

OSZILLOGRAPH C1-94

Zakharychev E.V., Konstrukteur

Für Funkamateure ist es aber gut. Viele Spezialisten, und insbesondere das Oszilloskop C1-94 ist bekannt (Abb. 1). Das Gerät mit seiner ziemlich guten technischen Eigenschaften, hat sehr kleine Abmessungen und Gewicht sowie relativ niedrig Kosten. Dank dessen erfreute sich das Modell sofort großer Beliebtheit bei Mobiltelefonspezialisten.

Reparatur verschiedener elektronischer Geräte, die kein sehr breites Spektrum an Kenntnissen erfordern Frequenzbänder der Eingangssignale und das Vorhandensein von zwei Kanälen für gleichzeitige Messungen. Derzeit ist eine recht große Anzahl solcher Oszilloskope im Einsatz. Insofern richtet sich dieser Artikel an Spezialisten, die

Das Oszilloskop C1-94 musste repariert und justiert werden. Es verfügt über die üblichen Funktionen für solche Geräte. ähnliches Klassenstrukturdiagramm (Abb. 2). Es enthält einen vertikalen Ablenkanal (VDC), einen horizontalen Ablenkanal (HDC), einen Kalibrator, einen Elektronenstrahlindikator mit

Hochspannungsnetzteil und Niederspannungsnetzteil.

Der KVO besteht aus einem schaltbaren Eingangsteiler, vorläufig

Verstärker, Verzögerungsleitung und Endverstärker. Er ist zur Verstärkung des Signals im Frequenzbereich ausgelegt.

0...10 MHz auf das erforderliche Niveau für Ermittlung eines gegebenen Koeffizienten vertikale Abweichungen (10 mV/div... 5 V/div mit einer Schrittweite von 1-2-5), mit minimal Amplituden-Frequenz- und Phasen-Frequenz-Beziehung Verzerrungen.

Der KGO umfasst einen Synchronisationsverstärker und einen Synchronisationstrigger. Triggerschaltung, Sweep-Generator, Verriegelungsschaltung und Sweep-Verstärker. Es ist so ausgelegt, dass es eine lineare Strahlableitung mit einem vorgegebenen Sweep-Faktor von 0,1 μ s/div ermöglicht. bis zu 50 ms/div in 1-2-5 Schritten.

Der Kalibrator erzeugt ein Signal um das Instrument anhand der Amplitude zu kalibrieren und Zeit.

Die Elektronenstrahl-Indikatoreinheit besteht aus einem Elektronenstrahl Bildröhren (CRT), CRT-Stromversorgungsschaltungen und Beleuchtungskonzepte.

Die Niederspannungsquelle ist für die Stromversorgung aller Funktionsbereiche ausgelegt. Geräte mit Spannungen von +24 V und \pm 12 V.

Betrachten wir die Funktionsweise des Oszilloskops. auf der Ebene des schematischen Diagramms (Abb. 3).

Das zu untersuchende Signal durch den Eingang Anschluss X1 und Drucktaster B1-1 („Offener/Geschlossener Eingang“) wird dem Eingangsschaltteiler an den Elementen R3...R6, R11, C2, C4... zugeführt. C8. Die Eingangsteilerschaltung gewährleistet einen konstanten Eingangswiderstand.

unabhängig von der Position des Schalters für die vertikale Empfindlichkeit B1 („V/DIV“). Teilerkondensatoren Frequenzkompensation bereitstellen Teiler über das gesamte Frequenzband.

Vom Ausgang des Teilers wird das zu untersuchende Signal dem Eingang des Vorverstärkers zugeführt. Verstärker KVO (Block U1). Im Feld Die Quelle ist auf dem Transistor T1-U1 aufgebaut. Repeater für variable Eingänge Signal. Bei Gleichstrom ist dies ein Kaskad-



Abb. 1. Oszilloskop C1-94 (a — Vorderansicht, b — Rückansicht)

CAD gewährleistet die Symmetrie des Arbeitsablaufs. Modus für nachfolgende Verstärkerstufen. Teiler an den Widerständen R1-U1, R5-U1 stellt eine Eingangsimpedanz des Verstärkers von 1 MOhm bereit. Diode Die Dioden D1-U1 und D2-U1 bieten einen Eingangsschutz vor Überlastungen.

