

ОКП 12 2671 0098

ПО " КРАСНОДАРСКИЙ ЗВИ "   
ОСЦИЛЛОГРАФ РАДИОЛИБИТЕЛЯ ТИПА   
НЗО15

Руководство по эксплуатации

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

### С о д е р ж а н и е

I. Общие указания	3
2. Технические данные	3
3. Комплект поставки	5
4. Требования по технике безопасности	5
5. Устройство изделия	5
6. Подготовка к работе	II
7. Порядок работы	12
8. Правила хранения	15
9. Возможные неисправности и методы их устранения	16
10. Свидетельство о приемке	18
11. Гарантийные обязательства	19
12. Цена	20
13. Приложение I. Осциллограф типа Н3015. Схема электрическая принципиальная	21
14. Приложение 2. Усилитель У. Схема электрическая принципиальная	23
15. Приложение 3. Усилитель Х. Схема электрическая принципиальная	28
16. Приложение 4. Источник питания. Схема электрическая принципиальная	33
17. Приложение 5. Таблица напряжений и осциллограмм	35
18. Приложение 6. Технические данные трансформатора	37
19. Приложение 7. Талон на гарантийный ремонт	

## I. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

I.1. Осциллограф радиолобителя типа Н3015 (в дальнейшем - прибор) предназначен для визуального наблюдения электрических процессов, измерения временных интервалов, переменного и постоянного напряжений.

I.2. Рабочие условия применения:

- 1) температура окружающей среды от 10 до 35 °С;
- 2) относительная влажность воздуха до 80 % при температуре 25 °С;
- 3) атмосферное давление (84 - 106,7) кПа ;
- 4) напряжение питающей сети (220±22) В , частота питающей сети (50±1)Гц или (60±1,2)Гц , при содержании гармоник в пределах до 5 %.

I.3. Нормальные условия применения:

- 1) температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- 2) относительная влажность воздуха (30-80) % ;
- 3) атмосферное давление (84 - 106,7) кПа ;
- 4) напряжение питающей сети (220±4,4) В , частота питающей сети (50±1)Гц или (60±1,2)Гц , при содержании гармоник в пределах до 5 %.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Прибор обеспечивает одновременное наблюдение двух различных сигналов при подключении коммутатора типа П323.

2.2. Размеры рабочей части экрана 30x40mm (7,5 делений по вертикали и 10 делений по горизонтали).

2.3. Ширина линии луча не превышает 0,7mm. При положении "I" переключателя УСИЛЕНИЕ mV/ДЕЛ допускается ширина луча 2mm .

**ВНИМАНИЕ !**

"Пункт 6.2. дополнить:

ручку УРОВЕНЬ - против часовой стрелки до упора.

Пункт 7.3. дополнить: При этом синхронизация достигается в широком диапазоне положения ручки "УРОВЕНЬ". Установите эту ручку в положение наиболее близкое к положению указанному в п.6.2, при котором еще сохраняется синхронизация.

2.4. Канал вертикального отклонения обеспечивает:

1) диапазон значений коэффициента отклонения от  $1 \times 10^{-3}$  до 20  $V/дел$ ;

2) предел допускаемой основной погрешности прибора при измерении напряжений с размахом от 5  $mV$  до 150  $V$  не более  $\pm 12\%$  на частоте 1  $kHz$  ;

3) неравномерность АЧХ, по отношению к частоте 1  $kHz$  в полосе частот до 2  $MHz$  не более  $\pm 12\%$ , в полосе частот свыше 2  $MHz$  до 10  $MHz$  не более 40% - при положении "x1000" входного аттенуатора АЧХ свыше 20  $kHz$  не нормируется;

4) долговременный дрейф луча не более 30  $mV/h$  ;

5) входное активное сопротивление не менее 0,45  $M\Omega$ ;

6) входная емкость не более 50  $pF$  ;

7) допустимое суммарное значение постоянного и переменного напряжения на закрытом входе не более 500  $V$ , при максимально допустимой амплитуде переменного напряжения 300  $V$ .

2.5. Канал горизонтального отклонения обеспечивает:

1) ручной и автоколебательный режимы работы развертки;

2) диапазон значений коэффициента развертки от 0,04  $\times 10^{-6}$  до 0,2  $s/дел$ ;

3) предел допускаемой основной погрешности прибора при измерении временных интервалов в диапазоне от 2  $\mu s$  до 2  $s$  не более  $\pm 12\%$  ;

4) внутреннюю и внешнюю синхронизацию развертки сигналами положительной и отрицательной полярности и синхронизацию от сети;

5) диапазон частот синхронизации от 20 до  $10 \times 10^6$   $Hz$ . В диапазоне частот исследуемого сигнала от 20 до 40  $Hz$  коэффициент развертки должен быть не менее 20  $ms/дел$ ;

6) напряжение внешней синхронизации развертки от 0,8 до 5  $V$  ;

7) напряжение пилообразной формы амплитудой не менее 1  $V$  на контактах 4 и 2 разъема .

2.6. При измерении напряжений и временных интервалов, предел допускаемой дополнительной погрешности прибора, при отклонении напряжения питающей сети на  $\pm 10\%$  от нормального значения или при отклонении температуры окружающей среды на  $\pm 10^\circ C$  от нормального значения должен быть равен половине

значения предела допускаемой основной погрешности.

- 2.7. Потребляемая мощность не более 30 VA.
- 2.8. Габаритные размеры 285 x 85 x 315 mm.
- 2.9. Масса прибора не более 4 kg.
- 2.10. Сведения о содержании драгоценных материалов в приборе:  
золота - 0,123 g ,            серебра - 0,89 g.

### 3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- 3.1. Прибор - I шт.
- 3.2. Кабель - 2 шт.
- 3.3. Шнур - I шт.
- 3.4. Вставка плавкая ВПТ6-2 - 2 шт.
- 3.5. Руководство по эксплуатации - I экз.
- 3.6. Крышка - 2 шт.

### 4. ТРЕБОВАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. В приборе имеются напряжения, опасные для жизни, поэтому КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ работа с осциллографом, если на нем нет защитного кожуха и его корпус не заземлен.

4.2. Вскрытие осциллографа при ремонте и регулировке необходимо производить только после отключения его от сети питания. Регулировку следует производить с особой осторожностью, не касаясь токоведущих проводников. При регулировке необходимо применять инструмент с изолированными ручками.

### 5. УСТРОЙСТВО ИЗДЕЛИЯ

5.1. Схема электрическая структурная прибора представлена на рис. 5.1.

5.2. Исследуемый сигнал поступает на гнездо "  $\ominus \Upsilon$ ". В зависимости от положения переключателя  $\xi$  I канала вертикального отклонения исследуемый сигнал подается непосредственно или через конденсатор С на входной аттенуатор, который представляет собой частотно-компенсированный делитель напряжения.

Схема электрическая структурная

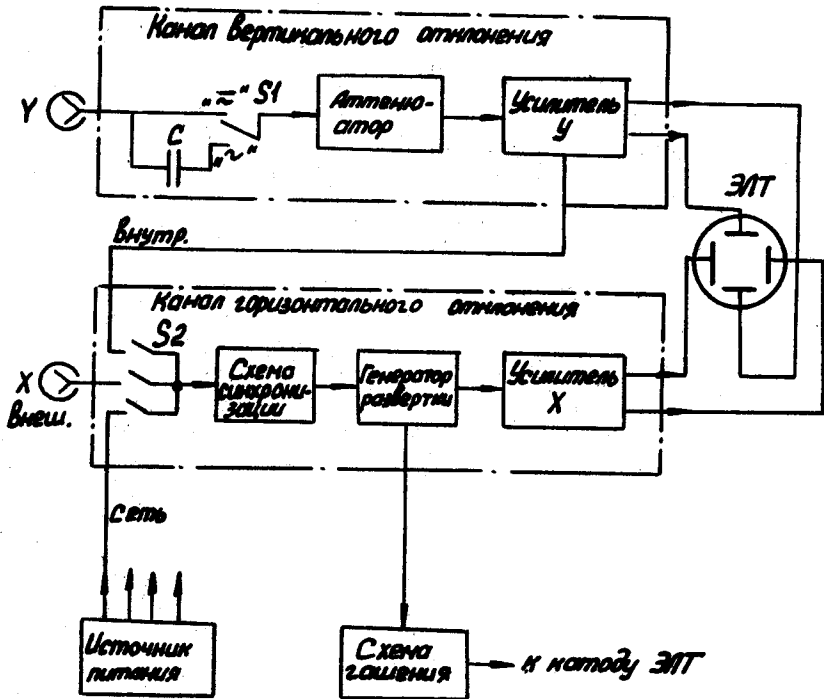


Рис. 5.1.

