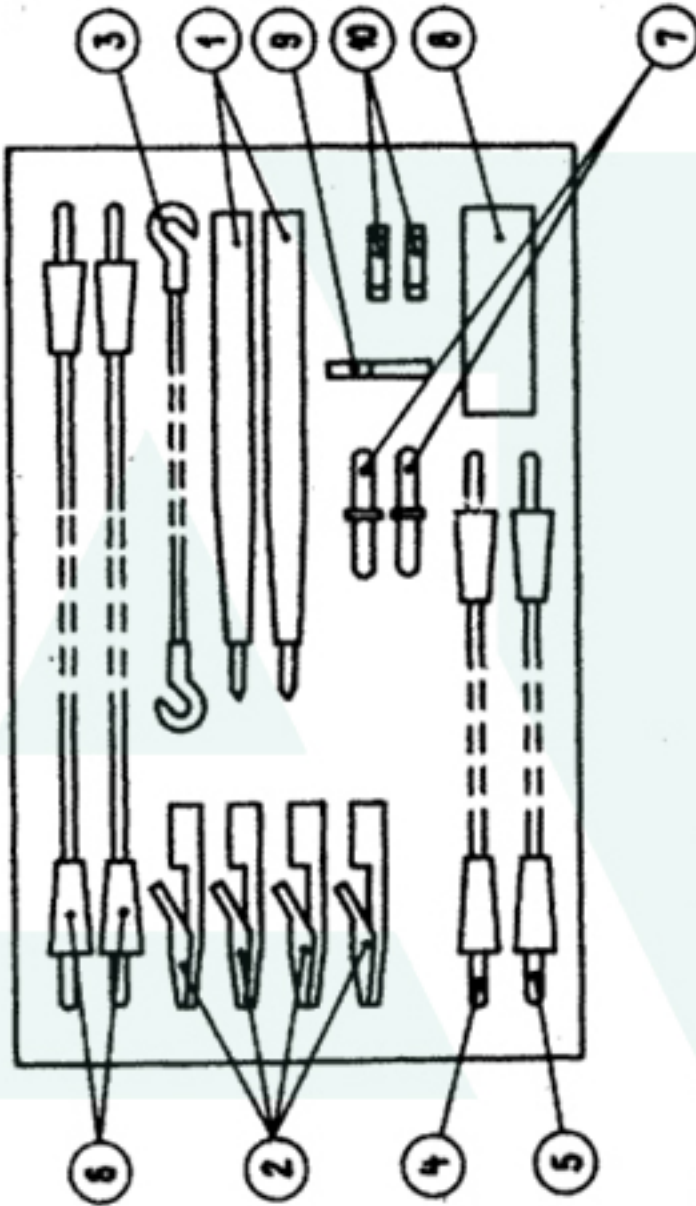


Стабилизатор



Блок комбинированный

Конверт ЗИП



№ П.И.	Наименование	Ко- лич.	№ П.И.	Наименование	Ко- лич.
1	Щуп	2	6	Провод ЯН4.863.024	2
2	Зажим	4	7	Контакт ЯН7.732.212	2
3	Провод	1	8	Лампа ЗМ-6	1
4	Провод	1	9	Лампа СМН10-55-2	1
5	Провод	1	10	Вставка плавкая ВП-1-0,5 А	2

Таблица  
напряжений полупроводниковых приборов

Позиционное обозначение	Напряжение на электродах, В			Примечание
	на коллекторе	на эмиттере	на базе	
V2	18,9	7,3	7,9	
V3	18,9	7,3	7,9	
V4	15,0	6,7	7,3	
V5	15,0	6,7	7,3	
V6	4,0	14,8	15,0	
V7	0,75	14,8	15,0	
VII	36,0	0,08	0,75	
VI4	0	12,0	11,4	
VI5	10,3	12,0	11,4	
VI8	5,6	10,5	10,3	
V2I	-6,6	-1,35	-1,5	
V22	-6,6	-1,15	-1,35	
V27	0	9,0	8,8	

Примечания: 1. Измерения следует производить относительно гнезда ЭКРАН прибором В7-26.

2. Допустимые отклонения напряжений от указанных в таблице  $\pm 20\%$ .

3. Измеренные напряжения могут отличаться более чем на 20% при условии, что прибор работоспособен и режимы работы элементов не превышают предельных норм, допускаемых ТУ на них.

