

ЭЛЕКТРОМЕТРА

ПО «Краснодарский ЗИП»

ИД № 42 2566

195

Отдел
главного
метролога

ОГМетр

АО «ПО «Электроприбор»

Техническое описание
и инструкция по эксплуатации
0.140.353 ТО



НЗ99

Миллиметр
САМОПИШУЩИЙ ПЕРЕНОСНЫЙ

Тип: ЗИПа X-86 г. 4977-1000

2995-75

Обозначение	Наименование	Кол. Примечания
1	0.140.363-10	
2	Микроампервольтметр самопишущий переносный НЗ99	
3	Техническое описание и инструкция по эксплуатации	31
4	Схема принципиальная элементная прибора	1
5	Перечень элементов	2
6	0.401.038-33	
7	Схема принципиальная элементная усилителя	1
8	0.354.859-33	
9	Перечень элементов	2
10		
II		

0.140.363-01

Микроампервольтметр самопишущий переносный НЗ99

Опись альбома

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его технико - эксплуатационные параметры, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Микроампервольтметр самопишущий переносный НЗ99 (далее прибор) предназначен для измерения и записи величины тока и напряжения в цепях постоянного тока.

1.2. Условия эксплуатации прибора - температура окружающего воздуха от 0 до 50°C, относительная влажность воздуха до 80% при температуре 25°C.

Приборы, поставляемые в районы с тропическим климатом, предназначены для работы при температуре окружающего воздуха от 10 до 45°C и относительной влажности до 95% при температуре 40°C и в закрытых помещениях без резких изменений температуры, воздействия солнечной радиации, дождя и пыли. Возможно действие плесневых грибов и других биологических факторов. При этом заводское обозначение прибора должно быть дополнено буквами "04.2".

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Предел допускаемой основной погрешности по измерению и записи измеряемой величины $\pm 1,5\%$ от конечного значения диапазона измерений - для приборов с нулевой отметкой на краю диапазона и от суммы конечных значений диапазона измерений - для приборов с нулевой отметкой внутри диапазона измерений.

2.2. Конечные значения диапазонов измерений: 1; 5; 10; 25; 50; 75; 250mV; 1; 2,5; 5; 10; 25; 50; 100V; 10; 50; 250µA.

Примечание. По согласованию с предприятием-изготовителем по спецзаказу изготавливается прибор НЗ99/1 со следующими конечными значениями диапазонов измерений: 5; 10; 25; 50; 100mV; 5; 10; 25; 50; 100µA; 10V.

С помощью наружных шунтов, которыми прибор комплектуется по требованию заказчика, расширяется пределы измерения.

Входные сопротивления должны соответствовать значениям, приведенным в табл. I.

Таблица I

Конечное :	1; 5; 10; 25; 50; 100; 500; 2500; 10000; 50000; 100000
значения :	1; 2; 5; 5; 10; 50; 100 V
диапазон :	5; 25; 100 μ A; 25 V
измерений :	
Входное сопротивление :	не менее 10 M Ω ; не более 200 k Ω /V
напряжение :	100 Ω

Внешнее сопротивление на диапазоне измерений с верхними пределами от 1 до 250 mV, при котором гарантируются динамические свойства прибора (услокоение, переброс), не более 10 k Ω .

Значения внешних сопротивлений (R вн) на диапазонах измерений с верхними пределами от 1 до 100V на динамические свойства прибора не сказываются.

2.3. Предел допускаемой погрешности прибора по записи времени $\pm 0,5\%$.

2.4. Предел допускаемой полной погрешности приборов по записи измеряемой величины равен $\pm 1,5\%$.

Полная погрешность выражается так же, как основная погрешность.

2.5. Предел допускаемой погрешности прибора по измерению и записи измеряемой величины, вызванной изменением положения прибора от нормального положения в любом направлении на $\pm 5^\circ$ равен пределу допускаемой основной погрешности.

2.6. Предел допускаемой дополнительной погрешности прибора, вызванной изменением напряжения или частоты питающей сети на $\pm 10\%$ от номинального значения, равен половине значения предела допускаемой основной погрешности.

2.7. Предел допускаемой дополнительной погрешности приборов по измерению и записи измеряемой величины под влиянием внешнего постоянного однородного магнитного поля с индукцией 0,5 mT при самом неблагоприятном направлении магнитного поля равен $\pm 0,5\%$.

2.8. Предел допускаемой дополнительной погрешности приборов, вызванной установкой на ферромагнитном основании тол-

щиной $(2 \pm 0,5) mm$, равен половине предела допускаемой основной погрешности.

Предел допускаемой дополнительной погрешности, обусловленный влиянием помещенного вилотулу с ним такого же прибора, до этого находившегося на расстоянии не менее 1 m, равен $\pm 0,5\%$.

2.9. Предел допускаемой дополнительной погрешности приборов по измерению и записи измеряемой величины, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой температуры в пределах от 0 до 50 $^\circ C$, равен $\pm 1\%$ на каждые 10 $^\circ C$ изменения температуры.

2.10. Изоляция между корпусом прибора и всеми изолированными по постоянному току электрическими цепями (кроме измерительной цепи) в нормальных условиях применения выдерживает в течение 1 min действие испытательного напряжения переменного тока частотой 50 Hz, действующее значение которого:

2 kV - между сетевым разъемом и корпусом;

0,5 kV - между зажимами отметчика времени и корпусом;

0,5 kV - между зажимами питания от источника постоянного тока и корпусом.

2.11. Изоляция между разделными электрическими цепями (кроме измерительной цепи), изолированными друг от друга по постоянному току, в нормальных условиях применения выдерживает испытательное напряжение.

2 kV - между сетевым разъемом и зажимами отметчика времени;

0,5 kV - между зажимами отметчика времени и зажимами питания от источника постоянного тока.

2.12. Сопротивление изоляции между корпусом и изолированной от корпуса по постоянному току любой электрической цепи прибора, кроме измерительной, в нормальных условиях применения не менее 40 M Ω .

2.13. Время услокоения подвижной части прибора не превышает

7% ширины поля записи.

- 2.13а. Время установления рабочего режима (время самонагрева) — 15 мин.
- 2.14. Запись показаний производится чернилами на диаграммной ленте в прямоугольных координатах.
- 2.15. Количество чернил, помещающихся в резервуар чернильницы, обеспечивает непрерывную запись показаний на диаграммной ленте в течение не менее 30 суток.
- 2.16. Ширина рабочей части диаграммной ленты 100 мм. Длина диаграммной ленты не менее 15 м.
- 2.17. Отсчет показаний по диаграммной ленте производится с помощью шкальной линейки, на которой нанесены те же отметки, что и на шкале прибора.
- 2.18. Для привода диаграммной ленты применяется синхронный двигатель с питанием от сети переменного тока частотой 50 Hz, напряжением 220 V или от источника постоянного тока напряжением 12 V через отдельный преобразователь ПЭЭ, поставляемый по требованию заказчика.
- Приборы экспортного исполнения по требованию заказчика могут изготовляться на частоту питающей сети 60 Hz.
- 2.19. Прибор имеет семь скоростей перемещения диаграммной ленты: 20; 60; 180; 600; 1200; 1800; 5400 мм/л, которые устанавливаются путем смены пары зубчатых колес.
- 2.20. Газаритные размеры приборов 280x180x315 мм.
- 2.21. Масса прибора не более 9,0 кг.
- 2.22. По запросу потребителя высылаются схемы, технические данные, инструкции и т.п. документы за отдельную плату.
3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИБОРА
- 3.1. Прибор состоит из трех основных блоков: регистрирующего, усилительного и блока питания.
- 3.2. Регистрирующий блок состоит: из измерительного механизма, механизма для перемещения диаграммной ленты, узла записи, отметчика времени.
- 3.2.1. В приборе НЭЭЭ используется измерительный меха-

3.2.2. Для преобразования вращательного движения оси измерительного механизма в поступательное движение пишущего устройства служит эллиптический выпрямляющий механизм с одной направляющей.

