

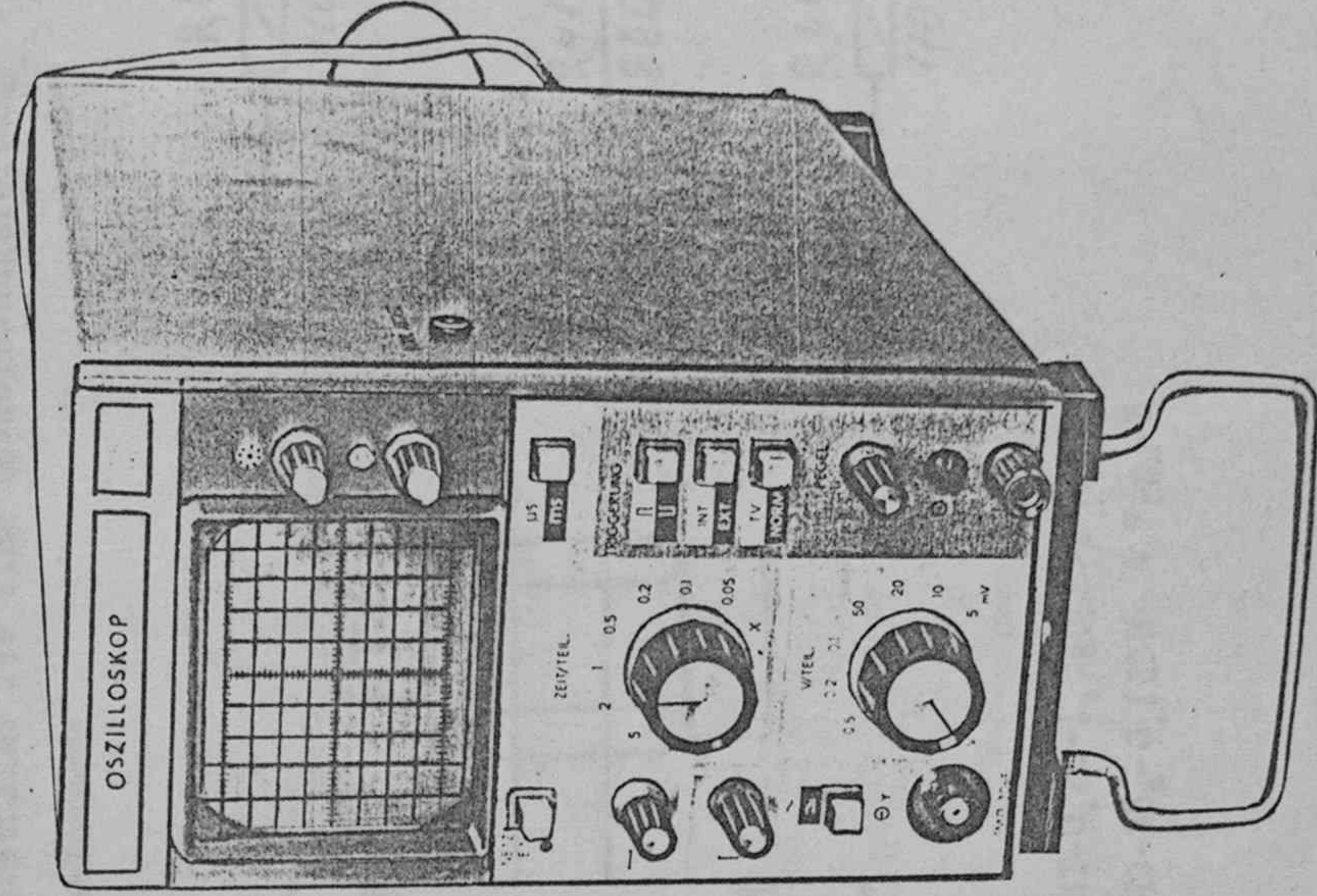
OSZILLOSKOP

„SAGA“

BETRIEBSANLEITUNG

OSZILLOSKOP SAGA

Betriebsanleitung

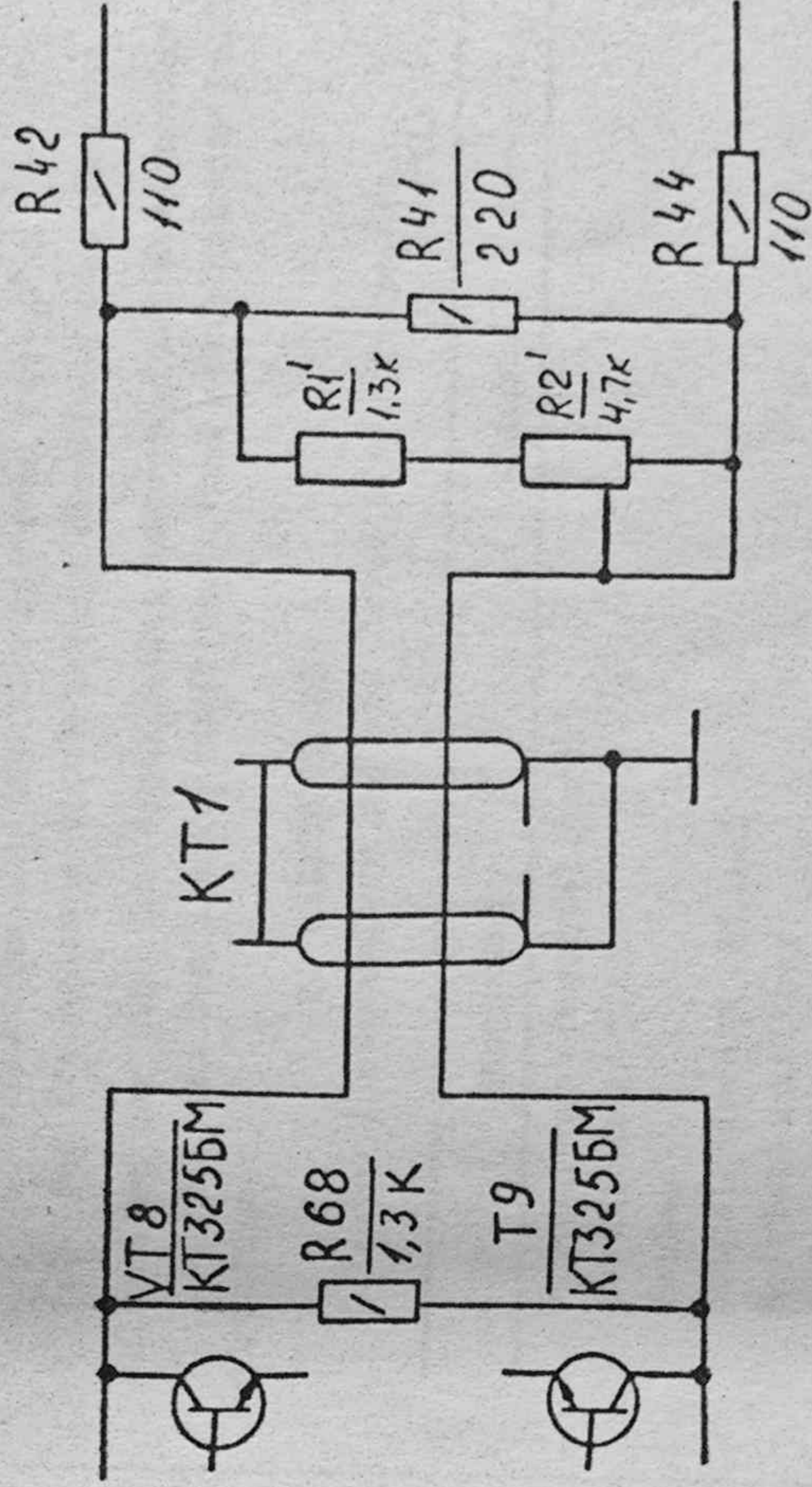


A C H T U N G !

Abschnitt 4.1. ist ergänzt:

Laut Forderungen der Elektrosicherheit gehört das Oszilloskop "SAGA" zur I. Schutzklasse.

Im Y-Verstärker ist eine Verzögerungsleitung eingeschlossen:



R1' - МЛТ-0,25-1, 3k_{0M}±5%-А-DI-P

R2' - СП3-38_a-0,125Вт 4,7k_{0M}-B

1. GESAMTTHINWEISE

- 1.1. Die Ganzheit der Plomben am Oszilloskop und die Vollständigkeit des Gerätes prüfen.
- 1.2. Nach der Aufbewahrung des Oszilloskops in einem ungeheizten Raum oder nach der Transportierung unter Winterbedingungen ist es notwendig, vor dem Anschluß ans Netz das Oszilloskop bei einer Zimmertemperatur innerhalb von 4-5 Stunden stehen zu lassen.
- 1.3. Vor dem Anschluß des Oszilloskops ans Netz die vorliegende Betriebsanleitung, vor allem Arbeitsschutzhinweisungen, aufmerksam durchlesen.
- 1.4. Das Oszilloskop unter folgenden Bedingungen aufbewahren:
Lufttemperatur von 1°C bis 40°C;
relative Luftfeuchtigkeit bis 85%.
- 1.5. Betriebsbedingungen des Oszilloskops:
Wohnräume mit Höchsttemperatur von 40°C.
- 1.6. Bei Erscheinung eines hellen Streifens oder Fleckes am Bildschirm der ESR₈ das Oszilloskop unverzüglich ausschalten.
- 1.7. Mit dem Oszilloskop darf man keine messtechnische Prüfung durchführen.
- 2.1. Der Lieferumfang muß der Tabelle 1 entsprechen.
Tabelle 1

Benennung	Anzahl	Anmerkung
Verpackungsschachtel, darin:	1	
Oszilloskop "SAGA"	1	
Teiler	1	
Schmelzeinsatz BПT6-5	2	
Betriebsanleitung	1	
Lampe CMH 6,3-20-2	1	
Schmelzeinsatz BПT6-2	2	
Schmelzeinsatz BПI-I 0,5A	2	

3. TECHNISCHE HAUPTDATEN

3.1. Nutzbildschirm beträgt min:

in vertikaler Richtung - 40 mm (8 Skalenteilungen);
in horizontaler Richtung - 60 mm (10 Skalenteilungen).

3.2. Strahlspurbreite übersteigt nicht 0,8 mm.

3.3. Ablenkfaktoren werden stufenweise von 5 mV/Teilung bis 5 V/Teilung der Zahlenreihe 1, 2, 5 entsprechend eingestellt.

Hauptfehler der Ablenkfaktoren übersteigt nicht $\pm 6\%$, bei Arbeit mit dem Teiler 1:10 - max. $\pm 8\%$.

3.4. Durchlaßband des Oszilloskops beträgt von 0-10 MHz (Anstiegszeit der Übergangskennlinie übersteigt nicht 35 ns).

3.5. Überschwingen und Dachungleichmäßigkeit der Übergangskennlinie an der Einstellzeitstrecke max. 10%.

3.6. Einstellzeit der Übergangskennlinie max. 150 ns.

3.7. Dachungleichmäßigkeit der Übergangskennlinie max. 3%.

3.8. Dachabfall der Übergangskennlinie an der Strecke mit einer Dauer von 4ms bei AC-Eingang max. 10%.

3.9. Strahldrift max.:

langzeitig - 8 mm/h;

kurzzeitig - 1,5 mm.

Strahlverschiebung max.:

bei Umschaltung des Umschalters V/TEIL. - 5 mm;

bei Änderung der Speisespannung - 3 mm;

wegen Eingangsstroms - 3 mm;

periodische oder zufällige - 3 mm.

3.10. Eingangsparameter der Vertikalablenkung:

- direkter Eingang: Eingangswirkwiderstand ($1 \pm 0,02$) MOhm,

Eingangskapazität max. 30 pF;

- bei Arbeit mit dem Teiler 1:10: Eingangswirkwider-

stand ($10 \pm 0,5$) MOhm, Eingangskapazität max. 15 pF;

- bei Arbeit mit dem Teiler 1:1: Eingangswirkwiderstand (1±0,02) MOhm, Eingangskapazität max. 100 pF.

3.11. Zulässige Maximalamplitude des Eingangssignals bei Ablenkfaktoren von 50; 20; 10; 5 mV/Teilung übersteigt nicht 30 V, bei übrigen Ablenkfaktoren sowie bei Arbeit mit dem Teiler 1:10 übersteigt nicht 100 V.

3.12. Abtastfaktoren werden stufenweise von 0,05 µs/Teilung bis 50 ms/Teilung der Zahlenreihe 1,2,5 entsprechend eingestellt. Hauptfehler der Abtastfaktoren übersteigt nicht ±6%, und Hauptfehler des Abtastfaktors von 0,05 µs/Teilung - 10%.

3.13. Ablenkfaktor des Verstärkers der Horizontalablenkung auf Frequenz von 1 kHz beträgt höchstens 0,5 V/Teilung.

3.14. Ungleichmäßigkeit der Amplitudenfrequenzkennlinie des Verstärkers der Horizontalablenkung im Frequenzbereich von 20 Hz bis 0,2 MHz übersteigt nicht 3 dB.

3.15. Oszilloskop ermöglicht folgende Parameter der Eigen-synchronisation:


Frequenzbereich der Synchronisation 20 Hz - 10 MHz;
minimaler Pegel der Synchronisation max. 0,8 Teilung;
maximaler Pegel der Synchronisation min. 8 Teilungen;
Fernsehsignalsynchronisation bei Bildgröße von 4 bis 8 Teilungen.

Instabilität der Abtastsynchronisation übersteigt nicht (0,02T±10) ns, wo T - Abtastdauer (ns) ist.

3.16. Oszilloskop ermöglicht folgende Parameter der Fremd-synchronisation:

Frequenzbereich der Synchronisation 20 Hz - 10 MHz;
minimaler Pegel der Synchronisationssignalamplitude max. 0,5 V;
maximaler Pegel der Synchronisationssignalamplitude min. 5 V.
Synchronisationsinstabilität übersteigt nicht (0,02T±10) ns,

wo T - Abtastdauer (ns) ist.

- 3.17. Amplitude positiver sägezahnförmiger Spannung der Abtastung an der Buchse "  " beträgt wenigstens 4 V.
- 3.18. Oszilloskop ermöglicht seine technischen Daten nach Betriebsarteinstellzeit, d.h. nach 5 Minuten.
- 3.19. Ununterbrochene Betriebszeit des Oszilloskops unter Arbeitsbedingungen bei Beibehaltung seiner technischen Daten beträgt mindestens 8 Stunden.
- 3.20. Versorgungsspannung vom Wechselstromnetz mit einer Frequenz von 50 Hz beträgt von (220+22) V.
- 3.21. Leistungsaufnahme max. 30 V.A.

4. ARBEITSSCHUTZHINWEISUNGEN







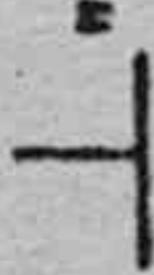
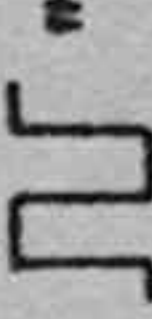
- 4.1. **Vorsicht!** Im Oszilloskop gibt es lebensgefährliche Spannungen: 1,6 kV; 240 V; 120 V.
- 4.2. Um Unfälle zu vermeiden, ist das Einschalten des Oszilloskops bei abgenommener Rückwand und Ummantelung streng verboten.
- 4.3. Vor Sicherungsersetzen den Stecker des Oszilloskops aus der Steckdose herausziehen.
- 4.4. Anwendung selbstgebauter und ungenormter Sicherungen ist unzulässig.
- 4.5. Das eingeschaltete Oszilloskop ohne Aufsicht nicht lassen.
- 4.6. Den Kindern nicht erlauben, die Gegenstände durch Gehäuseöffnungen des Oszilloskops hineinzuworfen.
- 4.7. Das Oszilloskop nicht früher als nach vierundzwanzig Stunden einschalten, wenn das Gerät sich bei hoher Feuchtigkeit befand oder wenn eine Flüssigkeit ins Innere des Gerätes geriet.
- 4.8. Lüftungsöffnungen des Oszilloskops nicht schließen.
- 4.9. Es ist unzulässig, Oszilloskop neben Heizung und Heizgeräte einzustellen.

5. KURZE BESCHREIBUNG DES ERZEUGNISSES

- 5.1. Das Oszilloskop "SAGA" entspricht den technischen Bedingungen.
- 5.2. Das Oszilloskop eignet sich zur Signaluntersuchung auf dem Bildschirm der Elektronenstrahlröhre im Amplitudenbereich von 5 mV bis 100 V und im Zeitbereich von 0,2 μ s bis 0,5 s und zur Anwendung im Funkamateurowesen.
- 5.3. Gesamtansicht des Oszilloskops ist in Abb.1-4 angezeigt.
- 5.4. Bestimmung der Steuerorgane, Regler, Anzeigergeräte und Buchsen sind in Tabelle 2 angeführt.
- 5.5. Elektrisches Prinzipschaltbild des Oszilloskops ist in der Anlage 1 angeführt.
- 5.6. Elektromontageschaltungen gedruckter Leiterplatten sind in der Anlage 2 angeführt.
- 5.7. Transformatorwicklungsdaten sind in der Anlage 3 angeführt.

Tabelle 2

Steuer- und Anzeigerorgane!	Bestimmung	!Anmerkung
<u>Vorderplatte (Abb.1)</u>		
1. Schalter NETZ	Ein- und Ausschalten des Oszilloskops	
2. Lämpchen EIN.	Netzanschlußanzeige	
3. Drehknopf " ← → "	Strahlverschiebung in horizontaler Richtung	
4. Umschalter ZEIT/TEIL.	Einstellung der Abtastraten	
5. Drehknopf " ↑ ↓ "	Strahlverschiebung in vertikaler Richtung	

Steuer- und Anzeigeeorgane!	Bestimmung	Anmerkung
6. Umschalter "  "	Einstellung des AC- und DC-Eingangs des Y-Kanals	
7. Umschalter V/TEIL.	Einstellung der Ablenkfaktoren	
8. Buchse "  "	Eingang des Verstärkers der Vertikalablenkung zur Signalführung	
9. Drehknopf "  "	Helligkeitsregelung	
10. Drehknopf "  "	Fokussierungsregelung	
11. Umschalter " $\mu\text{s}/\text{ms}$ "	Umschaltung der Abtastfaktoren	
12. Umschalter "  "	Polaritätumschaltung der Abtasttriggerung	
13. Umschalter INT./BXT.	Umschaltung des Synchronisationsbetriebs	
14. Umschalter TV/NORM.	Umschaltung des Abtasttriggerungsbetriebs	
15. Drehknopf PEGEL	Einstellung des Abtasttriggerungspegels	
16. Buchse "  "	Anschluß des Signals der Fremdsynchronisation	
17. Kontakt "  "	Gehäuse des Oszilloskops	
<u>Linke Seitenwand (Abb.2)</u>		
18. Buchse "  "	Ausgang des Eichgerätes	
19. Resistor KORR. VERST.	Korrektion der Ablenkfaktoren	
20. Resistor BALANC.	Balancieren des Y-Kanals	

Steuer- und Anzeigeeorgane!	Bestimmung	Anmerkung
<u>Rechte Seitenwand (Abb.3)</u>		
21. Resistor KORR. ABTAST. Korrektur der Abtastfaktoren.		
<u>Rückwand (Abb.4)</u>		
22. Stecker	Zum Gehäuseschluß des Binngangs von Verstärker der Horizontalablenkung	
23. Buchse "⊗X"	Eingang des Verstärkers der Horizontalablenkung	
24. Buchse "⊕N"	Ausgang der Abtastungsspannung	
25. Buchse "⊥"	Gehäuse des Oszilloskops	

5.8. An der Rückwand unter dem mit Schraube befestigten Deckel ist ein Schmelzeinsatz (Sicherheit) montiert.		
5.9. Das zu untersuchende Signal wird an den Eingang des Oszilloskops durch einen Teiler 1:1/1:10 (Abb.5) angelegt.		

