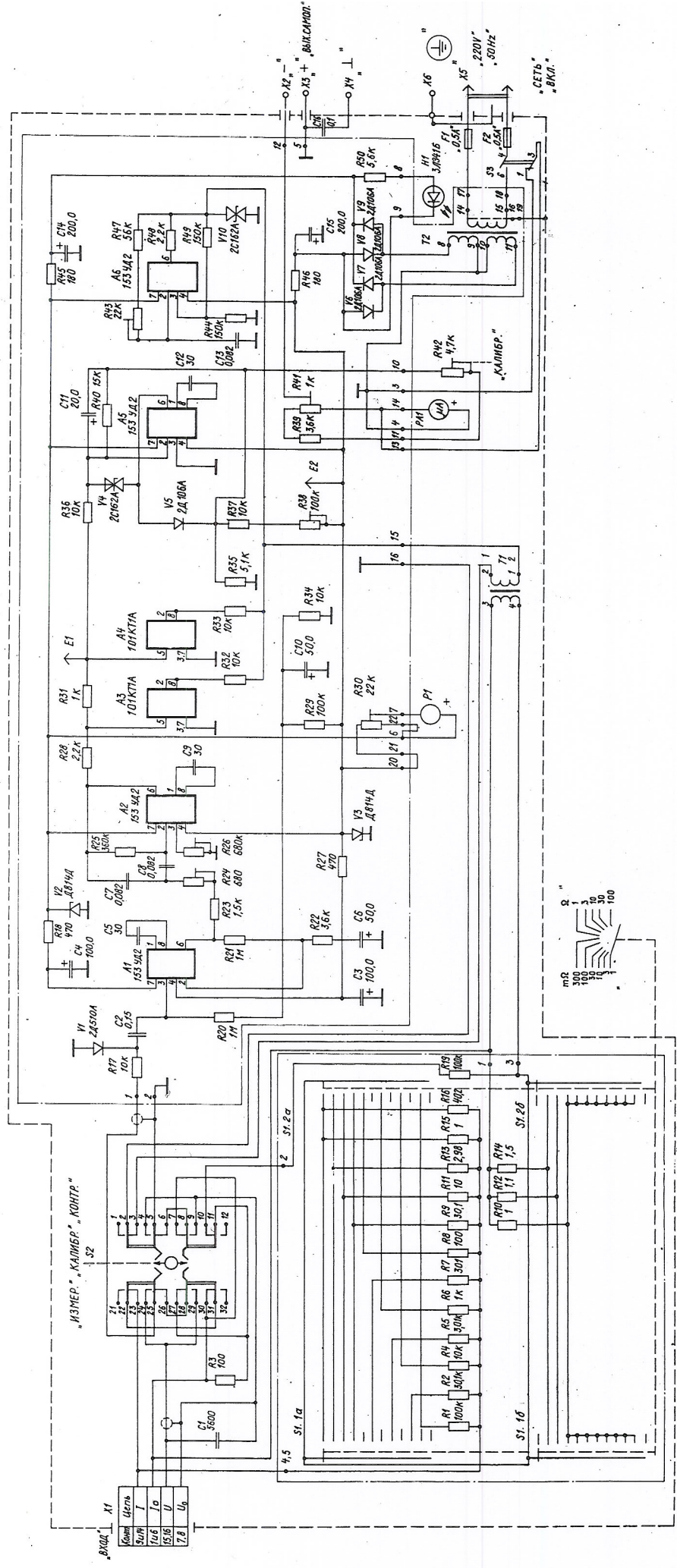


**МИЛЛИОММЕТР
Е6-18**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

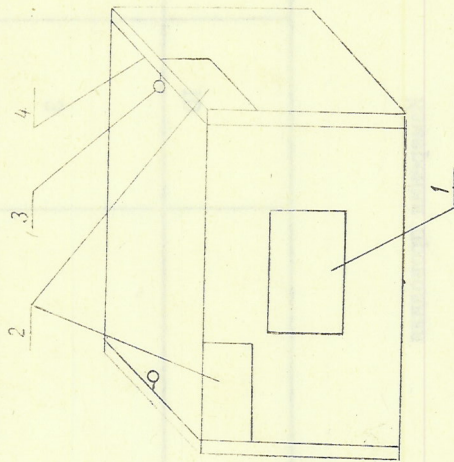
1983

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ МИЛЛИМЕТРА Е6-18



ПРИЛОЖЕНИЕ 10

Порядок расположения транспортной маркировки и пломб



1. Ярлык ЖАВ.825.697 с основной надписью: количество мест в партии, порядковый номер внутри партии; наименование грузополучателя и пункта назначения; подлиси транспортных организаций; масса брутто; масса нетто; наименование пункта отправления.
2. Ярлык ЖАВ.825.695 с манипуляционными знаками: осторожно, хрупкое; боится сырости; верх, не кантовать.
3. Пломба I-6x8 AMr 2M-10 ГОСТ 18677-73.
4. Проволока (лента) стальная

Стр.

1. Назначение	6
2. Технические данные	6
3. Состав прибора	8
4. Устройство и работа прибора и его составных частей	8
4.1. Принцип действия	8
4.2. Схема электрическая принципиальная	11
4.3. Конструкция	13
5. Маркирование и пломбирование	17
6. Общие указания по эксплуатации	17
7. Указания мер безопасности	18
8. Подготовка к работе	18
9. Порядок работы	18
9.1. Подготовка к проведению измерений	18
9.2. Проведение измерений	19
10. Характерные неисправности и методы их устранения	21
11. Проверка прибора	24
11.1. Операции и средства проверки	27
11.2. Условия проверки и подготовка к ней	28
11.3. Проведение проверки	28
11.4. Оформление результатов проверки	31
12. Правила хранения	32
13. Транспортирование	32
13.1. Тара, упаковка и маркирование упаковки	32
13.2. Условия транспортирования	33

Приложения:

1. Чертеж шкал	34
2. Схема электрическая принципиальная с перечнем элементов	35

Стр.

3. План размещения основных электрических элементов	39
4. Расположение ЭИП	41
5. Чертеж упаковки	43
6. Таблица напряжений микросхем	44
7. Таблица напряжений в контрольных точках	45
8. Схемы электрические принципиальные трансформаторов и таблицы نامготовных данных	46
9. Форма протокола определения основной погрешности	48
10. Порядок расположения транспортной маркировки и пломб	50

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 9

Поддиапазон	Числовая отметка шкалы	Погрешность, %	Норма, %
30 Ом	3		
100 Ом	10		±1,5

Измерения проводили (подпись)

ПРОТОКОЛ № _____
от " _____ " _____ 198 _____ г.

Определение основной погрешности миллиметра ЕБ-1В № _____
Условия испытаний:
Применяемая аппаратура:

Поддиапазон	Числовая отметка шкалы	Погрешность, %	Норма, %
1 мОм	1 10		
3 мОм	3		
10 мОм	10		
30 мОм	3		
100 мОм	10		
300 мОм	3		
1 Ом	10		
3 Ом	0,5 1 1,5 2 2,5 3		±1,5
10 Ом	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		±1,5

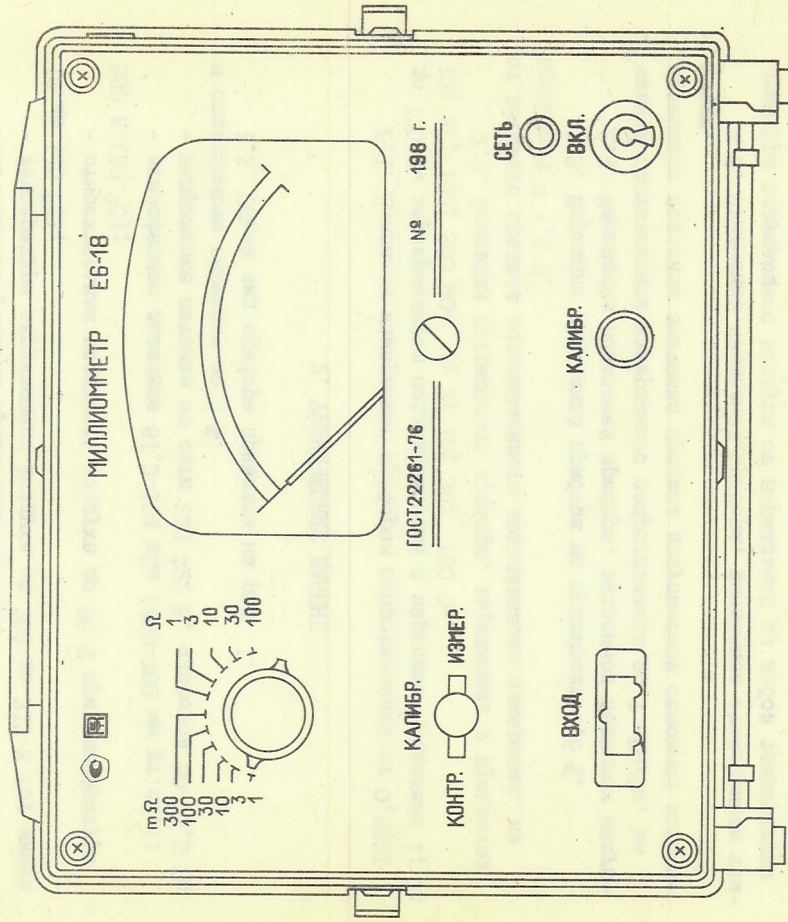


Рис. 1.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Миллиомметр ББ-18 предназначен для измерения малых значений активных электрических сопротивлений. Шкалы прибора проградуированы в омах.

Чертеж шкал приведен в приложении I.

1.2. Рабочие условия применения прибора:

- температура окружающего воздуха от 263 до 313 К (от минус 10 до +40 °С);
- относительная влажность воздуха до 95 % при температуре 303 К (30 °С);
- атмосферное давление 61,3-104 кПа (460-780 мм рт.ст.);
- напряжение питания от сети 220 ±22 В, частотой 50 ±0,5 Гц и содержанием гармоник до 5 %.