Пишущее устройство съемное.

Конеч капиллярной стрелки пишущего устройства прибора выведен перед шкалой и обеспечивает возможность наблюдения за процессом записи. Для удобства съема пишущего устройства шкала прибора сделана откидной.

Для обеспечения длительной записи (более 30 суток), при однократной заправке, объем резервуара чернильницы выполнен порядка 10 см³.

Чернила из резервуара к трубке пишущего устройства подаются через чернилопровод.

Для обеспечения возможности прокачки чернил в процессе эксплуатации на левую сторону прибора выведен штуцер, соединенный при помощи трубки с резервуаром чернильницы.

3.2.3. Прибор снабжен отметчиком времени. Конструктивно отметчик состоит из электромагнитного реле поворотно-го типа.

На оси реле жестко закреплен держатель с пишущим устройством и чернильницей. Отметчик срабатывает при подаче на его выходные клеммы напряжения 24 V постоянного тока.

Размещается отметчик у левой части шкалы. При отсутствии сигнала метки времени капилляр пишущего устройства отметчика времени наносит на лентушейся диаграммной ленте нулевую линию. При срабатывании отметчика капилляр пишущего устройства перемещается влево на 1,5-3 мм. Пишущее устройство отметчика времени является съемным.

3.3. Усилительный блок представляет собой усилитель постоянного тока с двойным преобразованием сигнала с коэффициентом усиления 1,5 · 10⁶.

Блок питания от сети состоит из силового трансформатора, выпрямителей и стабилизаторов напряжения.

При питании прибора от источника постоянного тока используется преобразователь ПЭЭ.

3.5. Для измерения малых токов и напряжений в приборе применен автокомпенсационный принцип измерения с использованием усилителя постоянного тока.

4. УКАЗАНИЯ ПЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Подключение прибора и устранение неисправностей производите только при обесточенной цепи.

4.2. Корпус прибора должен иметь надежное заземление.

Для заземления корпуса должна использоваться клемма, установленная на задней стенке прибора.

5. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

5.1. Прибор Н399 включается в цепь по схеме, указанной на рис. 1.

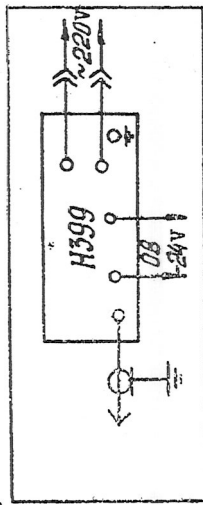


Рис. 1.

5.2. Преобразователь П39 включается в цепь по схеме, указанной на рис. 2.

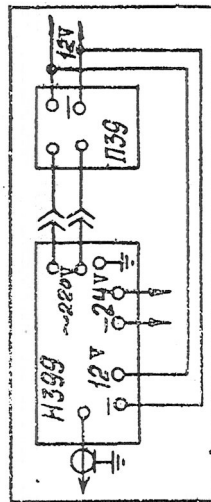


Рис. 2

5.3. Откройте крышку прибора, для чего потяните ручку поз. 8 на себя (см. рис. 3).

5.4. Поднимите скобу поз. 6 (рис. 5) до горизонтального положения и выдвиньте измерительный блок прибора до упора. Для полного выдвижения измерительного блока нажмите на рычаг стопного крючка поз. 5 (рис. 4).

5.5. Снимите механический замок поз. 2 (рис. 4), фиксирующий шпильку устройства только при транспортировании прибора.

5.6. Установите требуемую скорость подачи диаграммной ленты, для чего:

5.6.1. Выберете нужную пару зубчатых колес в соответствии с таблицей поз. 6 (рис. 5);

5.6.2. Установите зубчатые колеса на соответствующие оси (номер оси указан на плате редуктора), при этом обратите внимание, чтобы штифты осей вошли в отверстия зубчатых колес;

5.6.3. Закрепите зубчатые колеса гайками поз. 2 (рис. 5).

5.7. Заправьте диаграммную ленту в следующей последовательности:

5.7.1. Нажмите на рычаг фиксатора лентопотяжного механизма поз. 9 (см. рис. 3) вниз и освободите лентопотяжный механизм от стопора.

5.7.2. Поверните лентопотяжный механизм до горизонтального положения и движением вверх извлеките его.

5.7.3. Положите лентопотяжный механизм на ровную поверхность ведущим валом к себе.

5.7.3а. Извлеките приемную катушку (поз. 2 рис. 7). Для извлечения приемной катушки из лентопотяжного механизма необходимо одновременным нажатием большими пальцами обеих рук через отверстия в панели лентопотяжного механизма вытолкнуть ее.

5.7.3б. Извлеките лентоподдающую катушку (поз. 1 рис. 7).

Для извлечения лентоподдающей катушки из лентопотяжного механизма необходимо пальцами одной руки обхватить катушку со стороны диска и, приложив усилие, извлечь ее с одной стороны, а затем с противоположной стороны, одновременно при держивая лентопотяжный механизм другой рукой.

5.7.4. Наденьте на лентоподдающую катушку рулон диаграм-

мат в диск катушки.

5.7.5. Смотайте с рулона немного диаграммной ленты и срежьте начало ленты в виде треугольника (диаметр рулона диаграммной ленты должен быть не более 40 мм).

5.7.6. Поставьте лентоподводящую катушку в лентопротяжный механизм.

5.7.7. Диаграммную ленту направьте через направляющий валик на ведущий валик поз.3 так, чтобы лента располагалась симметрично относительно фланцев ведущего валика (см. рис.7).

5.7.8. Вставьте конец ленты в прорез приемной катушки поз.2 (см. рис.7), проверните ведущий валик от себя на 2-3 оборота. При этом обратите внимание, чтобы диаграммная лента не двигалась относительно фланцев ведущего валика и не перекашивалась.

При правильной заправке диаграммная лента плотно облегла цилиндрическую поверхность ведущего валика и приемной катушки. При ручной протяжке на фланец ведущего валика диаграммная лента должна двигаться без перекосов, не должна наезжать на буртики направляющего валика и на фланцы ведущего валика.

5.8. Заправьте прибор чернилами в следующей последовательности:

5.8.1. Извлеките пробку из отверстия для заправки чернилами.

5.8.2. С помощью приспособления для заправки чернил наполните резервуар чернилами примерно на 2/3 общего объема резервуара.

5.8.3. Плотно закройте отверстие чернильниц.

5.8.4. Проверьте перед заполнением чернилами пишущего устройства, чтобы гибкая трубка чернилопровода была плотно надета на соединительные элементы.

5.8.5. Заполните чернилами пишущее устройство, для чего надените приспособление для продувки на штуцер поз.2 (см. рис.6), выведенный на лицевую часть прибора.

не покажутся чернила. Чтобы чернила не всасывались обратно, приспособление со штуцера снимите в сжатом состоянии.

В тракте чернилопровода не должно быть никаких воздушных пузырьков, т.к. в противном случае поток чернил может оборваться.

При наличии воздушных пузырьков в тракте чернилопровода продуйте тракт, выпустив несколько капель чернил из капилляра.