Oszilloskop von vorne angesehen

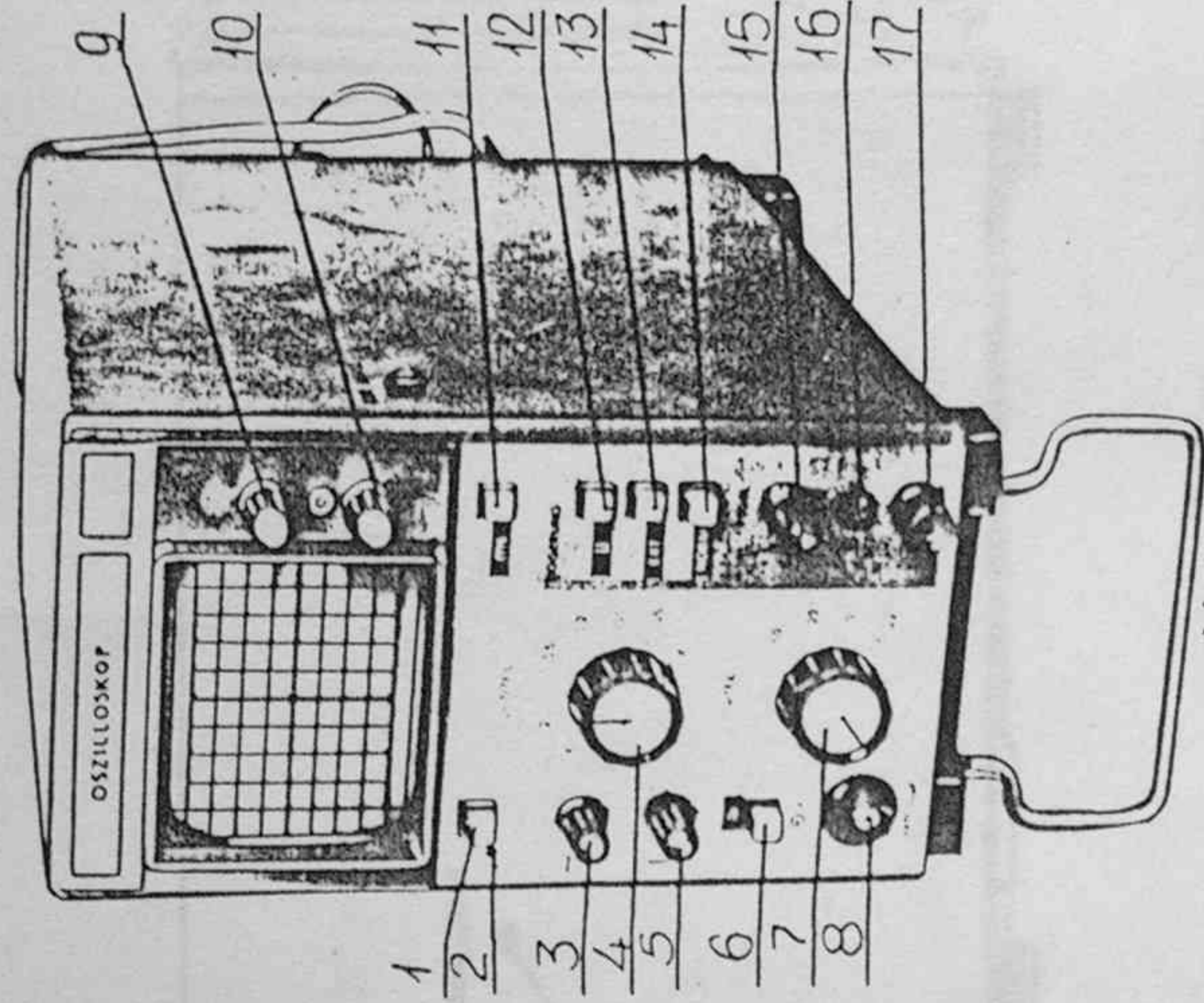


Abb. 1

Oszilloskop von links angesehen

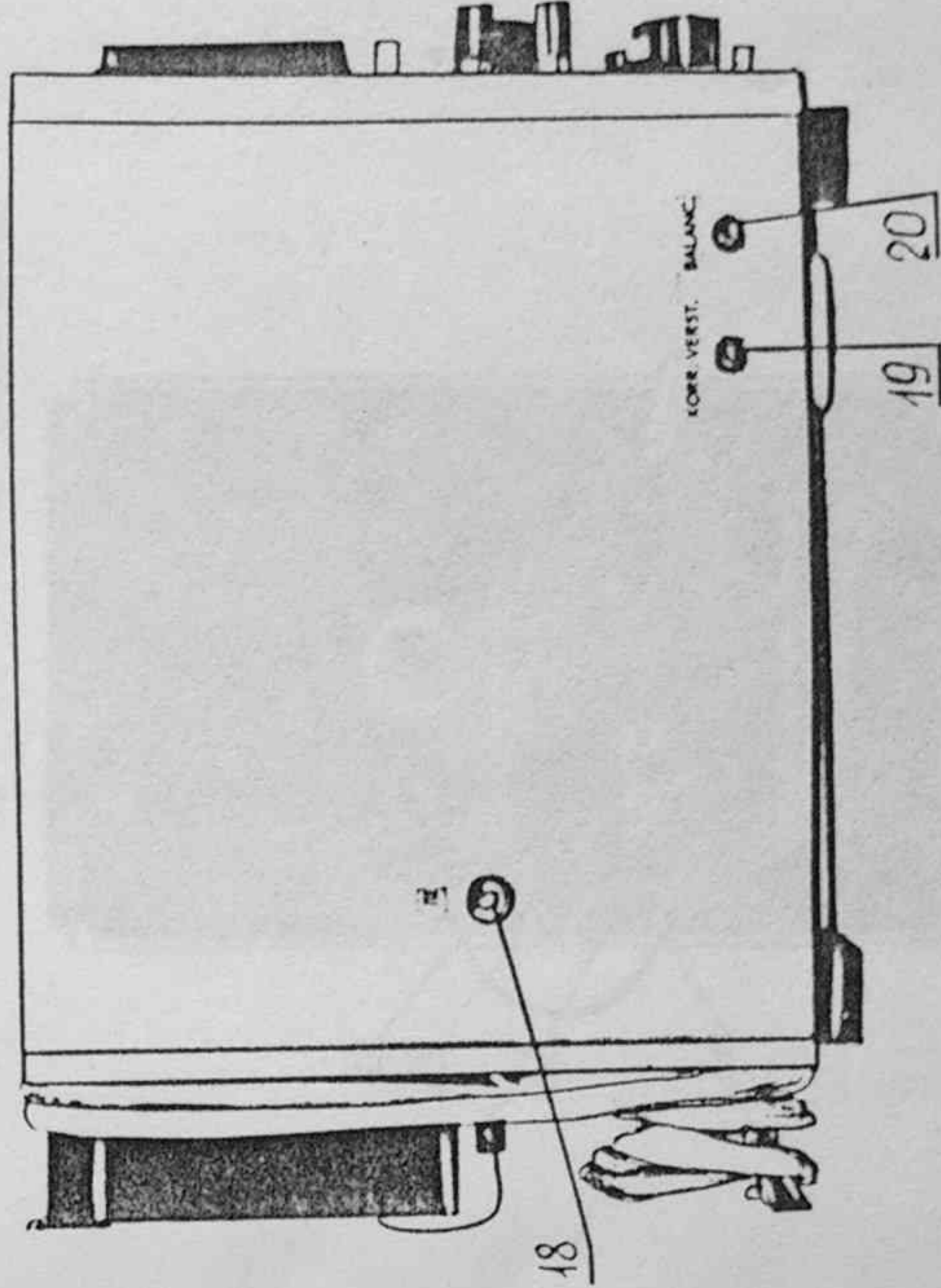


Abb. 2

Oszilloskop von rechts angesehen

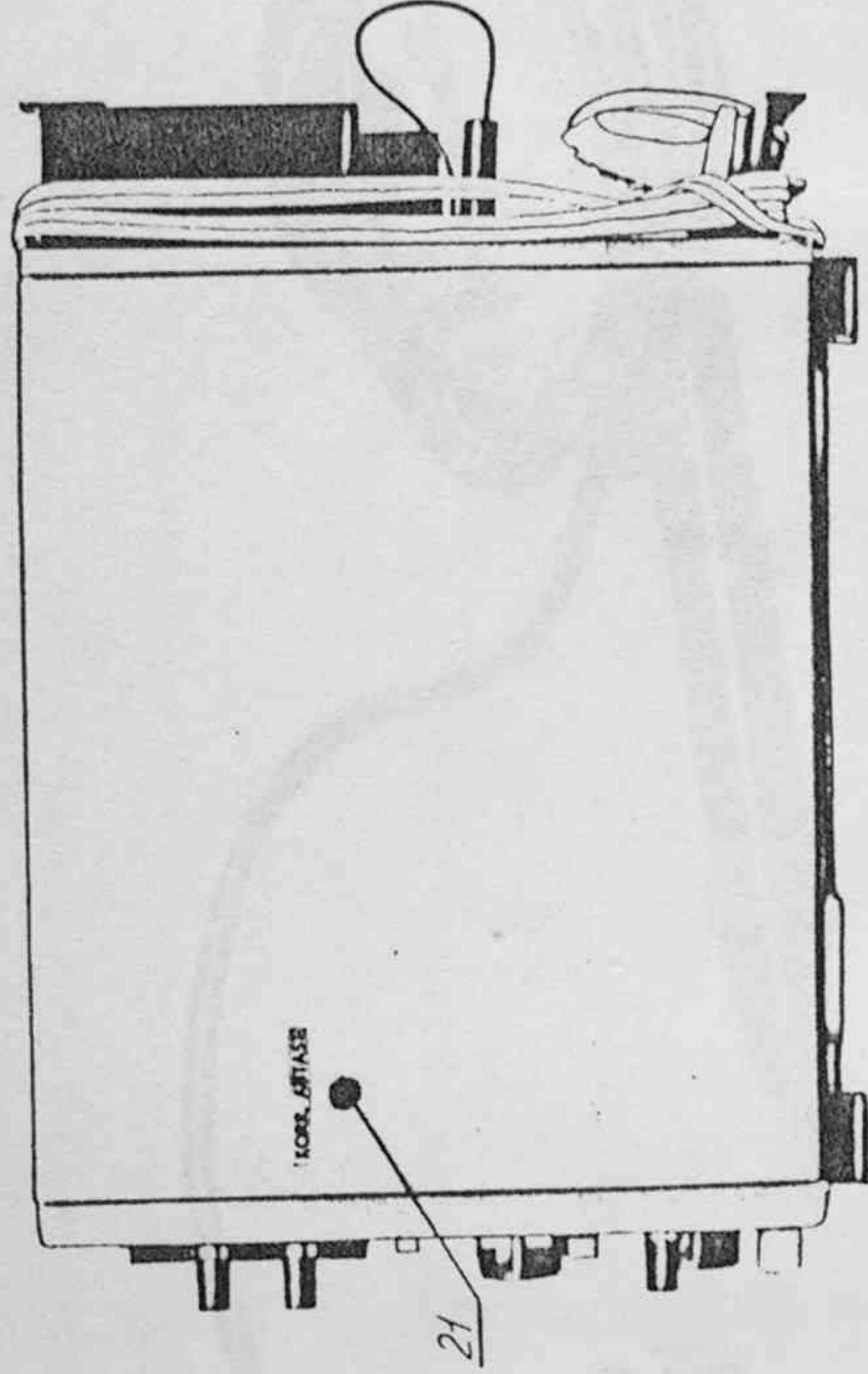


Abb. 3

Oszilloskop von hinten angesehen

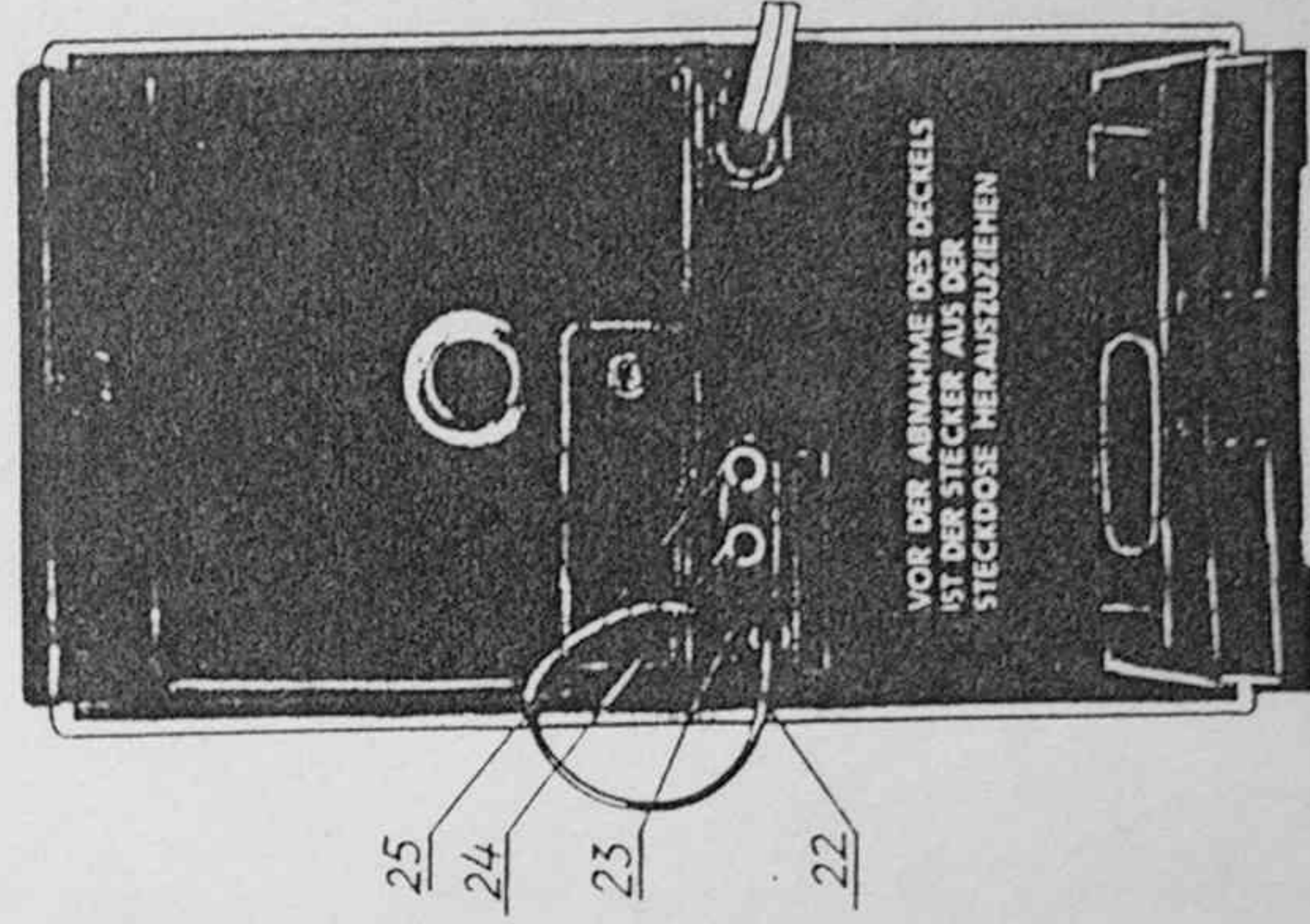


Abb. 4

TEILER 1:1/1:10

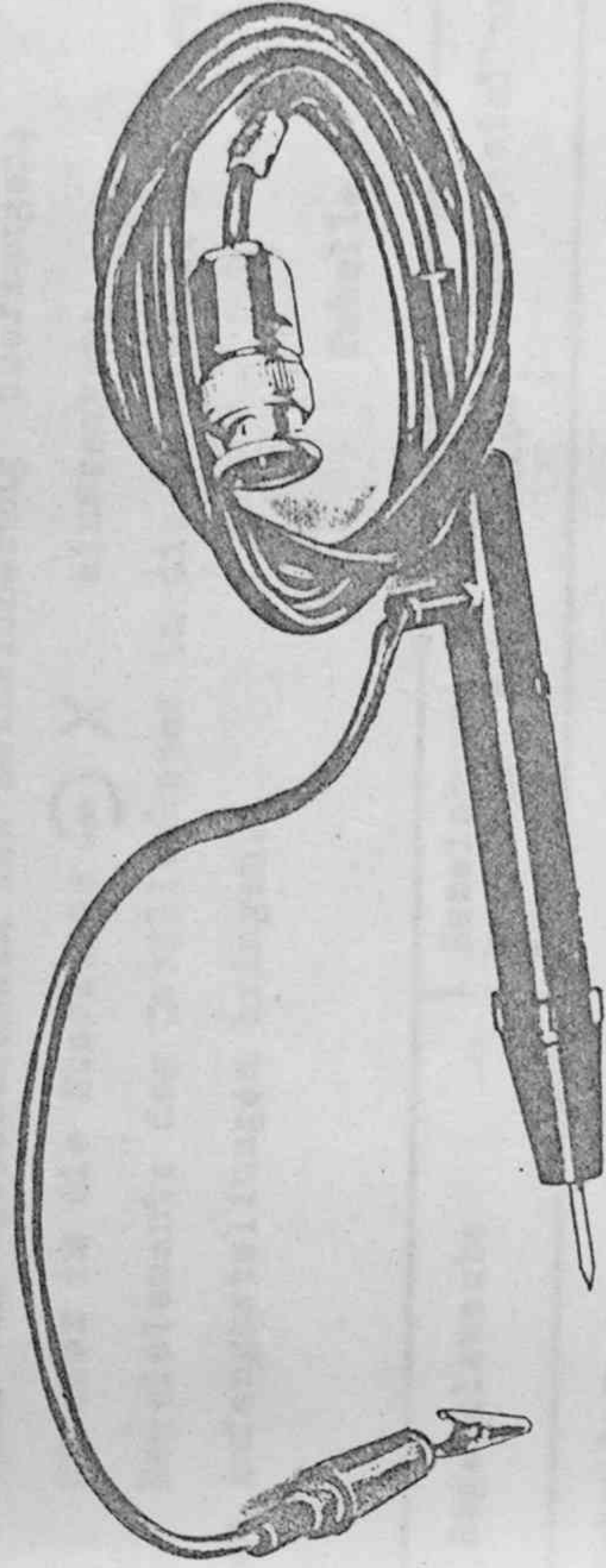




Abb. 5

6. VORBEREITUNG ZUM BETRIEB UND
FUNKTIONIEREN DES OSZILLOSKOPES







6.1. Vor dem Einschalten des Oszilloskopes folgende Operationen durchführen:

sich vom Vorhandensein der Netzsicherung überzeugen;

Stecker in die Steckdose   einstecken;



Regel Elemente des Oszilloskopes in die in Tabelle 3 angeführten Anfangsstellungen bringen.


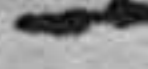
Tabelle 3


Regel Elemente	Bezeichnung an der Frontwand des Oszilloskopes	Anfangsstellung
Schalter	NETZ	unbetätigt
Regler	"  "	Mittelstellung
Regler	"  "	Mittelstellung
Umschalter	V/TEIL.	"1"
Umschalter	ZEIT/TEIL.	"2"
Regler	"  "	Mittelstellung
Regler	"  "	Mittelstellung
Umschalter	"  "	unbetätigt
Umschalter	" $\mu\text{s}/\text{ms}$ "	unbetätigt
Umschalter	INT./EXT.	unbetätigt
Umschalter	TV/NORM.	unbetätigt
Umschalter	"  "	unbetätigt
Regler	PEGEL	Mittelstellung

6.2. Den Stecker der Netzverbindungsschnur an die Steckdose mit einer Spannung von (220+22) V, Frequenz 50 Hz anschließen.

Den Schalter NETZ betätigen, dabei muß die Anzeigelampe aufleuchten, am Bildschirm der KSRö nach einiger Zeit muß eine Abtastungslinie erscheinen.

Mit den Reglern "  " und "  " optimale Helligkeit und Fokussierung des Abtastungsstrahles gewinnen.

6.3. Mit dem Regler "  " den Anfang der Abtastung nach Links am Bildschirm, mit dem Regler "  " den Strahl in die Mitte der Skale verschieben.