Zweistufiger Vorverstärker Der Verstärker ist mit Transistoren T2- aufgebaut. U1...T5-U1 mit allgemeiner negativer Rückkopplung (NFB) über R19-U1, R20-U1, R2-U1, R3-U1, C2-U1, R1, C1, welche ermöglicht es Ihnen, einen Verstärker mit der erforderlichen Bandbreite zu erhalten, bleibt bei einer sprunghaften Änderung des Verstärkungsfaktors praktisch unverändert.

Kaskadieren Sie um das Zwei- und Fünffache. Ändern Sie Die Verstärkung wird durch Änderung des Widerstands zwischen

Emitter der Transistoren VT2-U1, VT3-U1 durch Umschalten der Widerstände R3-U1, R16-U1 und R1 parallel zum Widerstand R16-U1. Der Verstärker wird durch Ändern des Basispotenzials abgeglichen.

Transistor T3-U1 Widerstand R9-U1, Das wird unter der Spline herausgeführt. Versatz Der vertikale Strahl wird durch den Widerstand R2 („“) erzeugt, indem die Basispotentiale der Transistoren T4-U1 verändert werden. T5-U1 in Antiphasen. Korrektiv. Die Kette R2-U1, C2-U1, C1 führt aus Frequenzkorrekturkoeffizient positionsabhängige Verstärkung Schalter B1.1.

Um parasitäre Verbindungen zu eliminieren Der Vorverstärker wird über die Stromversorgungsschaltungen durch den R42-Filter gespeist. U1, C10-U1, R25-U1, C3-U1 aus der Quelle -12 V und durch den Filter R30-U1, C7-U1, R27-U1, C4-U1 von einer +12-V-Quelle.

Um das Signal relativ zu verzögern Zu Beginn des Sweeps wird eine Verzögerungsleitung LZ1 eingeführt, die als Last dient.

Transistorverstärkerstufe T7-U1, T8-U1. Verzögerungsleitungsausgang sind Bestandteil der Grundsaltungen von Transistoren Die letzte Stufe ist auf den Transistoren T9-U1, T10-U1, T1-U2, T2-U2 aufgebaut.

Durch den Einbau der Verzögerungslinie wird sichergestellt Druck seine Koordination mit den Kaskaden Vor- und Endverstärker. Frequenzkorrekturkoeffizient

Die Amplifikation erfolgt durch die R35-U1-Kette. C9-U1 und in der Leistungsverstärkerkaskade — Kette C11-U1, R46-U1, C12-U1.

Die Korrektur der kalibrierten Werte des Abweichungskoeffizienten während des Betriebs und des Austauschs der CRT erfolgt durch den Widerstand R39-U1, der sich unter dem Schütz befindet. Der Leistungsverstärker ist auf einem Transistor aufgebaut.

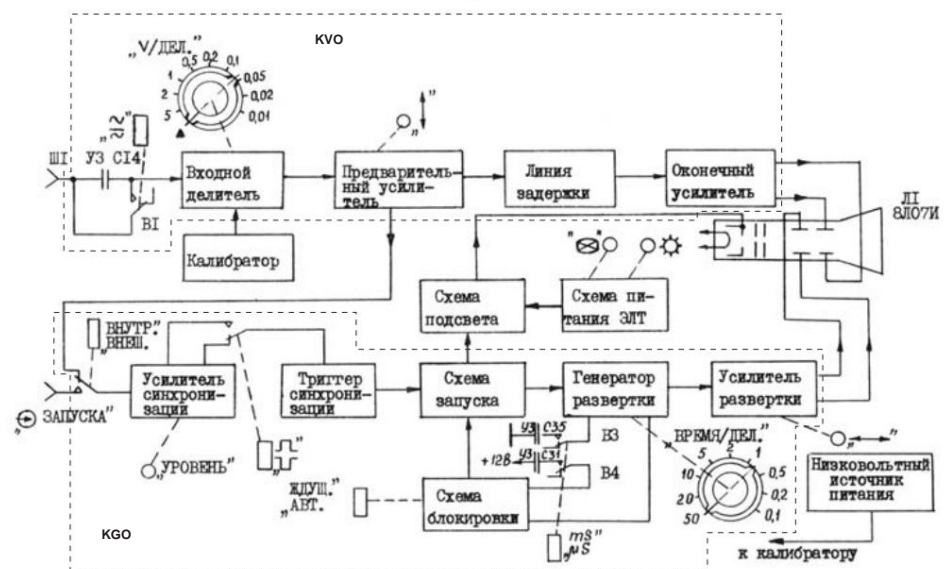


Abb. 2. Strukturdiagramm des Oszilloskops C1-94

Seiten T1-U2, T2-U2 gemäß der gemeinsamen Basisschaltung mit ohmscher Last R11-U2... R14-U2, wodurch die erforderliche Bandbreite des gesamten Kanals erreicht werden kann