С выхода аттенкатора исследуемый сигнал поступает на вход усилителя У вертикального отклонения, который усиливает его до величины, необходимой для отклонения луча на экране электронно-лучевой трубки. Из канала вертикального отклонения луча исследуемый сигнал поступает на вход схемы синхронизации (внутренняя синхронизация).

5.3. Для запуска развертки может быть использован внешний сигнал, поданный на гнездо "⊖ X" (внешняя синхронизация) или напряжение питающей сети (синхронизация от сети). Схема синхронизации и запуска развертки канала горизонтального отклонения вырабатывает короткие положительные импульсы постоянной амплитуды, при этом достигается устойчивый запуск генератора развертки, вырабатывающего пилообразное напряжение. Пилообразное напряжение усиливается до необходимой величины оконечным усилителем X горизонтального отклонения и поступает на временные отклоняющие пластины ЭЛТ.

5.4. Схема гашения вырабатывает импульсы, которые поступают на катод ЭЛТ и гасят луч во время обратного хода пилообразного напряжения.

5.5. Схемы электрические принципиальные прибора приведены в приложениях I - 4.

#### 5.6. Органы управления и регулировки

Органы управления, расположенные на передней панели прибора, предназначены:

- 1) ручка "☼" - для установки необходимой яркости луча ЭЛТ;
- 2) кнопка СЕТЬ - для включения и выключения прибора;
- 3) ручка "⊙" - для фокусировки луча ЭЛТ;
- 4) кнопки "200", "20", "2" ms ; "200", "20", "2", "0,2" μs переключателя РАЗВЕРТКА ВРЕМЯ/ДЕЛ - для переключения длительности развертки;
- 5) кнопки "0,5", "0,2" переключателя РАЗВЕРТКА ВРЕМЯ/ДЕЛ., обозначенные знаком "X", - для уменьшения длительности развертки;
- 6) кнопки переключателя СИНХРОНИЗАЦИЯ:

- " $\overline{+}$ " - для выбора полярности синхронизации;  
СЕТЬ - для установки синхронизации от сети;  
ВНЕШ. - для установки внешней синхронизации;  
ВНУТР. - для установки внутренней синхронизации;  
7) ручка " $\updownarrow$ " - для перемещения луча по вертикали;  
8) ручка БАЛАНС - для балансировки усилителя У ;  
9) ручка " $\curvearrowright$ " - для плавной регулировки чувствительности усилителя У ;  
10) ручка " $\longleftrightarrow$ " - для перемещения луча по горизонтали;  
11) ручка СТАБ. - для выбора режима работы генератора развертки (ждущий, автоколебательный);  
12) ручка УРОВЕНЬ - для выбора уровня запуска развертки;  
13) кнопки "20", "10", "5", "2", "1" переключателя УСИЛЕНИЕ  $mV/ДЕЛ$  - для переключения чувствительности усилителя У ;  
14) кнопки "1", "10", "100", "1000" переключателя УСИЛЕНИЕ  $mV/ДЕЛ$ , объединенные знаком "X", - для переключения входного аттенуатора усилителя У ;  
15) кнопка " $\approx \sqrt{\sim}$ " - для выбора открытого или закрытого входа усилителя У ;  
16) гнездо " $\ominus \Upsilon$ " - для подачи исследуемых сигналов на усилитель У ;  
17) гнездо " $\ominus X$ " - для подачи внешних синхронизирующих сигналов.

Гнездо " $\wedge$ ", расположенное на задней панели прибора, предназначено для подключения коммутатора ПЗЗЗ.

5.7. Усилитель У (см. приложение 2) состоит из входного аттенуатора, истокового повторителя, предварительного усилителя и выходного усилителя.

Исследуемый сигнал с входного гнезда " $\ominus \Upsilon$ " прибора поступает на контакт I платы усилителя и через конденсатор С1 (закрытый вход) или непосредственно (открытый вход) в зависимости от положения переключателя S1.5 - на аттенуатор, выполненный на переключателе S1.1 - S1.4.



Входной аттенуатор обеспечивает четыре коэффициента деления 1:1; 1:10; 1:100; 1:1000.

С выхода входного аттенуатора исследуемый сигнал поступает на истоковый повторитель на транзисторах VT1, VT4, VT5. Защита входа повторителя от перегрузок обеспечивается стабилитроном VD1 и диодами VD3, VD4.

Предварительный усилитель выполнен на двух каскадах (транзисторы VT6- VT9 и VT10- VT13), представляющих собой симметричные схемы с общей отрицательной обратной связью. Ступенчатое изменение чувствительности усилителя в два, пять, десять, двадцать раз осуществляется путем изменения эмиттерных резисторов обратной связи с помощью переключателя § 2. Плавное изменение чувствительности усилителя осуществляется резистором R35. Регулировкой резистора R61 осуществляется коррекция общего усиления.

Балансировка усилителя выполняется резистором R15.

Смещение луча по вертикали осуществляется резистором R46.

Выходной усилитель выполнен по каскадной симметричной схеме на транзисторах VT14, VT15, VT17, VT18.

С выходного усилителя сигнал поступает на сигнальные пластины ЭЛТ.

С эмиттера транзистора VT16 сигнал поступает на вход схемы синхронизации для синхронного запуска схемы развертки.

5.8. Усилитель X (см. приложение 3) состоит из схемы синхронизации, генератора развертки и выходного усилителя.

Схема синхронизации, выполненная на транзисторах VT1, VT3, управляет работой генератора развертки. Синхронизация генератора развертки осуществляется сигналами ВНУТР. (от внутреннего сигнала), ВНЕШ. (от внешнего сигнала) и СЕТЬ (от сети питания). Переключение режима работы схемы синхронизации осуществляется переключателем § 2.1 - § 2.3. Регулировка напряжения сигналов синхронизации производится резистором R7 (УРОВЕНЬ). Переключатель § 2.4 ("+" " ") позволяет установить необходимую полярность сигналов синхронизации. Диоды VD1, VD2 служат для защиты от перегрузок входного каскада.

Генератор развертки, выполненный на транзисторах VT2, VT4, VT5, VT7, VT8. VT12, вырабатывает пилообразное напряжение для осуществления горизонтальной развертки луча ЭЛТ.

В исходном состоянии на затворе истокового повторителя (транзисторы VT4, VT5) формируется линейно-нарастающее напряжение (прямой ход развертки). Скорость нарастания определяется положением переключателя SI, определяющего постоянное времени заряда времязадающих конденсаторов C1, C2, C4-C7, C9-C11, C13. Диапазон значений коэффициента развертки имеет семь фиксированных значений: 200, 20, 2 мс/дел; 200, 20, 2, 0,2 мс/дел. Расширение диапазона значений коэффициента развертки в 0,2 и 0,5 раз осуществляется с помощью переключателя SI.8, SI.9. При длительности развертки 0,2 мс/ДЕЛ и множителе 0,2 или 0,5 параметры не гарантируются.

Настройка коэффициентов развертки с заданной точностью производится резистором RI4. Ждуший или автоколебательный режим развертки обеспечивается регулировкой резистора RI9 (СТАВ).

С выхода истокового повторителя пилообразное напряжение поступает на выходной усилитель, выполненный на транзисторах VT9 - VT11, VT13- VT16 по каскадной схеме.

Смещение луча по горизонтали осуществляется изменением напряжения базы транзистора VT14 резистором R57 ("←→") через повторитель VT17. Напряжение развертки снимается с эмиттеров транзисторов VT11, VT16 и подается на горизонтальные пластины ЭЛТ.

С выхода истокового повторителя (транзисторы VT4, VT5) и коллектора транзистора VT8 снимаются сигналы пилообразного напряжения ("▲") и синхронизации (Синхр.), необходимые для работы коммутатора ПЗЗ3.