1.3. Общий вид прибора приведен на рис. 1.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Диапазон измеряемых прибором сопротивлений от 0,0001 до 100 Ом перекрывается поддиапазонами с верхними пределами 1; 3; 10; 30; 100; 300 МОм, 1; 3; 10; 30; 100 Ом.

2.2. Основная погрешность прибора, выраженная в процентах от верхнего предела установленного поддиапазона измерения, не превышает ± 1,5 %.

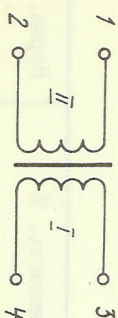
2.3. Вариация показаний прибора не превышает 0,5 %.

2.4. Изменение показаний прибора, вызванное наличием индуктивной составляющей измеряемого сопротивления до 1 мГн/Ом, не превышает половины значения предела допускаемой основной погрешности.

2.5. Изменение показаний прибора, вызванное отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой температуры в пределах рабочего интервала температур, не превышает половины значения предела допускаемой основной погрешности на каждые 10 °С изменения температуры.

2.6. Изменение показаний прибора, вызванное отклонением напряжения питания от номинального значения на ±10 %, не превышает половины значения предела допускаемой основной погрешности прибора.

Индуктивный трансформатор



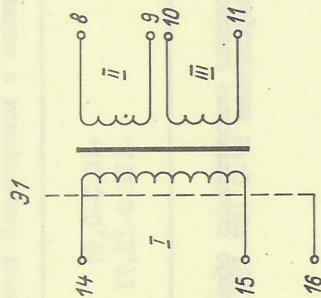
Сердечник НОМТ. 779.314
Провод намотки
ПЭТВ-939

Таблица намоточных данных

Номер обмотки	Диаметр провода		Число витков	Напряжение под нагрузкой, В	Напряжение холостого хода, В	№ выводов	Полярность
	без изоляции	с изоляцией					
II	0,15	0,19	2000	6,2	-	1-2	2
I	Лента ДПРМ 0,2МТ	ДПРМ	20	0,062	0,065	3-4	1

СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРОВ
И ТАБЛИЦЫ НАМОТОЧНЫХ ДАННЫХ

Силовой трансформатор



Сердечник НОУ7,779,314

Провод намолтки
ПЭТВ-339

Таблица намоточных данных

Номер обмотки	Диаметр провода		Число витков	Напряжение под нагрузкой, В	Напряжение холостого хода, В	№ выводов	Порядок намотки
	без изоляции	с изоляцией					
I	0,12	0,15	4340	220	-	I4-I5	I
II	0,23	0,28	268	12,6	13,3	8-9	3
III	0,23	0,28	269	12,6	13,3	10-11	4
Экран	КПРГТ	0,05MI	27x155			I6	2

2.7. Прибор имеет выход для подключения самописца с входным сопротивлением не менее 10 кОм. Постоянное напряжение на клеммах для подключения самописца 100 ±1,5 мВ при положении указателя прибора на конечной отметке шкалы.

2.8. Напряжение на разомкнутых токовых выводах 62 ±6 мВ частотой 78 ±1,6 Гц.

2.9. Сопротивление одного токового провода измерительного кабеля прибора 12 ±1 мОм.

2.10. Время установления показаний прибора не превышает 4 с.

2.11. Прибор сохраняет основные параметры в пределах норм после подключения к его входу в течение 1 мин объекта, значение сопротивления которого в 5 раз превышает значение верхнего предела установленного поддиапазона.

2.12. Время установления рабочего режима 5 мин.

2.13. Прибор сохраняет свои технические характеристики в пределах норм при питании его от сети переменного тока напряжением 220 ±22 В частотой 50 ±0,5 Гц и содержанием гармоник до 5 %.

2.14. Мощность, потребляемая прибором от сети при номинальном напряжении, не превышает 2,2 В·А.

2.15. Прибор допускает непрерывную работу в рабочих условиях в течение 8 ч при сохранении своих технических характеристик в пределах норм.

2.16. При поставке генеральному заказчику:

габаритные размеры прибора не более 248x211x213 мм;

габаритные размеры укладочного ящика не более 356x333x375 мм;

габаритные размеры транспортного ящика не более 648x602x568 мм.

При прочих поставках:

габаритные размеры прибора не более 233x211x168 мм;

габаритные размеры транспортного ящика не более 546x562x416 мм.

2.17. При поставке генеральному заказчику: масса прибора не более 5 кг; масса прибора с укладочным ящиком не более 15 кг; масса прибора с упаковкой не более 35 кг.

При прочих поставках: масса прибора не более 3,7 кг; масса прибора с укладочной коробкой не более 4,8 кг; масса прибора с транспортной тарой не более 25 кг.

2.18. Средний срок службы 10 лет. Средний ресурс 10000 ч.

3. СОСТАВ ПРИБОРА

Состав прибора приведен в табл. 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Количество		При- ме- ча- ние
		при по- ставке с прямой генераль- ного за- казчика	при прочих поставках	
1. Миллиметр Б6-18	ЯИ2.722.013	1	1	
2. Кабель № 1	ЯИ4.853.161	1	по спец. зак.	
3. Кабель № 2	ЯИ4.853.162	1	1	
4. Кабель № 3	ЯИ4.853.162-01	1	по спец. заказу	
5. Вставка плавкая ВП-1-0,5 А 250 В	ОД0.480.003 ТУ	2	2	
6. Блик углоочный	ША4.161.С49.	1	-	
7. Техническое опи- сание и инструк- ция по эксплуа- тации	ЯИ2.722.013 ТО	1	1	
8. Формуляр	ЯИ2.722.013 Ф0	1	1	

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИБОРА И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

4.1. Принцип действия.

4.1.1. Принцип действия прибора основан на измерении паде-
ния напряжения на измеряемом сопротивлении при заданном значении
тока, проходящего через это сопротивление. Измерения проводятся
по четырехпроводной схеме.

ТАБЛИЦА НАПРЯЖЕНИЙ В КОНТРОЛЬНЫХ ТОЧКАХ

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Поз. обозначение	Напряжение в контрольной точке, В
Е1	+(0,3-0,9)
Е2	-(12,3-13,7)

ПРИМЕЧАНИЕ. Напряжения измеряются относительно общей клем-
мы ХЗ "+" прибора вольтметром универсальным ВУ-2 (В7-15).

ТАБЛИЦА НАПРЯЖЕНИЙ МИКРОСХЕМ

Обозначение по схеме	Напряжение, В, на выводах						
	2	3	4	5	6	7	8
A1	-0,8-1,3)	-(0,8-1,3)	-(11,0-13,0)	-	-(0,5-1,9)	+(11,0-13,0)	-
A2	-	-	-(12,3-13,0)	-	-	+(12,3-13,0)	-
A3	-(2-3)	0	-	+(0,3-0,9)	-	0	-(2-3)
A4	-(2-3)	0	-	+(0,3-0,9)	-	0	-(2-3)
A5	-	-	-(12,3-13,7)	-	-	+(12,3-13,7)	-
A6	-	-	-(12,3-13,7)	-	-	+(12,3-13,7)	-

ПРИМЕЧАНИЯ: 1. Измерения производить относительно общего гнезда ХЗ "+" вольтметром уни-версальным ВУ-2 (В7-15) при помощи щупа.
 2. Допускаемые отклонения напряжений от указанных в таблице $\pm 20\%$. Измеренные напряжения могут отличаться более чем на $\pm 20\%$ при условии, что прибор работоспособен и режимы работы элементов не превышают предельных норм, допускаемых ТУ на них.

Схема электрическая структурная

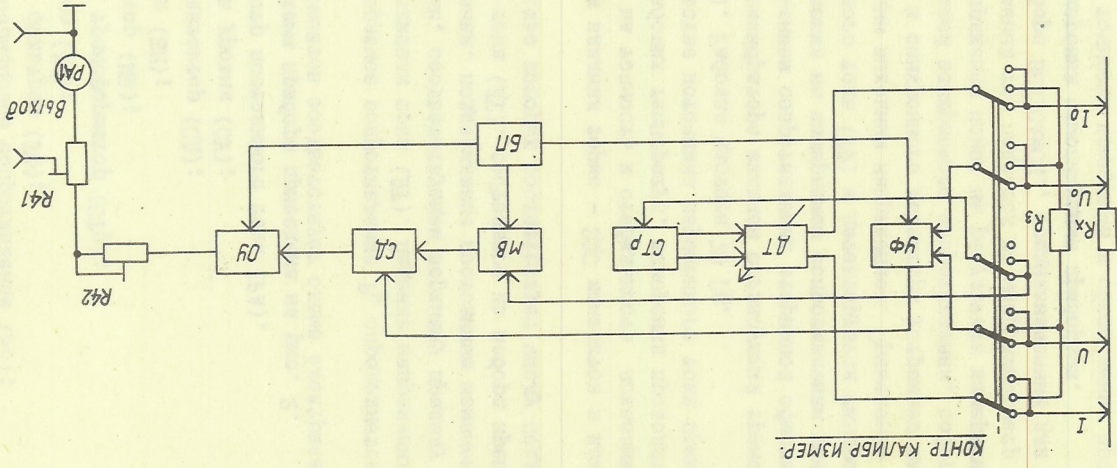


Рис. 2
 Rх - измеряемое сопротивление; R3 - встроенное образцовое сопротивление; R42 - резистор калибровки прибора; R41 - резистор калибровки выхода для подключения самонапряжения.

4.1.2. Основными составными частями прибора являются:

- встроенное образцовое сопротивление (R_0);
- усилитель с фильтром ($УФ$);
- делитель тока ($ДТ$);
- согласующий трансформатор ($СТр$);
- мультивибратор ($МВ$);
- блок питания ($БП$);
- синхронный детектор ($СД$);
- ограничитель уровня ($ОУ$);
- микроамперметр постоянного тока ($РА$).