Vertikale Ablenkung. Von den Kollektorlasten wird das Signal den vertikalen Ablenkplatten der Bildröhre zugeführt.

Das zu untersuchende Signal stammt aus der Vorverstärkerschaltung KVO und wird über die Emitterfolger-Kaskade am Transistor T6-U1 und Schalter B1.2 geleitet.

wird außerdem dem Eingang des Synchronisationsverstärkers KGO zugeführt, um die Abtastschaltung synchron auszulösen.

Der Synchronisationskanal (Block U3) ist so ausgelegt, dass er den Sweep-Generator synchron mit dem Eingangssignal startet.
ein Standbild aufnehmen

auf dem CRT-Bildschirm. Der Kanal besteht aus einem Eingangsemitterfolger am T8-U3-Transistor, einer Differenzialkaskade Verstärkung an den Transistoren T9-U3, T12-U3 und ein Synchronisationstrigger an den Transistoren T15-U3, T18-U3, der ein asymmetrischer Trigger mit einer Emittterverbindung mit einem Emittterfolger ist

am Eingang des Transistors T13-U2.

Im Basisschaltkreis des Transistors T8-U3

Die Diode D6-U3 ist enthalten und schützt Überlastsynchronisationsschaltung.

Das Emittierfolger-Synchronisationssignal wird der Differenzverstärkerstufe zugeführt. In der Differenzstufe

Umschalten (B1-3) der Polarität des Synchronisationssignals und Verstärkung desselben

auf einen Wert, der für die Auslösung des Synchronisationstriggers ausreicht. Vom Ausgang des Differenzverstärkers wird das Synchronisationssignal durch den Emitterfolger geleitet.

geht zum Eingang des Synchronisationstriggers.

Vom Kollektor des Transistors T18-U3

ein durch normalisiertes Signal wird entfernt
Amplitude und Form, die durch den entkoppelten
Emittefolger

Der Widerstand R56-U3 steuert den Betrieb der Startschaltung zwischen dem Transistor T20-U3 und der Differenzierungsschaltung C28-U3.

Zur Verbesserung der Synchronisationsstabilität wird ein Synchronisationsverstärker eingesetzt. in Verbindung mit dem Synchronisationsauslöser angetrieben von einem separaten Stabilisator Spannung von 5 V am Transistor T19-U3.