5.9. Заправьте чернилами пишущее устройство отсчетчика времени, для чего:

5.9.1. Снимите крышку резервуара чернильниц отсчетчика времени поз.3 (см. рис.5).

5.9.2. Заполните резервуар чернилами при помощи приспособления для заправки чернил.

5.9.3. Закройте резервуар крышкой.

5.9.4. Нажмите несколько раз пальцем на крышку резервуара до появления на конце пишущего капилляра чернил.

5.10. Установите лентопротяжный механизм в прибор, для чего расположите его горизонтально, введите полуоси лентопротяжного механизма поз.7 в вырезы панели для установки лентопротяжного механизма поз.8 (см. рис.5), приподнимите капилляр пишущего устройства и поворотом вниз зафиксировать лентопротяжный механизм.

5.11. Вставьте прибор направляющими поз.5 (см. рис.5) в лаву кожану и закройте его до защелкивания фиксатора.

5.12. Протяните диаграммную ленту движением диска для 5-10ти и убедитесь в наличии качественной записи пишущих устройств измерительного механизма и отсчетчика кулевой линии.

5.13. Устраните люфты кинематической цепи лентопротяжного механизма, для чего подтяните диаграммную ленту вращением диска поз.1 (см. рис.3) лентоподводящей катушкой против направления движения диаграммной ленты.

5.14. Установите рычаг для пуска и остановки механизма перемещения диаграммной ленты поз.5 (см. рис.3) в положение ВКЛ.

5.15. Установите указатель пишущего устройства на нулевую отметку шкалы при движущейся диаграммной ленте (см. п.6.3).

Перемещение рычагов поз.5 и поз.7 облегчается, если приподнять скобу поз.6 (см. рис.3).

При этом капилляр пишущего устройства измерительного механизма должен писать линию, совпадающую с линией отсчетной временной.

Примечание. При обслуживании прибора в процессе эксплуатации, связанной с заменой диаграммной ленты, измерительный блок прибора не выдвигается из корпуса.

При необходимости заправки чернилами пишущего устройства измерительный блок прибора необходимо выдвинуть из корпуса.

6. ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.1. Установите тумблер в положение: "220V" при питании прибора от сети напряжением 220 V.

6.2. При питании прибора от источника постоянного напряжения 12V установите тумблер в положение "12V", а преобразователь ДЗ9 подключите по схеме, указанной на рис.2.

6.3. Без подачи напряжения питания установите механическим корректором указатель на нулевую отметку шкалы.

6.4. Установите после 15min прогрева прибора потенциометром "УСТ.0" указатель прибора на нулевую отметку шкалы. При этом входной кабель должен быть закорочен или замкнут на сопротивление не более 10kΩ, ручку переключателя "MV" поставьте в положение "1MV", а переключателя "V" в положение "MV".

6.5. При работе на диапазонах измерений от 1 до 100V нуль установите потенциометром "УСТ.0" на пределе 1V (переключатель "MV" должен быть поставлен в положение "V").

6.6. Установите один из переключателей в положение, соответствующее ожидаемой величине напряжения или тока, и подайте на вход измеряемую величину. При этом второй переключатель должен быть в положении с наименованием единиц измеряемой величины. При переключении переключателя на другой предел измерения проверьте и при необходимости вновь установите электрический нуль.

Женый от 1 до 250 mV не следует оставлять входной кабель разомкнутым, так как при этом подвижная часть прибора может выйти из строя.

6.7. При измерении тока от 10 до 250 mA нуль установите потенциометром "УСТ.0" при разомкнутом входном кабеле в положении переключателя "10 mA". При этом два других переключателя "MV" и "V" должны быть поставлены в положение "1A".

При переключении переключателя "1A" в другое положение проверьте и, при необходимости, вновь установите электрический нуль.

7. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

7.1. В процессе эксплуатации прибор может подвергаться мелкому (текущему) ремонту. Характерные неисправности и методы их устранения приведены в табл.2.

Таблица 2

Наименование неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
1. После включения не работает лента - проляжный меха - низм	Нет напряжения в цепи. Обрыв в цепи двигателя	Проверьте вольтметром наличие напряжения в цепи. Проверьте омметром цепь питания двигателя, установите обрыв и устраните его. Заправьте ленту согласно п. 5.7, соблюдая все правила.
2. В процессе прогнания края ленты заминаются в флангах вдувшего валика	Лента заправлена с перекосом	Снимите прижимную катушку поз.2. рис.7, выньте из нее пружину, которую получили с фрикционной муфтой, гайкой
3. Плохо намагнивается лента на приемной катушке	Ослаблена фрикционная муфта	Снимите прижимную катушку поз.2. рис.7, выньте из нее пружину, которую получили с фрикционной муфтой, гайкой

пружину фрикционной муфты и законтите контргайкой

8.5. Для обеспечения постоянной готовности прибора к работе по истечению гарантийного срока, не реже одного раза в год, а также после проведения ремонтных работ в процессе эксплуатации, производится поверка прибора в соответствии с требованиями раздела II настоящего ГО.

9. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

9.1. Хранение приборов на складе должно производиться в упаковочных коробках, поставляемых предприятием-изготовителем.

9.2. Приборы должны храниться в закрытых опаленных помещениях при температуре окружающего воздуха от I до 40°C и относительной влажности до 80% в упаковке предприятия-изготовителя, без упаковки при температуре окружающего воздуха от 10 до 35°C и относительной влажности 80% при температуре 25°C.

10. УПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

10.1. При упаковке каждый прибор должен быть обернут упаковочной бумагой и помещен в картонную коробку. Комплект частей к прибору упаковывается в отдельную картонную коробку.

Коробки помещаются в один ящик. Пространство между коробками и стенками ящика должно быть заполнено амортизирующим материалом.

10.2. При транспортировании приборов в страны с тропическим климатом, в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы, а также при транспортировании водным транспортом прибор дополнительно поместить в полиэтиленовый чехол вместе с пакетами силикагеля и заварить, предварительно вытеснив из чехла воздух.

Дата консервации и упаковки совпадает. Срок консервации 1 год.

10.3. Приборы могут транспортироваться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах (в самолетах - в герметизированных отсеках) в диапазоне температур от минус 50 до плюс 50°C и относительной влажности 95% при температуре 40°C.

II. УКАЗАНИЯ ПО ПОВЕРКЕ

II.1.1. Поверку приборов производите не реже одного раза в год.

II.2. Операции и средства поверки

II.2.1. При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства поверки, указанные в табл. 2а.

II.3. Требования безопасности

II.3.1. При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности согласно ГОСТ 12.3.019-80.

II.4. Условия поверки и подготовки к ней

II.4.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающего воздуха $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$;

относительная влажность воздуха от 30 до 80%;

положение - вертикальное $\pm 2^\circ$;

напряжение питания $(220 \pm 4,4) \text{ V}$;

частота $(50 \pm 1) \text{ Мг}$;

отсутствие внешних электрических и магнитных полей (кроме магнитного поля Земли), влияющих на работу прибора.

Прибор должен быть подвергнут предварительному прогреву в течение 15 мин.

II.4.2. До включения прибора в измерительную печь капилляр пипетного устройства или указатель устанавливает корректором на нулевую линию движущейся диаграммной ленты или на нулевую отметку шкалы, после этого производится запись вдоль диаграммной ленты на длину не менее 5 мм.

Указатель прибора, установленный корректором до предварительного прогрева на нулевую отметку, после прогрева не должен вновь устанавливаться на эту отметку.

После предварительного прогрева прибора потенциометром "УСТ. 0" устанавливается электрический нуль. При этом входной кабель измерительной цепи должен быть закорочен или замкнут на сопротивление не более 10 кОм.