5.9. Схема гашения, конструктивно объединенная с усилителем X, выполнена на транзисторе VT18. Схема формирует положительный импульс во время обратного хода развертки, который через разделительный конденсатор C28 поступает на катод ЭЛТ.

5.10. Источник питания (см. приложение 4) обеспечивает

следующие значения питающих напряжений:

- 1) 180 V , ток нагрузки 25 mA;
- 2) 155 V , ток нагрузки 50 mA;
- 3) 16,5 V , ток нагрузки 150 mA;
- 4) минус 16,5 V , ток нагрузки 150 mA.

Входные напряжения источника питания снимаются со вторичной обмотки силового трансформатора (см. приложение I). Выходные напряжения формируются двухполупериодными схемами выпрямления (элементы  $V D 1$ ,  $V D 2$ ) и емкостными фильтрами (конденсаторы  $C 1$ ,  $C 3-C 7$ ) (см. приложение 4).

Переключатель  $S 1$  (сеть) служит для включения прибора. Резистор  $R 4$  ограничивает ток индикаторной лампы (см. приложение I).

Регулировкой подстроечного резистора  $R 2$  источника питания ограничивается яркость луча ЭЛТ (см. приложение 4).

Конденсатор  $C 2$  является фильтром от сетевых помех.

Питание накала ЭЛТ производится от отдельной обмотки силового трансформатора.

Стабилизированные напряжения плюс 12V и минус 12V обеспечиваются стабилизаторами, размещенными на плате усилителя  $У$  (приложение 2) и выполненными на транзисторах  $V T 2$ ,  $V T 3$ .


Входные напряжения стабилизатора поступают от источника питания.


Питание высоковольтного делителя осуществляется двухполупериодной схемой удвоения напряжения, размещенной на плате усилителя  $X$  (приложение 3) и выполненной на элементах  $C 25$ ,  $C 26$ ,  $V D 7-V D 10$ . Элементы  $R 58$ ,  $R 59$ ,  $C 24$ ,  $C 27$  образуют сглаживающий RC-фильтр.


## 6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1. Заземлите корпус прибора.

6.2. Установите органы управления в следующие положения:





ручку "  " - против часовой стрелки до упора;

ручку "  " - в среднее положение;




ручку "  " - против часовой стрелки до упора;  
кнопка "20" переключателя УСИЛЕНИЕ  $mV/ДЕЛ$  - нажата;  
кнопка "x1000" переключателя УСИЛЕНИЕ  $mV/ДЕЛ$  - нажата;  
кнопка "20 $\mu$ S" переключателя РАЗВЕРТКА ВРЕМЯ / ДЕЛ -  
нажата;

кнопка СЕТЬ переключателя СИНХРОНИЗАЦИЯ - нажата.

6.3. Соедините кабель питания прибора с сетью питания и нажмите кнопку СЕТЬ. При этом должна загореться лампа подсвета кнопки.

6.4. Через 2-3 min после включения отрегулируйте яркость и фокусировку линии развертки ручками "  ", "  ". Если луча не будет на экране при максимальной яркости, то ручками "  " и "  " переместите луч в центр экрана. Если при этом на экране нет линии развертки, ручками УРОВЕНЬ и СТАБ. добейтесь ее появления.

Не рекомендуем оставлять включенным на длительное время прибор с несбалансированным в центре экрана лучом.

6.5. После прогрева прибора в течение 30 min отбалансируйте усилитель  $\gamma$ . Для этого поверните ручку "  " против часовой стрелки до упора, отпустите все кнопки входного аттенлятора, нажмите кнопку "I" переключателя УСИЛЕНИЕ  $mV/ДЕЛ$ . Ручкой "  " установите луч развертки в центре экрана, ручку "  " поверните по часовой стрелки до упора. При этом луч сместится от центрального положения. Ручкой БАЛАНС верните луч в начальное положение. После этого прибор готов к работе.

## 7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

Для наблюдения исследуемых сигналов и измерения их основных параметров пользуйтесь следующими режимами работы развертки и синхронизации:

лучшим,  
автоколебательным.

Выбор требуемого режима работы осуществляется ручкой СТАБ.

7.1. Ждущий режим развертки с синхронизацией исследуемым сигналом.

Переключатели РАЗВЕРТКА ВРЕМЯ/ДЕЛ и УСИЛЕНИЕ  $mV/ДЕЛ$  установите в положения, при которых изображение исследуемого сигнала удобно для наблюдения.

Кнопки переключателя СИНХРОНИЗАЦИЯ установите в следующие положения:

ВНУТР - нажата,

"+  " - соответственно полярности исследуемого сигнала.

Вращением ручки СТАБ. установите ее в положение, при котором происходит срыв генерации развертки.

Вращением ручки УРОВЕНЬ добейтесь устойчивого изображения сигнала.

7.2. Автоколебательный режим развертки с синхронизацией исследуемым сигналом.

Установите переключатели прибора в положения, указанные для ждущего режима развертки.

При отсутствии сигнала на входе прибора установите ручку СТАБ. в положение, при котором на экране появляется линия развертки. Подав на вход "  $\ominus Y$  " прибора исследуемый сигнал и поворачивая ручку УРОВЕНЬ, добейтесь устойчивой синхронизации развертки.

7.3. Развертка с синхронизацией внешним сигналом

Переключатель СИНХРОНИЗАЦИЯ установите в положение ВНЕШ.

На вход "  $\ominus X$  " прибора подайте сигнал синхронизации.

Вращением ручек СТАБ. и УРОВЕНЬ добейтесь устойчивости изображения сигнала.

7.4. Развертка с синхронизацией от сети

Переключатель СИНХРОНИЗАЦИЯ установите в положение СЕТЬ.

На вход "  $\ominus Y$  " прибора подайте исследуемый сигнал.

Вращением ручек СТАБ и УРОВЕНЬ добейтесь четкого запуска развертки.

7.5. Измерение временных интервалов

Ручкой "  $\longleftrightarrow$  " установите измеряемый временной интервал в центр экрана.

Установите переключатель РАЗВЕРТКА ВРЕМЯ/ДЕЛ в положение, при котором длина измеряемого интервала составляет не менее 4 делений шкалы по горизонтали.

Определите измеряемый временной интервал как произведение длины интервала в делениях шкалы на показание переключателя РАЗВЕРТКА ВРЕМЯ/ДЕЛ.

Точность измерения временных интервалов увеличивается при увеличении длины измеряемого интервала на экране ЗЛТ.

#### 7.6. Измерение частоты

Измерьте длину целого числа периодов сигнала (в делениях), укладываемых наиболее близко к 10 делениям шкалы.

Определите частоту последующего сигнала по формуле:

$$f = \frac{n}{\ell \cdot T_p} :$$

- где  $f$  - частота сигнала,  $\text{Hz}$  ;  
 $n$  - число измеренных периодов;  
 $\ell$  - длина, которую занимает измеренные периоды, деления;  
 $T_p$  - значение коэффициента развертки, при котором осуществляется измерение,  $\text{S/дел.}$

#### 7.7. Измерение амплитуды последующего сигнала

Ручку "  $\rho$  " поверните по часовой стрелке до упора (калибровочное положение).

Ручками "  $\uparrow$  " и "  $\leftarrow$  " совместите сигнал с делениями шкалы, удобными для измерения.

Измерения амплитуды последующих сигналов проводить при нажатых кнопках переключателя УСИЛЕНИЕ  $\text{mV/ДЕЛ} - \text{X}$  в соответствии с табл. I.

При этом положении переключателя УСИЛЕНИЕ  $\text{mV/ДЕЛ} - \text{X}$  при необходимости перед подачей сигнала произведите балансировку усилителя  $U$  по п.6.5.

Амплитуду (размах) последующего сигнала определяйте как произведение измеренной величины изображения в делениях шкалы на показание переключателя УСИЛЕНИЕ  $\text{mV/ДЕЛ} - \text{X}$ .

При снятии амплитудно-частотной характеристики сигнал подавать соединительным кабелем, волновое сопротивление

которого должно быть согласовано с выходным сопротивлением источника сигнала.