Differenziertes Signal

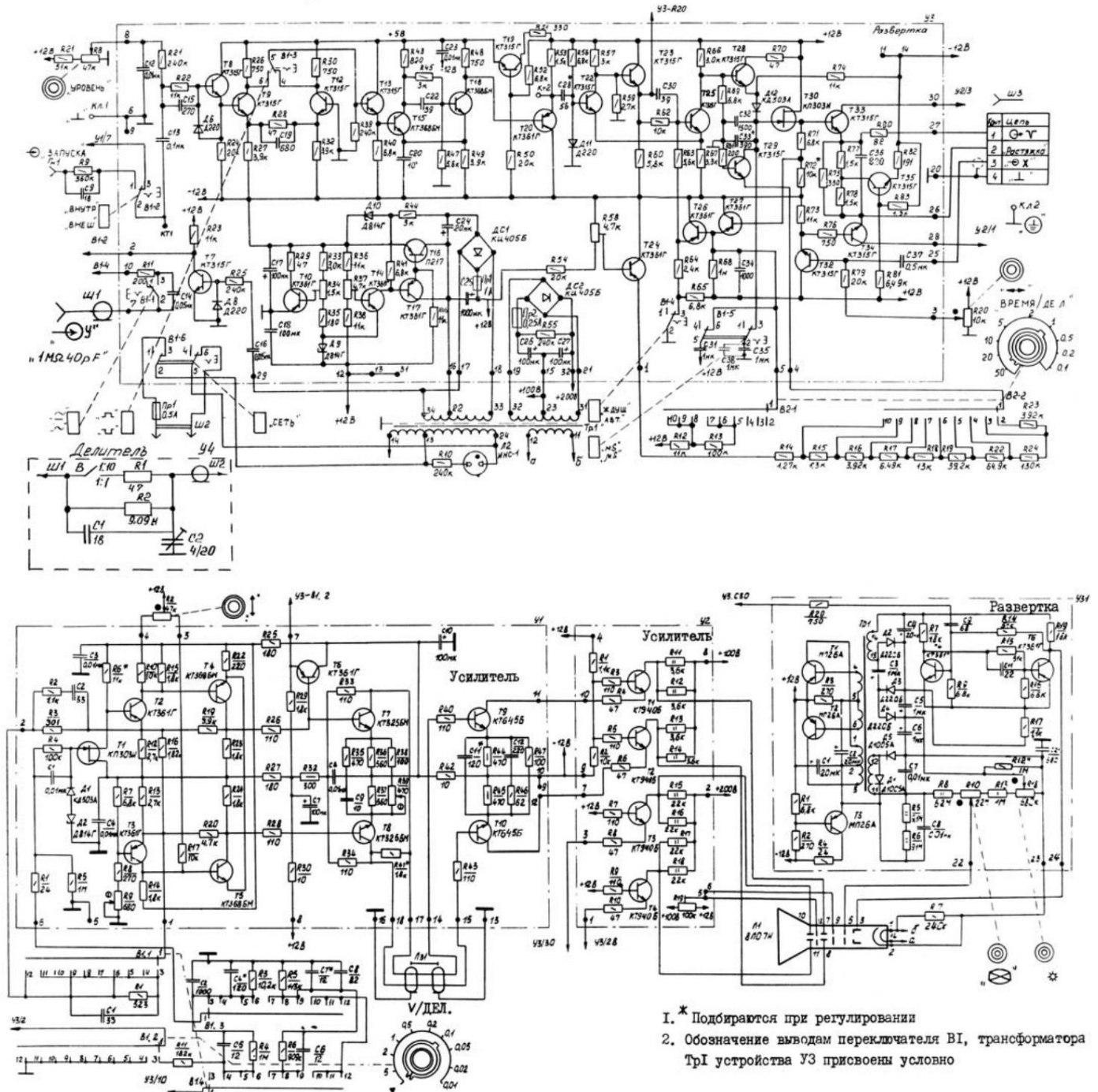


Abb. 3. Schematische Darstellung des Oszilloskops C1-94

Das Signal wird dem Triggerschaltkreis zugeführt, der zusammen mit dem Sweep-Generator und dem Sperrschaltkreis im Standby- und Selbstoszillationsmodus eine linear veränderliche Sägezahnspannung erzeugt. Der Triggerschaltkreis ist ein asymmetrischer Emitter-gekoppelter Trigger mit den Transistoren T22-U3, T23-U3 und T25-U3 und einem Emitterfolger am Eingang des Transistors T23-U3. Der Ausgangszustand des Triggerschaltkreises: Die Transistoren T22-U3 und T25-U3 sind offen. Das Ladepotenzial des Kondensators C32-U3 wird durch das Kollektorpotenzial des Transistors T25-U3 bestimmt und beträgt ca. 8 V. Die Diode D12-U3 ist offen. Beim Anlegen eines negativen Impulses an die Basis von T22-U3 invertiert der Triggerschaltkreis, und der negative Spannungsabfall am Kollektor von T25-U3 sperrt die Diode D12-U3. Der Triggerschaltkreis wird vom Sweep-Generator getrennt. Die Erzeugung des Vorwärts-Sweep-Hakts beginnt. Der Sweep-Generator befindet sich im Standby-Modus (Schalter B1-4 in Position „STANDBY“). Sobald die Sägezahnspannungsamplitude ca. 7 V erreicht, kehrt die Triggerschaltung über die Verriegelungsschaltung (Transistoren T26-U3 und T27-U3) in ihren Ausgangszustand zurück. Der Wiederherstellungsprozess beginnt, währenddessen der Timing-Kondensator C32-U3 auf sein Ausgangspotenzial aufgeladen wird. Während der Wiederherstellung hält die Verriegelungsschaltung die Triggerschaltung im Ausgangszustand und verhindert so, dass Synchronisationsimpulse sie in einen anderen Zustand versetzen. Dadurch wird der Sweep-Start um die Zeit verzögert, die benötigt wird, um den Sweep-Generator in den Standby-Modus zurückzusetzen und den Sweep automatisch im Selbstoszillationsmodus zu starten. Im Selbstoszillationsmodus arbeitet der Sweep-Generator in der Position „AUTO“ des Schalters B1-4. Das Ein- und Ausschalten der Startschaltung erfolgt durch die Sperrschaltung mittels Modusänderung. Die Schaltung zum Entladen des Timing-Kondensators über einen Stromstabilisator ist als Sweep-Generator ausgewählt. Die Amplitude der vom