6.4. Balancierung des Y-Verstärkers vornehmen, dazu:
Umschalter V/TEIL. in die Stellung "0,5" bringen;
mit dem Regler "  " den Strahl in die Skalenmitte verschieben;

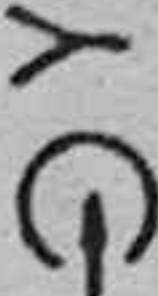
Umschalter V/TEIL. in die Stellung "1" bringen;
wird der Strahl von der Skalenmitte verschiebt, so mit geschlitztem Resistor BALANC. mit einer Schraubenzieher den Strahl in die Skalenmitte bringen.

Die Einstellung mehrmals vornehmen.

Die Balancierung gilt beendet, wenn sich der Strahl am Bildschirm max. um 0,2 Skalenteilung bei Umschalten des Schalters V/TEIL. verschiebt.

Bei Betrieb des Oszilloskopes ist die Balancierung periodenweise zu überprüfen und nötigenfalls nachzustimmen.

6.5. Die Richtung des Oszilloskopes vornehmen.

Dazu an die Buchse "  " den Teiler anschließen, der letztgenannte wird im voraus auf "1:1" eingestellt.

Die Regelemente des Oszilloskopes in folgende Stellungen bringen:

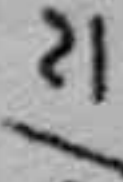


Umschalter "  /  " auf "  ";


Umschalter V/TEIL. auf "2";

Umschalter ZEIT/TEIL. auf "2";

Umschalter "µs/ms" auf " ms";

Umschalter INT/EXT. auf "INT.";

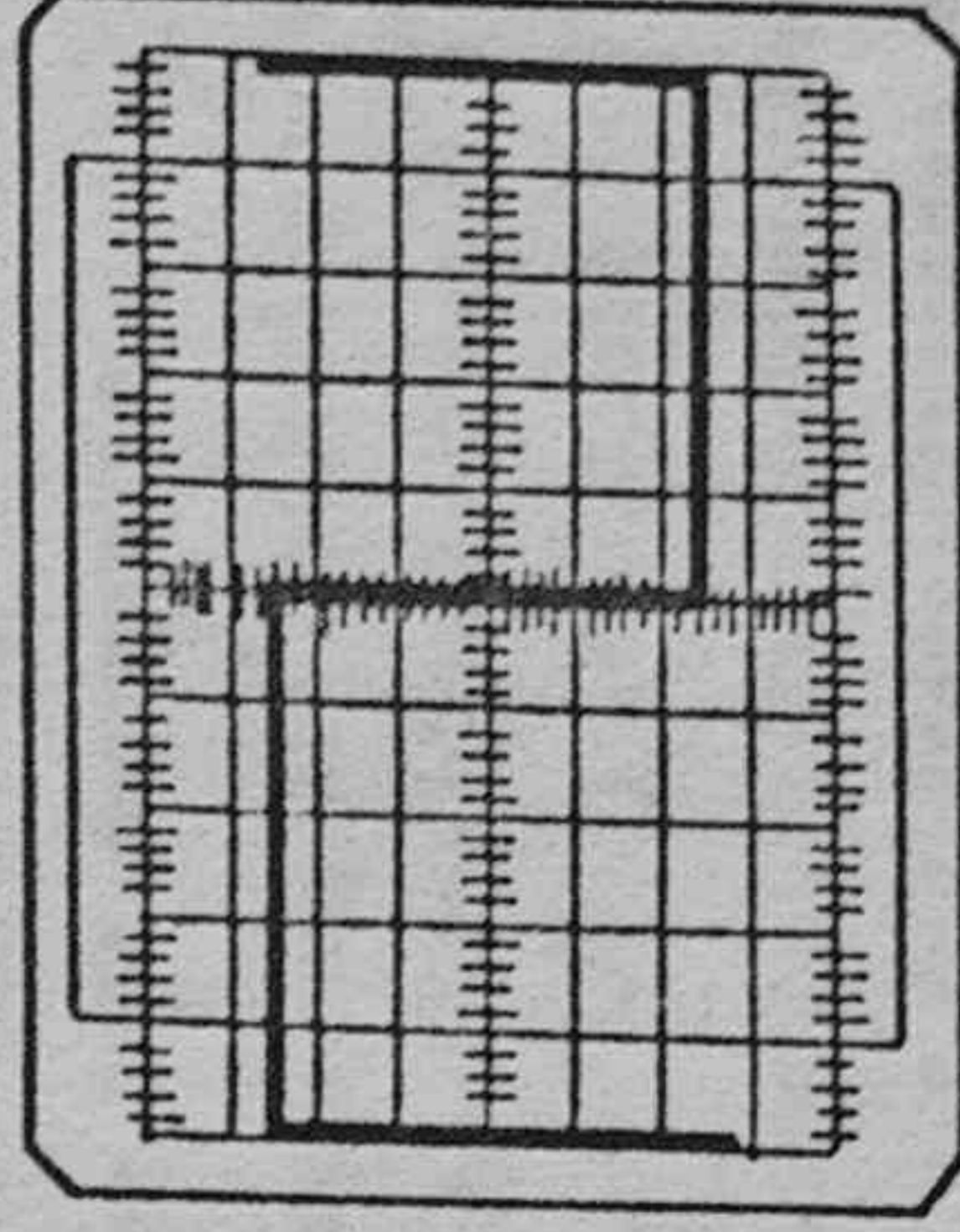
Umschalter "  /  " auf "  ".

Die Spitze des Teilers in die Buchse "  " einstecken. Mit dem Regler PEGEL ein stabiles Signalbild am Bildschirm gewinnen.

Der Eichimpuls muß dem in Abb.7 angeführten entsprechen. Ist die Amplitude mehr oder weniger als 5 Skalenteilungen, so mit Hilfe eines Schraubenziehers mit Resistor KORR.VERST. die Amplitude gleich 5 Skalenteilungen einstellen. Feine Einstellung der Impulsfolgeperiode mit Hilfe des Schraubenziehers mit Resistor KORR.ABTAST. vornehmen.

6.6. Die Spitze des Teilers auf "1:10", Umschalter V/TEIL. auf "0,2" bringen, an den Eingang des Oszilloskopes Eichimpuls anlegen. Das Impulsbild muß ohne Zacken und Abfälle sein (s. Abb.7). Die Verzerrungen werden durch die Änderung der Kapazität des Kondensators C63 mit Hilfe eines Schraubenziehers beseitigt, der durch die Öffnung in das Teilergehäuse eingeführt wird.


Darstellung des Eichimpulses
am Bildschirm

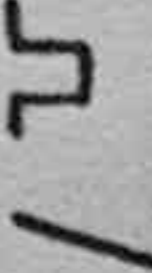
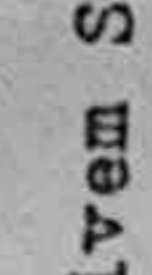
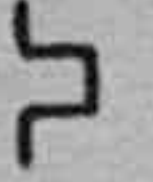
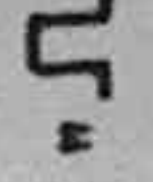



6.7. Nach der Durchführung der obenerwähnten Operationen gilt das Oszilloskop zum Betrieb bereit, danach werden die Betriebsart ausgewählt und erforderliche Beobachtungen vorgenommen.

6.8. Nötige Beobachtungen an der Skala des Bildschirms durchführen. Die Skala ist in 8 Vertikalteilungen und 10 Horizontalteilungen geteilt (eine Vertikalteilung beträgt 5 mm, eine Horizontalteilung beträgt 6 mm).

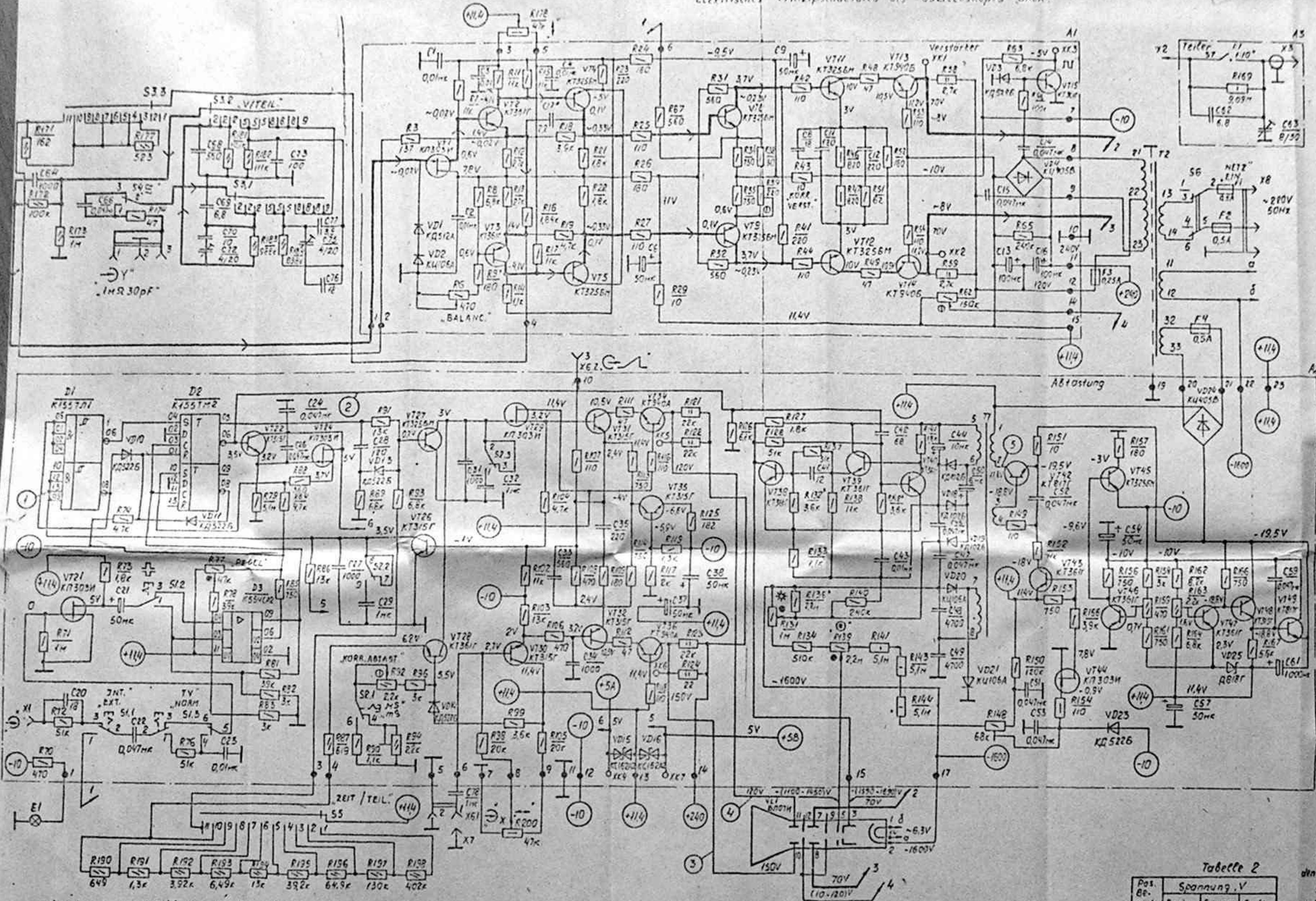
6.9. Zum Anschluß der Signalquelle an das Oszilloskop wird der Teiler verwendet. Bei Signalen mit einer Amplitude von 5 mV bis 30 V wird der Teiler, der in die Stellung "1:1" eingestellt ist, verwendet. Bei Signalen mit einer Amplitude bis 100 V muß der Teiler in die Stellung "1:10" gebracht sein.

6.10. Die Synchronisation der Abtastung wird sowohl vom am Bildschirm zu beobachtenden Signal (Umschalter INT./EXT. in der Stellung INT.) als auch vom externen synchronisierenden Signal, das an den Eingang "  " des Oszilloskopes angelegt wird (Umschalter INT./EXT. in der Stellung EXT.) vorgenommen. Im Oszilloskop ist die Synchronisation der Abtastung mit TV-Signal vorgesehen. Dazu wird der Umschalter TV/NORM in die Stellung "TV" gebracht. Bei Beobachtung übriger Signale ist es nicht empfehlenswert, die Stellung "TV" auszunutzen.

6.11. Die Triggerung der Abtastung wird von positivem und negativem Signalabschnitt (Umschalter "  /  " in der Stellung "  " oder "  " ermöglicht.

6.12. Zur horizontalen Strahlableitung von der externen Spannungsquelle, z.B. zur Frequenzmessung mit Hilfe der Lissajous-Figuren, wird das Signal an die Buchse "  X " angelegt, dabei wird der Umschalter ZEIT/TEIL. auf "X" gebracht.

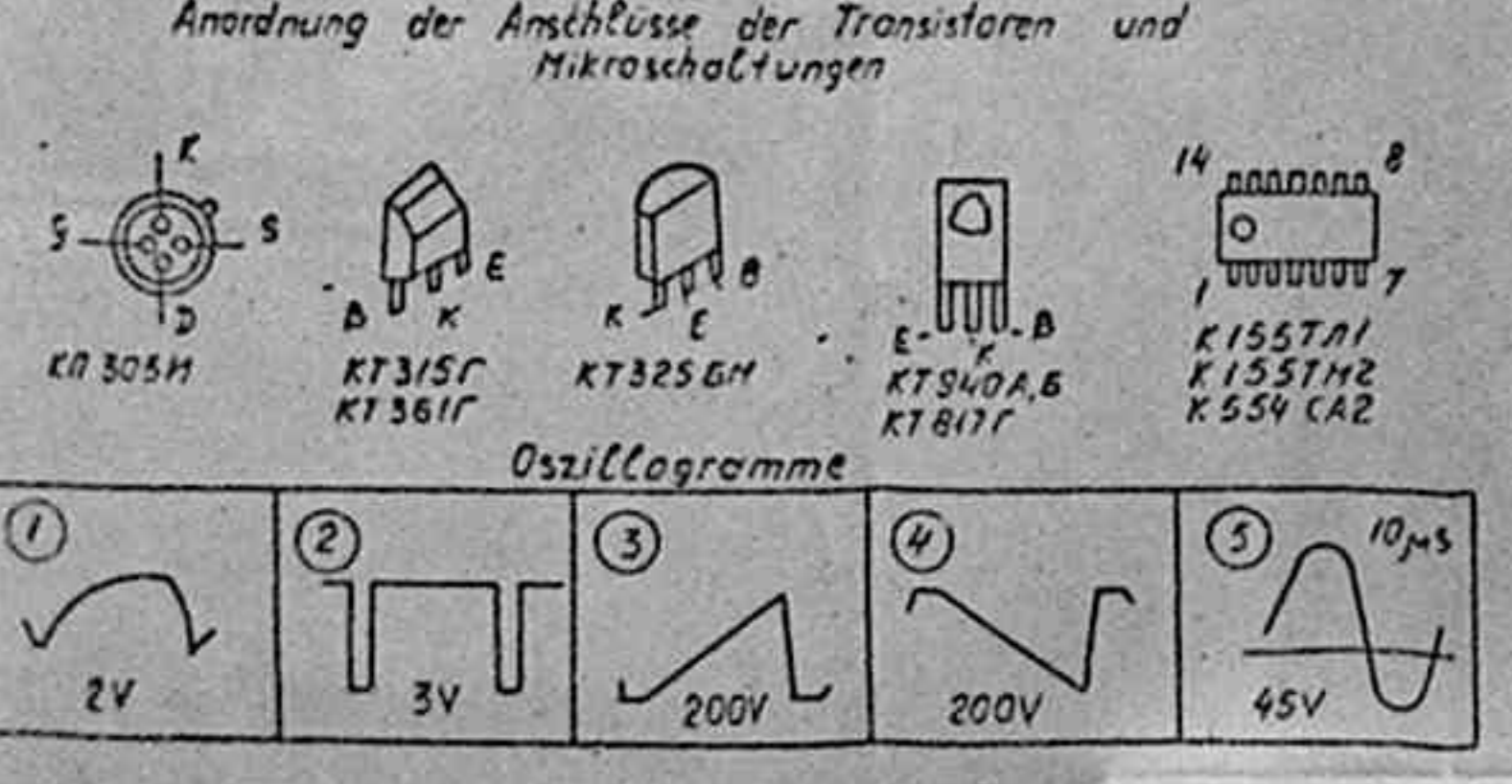
6.13. Signalparameter: Amplitude, Folgeperiode, Dauer werden nach der Skala der KSRö unter Berücksichtigung der Stellungen der Umschalter V/TEIL., ZEIT/TEIL. sowie der Teilerspetze bestimmt.



Typ	Pos.-Bezeichnung
K10-70	C1, C11, C12, C22, C24, C26, C29, C33, C35, C43, C52, C53, C59, C64, C68, C73
K15-5	R12, R49, R49
K50-16	C6, C9, C11, C37, C38, C44, C50, C54, C57
R50-14	C13, C16, C61
K71-7	C81
K73-17	C14, C20, C32, C46, C47, C66, C70
K1-2	C17, C20, C41, C42, C69, C70
K74-23	C63, C72, C75
C103-9a	R77, R131, R159, R178, R180
C103-38b	R6, R39, R62, R70, R74, R148, R159, R163
C2-256-17	R135, R377, R378, R379, R380, R381, R382
MAT-025-25	R17, R19, R125
MAT-025-51	R7, R15, R17, R3, R11, R13, R31, R38
	R4, R44, R49, R51, R54, R58, R60
	R63, R65, R67, R70, R74, R75, R78, R79
	R81, R85, R87, R1, R55, R56, R58, R59
	R102, R103, R104, R16, R18, R19, R105, R106
	R130, R131, R132, C13, R140, R142, R147
	R149, R152, R161, R51, R45, R51, R172, R174
	R46, R17
MAT-1-5%	R141, R143, R144
MAT-2-5%	R50, R55, R121, R124

Tabell 4

Pos. Bezeichnung	Benennung
T1	Transformator 570/148
T2	Transformator 4700/115
A1	Verstärker
A2	Abtastung
A3	Teiler
S1	Umschalter PRK-4-3-10-2
S2	Umschalter PRK-H-1-4
S3	Umschalter 10/03H
S4	Umschalter PRK-H-1-2
S5	Umschalter 11/01H
S6	Umschalter PRK-H-1-2
S7	Umschalter
X1	Kontakt 7.730/851
X2	Kontakt 7.732/559
X3	Verbindungsstück D41-2-3/6-B
X4	Verbindungsstück D41-2-3/6-P
X5	Leiste 6.573/874
X7	Stecker 5.645/003-2
X8	Schnur 6.640/092



Tabell 1

Pos. Bezeichnung	Spannung V		
	Kollektor	Emitter	Basis
Verstärker A1			
VT2	-41±0,4	14±0,4	0,7±0,4
VT3	-41±0,4	14±0,4	0,7±0,4
VT4	0±0,4	-5±0,9	-4,3±0,3
VT5	0±0,4	-5±0,9	-4,3±0,9
VT8	37±1,5	-0,6±0,4	0,1±0,4
VT9	37±1,5	-0,6±0,4	0,1±0,4

Fortsetzung der Tabelle 1

Pos. Bezeichnung	Spannung V		
	Kollektor	Emitter	Basis
- Abtastung A2			
VT11	10±0,5	3±1,5	3,7±1,5
VT12	10±0,5	3±1,5	3,7±1,5
VT13	10±1,5	10,5±0,5	11,2±0,5
VT14	70±1,5	10,5±0,5	11,2±0,5
VT15	-5±0,2	0	0
- Abtastung A2			
VT22	5±0,25	3,2±0,4	3,5±0,5

Fortsetzung der Tabelle 1

Pos. Bezeichnung	Spannung V		
	Kollektor	Emitter	Basis
VT26	3,5±0,6	0	-1,2±0,9
VT27	3±1	0	0,7±0,7
VT28	3±1	6,2±1	5,5±1
VT30	14±0,4	2,5±1	3,2±1
VT31	10,5±0,7	2,4±0,4	3,2±0,4
VT32	10,5±0,7	2,2±0,4	2,5±0,7
VT34	120±20	120±0,5	11,4±0,5
VT35	-4±0,3	-6,6±0,5	-5,9±0,5

