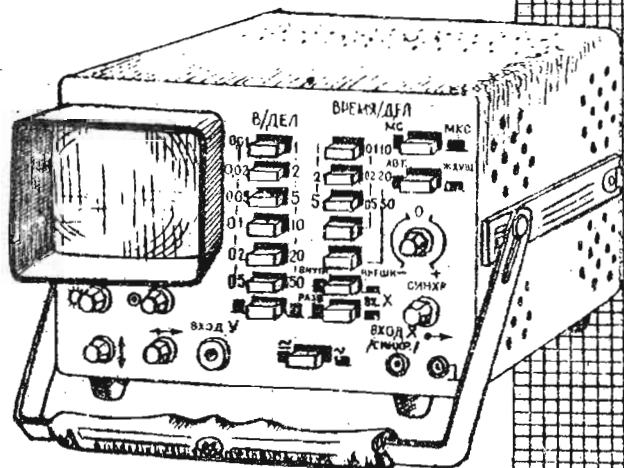




ОСЦИМОГРАФ РАДИОЛЮБИТЕЛЯ • ОМЛ-ЗМ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

В осциллографе имеется опасное для жизни высокое напряжение (1000-1500)В-⚡

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

заменять предохранитель,
снимать ручки управления,
вскрывать прибор

при включенной в электросеть вилке осциллографа и в течение 3-5 минут после отключения его от сети.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Осциллограф малотабаритный любительский ОМЛ-3М предназначен для наблюдения и исследования формы электрических сигналов в диапазоне частот от постоянного тока до 5 МГц путем визуального наблюдения и исследования их временных и амплитудных значений, для настройки низкочастотной и высокочастотной бытовой радиоаппаратуры конструкторами-любителями.

Условное обозначение У на задней панели свидетельствует о том, что изделие не предназначено для промышленных измерений.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Осциллограф ОМЛ-3М обеспечивает следующие виды работ:

- 1) наблюдение формы импульсов любой полярности с длительностью от 0,2 мкс до 0,1 с и размахом от 10 мВ до 300 В;
- 2) наблюдение периодических колебаний в диапазоне частот от 3 Гц до 5 МГц;
- 3) измерение амплитуд исследуемых сигналов от 20 мВ до 150 В;
- 4) измерение временных интервалов от 0,4 мкс до 0,2 с.

2.2. Размер рабочей части экрана - 30x40 мм или 6x8 делений по вертикальной и горизонтальной осям масштабной сетки, цена деления которой 5 мм.

2.3. Толщина линии луча осциллографа не более 1,0 мм.

2.3.1. Отклонение линии луча от горизонтали не более 3°.

2.4. Усилитель канала вертикального отклонения луча имеет следующие параметры:

- 1) неравномерность частотной характеристики не превышает 3 дБ в диапазоне частот от 3 до 5 МГц при амплитуде, равной 4 делениям;
- 2) неравномерность частотной характеристики не превышает 10 % в диапазоне частот от 0 до 3 МГц;
- 3) дрейф нулевой линии осциллографа за 30 мин. работы не превышает 1,5 делений;
дрейф нулевой линии осциллографа от изменения напряжения сети на $\pm 10\%$ - не более 1 деления;
- 4) входное сопротивление усилителя при открытом входе $1\text{ МОм} \pm 2\%$ параллельно с емкостью 40 пФ, не более.
Вход усилителя может быть открытым и закрытым;
- 5) допустимая суммарная величина постоянного и переменного напряжений на входе - 300 В, не более;

6) коэффициент отклонения канала вертикального отклонения луча имеет 12 фиксированных значений:

0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 2,0; 5,0 10,0; 20,0; 50,0 В/дел.

2.5. Погрешность измерения амплитуд импульсных сигналов в диапазоне от 20 мВ до 150 В - 15 %, не более.

2.6. Режим работы развертки может быть ждущим и автоколебательным со следующими параметрами:

1) диапазоны длительности развертки и фиксированные значения:

0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 2,0; 5,0; 10,0; 20,0; 50,0 мкс/дел;

0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 2,0; 5,0; 10,0; 20,0; 50,0 мс/дел.;

2) погрешность измерения временных интервалов в диапазоне от 0,4 мкс до 0,2 с при величине изображения по горизонтали от 4 до 6 делений - 15 %, не более.

Автоколебательный режим работы развертки обеспечивает наблюдение линии развертки в случае отсутствия сигнала на входе осциллографа.

2.7. Синхронизация ждущего режима развертки осуществляется исследуемым сигналом любой полярности:

1) минимальный размер изображения, при котором обеспечивается синхронизация исследуемым сигналом в диапазоне частот от 20 Гц до 5 МГц и импульсами длительностью от 0,1 мкс до 0,2 с - 1 деление, не более;

2) минимальная величина сигнала внешней синхронизации в диапазоне частот от 20 Гц до 5 МГц - 1 В, не более.

2.8. Усилитель канала горизонтального отклонения луча имеет следующие параметры:

1) неравномерность частотной характеристики в диапазоне частот от 0 до 0,5 МГц - 30 %, не более;

2) коэффициент отклонения со входа "X" - 0,5 В/дел, не более;

3) входное сопротивление - 10 кОм.

2.9. Питание осциллографа осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В $\pm$ 10 %, частотой 50 Гц.

ПРИМЕЧАНИЕ. По отдельным заказам торгующих организаций могут выпускаться осциллографы, рассчитанные на напряжение питания 127 В $\pm$ 10 %.

2.10. Мощность, потребляемая осциллографом от сети - 30 ВА, не более.

2.11. Продолжительность непрерывной работы осциллографа - не более 8 часов.

2.12. Габаритные размеры осциллографа: 214x194x128 мм

2.13. Масса осциллографа без упаковки - 3,5 кг, не более.

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Осциллограф ОМЛ-3М	- 1 шт.
Штеккер	- 1 шт.
Предохранитель запасной ЕПТ6-2 (0,25А)	- 1 шт.
Руководство по эксплуатации	- 1 экз.
Тара потребительская	- 1 шт.

4. ТРЕБОВАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Эксплуатация осциллографа должна осуществляться с соблюдением следующих правил электробезопасности.

4.1.1. Перед началом работы корпус осциллографа необходимо заземлить. Зажим заземления расположен на задней панели. ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация осциллографа без заземления корпуса.

4.1.2. ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- 1) подсоединять осциллограф к сети питания при отсутствии штепсельного соединения;
- 2) подсоединять осциллограф к сети при включенном переключателе "СЕТЬ" (на передней панели - регулятор яркости луча);
- 3) применять предохранители, отличающиеся по величине тока от указанных в настоящем РЭ;
- 4) заменять предохранитель, вскрывать осциллограф (⚡), производить ремонтные работы в нем, снимать ручки управления при включенной в сеть вилке прибора и в течение 3-5 минут после отключения его от сети.