Sweep-Generator erzeugten, linear veränderlichen Sägezahnspannung beträgt etwa 7 V. Der Zeitkondensator C32-U3 lädt sich während der Erholungsphase über den Transistor T28-U3 und die Diode D12-U3 schnell auf. Während des Betriebshubs wird die Diode D12-U3 durch die Steuerspannung der Startschaltung gesperrt, wodurch der Zeitkondensatorkreis von der Startschaltung getrennt wird. Der Kondensator entlädt sich über den im Stromstabilisatorkreis angeschlossenen Transistor T29-U3. Die Entladerate des Zeitkondensators (und damit der Wert des Sweep-Koeffizienten) wird durch die Stromstärke des Transistors T29-U3 bestimmt und ändert sich beim Schalten der Zeitwiderstände R12...R19 und R22...R24 im Emitterkreis.

Die Ablenkgeschwindigkeit wird über die Schalter B2-1 und B2-2 („TIME/DIV“) eingestellt. Der Ablenkgeschwindigkeitsbereich umfasst 18 feste Werte. Durch Umschalten der Zeitgeberkondensatoren C32-U3 und C35-U3 mit dem Schalter B1-5 („mS/mS“) lässt sich der Ablenkfaktor um den Faktor 1000 ändern. Die Einstellung der Ablenkfaktoren mit vorgegebener Genauigkeit erfolgt im „mS“-Bereich über den Kondensator C33-U3 und im „mS“-Bereich über den Trimmwiderstand R58-U3. Die Einstellung erfolgt durch Umschalten des Betriebsmodus des Emitterfolgers (Transistor T24-U3) und Ansteuerung der Zeitgeberwiderstände. Die Sperrschaltung ist ein Emitterdetektor mit Transistor T27-U3, der gemäß der Schaltung angeschlossen ist.

Der Emitter und die Elemente R68-U3 und C34-U3 werden angesteuert. Eine Sägezahnspannung vom Spannungsteiler R71-U3, R72-U3 am Source-Anschluss des Transistors T30-U3 wird dem Eingang der Sperrschaltung zugeführt. Während des Arbeitstakts des Sweeps wird die Kapazität des Detektors C34-U3 synchron mit der Sweep-Spannung geladen. In der Erholungsphase des Sweep-Generators wird der Transistor T27-U3 gesperrt, und die Zeitkonstante der Emitterschaltung des Detektors R68-U3, C34-U3 hält die Steuerschaltung im Ausgangszustand. Der Standby-Sweep-Modus wird durch Sperren des Emitterfolgers an T26-U3 mittels Schalter B1-4 („STANDBY/AUTO“) sichergestellt. Im selbstoszillierenden Modus arbeitet der Emitterfolger linear. Die Zeitkonstante