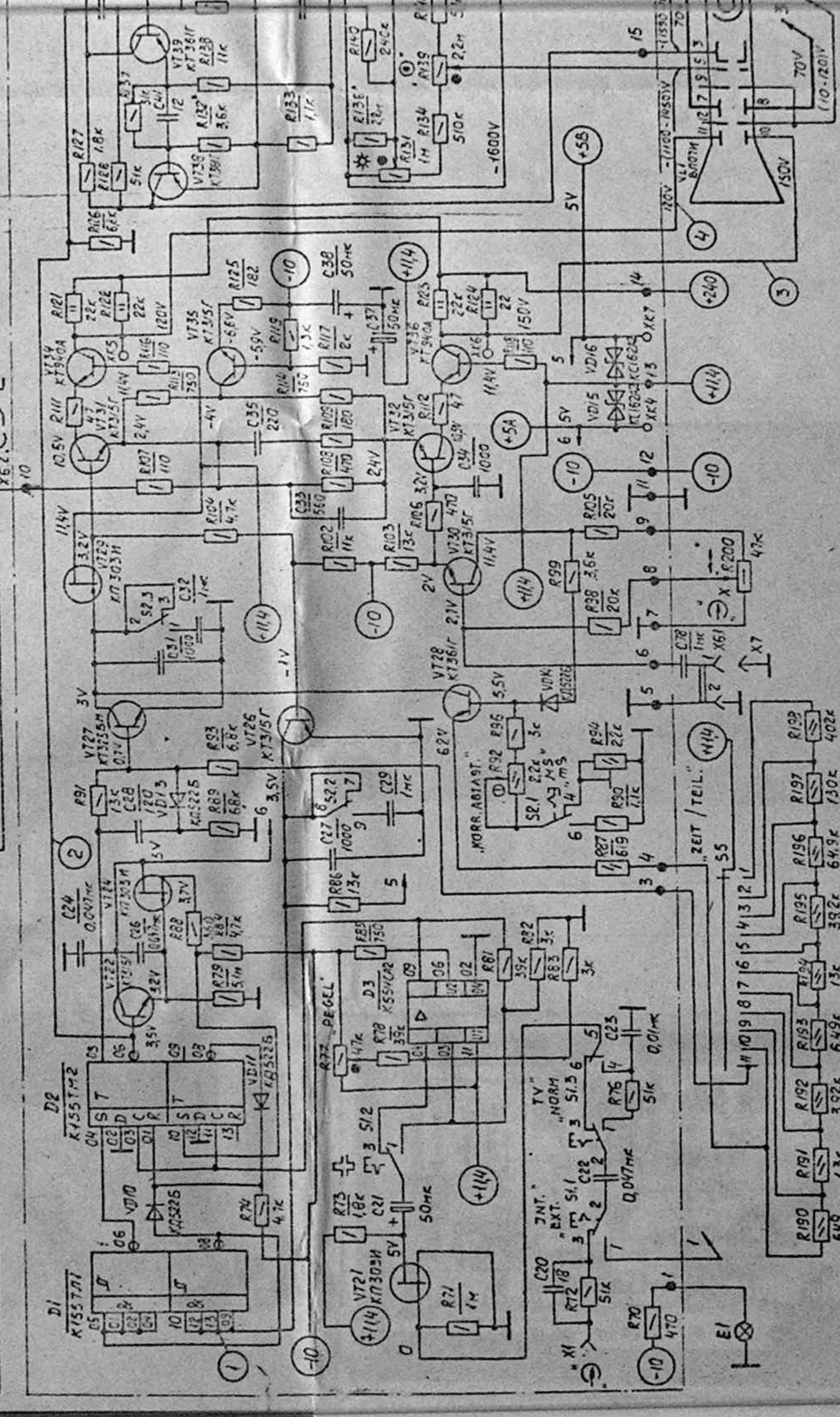
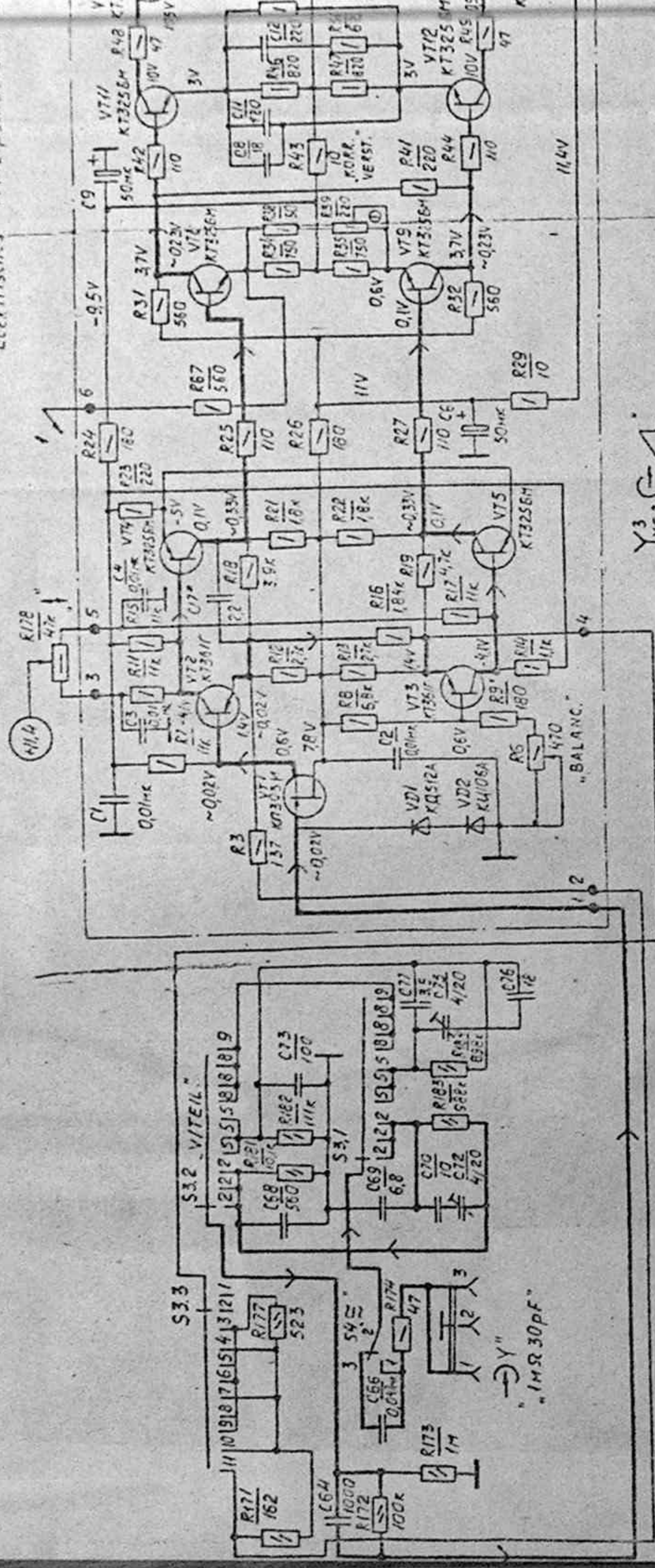
Fortsetzung der Tabelle 1

Pos. Bezeichnung	Spannung V		
	Kollektor	Emitter	Basis
VT42	14,4±0,4	-1,95±1,5	-1,8±1,5
VT43	-1,8±2	11,4±0,4	10,7±0,4
VT46	-9,6±0,4	0	-0,7±0,2
VT47	-1,8±1,5	2,3±1,2	1,6±1,2
VT48	-1,8±1,5	-1,95±1,5	-1,8±1,5
VT49	-10±0,2	-1,95±1,5	-1,8±1,5

Tabell 2

Pos. Bezeichnung	Spannung V		
	Drain	Source	Gate
VT1	78±0,4	0,6±0,4	0
VT21	6±4	0	0
VT24	51±0,25	3,7±0,3	3,2±0,3
VT29	11,4±0,4	3,2±1	3,1
VT44	2,8±1	0	-0,9±0,7

1. Bei Regelung anpassen.
 2. Klemmen D1, D2 an den Kreis "Gehäuse", D1 an den Kreis "SA", D2 an den Kreis "+5V" anschließen.
 3. Spannung an den Elektroden der Transistoren und Mikroschaltungen mit Hochohmmeter gemessen. Die Stellungen der Regellelemente des Oszilloskops im P.61 angelesen. Wechselspannungswerte bei Anlegen an den Eingang des Oszilloskops eines Sinussignals mit einer Spannung von 2V Frequenz von 100Hz angegeben.
 4. In Tabelle 1 und 2 sind Spannungen an den Elektroden der Transistoren angeführt.
 5. In Tabelle 3 und 4 sind Type und Bezeichnungen der Radioelemente angeführt.
 6. Im Schaltbild des Erzeugnisses sind Änderungen möglich, die Parameter und Güte nicht verschlechtern.



Fortsetzung d. Tabelle

Pos. Bezeichnung	Spannung, V	Verstärker	Emitter	Basis
VT26	35±0.6	3	37±1.5	37±1.5
VT27	3±1	3	37±1.5	37±1.5
VT28	3±1	3	11.2±0.5	11.2±0.5
VT30	11.4±0.4	3	10.5±0.5	11.2±0.5
VT31	10.5±0.7	3	10.5±0.5	11.2±0.5
VT32	10.5±0.7	3	0	0
VT34	10±0.2	3	32±0.4	35±0.5
VT35	1±0.3	3	32±0.4	35±0.5

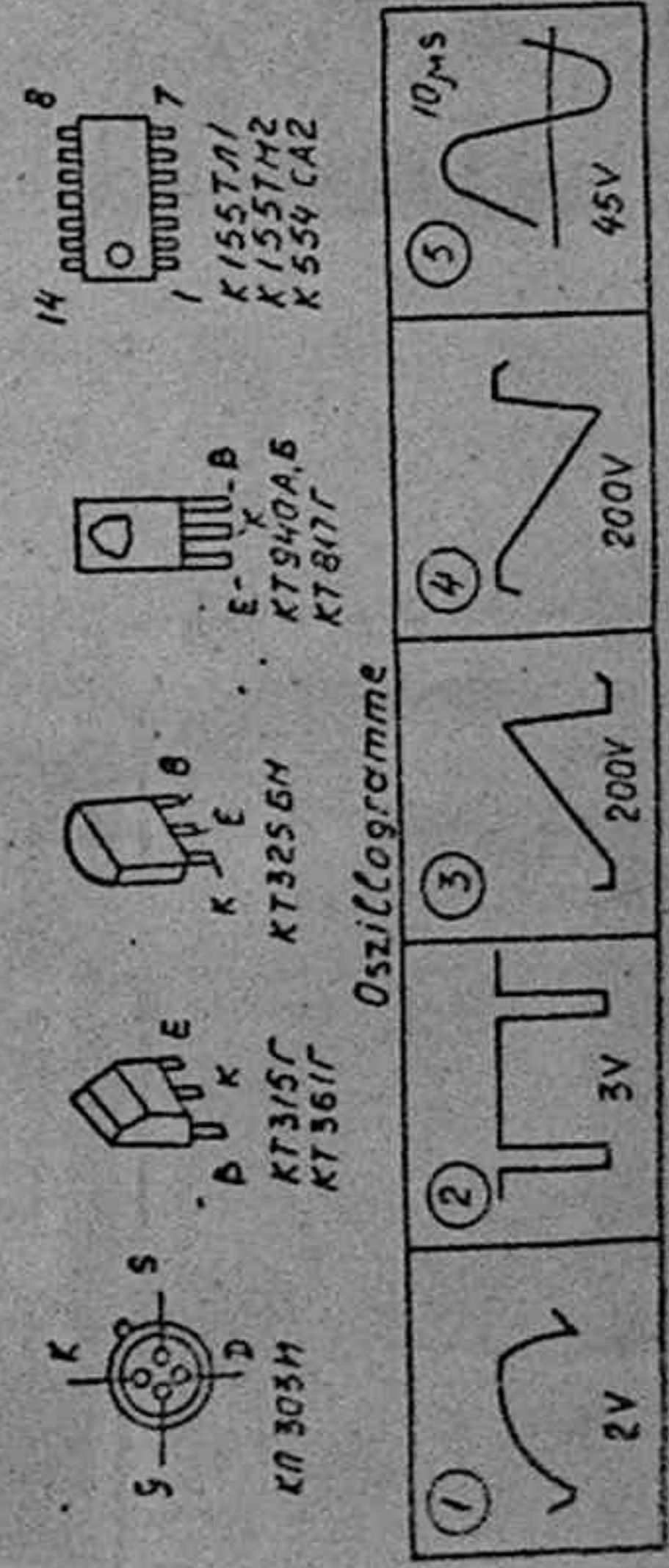
Fortsetzung der Tabelle

Pos. Bezeichnung	Spannung, V	Verstärker	Emitter	Basis
VT11	10±0.5	3	3±1.5	37±1.5
VT12	10±0.5	3	3±1.5	37±1.5
VT13	10±1.5	3	10.5±0.5	11.2±0.5
VT14	70±1.5	3	10.5±0.5	11.2±0.5
VT15	-5±0.2	3	0	0
VT22	5±0.25	3	32±0.4	35±0.5

Tabelle 1

Pos. Bezeichnung	Spannung, V	Kollektor	Emitter	Basis
VT2	-4±0.4	14±0.4	0.7±0.4	0.7±0.4
VT3	-4±0.4	14±0.4	0.7±0.4	0.7±0.4
VT4	0±0.4	-5±0.9	-4.3±0.9	-4.3±0.9
VT5	0±0.4	-5±0.9	-4.3±0.9	-4.3±0.9
VT8	37±1.5	-0.6±0.4	0.1±0.4	0.1±0.4
VT9	37±1.5	-0.6±0.4	0.1±0.4	0.1±0.4

Anordnung der Anschlüsse der Transistoren und Mikroschaltungen



Oszillogramme

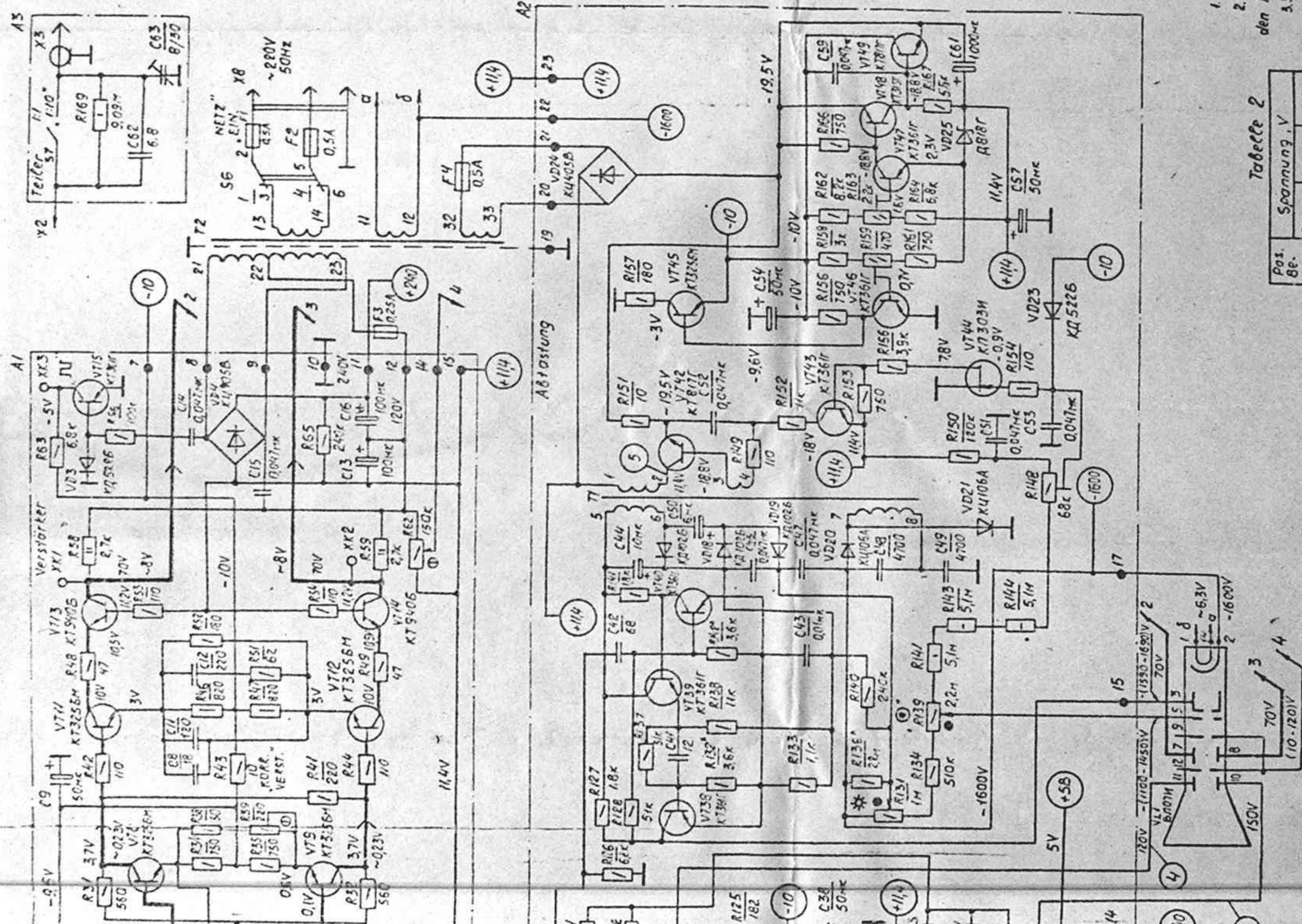


Tabelle 3

Typ	Pos.-Bezeichnung
K10-7B	C1...C4, C11, C12, C22, C24, C26...C28, C33...C35, C43, C52, C53, C59, C64, C68, C73
K15-5	C42, C48, C49
K50-16	C5, C9, C21, C37, C38, C44, C50, C54, C57
K50-24	C13, C16, C61
K71-7	C31
K73-17	C14, C29, C32, C46, C47, C66, C78
K10-2	C17, C20, C41, C52, C69, C70
K74-23	C63, C72, C75
C03-30a	R77, R131, R159, R178, R200
C03-38b	R6, R39, R62, R32, R54, R148, R159, R163
C2-29B-1%	R3, R16, R87, R171, R173, R177, R181, R184, R190...R195
M17-025-2%	R117, R119, R125
M17-025-5%	R7, R15, R17...R19, R21...R29, R31...R38
	R41, R44, R48, R49, R51...R54, R58, R59, R63, R65...R67, R70...R74, R76, R78, R79, R81...R85, R87...R91, R93, R96, R98, R99, R102, R103, R104, R105...R109, R125...R127
	R132, R134, R136...R138, R140, R142, R147
	R149, R152, R161...R164, R165, R167, R172, R174
M17-05-5%	R16, R17
M17-1-5%	R141, R143, R144
M17-2-5%	R58, R59, R121...R124

Tabelle 4

Pos.bezeichnung	Benennung
T1	Transformator 5770.148
T2	Transformator 4700.115
A1	Verstärker
A2	Abtastung
A3	Teiler
S1	Umschalter 72K-H-3-10-2
S2	Umschalter 72K-H-1-4
S3	Umschalter 1073H
S4	Umschalter 72K-H-1-2
S5	Umschalter 1171H
S6	Umschalter 72K-H-1-2
S7	Umschalter
X1	Kontakt 7.732.851
X2	Kontakt 7.732.559
X3	Verbindungsstück 044.87-2-3/16-B
X5	Verbindungsstück 044.87-2-3/16-P
X6	Leiste 6.673.874
X7	Stecker 3.645.003-2
X8	Schnur 6.640.092

- Bei Regelung anpassen.
- Klemmen D17, D27 an den Kreis „Schalt“, D14 an den Kreis „SA“, D214 an den Kreis „SV“ anschließen.
- Spannung an den Elektroden der Transistoren und Mikroschaltungen mit Hochspannungsmessern. Die Stellungen der Regellelemente des Oszilloskopes im P.6.1 angegeben. Wechselspannungswerte bei Anlegen an den Eingang des Oszilloskopes eines Sinussignals mit einer Spannung von 2V Frequenz von 100Hz angegeben.
- In Tabelle 1 und 2 sind Spannungen an den Elektroden der Transistoren angegeben.
- In Tabelle 3 und 4 sind Type und Bezeichnungen der Radioelemente angegeben.
- Im Schaltbild des Erzeugnisses sind Änderungen möglich, die Parameter und Güte nicht verschlechtern.