5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИБОРА

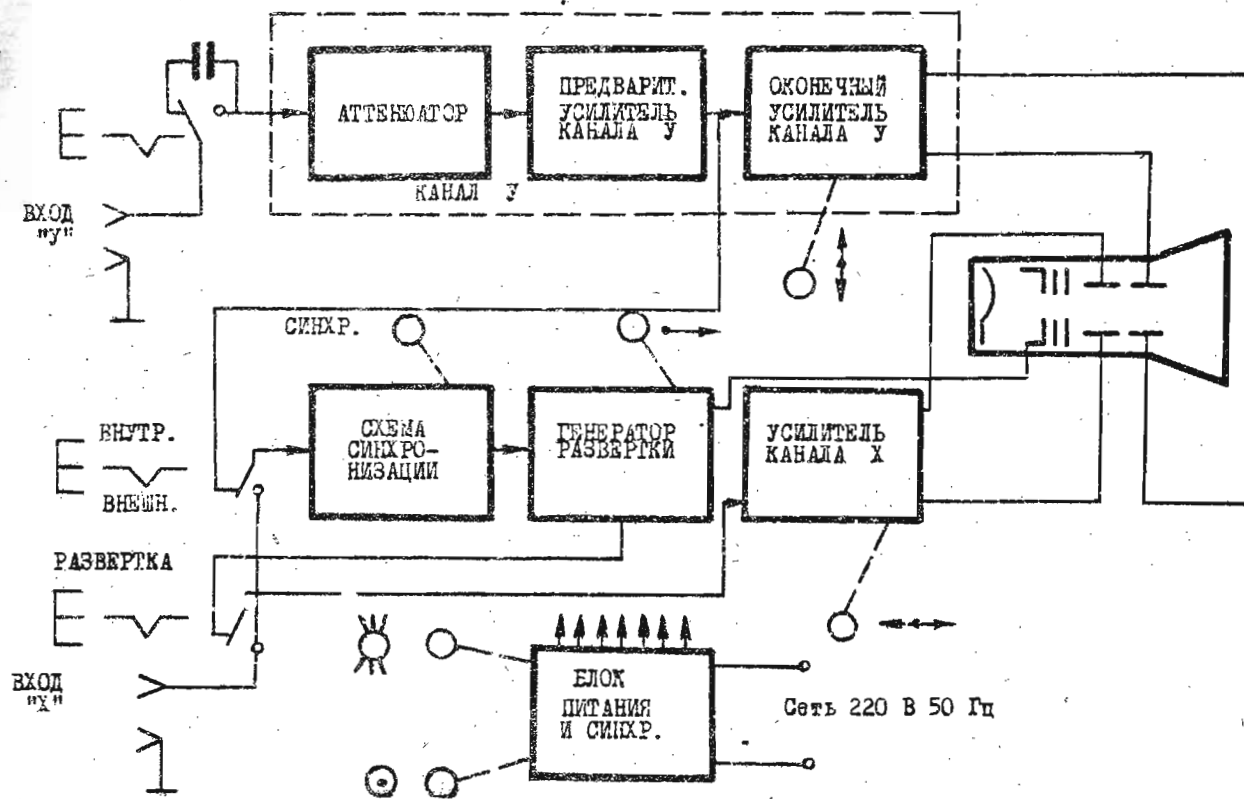
5.1. Конструкция

Прибор собран из следующих узлов:

- 1) плата блока питания;
- 2) плата канала вертикального отклонения;
- 3) плата канала горизонтального отклонения;
- 4) панель передняя (с элементами управления);
- 5) панель задняя (силовая часть).

Платы изготовлены из фольгированного гетинакса с нанесением обозначений элементов электрической схемы для удобства ориентации в схеме.

Рис. I.



Вся конструкция крепится 4-мя уголками и закрывается кожухами, которые закрепляются декоративными планками с ручкой для переноски осциллографа.

5.1.1. Структурная схема осциллографа (рис. I) содержит следующие основные узлы: входной аттенуатор, предварительный усилитель канала вертикального отклонения с переключаемым коэффициентом усиления, оконечный усилитель канала вертикального отклонения, схема синхронизации, генератор развертки, усилитель горизонтального отклонения, осциллографический индикатор (ЭЛТ), блок питания.

5.2. Принцип действия осциллографа.

5.2.1. Исследуемый сигнал поступает на гнездо "Вход У". В зависимости от положения переключателя I — SI ($\infty \sim$) исследуемый сигнал подается непосредственно или через конденсатор на входной аттенуатор, который представляет собой компенсированный делитель напряжения. Входной аттенуатор предназначен для ослабления входных сигналов с амплитудой более (1 ... 2) В.

ПРИМЕЧАНИЕ. Обозначения в скобках (рядом с обозначениями переключателей на схемах) соответствуют обозначениям переключателей на панели осциллографа.

С выхода аттенуатора исследуемый сигнал поступает на вход предварительного усилителя канала вертикального отклонения. С помощью переключателей 2 — S2 ... 2 — S7 (В/ДЕД) устанавливают коэффициент усиления предварительного усилителя и, соответственно, выбирают величину сигнала, удобную для наблюдения и исследования на экране ЭЛТ.

С выхода предварительного усилителя сигнал поступает на схему синхронизации и на оконечный усилитель канала вертикального отклонения.

С выхода оконечного усилителя сигнал поступает на вертикально-отклоняющие пластины электронно-лучевой трубки (ЭЛТ).

5.2.2. Схема синхронизации вырабатывает импульсы с крутым передним фронтом, необходимые для запуска генератора развертки.

Схема синхронизации может работать от сигнала, снимаемого от предварительного усилителя вертикального отклонения (внутренняя синхронизация) или от сигнала, подаваемого на гнездо "Вход X" (внешняя синхронизация). Режим синхронизации выбирается переключателем 3 — S7 (внутр.-внешн.).

5.2.3. Генератор развертки вырабатывает пилообразное напряжение развертки и сигналы управления яркостью ЭЛТ.

Пилообразное напряжение усиливается до необходимой величины

усилителем горизонтального отклонения и поступает на горизонтально-отклоняющие пластины ЭЛТ.

Вход усилителя горизонтального отклонения может быть переключен на гнездо "Вход X" при помощи переключателя 3 - S6 (разв./вх.X).

5.2.4. Блок питания вырабатывает стабилизированные напряжения +10 В; -1000 В; -10 В и нестабилизированные +140 В; +240 В.

5.3. Описание электрической схемы осциллографа.

5.3.1. Канал вертикального отклонения луча.

Канал вертикального отклонения луча предназначен для усиления исследуемых электрических сигналов до величины, обеспечивающей удобное наблюдение и исследование изображения на экране ЭЛТ без искажения формы исследуемого сигнала.

Входная цепь канала вертикального отклонения состоит (см. Приложение 3) из: входного гнезда "Вход Y", расположенного на передней панели осциллографа, кнопки I - SI ($\infty \sim$), при помощи которой исследуемый сигнал поступает на входной аттенюатор непосредственно или через конденсатор CI входного аттенюатора, который представляет собой калиброванный частотно-компенсированный делитель напряжения.

Конденсатор C3 позволяет произвести точную компенсацию аттенюатора во всей полосе исследуемых частот.

Входной аттенюатор переключателей кнопкой 2 - SI ($\times 100$) позволяет ослабить входной сигнал в 100 раз.

С выхода аттенюатора исследуемый сигнал поступает на входной каскад усилителя вертикального отклонения (см. Приложение 3).

Входной каскад служит для обеспечения большого входного сопротивления и малой входной емкости усилителя и представляет собой истоковый повторитель на транзисторе V2.

Для защиты полевого транзистора в случае перегрузки "Входа Y", сигнал на затвор транзистора V2 подается через резистор R1 и R2.

Транзистор VI, включенный диодом, ограничивает входной сигнал отрицательной полярности.

При изменении входного сигнала на затворе транзистора V2 в пределах ± 3 В, транзистор V3 работает в режиме генератора тока.

Подстроечным резистором R13 (баланс см. рис. 2) устанавливается напряжение, равное нулю на стоке транзистора V3 при нулевом потенциале на входе усилителя.

Дифференциальный усилитель на транзисторах V4, V7, V10 преобразует несимметричный входной сигнал в симметричный для дальнейшего двухтактного усиления.

Подключение цепочки из резистора R9 и конденсатора C2 параллельно резисторам R17 и R21 увеличивает крутизну преобразования дифференциального усилителя в 10 раз.

Входной ток дифференциального усилителя поступает на вход усилителя тока с переключаемым коэффициентом усиления, выполненным на микросхемах V5 и V6.

Транзистор VII служит для стабилизации режима усилителя по постоянному току. Выход усилителя тока нагружен на транзисторы V20 и V23, включенные по схеме с общей базой.

На резисторах R33, R44, включенных в коллекторную цепь транзисторов V20 и V23, выделяется напряжение равное и противофазное.