Схематическая схема прибора приведена на рис. 2. Нумерация элементов соответствует схеме электрической принципиальной.

Ток через измеряемое сопротивление R_x определяется значением сопротивления делителя тока ($ДТ$). Падение напряжения на измеряемом сопротивлении, соответствующем верхнему пределу любого поддиапазона измерения, поддерживают постоянным изменением тока с помощью делителя тока ($ДТ$), состоящего из набора прецизионных резисторов, количество которых соответствует числу поддиапазонов измерения прибора.

Для исключения влияния термо - ЭДС контактов в измерительном тракте прибора на точность и стабильность показаний в заданном интервале рабочих температур, измерения проводят на переменном токе. В качестве источника переменного тока применен мультивибратор ($МВ$). Рабочая частота 78 Гц.

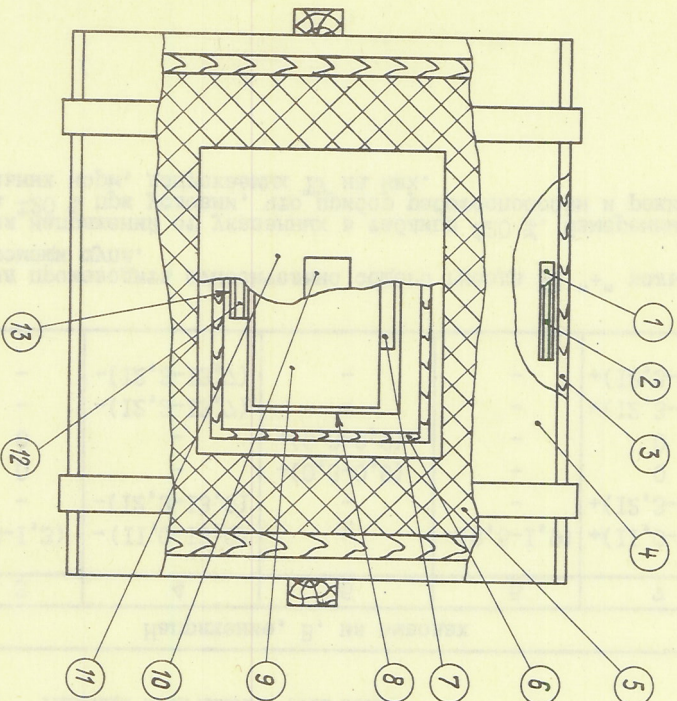
На выход мультивибратора включен согласующий трансформатор ($СТр$) с низким значением сопротивления вторичной обмотки.

Падение напряжения на измеряемом сопротивлении усиливается усилителем переменного тока ($УФ$) и детектируется синхронным детектором, управляющим выходным напряжением. Применение фильтра в тракте усилителя и синхронного детектора устраняет влияние индуктивной составляющей измеряемого сопротивления, собственных шумов усилителя и напряжения помех на результаты измерений.

Продетектированный ток подается на микроамперметр ($РА1$), а также на выход прибора $ВХ.С.АМ.011$, предназначенный для регистрации результатов измерения самопишущими приборами.

Для повышения точности измерений и обеспечения проверки работоспособности прибора имеется возможность периодической калибровки. При установке переключателя рода работ в положение КАЛИБР, к входу мультивибратора ($СТр$) и ко входу усилителя ($УФ$) через

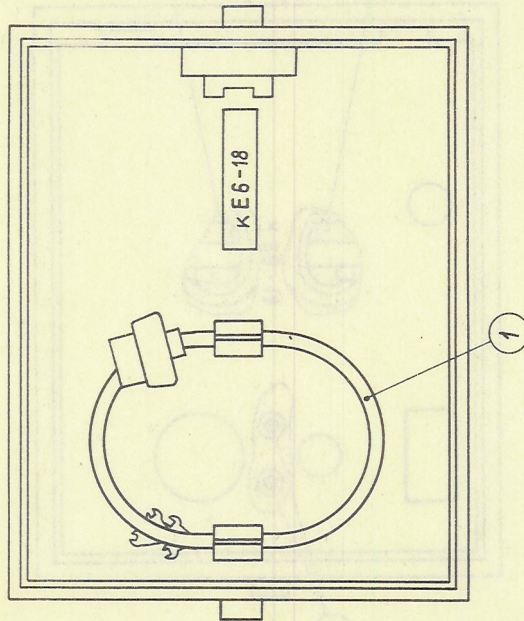
ЧЕРТЕЖ УПАКОВКИ



- 1 - полиэтиленовый мешок; 2 - упаковочный лист; 3 - крышка транспортного мешка; 4 - трансформаторный шик; 5 - стружка древесная;
- 6 - шик укладочный; 7 - мешок с силикагелем на прокладке;
- 8 - полиэтиленовый мешок; 9 - прибор; 10 - этикетка; 11 - бумага оберточная; 12 - эксплуатационная документация; 13 - полиэтиленовый мешок.

КРЫШКА С ПРИНАДЛЕЖНОСТЯМИ

ЗАЩИТА



делитель тока (ДТ) подключается образцовое сопротивление R_0 , при этом указатель микроамперметра (РА1) устанавливается на конечную отметку шкалы.

Точную установку указателя на конечную отметку шкалы осуществляют ручкой КАЛИБР.

В приборе предусмотрена защита показывающего прибора (РА1) от случайных перегрузок, которые могут иметь место при неправильном выборе поддиапазона измерения или из-за больших внешних помех в режиме ИЗМЕР. при отсутствии на входе измеряемого объекта. Схема защиты от перегрузок состоит из интегратора с ограничением уровня (ОВ). Выходное импульсное напряжение синхронного детектора преобразуется в постоянное напряжение, которое поступает через ограничитель уровня напряжения на показывающий прибор. При увеличении уровня выше 120 % номинального значения срабатывает схема ограничения.

Блок питания (БП) обеспечивает двухполярное стабилизированное напряжение 13 В. Стабилизация осуществляется параметрическим стабилизатором.

4.2. Схема электрическая принципиальная (см. приложение 2).

4.2.1. Усилитель (УФ) выполнен на двух интегральных микросхемах А1 и А2, образующих последовательно включенные широкополосный усилитель (А1) с глубокой отрицательной обратной связью (ООС) через резисторы R21, R22 и конденсатор С6 и активный полосовой фильтр с ООС через резисторы R23-R25 и конденсаторы С7 и С8.

Для устранения шунтирования измеряемого сопротивления, усилитель имеет высокоомный вход.

На входе усилителя имеется разделительный конденсатор С2 и защита от случайных перегрузок на диоде V1.

Резистором R24 осуществляют корректировку фазы на выходе синхродетектора, а резистором R26 - регулировку электрического нуля прибора.

4.2.2. Делитель тока (ДТ) обеспечивает постоянство тока через измеряемое сопротивление при переключении поддиапазонов измерения прибора. Значение тока через измеряемое сопротивление в зависимости от поддиапазона измерения приведено в табл. 2.

I - кабель № I

Таблица 2

Поддиапазон измерения	Ток через измеряемый объект, мА
1 МОм	62
3 МОм	20,7
10 МОм	6,2
30 МОм	2,07
100 МОм	0,62
300 МОм	207 · 10 ⁻³
1 Ом	62 · 10 ⁻³
3 Ом	20,7 · 10 ⁻³
10 Ом	6,2 · 10 ⁻³
30 Ом	2,07 · 10 ⁻³
100 Ом	0,62 · 10 ⁻³

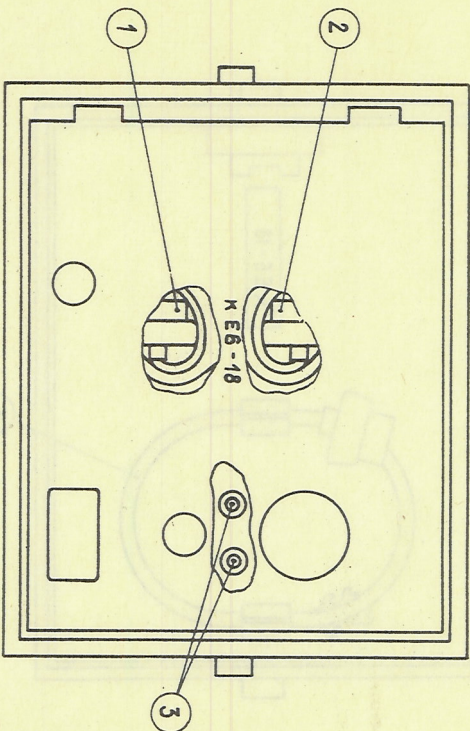
4.2.3. Мультивибратор является источником переменного тока, подаваемого на измеряемый объект, и управляющего напряжения для синхронного детектора. Мультивибратор собран на микросхеме А6. Времязадающими элементами в цепи ОС являются конденсатор С13 и резисторы R43 и R47, а в цепи положительной обратной связи - резисторы R44 и R49. Выходное напряжение мультивибратора стабилизируется стабилизатором V10. Для согласования выхода мультивибратора с делителем тока, используется согласующий трансформатор Т1 (СТр) с малым значением сопротивления вторичной обмотки. Резистор R43 служит для установки частоты мультивибратора.

4.2.4. Синхронный детектор собран по схеме параллельного ключа на микросхемах А3 и А4. Управляющее напряжение подается на синхронный детектор с выхода мультивибратора через резисторы R32, R33. Нагрузкой детектора является входное сопротивление интегратора, подключенное через резистор R36.