Tabelle 2

Pos. Bezeichnung	Spannung, V
VT1	78±0,4
VT21	6±4
VT24	5±0,25
VT29	11,4±0,4
VT44	7,8±1

Fortsetzung der Tabelle 1

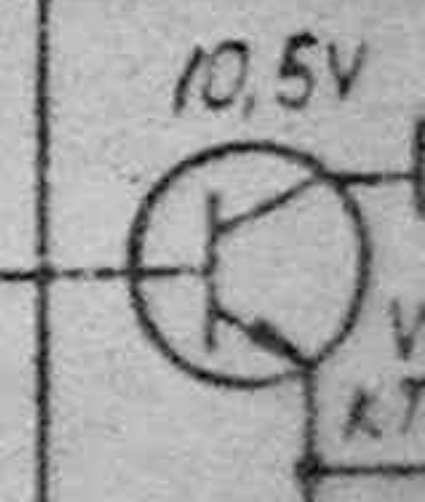
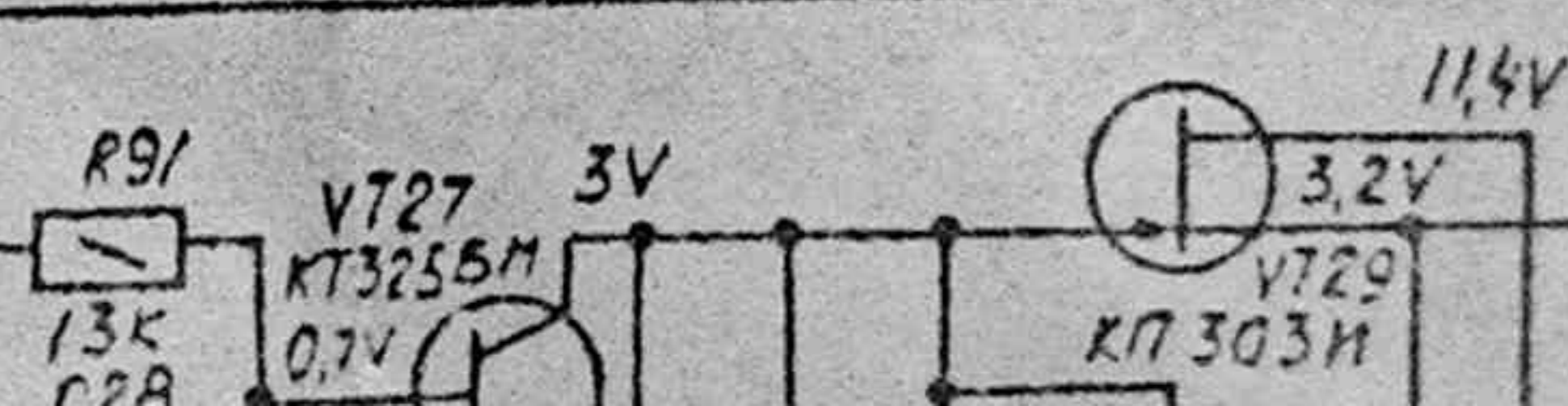
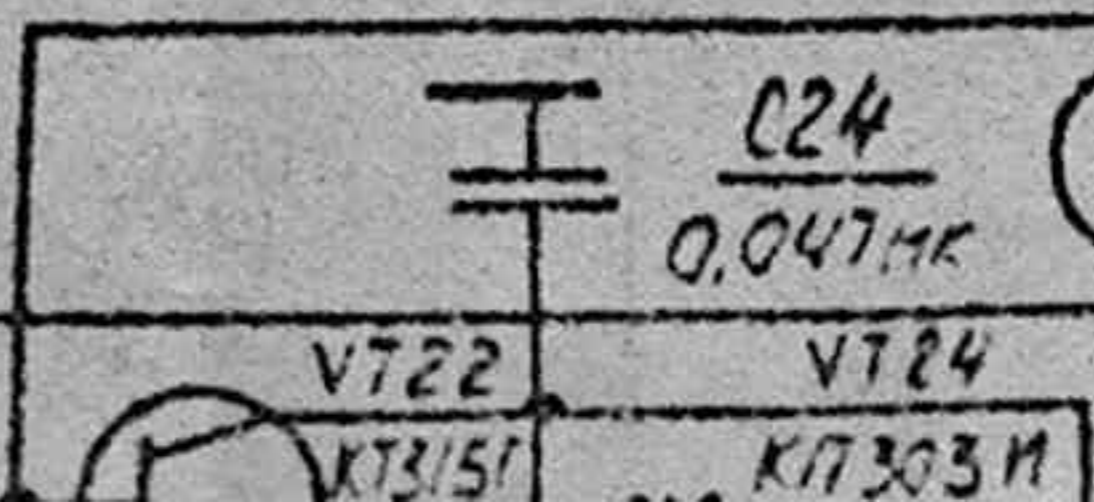
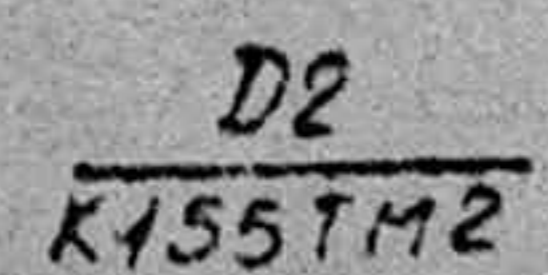
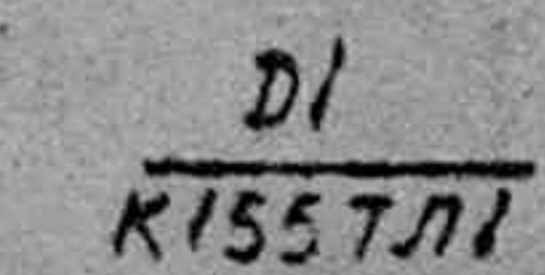
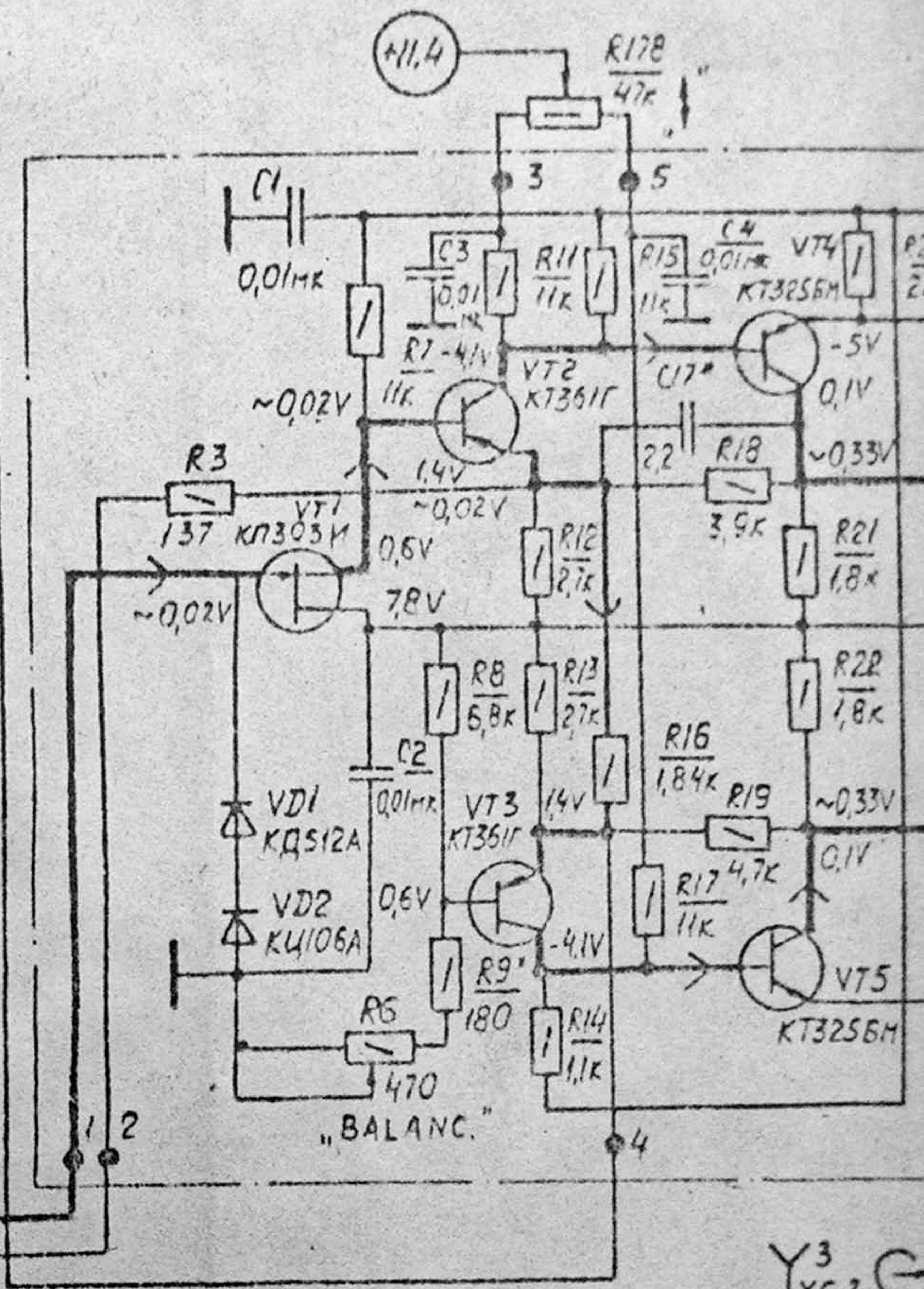
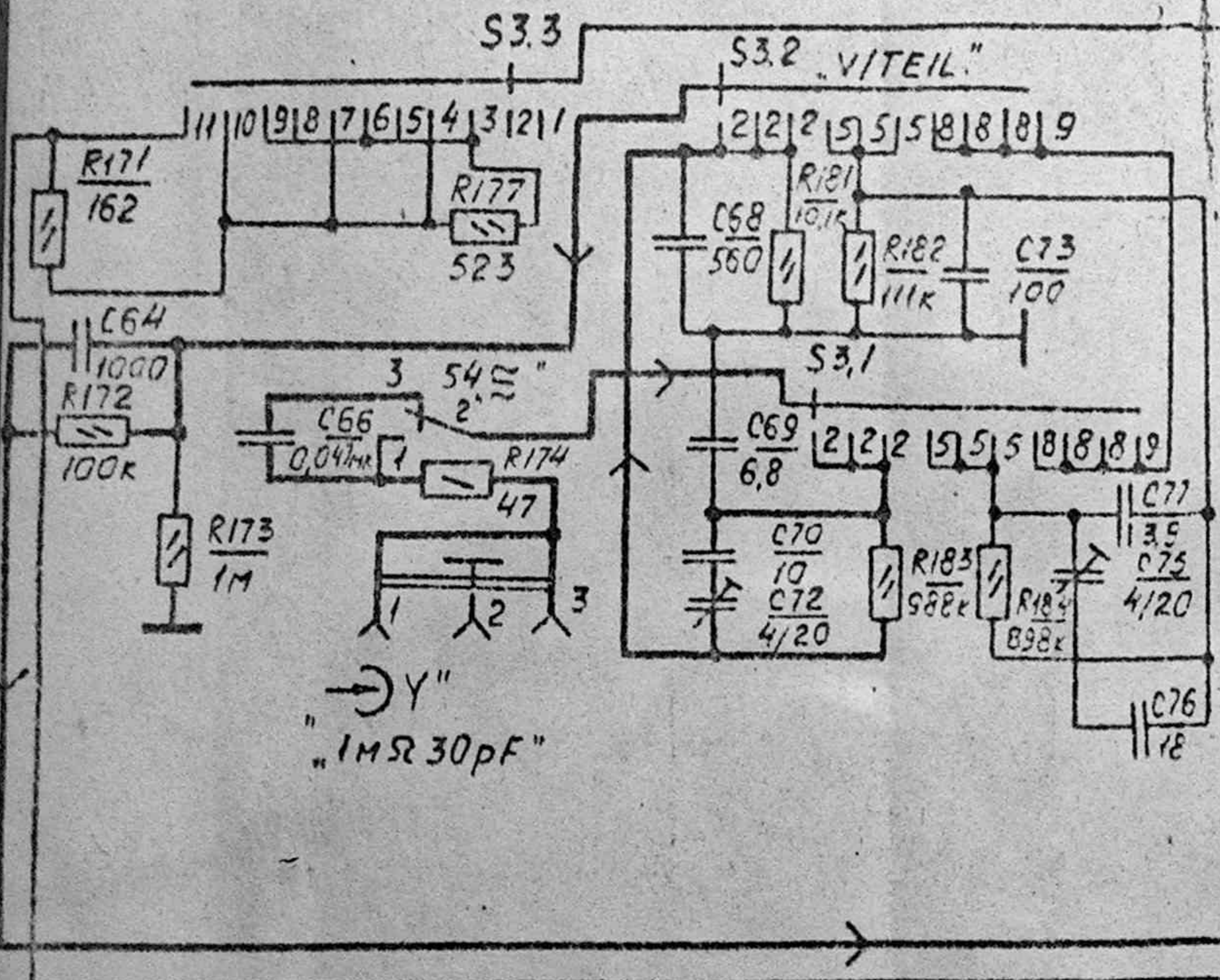
Pos. Bezeichnung	Spannung, V
VT36	150±30
VT42	11,4±0,4
VT43	-18±2
VT46	-9,6±0,4
VT47	-18,8±1,5
VT48	-18,8±1,5
VT49	-10±0,2

Fortsetzung der Tabelle 1

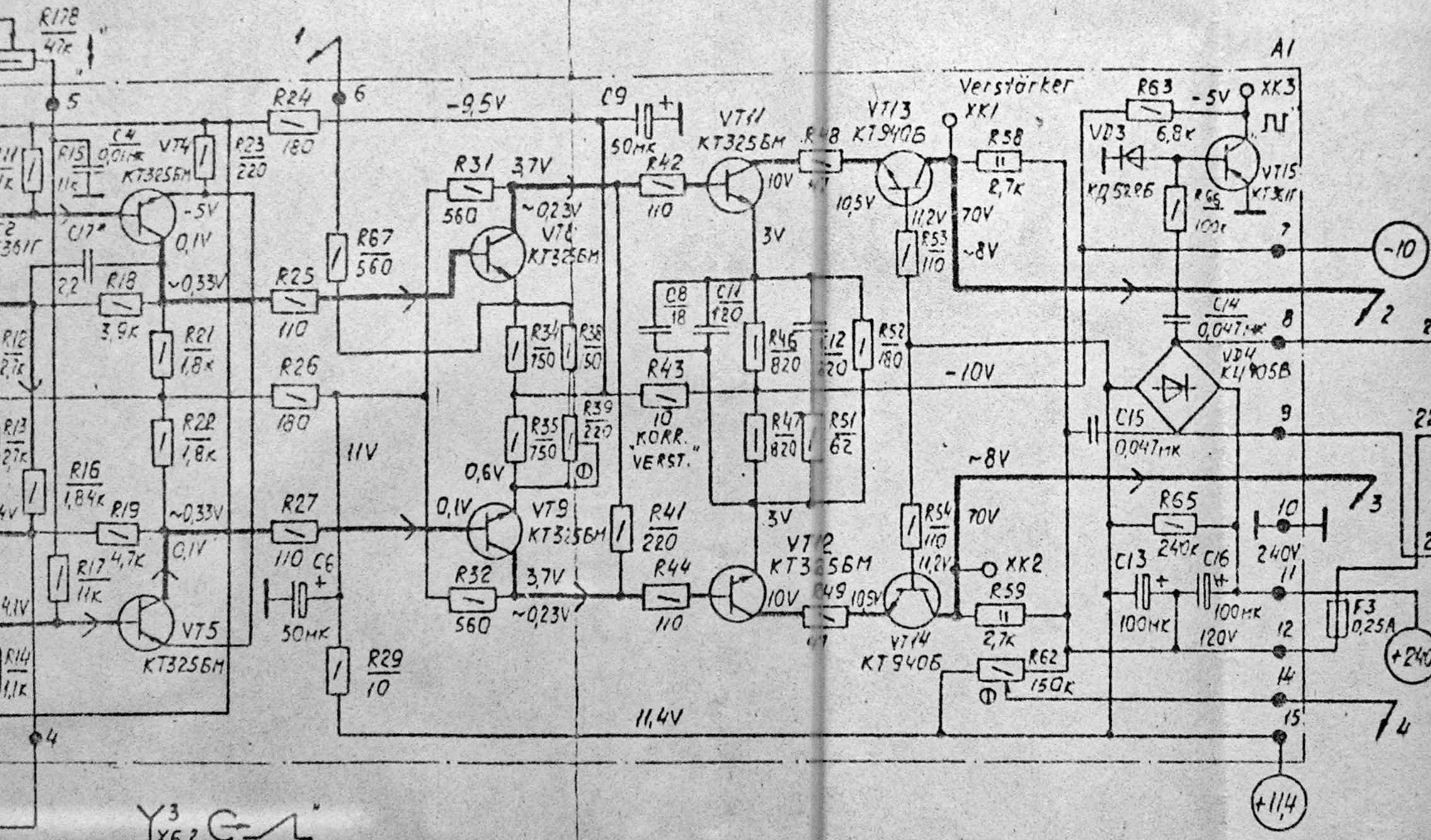
Pos. Bezeichnung	Spannung, V
VT26	3,5±0,6
VT27	3±1
VT28	3±1
VT30	11,4±0,4
VT31	10,5±0,7
VT32	10,5±0,7
VT34	120±20
VT35	-4±0,3

