

B e s c h r e i b u n g

für

Sampling-Kippgenerator

KG 305

Serie

(Fabr.-Nr.: 00001 bis 00050)

V E B M E S N I K E L E K T R O N I K B E R L I N

DNR-1035 Berlin, Neue Bahnhofstraße 9 - 17

Telefon: 5 81 30 Telex: 011-2761 mese d.d.

Telegramm: MESNIK BERLIN

Exporteur: - Elektrotechnik - EXPORT-IMPORT  
Volkseigener Außenhandelsbetrieb der  
Deutschen Demokratischen Republik  
DDR-102 Berlin, Alexanderplatz

- Haus der Elektroindustrie -

Telefon: 51 60 Telex: 011-2844

Telegramm: ELEKTROEXIMP Postfach 190

			Benennung	Sampling-Kippgenerator	KG 305
Ausgabe	Tag	Name	Nr.	00001/73	VP Nr.
					P Nr.

Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>
I. <u>Beschreibung</u>	4
1. Verwendungszweck	4
2. Aufbau	4
3. Wirkungsweise	4
3.1. Triggerschaltung	4
3.2. Rampgenerator	5
3.3. Koppelkomparator und Schalteraufbau	6
3.4. Treppengenerator und Dehnungsstufe	7
3.5. Endverstärker	8
3.6. Verzögerer	8
3.7. Tastspeicher	9
3.8. Gestell	10
II. <u>Technische Kennwerte</u>	11
1. Ausführung	11
2. Betriebsarten I	11
3. Betriebsarten II	11
4. Zeitablenkfaktoren	11
4.1. Direkttriggerung	11
4.2. Verzögerte Abtastung	11
4.3. Vorlauftriggerung	12
4.4. Echtzeitabtastung	12
5. Triggerung	12
6. Signalausgänge	13
7. Leistungsaufnahme	14
8. Stromaufnahme	14
9. Allgemeine Kennwerte	14
10. Zubehör	14
11. Zusatz bei Bedarf	14

		<i>Benennung</i>	Sampling-Kippgenerator	KG 305	
<i>Ausgabe</i>	<i>Tag</i>	<i>Name</i>	<i>Nr.</i>	Reg.-Nr.: 15017/73	<i>VP Nr.</i>
					<i>P Nr.</i> B1.2

	<u>Seite</u>
III. <u>Bedienungsanweisung</u>	15
1. Inbetriebnahme	15
2. Auslösung der Triggerschaltung und Einstellung der Grundlinie ohne Meßsignal	15
3. Kontrolle der Zeiteichung	16
4. Auswahl der Betriebsart und Zeitbereiche	16
4.1. Hochfrequenzsignale $f > 10$ MHz	17
4.2. Hochfrequenzsignale $f > 100$ kHz bis 10 MHz	17
4.3. Mittlere Impulsfolgen 1 kHz bis 100 kHz	17
4.4. Niedrige Impulsfolgen 1 Hz bis 1 kHz	18
5. Zeitbereiche	19
6. Treppengenerator	19
7. Verzögerung	20
8. Meßtechnische Hinweise	22
8.1. Triggerung	22
8.2. Anpassung und -Einstellung des zeitlichen Signaleinsatzes auf dem Bildschirm	23
IV. <u>Bildteil - Inhaltsverzeichnis</u>	25
V. <u>Stromlaufpläne - Inhaltsverzeichnis</u>	25

Der Nachdruck dieser Unterlage, auch auszugsweise, ist nur mit Quellenangabe gestattet.  
 Änderungen vorbehalten!

		Benennung		Sampling-Kippgenerator		KG 305	
Ausgabe	Tag	Name	Nr.	Reg.-Nr.:	15017/73	VP Nr.	P. Nr. Bl. 3

I. Beschreibung

=====

1. Verwendungszweck

Der Sampling-Kippgenerator KG 305 ist ein Wechseleinschub für das rechte Einschubfach der Grundgeräte CG 2-30 Universaloszillograf und CG 2-31 Speicheroszillograf. Er dient zur Erzeugung der Zeitablenkung bei der Darstellung von periodischen Eingangssignalen nach dem Abtastprinzip. Zur vollen Funktion der Darstellung ist die Kombination mit einer Sampling-Y-Ablenkeinheit, z.B. VV 305, erforderlich, wobei von diesem Einschub die Triggersignale bei interner Triggerrung abgenommen und bei XY-Darstellung die X-Signale für die Endstufe des KG 305 geliefert werden. In umgekehrter Richtung wird das in der Zeitmodulationsschaltung erzeugte Auslösesignal für den Abtastgenerator übertragen.

Weiterhin können dem KG 305 Signale für die X-Auslenkung eines Schreibers, Steuersignale für die AD-Umwandlung und Triggersignale für die Auslösung von Impulsgeneratoren entnommen werden.

2. Aufbau

Der Einschub KG 305 enthält die Funktionsgruppen zur Erzeugung der Zeitablenkspannungen. Die zusammengehörenden Einzel-funktionen wurden in Gruppen zusammengefaßt und in Steck-kartentechnik aufgebaut. Die Verdrahtung untereinander er-folgt überwiegend durch eine gedruckte Verdrahtungsplatine.

Die Lage der Einstellregler, Schalter und Baugruppen ist aus den Bildern des Bildteiles ersichtlich.

3. Wirkungsweise

3.1. Triggerschaltung

Von der Triggerschaltung werden die an Buchse Bu 1 (13) an-gelegten Auslösesignale in eine Schaltspannung umgeformt, die

			<i>Benennung</i>	Sampling-Kippgenerator	KG 305
<i>Ausgabe</i>	<i>Tag</i>	<i>Name</i>	<i>Nr.</i>	Reg.-Nr.: 15017/73	<i>VP Nr.</i>
					P Bl. 4 Nr.

den Steilflankengenerator im Koppelkomparator und den für die Auftast- und Sperrraustastzeiten maßgebenden Rampgenerator startet.

Beim Überschreiten der Höckerspannung an Tunneldiode Gr 1 wird eine Schaltspannung von etwa 0,8 V gebildet, die über TS 3 zum Koppelkomparator und über R 21 zum Rampgenerator weitergeführt wird. Nach etwa 0,5  $\mu$ s kommt vom Rampgenerator ein positiver Austastimpuls am Klemmpunkt 10 zurück, der nach Einschalten von Transistor TS 4 das Potential an der Tunneldiode Gr 1 für die Dauer der Auftastung des Sägezahn- generators absenkt. Im Anschluß daran wird vom Rampgenerator noch ein negativer Tastimpuls für die Tunneldiode Gr 2 geliefert, der das Umkippen in den Niedervoltzustand für die Dauer des Sägezahnrücklaufes bewirkt und an der Rückflanke spontan die Aufnahmebereitschaft der Eingangsschaltung wiederherstellt.

### 3.2. Rampgenerator

Beim Start der Triggerschaltung wird Transistor TS 1 durch einen positiven Sprung eingeschaltet. TS 1 ist die Eingangs- stufe des aus TS 2, TS 4 und TS 3 bestehenden monostabilen Multivibrators. Während der Einschaltphase läßt sich nach Abschalten des Transistors TS 5 der am Kollektor liegende Kondensator über R 16 und R 15 auf. Nach Entkopplung über E-Folger TS 6 und TS 7 wird über R 20 die Tunneldiode in den Einschaltzustand bei Überschreiten des Kippstromes von  $2 \pm 0,2$  mA umgeschaltet. Aus der nachfolgenden Schalterstufe TS 8 und TS 9 werden drei Signale abgeleitet. Der negative Schaltsprung beendet am monostabilen Multivibrator TS 3 die Einschaltphase, so daß an C 9 die Entladung über R 20 be- ginnt und bei Unterschreitung der Talspannung Gr 6 in den Niedervoltzustand zurückkippt. Für den am Punkt St 1/7 aus- gekoppelten positiven Rechteckimpuls für den Koppelkomparator wird die Rückflanke gebildet. Für den am Punkt St 1/9 ausge-

			Benennung	Sampling-Kippgenerator	FG 305	
Ausgabe	Tag	Name	Nr.	Reg.-Nr.: 100-7173	VP Nr.	P. Nr.

koppelten negativen Rechteckimpuls für die Rückschaltdiode der Triggerschaltung wird die Vorderflanke gebildet.

Nach Rückschaltung von Tunneldiode Gr 6 wird die Schaltstufe TS 8/TS 9 in den Ausgangszustand zurückgeschaltet und damit die Aufnahmebereitschaft für erneute Auslösung signalisiert.

### 3.3. Koppelkomparator und Schalteraufbau

Der Koppelkomparator hat die Aufgabe, die für die Auftastzeit gebildeten Steilflanken - Sägezähne mit der Modulationsspannung zu vergleichen. Er besteht aus zwei ähnlich aufgebauten Teilen, die für die Direkttriggerung und die verzögerte Darstellung die Zeitablenkfaktoren festlegen.

Der von der Triggerschaltung gelieferte positive Spannungssprung schaltet zunächst die Tunneldiodenschaltung Gr 1 für die Dauer von etwa  $0,5 \mu\text{s}$  in ihren Hochvoltzustand. Während dieser Zeit wird vom Rampgenerator ein Schaltstrom addiert, welcher für die kurzen Zeitablenkfaktoren 1 bis  $100 \text{ ns/cm}$  diese Tastzeit auf  $> 10 \mu\text{s}$  verlängert. In den Schaltstellungen der Übersichtsbereiche wird die Zeitdauer den Ablenkfaktoren entsprechend verlängert.

Die angeschlossene Transistorstufe TS 1 invertiert die Schaltspannung und schaltet den Transistor TS 2 für die Tastzeit aus. Über den Ladewiderstand R 14 und die Linearisierungsschaltung TS 3 werden die zeitbestimmenden Kondensatoren, die vom Schalter S 1 eingeschaltet werden, aufgeladen. Über die Diode Gr 11 wird am Transistor TS 8 bei Gleichheit mit der Modulationsspannung am Emitter von TS 10 ein Spannungssprung gebildet, der über TS 9 zur Auslösung des Abtastgenerators im Vertikal-Einschub und zur Weiterschaltung des Modulators verwendet wird:

In der Betriebsart "Verzögerte Darstellung" wird die Tastung der zweiten Taststufe TS 4 und TS 5 vom Verzögerer und die Ankopplung des Komparators über Relaissteuerung RS 3 vorgenommen.

			Benennung	Sampling-Kippgenerator	KG 305
Ausgabe	Tag	Name	Nr.	Reg.-Nr.: 15017/73	VP Nr.
					P Nr. 1.6

In der Schalterstellung "Vorlauftriggerung" dient der erste Sägezahn zur Gewinnung der Zeitinformation durch Abtastung über den Tastspeicher, während der zweite Sägezahn in Verbindung mit dem Treppengenerator den Abtastzeitpunkt bestimmt.

In der Schalterstellung "Echtzeitabtastung" sind die Sägezahngeneratoren an der Zeitablenkung nicht unmittelbar beteiligt.

### 3.4. Treppengenerator und Dehnungsstufe

Der Treppengenerator dient zur Erzeugung der Zeitmodulation und Zeitablenkspannung in Verbindung mit der Dehnungsstufe.

In der Betriebsart "Echtzeitabtastung (R)" hat er die Aufgabe, eine Sägezahnspannung in den Ablenkfaktoren des Millisekundengebietes (0,2 bis 5 ms/cm) zu bilden.

Die Dehnungsstufe reduziert die dem Komparator zugeführte Treppenamplitude im Verhältnis der Dehnungsfaktoren.

Über die Eingangslogikschaltung TS 1, TS 4 gelangen positive Auslöseimpulse zum stabilen Multivibrator TS 5, TS 7, der die Tastimpulse für den Stufenspannungsgenerator C 6 bis C 12/C 23 mit Gr 5, Gr 6 und Linearisierungsschaltung Ts 9, TS 10, TS 11 sowie die Aufklingschaltung TS 8, Gr 11 liefert. Nach Überschreiten eines Spannungspegels wird die Entladungsschaltung Gr 12, TS 14, TS 15, Gr 18, Gr 13, Gr 14 ausgelöst und der Ladekondensator C 23 wieder entladen. Die Ausgangslogikschaltung TS 12, TS 13, TS 16, TS 17 gibt im Aufladezeitabschnitt negative Steuerimpulse für Zählzwecke und Digitalumsetzer ab. Für Eichzwecke kann dieser Ausgang St 1/4, Bu 5 auch zur Bestimmung der Punktedichte benutzt werden.

Für den einmaligen Ablauf der Treppe wird die Aufklingschaltung über Schalter S 1 auf Tastenauslösung umgeschaltet.

			<b>Benennung</b> Sampling-Kippgenerator	KG 305	
<b>Ausgabe</b>	<b>Tag</b>	<b>Name</b>	<b>Nr.</b> Reg.-Nr.: 15017/75	<b>VP Nr.</b>	<b>P Nr.</b> E1.7

Soll der Treppengenerator für spezielle Betriebsarten gesteuert werden, so kann durch Austastung der Logikschaltung von St 1/8 über TS 2 das Weiterschalten der Treppe unterbrochen werden. Anwendungen dieser Art sind z.B. Signallaufbereitung für Spektralauswertung oder Abtastuntersetzung zur Rauschreduzierung.

Für die Echtzeitabtastung wird der Treppengenerator in einen Sägezahngenerator umgeschaltet, wobei die Aufladung von C 23 über Stromspeisung vorgenommen wird (Schalter S 1<sup>II</sup> 8 bis 12).

Bei Isolationsmängeln des Treppengenerators wird die Folgefrequenz der Abtastung eingeschränkt. Insbesondere bei hohen Umgebungstemperaturen kann durch Einsatz der Höchstohmwiderstände R 32, R 40 eine Kompensation der Fehlströme erfolgen.

### 3.5. Endverstärker

Die Endstufe TS 1, TS 2 setzt die zur Zeitablenkung von den verschiedenen Quellen in den Betriebsarten

- Direkttriggerung und Verzögerte Darstellung
- Vorlauftriggerung
- Echtzeitabtastung
- X-Y-Darstellung (TS 3)

gelieferten Eintaktsignale in eine Gegentaktspannung mit einem Ablenkkoeffizienten von 1,7 V/cm um.

Weiterhin werden die zur Dunkelastung der Oszillografenröhre zugeführten Signale auf eine Größe von  $> 50$  V in den Taststufen TS 4, TS 5 gebracht.

### 3.6. Verzögerer

In der Betriebsart "Verzögerte Abtastung" wird in einer Sägezahnschaltung von dem im Triggerzeitpunkt abgeleiteten Steuerungssignal eine in drei Grobbereichen einstellbare Grundverzögerung erzeugt.

		<i>Benennung</i>		Sampling-Kippgenerator		KG 305	
		<i>Nr.</i>		Reg.-Nr.: 15017/73		<i>VP Nr.</i>	
<i>Ausgabe</i>		<i>Tag</i>		<i>Name</i>		<i>P. Bl. Nr.</i>	

zusätzlich durch den Sägezahn 2 und das jeweilige Treppentpotential zeitmoduliert wird. Die Proben werden verstärkt und gespeichert, sie dienen zur Erzeugung der X-Information in dieser speziellen Betriebsart, die bei ausreichenden Triggersignalen die Darstellung der Signalvorderflanke gestattet.

An St 2/3 gelangen vom Koppelkomparator über ein Verzögerungskabel negative Auslöseimpulse. Sperrschwinger TS 3 bildet positive Schaltimpulse, die

- für den Treppengenerator an St 2/7, 8
- für den Speicherschalter TS 4 und
- für den Durchbruchstransistor TS 2

verwendet werden. Die in der letzten Schaltung erzeugten kurzen Nadelimpulse werden mit der Offset-Spannung vom Speicher überlagert und der im Tastkopf enthaltenen Abtastschaltung Gr 1, TS 1 zugeführt. Die gewonnenen Proben werden in TS 5, TS 6, TS 7 verstärkt und für die Öffnungszeit des Speicherschalters TS 4 über die Schalttransistoren TS 8, TS 9 in den Speicher TS 10, JS 1 eingegeben.