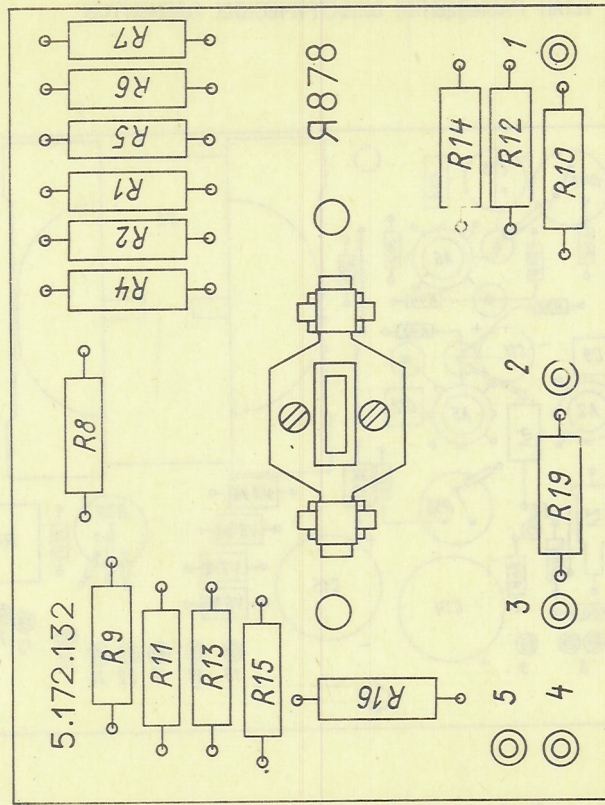
4.2.5. Схема защиты от перегрузки собрана на микросхеме А5 и состоит из интегратора, образованного с помощью ОС на резисторах R40, R36 и конденсаторе С11, и ограничителя уровня напряжения на диоде V5, включенном последовательно в цепь этой же ОС. В нормальных условиях диод V5 открыт току, протекающему через

РИСУНОК С ПРИНАДЛЕЖНОСТЯМИ

ПЕРЕДНЯЯ



- 1 - кабель № 2;
- 2 - кабель № 3;
- 3 - вставки плавкие



Делитель 5.172.132

резисторы R37 и R38, и микросхема работает в режиме интегратора напряжения. При повышении уровня выше предельного диод час-точно запирается и уровень напряжения, измеряемого микроампер-метром (РА1), ограничивается. Резистор R38 служит для установки уровня ограничения.

4.2.6. Блок питания состоит из трансформатора Т2, выпрями-теля на диодах V6-V9 и фильтров, состоящих из конденсаторов С14, С15. Выпрямленное напряжение стабилизируется параметричес-кими стабилизаторами на диодах V2 и V3 и резисторах R45 и R46.

Для индикации включения прибора используется светодиод Н1.

4.3. Конструкция

4.3.1. Миллиметр выполнен в виде переносного прибора. Об-щий вид прибора приведен на рис. 1. Основной конструкции прибора является корпус, состоящий из двух рам, соединенных четырьмя перфорированными стяжками в виде швеллеров и двух кожухов. Кожу-хи прибора крепятся к рамам с помощью винтов. Верхний кожух име-ет ручку для переноски, а нижний кожух - четыре ножки, откиды-вающую скобу и скобы для закрепления шнура питания. Для удобст-ва отсчета показаний с помощью откидывающейся скобы прибор мож-но поставить под углом к горизонтальной плоскости.

Спереди к рамам крепятся с помощью винтов субпанель и фальш-панель, а сзади фальшпанель. На передней субпанели установлены тумблер включения сети S3, индикатор включения сети Н1, переключатели S1 и S2, входной разъем Х1, резистор R42 калибровки.

Показывающий прибор РА1 крепится к передней панели с по-мощью специального фланца.

На задней панели закреплены выходные клеммы для подключения самопишущих приборов БХ, САМОП. (Х2 и Х3), клемма корпуса (Х4), клемма защитного заземления прибора \oplus (Х6), держатели вставок плавких 0,5 А (F1, F2). Там же расположены ввод шнура питания и счетчик времени наработки.

Вид прибора со стороны передней панели и вид со стороны зад-ней панели приведены на рис. 3 и 4.

4.3.2. Переключатель поддиапазонов S1 имеет ручку, которая состоит из пластмассового корпуса и втулки. Ручка крепится с по-мощью винтов во втулке к оси переключателя. Для снятия ручки переключателя поддиапазонов оттяните с некоторым усилием на себя пластмассовый корпус и затем ослабьте находящиеся во втулке руч-ки винты.

4.3.3. После снятия верхнего и нижнего кожухов открывается доступ к элементам прибора.

У задней стенки на подвижной раме закреплена печатная плата Я879, на которой размещены элементы Уд, СД, ОУ, МВ, ВП и сетевой трансформатор. Перед поворотом этой платы отпустить винты, закрывающие раму к корпусу прибора.

Вторая печатная плата Я878 крепится вместе с фиксатором переключателя поддиапазонов к передней субпанели прибора. На этой плате размещены резисторы С2-С9В делителя тока и печатный переключатель поддиапазонов (S1).

4.3.4. Под переключателем S1 к передней субпанели крепится переключатель рода работ прибора S2.

4.3.5. Соединения между функциональными узлами прибора выполнены жгутом и отдельными проводами.

4.3.6. Спереди и сзади прибор может закрываться крышками с резиновыми уплотнителями, которые служат для предотвращения повреждений прибора при его переноске и хранении. Прибор комплектуется крышками только при поставке генеральному заказчику.

4.3.7. В передней и задней крышках имеются вкладыши с повышенной жесткостью прибора. Сверху к вкладышам крепятся крышки с помощью винтов. Схема расположения принадлежностей приведена в приложении 4. При прочих поставках крышки отсутствуют и принадлежностью помещаются в полиэтиленовый конверт.

4.3.8. Вмонтированный в прибор электрохимический счетчик времени (ресурсомер) типа ЭСВ-2, 5-12, 6-1 предназначен для определения суммарного времени наработки прибора при его настройке, испытаниях и эксплуатации.

Счетчик снабжен капиллярным микрокулометром, наполненным двумя столбиками ртути, разделенными зазорами с электролитом.

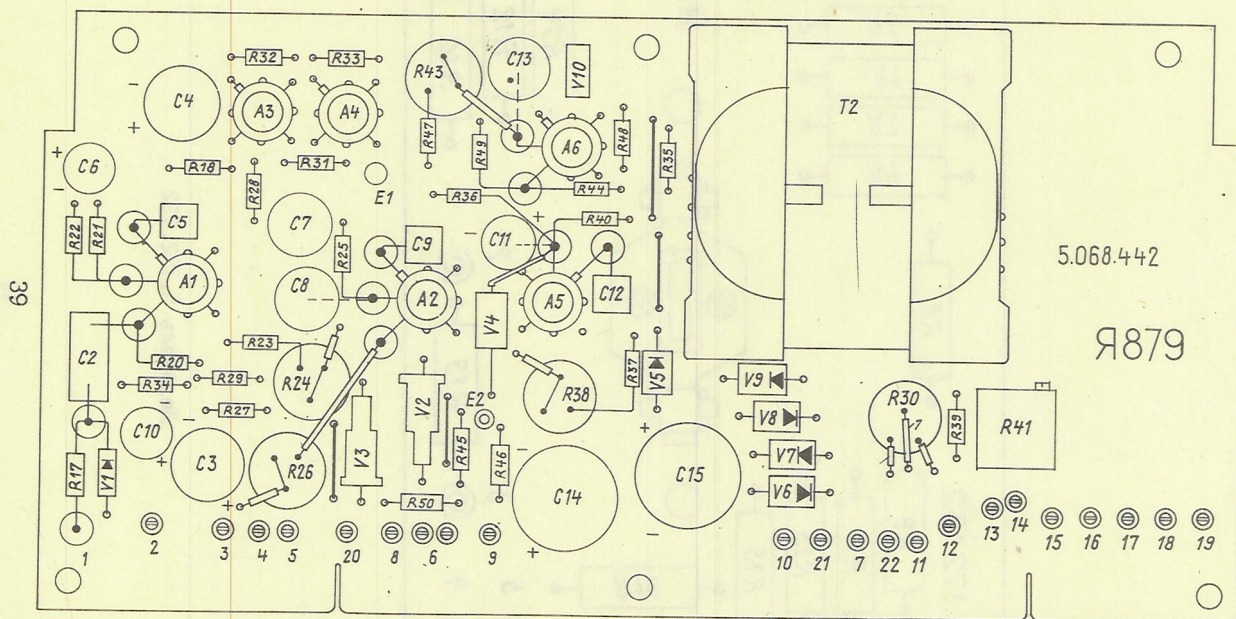
Зазор перемещается в правую сторону при включении прибора и тем самым отсчитывает проработанное время по шкале, расположенной под микрокулометром.

Отсчет времени наработки производится по делению шкалы, против которого находится мениск (торец) левого столбика ртути.

Изменение направления отсчета (реверсирование) возможно изменением полярности питания счетчика. Реверсирование должно производиться при достижении зазора положения не более 90-95 % от всей шкалы. Отсчет в этом случае ведется в обратном порядке.

Электрохимическим счетчиком комплектуются приборы, предназначенные для поставок генеральному заказчику.