Fortsetzung der Tabelle 1

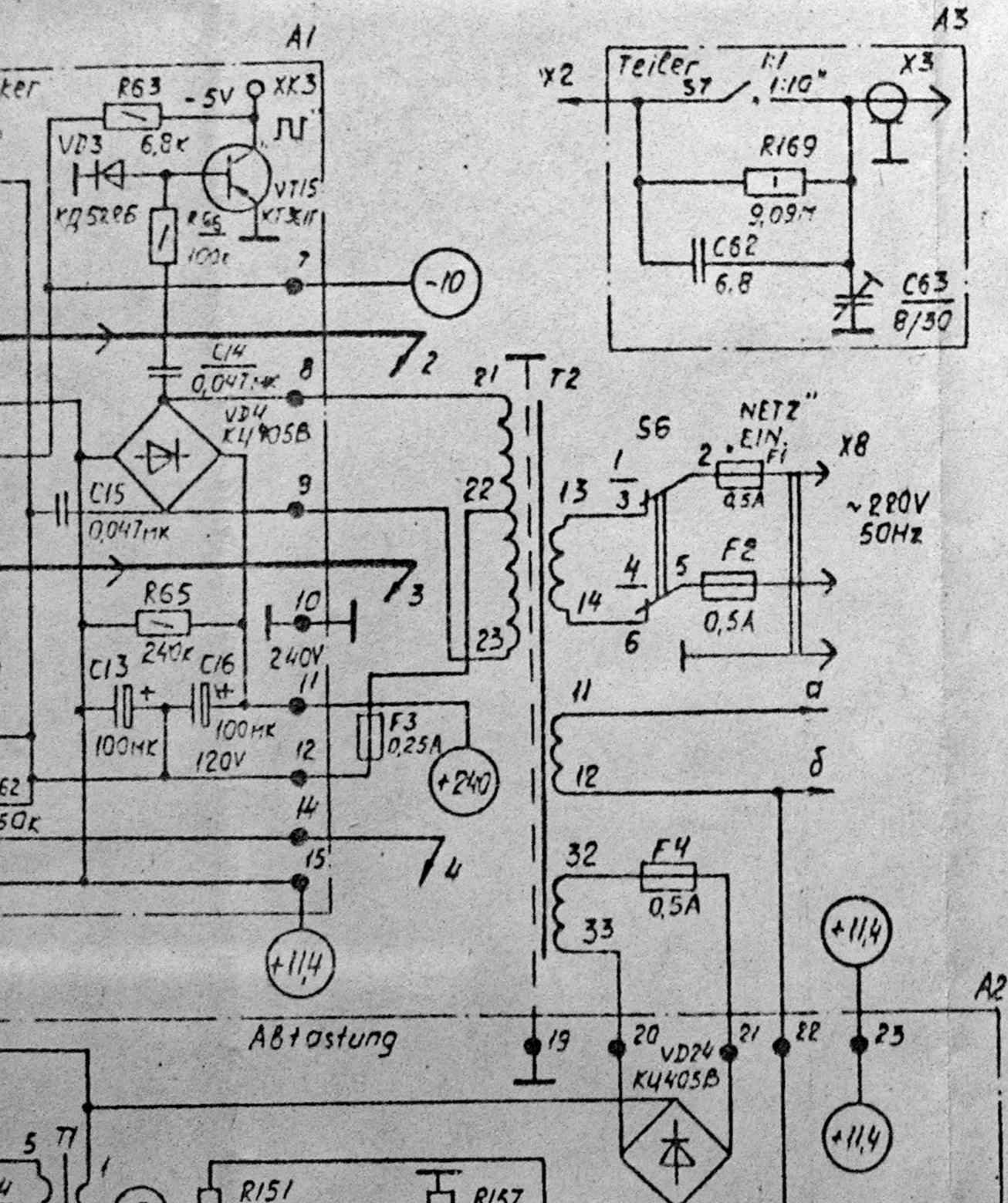
Pos. Bezeichnung	Spannung, V
VT26	3,5±0,6
VT27	3±1
VT28	3±1
VT30	11,4±0,4
VT31	10,5±0,7
VT32	10,5±0,7
VT34	120±20
VT35	-4±0,3



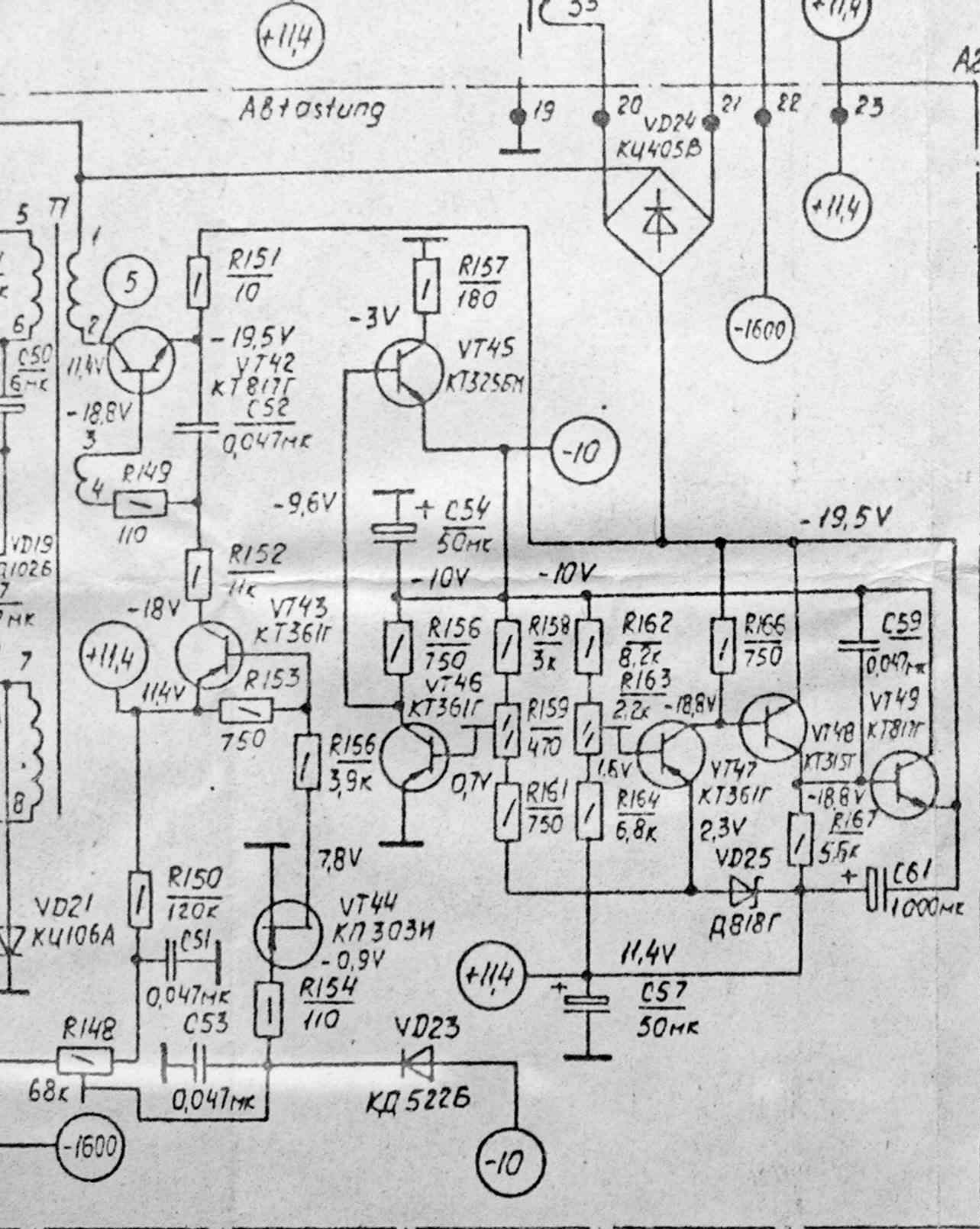
- 16 -
Elektrisches Prinzipschaltbild des Oszilloskopes „SAGA“



ABTASTUNG



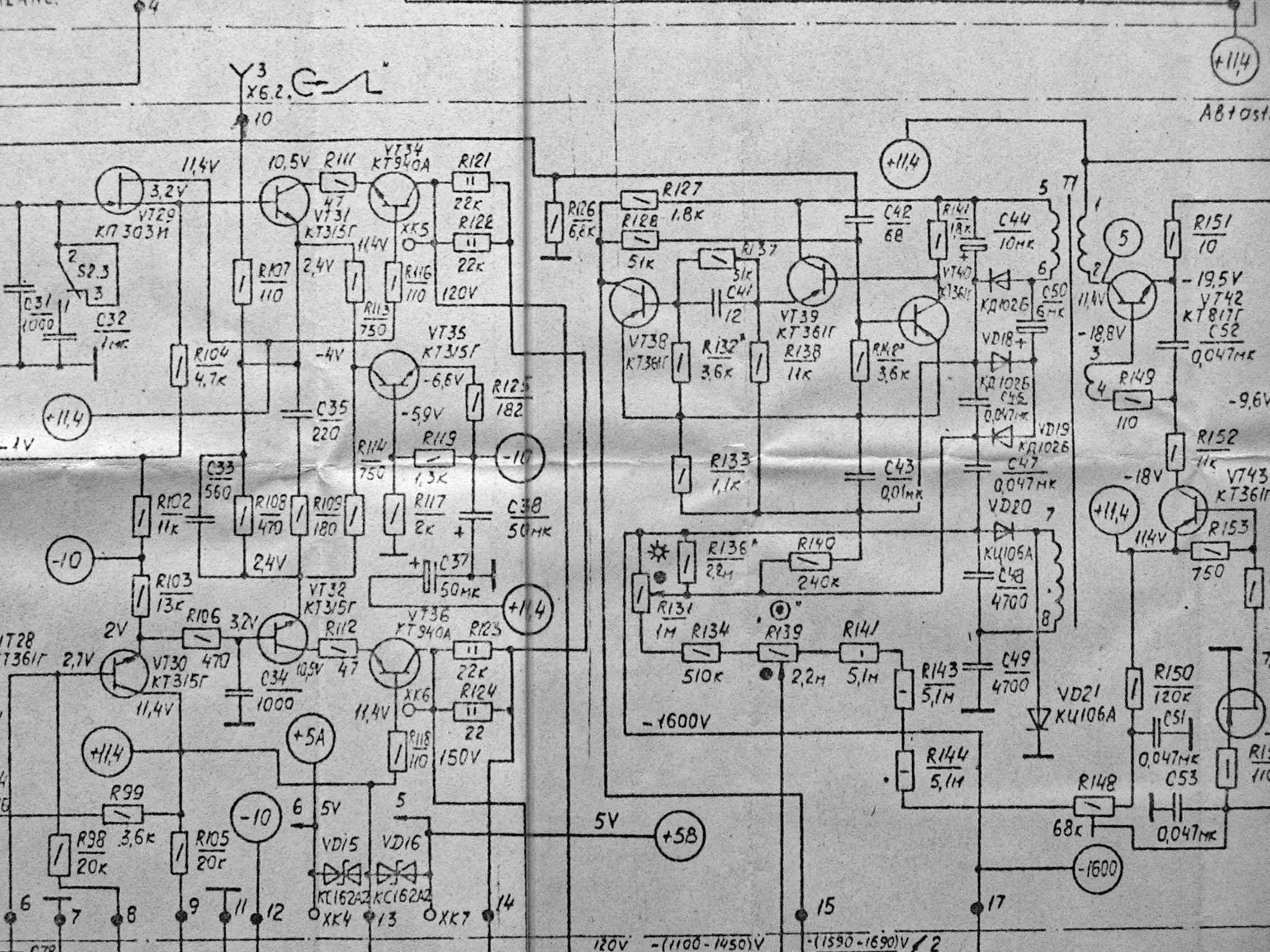
Typ	Pos.-Bezeichnung
K10-7B	C1...C4, C11, C12, C22...C24, C26...C28, C33...C35, C43, C52, C53, C59, C64, C68, C73.
K15-5	C42, C48, C49
K50-16	C6, C9, C21, C37, C38, C44, C50, C54, C57
K50-24	C13, C16, C61
K71-7	C31
K73-17	C14, C29, C32, C46, C47, C66, C78
KD-2	C17, C20, C41, C62, C69, C70
KT4-23	C63, C72, C75
C73-9α	R77, R131, R139, R178, R200
C73-38δ	R6, R39, R62, R32, R94, R148, R159, R163
C2-29B-1%	R3, R16, R87, R171, R73, R177, R181...R184, R190...R198
M77-0,25-2%	R117, R119, R125
M77-0,25-5%	R7...R15, R17...R19, R21...R29, R31...R38, R41...R44, R48, R49, R51...R54, R58, R59, R63, R65...R67, R70...R74, R76, R78, R79, R81...R86, R88...R91, R93, R96, R98, R99, R102, R109, R114, R116...R119, R125...R128, R132...R134, R136...R138, R140, R142, R147, R149, R152, R151...R154, R166, R167, R172, R174
M77-0,5-5%	R46, R47
M77-1-5%	R141, R143, R144
M77-2-5%	R58, R59, R121...R124

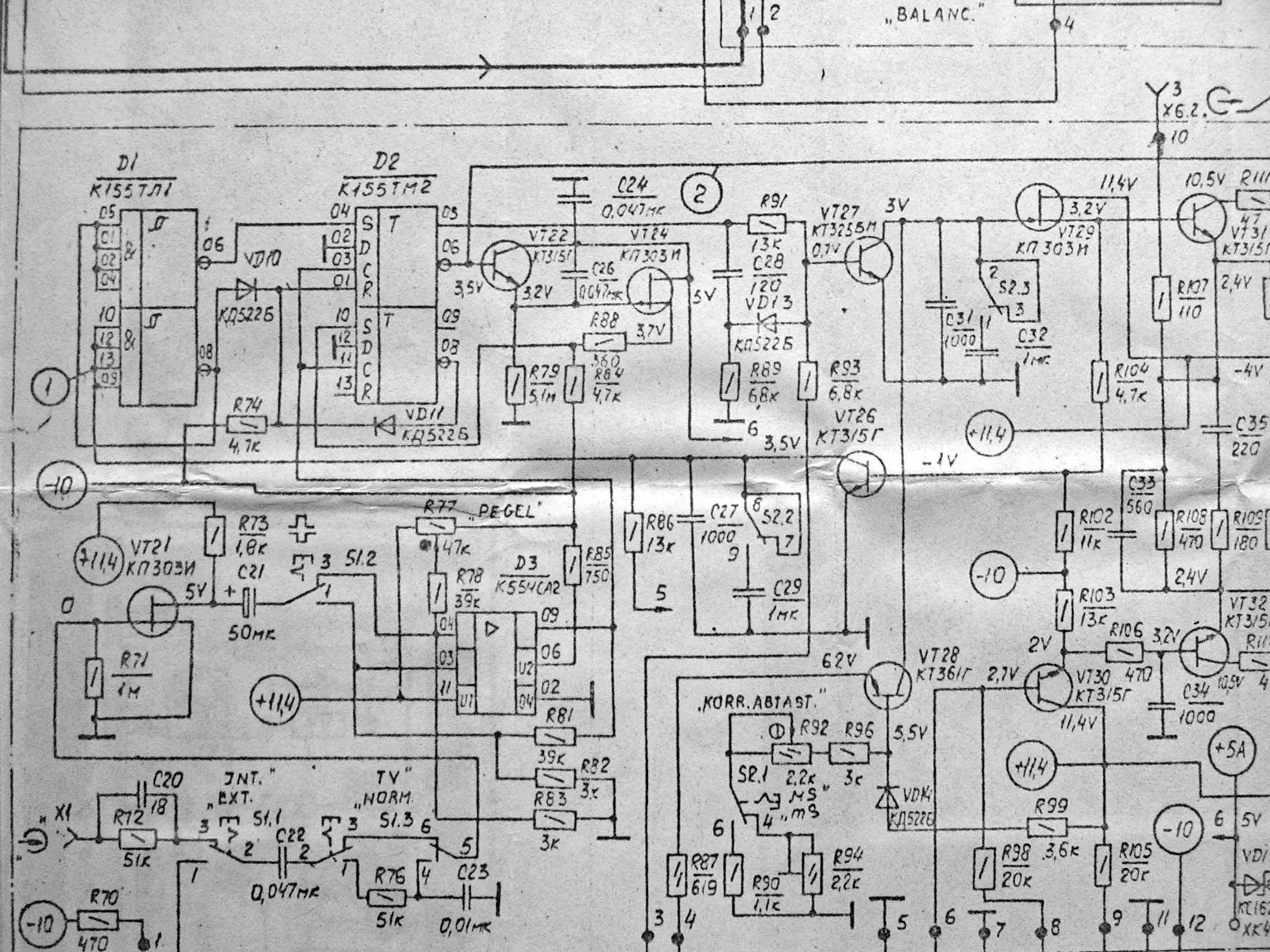


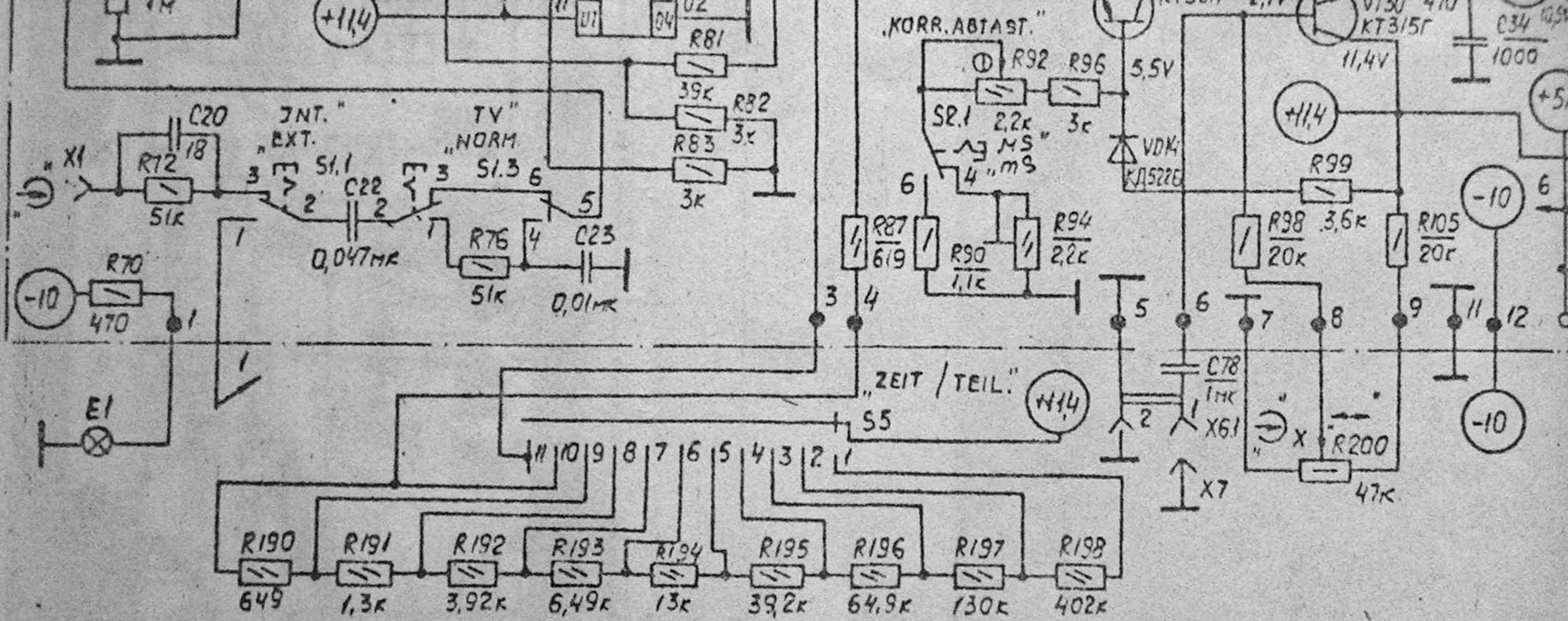
	R132, R134, R136, R138, R140, R142, R147,
	R149, R152, R151, R154, R156, R167, R172, R174
M77-0.5-5%	R46, R47
M77-1-5%	R141, R143, R144
M77-2-5%	R58, R59, R121...R124