10-200 мА, на которых нуль устанавливается при замкнутом входе.

Наименование операции: Наименование образцового средства: Измерений или вспомогательного средства: Нет операции при

Обязательность проведения: Нет операции при

1. Внешний осмотр	II.5.1.	Визуально	да	да	да	да
2. Определение основы	II.5.3.1	Миллиметровый класс точности 0,2	да	да	да	да
3. Определение основы	II.5.3.1.1	25 м А типа ИСО14/5 ГОСТ 8711-78	да	да	да	да
4. Определение наличия электрических характеристик	II.5.4	Катушки электрического сопротивления на измерительные классы точности 0,01 на 10 и 1000 Ω P321, P331. Магазин сопротивлений класса точности 0,2 P33 ГОСТ 23737-79. Источник постоянного тока напряжением от 1 до 4 В с коэффициентом пульсации не более 0,1% Секундомер механический ПИ4-2М ГОСТ 22527 - 77	да	да	да	нет

Линейные и основные технические характеристики

Наименование операции: Номер пункта: Наименование образцового средства: Обязательность проведения: Нет операции при

Обязательность проведения: Нет операции при

5. Проверка электрической прочности изоляции	II.5.5	Установка для проверки электрической прочности изоляции СТ-204 Мощность установка не менее 0,25 кВ·А	да	да	да	нет
6. Проверка сопротивления изоляции	II.5.6	Металлометр постоянного тока МИО1М, класс точности I, 0, с номинальным напряжением 500V ГОСТ 23706-79	да	да	да	нет

Таблица 2а

Линейные и основные технические характеристики

Таблица 2а

Подготовка к работе контрольно-измерительных приборов производится в соответствии с их техническими описаниями и инструкциями по эксплуатации.

II.5. Проведение поверки

II.5.1. Внешний осмотр

II.5.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие приборов следующим требованиям:

повреждения должны отсутствовать; надписи должны быть четкими; покрытие прибора не должно иметь повреждений; прибор должен быть полностью укомплектован; крепежные детали выводов должны обеспечивать надежный контакт.

II.5.2. Опробование

II.5.2.1. При проведении опробования должны быть выполнены операции, указанные в разделе 5.

II.5.3. Определение метрологических характеристик

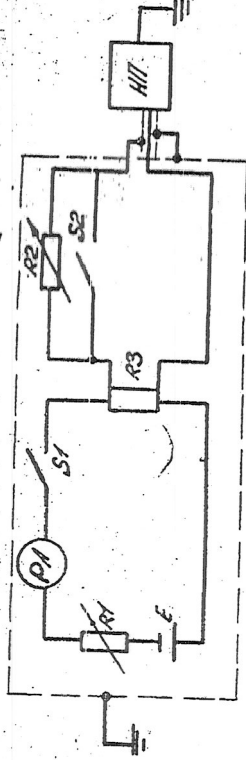
II.5.3.1. Определение основной погрешности производится при минимальной и максимальной скоростях движения диаграммной ленты. Оценка показаний прибора по записи производится при помощи специальной (шкальной) линейки.

При определении основной погрешности по диаграммной ленте шкальная линейка должна накладываться так, чтобы нулевая линия линейки совпадала с нулевой линией, наносимой отметчиком времени на диаграммной ленте (а для приборов с двухсторонней шкалой с указанной линией должна совмещаться крайняя левая линия шкальной линейки).

Для каждой проверяемой отметки шкалы или диаграммной ленты продолжительность записи должна быть равна не менее 2 мп или времени, необходимого для получения записи длиной не менее 2 мп. В тех случаях, когда для переобмотки диаграммной ленты на 2 мп требуется продолжительное время

(более 5 мп), допускается перемещение диаграммной ленты вручную.

II.5.3.1.1. Определение основной погрешности на лицах измерений с конечными значениями от 1 до 250 мА производится по схеме рис.8.



R1, R2 - регулировочные устройства (магазин сопротивлений) класса точности 0,2;

R3 - измерительная катушка электрического сопротивления 10 Ω , класса точности 0,2;

PA - миллиамперметр класса точности 0,2 (0,5), 25 мА;

S1, S2 - выключатели;

E - источник постоянного тока $I = 4V$;

MV - испытательный прибор И399, И399/1.

Рис. 8

Значения элементов схемы приведены в табл.3.

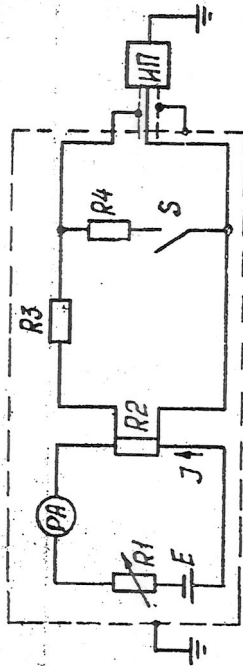
Таблица 3

Конечное значение диапазона измерений, мА	Сопротивление		Сопротивление		Ток по образцовому прибору, мА
	R2, Ω	R3, Ω	R2, Ω	R3, Ω	
1	10	10	0 ± 10	0,1	0,1
5	10	10	0 ± 10	0,5	0,5
10	10	10	0 ± 10	1,0	1,0
25	10	10	0 ± 10	2,5	2,5
50	10	10	0 ± 10	7,5	7,5
75	10	10	0 ± 10	10,0	10,0
100	10	10	0 ± 10	25,0	25,0

Последовательность проверки прибора при определении основной погрешности:

- 1) включить выключатель S I;
- 2) регулировочным сопротивлением R1 выставить указатель прибора на поверяемую отметку шкалы;
- 3) измерить ток через образцовую катушку R3 миллиамперметром PA;
- 4) определить основную погрешность прибора.

II.5.3.1.2. Определение основной погрешности на диапазонах измерений с конечными значениями 5; 10; 25; 50; 100; 250, 4 А производите по схеме рис.9.



R1 - регулировочное сопротивление (магазин сопротивлений);

R2 - измерительная катушка электрического сопротивления 1000 Ω класса точности 0,01;

R3, R4 - магазин сопротивлений класса 0,2;

PA - миллиамперметр класса точности 0,2 (0,5), (1-25 mA);

S3 - выключатель;

E - источник постоянного тока (25 - 30 V);

Рис.9

Значения величин токов и сопротивлений R3 приведены в табл.4.

Таблица 4

Конечное значение диапазона измерений, мА	Сопротивление R3, Ω	Ток по образцовому прибору, мА
5	99000	0,5
10	99000	1
25	99000	2,5
50	99000	5
100	99000	10,5
250	99000	25

Последовательность проверки прибора при определении основной погрешности:

- 1) регулировочным сопротивлением R1 выставить указатель прибора на поверяемую отметку шкалы;
- 2) измерить миллиамперметром PA ток через измерительную катушку R2;
- 3) определить основную погрешность прибора.

II.5.4. Определение динамических характеристик прибора производите по ГОСТ 9399 - 79.

II.5.5. Проверку электрической прочности изоляции производите на установке, позволяющей плавно повышать испытательное напряжение. На поверяемую цепь прибора подайте испытательное напряжение в соответствии с пп.2.10, 2.12.

Изоляция должна находиться под полным испытательным напряжением в течение 1 мин.

Мощность установки на стороне высокого напряжения не менее 0,25 kV · A.

чтобы отношение максимального значения к среднеквадратическому было в пределах 1,34 - 1,48.