Переменное напряжение с коллектора транзистора V20 поступает на усилитель синхронизации.

Дифференциальное напряжение с коллекторов транзисторов V20 и V23 поступает на выходной каскад, собранный по схеме, сложного дифференциального усилителя VI4, VI5, VI6, VI7, VI8, VI9, V24, V25, V26, V27, V28, V29, охватывающего отрицательно обратной связью через резисторы R29 и R47.

5.3.2. Канал синхронизации

Канал синхронизации управляет работой генератора развертки для получения неподвижного изображения исследуемых процессов на экране ЭЛТ. Синхронизация генератора развертки возможна как исследуемым сигналом (внутренняя), так и от внешнего источника напряжения (внешняя). Переключатель 3 - S7 (Внутр. Внешн.) предназначен для выбора источника синхронизации (см. Приложение 3).

Сигнал синхронизации поступает на базы транзисторов V22 и V26.

Для выделения сигнала приращения в цепи базы транзистора V22 производится дифференцирование, а в цепи базы транзистора V26 интегрирование входного сигнала (см. Приложение 3).

Транзисторы V20 ... V26 и диоды V27 ... V29 соединены по схеме четырехкватерного умножителя. Изменение соотношений токов через опорные диоды V27 и V28 обеспечивает изменение величины и знака приращения тока в выходной цепи коллекторов V20 и V24. Пороговым элементом служит туннельный диод V10.

При достижении порогового значения тока через диод V10, он переключается в высокопотенциальное состояние и включает транзистор V9, который вырабатывает положительный импульс с крутым передним фронтом.

5.3.3. Генератор развертки

Генератор развертки вырабатывает напряжение пилообразной формы, которое осуществляет горизонтальную развертку для ЭЛТ.

Схема генератора развертки (см. Приложение 3) содержит: триггер управления разверткой, генератор пилообразного напряжения, схему возвращения в исходное состояние.

Триггер управления разверткой предназначен для управления работой генератора пилообразного напряжения.

Он представляет собой сочетание триггера Шмидта на микросхеме VI5 и усилителя на транзисторе VI7.

При включении ждущего режима развертки в исходном состоянии левый транзистор (по схеме) микросхемы VI5 включен, а правый выключен.

При этом транзистор VI7 выключен, а напряжение на его коллекторе фиксируется диодами VI8, VI9 и током резистора R30 и равно приблизительно - 1,3 В.

Напряжение с коллектора VI7 подается на базу транзистора V3.

Транзистор V3 совместно с диодом V4 удерживает потенциал на зарядном конденсаторе C5 близким к нулевому.

При поступлении положительного импульса через диод VI3 на базу правого (по схеме) транзистора микросхемы VI5 триггер переключается, транзистор VI7 включается и напряжение на его коллекторе становится приблизительно 9,5 В.

Потенциал эмиттера транзистора V3 становится равным 10 В, а диод V4 запирается, и ток транзистора VI поступает на конденсатор C5. На конденсаторе начинает линейно возрастать напряжение.

Левый (по схеме) транзистор микросхемы V6, транзистор V5 и диод V7 совместно с резисторами RI2, RI4, RI6 использованы в схеме усилителя с единичным коэффициентом усиления напряжения и большим входным сопротивлением.

Пилообразное напряжение с коллектора транзистора V5 подается на базу левого (по схеме) транзистора микросхемы VI5.

При достижении на базах транзисторов микросхемы VI5 равенства напряжений, триггер управления разверткой переключается и на базе транзистора V3 устанавливается напряжение -1,3 В.

При достижении на конденсаторе C5 напряжения, равного нулю, включается транзистор (правый) микросхемы V6, который включает транзистор V8 и подготавливает цепь туннельного диода VIQ к новому включению.

Выход генератора пилообразного напряжения выведен на заднюю

панель (гнездо "А"). пилообразное напряжение положительной полярности амплитудой около 4 В снимается с гнезда "А" относительно клеммы $\perp$ (зажим заземления). Амплитуда плавно изменяется с помощью регулятора "●—" (длина развертки) до 0,5 В. Частота вырабатываемого пилообразного напряжения соответствует положению переключателя "Время/дел."

5.3.4. Оконечный усилитель горизонтального отклонения

Оконечный усилитель горизонтального отклонения подсоединен к схеме оконечного усилителя вертикального отклонения с той лишь разницей, что входной сигнал поступает на один вход дифференциального усилителя — базу транзистора V34, а на базу транзистора V38 подано напряжение смещения по оси "X" (см. Приложение 3).

5.3.5. Триггер подсвета

Триггер подсвета служит для включения тока ЭЛТ на время прямого хода развертки (см. Приложение 3).

Триггер содержит транзисторы V42, V43 и представляет собой схему триггера Шмидта. Стабилитрон V41 стабилизирует напряжение питания первого каскада триггера и, как следствие, постоянную амплитуду напряжения на резисторе R49.

Рабочая точка триггера устанавливается потенциометром R44.

Включение и выключение триггера происходит импульсами с коллектора транзистора V17 через конденсатор C19.

5.3.6. Блок питания

Блок питания предназначен для питания ЭЛТ и всех схем осциллографа требуемыми напряжениями (см. Приложение 3).

Блок питания содержит ряд выпрямителей и стабилизаторы напряжений +10 В и -10 В с защитой от перегрузок по току.

Стабилизаторы напряжения +10 В и -10 В построены по схеме последовательного стабилизатора с ограничением максимального тока нагрузки. Опорным элементом схем регулирования напряжения служат стабилитроны V4 и V8 в источниках +10 В и -10 В соответственно. Потенциометрами R1 и R2 устанавливается напряжение +10 В и -10 В соответственно.

Источник высокого напряжения для питания ЭЛТ построен по схеме выпрямителя с двумя удвоителями (с учетверением)* напряжения (диоды V23 ... V26) и последовательного стабилизатора напряжения.

В схеме стабилизатора используются транзисторы V9, VII.

*Вариант ОI

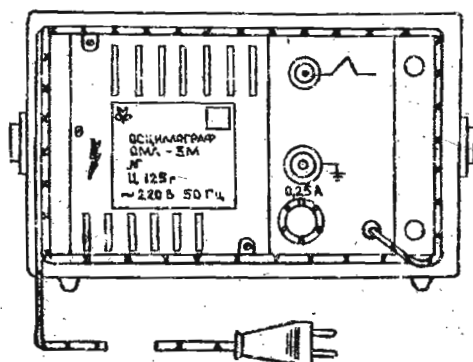
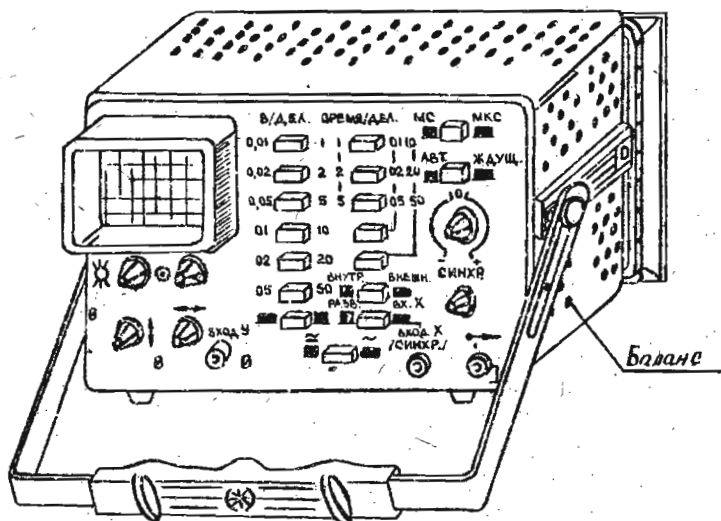


Рис.2. Внешний вид

6. ПОДГОТОВКА И ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.1. Перед началом работы осциллограф необходимо заземлить: подсоединить провод заземления к зажиму $\perp$, расположенному на задней панели осциллографа.