### 3.8. Gestell

Im Gestell sind an der Frontplatte die Bedienelemente und Buchsen untergebracht. Die Leitungsverbindungen zwischen den Steckkarten werden überwiegend auf einer Leiterplatte geführt, die auch die Aufnahme für die Verzögerungsleitungen und die Koaxialverbindungen trägt. Die Verbindungen zu der Y-Sampling-Einheit sind über die Einschubsteckverbindung geführt, die Auskopplung zum X-Endverstärker und zur Hellststufe erfolgt über spezielle Auflaufkontakte.

			Benennung	Sampling-Kippgenerator	KG 305	
Ausgabe	Tag	Name	Nr.	Reg-Nr.: 15017/73	VP Nr.	P Nr. Bl.10

II. Technische Kennwerte  
=====

1. Ausführung

Sampling-Kippgenerator KG 305 zur Auslösung der Zeitablenkspannung, Aufbereitung der Zeitmodulation und Start des Abtastzeitmomentes.

Der Einschub ist n u r für den Betrieb im rechten Einschubfach der Grundgeräte OG 2-30 und OG 2-31 ausgelegt.

2. Betriebsarten I

Direkt-Triggerbetrieb  
Verzögerte Abtastung  
Vorlauftriggerung (bei Aus-  
rüstung mit Tastspeicher)  
Echtzeitabtastung

3. Betriebsarten II

(Zeitmodulation und X-Auslen-  
kung)  
Modulation mit Treppengenerator  
Handeinstellung  
Externe Modulation

4. Zeitablenkfaktoren

4.1. Direkttriggerung  
(transformierte Zeitab-  
lenkbereiche)

1, 2, 5, 10, 20, 50, 100 ns/cm  
1, 10, 100  $\mu$ s/cm

Zeitdehnung

1, 0,5, 0,2, 0,1, 0,05, 0,02, 0,01

(Höchste Zeitauflösung

10 ps/cm)

Zeitmeßfehler ohne Dehnung

$\leq$  5 %, typ. 2 %

Störzeitmodulation

$\leq$  200 ps, typ.  $\leq$  100 ps

Störzeitmodulation unter  
günstigsten Triggerbe-  
dingungen

20 bis 50 ps

4.2. Verzögerte Abtastung

Verzögerungsbereich

0,001 bis 0,01 ms  
0,01 bis 0,1 ms  
0,1 bis 1,0 ms

			<i>Benennung</i>	Sampling-Kippgenerator	KG 305
<i>Ausgabe</i>	<i>Tag</i>	<i>Name</i>	<i>Nr.</i>	Reg.-Nr.: 15017/75	<i>VP Nr.</i>
					<i>P. Bl. Nr.</i> 11

	Transformierte Zeitbereiche	10 ns/cm bis 10 $\mu$ s/cm
	Zeitdehnung	1 bis 0,01
	Störzeitmodulation	bereichsabhängig (0,5; 5; 50 ns)
	Einsatzpunkt der Verzögerung	zeitbereichsabhängig
	Unlinearität der Verzögerung	< 5 %
4.3.	Vorlauftriggerung (bei Ausrüstung mit Tastspeicher)	Vorlaufbereiche 0,01 bis 0,1 ms 0,1 bis 1,0 ms
	Transformierte Zeitbereiche	1 ns/cm bis 1 $\mu$ s/cm
	Zeitdehnung	nicht als Ablenkfaktor wirksam, sondern Zeitmodulation vermindern
	Störzeitmodulation	vom Verzögerungsbereich abhängig $t_{\text{verzög.}} : 0,1 \text{ ms}$ $t_{\text{stör.}} : 0,5 \text{ bis } 1 \text{ ns}$ bei ext. Triggerung mit $U > 0,5 \text{ V}$ $t_A < 10 \text{ ns}$
4.4.	Echtzeitabtastung	durch Umschaltung des Treppengenerators
	Zeitbereiche	0,2 ms/cm 0,5 ms/cm 1,0 ms/cm 2,0 ms/cm 5,0 ms/cm
	Dehnung	nicht wirksam
	Zeitmeßfehler	< 5 %, typ. 2 %
5.	<u>Triggerung</u>	
5.1.	Schalterstellungen	50 Ohm x 1,0 < 1 V 50 Ohm x 0,1 < 10 V 1 MOhm < 1 V
	intern für AE 1 (Kanal I)	
	Übersteuersicherheit 3fach	

		Benennung	Sampling-Kippgenerator	KG 305
		Nr.	Reg.-Nr.: 15017/73	VP Nr.
Ausgabe	Tag	Name		P Nr. Bl. 12

- 5.2. Polaritätswahl
- 5.3. Auslösepegel
- 5.3.1. Direkttriggerung
- |                      |   |                         |
|----------------------|---|-------------------------|
| Impulssignale extern | 10 Hz bis 500 MHz<br>(10 Hz bis 100 MHz) typ. | > 20 mV<br>> 5 mV       |
| intern               | 10 Hz bis 100 MHz                             | > 50 mV<br>typ. > 20 mV |
- 5.3.2. Verzögerte Darstellung
- |                      |   |                         |
|----------------------|---|-------------------------|
| Impulssignale extern | 10 Hz bis 10 MHz<br>(10 Hz bis 10 MHz) typ. | > 20 mV<br>> 5 mV       |
| intern               | 10 Hz bis 10 MHz                            | > 50 mV<br>typ. > 20 mV |
- 5.3.3. Vorlauftriggerung
- |                      |                          |                                   |
|----------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| Impulssignale extern | 10 Hz bis 50 kHz (1 MHz) | > 500 mV<br>$t_A < 10 \text{ ns}$ |
|----------------------|--------------------------|-----------------------------------|
- 5.3.4. Echtzeitabtastung
- |                      |                  |          |
|----------------------|------------------|----------|
| Impulssignale extern | 10 Hz bis 50 kHz | > 100 mV |
| intern               | 10 Hz bis 50 kHz | > 200 mV |

Für Laborbedingungen (+18 °C bis +25 °C) beträgt die zulässige untere Auslösefolge < 1 Hz.

6. Signalausgänge

- 6.1. Zeitmodulationsspannung für Schreiberanschluß  
etwa 0 bis 6 V
- 6.2. Steuersignal für Treppenumschaltzeitpunkt  
+10 bis 0 V
- 6.3. Steuersignal zur Vortriggerung externer Generatoren  
0 bis +3 V  
intern umklemmbar von der Triggerschaltung oder vom Verzögerer, in Anpassung an die Ansprechzeit der externen Schaltung
- 6.4. Erdungsbuchse

			Benennung	Sampling-Kippgenerator	KG 305
Ausgabe	Tag	Name	Nr.	Reg.-Nr.: 15017/73	VP Nr. P Nr. Bl.

7. Leistungsaufnahme etwa 12,6 VA
8. Stromaufnahme
- |          |                        |
|----------|------------------------|
| +120 V   | etwa 30 mA             |
| + 55 V   | etwa 10 mA             |
| + 12,6 V | etwa 215 mA            |
| - 12,6 V | etwa 170 mA bis 260 mA |
| - 55 V   | etwa 5 mA              |
| -120 V   | etwa 18 mA             |
9. Allgemeine Kennwerte
- 9.1. Klimatische Bedingungen
- 9.1.1. Betriebsbedingungen
- Ausführungs-kategorie nach TGL 9200 III
- Umgebungstemperaturbereich +5 °C bis +40 °C
- 9.1.2. Lagerungs- und Transportbedingungen in Originalverpackung
- Umgebungstemperaturbereich -25 °C bis +55 °C
- Mindestzulässiger Wasserdampfdruck für die Dauer von max. 21 Tagen 35 Torr
- 9.2. Mechanische Festigkeit Stoßfestigkeit 12 g nach TGL 14283 für Meßgeräte der Gr. 1
- 9.3. Betriebsdauer für 8 Std.-Betrieb zugelassen
- 9.3.1. Einlaufzeit 15 min
- 9.4. Abmessungen
- |        |        |
|--------|--------|
| Breite | 115 mm |
| Höhe   | 220 mm |
| Tiefe  | 325 mm |
- 9.5. Masse 2,9 kg
10. Zubehör
- 10.1. KG 305, Verpackung 152500
11. Zusatz bei Bedarf
- 11.1. VV 305 152700

			<i>Benennung</i> Sampling-Kippgenerator		KG 305	
			<i>Nr.</i> Reg.-Fr. 1117/73		<i>VP Nr.</i> 14	
<i>Ausgabe</i>	<i>Tag</i>	<i>Name</i>			<i>P Nr.</i> 14	

kostenloser Download von www.raupenhaus.de

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Nachdruck, Vervielfältigung oder Mitteilung an Dritte wird verweigert.

III. Bedienungsanweisung

Inbetriebnahme

Hinweise: Das Wechseln der Einschübe KG 305 darf nur im ausgeschalteten Zustand der Grundgeräte OG 2-30 und OG 2-31 erfolgen. Der Einschub ist nur für das rechte Einschubfach vorgesehen.

Die in Klammern ( ) stehenden Zahlen des nachfolgenden Textes sind die Positions-Nummern der Bedienelemente des Bildes 1 in Bildteil IV.

Der Einschub wird in die Führungsschienen eingeführt und so weit eingeschoben, bis ein leichter Widerstand auftritt; dabei ist der Verriegelungsknopf (18) auf Linksanschlag zu stellen. Durch anschließende Rechtsdrehung des Verriegelungsknopfes wird der Einschub in die Buchsenleiste gedrückt, bis die Frontplatte am Gestellrahmen anliegt. Nach Einschalten der Netzspannung am Grundgerät kann der KG 305 in Betrieb genommen werden. Die angegebenen Toleranzen des KG 305 setzen eine Einlaufzeit von 15 Minuten voraus.

In das linke Einschubfach ist ein VV 305 einzusetzen, der zur vollen Funktion der Abtastung in Kombination mit dem KG 305 erforderlich ist.

2. Auslösung der Triggerschaltung und Einstellung der Grundlinie ohne Meßsignal

(siehe hierzu auch Pkt. III.2. des VV 305)

Auch ohne Zuführung eines Triggersignals wird in verschiedenen Betriebsarten die Abtastung mit Hilfe des Einstellreglers R 11 (21) ausgelöst.

Die Abtasterschaltung wird zweckmäßig in der Betriebsart "Triggerbetrieb (T)" ausgelöst, wobei eine mittlere Zeitbasis, z.B. 1 µs/cm oder 100 ns/cm, eingestellt wird.

			Benennung	Sampling-Kippgenerator	KG 305
Ausgabe	Tag	Name	Nr.	Reg.-Nr.: 15017/73	VP Nr.
					P Nr. 31.15

kostenloser Download von www.raupenhaus.de

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Mißbrauch, Vervielfältigung oder Mitteilung an Dritte wird verfolgt.

Beim Durchschalten der Stufenzahl 10 bis 1000  $\text{V/cm}$  tritt eine Veränderung der Durchlaufgeschwindigkeit auf, und bei geringer Punktedichte ist die punktförmige Auflösung der Zeitgrundlinie zu beobachten.

### 3. Kontrolle der Zeiteichung

Führt man den Ausgang des im Gestell vorhandenen Vergleichsgebers zur Abbildung auf den im Kanal I eingeschobenen AE 1, so läßt sich in Echtzeitabtastung bei interner Triggerung der Zeitmaßstab kontrollieren. Ist nur ein AE 2 für den VV 305 vorhanden, so muß über ein T-Abzweigstück zusätzlich der Triggeringang angeschlossen werden. Für niederohmige Belastung (50 Ohm) ist der Vergleichsgeber auf 10 V einzustellen, bei hochohmiger Belastung (100 kOhm) genügen 200 mV. Die Frequenz des Vergleichsgenerators (1 kHz) besitzt eine Genauigkeit von  $\pm 0,5\%$ , so daß bei eingerasteter Synchronisation in Stellung Real-Zeit "R" des Betriebsartenschalters (26) und angepaßten Ablenkfaktoren 0,2 ms/cm bis 5 ms/cm die Eichung unmittelbar überprüft werden kann. Liegen gleichmäßige Abweichungen in einer Richtung vor, so ist mit dem an der Frontplatte befindlichen Korrekturregler (31) "▼" die Nachregelung vorzunehmen. Hierbei werden die transformierten Zeitbereiche ebenfalls in ihrem Toleranzbereich korrigiert.

Eine Kontrolle der Ablenkfaktoren ist bei Wechsel des Einschubes in ein anderes Gestell und bei extremen Temperaturänderungen erforderlich.

### 4. Auswahl der Betriebsart und Zeitbereiche

Ausgehend vom angebotenen Meßsignal ist die zweckmäßigste Betriebsart und Zeitauflösung zu wählen. Ist das Meßsignal völlig unbekannt, so ist durch systematisches Probieren eine geeignete Zeitauflösung zu suchen. Es muß hierbei bemerkt werden, daß es bei mangelhafter Triggerung oder unzuweckmäßig gewählten Zeitbereichen durchaus zu einer völlig fehlerhaften

			Benennung	Sampling-Kippgenerator	KG 305
			Nr.	Reg.-Nr.: 19017/73	VP Nr.
Ausgabe	Tag	Name			P Nr. 51.16

Abbildung durch zufällige Synchronisation von harmonischen Frequenzanteilen kommen kann, was sich in einer scheinbaren Unlinearität des Bildsignales äußert.

4.1. Hochfrequenzsignale  $f > 10$  MHz

Betriebsart                      Direkttriggerung "T"  
 Zeitbereiche                    1 bis 100 ns/cm, angepaßte Dehnung

Für Frequenzen über 100 MHz nimmt die interne Triggerspannung stark ab, so daß vorzugsweise von externer Triggerung Gebrauch zu machen ist.

4.2. Hochfrequenzsignale  $f > 100$  kHz bis 10 MHz

Zeitbereiche                    1  $\mu$ s/cm bis 10 ns/cm  
 Dehnung                            Anpassung an die Zeitauflösung der Signalflanken  
 Betriebsart                        vorzugsweise Direkttriggerung "T"

Die zeitliche Höchstauflösung hängt hier bereits stark vom Grundzeitbereich ab und kann nicht in jedem Falle an die volle Zeitauflösung des Y-Kanals ( $> 1000$  MHz) angepaßt werden.

Betriebsart                        verzögerte Darstellung "D"

In der verzögerten Darstellung wird die zweckmäßige Zeitauflösung durch die Verzögerungsbereiche begrenzt. Die Größe der Eigenmodulation ist in den Technischen Kennwerten angegeben. Darüber hinaus wird die Modulation der Signale selbst bei dieser Darstellung voll in der Bildfunktion übernommen und nicht wie bei der Direkttriggerung "T" durch Bezug auf den Auslösepunkt unterdrückt.

4.3. Mittlere Impulsfolgen 1 kHz bis 100 kHz

Je nach Impulsbreite, Flankenanstiegsdauer oder sonstigen Detailauflösungen eignen sich hierfür verschiedene Betriebsarten.

z.B. 1 kHz Mäanderwelle

			<i>Benennung</i>	Sampling-Kippgenerator	KG 305
			<i>Nr.</i>	Reg.-Nr.: 13017/73	<i>VP Nr.</i>
<i>Ausgabe</i>	<i>Tag</i>	<i>Name</i>			<i>P. Bl. Nr.</i> 17

4.3.1. Übersichtsdarstellungen

- 4.3.1.1. T 100  $\mu$ s/cm (längster Zeitbereich in Normaldarstellung)
- 4.3.1.2. D 1 bis 10  $\mu$ s/cm mit Verzögerer Übersichten und auch Details durchschiebbar
- 4.3.1.3. (Echtzeitabtastung)  
200  $\mu$ s/cm bis 2 ms/cm  
Nur bei größeren Impulsbreiten ( $> 10 \mu$ s) zu verwenden.