Tabelle 1

DC-AKTIVE ELEMENTMODI				Tabelle 1
Bezeichnung	Spannung, V			
	Kollektor, Drain, Emitter, Source, Verstärker U1		Sockel, Verschluss	
T1	8,0–8,3	0,6–1		
T2	–(3,8–5,0) –	1,3–1,8	0 0,6–	
T3	(3,8–5,0) –	1,3–1,8	1,2 0,6–	
T4	(1,8–2,5) –	–(4,5–5,5) –	1,2 –(3,8–	
T5	(1,8–2,5) –	(4,5–5,5) –	5,0) –(3,8–	
T6	(11,3–11,5) 0,2–	(1,3–1,9) –	5,0) –(1,8–	
T7	1,2 0,2–	(2,6–3,4) –	2,5) –(1,8–	
T8	1,2 6,5–	(2,6–3,4) 0–	2,5) –(1,8–	
T9	7,8 6,5–	0,7 0–	2,5) 0,2–	
T10	7,8	0,7	1,2 0,2–1,2	
Verstärker U2				
T1	60-80	8,3–9,0	8,8–9,5	
T2	60-80	8,3–9,0	8,8–9,5	
T3	100-180	11,0–11,8	11,8–12,3	
T4	100-180	11,0–11,8	11,8–12,3	
Entwicklung U3				
	–(11-9) –	12	13,5–14,5	
T1	(11-9) –	12	13,5–14,5 –	
T2	(10,5-11,5) –	–(10,1–11,1) –	(11,0–10,4) –	
T3	(18-23) –	(8,2–10,2) –	(8,5–10,5) –	
T4	(14,5-17)	(8–10,2) 0	(8–10,5) 0–	
T6	6-6,5	–	0,2 0	
T7	4,5-5,5	(0,5–0,8) –	–	
T8	4,5-5,5 –	(0,7–0,9) 0 –	(0,6–0,8) –	
T9	(11,4-11,8)		(0,6–0,8) 0	
T10	0,5-1,5	(0,6–0,8)		
T12	4,5-5,5 –	3,7–4,8	4,5–5,6	
T13	(12,7-13)	von –0,3 bis 2,0	von –1 bis 1,5	
T14	3,0-4,2 –	3,0–4,2	3,6–4,8	
T15	(25-15,0) –	–12	–(12,0–12,3) –	
T16	(25-15)	–(12,0–12,3)	(12,6–13)	
T17	4,5-5,5	3,0–4,1	2,0–2,6	
T18	7,5-8,5 –	4,5–5,5	5,2–6,1	
T19	12	5,1–6,1	4,5–5,5	
T20	0,4-1	von –0,2 bis 0,2	0,5–0,8	
T22	12	von –0,3 bis 0,3 –	0,4–1	
T23	–12	(9,6–11,3)	–(10,5–11,9)	
T24	8,0-8,5 –	von –0,2 bis 0,2	von –0,2 bis 0,2	
T25	12 –	von –0,2 bis 0,2	0,3–1,1	
T26	12	0,3–1,1	von –0,2 bis 0,4	
T27	11,8-12	7,5–7,8	8,0–8,5	
T28	6,8-7,3	–(0,5–0,8)		
T29	12	7,3–8,3	0 6,8–	
T30	12	6,9–8,1	7,3 7,5–	
T32	10,6-11,5	6,1–7,6	8,8 6,8–	
T33	10,6-11,5 –	6,1–7,4	8,3	
T34 T35	(4,8-7)	–(8,5–8,9)	6,8-8,1 –(8,0-8,2)	

Das Blockierungsschema wird schrittweise durch Schalter B2-1 und ungefähr durch B1-5 geändert.

Vom Sweep-Generator wird die Sägezahnspannung über den Sourcefolger am Transistor T30-U3 zugeführt.

zum Sweep-Verstärker. Im Repeater

Um die Linearität der Sägezahnspannung zu erhöhen und den Einfluss des Eingangssignals zu eliminieren, wurde ein Feldeffekttransistor verwendet.

Strom des Sweep-Verstärkers. Der Sweep-Verstärker verstärkt die Sägezahnspannung auf einen Wert, der Folgendes liefert:

Der angegebene Sweep-Faktor. Der Verstärker ist ein zweistufiger Differenzial-Kaskodenverstärker.

Transistoren T33-U3, T34-U3, T3-U2, T4-U2 mit einem Stromgenerator auf einem Transistor T35-U3 im Emittierkreis. Frequenz

Die Verstärkungskorrektur erfolgt durch den Kondensator C36-U3.

ra durch das Verdopplungsschema D1-U31, D5-U31, C7-U31, C8-U31. Die Versorgungsspannung des CRT-Modulators wird über die Multiplikationsschaltung D2-U31, D3-U31 ebenfalls von einer anderen Sekundärwicklung des Transformators abgenommen. D4-U31, C3-U31, C4-U31, C5-U31. Für den Einfluss des Wandlers auf Der Emittierfolger T3-U31 dient als Stromversorgung.