ПЛАН РАЗМЕЩЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ



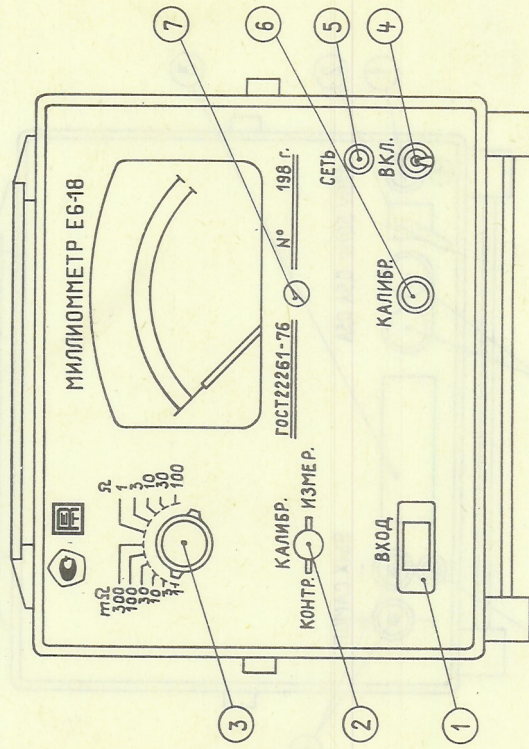
ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Блок комбинированный 5.068.442

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 2

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номинал	Кол.
T1	ЯН4.720.009	Трансформатор		1
T2	ЯН4.700.067	Трансформатор		1
S1		Переключатель конструктивный		1
S2	ГОСТ 14299-69	Ключ КТ4 7-7		1
S3	УСО.360.049 ТУ	Тумблер ТП1-2		1
X1	ОЮО.364.002 ТУ	Розетка РГПН-1-5		1
X2-X3	ЯН4.835.012-02	Клемма		2
X4	ЯН4.835.012-04	Клемма		1
X5	гаО.364.003 ТУ	Вилка двухполюсная ВД1		1
X6	ЯН4.835.018	Клемма		1
E1, E2	ГОСТ 16840-71	Лепесток 1,2-3-9-0-Ви (99,7)9 ЕЭ7.750.634-06		2

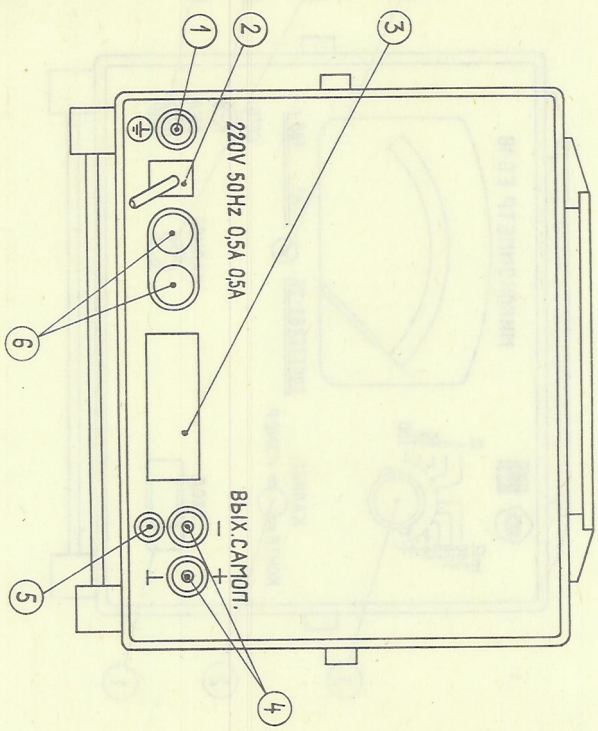
Вид прибора со стороны передней панели



- 1 - входной разъем;
- 2 - переключатель рода работ прибора;
- 3 - переключатель поддиапазонов измерения;
- 4 - тумблер СЕТЬ для включения прибора;
- 5 - индикатор включения;
- 6 - ручка калировки прибора;
- 7 - корректор нуля показывающего прибора.

Рис. 3

Вид прибора со стороны задней панели



- 1 - клемма защитного заземления;
- 2 - ввод шнура питания;
- 3 - счетчик времени;
- 4 - клемма выхода 100 мВ для подключения самописца;
- 5 - клемма корпуса
- 6 - держатели вставок плавких

Рис. 4

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 2

Лоз. обозн.	ГОСТ, TV, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номинал	Кол.
C2	ОЖО.460.043 TV	КМ-56-Н90-0, 15 мкФ +80% изол.	0,15 мкФ	1
C3, C4	ОЖО.464.107 TV	К50-6-1-16В-100 мкФ	100 мкФ	2
C5	ОЖО.460.043 TV	КМ-56-М47-30 пФ ±5% изол.	300 пФ	1
C6	ОЖО.464.107 TV	К50-6-1-6, 3 В-50 мкФ	50 мкФ	1
C7, C8	ОЖО.461.094 TV	К71-5-0, 082 мкФ ±5%	0,082 мкФ	2
C9	ОЖО.460.043 TV	КМ-56-М47-30 пФ ±5% изол.	30 пФ	1
C10	ОЖО.464.107 TV	К50-6-1-6, 3 В-50 мкФ	50 мкФ	1
C11	ОЖО.464.107 TV	К50-6-1-10 В-20 мкФ	20 мкФ	1
C12	ОЖО.460.043 TV	КМ-56-М47-30 пФ ±5% изол.	30 пФ	1
C13	ОЖО.461.094 TV	К71-5-0, 082 мкФ ±5%	0,082 мкФ	1
C14, C15	ОЖО.464.107 TV	К50-6-П-25В-200 мкФ	200 мкФ	2
C16	ОЖО.464.078 TV	К75-10-250В-0, 1 мкФ ±10%	0,1 мкФ	1
A1, A2	6К0.347.010 TV	И53УД2		2
A3, A4	И63.365.003 TV	101 КТ1А		2
A5, A6	6К0.347.010 TV	153 УД2		2
V1	ТТ3.362.096 TV	Диод 2Д510А		1
V2, V3	СМ3.362.012 TV	Стабилитрон ДВ14Д		2
V4	ХВ3.369.004 TV	Стабилитрон двуханодный 2С162А		1
V5-V9	Ц23.362.000 TV	Диод 2Д106А		5
V10	ХВ3.369.004 TV	Стабилитрон двуханодный 2С162А		1
F1, F2	000.480.003 TV	Вставка плавкая ВП1-1-0, 5А-250 В		2
Н1	4А0.339.189 TV	Диод светоизлучающий 3ДЗ4ПБ		1
Р1	ФШ0.281.008 TV	Счетчик ЭСВ-2, 5-12, 6-1		1
РА1	БВ5.172.151	Микроамперметр М1692Р-5 со специальной шкалой	0-100 мкА, кл. 0,5	1

Поэ. обозн.	ГОСТ, ТУ, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номинал	Кол.
R20, R21	ОЖО.467.107 ТУ	ОМЛТ-0, I25-I МОм ±5 %	I МОм	2
R22	То же	ОМЛТ-0, I25-3,6 кОм ±5 %	3,6 кОм	I
R23	"	ОМЛТ-0, I25-I, 5 кОм ±10 %	I, 5 кОм	I
R24	ОЖО.468.045 ТУ	СП4-Ia-680 Ом-А-I2	680 Ом	I
R25	ОЖО.467.107 ТУ	ОМЛТ-0, I25-360 кОм ±5 %	360 кОм	I
R26	ОЖО.468.045 ТУ	СП4-Ia-680 кОм-А-I2	680 кОм	I
R27	ОЖО.467.107 ТУ	ОМЛТ-0, I25-470 Ом ±10 %	470 Ом	I
R28	То же	ОМЛТ-0, I25-2,2 кОм ±10 %	2,2 кОм	I
R29	"	ОМЛТ-0, I25-I00 кОм ±10 %	I00 кОм	I
R30	ОЖО.468.045 ТУ	СП4-Ia-22 кОм-А-I2	22 кОм	I
R31	ОЖО.467.107 ТУ	ОМЛТ-0, I25-I кОм ±10 %	I кОм	I
R32- R34	То же	ОМЛТ-0, I25-I0 кОм ±10 %	I0 кОм	3
R35	"	ОМЛТ-0, I25-5, I кОм ±5 %	5, I кОм	I
R36, R37	"	ОМЛТ-0, I25-I0 кОм ±10 %	I0 кОм	2
R38	ОЖО.468.045 ТУ	СП4-Ia-I00 кОм-А-I2	I00 кОм	I
R39	ОЖО.467.107 ТУ	ОМЛТ-0, I25-3,6 кОм ±5 %	3,6 кОм	I
R40	То же	ОМЛТ-0, I25-I5 кОм ±5 %	I5 кОм	I
R41	ОЖО.468.506 ТУ	СП5-2-IВт-I кОм ±5 %	I кОм	I
R42	ОЖО.468.045 ТУ	СП4-Ia-4, 7 кОм-А-20	4, 7 кОм	I
R43	То же	СП4-Ia-22 кОм-А-I2	22 кОм	I
R44	ОЖО.467.107 ТУ	ОМЛТ-0, I25-I50 кОм ±10 %	I50 кОм	I
R45, R46	То же	ОМЛТ-0, 25-I80 Ом ±10 %	I80 Ом	2
R47	"	ОМЛТ-0, I25-56 кОм ±10 %	56 кОм	I
R48	"	ОМЛТ-0, I25-2,2 кОм ±10 %	2,2 кОм	I
R49	"	ОМЛТ-0, I25-I50 кОм ±10 %	I50 кОм	I
R50	"	ОМЛТ-0, 25-5,6 кОм ±10 %	5,6 кОм	I
СИ	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсаторы КМ-56-МI500-5600 пФ ±5 % изол.	5600 пФ	I

5. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

5.1. На передней панели прибора нанесена надпись МИЛЛИОМ-
МЕТР Е6-18, товарный знак предприятия-изготовителя, знак госу-
дарственного реестра, порядковый номер, год выпуска и надписи в
соответствии с рис.3.

На верхнем кожухе с правой стороны имеется планка с обозна-
чением Е6-18.

На задней панели нанесены надписи в соответствии с рис. 4.

5.2. Ящик укладочный имеет на верхней крышке алюминиевую
планку с надписью МИЛЛИОММЕТР Е6-18 С ПРИНАДЛЕЖНОСТЯМИ И ЗАПАС-
НЫМИ ЧАСТЯМИ.

5.3. На приборе в правом заднем замке имеется углубление
для пломбы. Для пломбирования задней стенки прибора используется
чашка крепления задней стенки. Пломбирование производится масли-
ной битумной № 2.

5.4. Для пломбирования укладочного ящика в его замках пре-
дусмотрены отверстия.

6. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1. При получении прибора проверить его состав согласно
табл. I и произвести общий осмотр. При проведении внешнего ос-
мотра должно быть установлено соответствие прибора следующим
требованиям:

- прибор не должен иметь механических повреждений соединений
элементов или других внешних дефектов, влияющих на его
нормальную работу;

- четкость маркировок;

- переключатель поддиапазонов измерения должен обеспечить
надежность фиксации.

6.2. Перед включением прибора, а также после его перемеще-
ния проверить положение указателя прибора, и, при необходимости,
установить его на нуль с помощью механического корректора.

7. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

7.1. По способу защиты человека от поражения электрическим током прибор относится к 01 классу ГОСТ 12.2.007.0-75.

7.2. Ваземлить корпус прибора. Клемма (X6) для присоединения защитного заземления корпуса прибора находится на задней панели. Присоединить клемму защитного заземления перед выключением других присоединений, а отсоединить после всех отсоединений.

7.3. При включении прибора со снятым кожухом для ремонта или настройки соблюдать максимальную осторожность и не прикасаться к изолированным частям проводов с сетевым напряжением, плавких вставок 0,5 А (F1, F2), выключателя сети S3 и трансформатора на печатной плате.

8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Перед началом работы с прибором:

- соединить клемму (X6) с шиной заземления;
- проверить механический нуль показывающего прибора, при необходимости установить его механическим корректором, расположенным в центре передней панели;

- установить переключатель поддиапазонов в положение 100Ω; - включить прибор в сеть и дать ему прогреться 5 мин. После этого прибор готов для проведения измерений.

Для удобства снятия отсчета поставить прибор под углом к горизонтальной плоскости с помощью откидывающейся скобы.

9. ПОРЯДОК РАБОТЫ

9.1. Подготовка к проведению измерений

9.1.1. Установить переключатель рода работ в положение КАЛИБР.

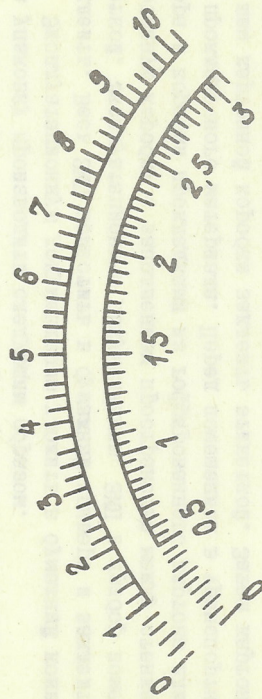
9.1.2. Включить прибор. Время установления рабочего режима 5 мин.

9.1.3. Ручкой КАЛИБР установить указатель показывающего прибора на конечную отметку шкалы. После этого прибор готов к работе.

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ
С ПЕРЕЧНЕМ ЭЛЕМЕНТОВ

Поз. обозн.	ГОСТ, TV, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номинал	Код.
R1	ОЖО.467.099 TV	Резисторы R2-29B-0,25-100 кОм F0,1 %-1,0-A	100 кОм	I
R2	То же	R2-29B-0,25-30,1 кОм F0,1 %-1,0-A	30,1 кОм	I
R3	"	R2-29B-0,25-100 Ом F0,25 %-1,0-A	100 Ом	I
R4	"	R2-29B-0,25-10 кОм F0,1 %-1,0-A	10 кОм	I
R5	"	R2-29B-0,25-3,01 кОм F0,1 %-1,0-A	3,01 кОм	I
R6	"	R2-29B-0,25-1 кОм F0,1 %-1,0-A	1 кОм	I
R7	"	R2-29B-0,25-301 Ом F0,1 %-1,0-A	301 Ом	I
R8	"	R2-29B-0,25-100 Ом F0,25 %-1,0-A	100 Ом	I
R9	"	R2-29B-0,25-30,1 Ом F0,25 %-1,0-A	30,1 Ом	I
R10	"	R2-29B-0,25-1 Ом F0,5 %-1,0-B	1 Ом	I
R11	"	R2-29B-0,25-10 Ом F0,5 %-1,0-A	10 Ом	I
R12	"	R2-29B-0,25-1,1 Ом F0,5 %-1,0-B	1,1 Ом	I
R13	"	R2-29B-0,25-2,98 Ом F0,5 %-1,0-B	2,98 Ом	I
R14	"	R2-29B-0,25-1,5 Ом F0,5 %-1,0-B	1,5 Ом	I
R15	"	R2-29B-0,25-1 Ом F0,5 %-1,0-B	1 Ом	I
R16	"	R2-29B-0,25-40,2 Ом F0,5 %-1,0-A	40,2 Ом	I
R17	ОЖО.467.107 TV	ОМЛТ-0,25-10 кОм ±10 %	10 кОм	I
R18	То же	ОМЛТ-0,125-470 Ом ±10 %	470 Ом	I
R19	ОЖО.467.099 TV	R2-29B-0,25-100 кОм F0,1 %-1,0-A	100 кОм	I

Чертек шкал



mΩ



0,1 mΩ - 100 Ω 1,5

9.2. Проведение измерений

9.2.1. Для проведения измерения сопротивления выбрать необходимый кабель. Для подключения к прибору измеряемого объекта и образцовых измерительных катушек сопротивлений при поверке прибора имеется три кабеля. Кабель № 1, имеющий на конце наконечники, предусмотрен для подключения к прибору образцовых катушек типа Р310, Р321 и магазина Р4830/1 при поверке прибора, а также для подключения измеряемых объектов, имеющих отдельные токовые и потенциальные клеммы. Кабель № 2 имеет на конце зажима. Токовые провода подключены к неизолированной части зажима, а провода для съема падения напряжения - к изолированной, поэтому при измерении этим кабелем необходимо следить, чтобы обе половины зажима имели электрический контакт с измеряемым объектом.

Для измерения объектов с распределенным по длине сопротивлением, например, стержней, использовать кабель № 3, у которого как токовый провод, так и провод для съема падения напряжения выведены через изолированную часть зажима в соответствии с графикой на зажиме. Измерительные провода выведены из изолированной части зажима в виде двух лезвий. При измерении кабелем № 3 зажимы подключить к измеряемому объекту так, как показано на рис. 5. При этом измеренное сопротивление будет равно сопротивлению отрезка объекта, расположенного между контактами U и U_0 .

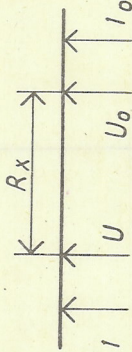


Рис. 5

- 9.2.2. Подключить соответствующий измерительный кабель к прибору.
- 9.2.3. Подключить измерительные провода к измеряемому объекту.
- 9.2.4. Установить переключатель поддиапазонов в положение 100 Ω.

9.2.5. Установить переключатель рода работ в положение ИЗМЕР. и по шкале показывающего прибора определить значение измеренного сопротивления, подбрав соответствующий поддиапазон.

9.2.6. При работе с самописцем после подклемления самописца к клеммам "-" и "+" на задней панели откалибровать прибор и проводить измерения по пп. 9.2.1-9.2.5. При этом переключатель рода работ должен быть в положении ИЗМЕР.

9.2.7. Прибор допускает проводить измерения сопротивления объекта при наличии на объекте напряжения постоянного тока. Допускаемые падения напряжения постоянного тока на объекте, в зависимости от установленного поддиапазона измерения, приведены в табл.3.

Таблица 3

Поддиапазон измерения	Допускаемое значение напряжения постоянного тока, В
1 МОм	0,3
3 МОм	0,5
10 МОм	1,0
30 МОм	1,5
100 МОм	2,0
300 МОм	4,0
1 Ом	7,0
3 Ом	12
10 Ом	20
30 Ом	30
100 Ом	30

9.2.8. Запрещается оставлять ток в проводе (I, I₀) под внешним постоянным напряжением, если переключатель рода работ находится в положении КАЛИБР., так как переключатель рода работ в этом положении замыкает короткую токовую проводку и это может привести к выходу из строя внешнего источника напряжения.

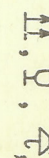
9.2.9. Прибор допускает проводить измерения сопротивления объекта, если на объекте имеется напряжение переменного тока от внешнего источника (помехи).

же положить прокладку из картона и на нее два мешка с силикателем. Затем полиэтиленовый мешок сварить термическим способом. Подготовленный таким образом прибор поместить в укладочный ящик. Укладочный ящик закрыть и опломбировать. Для транспортирования укладочный ящик с прибором обернуть бумагой, обвязать шпагатом и поместить в тарный ящик, свободное пространство между ящиками заполнить древесной стружкой. Тарный ящик закрыть крышкой, скрепить стальной лентой или проволокой и опломбировать. Пломбы при транспортировании защитить скобами.

13.1.2. При отсутствии в комплекте поставки укладочного ящика упаковку производить следующим образом.

Эксплуатационную документацию уложить в бумажный конверт и заклеить. Весь ЭИП поместить в бумажный конверт и заклеить этикеткой. Эксплуатационную документацию, ЭИП и прибор поместить в картонную коробку с загоднением пространства между стенками прибора и коробки прокладками из гофрированного картона или другого прокладочного материала. Перед помещением в транспортирный ящик швы картонной коробки заклеить этикеткой. Затем картонную коробку обернуть бумагой и обвязать шпагатом.

После этого картонную коробку с прибором и ЭИП поместить в тарный ящик. Свободное пространство между стенками, дном и крышкой транспортирного ящика и наружной поверхностью коробки заполнить древесной стружкой или гофрированным картоном. Тарный ящик закрыть крышкой, скрепить стальной лентой или проволокой и опломбировать.

13.1.3. Транспортирная тара маркируется знаками .

13.2. Условия транспортирования

13.2.1. Прибор должен транспортироваться в условиях, не превышающих заданных предельных условий:
 Температура окружающего воздуха от 223 до 333 К (от минус 50 до +60 °С);
 относительная влажность воздуха до 95 % при температуре 303 К (+30 °С).

13.2.2. Прибор допускает транспортирование всеми видами транспорта в транспортирной таре, при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков и пыли. Не допускается кантование приборов.

12. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

- 12.1. Приборы допускают хранение в отапливаемом хранилище в следующих условиях:
- температура окружающего воздуха от 278 до 298 К (от +5 до +25 °С);
 - относительная влажность воздуха до 80 % при температуре 298 К (+25 °С);
- 12.2. Прибор допускает хранение в неотапливаемом хранилище в следующих условиях:
- температура окружающего воздуха от 243 до 303 К (от минус 30 до +30 °С);
 - относительная влажность воздуха до 98 % при температуре 298 К (+25 °С).
- 12.3. Срок хранения приборов в отапливаемом хранилище до 10 лет, в неотапливаемом - 5 лет.
- 12.4. Приборы, прибывшие для длительного хранения, содержат в упаковочном ящике.
- 12.5. Через каждые 12 месяцев прибор вынимают из упаковочного ящика, снимают переднюю и заднюю крышки и подключают к источнику питания для 1-часового прогрева. Подключение к источнику питания обязательно, так как это требуется для формовки конденсаторов К50-6.
- 12.6. Через каждые два года хранения необходимо определить основную погрешность в соответствии с указаниями по поверке, приведенными в разделе II.

13. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

- 13.1. Тара, упаковывание и маркирование упаковки
- Упаковку прибора необходимо производить в условиях, указанных в п. II.2.1.
- 13.1.1. При наличии в комплекте поставки упаковочного ящика упаковку производить следующим образом. Эксплуатационную документацию уложить в полиэтиленовый мешок, который сварить термическим способом и положить на дно упаковочного ящика. Прибор закрыть спереди и сзади крышками. В полиэтиленовый мешок установить прокладку из картона, на которую ставят прибор. Сверху так-

Для контроля влияния напряжения помехи на показания прибора переключатель рода работ перевести в положение КОНТР. и присоединить требуемый измерительный кабель к измеряемому объекту. Если при этом указатель прибора отклоняется от нулевой отметки не более 1 % от длины шкалы, то можно проводить измерения.

9.2.10. Прибор допускает проводить измерение сопротивления объекта, если измерительный объект находится под напряжением постоянного тока до 150 В относительно корпуса прибора.

9.2.11. Прибор допускает проводить измерение при наличии индуктивной составляющей измеряемого сопротивления до 1 мГн/Ом.

Изменение показаний при этом не превышает половины основной погрешности.

10. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

10.1. Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей приведен в табл. 4.

Таблица 4

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина неисправности	Метод устранения
1. При включении прибора индикатор не светится	Отсутствуют или расплавилась вставки плавкие Плохой контакт в держателях вставок плавких. Отказал светодиод	Заменить вставки плавкие Восстановить контакт в держателях вставок плавких. Заменить светодиод
2. При включении прибора индикатор светится, но указатель измерения прибора не отклоняется	Отказали микросхемы А1-А6 на плате Я879 или нет соединения между платами Я878 и Я879	Выдвинуть и заменить отказавшие детали, восстановить соединение между платами Я878 и Я879

10.2. Для замены светодиода (индикатора) отвинтить колпачок и вынуть светодиод из держателя. Заменить светодиод в держателе на новый в соответствии с указанной полярностью.

10.3. Для выявления и замены неисправных элементов снять заднюю фальшпанель, отвинтить два винта и откинуть печатную плату 8879 вместе с рамой.

10.4. Элементы электрической схемы прибора заменить в соответствии с данными, указанными в перечне элементов (см. приложение 2).

При замене некоторых элементов требуется настройка прибора. Расположение органов настройки показано на схеме расположения элементов, приведенной в приложении 3.

Таблица напряжений микросхем приведена в приложении 6.

10.5. Для ремонта переключателя диапазонов снять нижний и верхний кожухи прибора, отвинтить две гайки, закрепляющие плату 8878 к фиксатору, отпаять провода от платы и вынуть плату.

10.6. После ремонта переключателя трущиеся части переключателя смазать вазелином кремнийорганическим марки ВВ-3.

10.7. Указания по настройке прибора.

10.7.1. Настройка должна проводиться в условиях, указанных в п. 11.2.1.

10.7.2. Перечень контрольно-измерительной аппаратуры (КИА), применяемой при настройке, приведен в табл. 5.

10.7.3. После замены микросхем А1-А4 отрегулировать фазочастотную характеристику усилителя на отсутствие фазового сдвига относительно фазы генератора.

Для этого подключить в контрольной точке Е1 осциллограф С1-76 через делитель 1:10 и резистором R24 установить минимальный фазовый сдвиг.

10.7.4. После замены микросхем А2-А5 отрегулировать уровень электрического нуля.

Для этого установить переключатель поддиапазонов в положение 100Ω. Подключить к прибору с помощью кабеля № 1 магазин R4830/1 с установленным значением сопротивления 10 Ом. Включить переключатель рода работ в положение ИЗМЕР. и с помощью резистора R26 на плате 8879 установить указатель прибора на отметку 1 шкалы.

где R2 - действительное значение сопротивления магазина R2 при

установке указателя прибора на отметку шкалы 1.

R2H - номинальное значение сопротивления магазина R2, равное 100 Ом.

Результаты проверки считаются положительными, если приведенная погрешность не превышает предела допускаемой основной погрешности прибора.

11.3.5. Определить напряжение на разомкнутых токовых выводах на поддиапазоне 3 мВ милливольтметром В3-56, а частоту частотометром ЧЗ-57 по схеме рис. 7. При этом переключатель рода работ прибора должен быть установлен в положение ИЗМЕР. и должен быть использован измерительный кабель № 1.

Результаты проверки считаются положительными, если измеренное напряжение равно 62 ± 6 мВ, а частота $78 \pm 1,6$ Гц.

11.3.6. Определить выходное напряжение прибора на клеммах Вых.СМОП, с помощью вольтметра В7-23, подключаемого к клеммам X2 и X3. Установить переключатель рода работ в положение КАЛИБР. и с помощью ручки КАЛИБР. установить указатель прибора на отметку 10 шкалы.

Результаты проверки считаются положительными, если выходное напряжение прибора равно $100 \pm 1,5$ мВ.

11.4. Оформление результатов проверки

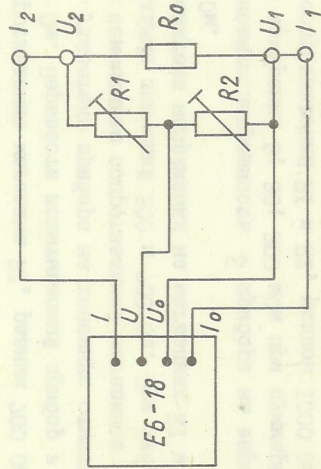
11.4.1. Результаты проверки оформить в виде протоколов. Формы протоколов приведены в приложении 9.

11.4.2. Положительные результаты проверки оформить клейменем поверенного прибора и записать результаты проверки в формуляр прибора, заверенной подписью поверителя и отписком поверительно-го клейма.

При необходимости в формуляре приводят результаты проверки миллиметра. Допускается, по требованию организации, представлявшей прибор на поверку, выдавать свидетельство установленной формы с указанием на обратной стороне результатов проверки. Результаты проверки на обратной стороне свидетельства и отметка в формуляре должны быть подписаны поверителем.

11.4.3. Прибор, прошедший поверку с отрицательными результатами, к выпуску из производства и ремонта, а также к применению запрещается, и на него должно быть потрачено ранее установленное клеймо. В формуляр прибора должна быть внесена соответствующая запись. При этом должно быть выдано извещение с указанием причин недопустимости применения прибора.

Схема соединения аппаратуры при определении основной погрешности на поддиапазонах 3; 30; 300 мОм



R_0 - образцовая катушка сопротивления, в качестве которой используются измерительные катушки сопротивлений P310 или P321.

P310 - 0,01 Ом для поддиапазона 3 мОм;

P321 - 0,01 Ом для поддиапазона 30 мОм;

P321 - 1 Ом для поддиапазона 300 мОм;

R1, R2 - магазин сопротивлений P4830/Г.

Рис. 6

Схема соединения аппаратуры при определении уровня и частоты напряжения на разомкнутых токовых клеммах прибора

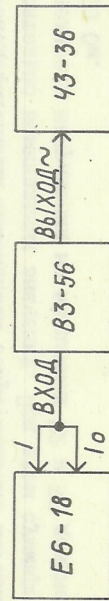


Рис. 7

Наименование КИА	Тип КИА	Используемые параметры КИА	Погрешность	Пункт Методики	Примечание
Измерительная катушка сопротивления	P310	Сопротивление 0,001 Ом и 0,01 Ом	$\pm 0,02\%$	10.7.10	Допускается применение КИА с погрешностью до $\pm 0,2\%$
Измерительная катушка сопротивления	P321	Сопротивление 0,1 Ом и 1 Ом	$\pm 0,01\%$	10.7.10	
Магазин сопротивлений	P4830/Г или P517M	Сопротивление $10^{-2} - 10^2$ Ом	$\pm 0,05\%$	10.7.4	
Осциллограф	О1-76	Усиление 0,02 В/дел.; 0,01 В/дел.		10.7.3	
Вольтметр универсальный	B7-23	Напряжение 10 мкВ - 1000 В	$\pm (2 \cdot 10^{-4} U_x + 2 \cdot 10^{-4} U_H)$	10.7.7 10.7.8 10.7.9	
Частотомер электронно-счетный	Ч3-57	Погрешность до 100 Гц	± 1 знак	10.7.6	
Измеритель индуктивности и емкости	B7-9	Индуктивность до 2 мкГн	$\pm 1,5\%$	10.7.10	
Вольтметр универсальный	B7-15 (B7-15)	Напряжение 0,3 - 30 В	$\pm 2,5\%$	10.1 - 10.5	

Таблица 5

10.7.5. Откалибровать прибор с помощью ручки КАЛИБР. и по-внорить настройку по п. 10.7.4.

10.7.6. После замены микросхемы А6 отрегулировать частоту генератора.