4.3.2. Mittlere Auflösungen

- 4.3.2.1. D 1  $\mu$ s/cm bis 10 ns/cm  
Verzögerungsbereiche 0,1 oder 1 ms in Anpassung an die Folgefrequenz
- 4.3.2.2. DT 100 ns/cm bis 10 ns/cm  
Nach Darstellung in Betriebsart D ist hier die höhere Auflösung zu wählen.

4.3.3. Hohe Auflösungen

- 4.3.3.1. T 1 bis 10 ns/cm und angepasste Dehnung in Verbindung mit Signalverzögerung über eine Verzögerungsleitung ( $f_{gr} > 1,5$  GHz,  $t_{verzög.} \approx 60$  ns,  $Z = 50$  Ohm)
- 4.3.3.2. DT 2 bis 10 ns/cm ohne Dehnungsmöglichkeit  
Nach Darstellung des Folgesignals in Betriebsart D in geeignetem Zeitbereich. Externe Triggerung mit  $U_{Tr} > 500$  mV für sichere Auslösung erforderlich.

4.4. Niedrige Impulsfolgen 1 Hz bis 1 kHz

Darstellung am Speicheroszilloskop OG 2-31 oder Universaloszilloskop OG 2-30 mit B 13 S 8 langnachleuchtend ist mit Rücksicht auf Flimmereffekte zweckmäßig.

Übersichtsdarstellung:

- 4.4.1. R 0,2 ms/cm bis 5 ms/cm  
(Nicht für zu schmale Impulse geeignet, Impulsbreite  $> 10 \mu$ s)

			Benennung	Sampling-Kippgenerator	KG 305
Ausgabe	Tag	Name	Nr.	Reg.-Nr.: 15017/73	VP Nr.
					P 01.18 Nr.

kostenloser Download von www.raupenhaus.de  
 Diese Unterlage ist unser Eigentum.  
 Mißbrauch, Vervielfältigung oder  
 Mitteilung an Dritte wird verfolgt.

4.4.2. D Zeitbereich 1 bis 10  $\mu\text{s}/\text{cm}$   
 Verzögerung 0,1 ms, 1 ms

4.4.3. Hohe Zeitauflösung

T 10 ns/cm, Dehnung 1 bis 0,01

In Verbindung mit einer Verzögerungsleitung Trigger abzweigen und extern auslösen. Durch Kabellängen zwischen Signaleingang und Verzögerungsleitung bzw. Triggerabzweig und Triggereingang können in den kürzeren Zeitbereichen Verzögerungsdifferenzen (1 m Kabel mit Vollisolation etwa 5 ns) ausgeglichen werden.

Die anderen Betriebsarten sind für hohe Zeitauflösungen und niedrige Abtastfolgen wenig geeignet.

5. Zeitbereiche

Die Zeitbereiche sind für die transformierten Darstellungen am oberen Zeitbereichsschalter (1) S 1 mit folgenden Ablenkfaktoren einstellbar:

	Detailauflösungen ns/cm							Übersichten $\mu\text{s}/\text{cm}$			Dehnung 1 bis 0,01
T	1	2	5	10	20	50	100	1	10	100	wirksam
D	10	10	10	10	20	50	100	1	10	10	wirksam
DT	(1)	2	5	10	20	50	100	1	(10	100)	nicht wirksam

Die Zeitbereiche für die Echtzeitabtastung sind mit dem Treppenschalter (6) S 1 bei Umschaltung des Betriebsartenschalters (26) in Stellung "R" mit folgenden Ablenkfaktoren einstellbar:

R 0,2 0,5 1,0 2,0 5,0 ms/cm

6. Treppengenerator

Zur Zeitmodulation wird vorwiegend der Treppengenerator benutzt, dessen Stufenzahl in 10, 30, 100, 300, 1000 pro Zen-

			Benennung	Sampling-Kippgenerator	Nr. 305		
Ausgabe	Tag	Name	Nr.	Tag, -Nr.: 10017/73	VP Nr.	P. 1.19 Nr.	

timeter eingestellt werden kann. Da der zeitliche Durchlauf von der Triggerfolge abhängt, ist zur Vermeidung von Flimmer-effekten eine zweckmäßige Einstellung zu treffen. Die geringste Punktedichte von 10/cm besitzt eine relative geringe Auflösung und sollte nur zum Aufsuchen von Signalformen dienen. (Die unterstrichenen Bereiche sind für Digitalauswertung eichbar).

Weitere Schalterstellungen sind für externe Modulation und Handsteuerung vorhanden, wobei mit Hilfe des Reglers (5) R 10 der Zeitablauf bestimmt wird (Knopf hinter dem Stufenzahlschalter).

Für die Auslösung eines einmaligen Zeitablenkvorganges wird der Umschalter (7) S 1 in Stellung "1x" gebracht und kurzzeitig die Taste (8) Rs 1 betätigt.

Die Einkopplung der externen Modulationsspannung erfolgt an Buchse (20) Bu 3 "x -L" mit einem Spannungshub von etwa 0 bis +8 V. An Buchse (19) Bu 2 "x -L" kann die Modulationsspannung für Koordinatenschreiber entnommen werden.

An Buchse (16) Bu 5 sind für den Schaltmoment des Treppengenerators Steuerimpulse zur Steuerung von Digitalumwandlern entnehmbar.

## 7. Verzögerung

Die Verzögerung ist am Schalter (24) S 2 in drei Grobbereichen mit den Endwerten "0,01; 0,1 und 1  $\mu$ s" wählbar, wobei durch die Komparatorschaltung über das 10-Gang-Potentiometer (10) ein Feinregelbereich von 0,1 bis 1,0 einstellbar ist. Die Grundeichung erfolgt in dem Zeitbereich 1  $\mu$ s/cm, d.h., die Nachbarbereiche liegen infolge unterschiedlicher Grundverzögerung zeitlich nach rechts und links verschoben.

Zur Ausschaltung des Verzögerers (24) kann er in die Anfangsstellung mit dem Feinregler (10) (< 0,03) gebracht werden.

			Benennung	Sampling-Kippgenerator	KG 305
Ausgabe	Tag	Name	Nr.	Reg.-Nr.: 15017/73	VP Nr. P 81.20 Nr.

Die Hauptanwendung des Verzögerers liegt in der Aufspürung von Signalen mittlerer Folgefrequenz (1000 Hz bis 100 kHz), die bei der direkten Triggerung infolge Auslöseverzögerung und beschränkter Zeitbereiche schwer auffindbar sind. In einer mittleren Zeitablenkung (z.B. 1/μs/cm) wird bei üblicher Triggerung durch Verändern der Verzögerung (z.B. 0,1 ms x 0,1 bis 1) das Folgesignal

Einstellung:  $t_{\text{Verzögerung}} = \frac{1}{\text{Impulsfolge}}$

z.B. Impulsfolge 12,5 kHz:  $t_v = \frac{1}{12,5 \cdot 10^3 \text{ Hz}} = 80 \mu\text{s}$

auf dem Schirm abgebildet. Infolge der verfahrenstechnischen Störzeitmodulation durch Signal- und Eigenmodulation ist die zeitliche Höchstaflösung entsprechend den jeweiligen Meßbedingungen sinnvoll zu beschränken.

Die zeitliche Auflösung kann weiter gesteigert werden, wenn der Verzögerer zur Gewinnung des Triggervorlaufes gegenüber dem Nachfolgesignal in Betriebsart "DT" benutzt wird. Unter Voraussetzung stabiler externer Triggerung wird in den schnellen Zeitbereichen (< 10 ns/cm) die Störmodulation um den Faktor 3 bis 10 verkleinert. Die Benutzung der Rauschreduzierung im 7-Kanal durch Unteroptimierung der Abtast-Kreisverstärkung ist hierbei ungeeignet, da sie zu Fehldarstellungen im Zeitbereich führt. Eine Korrektur der Störzeitmodulation ist im geringen Umfang an der Frontplatte durch einen Einstellregler (9) oberhalb des 10-Gang-Reglers vorgesehen. Korrekturen der X-Lage in dieser Betriebsart sind mit einem weiteren Einstellregler (11) unterhalb des 10-Gang-Reglers möglich. Zur Anpassung des Zeiteinsatzes bei den kurzen Zeitablenkfaktoren (5 bis 1 ns/cm) kann die Bildlage noch durch Einschaltung von Verzögerungskorrekturen "10 ns", "20 ns" mit Schalter S 6 (28) und S 5 (27) versetzt werden.

Der Schalter (25) S 4 bewirkt nach Umschaltung in Stellung

			Benennung	Sampling-Kippgenerator	KG 305
Ausgabe	Tag	Name	Nr.	Reg.-Nr.: 15017/73	VP Nr.   P. Bl. 21 Nr.

"Automatisch  " die Selbstauslösung des Verzögerers. Diese Betriebsart ist speziell für die Entnahme von Triggerimpulsen an Buchse (17) Bu 1 " " vorgesehen, wobei der positive Auslöseimpuls zeitlich etwa mit dem Start des Sägezahn übereinstimmt. Bei einer kurzen Auslöseverzögerung eines externen Impulsgenerators kann dessen Vorderflanke beobachtet werden. Bei unmittelbarer Triggerung von Tunneliodengeneratoren kann der Zeitpunkt zu früh liegen. Dann ist die Zwischenschaltung eines Kabels oder das Umklemmen der inneren Leitung auf den Rampgenerator, dessen Auslösespannung  $> 200$  ns verzögert erscheint, erforderlich.

## 8. Meßtechnische Hinweise

### 8.1. Triggerung

Zur Vermeidung von Belastungen sollte bei der externen Triggerung " " zunächst in Stellung "1 MOhm" eine stabile Auslösung der Triggerschaltung eingestellt werden. Bei spannungsmäßiger Überlastung kann eine Rückwirkung auf die Triggerquelle erfolgen. In den Stellungen "50 Ohm x 1" und "50 Ohm x 0,1" findet die Triggerleitung einen entsprechenden Impedanz-Abschluß, wobei für höhere Frequenzen stabilere Triggerverhältnisse erreicht werden und in Stellung "50-Ohm x 0,1" größere Spannungen zugelassen sind.

Sollte der Triggereingang zur Impulsformung Verwendung finden, so ist bei Steilflankensignalen mit Anstiegszeiten 2 ns zur Vermeidung von Reflexionen vor dem Triggereingang ein koaxiales Dämpfungsglied von  $\approx 6$  dB zu schalten.

Die interne Triggerung " " erfolgt, wie aus der Beschriftung ersichtlich ist, nur bei Einsatz des Abtasteinschubes AE 1 im linken Subeinschubfach der Sampling-Vertikal-Ablenkeinheit VV 305. Zur stabilen Triggerung ist eine etwa zweifache Amplitude gegenüber externer Auslösung erforderlich. Die höchste Triggerfrequenz soll nicht über 100 MHz liegen.

			<i>Benennung</i>	Sampling-Kippgenerator	KG 305
<i>Ausgabe</i>	<i>Tag</i>	<i>Name</i>	<i>Nr.</i>	Reg.-Nr.: 15017/73	<i>VP Nr.</i>
					<i>P Nr.</i> 31.22

Läßt sich kein stabiles Bild erreichen, so ist bei Umschaltung des Zeitablenkfaktors und Unterbrechung der Triggerleitung festzustellen, ob ein falscher Zeitbereich gewählt oder der Empfindlichkeitsregler (1) zu stark nach rechts gedreht wurde. Durch scheinbare Synchronisation und Schwebungen können hierbei gegebenenfalls verzerrte Darstellungen entstehen.

8.2. Anpassung und Einstellung des zeitlichen Signaleinsatzes auf dem Bildschirm

Die hohe Zeitauflösung und die verfahrenstechnisch mit wachsendem Ablenkfaktor steigende Triggerverzögerung machen das Abtastverfahren in der Bedienung schwieriger als die oszillografische Echtzeitdarstellung.

Der Einsatz eines Signalverzögerungskabels zur Darstellung triggernder Flanken erfordert die Verwendung eines niederohmigen Systems und die Kompensation des mittleren Frequenzbereiches. Es gleicht die Triggerverzögerung nur in dem Teil der Zeitbereiche mit den kleineren Ablenkkoeffizienten aus. Durch Einschaltung einer Verzögerungsleitung in den Signalzug der Vertikal-Ablenkeinheit VV 305 und Verbindung des Triggerabzweigs mit dem Sampling-Kippgenerator KG 305 mit einer Verzögerungszeit von  $t_v = 60$  ns und einer Grenzfrequenz von  $f_{gr}$  etwa 1,5 GHz wird diese Betriebsart realisiert. Geringe Korrekturen des zeitlichen Einsatzes sind durch folgende Maßnahmen möglich:

Verzögerungslageverschiebung

abhängig vom Dehnungsfaktor (10 bis 80 % der Zeitbasislänge)

Triggerwahlschalter und Polarität

Triggerempfindlichkeit

Zusatzkabelnängen im Signal- und Triggersignalweg

(1 m Kabellänge ergibt etwa 5 ns Verzögerung bei Kabeltypen mit Vollisolation).

			Benennung	Sampling-Kippgenerator	KG 305
			Nr.	Reg.-Nr.: 15017/73	VP Nr.
Ausgabe	Tag	Name			P. 01.23 Nr.

Ist die Zeitdifferenz mit diesen Methoden der Kurzzeitanpassung nicht ausgleichbar, so ist entweder eine Verzögerungsleitung mit größerer Signalverzögerung einzuschalten deren Grenzfrequenz  $f_{gr}$  etwa 1,5 GHz und Verzögerungszeit  $t_v = 60$  ns beträgt, oder nach den unter III.7. beschriebenen Verfahren der verzögerten Abtastung des Folgesignals bei weniger extremer Zeitauflösung zu arbeiten.

kostenloser Download von www.raupenhaus.de

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Mißbrauch, Vervielfältigung oder Mitteilung an Dritte wird verfolgt.

			Benennung	Sampling-Kippgenerator	KG 305	
Ausgabe	Tag	Name	Nr.	Reg.-Nr.: 15017/73	VP Nr.	P Bl. 24 Nr.