Таблица I

Надаты кнопки переключателя		Максимальный размах сигнала	Максимальное окисноокдальное напряжение	Частота измераемого сигнала, Hz	
УСИЛЕНИЕ mV/ДЕЛ	"X"				
"1"	"I"	6,5 mV	2,3 mV	20-10x10 <sup>6</sup>	
"2"		13 mV	4,6 mV		
"5"		32 mV	11,3 mV		
"10"		65 mV	23 mV		
"20"		130 mV	46 mV		
"5"	"10"	0,32 V	113 mV		
"10"		0,65 V	230 mV		
"20"		1,3 V	460 mV		
"5"	"100"	3,2 V	1,13 V		
"10"		6,5 V	2,3 V		
"20"		13 V	4,6 V		
"5"	"1000"	32 V	11,3 V		20-20x10 <sup>3</sup>
"10"		65 V	23 V		
"20"		150 V	53 V		

### 8. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

8.1. Прибор должен храниться в упаковке изготовителя при температуре окружающего воздуха от 10 до 40 °C и относительной влажности до 80%.

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

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

## 9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1. Во время ремонта следует помнить о наличии высоких напряжений в приборе и соблюдать правила техники безопасности. Перечень возможных неисправностей, их вероятные причины и методы устранения приведены в табл. 2. Режимы работы транзисторов приведены в приложении 5. Напряжения на электродах транзисторов измерены высокоомным вольтметром при напряжении сети (220±4) и могут отличаться от указанных в приложении 5 на ±10%. Осциллограммы сняты осциллографом с высокоомным входом.

Прежде, чем приступить к устранению неисправностей в приборе, необходимо убедиться, что неисправность не вызвана неправильной установкой ручек управления, проверить наличие и исправность вставки плавкой. Для вскрытия прибора перед ремонтом следует отвернуть четыре винта крепления верхней или нижней крышки и снять соответствующую крышку.

9.2. При отыскании неисправностей прежде всего необходимо проверить наличие и величины напряжений питания прибора. Довольно часто о характере неисправностей можно судить по положению луча ЭЛТ. Например, если отсутствует вертикальное перемещение луча, а яркость и горизонтальное отклонение луча регулируется, то, очевидно, неисправность следует искать в схеме усилителя вертикального отклонения.

9.3. После длительной эксплуатации, а также после замены элементов при ремонте, некоторые цепи прибора требуют регулировки и балансировки.

### 9.4. Балансировка усилителя У

Подключить прибор к работе согласно разделу 6. Если при этом регулировка усилителя не достигается, установите подстроечный резистор R24 в такое положение, при котором балансировка осуществляется в среднем положении ручки БАЛАНС.



Таблица 2

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
При нажатии кнопки СЕТЬ выходит из строя вставка плавкая	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неисправен жгут питания</li> <li>2. Короткое замыкание в обмотках трансформатора.</li> <li>3. Пробой одного из выпрямительных приборов VD1 или VD2 источника питания</li> </ol>	<p>Устранить неисправность</p> <p>Устранить замыкание</p> <p>Заменить неисправный элемент</p>
Отсутствует луч на экране ЭЛТ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Плохой контакт панели ЭЛТ</li> <li>2. Неисправна ЭЛТ</li> <li>3. Отсутствует одно из питающих напряжений</li> </ol>	<p>Исправить контакт</p> <p>Заменить ЭЛТ</p> <p>Устранить неисправность в цепях питания ЭЛТ</p>
Луч ЭЛТ не перемещается по вертикали	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неисправен один из транзисторов усилителя У.</li> <li>2. Неисправен резистор R46 усилителя У</li> <li>3. Отсутствует одно из питающих напряжений усилителя У.</li> </ol>	<p>Заменить неисправный транзистор</p> <p>Заменить резистор</p> <p>Устранить неисправность в цепях питания усилителя</p>
Луч ЭЛТ не перемещается по горизонтали.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неисправен один из транзисторов усилителя Х.</li> <li>2. Отсутствует одно из питающих напряжений усилителя Х</li> </ol>	<p>Заменить неисправный транзистор</p> <p>Устранить неисправность в цепях питания усилителя</p>

Продолжение табл. 2

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
Нет развертки на всех диапазонах	Обрыв в цепи заряды времязадающих емкостей усилителя X	Устранить обрыв

Калибровку чувствительности усилителя произведите резистором R61, предварительно подав на вход "  $\ominus$  Y " прибора сигнал с контролирующим размахом напряжения.

#### 9.5. Регулировка усилителя X

Подготовьте прибор к работе.

Подайте на вход "  $\ominus$  Y " прибора сигнал с контролируемым периодом (частотой).

При помощи регулировочного резистора R14 установите точное совпадение периода сигнала с требуемым числом делений шкалы.

Регулировку усилителя производите при величине изображения контролируемого параметра сигнала не менее 5 делений шкалы.

### 10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

10.1. Прибор Н3015 заводской номер 01847, соответствует ТУ 25-0445.016-83 и признан годным для эксплуатации.



Ю.2. Продукция выпускается под контролем Государственной приемки.



Дата выпуска 23.12.89  
Контрагент ОТК [подпись] (подпись)

## II. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

II.1. Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации и хранения.

II.2. Гарантийный срок эксплуатации 18 месяцев со дня продажи прибора через розничную торговую сеть.

II.3. Талон на право выполнения гарантийного ремонта приведен в приложении 7.

II.4. При несоответствии осциллографа техническим данным, потребитель в период гарантийного срока возвращает его в магазин, штамп которого стоит в талоне на гарантийный ремонт.

Магазин оформляет в установленном порядке "Акт качественной приемки" и направляет осциллограф по адресу: 350010 г.Краснодар, Зиповская ул.5, ПО "Краснодарский ЭИП", ОТК.

II.5. Изготовитель не принимает претензии на осциллографы с механическими повреждениями корпуса, органов управления, клемм, электроннолучевой трубки, эксплуатировавшиеся в условиях, не предусмотренных руководством по эксплуатации, при несоответствии разделу "Комплект поставки" руководству по эксплуатации и отличии заводского номера в руководстве по эксплуатации от номера на задней стенке осциллографа, если указанные дефекты не были выявлены на входном контроле.

Осциллографы, направляемые на ремонт, необходимо отгружать в деревянных ящиках или контейнерах, в крышках транс-

портных средствах, приняв меры, исключающие перемещение их относительно контейнера или ящика, а также друг относительно друга.

## 12. ЦЕНА

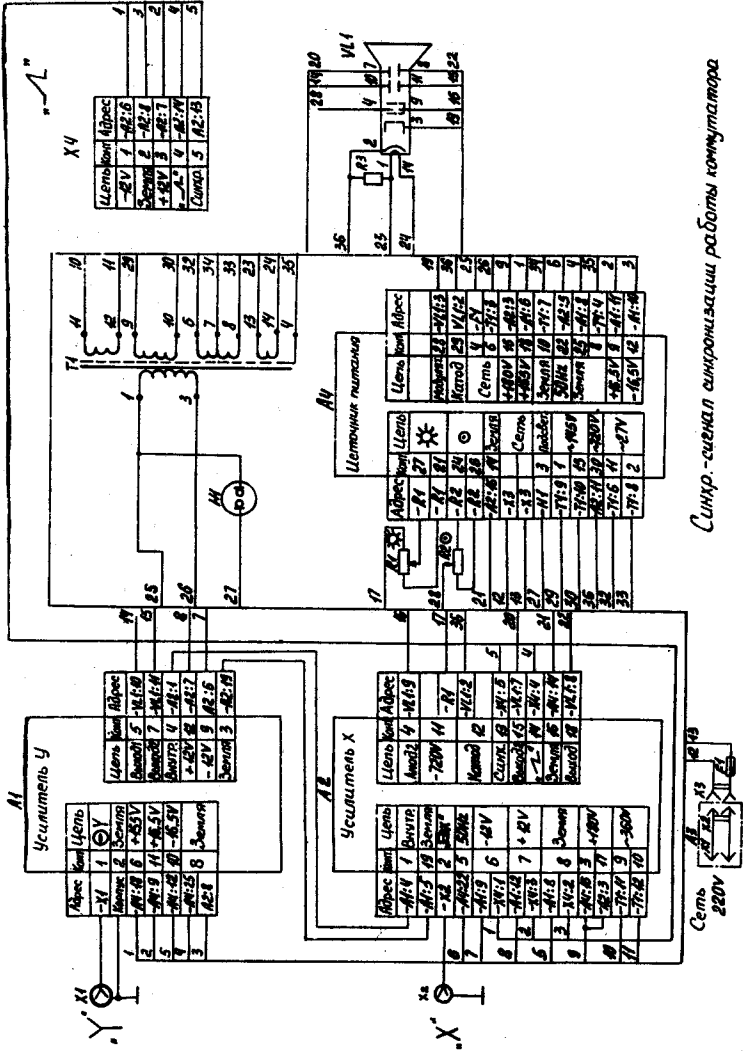
12.1. Розничная цена 200 руб.