Tabelle 4

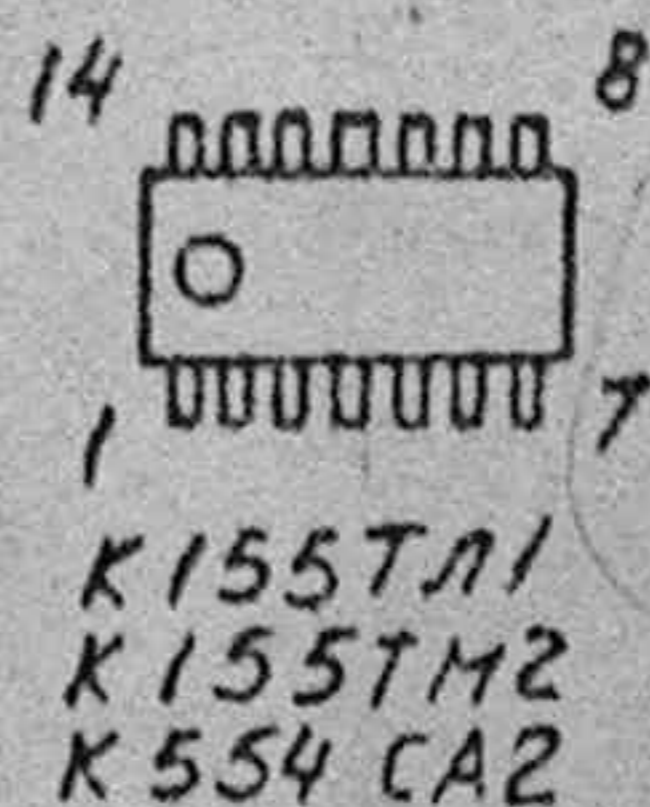
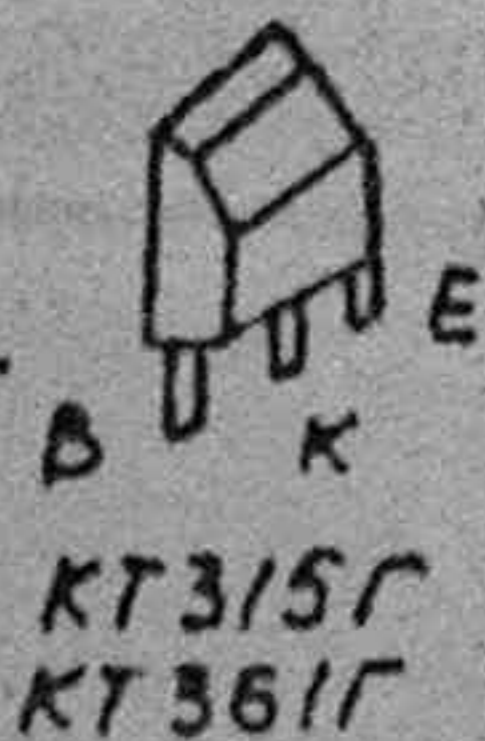
Pos. Bezeichnung	Benennung
T1	Transformator 5.770.148
T2	Transformator 4.700.115
A1	Verstärker
A2	Abtastung
A3	Teiler
S1	Umschalter П2К-Н-3-10-2
S2	Umschalter П2К-Н-1-4
S3	Umschalter 10П3Н
S4	Umschalter П2К-Н-1-2
S5	Umschalter 11П1Н
S6	Umschalter П2К-Н-1-2
S7	Umschalter
X1	Kontakt 7.732.851
X2	Kontakt 7.732.599
X3	Verbindungsstück ОНЧ-ВГ-2-3/16-В
X5	Verbindungsstück ОНЧ-ВГ-2-3/16-Р
X6	Leiste 6.673.874
X7	Stecker 3.645.003-2
X8	Stecker 6.640.000







Anordnung der Anschlüsse der Transistoren und Mikroschaltungen



Oszillogramme

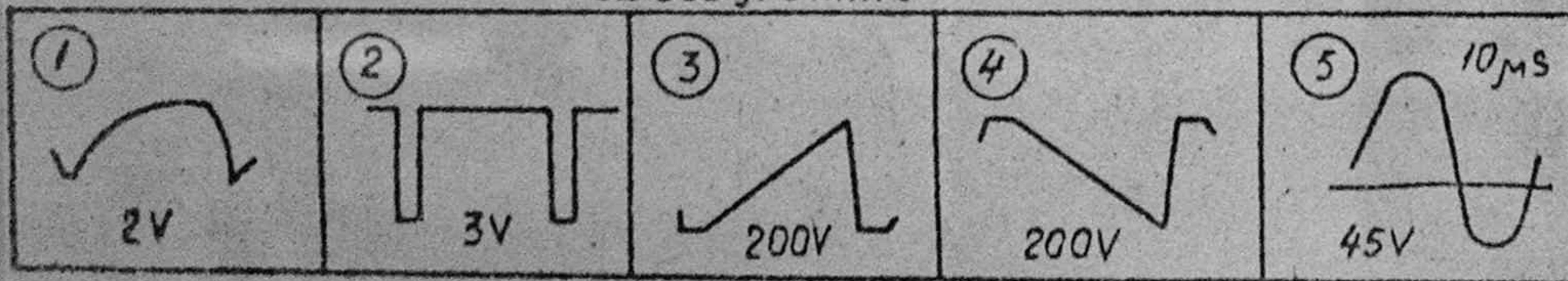


Tabelle 1

Pos.- Be- zeichn.	Spannung V		
	Kollektor	Emitter	Basis
Verstärker A1			
VT2	-4,1±0,4	1,4±0,4	0,7±0,4
VT3	-4,1±0,4	1,4±0,4	0,7±0,4
VT4	0±0,4	-5±0,9	-4,3±0,9
VT5	0±0,4	-5±0,9	-4,3±0,9
VT8	3,7±1,5	-0,6±0,4	0,1±0,4
VT9	3,7±1,5	-0,6±0,4	0,1±0,4

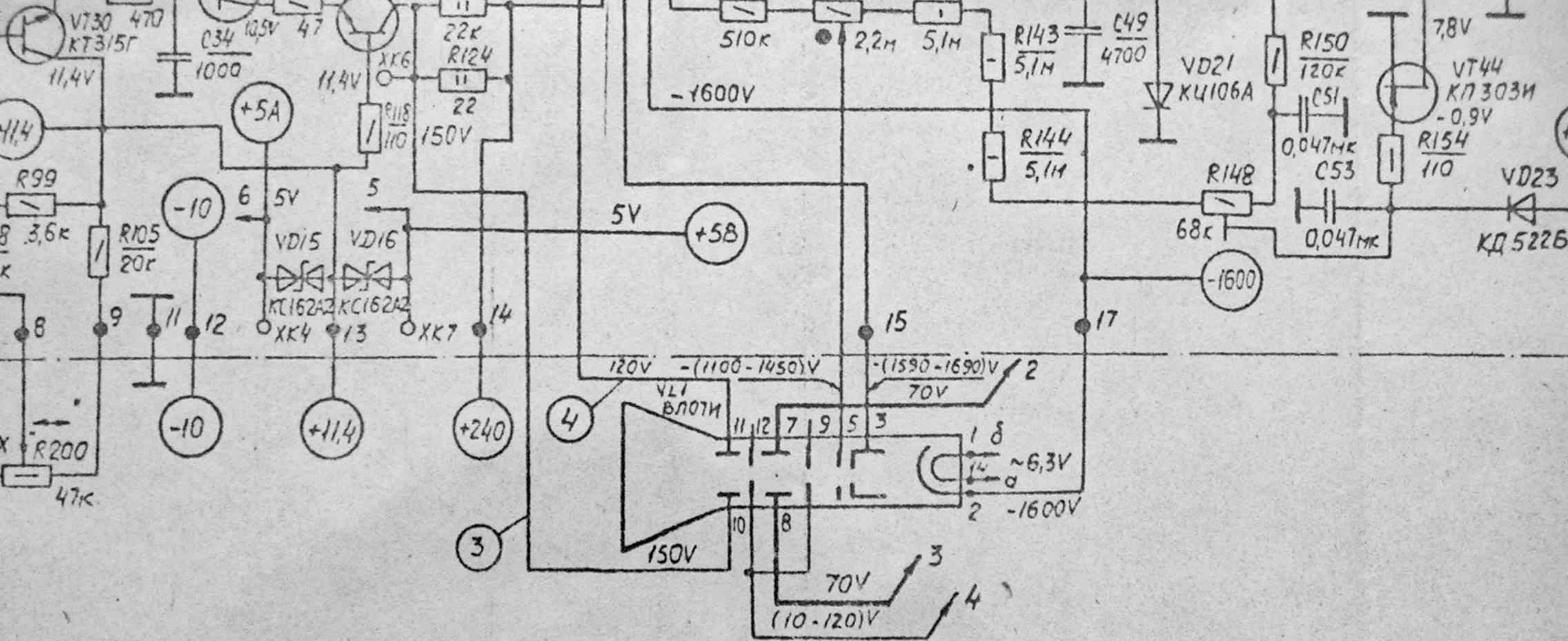


Tabelle 1

Pos. Bezeichn.	Spannung, V	
	Emitter	Basis
Verstärker A1		
4	1,4 ± 0,4	0,7 ± 0,4
4	1,4 ± 0,4	0,7 ± 0,4
	-5 ± 0,9	-4,3 ± 0,9
	-5 ± 0,9	-4,3 ± 0,9
	-0,6 ± 0,4	0,1 ± 0,4
	-0,6 ± 0,4	0,1 ± 0,4

Fortsetzung der Tabelle 1

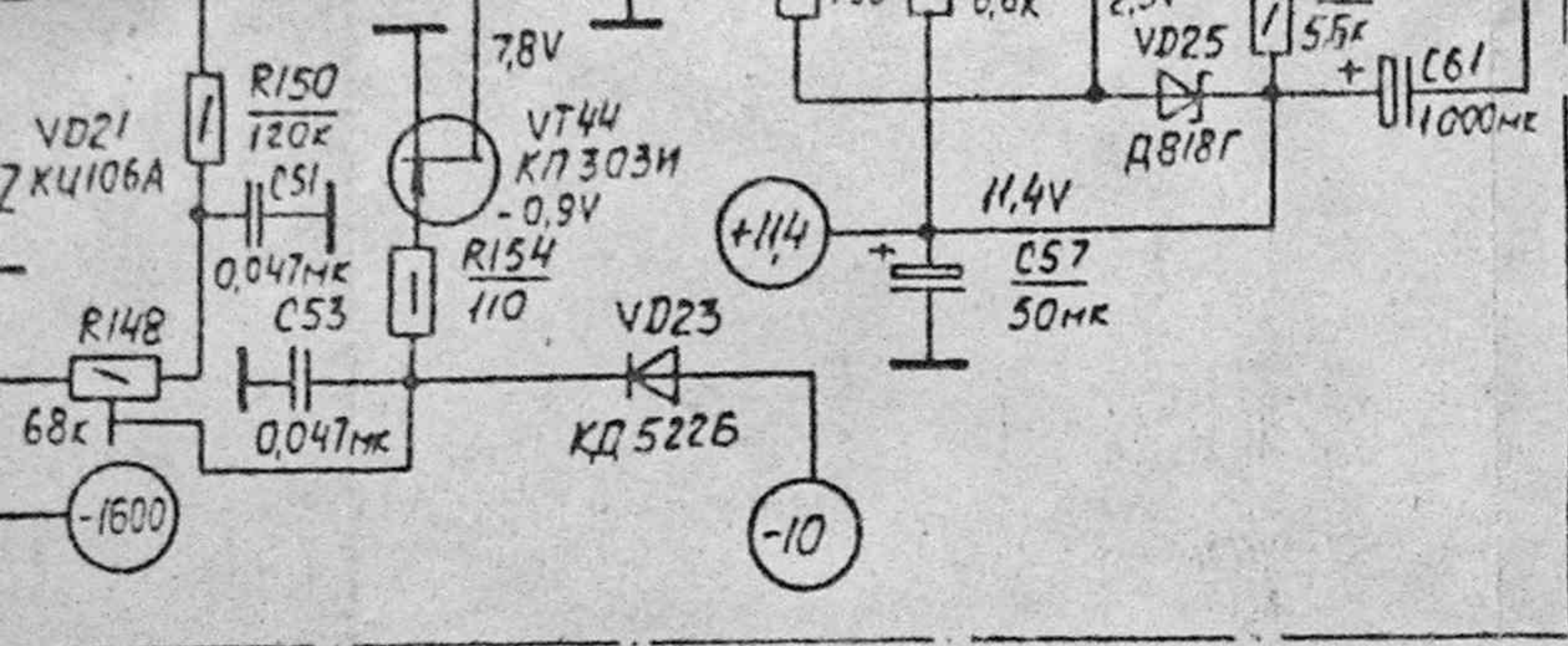
Pos. Bezeichn.	Spannung, V		
	Kollektor	Emitter	Basis
VT11	10 ± 0,5	3 ± 1,5	3,7 ± 1,5
VT12	10 ± 0,5	3 ± 1,5	3,7 ± 1,5
VT13	10 ± 15	10,5 ± 0,5	11,2 ± 0,5
VT14	70 ± 15	10,5 ± 0,5	11,2 ± 0,5
VT15	-5 ± 0,2	0	0
Abtastung A2			
VT22	5 ± 0,25	3,2 ± 0,4	3,5 ± 0,5

Fortsetzung der Tabelle 1

Pos. Bezeichn.	Spannung, V		
	Kollektor	Emitter	Basis
VT26	3,5 ± 0,6	0	-1 ± 0,9
VT27	3 ± 1	0	0,7 ± 0,7
VT28	3 ± 1	6,2 ± 1	5,5 ± 1
VT30	11,4 ± 0,4	2,5 ± 1	3,2 ± 1
VT31	10,5 ± 0,7	2,4 ± 0,4	3,2 ± 0,4
VT32	10,5 ± 0,7	2,2 ± 0,4	2,5 ± 0,7
VT34	120 ± 20	10,8 ± 0,5	11,4 ± 0,5
VT35	-4 ± 0,3	-6,6 ± 0,5	-5,9 ± 0,5

Fortsetzung der Tabelle 1

Pos. Bezeichn.	Spannung, V		
	Kollektor	Emitter	Basis
VT36	150 ± 30	10,8 ± 0,5	11,4 ± 0,5
VT42	11,4 ± 0,4	-19,5 ± 1,5	-18,8 ± 1,5
VT43	-18 ± 2	11,4 ± 0,4	10,7 ± 0,4
VT46	-9,6 ± 0,4	0	-0,7 ± 0,2
VT47	-18,8 ± 1,5	2,3 ± 1,2	1,6 ± 1,2
VT48	-18,8 ± 1,5	-19,5 ± 1,5	-18,8 ± 1,5
VT49	-10 ± 0,2	-19,5 ± 1,5	-18,8 ± 1,5



S3	Umschalter 10113H
S4	Umschalter ПЭК-Н-1-2
S5	Umschalter ИП1Н
S6	Umschalter ПКН41-1-2
S7	Umschalter
X1	Kontakt 7.732.851
X2	Kontakt 7.732.599
X3	Verbindungsstück ОНЧ-ВГ-2-3/16-В
X5	Verbindungsstück ОНЧ-ВГ-2-3/16-Р
X6	Leiste 6.673.874
X7	Stecker 3.645.003-2
X8	Schnur 6.640.092

Tabelle 2

Pos. Bezeichn.	Spannung, V		
	Drain	Source	Gate
VT1	7,8 ± 0,4	0,6 ± 0,4	0
VT21	6 ± 4	0	0
VT24	5 ± 0,25	3,7 ± 0,3	3,2 ± 0,3
VT29	11,4 ± 0,4	3,2 ± 1	3 ± 1
VT44	7,8 ± 1	0	-0,9 ± 0,7

Fortsetzung der Tabelle 1

Pos. Bezeichn.	Spannung, V		
	Kollektor	Emitter	Basis
VT36	150 ± 30	10,8 ± 0,5	11,4 ± 0,5
VT42	11,4 ± 0,4	-19,5 ± 1,5	-18,8 ± 1,5
VT43	-18 ± 2	11,4 ± 0,4	10,7 ± 0,4
VT46	-9,6 ± 0,4	0	-0,7 ± 0,2
VT47	-18,8 ± 1,5	2,3 ± 1,2	1,6 ± 1,2
VT48	-18,8 ± 1,5	-19,5 ± 1,5	-18,8 ± 1,5
VT49	-10 ± 0,2	-19,5 ± 1,5	-18,8 ± 1,5

- * Bei Regelung anpassend.
- Klemmen D1:7, D2:7 an den Kreis „Gehäuse“, D1:14 an den Kreis „+5A“, D2:14 an den Kreis „+5V“ anschließen.
- Spannung an den Elektroden der Transistoren und Mikroschaltungen mit Hochohmvoltmeter gemessen. Die Stellungen der Regelelemente des Oszilloskopes im P.6.1 angegeben. Wechselspannungswerte bei Anlegen an den Eingang des Oszilloskopes eines Sinussignals mit einer Spannung von 2V Frequenz von 100Hz angegeben.
- In Tabelle 1 und 2 sind Spannungen an den Elektroden der Transistoren angeführt.
- In Tabelle 3 und 4 sind Type und Bezeichnungen der Radioelemente angeführt.
- Im Schaltbild des Erzeugnisses sind Änderungen möglich, die Parameter und Güte nicht verschlechtern.

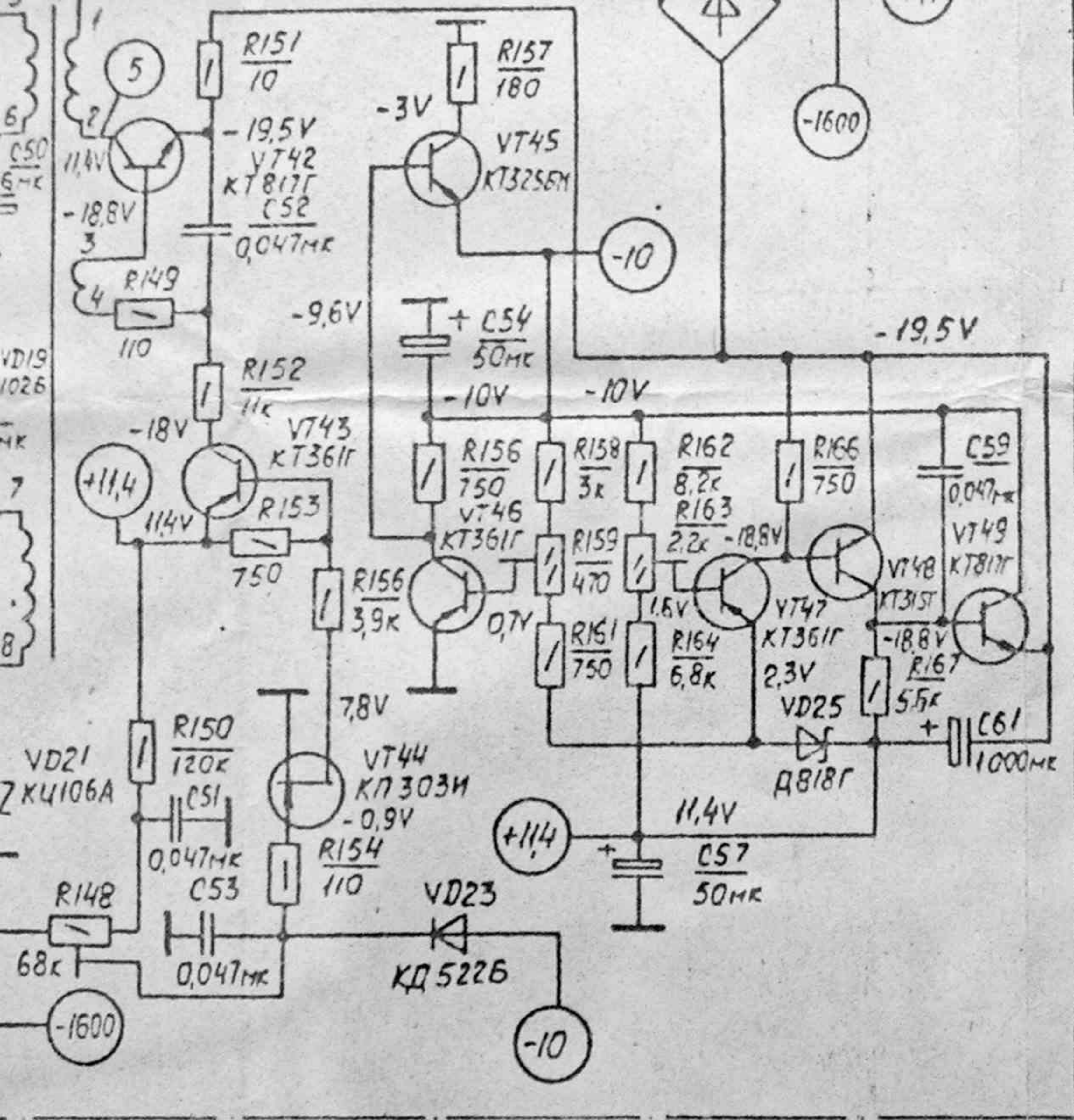


Tabelle 2

Pos. Be.	Spannung, V
----------	-------------

Tabelle 4

Pos Bezeichnung	Benennung
T1	Transformator 5.770.148
T2	Transformator 4.700.115
A1	Verstärker
A2	Abtastung
A3	Teiler
S1	Umschalter П2К-Н-3-10-2
S2	Umschalter П2К-Н-1-4
S3	Umschalter 10П3Н
S4	Umschalter П2К-Н-1-2
S5	Umschalter ИП1Н
S6	Umschalter ПКН41-1-2
S7	Umschalter
X1	Kontakt 7.732.851
X2	Kontakt 7.732.599
X3	Verbindungsstück ОНЧ-ВГ-2-3/16-В
X5	Verbindungsstück ОНЧ-ВГ-2-3/16-Р
X6	Leiste 6.673.874
X7	stecker 3.645.003-2
X8	Schnur 6.640.092

1. * Bei Regelung anpassend.