IV. Bildteil  
=====

Inhaltsverzeichnis

<u>Bild-Nr.</u>		<u>Seite</u>
1	KG 305, Vorderansicht Sampling-Kippgenerator	26
	Erklärung der Bedienelemente und Symbole für Bild 1	27
2	KG 305, rechte Seitenansicht	29
3	KG 305, linke Seitenansicht	30
4	KG 305, Draufsicht	31

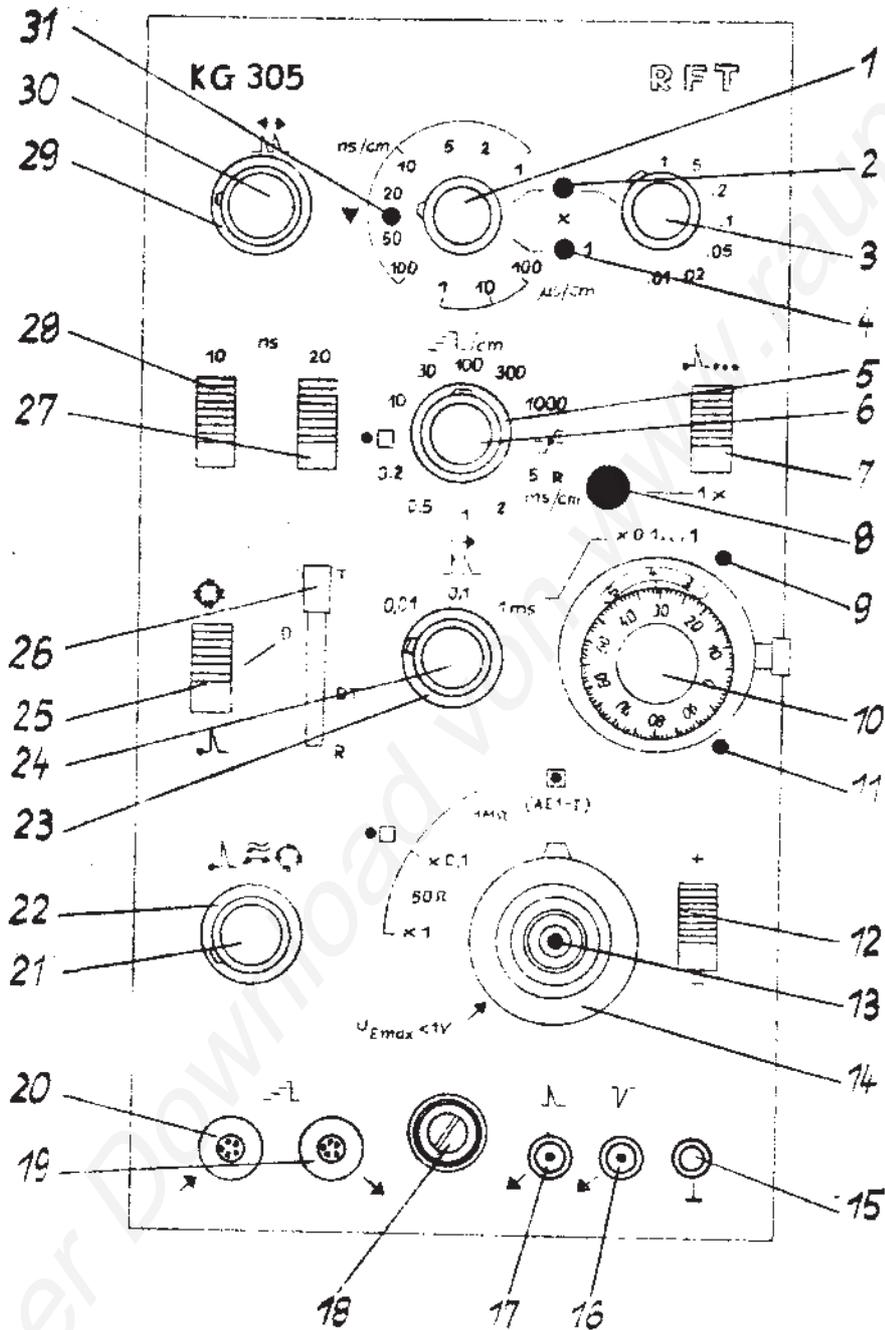
V. Stromlaufpläne  
=====

Inhaltsverzeichnis

1.	Sampling-Kippgenerator Übersichtsplan KG 305	Up
2.	Sampling-Kippgenerator Gesamtgruppenverbindungsplan	Gvp
3.	Sampling-Kippgenerator Stromlaufplan KG 305	Sp Bl. 1
4.	Sampling-Kippgenerator Stromlaufplan KG 305	Sp Bl. 2

			Benennung	Sampling-Kippgenerator	KG 305
Ausgabe	Tag	Name	Nr.	Reg-Nr.: 15017/73	VP Nr.
					P. Bl. 25 Nr.

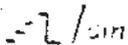
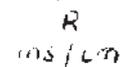
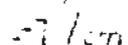
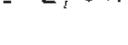
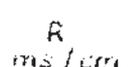
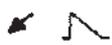
Diese Überlage ist unser Eigentum.  
Mißbrauch, Vervielfältigung oder  
Mittelung an Dritte wird verfolgt.



(KG 305  
72-1471)

Bild 1 KG 305; Vorderansicht

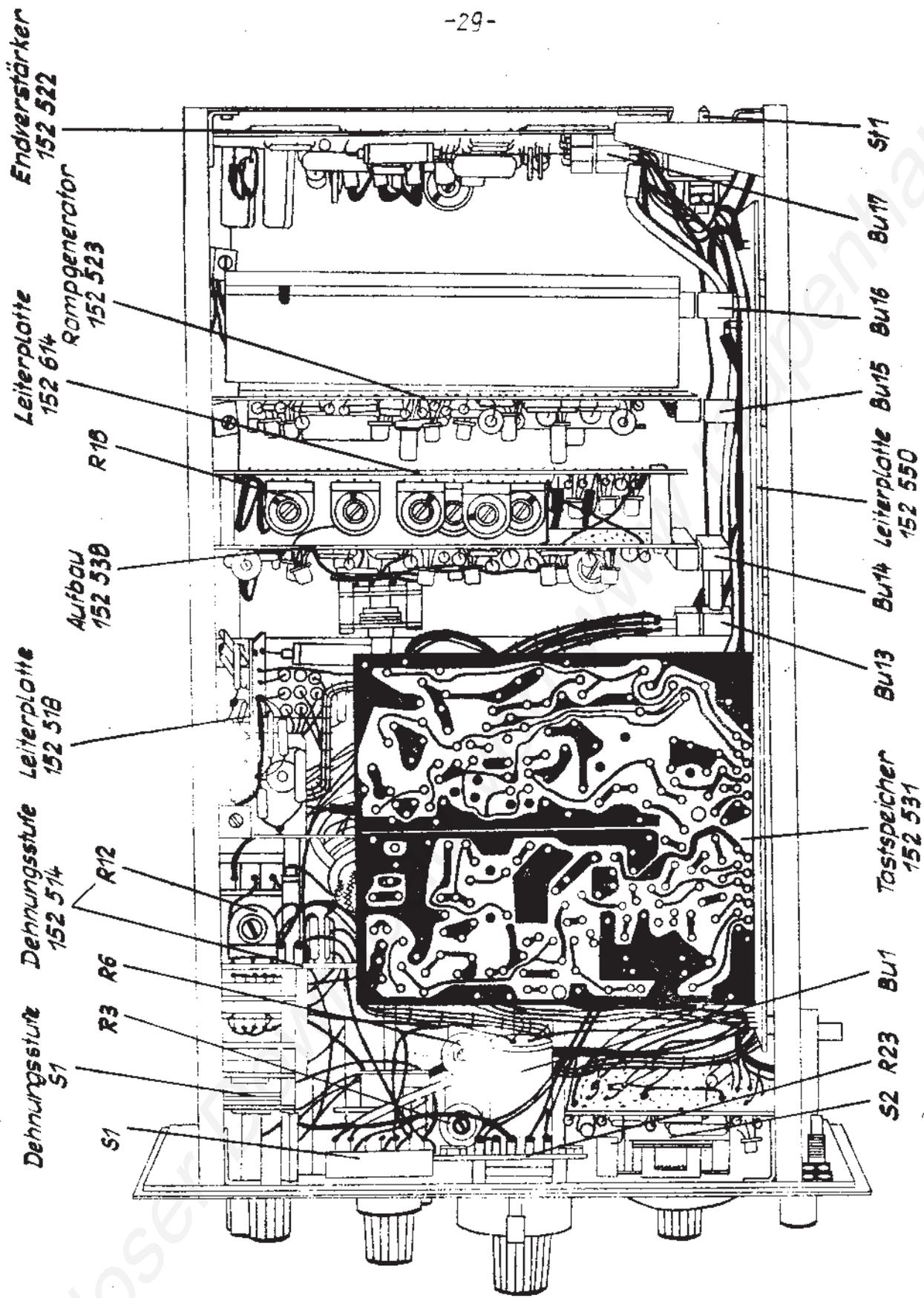
Erklärung der Bedienelemente und Symbole für Bild 1

- |      |          |   |  |
|------|----------|---|--|
| (1)  | S 1      |   | Zeitbereichsschalter.  |
| (2)  | La 1     |   | Anzeige für Zeitbereiche der Dehnung   |
| (3)  | S 1      |   | Dehnungsschalter   |
| (4)  | La 2     |   | Anzeige für Zeitbereiche ohne Dehnung  |
| (5)  | R 10     |                                        | Handgesteuerte Zeitmodulation  |
| (6)  | S 1      |                                        | Echtzeitbereiche,  |
|      |          |                                        | Handsteuerung der Zeitmodulation   |
|      |          |                                        | Umschalter für Stufenzahl  |
| (7)  | S 1      |                                        | Umschalter für kontinuierlichen und<br>lx - igen Treppenablauf                 |
| (8)  | Rs 1     |                                        | Auslösung bei lx - igen Treppenablauf  |
| (9)  | R 22     |   | Optimierungskorrektur für Betriebs-<br>art "DT"                                |
| (10) | Wepo R 4 | $\times 0,1 \dots 1$  | Verzögerungseinstellung  |
| (11) | R 23     |   | Lagekorrektur für Betriebsart "DT"   |
| (12) | S 2      | $\pm$   | Triggerpolarität   |
| (13) | Bu 1     | $U_{Emax} < 1V$   | Triggereingangsbuchse  |
| (14) | S 1      | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>  | Triggerbetriebsart   |
| (15) | Bu 4     | $\perp$   | Erdungsbuchse  |
| (16) | Bu 5     | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>   | Ausgangsbuchse der Steuerimpulse für<br>den Schaltmoment des Treppengenerators |
| (17) | Bu 1     | <input checked="" type="checkbox"/>  | Ausgangsbuchse für die Triggerung von<br>Impulsgeneratoren                     |
| (18) |          |   | Mechanische Verriegelung   |
| (19) | Bu 2     |  <input checked="" type="checkbox"/> | Ausgangsbuchse für die Modulations-<br>spannung                                |
| (20) | Bu 3     |  <input checked="" type="checkbox"/> | Eingangsbuchse für externe Modulations-<br>spannung                            |
| (21) | R 11     |                                      | Triggerempfindlichkeitsregler  |

		Benennung		Sampling-Kippgenerator		KG 305	
Ausgabe		Tag		Nr.		VP Nr.	
		Name		Reg-Nr.: 15017/73		P 0,27	

- (22) R 19  Triggerstabilitätsregler
- (23) R 2  Verzögerungskorrekturregler für Betriebsart "D"
- (24) S 2 Bereichsumschalter für die Verzögerungszeiten
- (25) S 4  Umschalter für getriggerte und freilaufende Betriebsart des Verzögerers
- (26) S 3 Betriebsartenumschalter
  - T Direkttriggerung
  - D verzögerte Darstellung
  - DT Vorlauftriggerung
  - R Echtzeitabtastung
- (27) S 5  Verzögerung in Betriebsart "DT" (Vorlauftriggerung)
- (28) S 6  Verzögerung in Betriebsart "DT" (Vorlauftriggerung)
- (29) R 12  Verzögerungs-Lageverschiebung
- (30) R 17  Lageverschiebung
- (31) R 21  Zeitbasiseichung

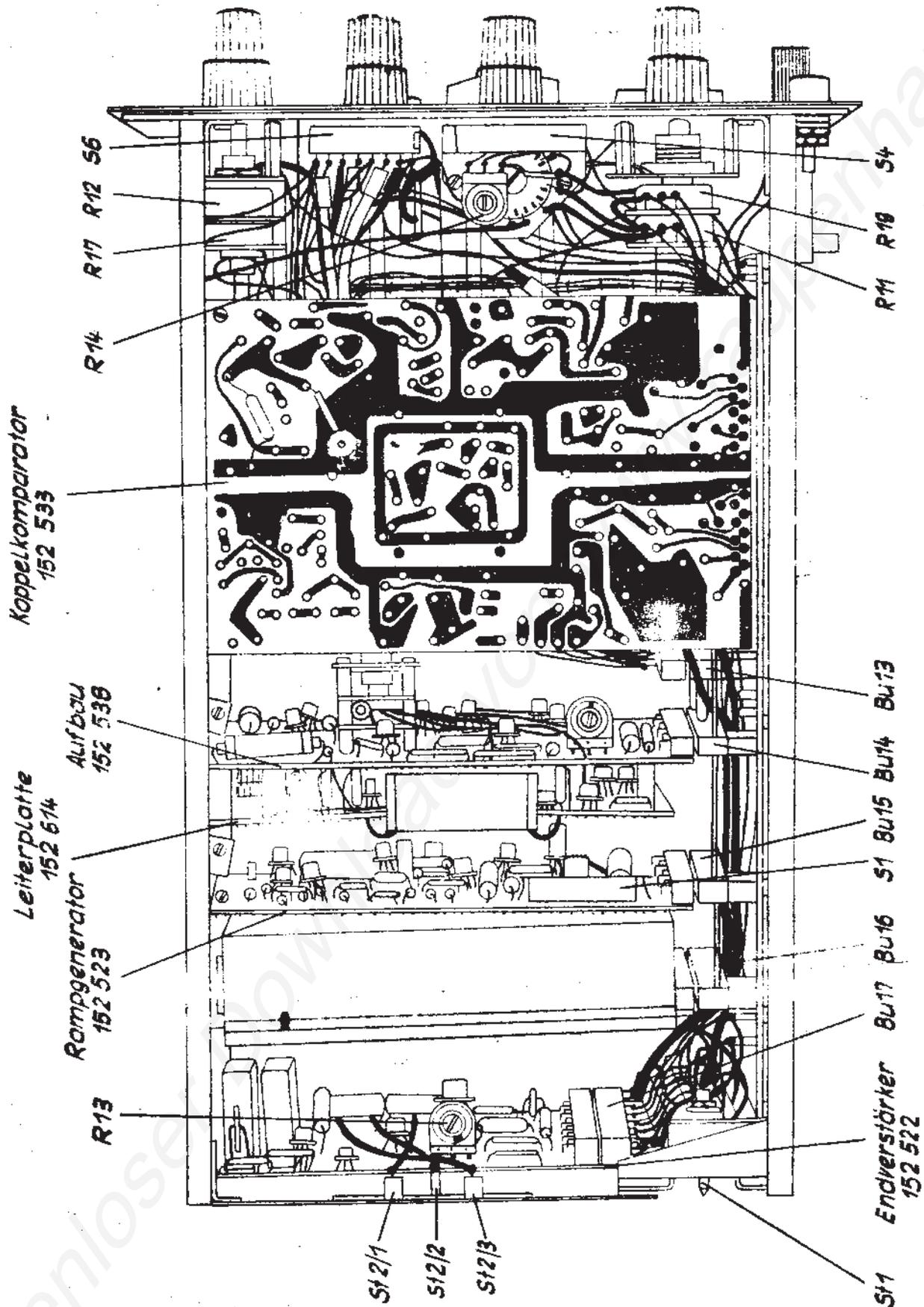
			Benennung Sampling-Kippgenerator	KG 305
			Nr. Reg-Nr.: 15017/73	VP Nr.
Ausgabe	Tag	Name		P Nr. 31.28



(KG 305  
72 - 1468)

Bild 2 KG 305; rechte Seitenansicht

Reg.-Nr : 150 15 173 100



(KG 305  
72 - 1469)