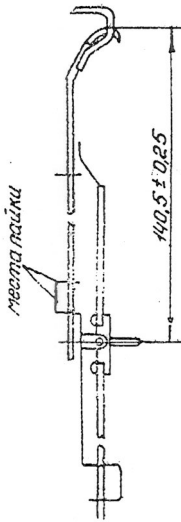
Испытательное напряжение должно прикладываться между соединенными вместе электрическими цепями и винтом для заземления корпуса, который соединен с корректором и тумблером электродвигателя, или между раздельными электрическими цепями.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЗАМЕНЕ ПИЩУЩЕГО УСТРОЙСТВА

При необходимости замены пищевого устройства запасным выполните следующие операции:

- 1) снимите гибкую трубку чернилопровода с пищевого устройства;
- 2) нагрейте паяльником места пайки держателя с пищиком устройством и извлеките последнее;
- 3) вставьте запасное пищащее устройство в отверстие держателя, выставьте между кашаларом и осью размер $(140,5 \pm 0,25) \text{ мм}$, как указано на рисунке, и припаяйте запасное пищащее устройство.



Обозначение	Наименование	Кол:	Примечание
А1... А3	Микросхема К553 УД 1А Конденсаторы	3	
С1, С2	К73-И1-250V -0,47μF ± 10%	2	
С3	К73-И1-250V -0,1μF ± 10%	1	
С4, С5	К73-И7-250V -0,1μF ± 10%	2	
С6	К50-И2-6,3-50	1	
С7	КТ-1-М1500-510 pF ± 10% - 3	1	
С8	К73-И7-250V -0,1μF ± 10%	1	
С9	КТ-1-М47-36 pF ± 10% - 3	1	
С10	К73-И7-250V -0,1μF ± 10%	1	
С11	К73-И1-250V -0,1μF ± 10%	1	
С12	К50-И2-6,3-50	1	
С13	КТ-1-Н70-4700 pF $\begin{matrix} +50\% \\ -20\% \end{matrix}$ - 4	1	
С14	К73-И7-250V -0,1μF ± 10%	1	
С15	КТ-1-М1500-510 pF ± 10% - 3	1	
С16	К73-И7-250V -0,1μF ± 5%	1	
С17	К73-И1-630V -1000 pF ± 10%	1	
Резисторы			
RI	МЛТ-1-10 MΩ ± 10% - В	1	
R2	МЛТ-0,125-530 Ω ± 10% - В	1	
R3	МЛТ-0,125-12 kΩ ± 10% - В	1	
R4	МЛТ-0,25-33 kΩ ± 10%	1	
R5	МЛТ-0,125-330 Ω ± 10%	1	
R6	МЛТ-0,125-100 kΩ ± 10%	1	
R7	СП5-2 1 В 1 kΩ ± 10%	1	
R8	МЛТ-0,25-75 kΩ ± 10%	1	
R9	МЛТ-0,125-10 kΩ ± 10%	1	
R10	МЛТ-0,125-10 kΩ ± 10%	1	
R11	МЛТ-0,125-100 kΩ ± 10%	1	

0.354.859 ИЭ3

в оригинале

Перечень элементов

Поз. обозначение	Наименование	Кол. Примечание
R12	Резисторы МЛТ-0, 125-10 Ω ± 10%	I
R13	МЛТ-0, 125-200Ω ± 10%	I
R14	МЛТ-0, 125-100kΩ ± 10%	I
R15	МЛТ-0, 125-1, 5kΩ ± 10%	I
R16	МЛТ-0, 125-51 Ω ± 10%	I
R17	МЛТ-0, 125-100kΩ ± 10%	I
R18	МЛТ-0, 125-100 Ω ± 10%	I
R19	МЛТ-0, 125-2kΩ ± 10%	I
R20, R21	МЛТ-0, 125-15kΩ ± 10%	I
R22	МЛТ-0, 125-100 Ω ± 10%	I
R23, R24	МЛТ-0, 125-510 Ω ± 10%	I
R25	МЛТ-0, 125-51 Ω ± 10%	I
R26, R27	МЛТ-0, 125-5, 1kΩ ± 10%	I
R28	МЛТ-0, 125-1, 5kΩ ± 10%	I
R29	МЛТ-0, 125-51kΩ ± 10%	I
R30, R31	МЛТ-0, 125-100 Ω ± 10%	I
R32	МЛТ-0, 125-100kΩ ± 10%	I
R33	МЛТ-0, 125-100Ω ± 10%	I
R34	МЛТ-0, 125-51 Ω ± 10%	I
VD1, VD2	Диоды полупроводниковые Д223Б	2
VD3	Д223	I
VT1	Транзистор КП 301 Б	I
VT2	Транзистор полевой КП 305Ж	I
VT3	Транзистор КП 301 Б	I
X	Вилка РПНО-II	I

0.354.859 П33

Поз. обозначение	Наименование	Кол. Примечание
A	Усилитель 0.354.859	I
C1	Конденсатор МБГО-2-160-10-II	I
C2, C3	Конденсатор К50-6-II-25V-50 μF	2
C4, C5	Конденсатор К50-6-I-50V-10 μF	2
C6, C7	Конденсатор К50-6-II-50V-100 μF	2
C8, C9	Конденсатор К50-6-II-25V-100 μF	2
C10, C11	Конденсатор К50-6-II-25V-100 μF	2
C12	Конденсатор К73П-3-0,25 μF ±20%	I
C13	Конденсатор К73-II-250V-0,1 μF ±10%	I
E	Измерительный механизм 6.701.146-02 I	I
F	Предохранитель ПМ-0,25	I
H	Лампа ИМС-1	I
M	Двигатель ДСМ2 УА. 2-1-220	I
	<u>Резисторы</u>	
R2	C2-29В-0, 25-1 kΩ ± 0, 25% I-B	I
R1	C2-29В-0, 25-198 kΩ ± 0, 25% I-B	I
R4	C2-29В-0, 25-30kΩ ± 0, 25% I-B	I
R6	C2-29В-С, 125-499 kΩ ± 0, 28% I-B	I
R7, R10, R11	C2-29В-0, 25-1 MΩ ± 0, 5-1-B	3
R9	C2-29В-С, 5-3, 01 MΩ ± 0, 25% I-B	I
R12	Кагушка 5.521.166-22	I
R13	Кагушка 5.521.517	I
R14	Кагушка 5.521.517-01	I
R15	Кагушка 5.521.279-1	I
R16	Кагушка 5.521.279-2	I
R17, R18	Кагушка 5.521.166-10	2
R19	Кагушка 5.521.517-03	I
R20	Резистор МЛТ-0, 25-2, 7 kΩ ± 10%	I
R21	Кагушка 5.521.517-02	I
R22	Кагушка 5.521.279-03	I
R23	Кагушка 5.521.517-04	I
R24	Кагушка 5.521.517-05	I
K25	Резистор МЛТ-0, 25 510 Ω ± 10% Резистор МЛТ-0, 25 10 kΩ ± 10%	I