12.2. Заполняется в магазине. Дата продажи \_\_\_\_\_

Продавец \_\_\_\_\_ (подпись разборчиво).

Штамп магазина.

Осциллограф радиолубителя типа НЭ015. Схема электрическая принципиальная Приложение 1



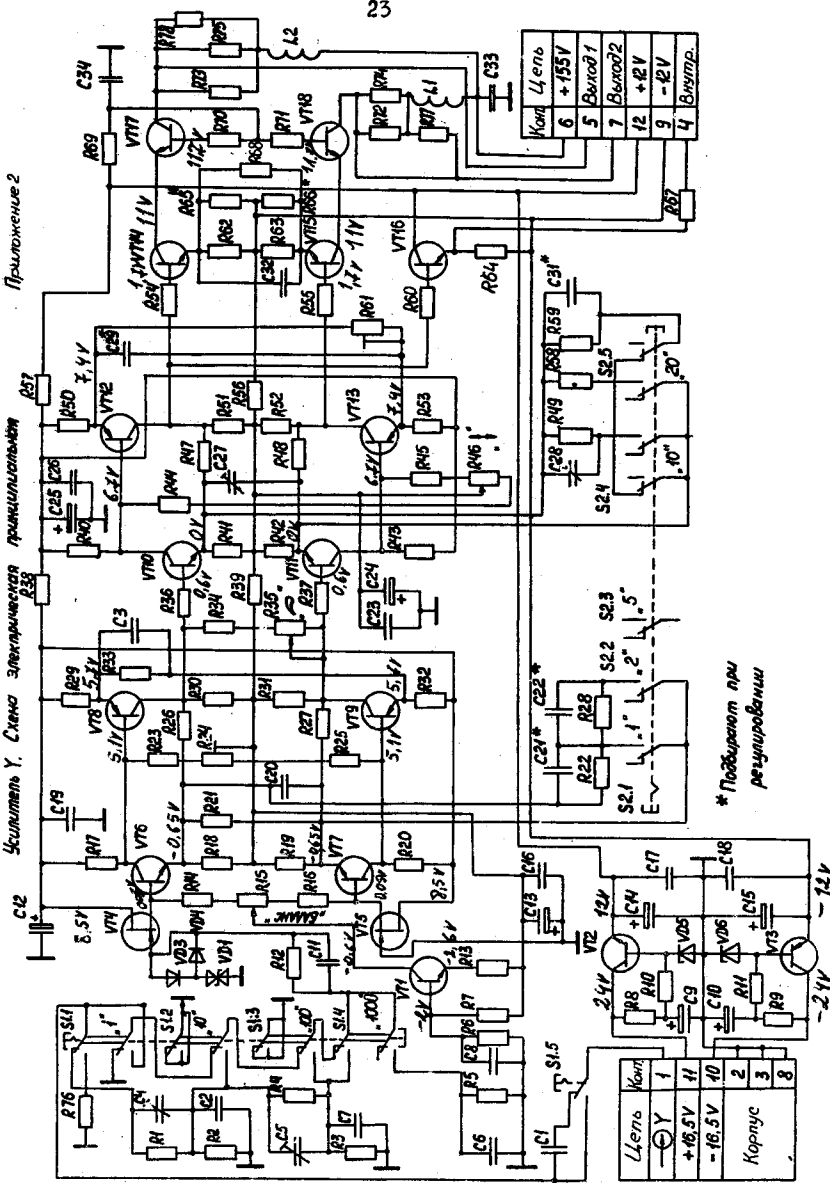
Синхр.-сигнал синхронизации работы коммутатора

Приложение I.

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Усилитель У	I	
A2	Усилитель X	I	
A4	Источник питания	I	
F1	Вставка плавкая ВПТ6-2	I	
H1	Лампа ИМС-1	I	
	<u>Резисторы</u>		
R1	СПЗ-9а-100кΩ ± 20%-16	I	
R2	СПЗ-9а-470кΩ ± 20%-20	I	
R3	МЛТ-0,25-1МΩ ± 10%	I	
T1	Трансформатор	I	
V1 I	Трубка осциллографическая		
	БЛОКИ	I	
X1, X2	Гнездо штепсельное	2	
X3	Гнездо	I	
X4	Соединитель ОНЦ-ВГ-4-5/16-Р	I	
	<u>Шнур</u>	I	A3
X1	Вилка	I	
X2	Вилка	I	

Приложение 2

Усилитель У. Схемно электрическая принципиальная



Код	Цепь
6	+155V
5	Выход 1
7	Выход 2
12	+2V
9	-2V
4	Индукт.

Цепь	Код
Y	1
+16.5V	11
-16.5V	10
Корпус	2
	3
	8

\* Подбирает при регулировке

Приложение 2

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Конденсаторы</u>			
C1	K73-II-630V -0,1 $\mu F$ $\pm 10\%$	I	
C2	K10-7B -M47-160 $pF$ $\pm 10\%$	I	
C3	K10-7B -M47-180 $pF$ $\pm 10\%$	I	
C4	KPK-MII-8/30	I	
C5	KT4-23-8/30	I	
C6	K3I-II-3-B -1800 $pF$ $\pm 2\%$	I	
C7	K10-7B -M47-180 $pF$ $\pm 10\%$	I	
C8	K10-7B -H90-0,01 $\mu F$ $\pm 20\%$ <sup>80%</sup>	I	
C9, C10	K50-I6- 50 V -100 $\mu F$	2	
C11	K15-5-H20-I,6kV -470 $pF$ $\pm 20\%$	I	
C12... C15	K50-I6-25V -100 $\mu F$	4	
C16... C19	K10-7B -H90-0,068 $\mu F$ $\pm 20\%$ <sup>80%</sup>	4	
C20	KT-I-M47-27 $pF$ $\pm 10\%$ -3	I	
C21*	K10-7B -M47-120 $pF$ $\pm 10\%$	I	82 $pF$ , 100 $pF$ 150 $pF$
C22*	K10-7B -M47-68 $pF$ $\pm 10\%$	I	56 $pF$ , 62 $pF$ , 75 $pF$
C23	K10-7B -H90-0,01 $\mu F$ $\pm 20\%$ <sup>80%</sup>	I	
C24, C25	K50-I6-25V -100 $\mu F$	2	
C26	K10-7B -H90-0,01 $\mu F$ $\pm 20\%$ <sup>80%</sup>	I	
C27, C28	KT4-23-8/30	2	
C29*	K10-7B -M47-100 $pF$ $\pm 10\%$	I	75 $pF$ , 82 $pF$ 120 $pF$ , 150 $pF$
C31*	K10-7B -M47-82 $pF$ $\pm 10\%$	I	68 $pF$ , 75 $pF$ , 100 $pF$ , 120 $pF$
C32	K10-7B -M47-150 $pF$ $\pm$	I	