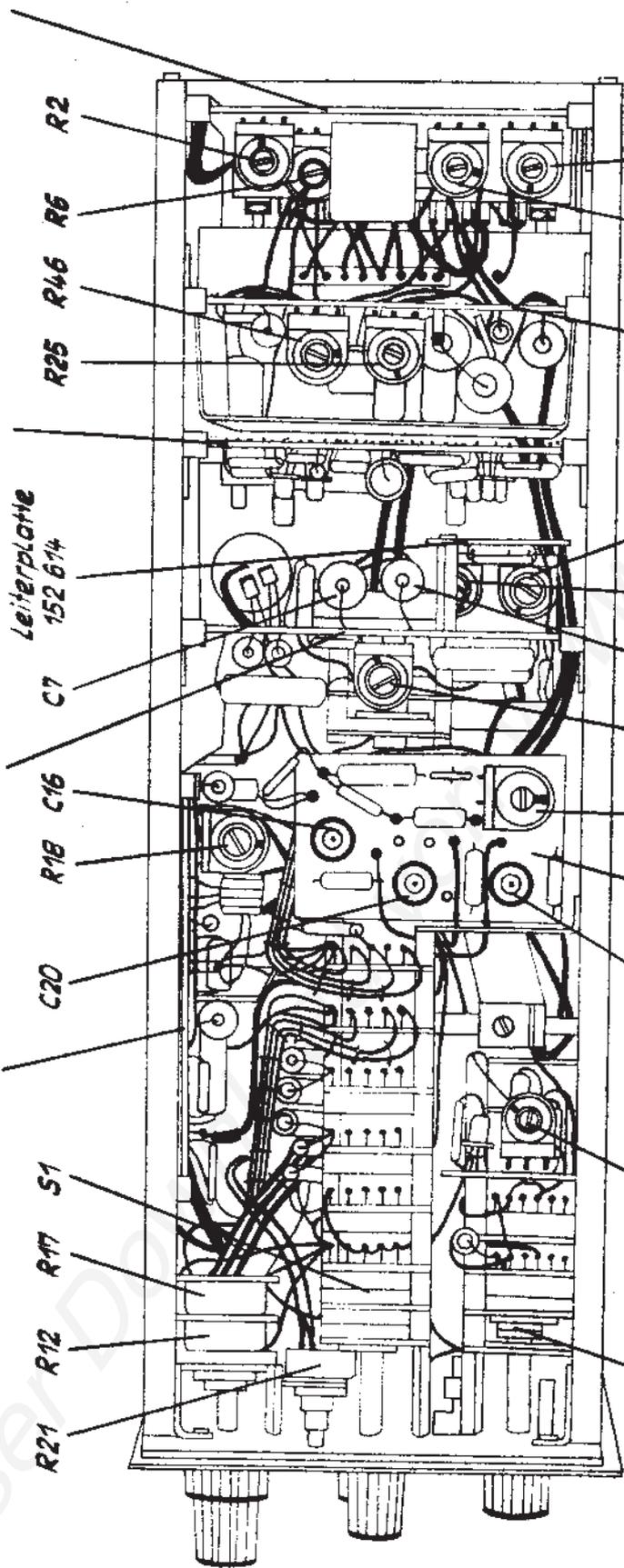
Bild 3 KG 305; Linke Seitenansicht

Endverstärker  
152 522

Rampgenerator  
152 523

Aufbau  
152 538

Koppelkomparator  
152 533



R2

R46 R6

R25

Leiterplatte  
152 614

C7

R18 C16

C20

R12 R17 S1

R21

R21

R23

Verzögerer  
152 525

R23

R7

C10

R53

R8

Leiterplatte  
152 518

C21

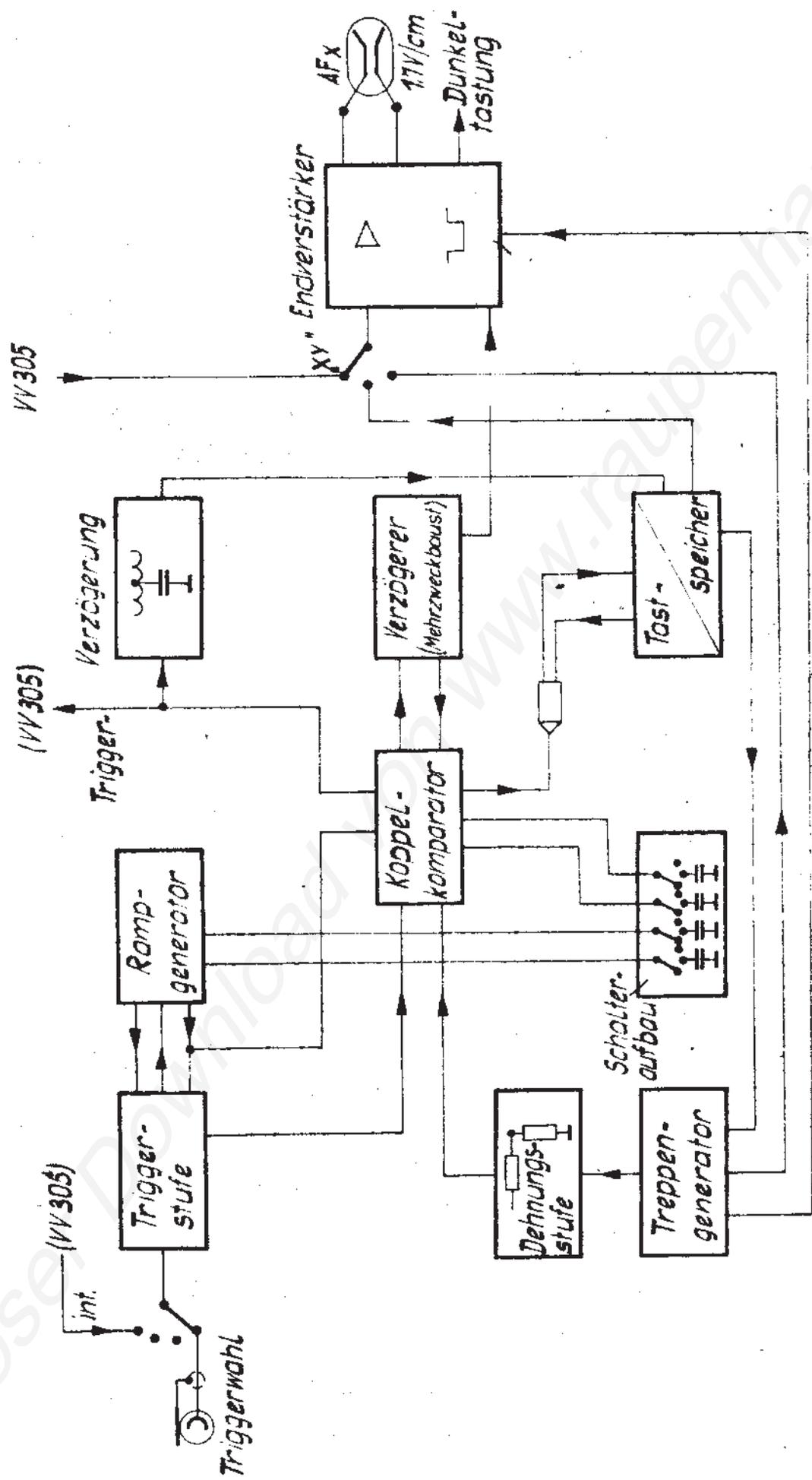
R17

S1  
Dehnungsstufe  
152 514

(KG 305  
72 - 1470)

Bild 4 KG 305; Draufsicht

Reg.-Nr.: 150 15173100



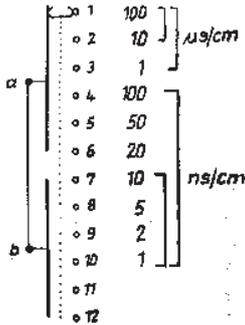
kostenloser Download von www.raupenhaus.de

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Missbrauch, Vervielfältigung oder Mitteilung an Dritte wird verfolgt.

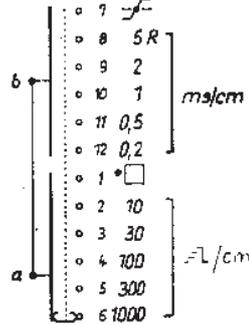
Benennung		Sampling-Kippgenerator KG305 Üp	
Nr.		Reg - Nr. 15017/73	
Ausgabe	Tag	Name	VP Nr.
			P Nr. Bl 32



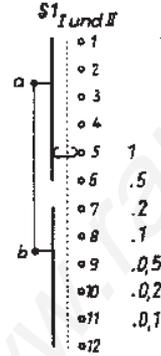
(zu 152 516)  
S1 I...IV



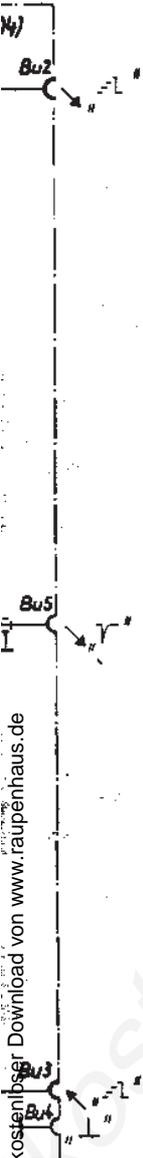
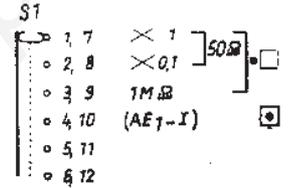
(zu 152 524)  
S1 I und II



(zu 152 514)



(zu 152 530)

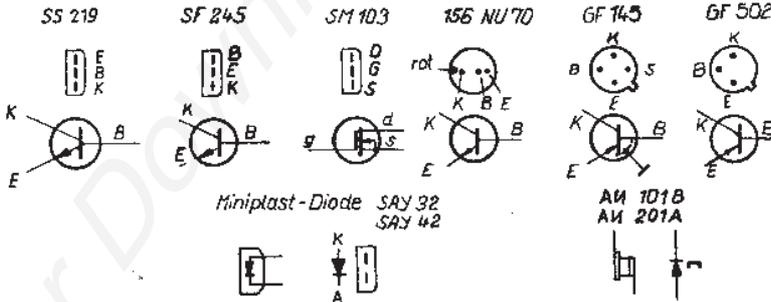
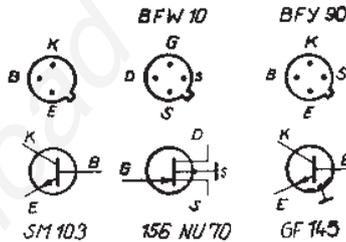


- 0,05 W
- 0,125 W
- 0,25 W
- 0,5 W

- 2,5 V
- 63 V
- 100 V
- 160 V
- 250 V
- 400 V
- 500 V
- 630 V

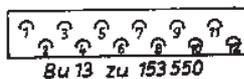
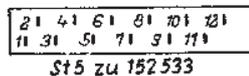
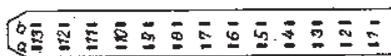
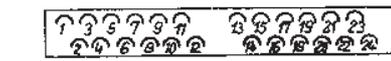


Von oben gesehen

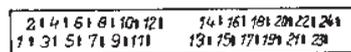


Bu17 zu 152 539  
Bu11, 12, 14  
15, 16 zu 152 550

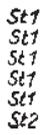
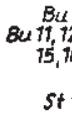
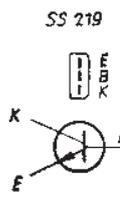
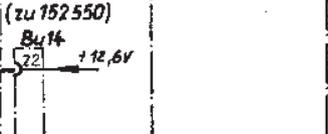
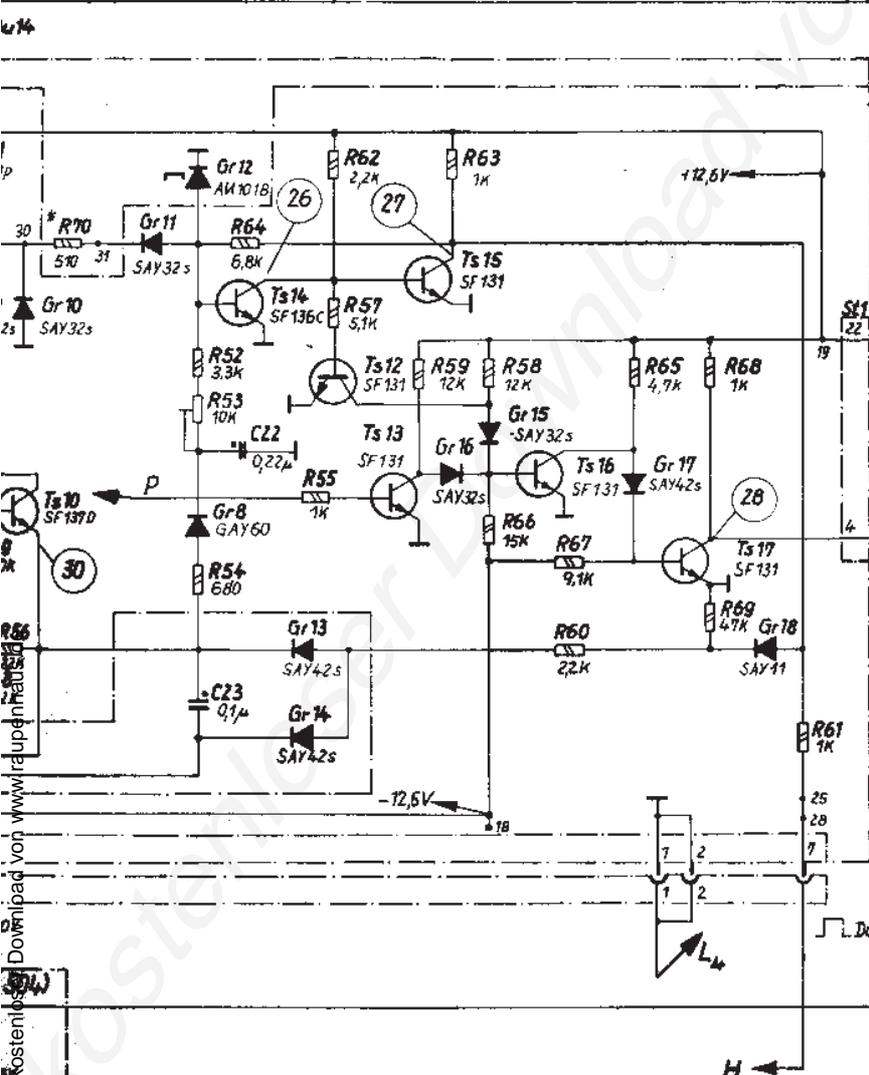
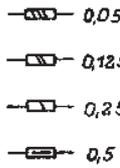
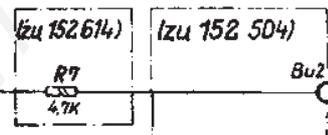
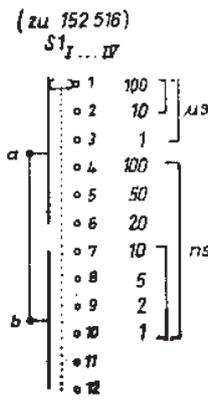
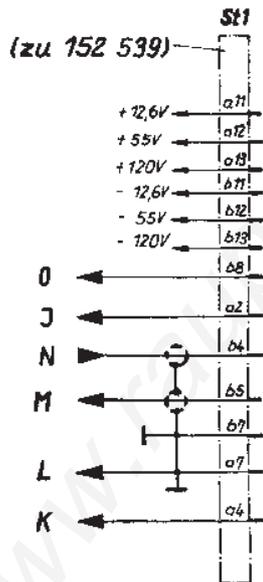
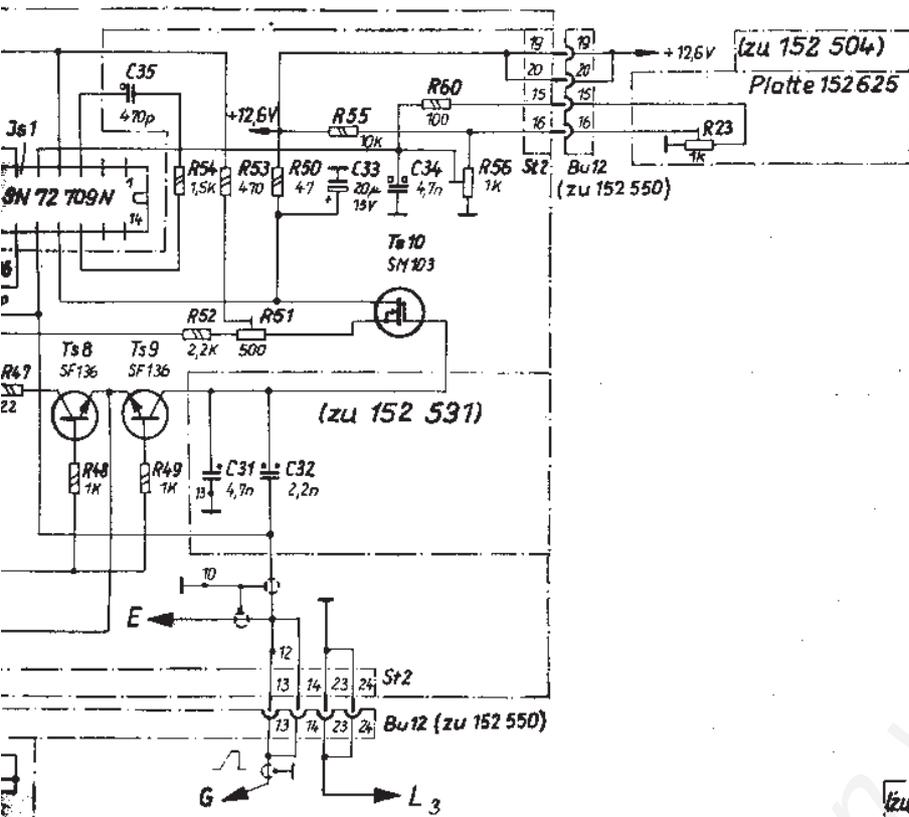
St1 zu 152 539