2. Klemmen D1:7, D2:7 an den Kreis „Gehäuse“, D1:4 an den Kreis „+5A“, D2:14 an den Kreis „+5V“ anschließen.

3. Spannung an den Elektroden der Transistoren

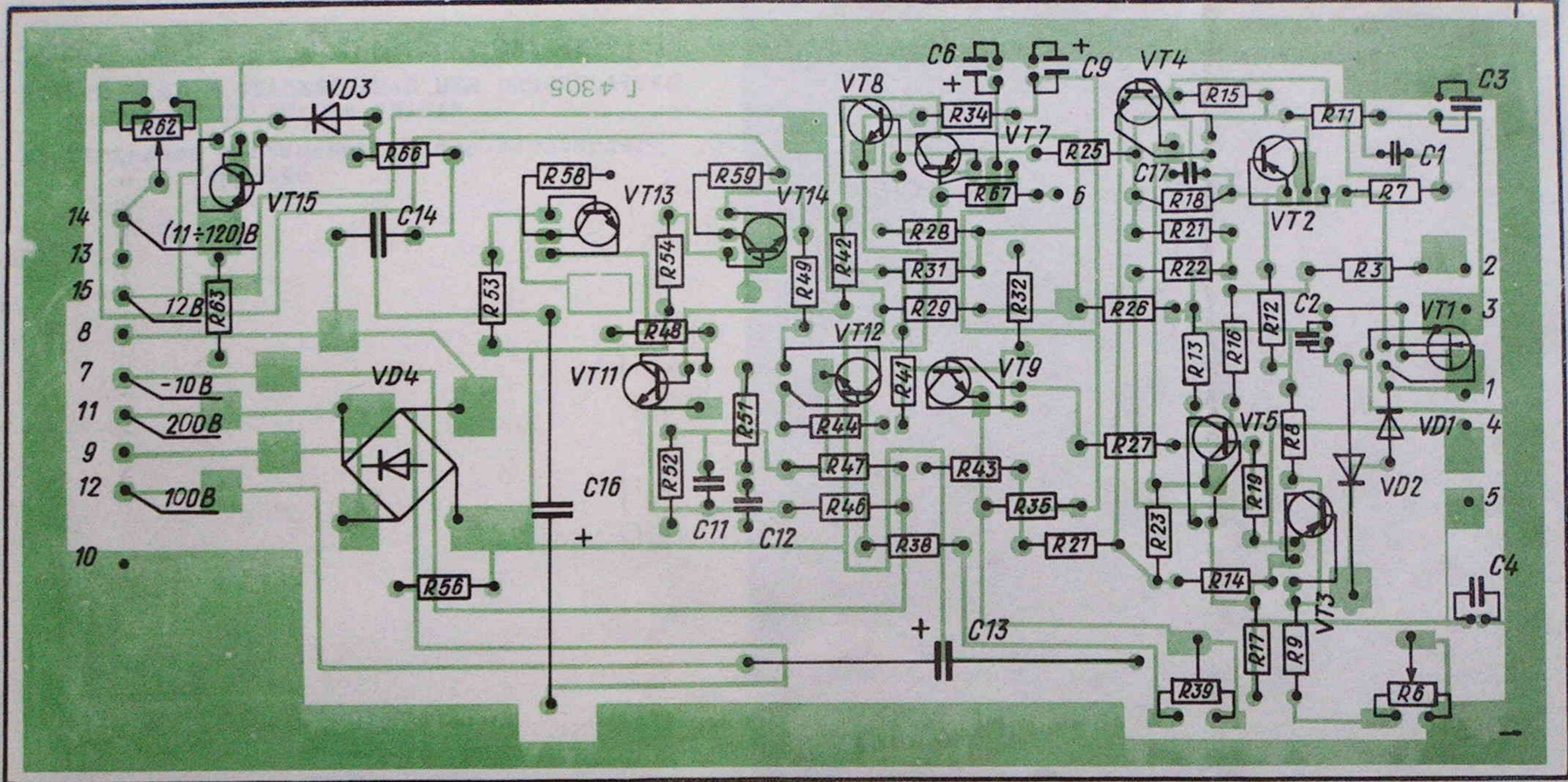


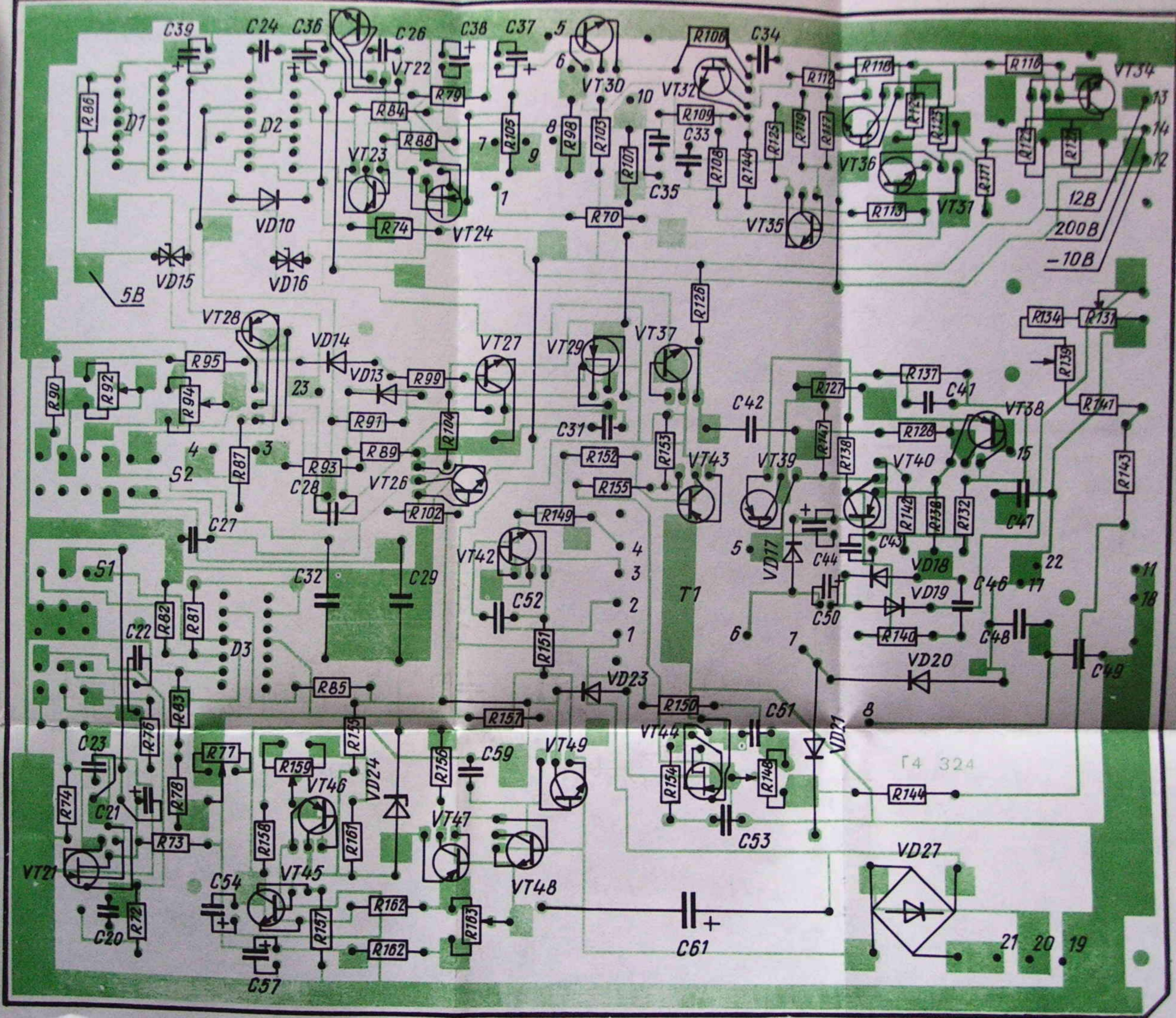
Abb. 1

ELEKTRISCHE MONTAGESCHEMAS DER DRUCKPLATTEN
DES OSZILLOSKOPES "SAGA"

Elektrisches Montageschema der Verstärker-
platte

R17

Elektrisches Montageschema der Abtastungs-
platte



WICKLUNGSDATEN DER TRANSFORMATOREN

Wicklungsdaten des Transformators
T2 (IIII 16x25)

Tabelle 1

Benennung	Wicklungsnummer			
	I	Schirm	II	III IV
1. Klemmennummer	13,14	31	21,22, 23	32,33 11,12
2. Drahtmarke	ПЭТБ-2	ДПФП 0,05	ПЭТБ-2	ПЭТБ-2 ПЭТБ-2
3. Durchmesser ohne Isolation, mm	0,400	0,05	0,18	0,355 0,400
4. Windungszahl	1810	1,2	1540	230 59
5. Windungsanzapfung	-	-	770	-
6. Widerstand, Ohm	85	-	150	6,7 1,5

Elektrisches Schema des Transformators T2

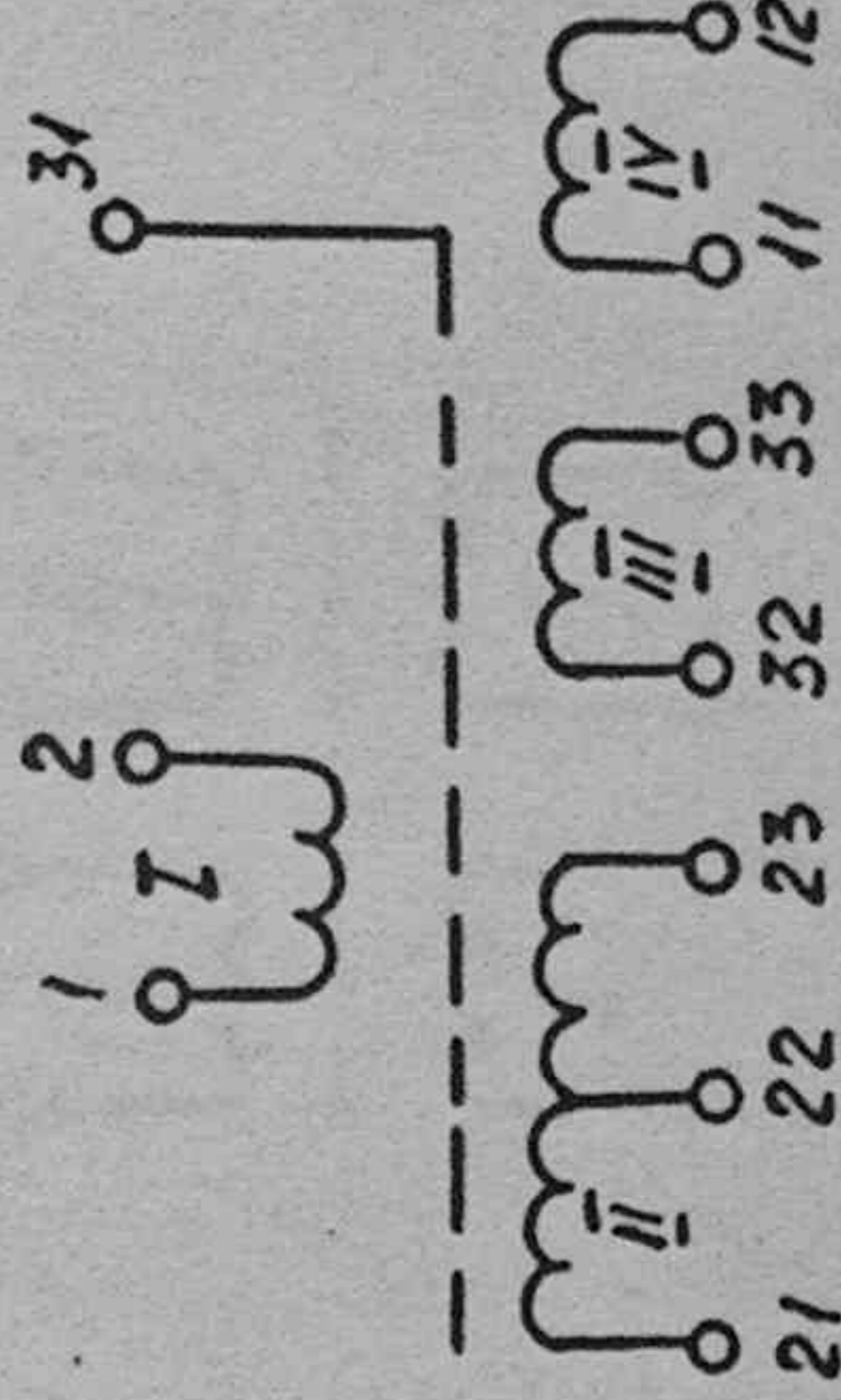


Abb. 1

Wicklungsdaten des Transformators T1

Tabèlle 2

Benennung	Wicklungsnummer			
	I	II	III	IV
1. Klemmennummer	5,6	8,7	4,3	2,1
2. Drahtmarke	ПЭТБ-2	ПЭТБ-2	ПЭТБ-2	ПЭТБ-2
3. Durchmesser ohne Isolation, mm	0,08	0,08	0,224	0,1
4. Windungszahl	30	680	1	18
5. Widerstand, Ohm	7+10%	130+10%	0,1	0,4+15%
6. Magnetleiter	Kern М3000 HMC III 7X7			

Elektrisches Schema des Transformators T1

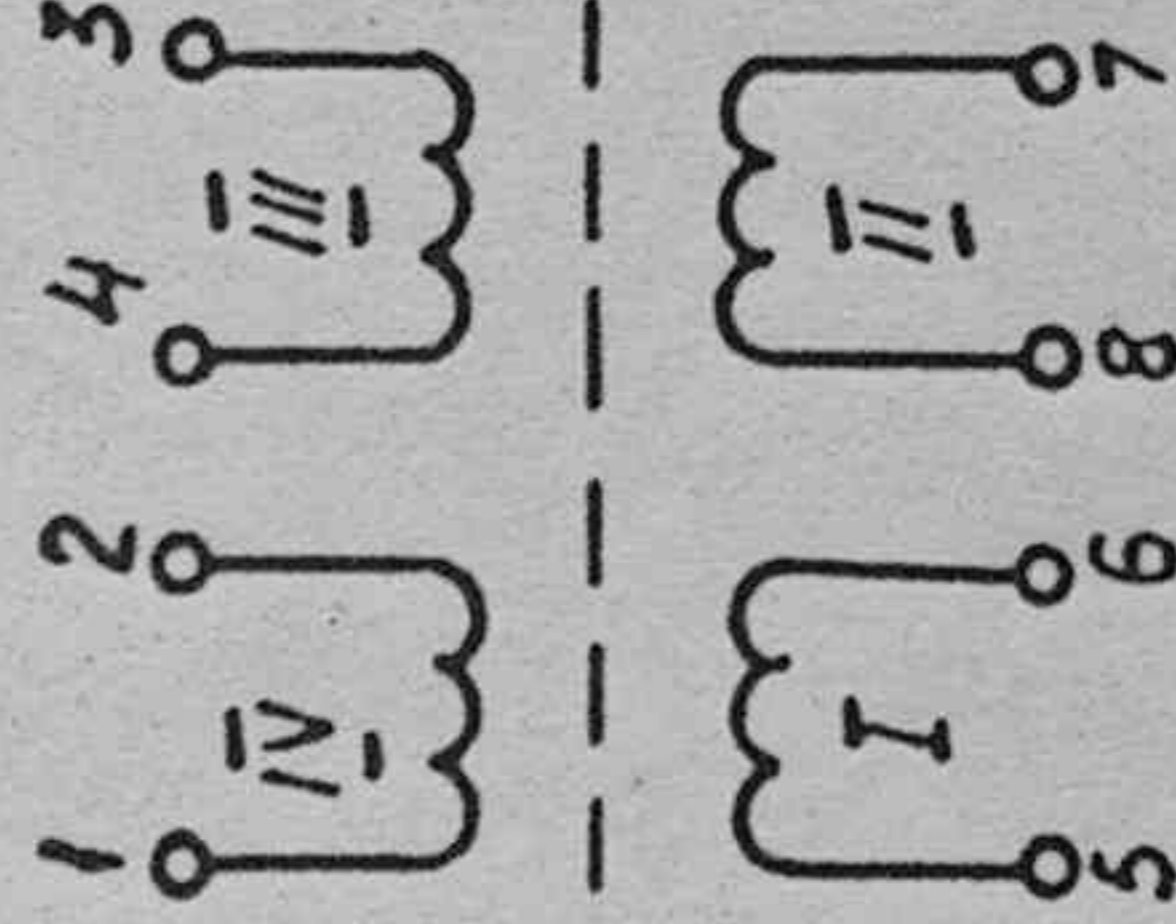


Abb.2.

A B N A H M E S C H E I N

Oszilloskop "SAGA" Nr.

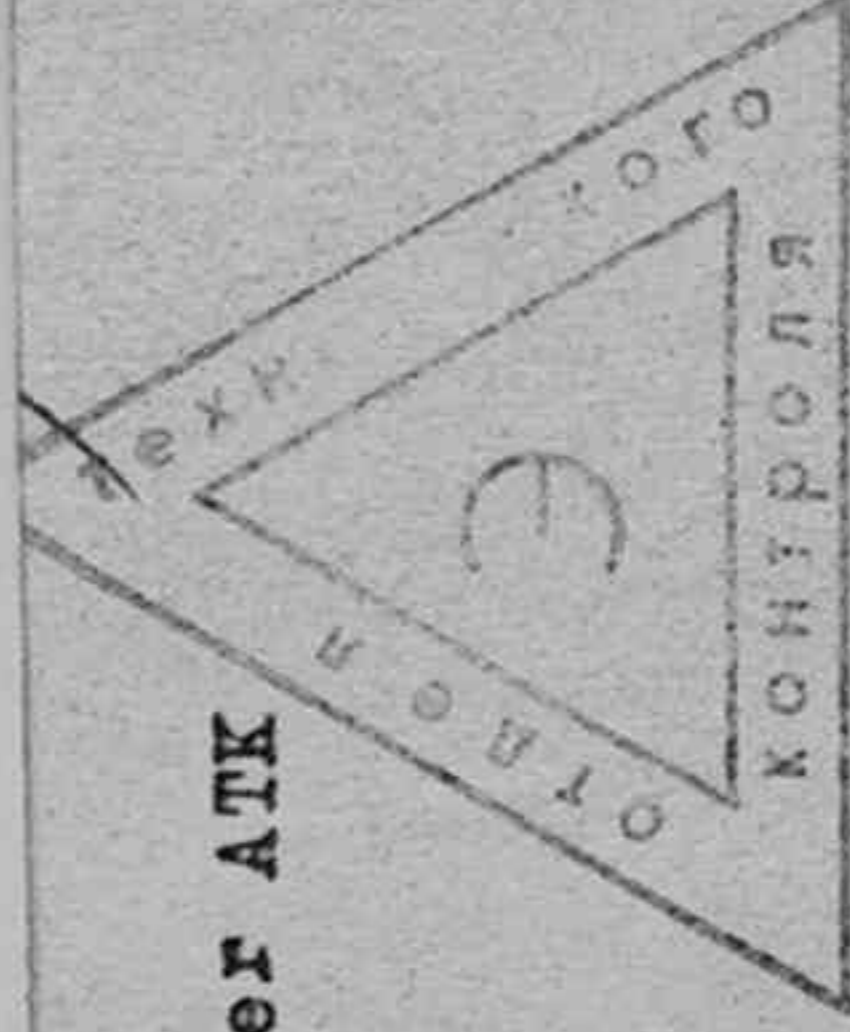
1912

Herstellungsdatum

20.08.92

Vertreter der ATK

Stempel der ATK



ОЩИЛЛОСКОП САГА
Руководство по эксплуатации
на немецком языке