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	<u>Конденсаторы</u>		
C33	КД-2-Н70-6800 $\mu F$ $\pm 20\%$ <sup>50%</sup>	I	
C34	К10-7В -Н90-0,01 $\mu F$ $\pm 20\%$ <sup>80%</sup>	I	
	<u>Резисторы</u>		
R1	C2-29B-0,25-448 $\kappa\Omega$ $\pm 1\%$ -I-A	I	
R2	C2-29B-0,125-55,6 $\kappa\Omega$ $\pm 1\%$ -I-B	I	
R3	C2-29B-0,125-49,9 $\kappa\Omega$ $\pm 1\%$ -I-A	I	
R4	C2-29B-0,125-448 $\kappa\Omega$ $\pm 1\%$ -I-A	I	
R5	C2-29B-0,125-4,99 $\kappa\Omega$ $\pm 1\%$ -I-A	I	
R6, R7	C2-29B-0,125-1,8 $\kappa\Omega$ $\pm 1\%$ -I-B	2	
R8...R11	МЛТ-0,25-330 $\Omega$ $\pm 10\%$	4	
R12	МЛТ-0,25-33 $\kappa\Omega$ $\pm 10\%$	I	
R13	C2-29B-0,125-1,5 $\kappa\Omega$ $\pm 1\%$ -I-A	I	
R14	МЛТ-0,25-470 $\Omega$ $\pm 10\%$	I	
R15	СП-0,4-100 $\Omega$ - 20	I	
R16	МЛТ-0,25-470 $\Omega$ $\pm 10\%$	I	
R17	МЛТ-0,25-1,1 $\kappa\Omega$ $\pm 5\%$	I	
R18, R19	МЛТ-0,25-2,7 $\kappa\Omega$ $\pm 5\%$	2	
R20	МЛТ-0,25-1,1 $\kappa\Omega$ $\pm 5\%$	I	
R21	C2-29B-0,125-1,8 $\kappa\Omega$ $\pm 1\%$ -I-B	I	
R22	C2-29B-0,125-316 $\Omega$ $\pm 1\%$ -I-A	I	
R23	МЛТ-0,25-11 $\kappa\Omega$ $\pm 10\%$	I	
R24	СПЗ-38В-4,7 $\kappa\Omega$ - I	I	
R25	МЛТ-0,25-11 $\kappa\Omega$ $\pm 10\%$	I	
R26, R27	МЛТ-0,25-7,5 $\kappa\Omega$ $\pm 5\%$	2	
R28	C2-29B-0,125-562 $\Omega$ $\pm 1\%$ -I-A	I	
R29	МЛТ-0,25-620 $\Omega$ $\pm 5\%$	I	
R30, R31	МЛТ-0,25-1,8 $\kappa\Omega$ $\pm 5\%$	2	

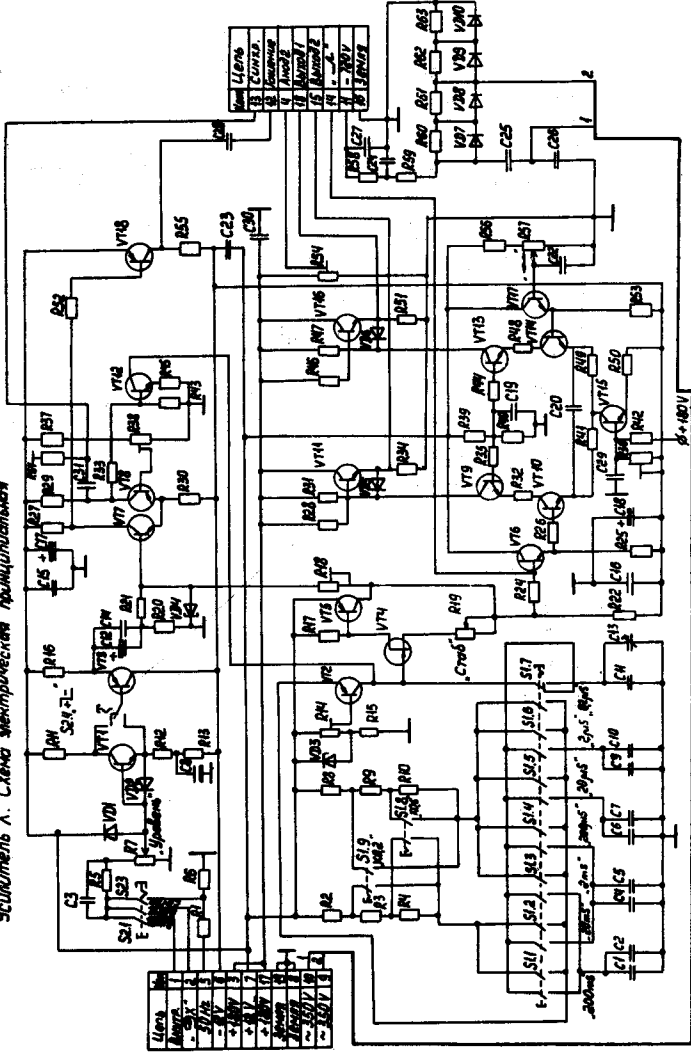
Приложение 2

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Резисторы</u>			
R32	MPT-0,25-620Ω ± 5%	1	
R33, R34	MPT-0,25-100Ω ± 10%	2	
R35	СЧЗ-9а-3,3кΩ ± 20%-20	1	
R36, R37	MPT-0,25-100Ω ± 10%	2	
R38, R39	MPT-0,25-180Ω ± 10%	2	
R40	MPT-0,25-1,2кΩ ± 10%	1	
R41, R42	MPT-0,25-2,7кΩ ± 5%	2	
R43	MPT-0,25-1,2кΩ ± 10%	1	
R44, R45	MPT-0,25-11кΩ ± 10%	2	
R46	СЧЗ-9а-47кΩ ± 20%-20	1	
R47, R48	MPT-0,25-6,2кΩ ± 5%	2	
R49	C2-29B-0,125-706Ω ± 1%-I-A	1	
R50	MPT-0,25-620Ω ± 5%	1	
R51, R52	MPT-0,25-1,2кΩ ± 10%	2	
R53	MPT-0,25-620Ω ± 5%	1	
R54, R55	MPT-0,25-100Ω ± 10%	2	
R56, R57	MPT-0,25-10Ω ± 10%	2	
R58	C2-29B-0,125-1,8кΩ ± 1%-I-B	1	
R59	C2-29B-0,125-316Ω ± 1%-I-A	1	
R60	MPT-0,25-100Ω ± 10%	1	
R61	СЧЗ-9а - 2,2кΩ - I	1	
R62, R63	MPT-0,5-430Ω ± 5%	2	
R64	MPT-0,25-3,3кΩ ± 10%	1	
R65 <sup>ж</sup> , R66 <sup>ж</sup>	MPT-0,25-4,3кΩ ± 10%	2	3,6кΩ, 4,7кΩ
R67, R68	MPT-0,25-100Ω ± 10%	2	
R69	MPT-0,25-470Ω ± 10%	1	
R70, R71	MPT-0,25-10Ω ± 10%	2	
R72...R75	MPT-2-6,2кΩ ± 5%	4	

Приложение 2

Пос. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Резисторы</u>			
R76	МНТ-0,5-510Ω±5%	1	
R77, R78	МНТ-2-6, 2кΩ±5%	2	
L1, L2	Дроссель низочастотный ДНМГ - 0,4-20 ± 5%	2	
V91	Двухэлектродный стабилитрон КС162А	1	
V93, V94	Диод КД521А	2	
V95, V96	Стабилитрон КС213Б	2	
<u>Транзисторы</u>			
V T1	КТ315Г	1	
V T2	КТ815Б	1	
V T3	КТ814Б	1	
V T4, V T5	КП303Б	1	
V T6, V T7	КТ315Г	1	
V T8, V T9	КТ361Г	2	
V T10, V T11	КТ315Г	2	
V T12, V T13	КТ361Г	2	
V T14, V T15	КТ602М	2	
V T16	КТ315Б	1	
V T17, V T18	КТ940А	2	
S1, S2	Переключатель ПК	2	