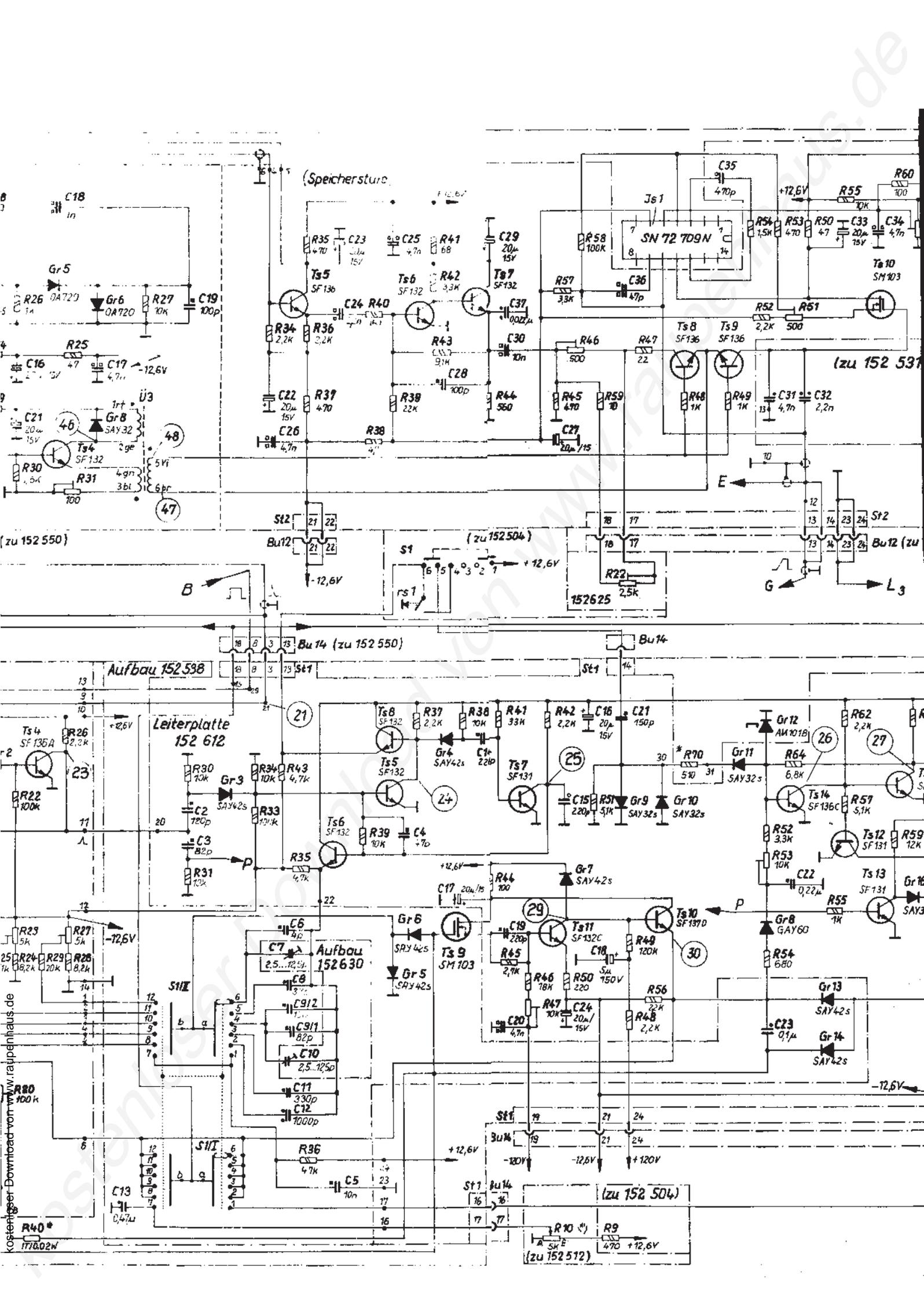
St1 zu 152 534  
St1 zu 152 526  
St1 zu 152 612  
St1 zu 152 523  
St1 zu 152 522  
St2 zu 152 532



\* Abgleich bei Prüfung



Kostenlos Download von www.fupdm.net



(Speicherstufe)

SN 72709N

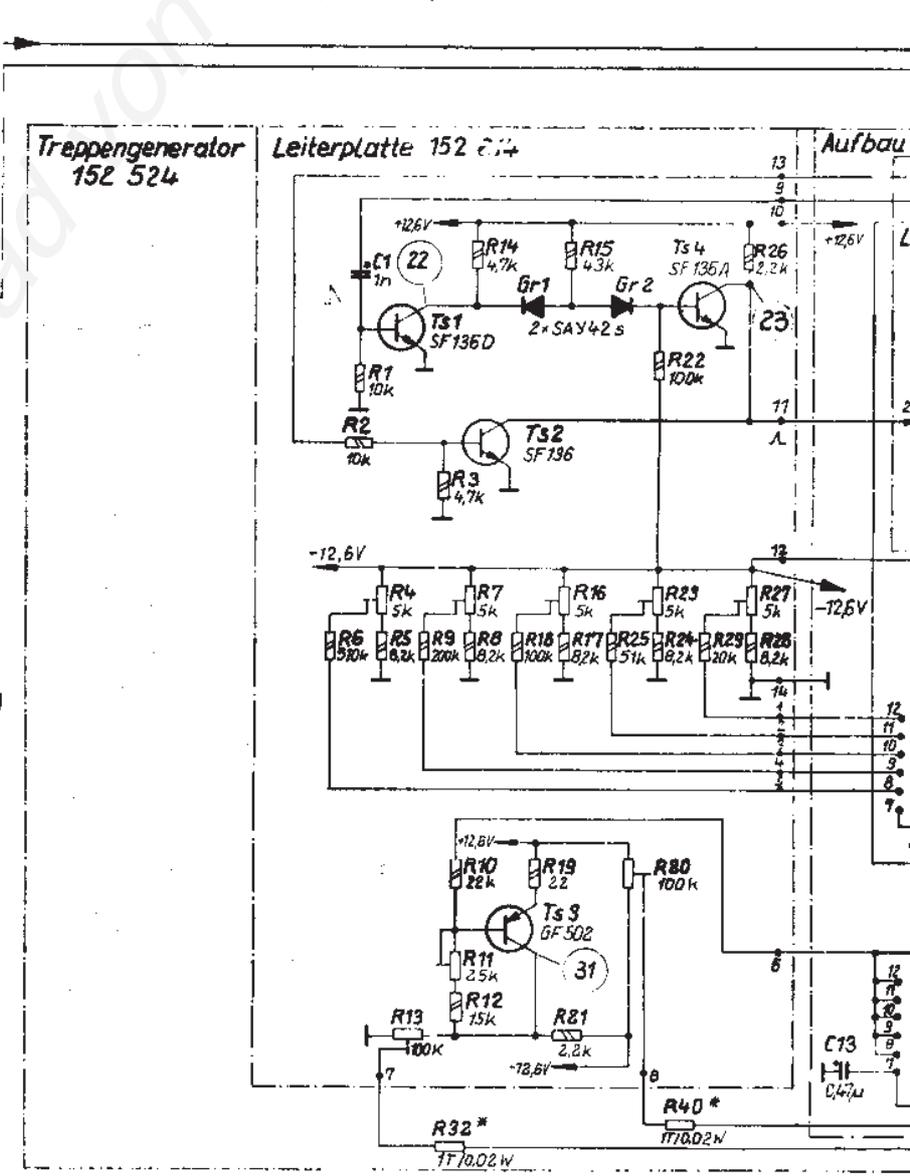
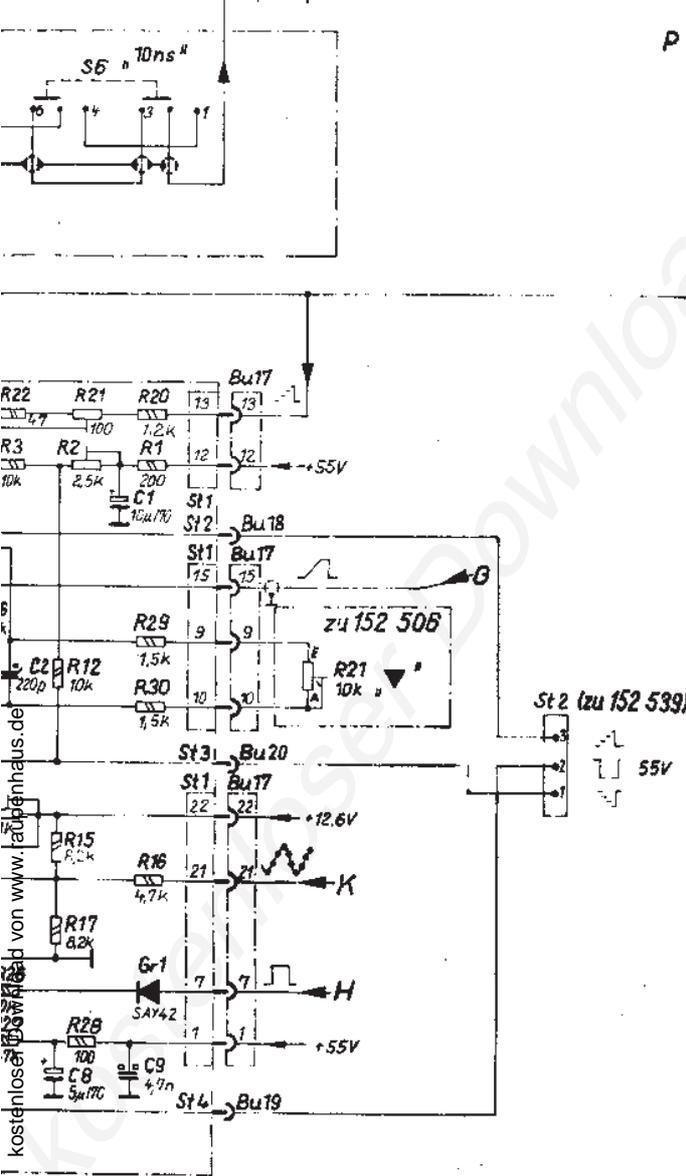
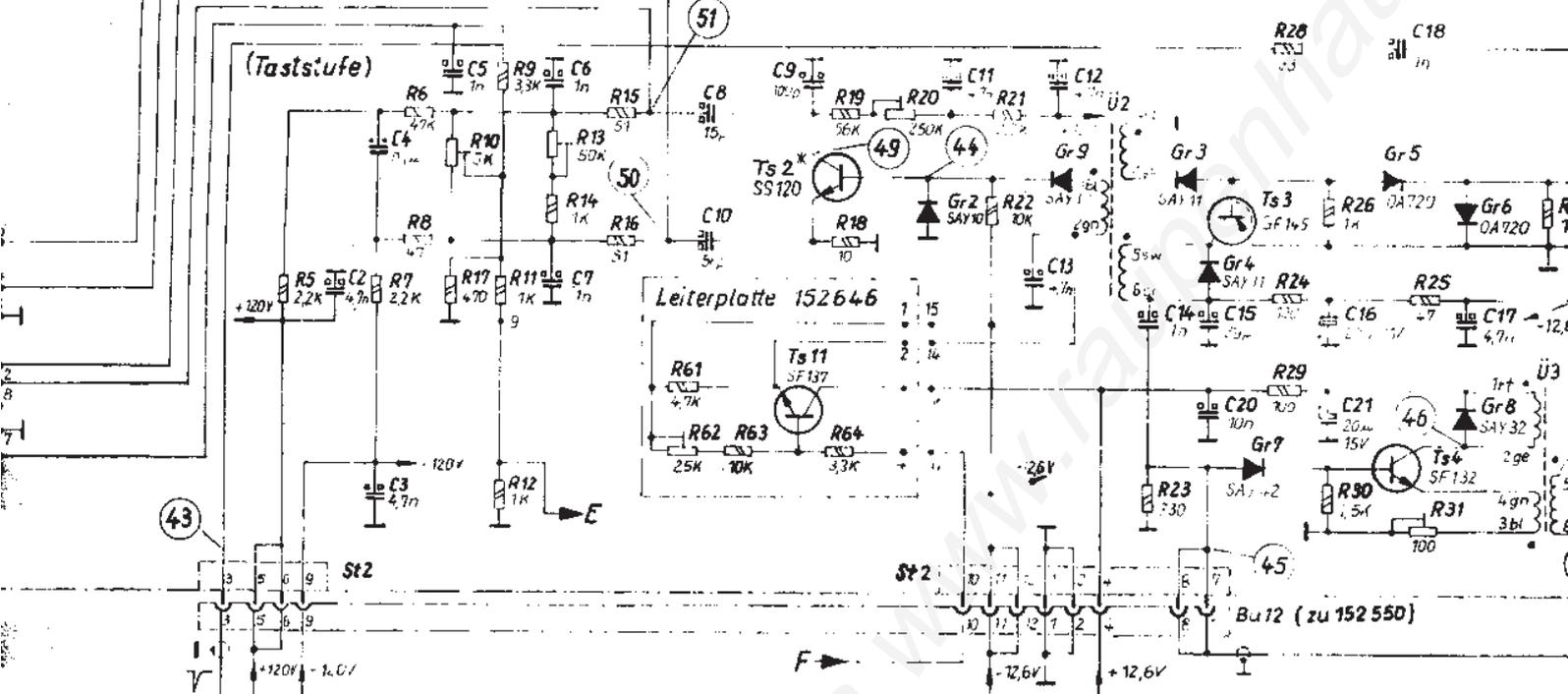
Leiterplatte 152 612