Die CRT-Filamentstromversorgung wird hergestellt von einer separaten Transformatorwicklung Tr1. Die Versorgungsspannung der ersten Anode der CRT wird vom Widerstand R10-U31 abgenommen. ("FOCUS") Verordnung Die Helligkeit des CRT-Strahls wird durch den Widerstand R18-U31 („HELLIGKEIT“) gesteuert. Beide Widerstände befinden sich auf der Vorderseite. Oszilloskop. Versorgungsspannung Die zweite Anode der CRT wird vom Widerstand R19-U2 (der unter dem Schlitz herausgeführt wird) entfernt.

Die Quellsenspannungen betragen 100 V und 200 V ist nicht stabilisiert und wird entfernt. von der Sekundärwicklung des Leistungstransformators Tr1 über eine Verdopplungsschaltung DS2-U3, S26-U3, S27-U3. Die Spannungsquellen +12 V und -12 V sind stabilisiert. und werden von einer stabilisierten 24-V-Quelle bezogen. Der 24-V-Stabilisator besteht aus den Transistoren T14-U3, T16-U3, T17-U3. Die Spannung am Stabilisatoreingang wird von der Sekundärwicklung abgenommen. Transformator Tr1 über eine Diodenbrücke DS1-U3. Einstellung des stabilisierten Die Spannung von 24 V wird durch den Widerstand R37-U3 erzeugt, der unter dem Schlitz herausgeführt ist. Gewinnung von +12 V und -12 V Quellen in Die Schaltung enthält einen Emittierfolger T10-U3, dessen Basis vom Widerstand R24-U3 gespeist wird, der wie folgt ausgeführt wird +12V-Quelleneinstellung.

DC-CRT-Modi

Tabelle 2

Ausgabennummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Spannungswert, V	5,7-6,9	-(1900-2100)	-(1940-2140)	—	-(1550-1950)	—	80-60	80-60	0-10	100-180	100-180	0-10	0-100	5,7-6,9

Anmerkungen: 1. Die in Tabelle 2 aufgeführten Modi (mit Ausnahme der Kontakte 1 und 14) werden relativ zum Gerätegehäuse geprüft.

2. Die Überprüfung der Zustände an den Kontakten 1 und 14 der CRT erfolgt relativ zum Kathodenpotential (-2000 V).

3. Die Betriebsarten können um $\pm 20\%$ von den in Tabelle 1 und 2 angegebenen abweichen.

Um die Genauigkeit der Zeitmessungen zu erhöhen, ist das KVO-Gerät mit einer Sweep-Stretch-Funktion ausgestattet, die durch Änderung des Verstärkungsfaktors erreicht wird.

Sweep-Verstärker durch Parallelschaltung der Widerstände R75-U3, R80-U3, wenn die Kontakte 1 und 2 („Stretch“) des Steckers \checkmark geschlossen sind.

Erhöhte Sweep-Spannung von den Transistorkollektoren entfernt T3-U2, T4-U2 und wird den horizontalen Ablenkplatten der CRT zugeführt.

Ändern des Synchronisierungsniveaus erzeugt durch Änderung des Potentials Basis des Transistors T8-U3 mit Widerstand R8 („LEVEL“) wird auf der Vorderseite des Geräts angezeigt.

Die horizontale Strahlverschiebung wird durch Änderung der Spannung erreicht.

Basis des Transistors T32-U3 mit Widerstand R20 („ \checkmark “), wird ebenfalls auf der Vorderseite des Geräts angezeigt.

Das Oszilloskop kann über Buchse 3 („Ausgang X“) ein externes Synchronisationssignal ausgeben.

\checkmark 3-Anschluss an den Emittierfolger T32-U3. Zusätzlich wird eine Sägezahnspannung in der Größenordnung von

4 V vom Emittier des Transistors T33-U3 nach Buchse 1 („Ausgang“) des Steckers \checkmark 3.

Hochspannungswandler (U31-Block) ist für die Stromversorgung ausgelegt Bildröhre mit allen erforderlichen Spannungen. Sie ist mit den Transistoren T1-U31 bestückt. T2-U31, Transformator Tr1 und wird mit Strom versorgt von stabilisierten +12V-Quellen und -12V, was eine stabile CRT-Versorgungsspannung beim Ändern Versorgungsspannung. Die Versorgungsspannung der CRT-Kathode beträgt 2000 V und wird von der Sekundärwicklung des Transformators abgenommen.