Усилитель X. Схема электрическая принципиальная



Приложение 3

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Конденсаторы</u>			
C1	K73-I7-63V -2,2 $\mu$ F $\pm$ 5%	1	
C2	K73-I7-250V -0,1 $\mu$ F $\pm$ 10%	1	
C3	KT-I-MI500-360pF $\pm$ 10%-3	1	
C4	K73-I7-250V -0,22 $\mu$ F $\pm$ 5%	1	
C5	K73-I7-630V -0,01 $\mu$ F $\pm$ 5%	1	
C6	K2I-7-1000pF $\pm$ 10%	1	
C7	K73-I7-400V -0,022 $\mu$ F $\pm$ 5%	1	
C8	K50-I6-25V - 50 $\mu$ F	1	
C9	K2I-7-2000pF $\pm$ 5%	1	
C10, C11	KM-5a-M75-200pF $\pm$ 5%	2	
C12	K50-I6-I6V -30 $\mu$ F	1	
C13	KT4-23-8/30	1	
C14... C16	K10-7B -H90-0,068 $\mu$ F $\begin{matrix} +80\% \\ -20\% \end{matrix}$	3	
C17, C18	K50-I6-25V -100 $\mu$ F	2	
C19	K10-7B -H90-0,068 $\mu$ F $\begin{matrix} +80\% \\ -20\% \end{matrix}$	1	
C20 <sup>к</sup>	K10-7B -MI500-1000pF $\pm$ 20%	1	510 pF, 2200 pF
C22	K10-7B -H90-0,01 $\mu$ F $\begin{matrix} +80\% \\ -20\% \end{matrix}$	1	
C23	K10-7B -H90-0,068 $\mu$ F $\begin{matrix} +80\% \\ -20\% \end{matrix}$	1	
C24	MEM-750B -0,1 $\mu$ F $\pm$ 10%	1	
C25, C26	MEM-500B -0,1 $\mu$ F $\pm$ 10%	2	
C27, C28	MEM-750B -0,1 $\mu$ F $\pm$ 10%	2	
C29	K10-7B -H90-0,01 $\mu$ F $\begin{matrix} +80\% \\ -20\% \end{matrix}$	1	
C30	KD-2-H70-6800pF $\begin{matrix} +50\% \\ \pm 20\% \end{matrix}$	1	
C31	K10-7B -H30-2200pF $\pm$ 20%	1	

## Приложение 3

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Резисторы</u>			
R1	МЛТ-0,25-100кΩ ±10%	I	
R2	С2-29В-0,125-162кΩ ±1%-I-A	I	
R3	С2-29В-0,125-249 кΩ ±1%-I-A	I	
R4	С2-29В-0,125-392кΩ ±1%-I-A	I	
R5, R6	МЛТ-0,25-8,2кΩ ± 10%	2	
R7	СП3-9а-47кΩ ±20%-20	I	
R8	С2-29В-0,125-1,62кΩ ±1%-I-B	I	
R9	С2-29В-0,125-2,49кΩ ±1%-I-A	I	
R10	С2-29В-0,125-3,92кΩ ±1%-I-A	I	
R11, R12	МЛТ-0,25-1,2кΩ ± 10%	2	
R13	МЛТ-0,25-8,2кΩ ± 10%	I	
R14	СП3-38В-1кΩ -I	I	
R15	МЛТ-0,25-430Ω ± 10%	I	
R16	МЛТ-0,25-1,2кΩ ± 10%	I	
R17	МЛТ-0,25-430Ω ± 10%	I	
R18	СП3-38В-2,2кΩ - I	I	
R19	СП3-9а- 1кΩ ±20%-20	I	
R20, R21	МЛТ-0,25-1,2кΩ ± 10%	2	
R22	МЛТ-0,25-3 кΩ ± 10%	I	
R23	СП3-38В - 2,2кΩ-I	I	
R24	МЛТ-0,25-100Ω ± 10%	I	
R25	МЛТ-0,25-3кΩ ± 10%	I	
R26	МЛТ-0,25-100Ω ± 10%	I	
R27	МЛТ-0,25-2,4кΩ ± 10 %	I	
R28	МЛТ-2-16кΩ ± 10%	I	
R29, R30	МЛТ-0,25-2,4кΩ ± 10%	2	
R31	МЛТ-2-16кΩ ± 10%	I	
R32	МЛТ-0,25-51Ω ± 10%	I	
R33	МЛТ-0,25-430Ω ± 10%	I	
R34	МЛТ-0,5-100кΩ ± 10%	I	

## Приложение. 3

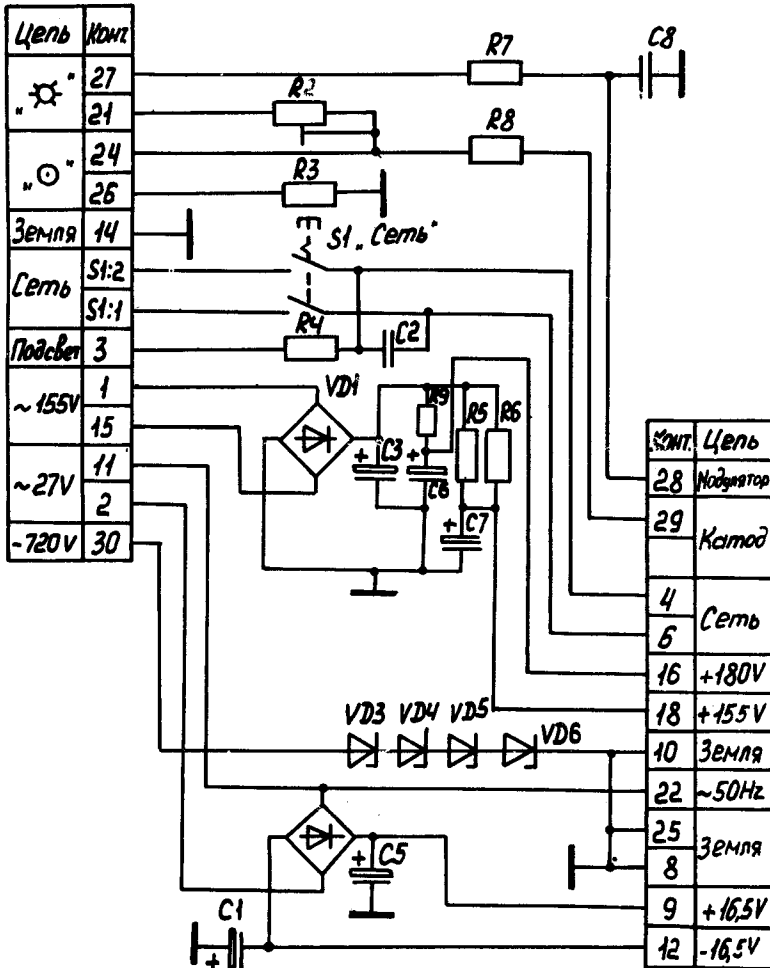
Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Резисторы</u>			
R35	МЛТ-0,25-100Ω ± 10%	1	
R36	СПЗ-38В-10кΩ - I	1	
R37	МЛТ-0,25-5,6кΩ ± 10%	1	
R38	СПЗ-38В-470Ω - I	1	
R39, R40	МЛТ-0,25-3кΩ ± 10%	2	
R41	МЛТ-0,25-75Ω ± 10%	1	
R42	МЛТ-0,5-100кΩ ± 10%	1	
R43	МЛТ-0,25-560Ω ± 10%	1	
R44	МЛТ-0,25-100Ω ± 10%	1	
R45	МЛТ-0,25-180Ω ± 10%	1	
R46, R47	МЛТ-2-16кΩ ± 10%	2	
R48	МЛТ-0,25-51Ω ± 10%	1	
R50	МЛТ-0,25-100Ω ± 10%	1	
R51	МЛТ-0,5-100кΩ ± 10%	1	
R52	МЛТ-0,25-100Ω ± 10%	1	
R53	МЛТ-0,25-1,2кΩ ± 10%	1	
R54	СПЗ-38В-470кΩ	1	
R55	МЛТ-0,25-1,2кΩ ± 10%	1	
R56	МЛТ-0,25-1,6кΩ ± 5%	1	
R57	СПЗ-9а-1кΩ ± 20%-20	1	
R58	МЛТ-0,25-47кΩ ± 10%	1	
R59	МЛТ-0,25-100кΩ ± 10%	1	
R60...R63	МЛТ-0,25-510кΩ ± 10%	4	
R64	МЛТ-0,25-1,5кΩ ± 10%	1	
R49	МЛТ-0,25-75Ω ± 10%	1	
SI, S2	Переключатель П2К	2	
VD1, VD2	Диод КД521А	2	
VD3	Стабилитрон КС147А	1	

## Приложение 3

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
VD4	Туннельный диод АИ301В	1	
VD5, VD6	Диод КД521А	2	
VD7...VD10	Диод МД218	4	
	<u>Транзисторы</u>		
VT1	КТ315Г	1	
VT3	КТ361Г	1	
VT4	КП303Е	1	
VT5	КТ361Г	1	
VT6...VT8	КТ315Г	3	
VT9	КТ940А	1	
VT10	КТ315Г	1	
VT11	КТ940А	1	
VT12	КТ315Г	1	
VT13	КТ940А	1	
VT14	КТ315Г	1	
VT15	КТ602ЕМ	1	
VT16	КТ940А	1	
VT17	КТ315Г	1	
VT18	КТ361В	1	
VT2	КТ3107Д	1	