Aufbau 152 630

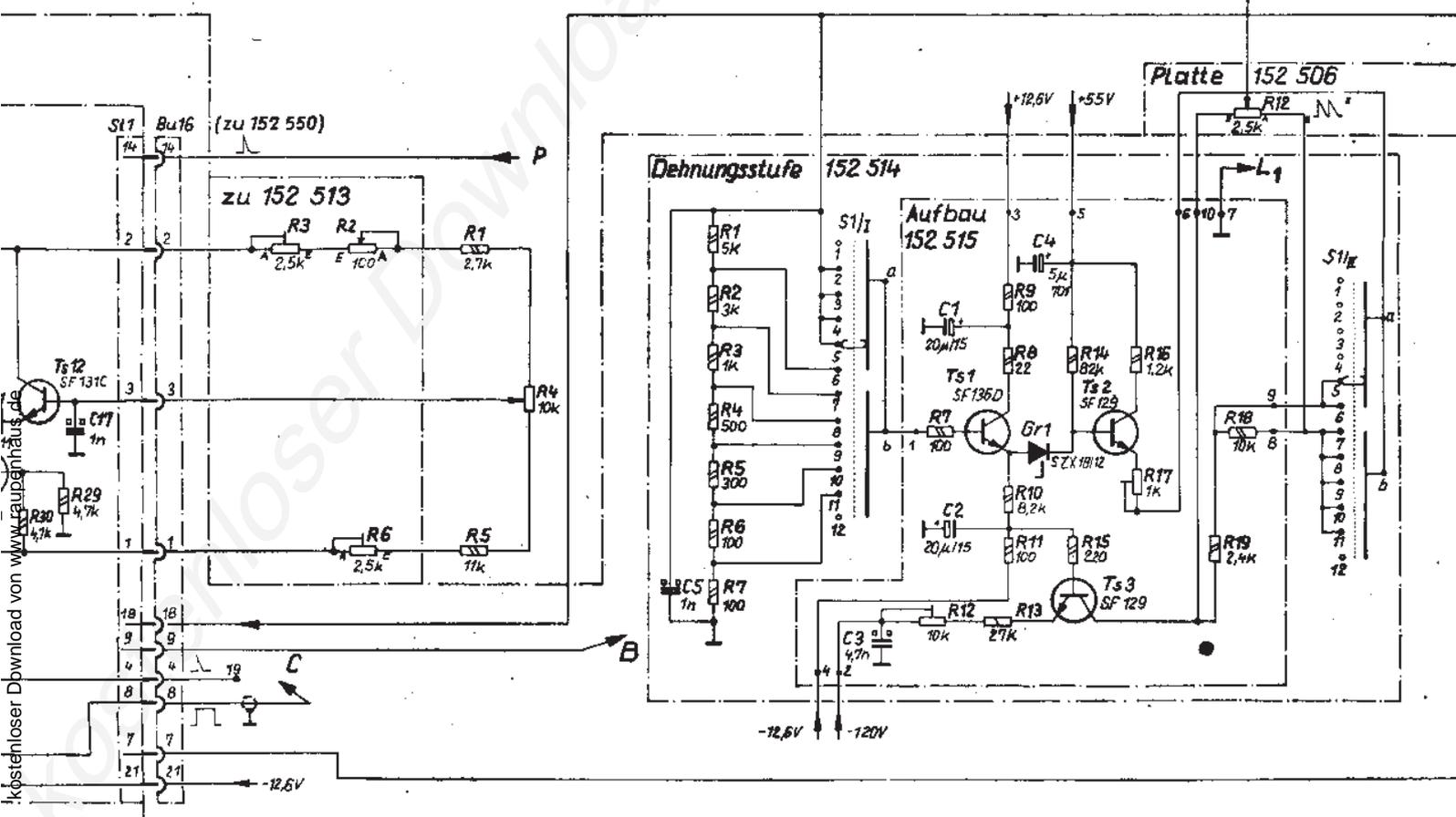
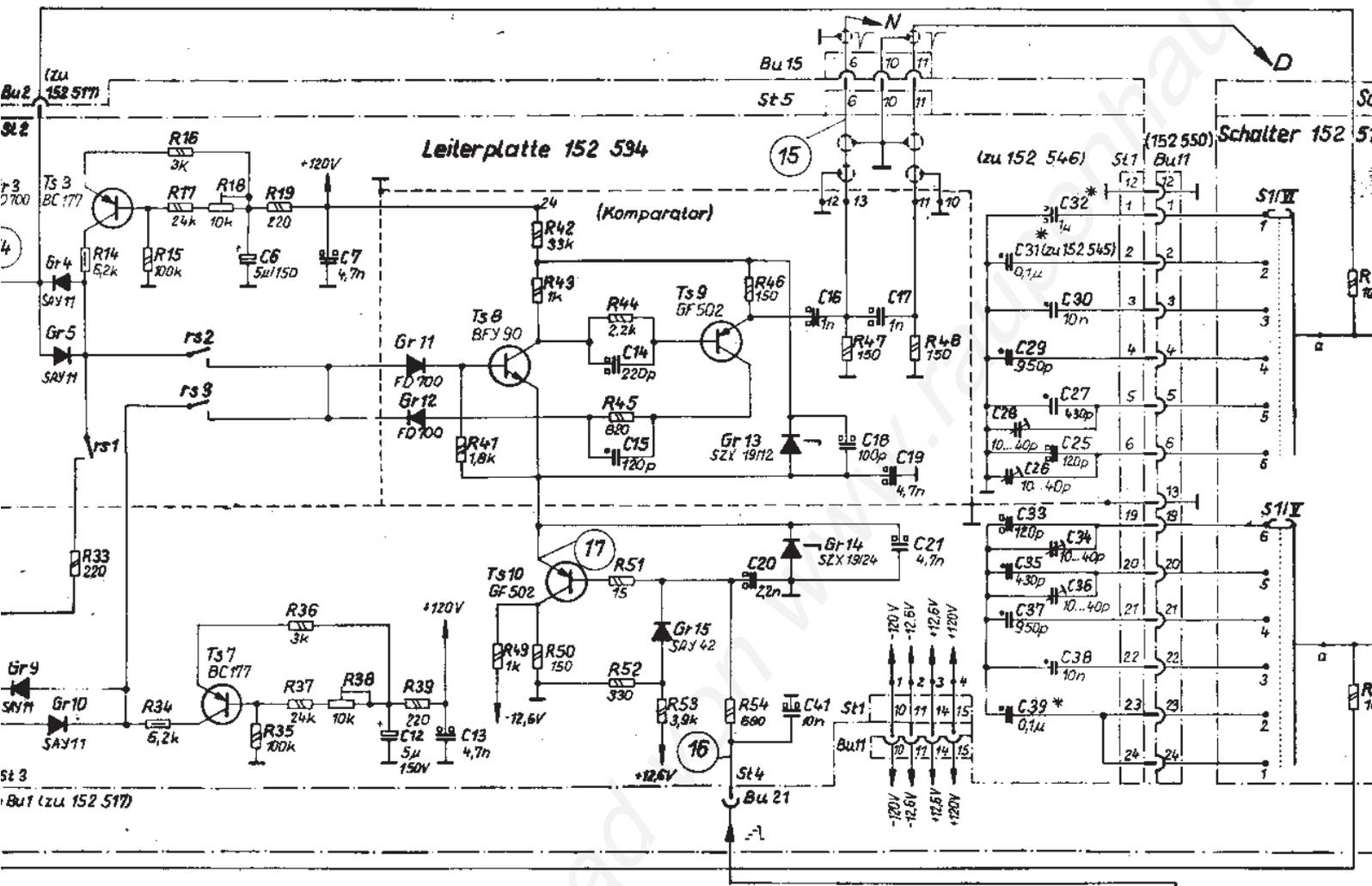
(zu 152 504)

(zu 152 512)

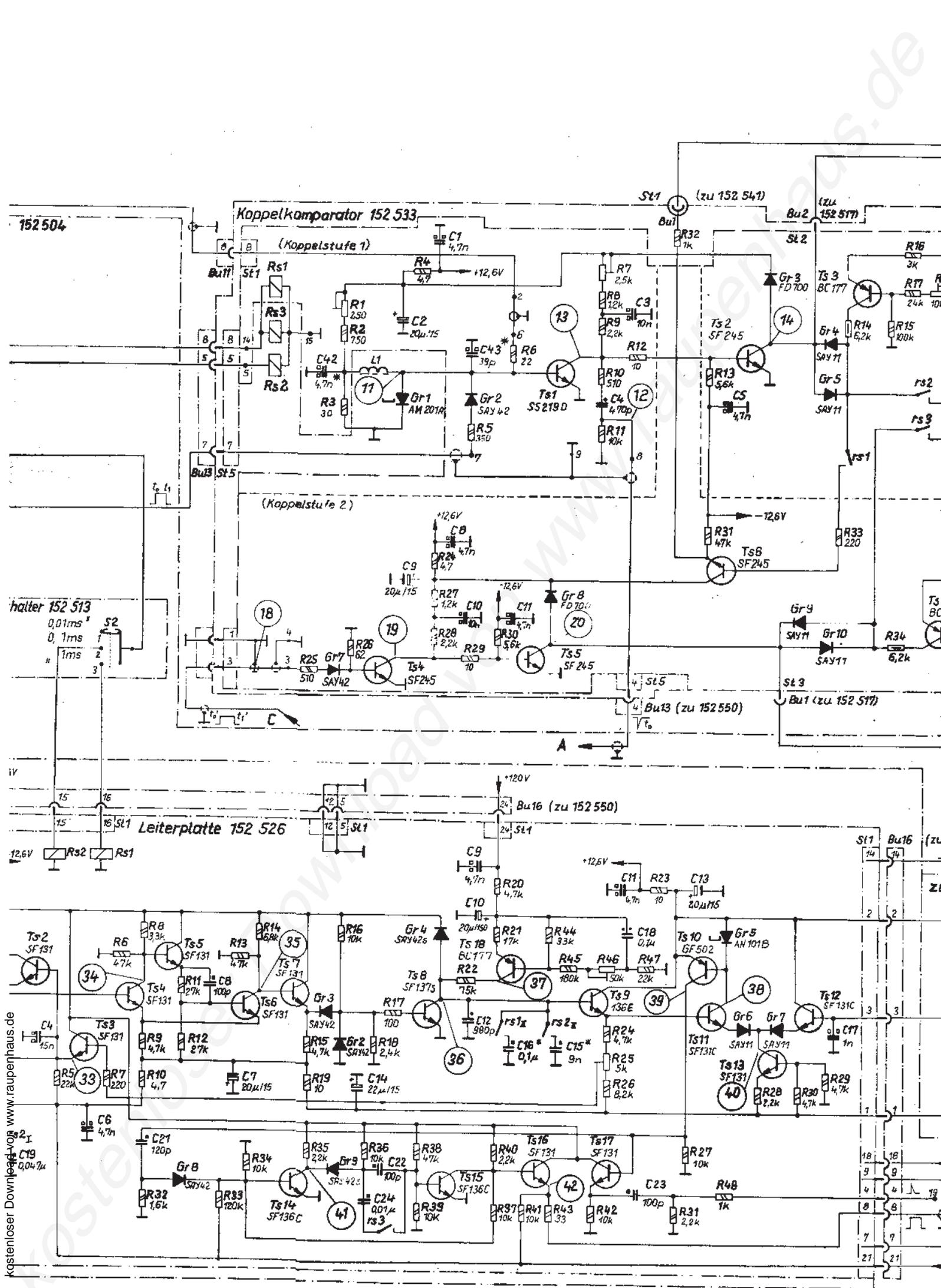
kostenlos heruntergeladen von www.raupenhaus.de



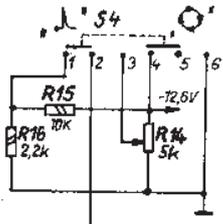
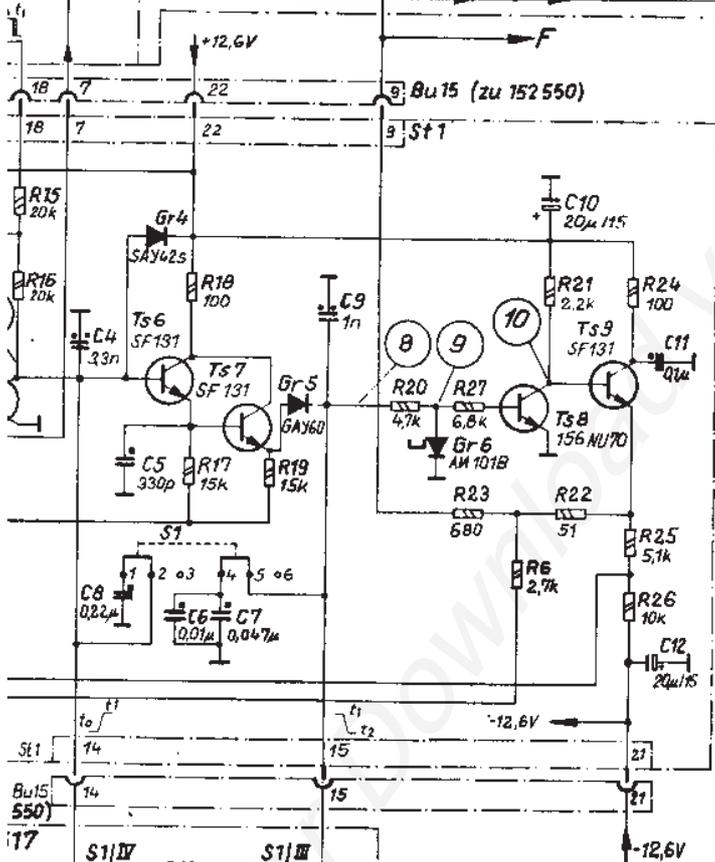
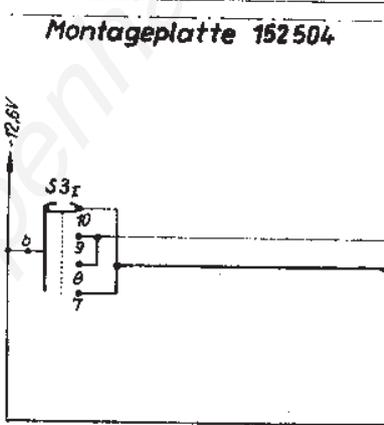
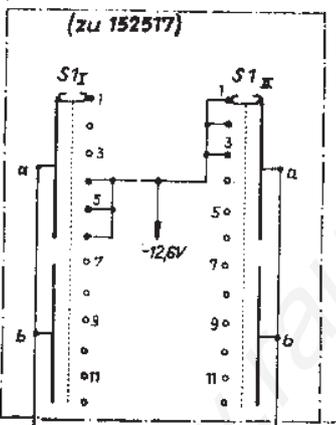
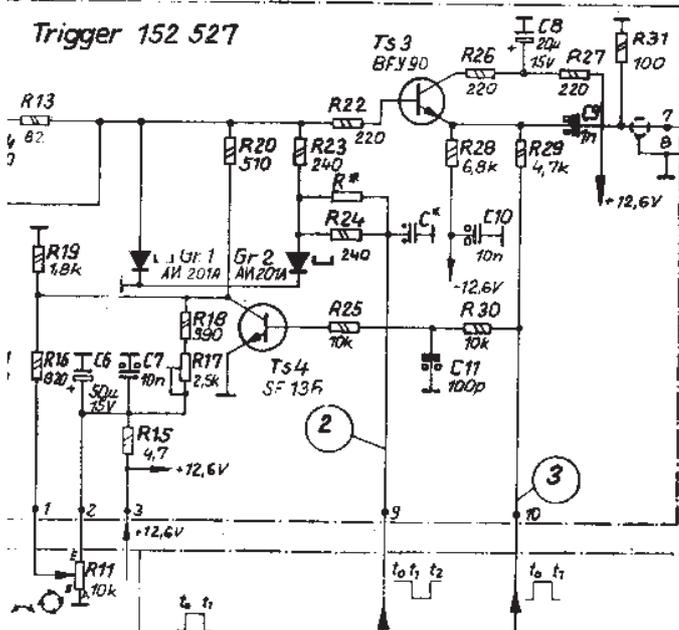