6.2. Описание органов управления

На передней панели осциллографа (рис.2) расположены:

-  - выключатель питания 220 В, регулятор яркости свечения луча
-  - регулятор фокусировки луча
-  - регулятор перемещения луча по вертикали
-  - регулятор перемещения луча по горизонтали
-  - регулятор длины развертки
- СИНХР. - регулятор синхронизации
- В/ДЕЛ. - переключатель входного делителя канала вертикального отклонения
- ВРЕМЯ/ДЕЛ. - переключатель диапазонов длительности развертки
- ВНУТР.-ВНЕШН. - переключатель вида синхронизации
- АВТ.-КЛУЦ. - переключатель режима развертки
- $\sim$, $\sim$ - переключатель вида входа канала вертикального отклонения
- РАЗВ.-вх.Х - переключатель входа канала горизонтального отклонения

Переключатель "ВРЕМЯ/ДЕЛ." состоит из трех кнопок с зависимой фиксацией с пределами 1, 2, 5; двух кнопок с независимой фиксацией - первая делит, а вторая умножает длительности указанных пределов на 10. Читается переключатель следующим образом:

ВРЕМЯ/ДЕЛ.			при отжатых кнопках "х0,1" и "х10" работает первый столбец (1,2,5). При нажатой кнопке "х0,1" (кнопка "х10" - отжата) работает второй столбец (0,1; 0,2; 0,5). При нажатой кнопке "х10" (кнопка "х0,1" - отжата) работает третий столбец (10,20,50).
1	2	3	
1	0,1	10	
2	0,2	20	
5	0,5	50	
х0,1			
х10			

При отжатой кнопке "мс-мкс" все перечисленные выше положения переключателя работают на "мс", при нажатой кнопке "мс-мкс" - на "мкс".

Подайте развертывающее напряжение от внешнего источника на гнездо "вход X" (синхр.).

ПРИМЕЧАНИЕ. ВО ИЗБЕЖАНИЕ ВЫХОДА ПРИБОРА ИЗ СТРОЯ ВЕЛИЧИНА НАПРЯЖЕНИЯ ОТ ВНЕШНЕГО ИСТОЧНИКА — ЛЮБОМ СЛУЧАЕ, С УЧЕТОМ ПОСТОЯННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ СИГНАЛА, НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ ± 5 В.

При измерении осциллографом временных интервалов пользуйтесь следующими рекомендациями:

- установите измеряемый временный интервал изображения ручкой "←→" в центр экрана;
- выберите коэффициенты развертки.

Определите измеряемый временный интервал как произведение длины измеряемого отрезка на экране по горизонтали (в делениях) на показания переключателей "ВРЕМЯ/ДЕЛ."

Для измерения частоты исследуемого сигнала измерьте размер целого числа периодов сигнала (в делениях), укладывающихся наиболее близко к 8 делениям шкалы. Тогда искомая частота сигнала:

$$f = \frac{n}{l \cdot T_p}$$

где: n — число измеряемых периодов;

l — расстояние, которое занимают измеренные периоды, деления;

T_p — коэффициент развертки на измеренном диапазоне, с/дел.

При измерении прибором амплитуд исследуемых сигналов пользуйтесь следующими рекомендациями:

- совместите ручками "↑" и "←→" сигнал с делениями шкалы так, чтобы было удобно проводить измерения;
- выбирайте положения переключателей "В/ДЕЛ." таким, чтобы размер исследуемого сигнала получался в пределах от 2 до 6 делений.

Величина исследуемого сигнала в вольтах равна произведению измеренной величины изображения (в делениях), умноженной на цену деления переключателя "В/ДЕЛ."

Максимально допустимая величина постоянного и переменного напряжений, подаваемых на "вход Y" осциллографа, зависит от положения переключателя канала вертикального отклонения и приведена в таблице.

Таблица

Положения перекл. В/ДЕЛ.	Напряжение, В		Положения перекл. В/ДЕЛ.	Напряжение, В	
	постоян.	перемен.		постоян.	перемен.
0,01	0,06	0,03	1	6	3
0,02	0,12	0,06	2	12	6
0,05	0,30	0,15	5	30	15
0,1	0,60	0,30	10	60	30
0,2	1,20	0,60	20	120	60
0,5	3,00	1,50	50	300	150

7. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

7.1. Осциллографы должны храниться в сухом отапливаемом помещении при температуре окружающего воздуха от +10 до +35 °С и отсутствии агрессивных веществ в атмосфере, могущих вызвать коррозию.

8. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Осциллограф ОМЛ-3М, цена 125 руб., заводской номер 66033 соответствует техническим условиям ТУ1-01-0679-86 и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска 25.03.91

Контролер ОТК _____

9. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

9.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие данного прибора всем требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения в течение:

- гарантийного срока хранения 24 месяца с момента изготовления осциллографа (см. раздел 8);

- гарантийного срока эксплуатации 12 месяцев с момента ввода осциллографа в эксплуатацию, т.е. с даты продажи через розничную торговую сеть, подтвержденной в "Руководстве по эксплуатации" штампом магазина;

- при отсутствии в "Руководстве" даты продажи, штампа магазина гарантийный срок эксплуатации исчисляется с даты выпуска.

9.2. Ввод прибора в эксплуатацию в период гарантийного срока хранения прекращает его течение.

Если прибор не был введен в эксплуатацию до истечения гарантийного срока хранения, началом гарантийного срока эксплуатации считается момент истечения гарантийного срока хранения.

10. ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Перечень возможных неисправностей
2. Таблицы напряжений
3. Схема принципиальная электрическая

Корешок гарантийного талона № 1

Осциллограф ОМЛ-3М Зав. №

Изыят Мастер участка

(дата)

(подпись)

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН № 1

на гарантийный ремонт
осциллографа ОМЛ-3М Зав. №

66033

Дата выпуска 28.03.91

Штамп ОТК

Дата продажи

Продавец

(подпись)

Штамп

магазина

Владелец и его адрес

Подпись

Линия отреза

Заполняется
заводом-
изготовителем

Заполняется
торговой
предприятием

Заполняется
владельцем
при отправке
на ремонт

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН № 2

на гарантийный ремонт
осциллографа ОМЛ-3М Зав. №

66033

Дата выпуска 28.03.91

Штамп ОТК

Дата продажи

Продавец

(подпись)

Штамп

магазина

Владелец и его адрес

Подпись

Заполняется
заводом-
изготовителем

Заполняется
торговой
предприятием

Заполняется
владельцем
при отправке
на ремонт

Корешок гарантийного талона № 2

Осциллограф ОМЛ-3М Зав. №

Изыят Мастер участка

(дата)

(подпись)

Действителен по заполнению

Заводской номер осциллографа _____

Порядковый номер ремонта _____

Содержание ремонта. Место в схеме и обозначение
замененного элемента. Характер дефекта монтажа,
оборки, настройки и т.п.

Дата ремонта _____

Подпись лица, производившего ремонт _____

Штамп ремонтного
предприятия

Заполняется ремонтным предприятием

Линия отреза

Действителен по заполнению

Заводской номер осциллографа _____

Порядковый номер ремонта _____

Содержание ремонта. Место в схеме и обозначение
замененного элемента. Характер дефекта монтажа,
оборки, настройки и т.п.