Источник питания  
 Схема электрическая принципиальная



Приложение 4

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Конденсаторы</u>			
C1	K50-I6-25V-500 $\mu$ F	I	
C2	KI5-5-H70-I, 6kV -4700pF $\begin{matrix} +80\% \\ -20\% \end{matrix}$	I	
C3	K50-I2-250V -50 $\mu$ F	I	
C5	K50-I6-25V -500 $\mu$ F	I	
C6, C7	K50-I2-250V -50 $\mu$ F	2	
C8	MBM-750V -0,1 $\mu$ F $\pm$ 10%	I	
<u>Резисторы</u>			
R2	СПЗ-38В-100к $\Omega$ -I	I	
R3	МЛТ-0,5-820к $\Omega$ $\pm$ 10%	I	
R4	МЛТ-0,25-220 к $\Omega$ $\pm$ 10%	I	
R5, R6	МЛТ-2-I, 2к $\Omega$ $\pm$ 10%	2	
R7	МЛТ-0,25-100 к $\Omega$ $\pm$ 10%	I	
R8	МЛТ-0,25-100к $\Omega$ $\pm$ 10%	I	
R9	МЛТ-0,25-240 $\Omega$ $\pm$ 10%	I	
S1	Переключатель ПЗК	I	
VD1, VD2	Прибор выпрямительный КЦ405А	2	
VD3...VD6	Стабилитрон КС680А	4	

Таблица напряжений и осциллограмм




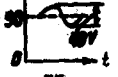




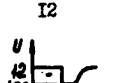
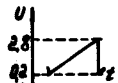
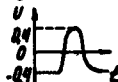


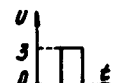
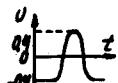
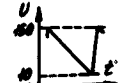

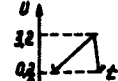
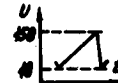

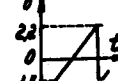
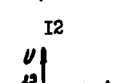
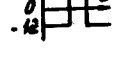

Цепи	Nos. обозначения	Напряжения, $V$ (осциллограммы)			Примечание
		коллекторе	эмиттере	базе	
Усиление $Y$	VT1	-0,6	-2,6	-2,0	На элек- тронах, соот- ветственно, стока, истока, эмиттере
	VT2	24	12	12,6	
	VT3	-24	-12	-12,6	
	VT4, VT5	8,5	-0,05		
	VT6, VT7	5,1	-0,65	0,05	
	VT8, VT9		5,7	5,1	
	VT10, VT11	6,7	0	0,6	
	VT12, VT13		7,4	6,7	
	VT14, VT15	II	0,9	1,7	
	VT16	12	1,0	1,7	
VT17, VT18		II	II,7		
Усиление $X$	VT1	II	0-0,9	от-0,8 до 0	При регулировке $R7$
	VT2		10,8	10,1	Кнопка Б2.4 выдвинута На элек- тронах, со- ответственно, стока, истока, эмиттере
	VT3	-12	11,6	II	
	VT4	11,7			

Таблица напряжений и осциллограмм (продолжение)

Цвета	Поз. обозначение	Напряжение, $U$ (осциллограмма) на электродах			Примечание
		коллекторе	эмиттере	базе	
Усилитель X	VT5		I2	II,7	
	VT6	I2 	 	 	
	VT7				
	VT8			0,47	
	VT9		-	6	
	VT12			-	
	VT13		-	6	
	VT15		-8,3	-7,7	
	VT17	I2 	от -0,7 до 3,0	0-3,6	При регулировке R57
	VT18		I2	-	

Технические данные трансформатора

Номера выводов	Номера лепестков	Количество витков	Марка провода	Диаметр провода, мм	Напряжение, V
I 3	I 3	1740±15	ПЭТВ-2	0,25	220
6 7	6 7	159±1	ПЭТВ-2	0,355	20,1
7 8	7 8	159±1	ПЭТВ-2	0,355	20,1
9 10	9 10	1225±10	ПЭТВ-2	0,2	154,8
II 12	II 12	3500±30	ПЭТВ-2	0,08	440
I3 14	I3 14	55±1	ПЭТВ-2	0,355	7

Сердечник лента 0,35 x 240 - П-ЭГ-А-3413

Магнитопровод Ш



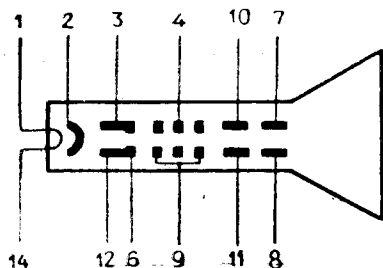
# ТРУБКА ОСЦИЛЛОГРАФИЧЕСКАЯ БЛОИИ

## ЭТИКЕТКА

Осциллографическая трубка БЛОИИ с электростатическими фокусировкой и отклонением электронного луча, с зеленым цветом свечения экрана, со средним временем послесвечения не более 0,1 с, предназначена для визуальной регистрации физических процессов в различных радиоэлектронных устройствах, изготавливается для нужд народного хозяйства в качестве запасных частей.

Трубки поставляют в климатическом исполнении УХЛ категории 3 по ГОСТ 15150—69.

### Схема соединения электродов с выводами



Расположение штырьков  
Ш 31 ОСТ 11 ПО.073.008—72

Номер вывода	Наименование электрода
1	Подогреватель
2	Катод
3	Модулятор
4	Анод первый
5	Не подключен
6	Модулятор посадочный
7	Пластина временная X <sub>1</sub>
8	Пластина временная X <sub>2</sub>
9	Анод второй
10	Пластина сигнальная Y <sub>2</sub>
11	Пластина сигнальная Y <sub>1</sub>
12	Модулятор посадочный
13	Не подключен
14	Подогреватель

### Основные электрические параметры

Напряжение накала, В	6,3
Ток накала, А	0,27—0,33
Напряжение на 1-м аноде, В	45—135
Напряжение на 2-м аноде, В	1200
Напряжение запирающее (отрицательное), В	90—30
Напряжение модуляции при яркости свечения экрана 5 кд/м <sup>2</sup> , В, не более	20
Ширина линии в центре экрана при яркости свечения экрана 5 кд/м <sup>2</sup> , мм, не более	0,3
Чувствительность к отклонению временных пластин, мм/В	0,11—0,15
Чувствительность к отклонению сигнальных пластин, мм/В	0,15—0,20
Наработка, ч	1500
Критерии годности:	
а) ширина линии в центре экрана, мм, не более	0,4
б) напряжение модуляции, В, не более	25
в) яркость паразитного свечения, кд/м <sup>2</sup> , не более	0,05
Срок хранения	8 лет

## Предельно допустимые режимы эксплуатации

Наименование параметра, единица измерения	Н о р м а	
	не менее	не более
Напряжение накала, В	5,7	6,9
Напряжение на 1-м аноде, В	0	300
Напряжение на 2-м аноде, В	600	1500
Напряжение на модуляторе, В	минус 125	0
Напряжение катод—подогреватель, В	минус 135	0
Напряжение между любой из отклоняющих пластин и 2-м анодом, В	минус 450	450

Драгоценных металлов не содержится.

Содержание цветных металлов:

медно-никелевый сплав — 2,6 г в соединениях, в штырьках ножи.

### ВНИМАНИЕ!

При извлечении деталей из трубки необходимо учесть, что колба находится под давлением и ее разрушение приводит к разлету осколков, могущих нанести травмы.



Трубка 6ЛО1И соответствует техническим условиям ОД0. 335. 562 ТУ.

Штамп ОТК

### Указания по эксплуатации

Эксплуатация трубки разрешается в соответствии с указаниями и рекомендациями, изложенными в ОСТ 11 335.015—75.

Сопротивление в цепи модулятора, МОм, не более 1,5.

Полное сопротивление в цепи любой из отклоняющих пластин при частоте 50 Гц, МОм, не более 2,0.

### Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие каждой поставляемой трубки всем требованиям ГОСТ 15962—84 и ОД0. 335. 562 ТУ при соблюдении потребителем режимов и условий эксплуатации, правил хранения и транспортирования, а также указаний по применению, монтажу и эксплуатации в течение одного года со дня ввода в эксплуатацию.