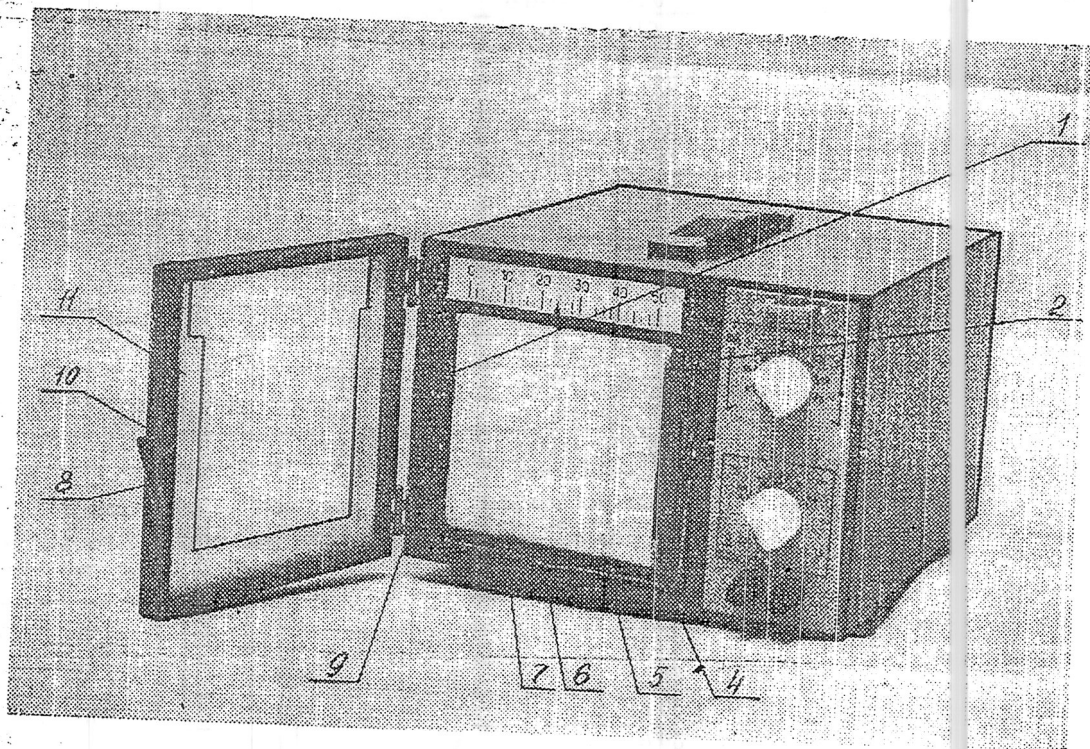
3.401.000 П30
Микроампервольтметр
самоподвижной переносный П399
Перечень элементов

Доз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Резисторы		
R35, R36	МЛТ-0, 25-2кΩ ± 10%	2	
R37, R38	МЛТ-0, 25-150Ω ± 10%	2	
R39	МЛТ-0, 5-130кΩ ± 10%	1	
R40, R41	МЛТ-0, 25-100Ω ± 10%	2	
R42	МЛТ-0, 5-2,2кΩ ± 10%	1	
R43	МЛТ-0, 5-330Ω ± 10%	1	
R44	Кагушка 5.521.166.18	1	100Ω ± 0,1%
R45	Резистор МЛТ-0, 25-33кΩ ± 10%	1	
S1, S2	Переключатель ПШЗН-КШ-1	2	
S4	Тумблер ПТ-1-2	1	
S5	Тумблер ПТ2-1-2	1	
T1	Трансформатор 6.179.245	1	
T2	Трансформатор 6.179.259	1	
VP3, VP5	Стабилитрон Д814 Г	2	
VD7, VD10	Диод Д226Д	4	
VD11, VD20	Диод полупроводниковый Д9Д	10	
VT1, VT2	Транзистор МП25Б	2	
VT3, VT4	Транзистор ГТ403Б	2	
X1	Розетка приборная СР-50-73	1	
X2, X3	Гнездо РШАГ-14	2	
	Вилка РШАГ - 14	2	
X4	Розетка РН-10-11	1	
У	Отметчик времени 5.647.010.2	1	

3.401.038 ПЭБ

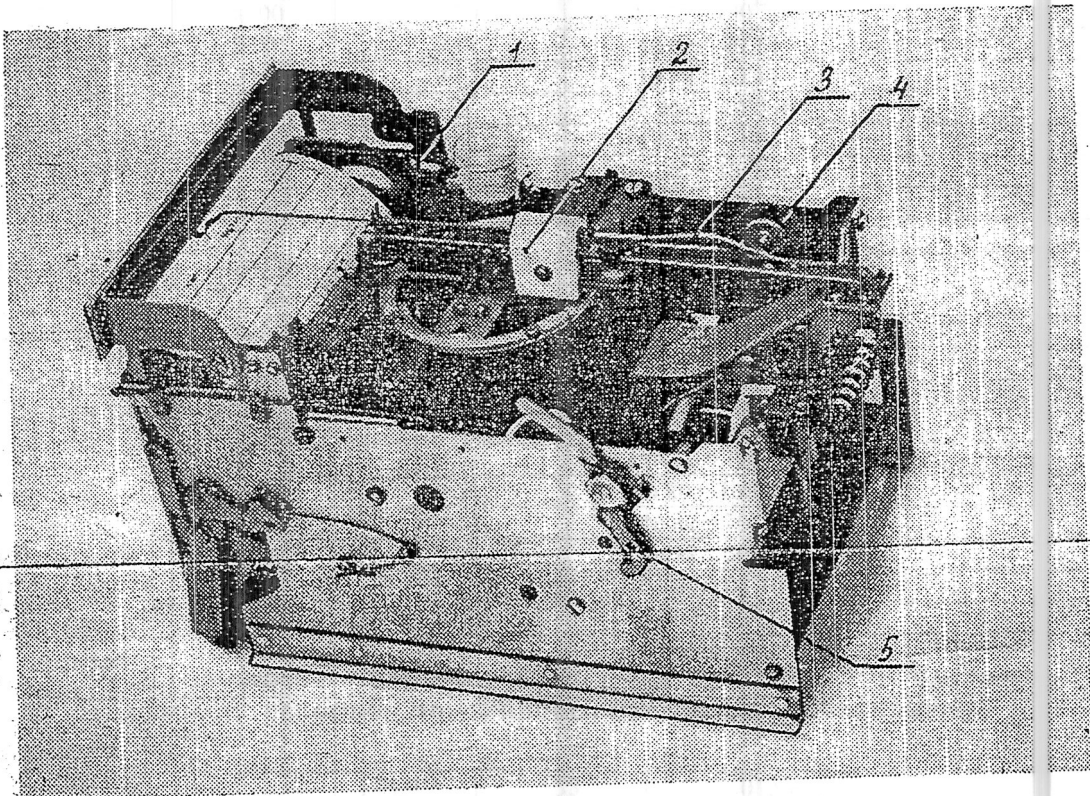
СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение	3
2. Технические данные	5
3. Устройство и работа прибора	6
4. Указание мер безопасности	8
5. Подготовка к работе	8
6. Порядок работ	12
7. Характерные неисправности и методы их устранения	13
8. Проверка технического состояния	15
9. Правила хранения	16
10. Упаковка и транспортирование	16
11. Указания по поверке	17
12. Приложение	
I. Чертёжла специальные	25
2. Рекомендации по замене пшлучего устройства	26
3. Схемы принципиальные электрические	27