Дата ремонта _____

Подпись лица, производившего ремонт _____

Штамп ремонтного
предприятия

Заполняется ремонтным предприятием

ЗАМЕЧАНИЯ ПО КАЧЕСТВУ ОСЦИЛЛОГРАФА
(заполняется потребителем при отправке на гарантийный ремонт)

СПИСОК ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Вид неисправности	Вероятная причина неисправности	Методы устранения неисправности
Отсутствует луч на экране ЭЛТ	1. Плохой контакт панели ЭЛТ 2. Неисправна ЭЛТ 3. Нет всех необходимых питающих напряжений ЭЛТ	Исправить контакт Заменить ЭЛТ Проверить и устранить неисправность напряжений ЭЛТ
Луч ЭЛТ не параметризуется по вертикали	Неисправен оконечный усилитель канала "У"	Проверить и устранить неисправность оконечного усилителя канала "У"
Отсутствует синхронизация изображения:		
- при внешней синхронизации;	Неисправна цепь от входа "Х" до переключателя "З - S2"	Проверить цепь и устранить неисправность
- при внутренней синхронизации;	Неисправен усилитель синхронизации	Проверить усилитель и устранить неисправности
- в худшем режиме	Неисправен туннельный диод V10, транзистор V9, диод V13	Заменить неисправный полупроводниковый элемент
Отсутствует развертка при работе в автоколебательном режиме	Обрыв цепи диода V16	Найти неисправность и устранить
Не гасится обратный ход луча	Неисправен триггер подсвета	Проверить триггер и устранить неисправность

ТАБЛИЦА НАПРЯЖЕНИЙ

Плата вертикального отклонения ("У")

Схемный номер ЭРЭ	Вывод ЭРЭ	Требуемый номинал	Примечание
V4, V10	К	-4 В	
V22	Б З	-5 В (-7 + -8) мА	
V20, V23	К	3,6 В	
V16	Э	(-0,4 + -8) мА	↑
V29	Э	(-8 + -0,4) мА	
V19, V25	Э	5,6 В	
	Б	6,2 В	
	К	9,3 В	
V13, V24	Б	(15 + 120) В	↑
	Б	10 В	
V14, V27	К	240 В	

Продолжение

Вид неисправности	Вероятная причина неисправности	Методы устранения неисправности
При переключении входного делителя наблюдается значительное перемещение луча ЭЛТ При закороченных входных концах кабеля и включении предела 0,01 В/дел. на экране ЭЛТ наблюдается размыв луча более нормы	Уточня затвора транзистора VI Возбуждается усилитель канала "у"	Заменить транзистор Проверить обком-ровочные конденсаторы цепей питания усилителя канала "у" и заменить неисправный

Плата горизонтального отклонения ("2")

Схемный номер ЭРЭ	Вывод ЭРЭ	Требуемый номинал	Примечание
VI	Б	5 В	
	Э	5,6 В	
V5	К	 (0 + 4) В	
	Б	(10 + 9,4) В	
	Э	10 В	
V8	Э	10 В	
	К	(9,7 + 9,0) В	
VI3	+	(0 + 1) В	
VI4	+	(0,3 + 4) В	
VI5	2	(0,3 + 4) В	
	3	 (0 + 4) В	
	8	(10 + 9,4) В	
VI7	Б	(10 + 9,4) В	
	К	(9 + 9,5) В	
	Э	-1,3 В	
V2I	Б	(0,2 + 9,8) мА	"синхр."
V20	Б	(9,8 + 0,2) мА	
V20, V2I	Э	5,6 В	

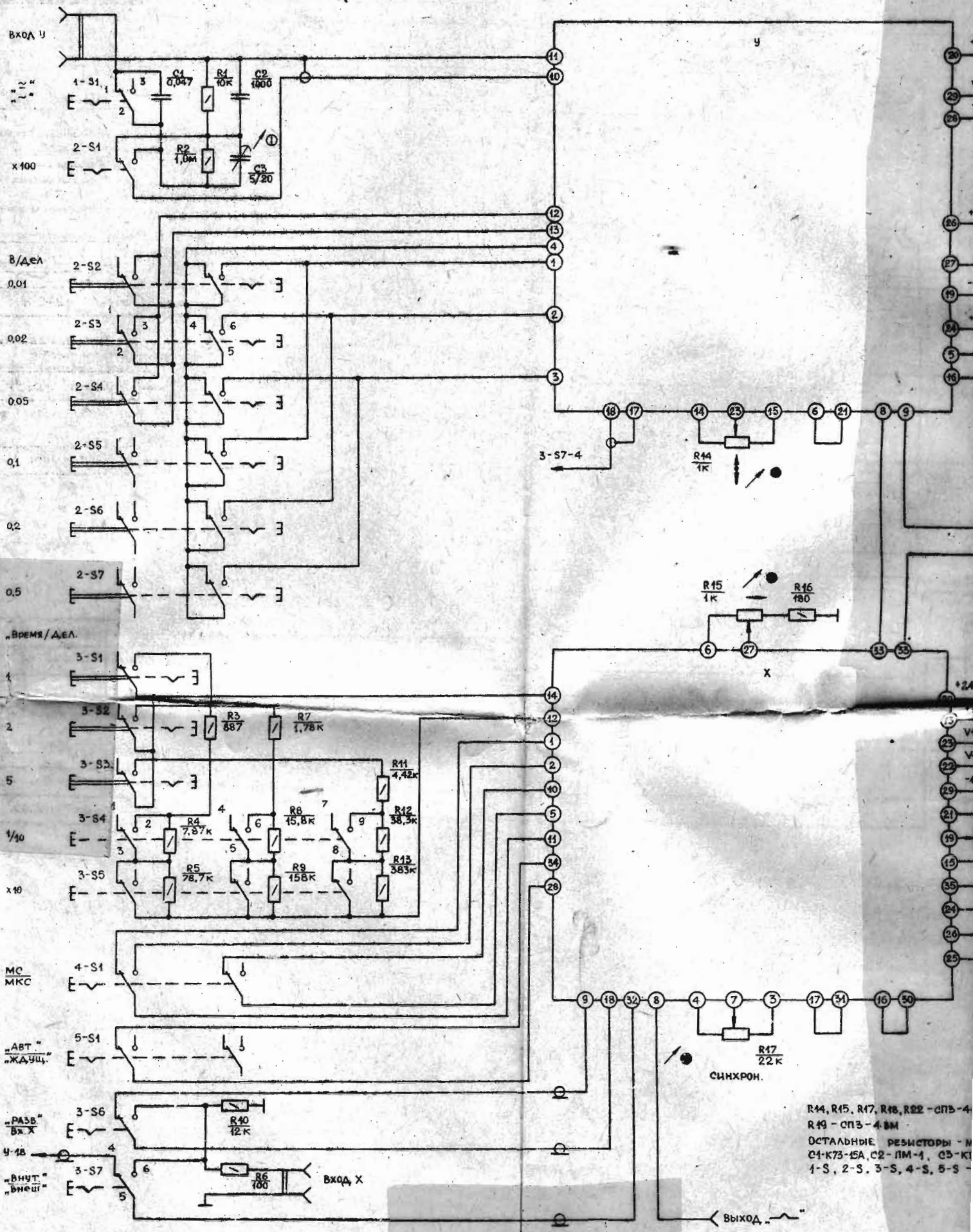
Продолжение

Вид неисправности	Вероятная причина неисправности	Методы устранения неисправности
При переключении входного делителя наблюдается значительное перемещение луча ЭЛТ При закороченных входных концах кабеля и выключении предела 0,01 В/дел. на экране ЭЛТ наблюдается размытый луч более норм.	Утечка затвора транзистора VI Возбуждается усилитель канала "у"	Заменить транзистор Проверить обмоточные конденсаторы цепи питания усилителя канала "у" и заменить неисправный