Таблица  
напряжений лампы VI

Напряжение, В					Примечание
накал	катод	анод	I-я сетка	2-я сетка	
4,5 ±0,4	3,0 ±0,5	5,0 ±0,5	3,6 ±0,3	-3,0 ±0,5	Напряжение на катоде измерено относительно клеммы ЭКРАН

Примечание. Напряжения на электродах лампы следует измерять относительно контрольной точки E4 прибором В7-26.

Таблица  
напряжений в контрольных точках

Позиционное обозначение	Напряжение, В
К1	20 ±1
Е3	115 ±3

Примечания: 1. Напряжения измерены относительно контрольной точки Е2.

2. Для измерения следует использовать приборы В7-26 и Э533.

Схема и намоточные данные обмоток трансформатора

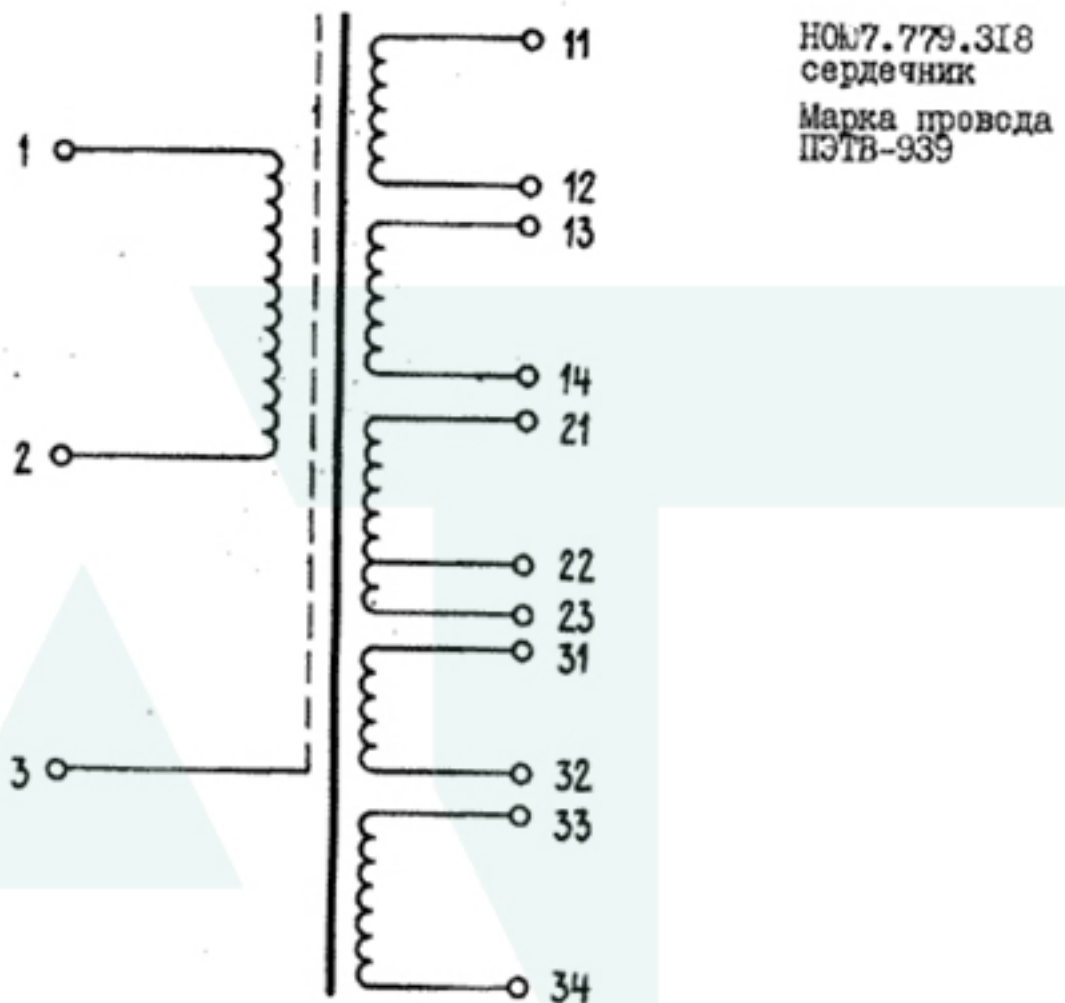


Таблица намоточных данных

Номера выводов	Диаметр провода без изоляции, мм	Число витков	Напряжение при номинальной нагрузке, В
1-2	0,23	1840	220
11-12	0,41	216	24
13-14	0,15	125	14
21-22	0,10	242	27
22-23	0,10	125	14
31-32	0,18	652	76
33-34	0,20	58	6,3