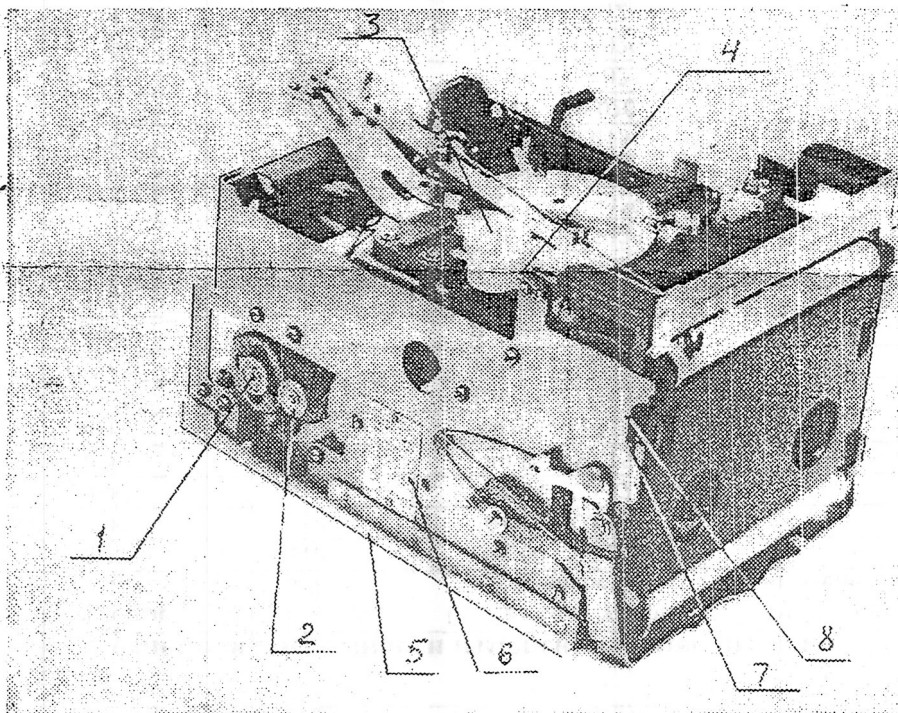
1 — диск для выборки люфтов; 2 — штуцер для продувки чернилопровода; 4 — диск для ручной протяжки диаграммной ленты; 5 — рычаг для пуска и остановки механизма; 6 — скоба для выдвигания блока прибора из кожуха; 7 — корректор для установки механического нуля; 8 — ручка; 9 — рычаг фиксатора лентопротяжного механизма; 10 — крючок замкового устройства; 11 — рамка.

Рис. 3.



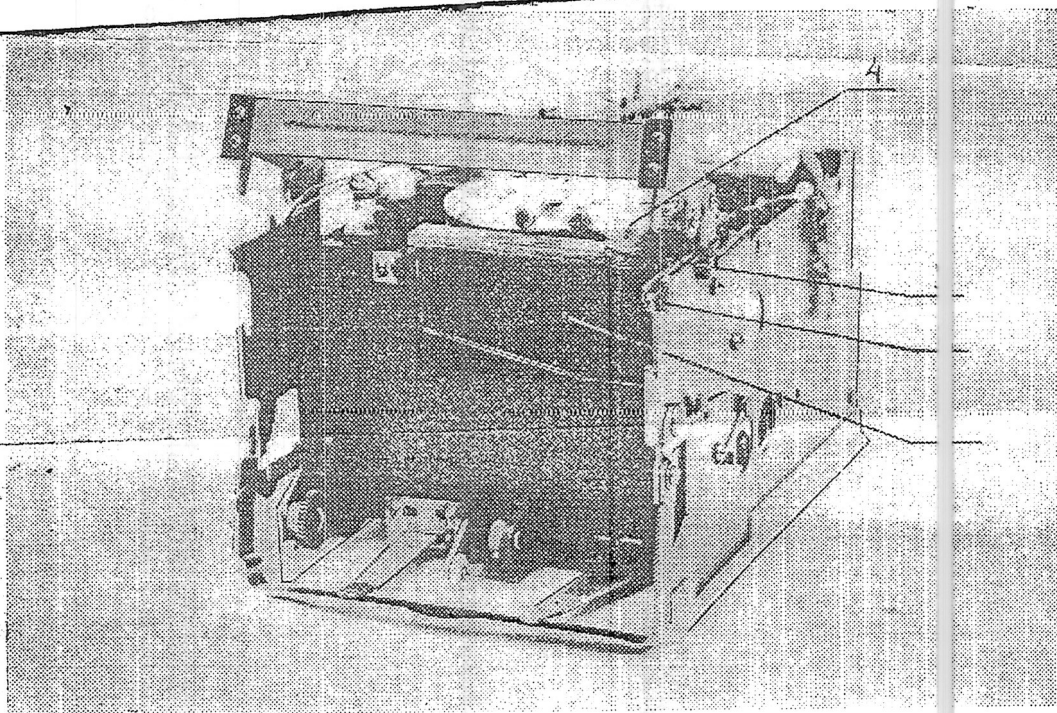
1 — регулируемый винт для прижима капилляра отметчика времени; 2 — механический зажим для фиксирования пишущего устройства при транспортировании; 3 — гибкая соединительная трубка; 4 — грузики; 5 — рычаг стопорного крючка.

Рис. 4.



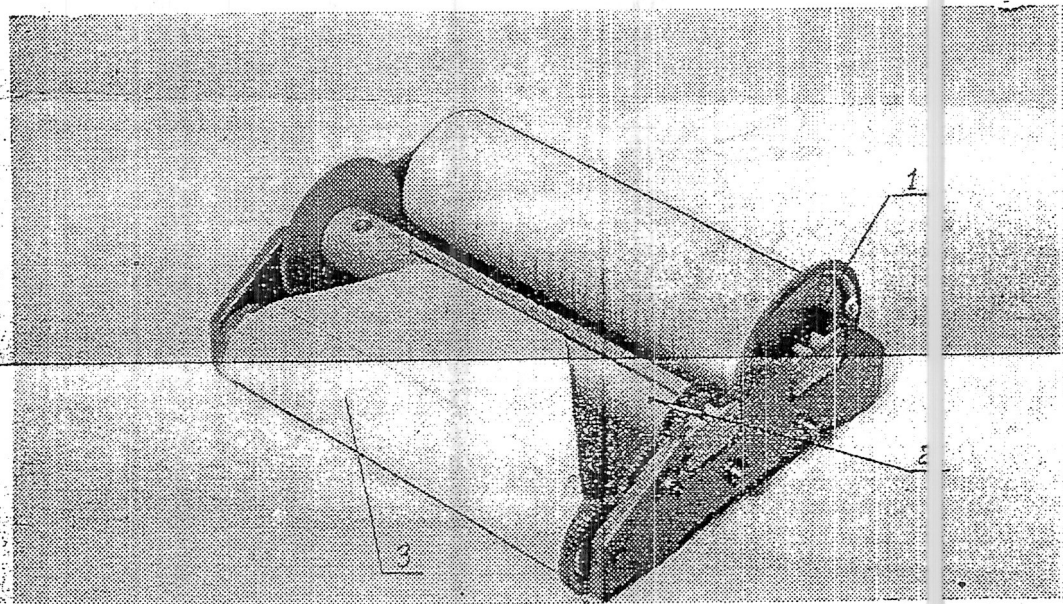
1 — оси редуктора; 2 — гайки; 3 — отметчик времени; 4 — винт держателя отметчика;
 5 — направляющие; 6 — таблица скоростей движения диаграммной ленты; 7 — полу-
 оси лентопротяжного механизма; 8 — вырез панели для установки лентопро-
 тяжного механизма.

Рис. 5.



1 — чернильница; 2 — итунер для продувки чернилловодола; 3 — присоединительная втулка; 4 — отверстие для заправки чернилами.

Рис. 6.



1 — лентоподающая катушка; 2 — приемная катушка; 3 — ведущий валок.

Рис. 7.