Die Hintergrundbeleuchtung des Oszilloskops ist ein symmetrischer Trigger.

wird von einer separaten 30-V-Quelle gespeist relativ zur Kathodenstromquelle

-2000 V und wird mit Transistoren hergestellt T4-U31, T6-U31. Der Trigger wird durch einen positiven Impuls aktiviert, vom Emittier des Transistors T23 entfernt U3-Startschaltung. Ausgangszustand Hintergrundbeleuchtungsauslöser T4-U31 ist offen, T6-U31 ist geschlossen. Positive Differenz Der Impuls vom Triggerschaltkreis wird übertragen Die Hintergrundbeleuchtung in einen anderen Zustand versetzen, negativ – Rückkehr zum ursprünglichen Zustand Zustand. Infolgedessen beim Sammler T6-U31 bildet sich positiv. Ein Impuls mit einer Amplitude von 17 V, dessen Dauer der Dauer des Vorwärtssweeps entspricht, wird dem CRT-Modulator zugeführt.

Ausleuchtung des Vorwärtsschwenkpfades.

Das Oszilloskop verfügt über einen einfachen Amplituden- und Zeitkalibrator, der auf dem Transistor T7-U3 implementiert ist und ist ein Schaltplan eines Verstärkers in Begrenzungsmodus. Am Eingang der Schaltung Vom Kollektor wird ein sinusförmiges Signal mit der Frequenz des Stromversorgungsnetzes empfangen. Der Transistor T7-U3 entfernt Rechteckimpulse mit gleicher Frequenz.

und eine Amplitude von 11,4...11,8 V, die dem Eingangsteller KVO in Position 3 („“) des Schalters B1 zugeführt werden.

In diesem Fall ist die Empfindlichkeit des Oszilloskops auf 2 V/div eingestellt, und die Kalibrierungsimpulse sollten Platz belegen.

Die vertikale Skala des Oszilloskops ist in fünf Abschnitte unterteilt. Die Kalibrierung des Abtastfaktors erfolgt in Position 2 des Schalters B2 und in Position

"mS" des Schalters B1-5.

Bei der Durchführung von Reparaturen und der anschließenden Justierung des Oszilloskops zuerst Insgesamt ist es notwendig, die Gleichstrommodi der aktiven Elemente zu überprüfen.

auf Übereinstimmung mit den in Tabelle 1 angegebenen Werten. Liegt der geprüfte Parameter nicht innerhalb der zulässigen Grenzen, ist eine Überprüfung erforderlich.

die Funktionsfähigkeit des entsprechenden aktiven Elements und, falls es funktionsfähig ist, "Stützelemente" in dieser Kaskade.

Beim Austausch des aktiven Elements gegen ein ähnliches Element kann es erforderlich sein, den Betriebsmodus der Kaskade anzupassen (sofern ein geeigneter Trimmer vorhanden ist). Element), aber in den meisten Fällen Dies ist nicht notwendig, da die Kaskaden durch negative Rückkopplung abgedeckt sind.

Verbindung und damit die Verbreitung von Parametern Aktive Elemente haben keinen Einfluss

normaler Betrieb des Geräts.

Im Falle von Störungen, im Zusammenhang mit der Arbeit des Elektronenstrahls Röhren (schlechte Fokussierung, unzureichende Strahlhelligkeit usw.) sind erforderlich Überprüfen Sie die Spannungsconformität an CRT-Anschlüsse auf die angegebenen Werte Tabelle 2. Stimmen die Messwerte nicht mit den Tabellenwerten überein, muss die Funktionsfähigkeit der betroffenen Geräte überprüft werden. zur Erzeugung dieser Spannungen (Quelle Hochspannung, Ausgangskanäle KVO und KGO usw.). Wenn die gelieferten Liegt die Spannung an der Bildröhre innerhalb der zulässigen Grenzen, so liegt das Problem an der Röhre selbst und sie muss ausgetauscht werden.

Die detaillierte Beschreibung der Schaltung und Funktionsprinzip des Oszilloskops C1-94 sowie die Kalibrierungsdaten sind in diesem Artikel dargestellt.