Для этого установить переключатель рода работ в положение КАЛИБР. Установить частоту генератора, равной $78 \pm 0,1$ Гц, под-ключаая частотомер ЧЗ-57 между контрольной точкой Е1 на плате ЯВ79 и выходной клеммой прибора ХЗ "+" и резистором R43 на плате ЯВ79.

10.7.7. После замены микросхем А1-А5 и диода V5 отрегуиро-вать уровень ограничения. Для этого установить переключатель под-диапазонов в положение 10.5. Подключить к прибору с помощью ка-бели № 1 магазин R4830/1 с установленным значением сопротивления 50 Ом и вольтметр В7-23 к выходным клеммам прибора Х2 и Х3. По-ставить переключатель рода работ в положение ИЗМЕР. и с помощью резистора R38 на плате ЯВ79 установить показание вольтметра В7-23, равным 118 ± 1 мВ.

10.7.8. Установить переключатель рода работ в положение КАЛИБР. и с помощью ручки КАЛИБР. установить указатель прибора на отметку шкалы 10.

Для проверки и регулировки напряжения на клеммах Вых.СМОП. к клеммам Х2 и Х3 подключить вольтметр В7-23 и с помощью резистора R41 на плате ЯВ79 установить показание вольтметра, равным $100 \pm 0,5$ мВ.

10.7.9. Установить напряжение питания счетчика времени на-работки. Для этого подключить вольтметр В7-23 к лепесткам 6 и 7 на плате ЯВ79 и с помощью резистора R30 установить напряжение питания счетчика, равным $12,6 \pm 0,1$ В.

10.7.10. После настройки прибора все оси подстроечных эле-ментов застопорить краской и провести поверку прибора в соответ-ствии с разделом II.

II. ПОВЕРКА ПРИБОРА

Настоящий раздел составлен в соответствии с требованиями ГОСТ 8.042-72 "Требования к построению, содержанию и изложению стандартов, методов и средств поверки мер и измерительных при-боров" и устанавливает методы и средства поверки миллиметра Я6-18.

Объем операций первичной (при выпуске из производства или ремонта) и периодической поверок прибора приведен в табл. 6

Собрать схему измерения, изображенную на рис.6, при опреде-лении основной погрешности прибора на верхних пределах поддиапазо-нов измерения 3; 30; 300 мОм.

Установить сопротивление магазина R1, равным 700 Ом, а мага-зина R2, равным 300 Ом. Провести испытываемый прибор в режим ИЗМЕР. и установить указатель прибора на конечную отметку шкалы 30 последовательным изменением сопротивлений магазинов R2 и R1 относительно номинальных значений 300 и 700 Ом. При этом суммар-ное сопротивление делителя напряжения на магазинах R1 и R2 долж-но быть равно 1000 Ом.

Приведенную основную погрешность δ прибора на верхних пре-делах поддиапазонов измерения 3; 30; 300 мОм при суммарном сопро-тивлении магазинов сопротивлений R1 и R2, равном 1000 Ом, вы-числить по формуле:

$$\delta = \left(1 - \frac{R_2}{R_{2н}}\right) \cdot 100 \%$$

где R2 - действительное значение сопротивления магазина R2, Ом, при установке указателя испытываемого прибора на ко-нечную отметку шкалы.

R_{2н} - номинальное значение сопротивления магазина R2, равное 300 Ом.

Основную погрешность прибора на поддиапазоне 1 мОм на число-вой отметке шкалы 1 определить по схеме, приведенной на рис.6. Использовать в качестве образцовой меры сопротивления R0 катушку R310 с номинальным сопротивлением 0,001 Ом.

Установить номинальные значения сопротивлений магазинов равными: R2 - 100 Ом и R1 - 900 Ом. Затем перевести испытываемый прибор в режим ИЗМЕР. и установить указатель прибора на отметку шкалы 1 последовательным изменением сопротивлений магазинов R2 и R1 относительно номинальных значений. При этом суммарное сопро-тивление делителя напряжения на магазинах R2 и R1 должно быть равным 1000 Ом.

Приведенную основную погрешность δ прибора на числовой от-метке шкалы 1, при суммарном сопротивлении делителя, равном 1000 Ом, вычислить по формуле:

$$\delta = 0,1 \left(1 - \frac{R_2}{R_{2н}}\right) \cdot 100 \%$$

(2)

II.2. Условия поверки и подготовка к ней.
 II.2.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды 20 ± 5 К (20 ± 5 °С);
- относительная влажность воздуха 65 ± 15 %;
- атмосферное давление 100 ± 4 кПа (750 ± 30 мм рт.ст.);
- напряжение источника питания 50 В, 220 ± 4 , 4 В.

II.2.2. Перед проведением операции поверки необходимо выполнить подготовительные работы, оговоренные в разделе 8.

II.2.3. Включить на самопрогрев образцовые и вспомогательные средства поверки на время, указанное в их эксплуатационной документации, поверяемый прибор - на 5 мин.

II.3. Проведение поверки

II.3.1. При проведении внешнего осмотра произвести все операции по п. 6.1. Приборы, имеющие дефекты, бракуют и направляют в ремонт.

II.3.2. Произвести опробование работы прибора по пп. 9.2.1-9.2.4 для оценки его неисправности. Неисправные приборы бракуют и направляют в ремонт.

II.3.3. Определение метрологических параметров.

II.3.4. Определить основную погрешность на поддиапазонах 3 и 10 Ом на всех числовых отметках шкалы, на поддиапазонах 3; 10; 30; 100 и 300 мОм определить погрешность только на конечных отметках шкалы, а на поддиапазонах 1, 30 и 100 Ом - на конечных отметках шкалы и на тех числовых отметках, где была определена наибольшая положительная и отрицательная погрешность (или наибольшая и наименьшая погрешность, если все погрешности одного знака).

На поддиапазоне 1 мОм погрешность определить на числовых отметках 1 и 10.

Для определения погрешности прибора подключить к входным клеммам испытываемого прибора сопротивления образцовых катушек Р310, Р321 или магазина Р4830/1. При этом необходимо учитывать начальное сопротивление магазина Р4830/1 при определении погрешности на числовых отметках шкал поддиапазонов 1 и 3 Ом. При измерении клемма корпуса магазина Р4830/1 должна быть соединена с клеммой корпуса прибора.

Катушки подключить к прибору кабелем № 1, а магазин Р4830/1 - кабелем № 2.

Таблица 6

Номер пункта операции, произведенной при поверке	Наименование	Поворяемые отметки	Допустимая погрешность	Средства поверки	Вспомогательные
II.3.1	Внешний осмотр	На поддиапазоне 100 Ом числовая отметка шкалы 10		Магазин сопротивлений Р4830/1	Магазин сопротивлений Р4830/1; Измерительная катушка сопротивлений Р310-0,01 Ом, Р321-0,1 Ом;
II.3.2	Опробование	На поддиапазонах 100 Ом и 100 мОм на конечных отметках шкалы	±1,5 %	Магазин сопротивлений Р4830/1	Магазин сопротивлений Р4830/1 (2 шт.); Измерительная катушка сопротивлений Р310-0,01 Ом, Р321-0,1 Ом и 1 Ом;
II.3.3	Определение метрологических параметров	На поддиапазонах 3 и 10 Ом		Магазин сопротивлений Р4830/1	Магазин сопротивлений Р4830/1 (2 шт.); Измерительная катушка сопротивлений Р310-0,01 Ом, Р321-0,1 Ом и 1 Ом;
II.3.4	Определение основной погрешности	На поддиапазонах 3; 30; 100 мОм на конечных отметках шкалы		Магазин сопротивлений Р4830/1	Магазин сопротивлений Р4830/1 (2 шт.); Измерительная катушка сопротивлений Р310-0,01 Ом, Р321-0,1 Ом и 1 Ом;

Номер пункта раздела II ТО	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допустимые значения погрешности	Средства поверки	
				образцовые	вспомогательные
II.3.5	Определение напряжения и частоты измеряемого тока на разомкнутых токовых клеммах	На поддиапазонах I; 30 и 100 Ом на конечных отметках шкалы и на тех числовых отметках, где была определена наибольшая положительная и отрицательная погрешность		Магазин сопротивления Р4830/1	
		На поддиапазоне I мОм на числовых отметках I и 10		Магазин сопротивлений Р4830/1 (2 шт.), измерительная катушка сопротивления Р310-0,001 Ом	
II.3.6	Определение напряжения на выходе прибора	На поддиапазоне 3 мОм по схеме рис. 7	78 ±1,6 Гц 62 ±6 мВ		Частотомер электронно-счетный ЧЗ-57 Милливольтметр ВЗ-56
		В положении переключателя рода работ КАЛИБР и указателя на отметке шкалы 10	100 ±1,5 мВ		Вольтметр В7-23

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

II.1. Операции и средства поверки

II.1.1. При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства поверки, указанные в табл. 6.

ПРИМЕЧАНИЕ. 1. Вместо указанных в табл. 6 образцовых и вспомогательных средств поверки разрешается применять другие аналогичные измерительные приборы, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.

2. Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о государственной или ведомственной поверке.

II.1.2. Основные технические характеристики образцовых и вспомогательных средств поверки, необходимых при поверке, указаны в табл. 7.

Таблица 7

Наименование средств поверки	Основные технические характеристики, необходимые при поверке	Пределы диапазона измерения	Погрешность, %	Рекомендуемое средство поверки (тип)	Примечание
Измерительная катушка сопротивления		I мОм и 10 мОм 100 мОм и 1 Ом	±0,2	Р310 Р321	
Магазин сопротивлений		I - 100 Ом	±0,2	Р4830/1 или Р517М	
Вспомогательные					
Милливольтметр		I - 100 мВ	±2,5	ВЗ-56	
Частотомер		Выходное напряжение не менее 100 мВ Измеряемая частота до 200 Гц	не хуже ±0,5 %	ЧЗ-57	
Вольтметр		I - 100 мВ	±0,5	В7-23	