3.4 Определение основной погрешности измерения силы переменного тока, $\sim I$

Предел	Поверяемые точки	Частота	Доп. знач. погр. в ед. мл. разряда	Предел допустимой погрешности	Измеренное значение
200 мкА	02,0	40 Гц	± 22	01,78 – 02,22	
		10 кГц	± 22	01,78 – 02,22	
		20 кГц	± 24	01,76 – 02,24	
	20,0	40 Гц	± 38	19,62 – 20,38	
		10 кГц	± 38	19,62 – 20,38	
		20 кГц	± 58	19,42 – 20,58	
	100,0	40 Гц	± 110	98,90 – 101,10	
		10 кГц	± 110	98,90 – 101,10	
		20 кГц	± 210	97,90 – 102,10	
	190,0	40 Гц	± 191	188,09 – 191,91	
		10 кГц	± 191	188,09 – 191,91	
		20 кГц	± 381	186,19 – 193,81	
2 мА	1,900	40 Гц	± 191	1,8809 – 1,9191	
		10 кГц	± 191	1,8809 – 1,9191	
		20 кГц	± 381	1,8619 – 1,9381	
20 мА	19,00	40 Гц	± 191	18,809 – 19,191	
		10 кГц	± 191	18,809 – 19,191	
		20 кГц	± 381	18,619 – 19,381	
200 мА	20,0	40 Гц	± 38	19,62 – 20,38	
		10 кГц	± 38	19,62 – 20,38	
		20 кГц	± 58	19,42 – 20,58	
2000 мА	020	40 Гц	± 22	017,8 – 022,2	
		1 кГц	± 22	017,8 – 022,2	

Вывод _____

3.5 Определение основной погрешности измерения сопротивления, R

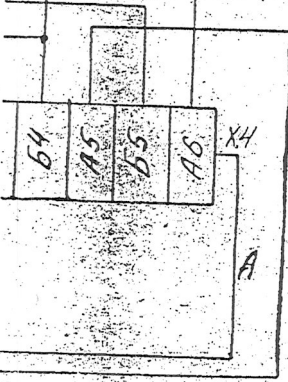
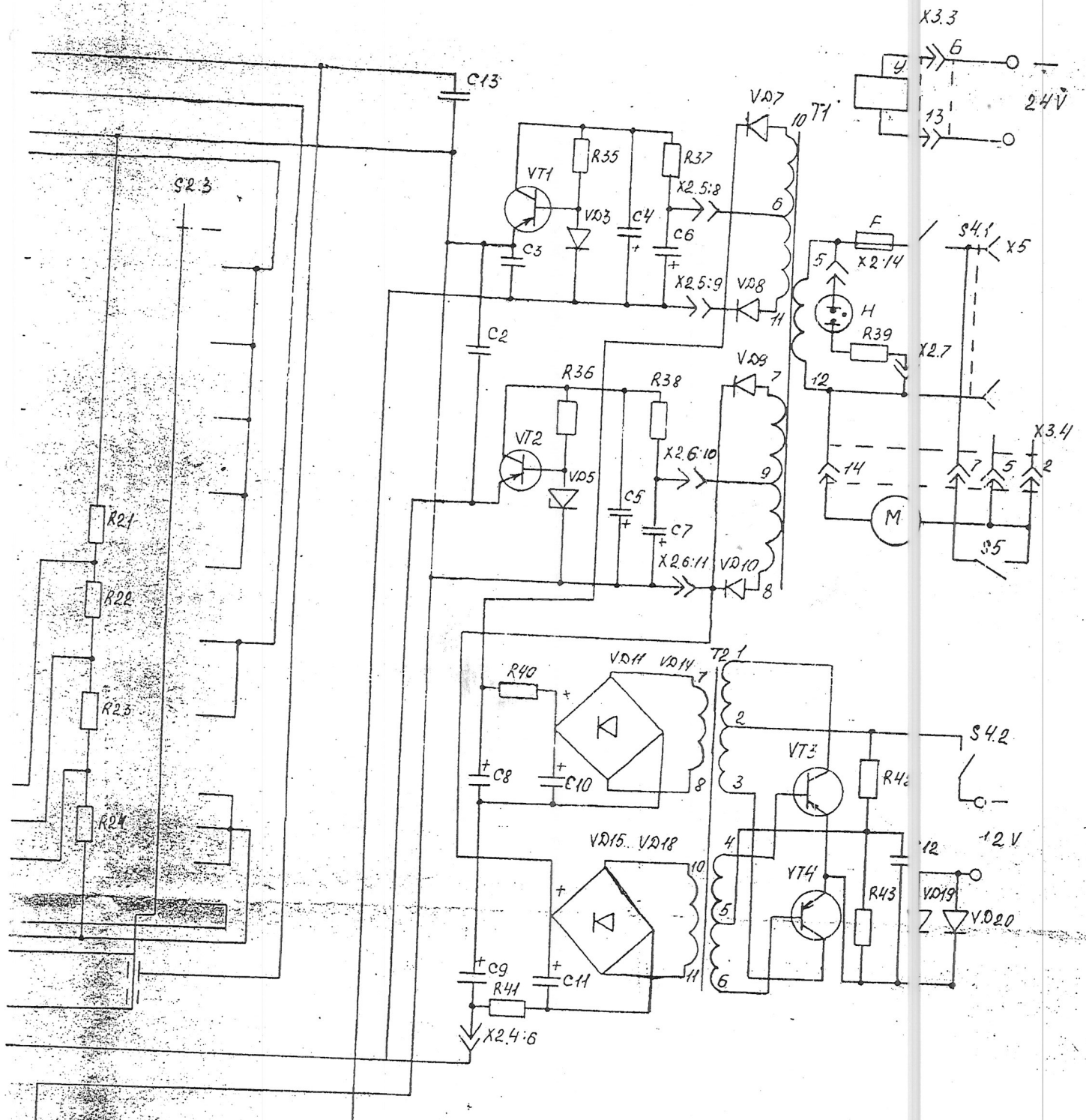
Предел	Поверяемые точки	Доп. знач. погр. в %	Предел допустимой погрешности	Измеренное значение
200 Ом	00,10	± 10	00,00 – 00,20	
	02,00	± 10	01,90 – 02,10	
	20,00	± 12	19,88 – 20,12	
	50,00	± 15	49,85 – 50,15	
	100,00	± 20	99,80 – 100,20	
	150,00	± 25	149,75 – 150,25	
	190,00	± 29	189,71 – 190,29	
2 кОм	0,2000	± 12	0,1988 – 0,2012	
	0,5000	± 15	0,4985 – 0,5015	
	1,0000	± 20	0,9980 – 1,0020	
	1,5000	± 25	1,4975 – 1,5025	
	1,9000	± 29	1,8971 – 1,9029	
20 кОм	2,000	± 12	1,988 – 2,012	
	5,000	± 15	4,985 – 5,015	
	10,000	± 20	9,980 – 10,020	
	15,000	± 25	14,975 – 15,025	
	19,000	± 29	18,971 – 19,029	
200 кОм	20,00	± 12	19,88 – 20,12	
	50,00	± 15	49,85 – 50,15	
	100,00	± 20	99,80 – 100,20	
	150,00	± 25	149,75 – 150,25	
	190,00	± 29	189,71 – 190,29	
2000 кОм	200,0	± 12	198,8 – 201,2	
	500,0	± 15	498,5 – 501,5	
	1500,0	± 25	1497,5 – 1502,5	
	1900,0	± 29	1897,1 – 1902,9	
20 МОм	2,00	± 28	1,972 – 2,028	
	5,00	± 40	4,960 – 5,040	
	10,00	± 60	9,940 – 10,060	
	15,00	± 80	14,920 – 15,080	
	19,00	± 96	18,904 – 19,096	

Вывод _____

Заключение _____

Дата _____

Поверитель _____



3.401.038.33

Микроампермилливольтметр самоиндуцирующийся
переносной Н399

Схема электрическая принципиальная.