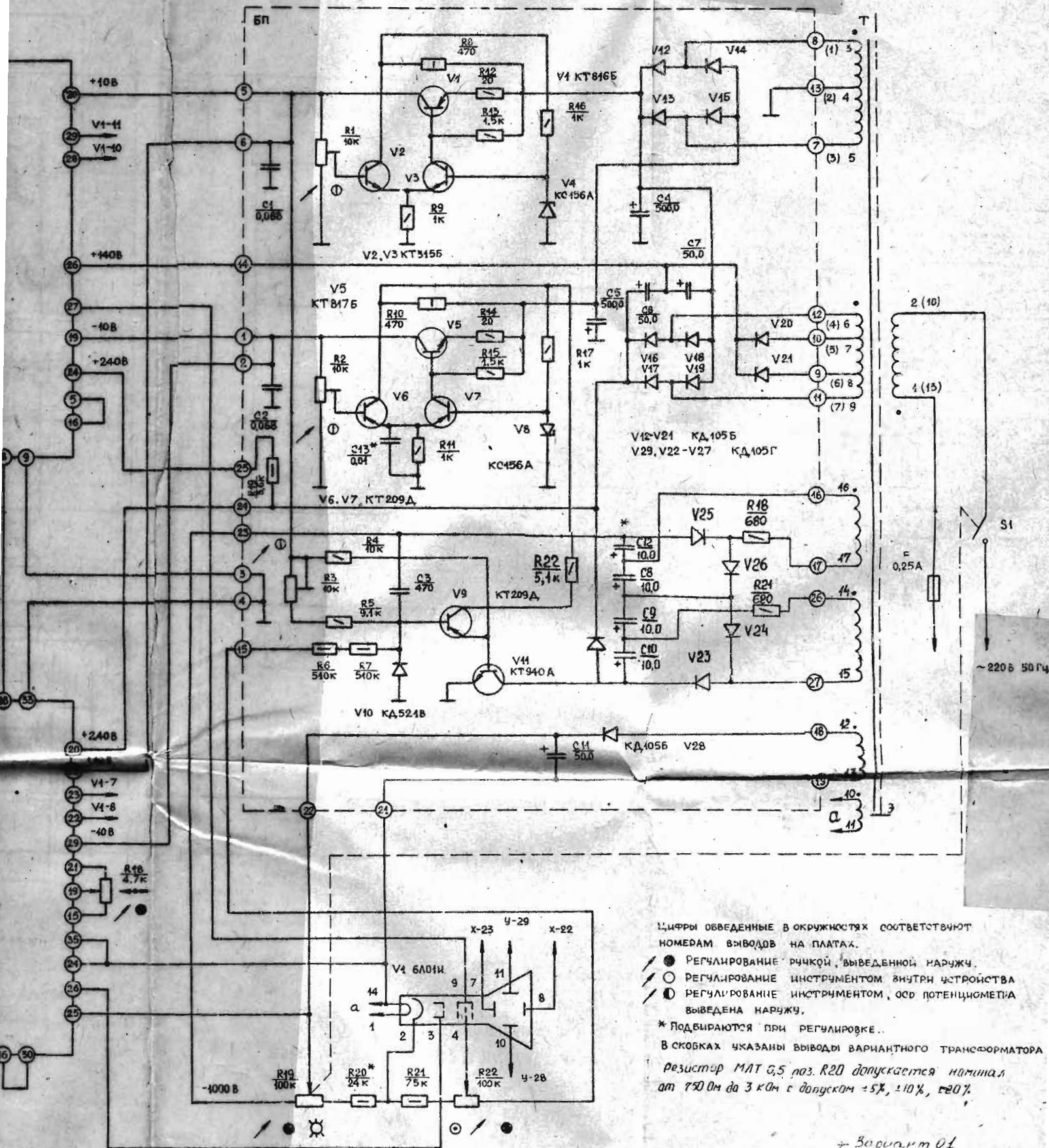
Плата горизонтального отклонения ("1")

Схемный номер ЭРЭ	Вывод ЭРЭ	Требуемый номинал	Примечание
V23	Б К	-5 В -2,7 В; -5,5 мА	
V29	-	5,6 В	
V35	Б К	-5 В  (-0,5 - +1,5) В	
V38	Б К	(0 + 2) В (5 + 6) В	
V34	К	(5 + 6) В	
V37 V33	К	9,4 В	
V32 V36	К К	 (20 + 220) В  (220 + 20) В	
V42 V41	Б -	4 В 9 В	Измерять относи- тельно вывода 24 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ! Вывод 24 относи- тельно корпуса 1000 В !
V43	К	-3С В	Измерять относи- тельно вывода 25 на вывод 26

Все измерения проводились относительно корпуса прибора
цифровым вольтметром.



R14, R15, R17, R18, R22 - СПЗ-4
 R19 - СПЗ-4 ВМ
 ОСТАЛЬНЫЕ РЕЗИСТОРЫ - М
 C1-K73-15A, C2-ПМ-1, C3-K
 1-S, 2-S, 3-S, 4-S, 5-S



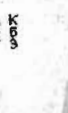
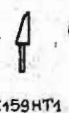
+ Вариант 01

R16, R22 - СПЗ-40М
ВМ
РЕЗИСТОРЫ - МАТ
- ПМ-1, СЗ-КПК-МП
- S, 4-S, 5-S - П2К

KT817, KT816
KT940, KT605

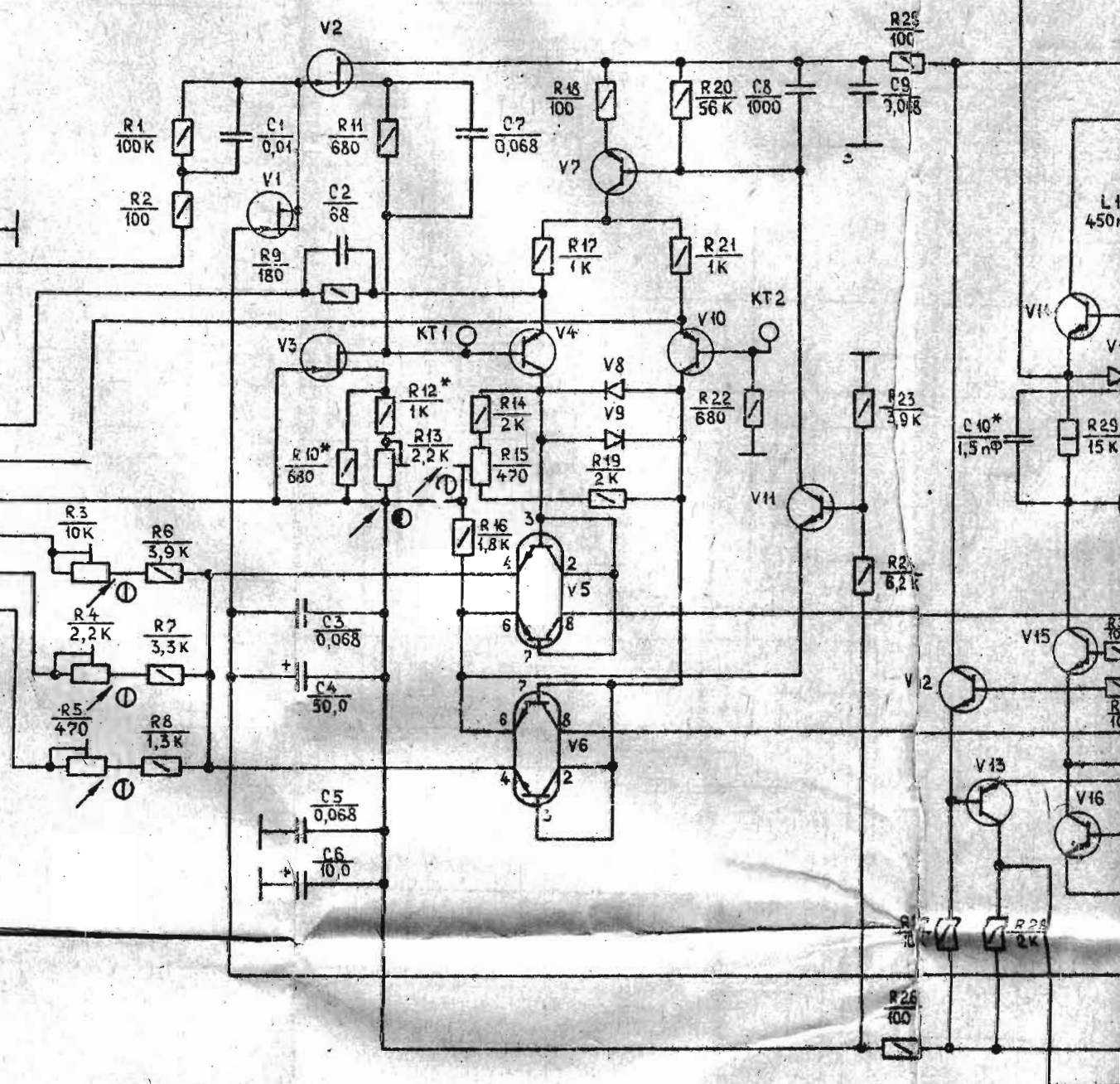
KT315, KT361

KT209, KT2265M



Общий провод	11
Вход Y(2-S1)	10

X 10	12
X 10	13
- 10 В	4
0,01 - 0,1 В/дел	1
0,02 - 0,2 В/дел	2
0,05 - 0,5 В/дел	3



V1-V3 - КП303Е

V4, V7, V10 - КТ326БМ

V5, V6 - КР159НТ1Е

V8, V9, V17, V26, V32 - КД521Б

V11, V12, V15, V16, V19, V20, V22, V23, V25, V28, V29 - КТ315Б

V13 - КТ361Б

V14, V18, V24, V27 - КТ940А

V21 - КС156А

V30 - КТ940Б

V31 - КТ605БМ

R3-R5, R13, R15, R53 - СР3-15

Остальные резисторы - МАТ

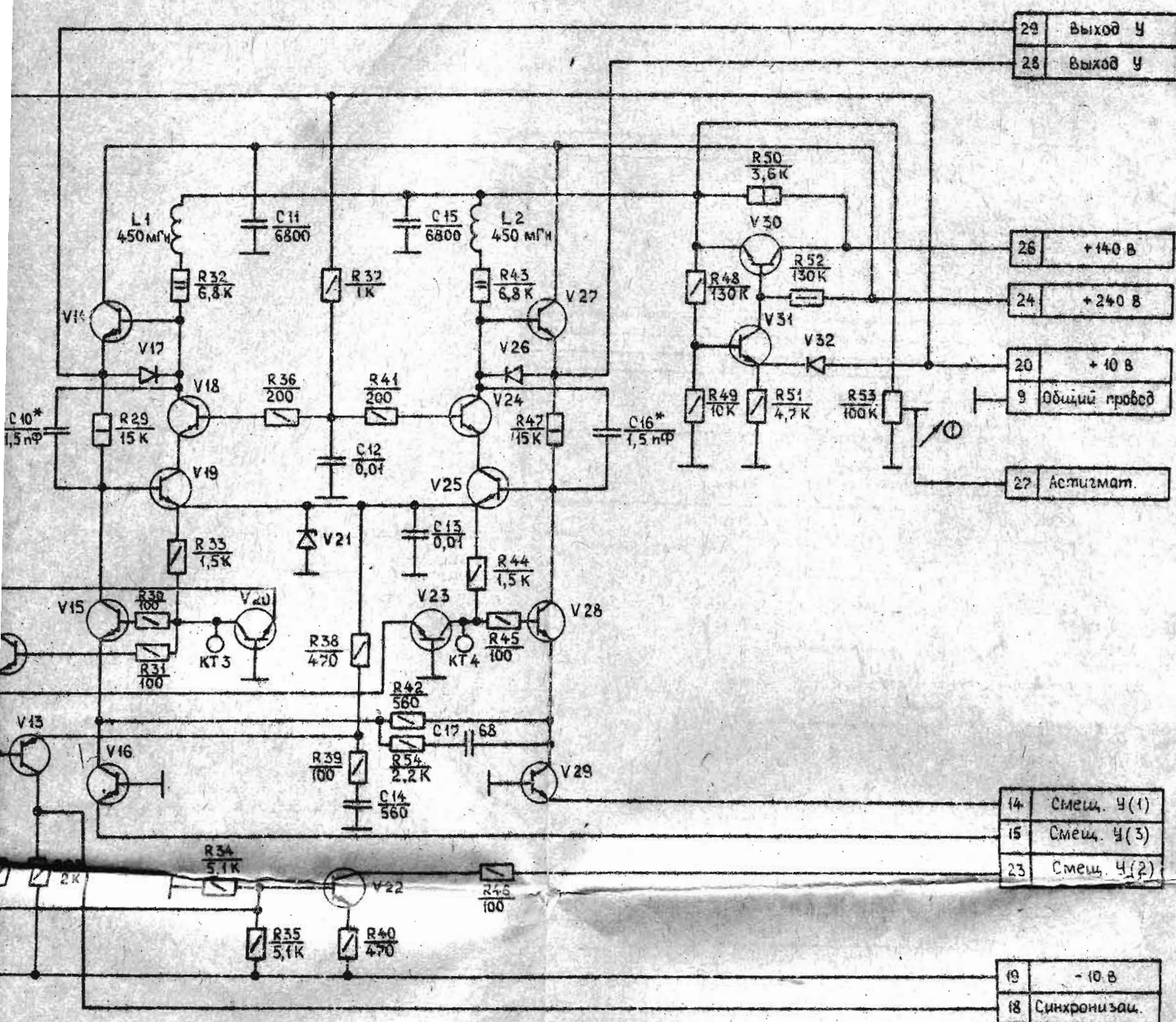
L1, L2 - ЛМ-0,1

C1, C3, C5, C7, C9, C11 - К50-12

C2, C10, C16, C17 - К50-12

C4, C6 - К50-12

C11 - КТ-1

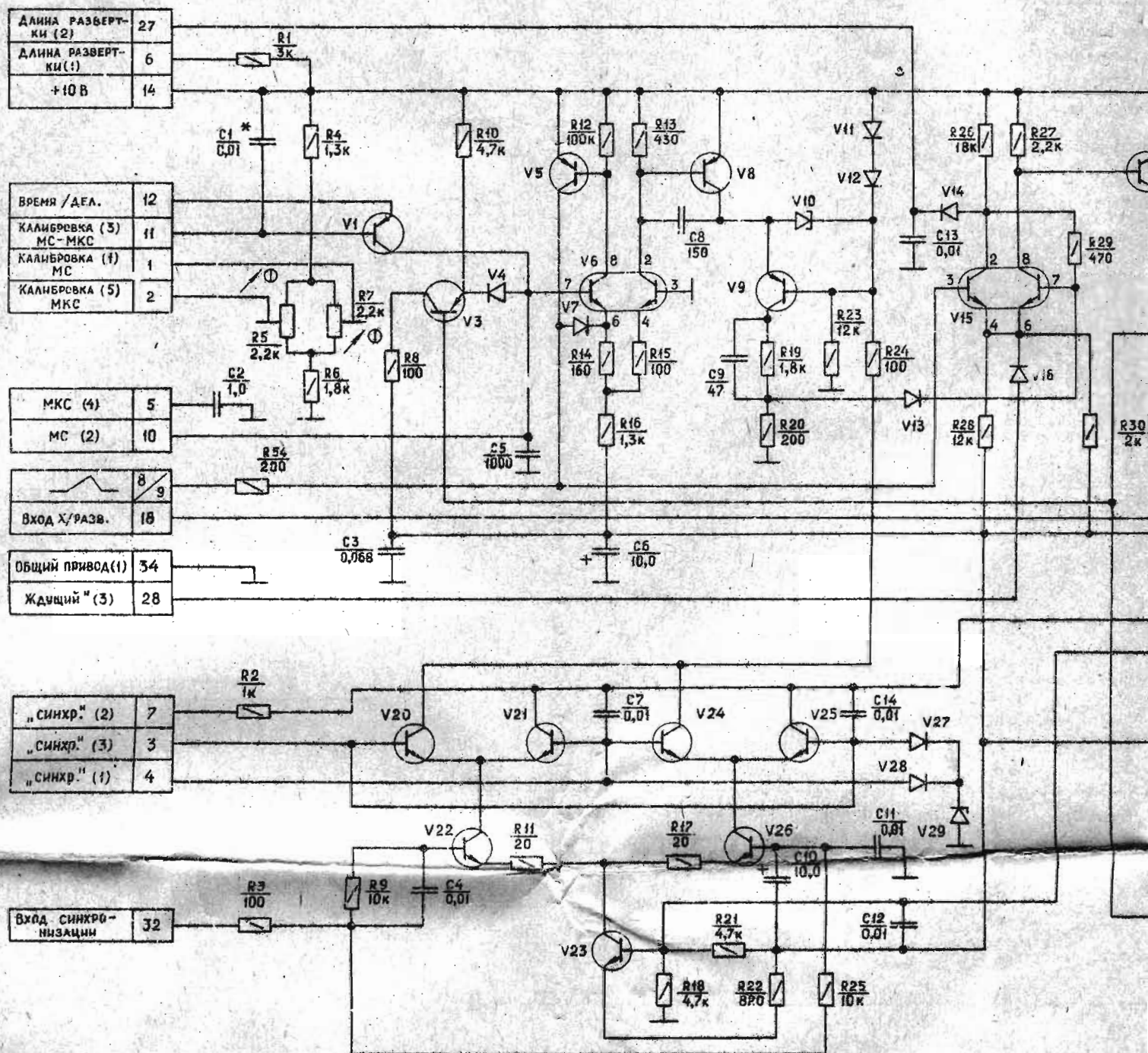


C3, C5, C7, C9, C12-C14 - К10-7В

C10, C16, C17 - КД-1

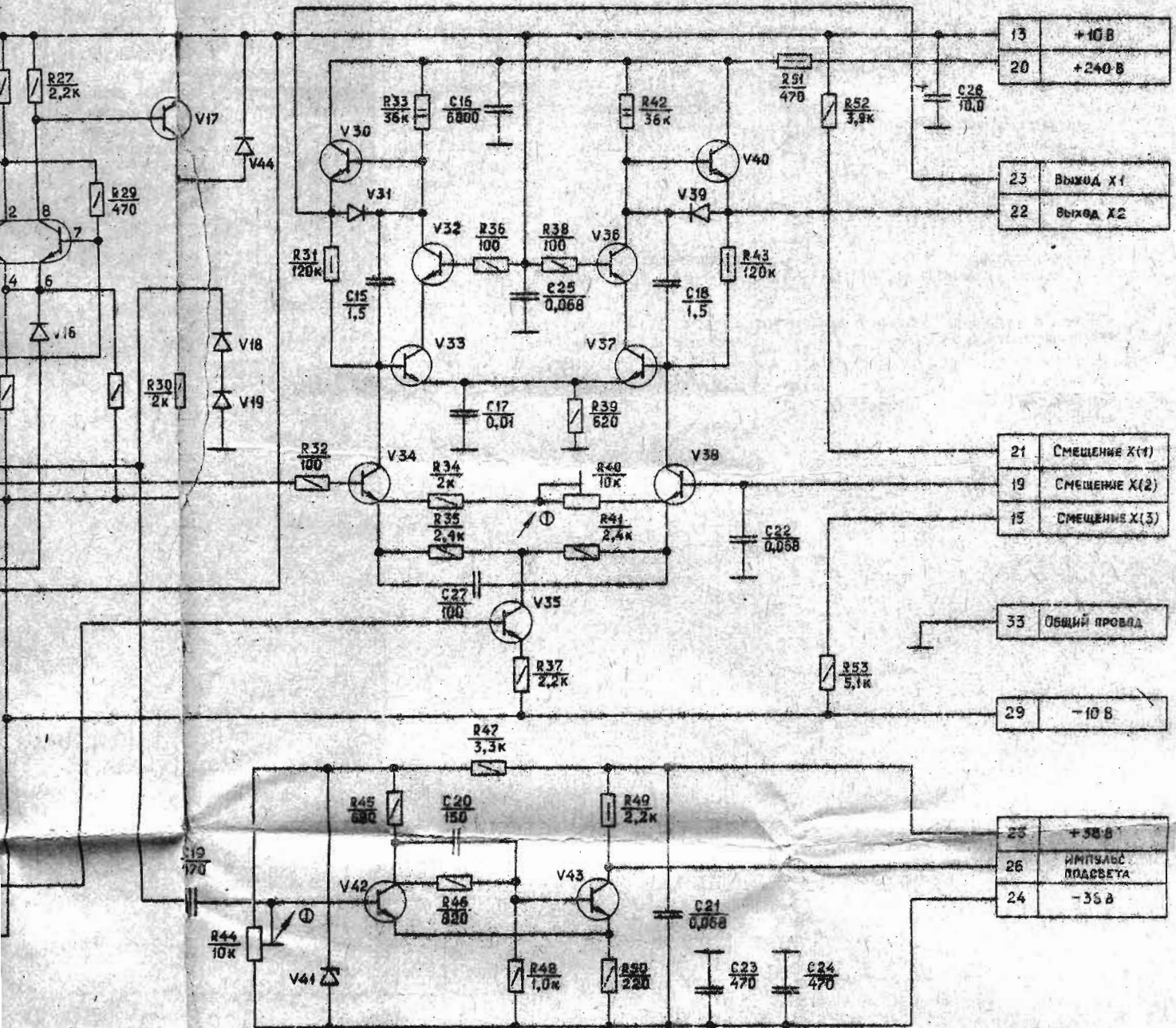
C6 - К50-12

- КТ-1



V1, V17 - КТ326БМ
 V3 - КТ351Б
 V5, V8, V9 - КТ361Г
 V20 - V26, V33 - V35, V37, V38, V42 - КТ315Б
 V43 - КТ940Б
 V30, V32, V36, V40 - КТ605БМ
 V6, V15 - КР159НТ1Е
 V4, V7, V11 - V14, V16, V18, V19, V27, V28, V31, V39, V44 - КД521Б
 V10 - АИ301Б
 V29 - КС156А
 V41 - Д814Б

R5, R7, R40, R44 - СП3-18
 ОСТАЛЬНЫЕ РЕЗИСТОРЫ - МАТ
 C1, C3 - C5, C7, C8, C11 - C14, C17, C20 -
 C2 - МБМ
 C6, C10, C26 - К50-12
 C9, C15, C18 - КА-1
 C16 - КТ-1
 C19, C23, C24 - К15-5
 РЕЗИСТОР R55* ПОДБИРАЕТСЯ ПРИ
 РЯДА: 56к, 78,7к, 100к, 130к



44-СПЗ-18
 Резисторы - МЛТ
 7, C8, C11-C14, C17, C20-C22, C25, C27-К10-7В
 -К50-12
 -КА-1
 4-К15-5
 15* подбирается при регулировке из
 70,7к, 100к, 130к

ВНИМАНИЮ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И ТОРГУЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ!

При обнаружении неисправностей или отказа осциллографа следует комплектно уложить его в потребительскую тару (картонную коробку) вместе с Руководством по эксплуатации.

В разделе Руководства "Замечания по качеству осциллографа" необходимо дать описание дефекта. Без заполнения данного раздела претензия рассматриваться не будет.

Коробку с осциллографом в посылочном ящике (фанерном) направляйте для анализа и ремонта по адресу:

410005, г.Саратов-5, Эксплуатационно-ремонтное бюро "ЭПОС".

ПРИМЕЧАНИЕ. В связи с постоянным усовершенствованием схемы, изготовитель оставляет за собой право на незначительные изменения в схеме и в комплектующих изделиях, не ухудшающие качество прибора.