kostenloser Download von www.rechner.de

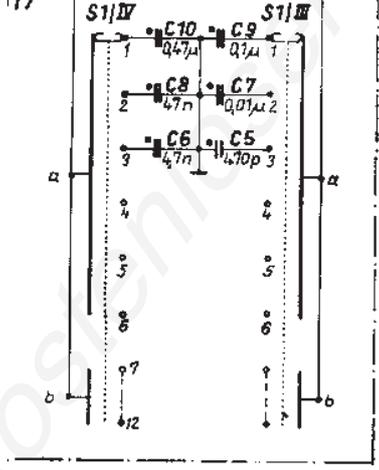


### Trigger 152 527

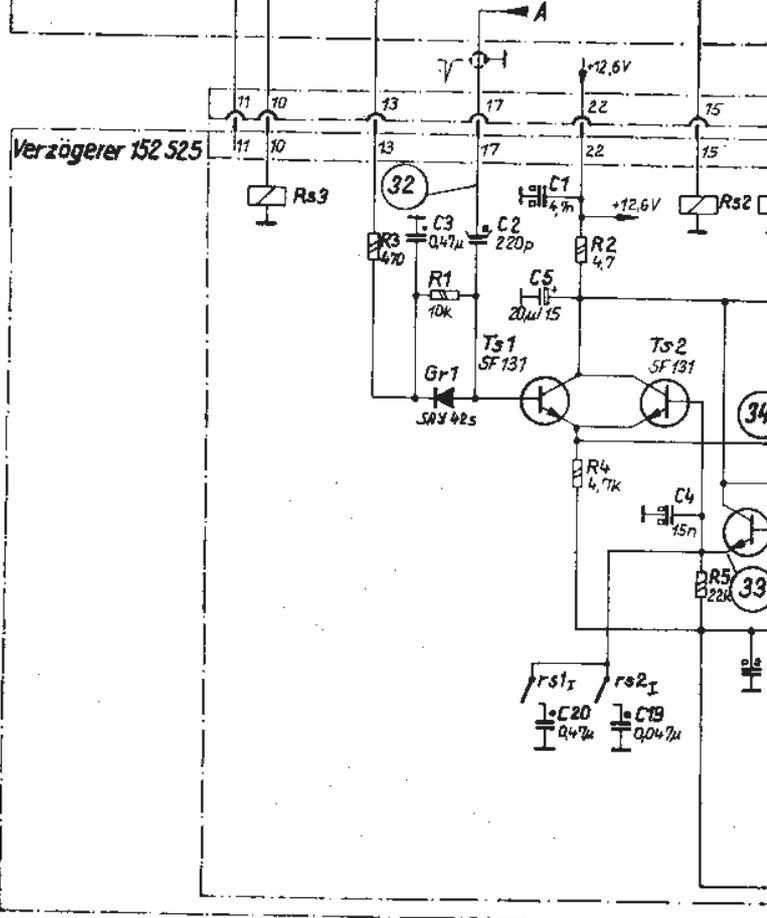


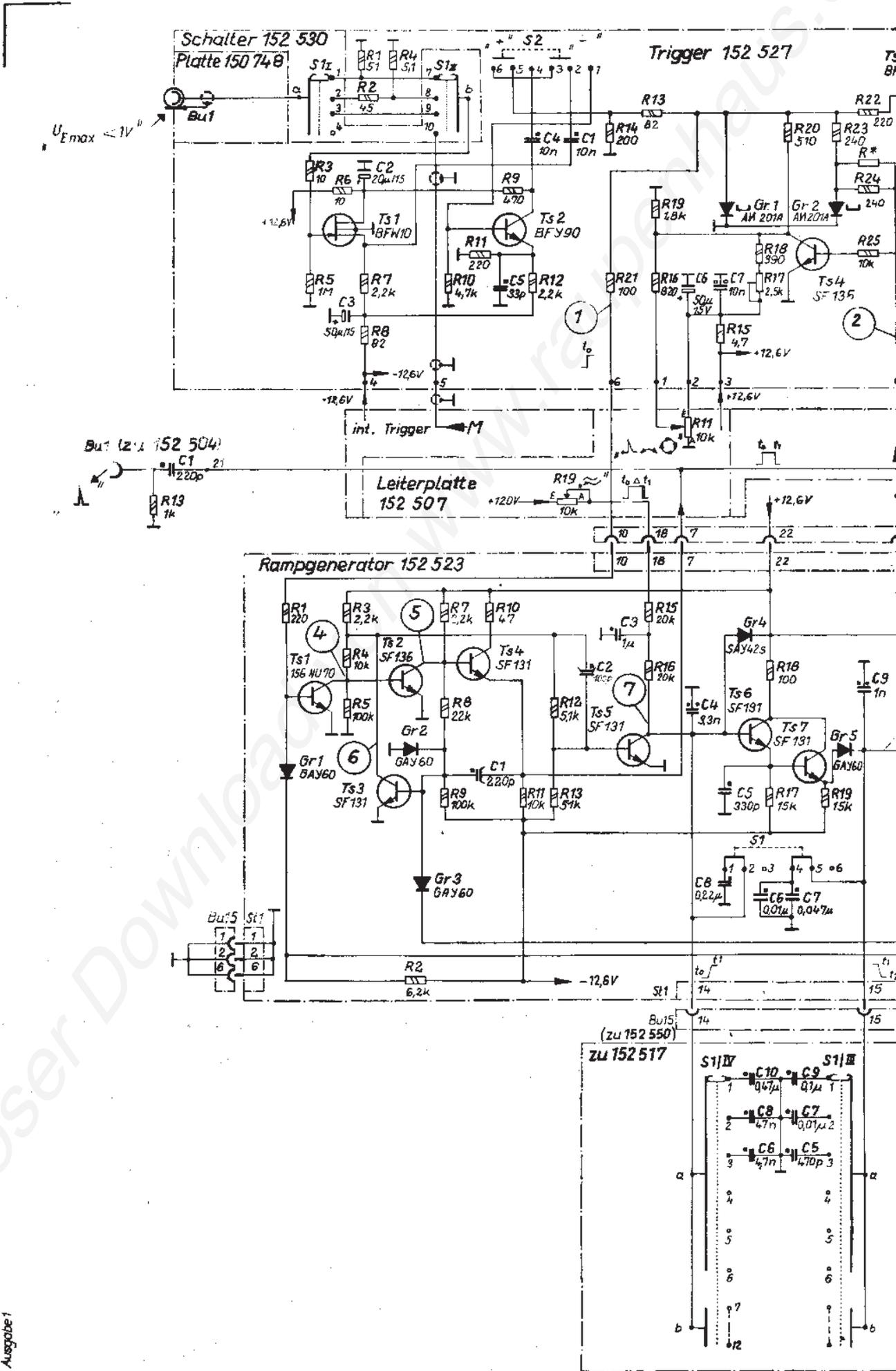
**Schalter 152 513**

0,01ms	1
0,1ms	2
1ms	3
"	4
"	5
"	6

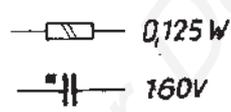
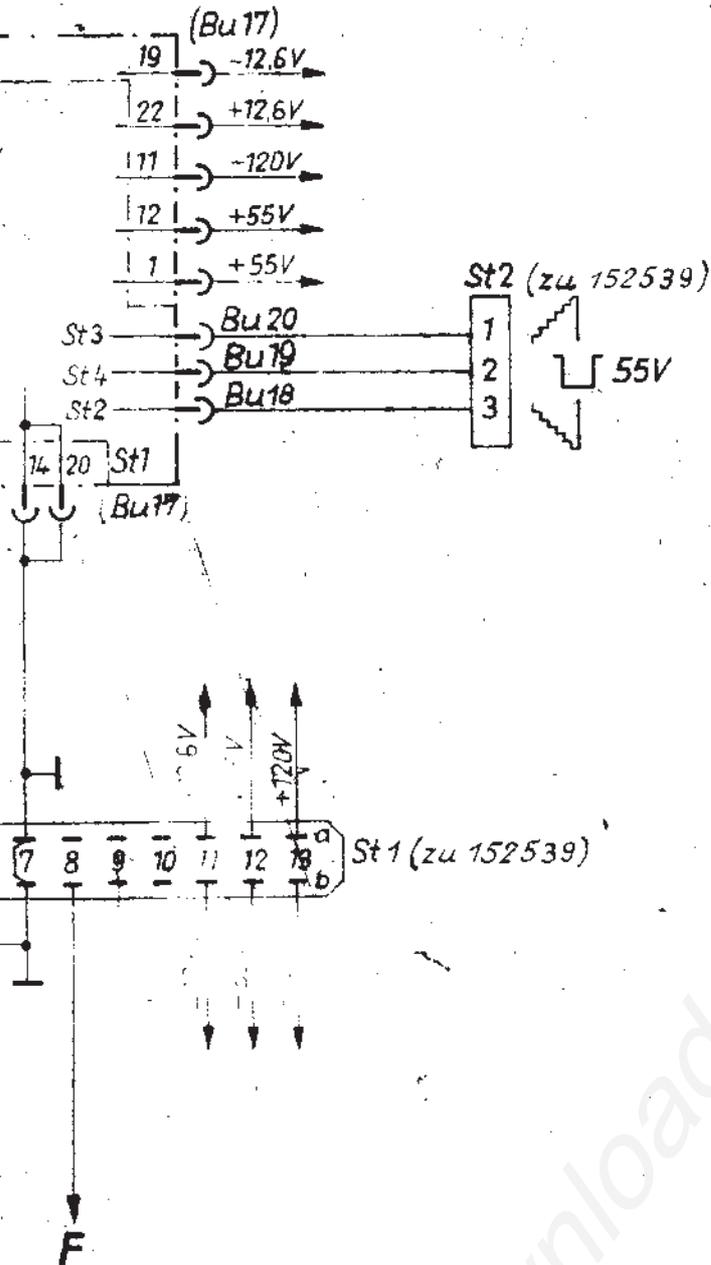


### Verzögerer 152 525





ER21



71.11.45  
72.03.21

2	g	93.00	1
3		93.15/13-1577-00	94

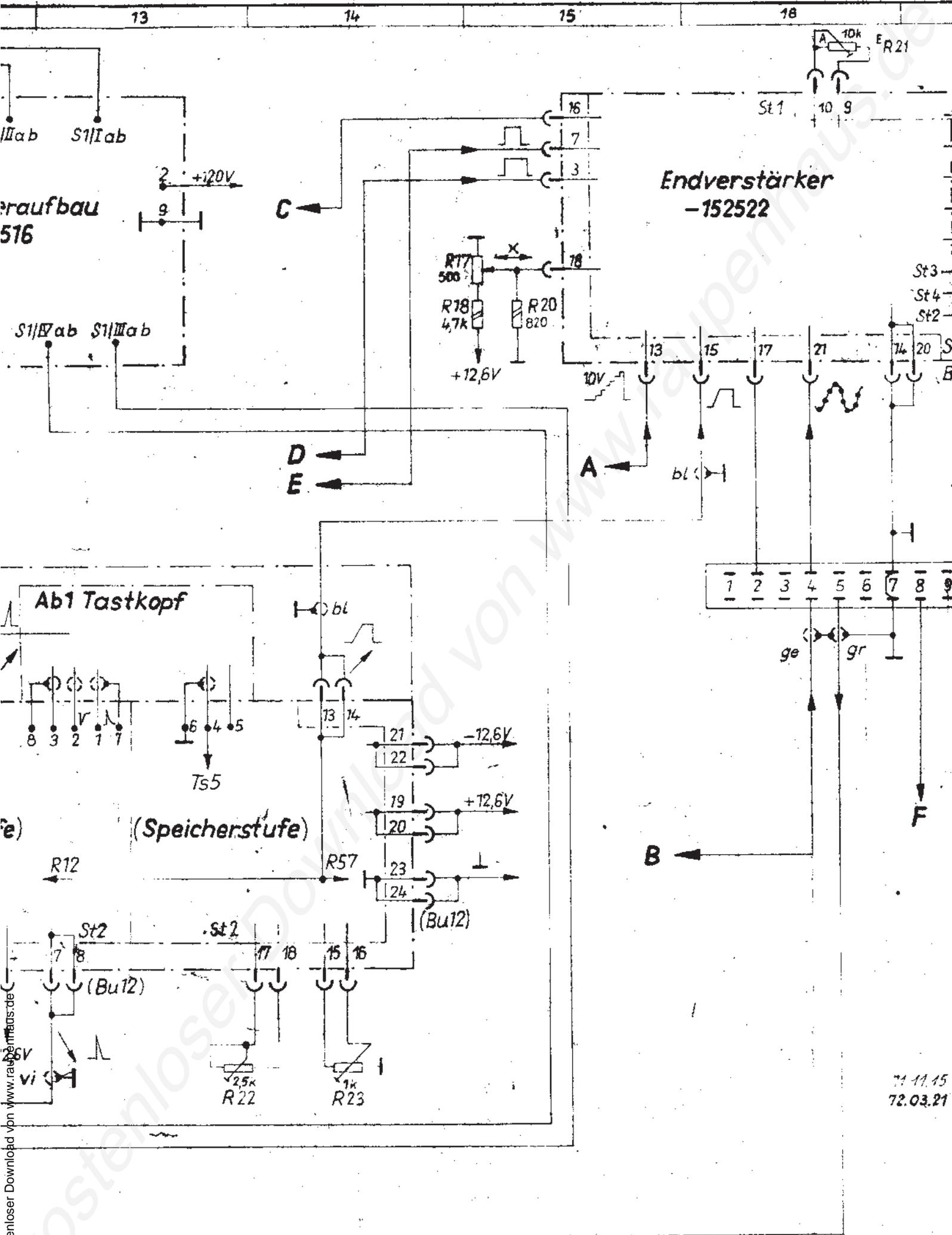
1970	Tag	Name
Gez.	29.11.	Jell
Gepr.	30.11.	...
N-gepr.	...	...

**Sampling - Kippgenerator**  
**KG 305**  
Gvp

Ausgabe	And-Mitt-Nr.	Tag	Name
		TEL3	TEK4

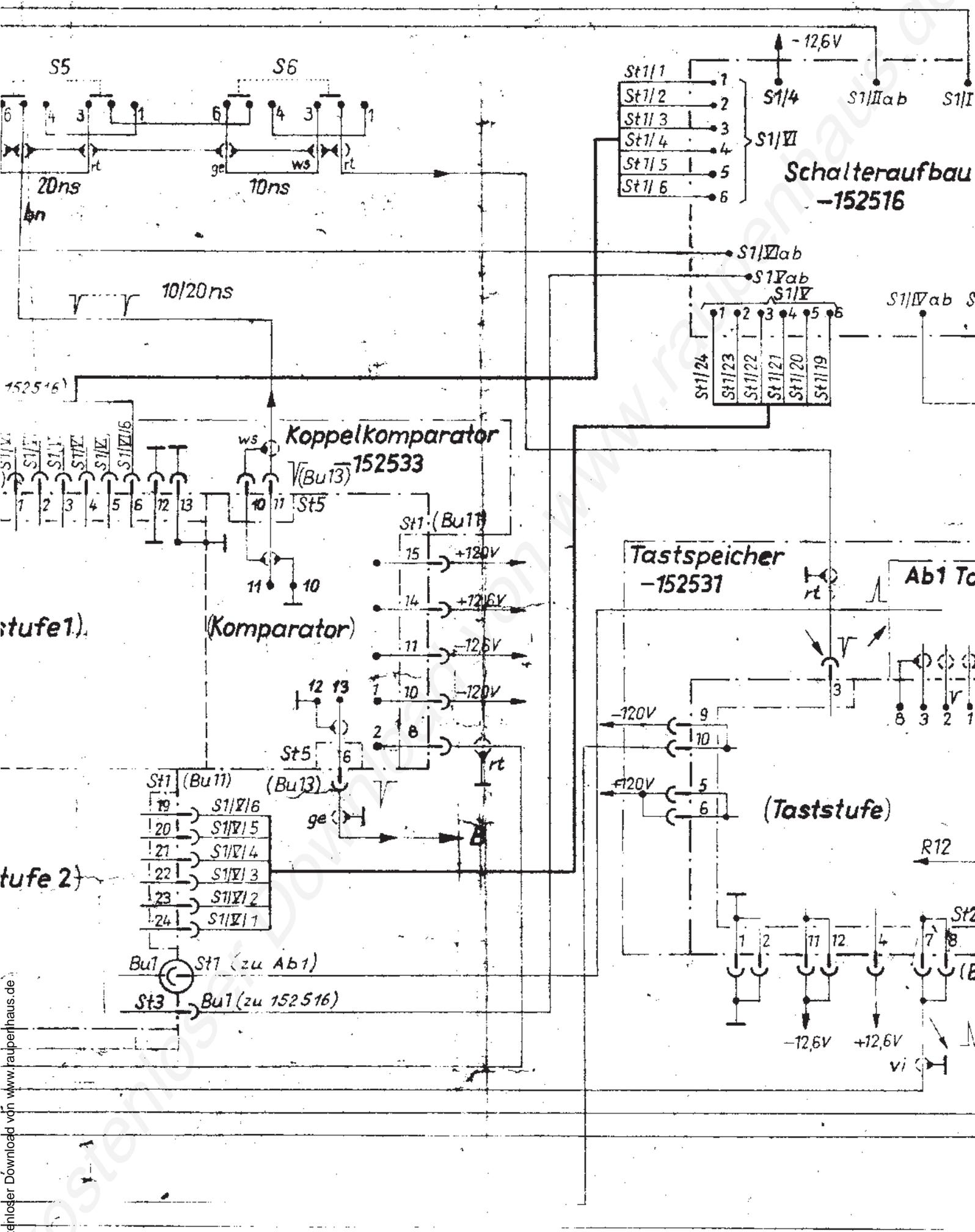
VEB  
MESSELEKTRONIK  
BERLIN

**12 - 152501**  
Ersatz für **31.2**



71.11.15  
72.03.21

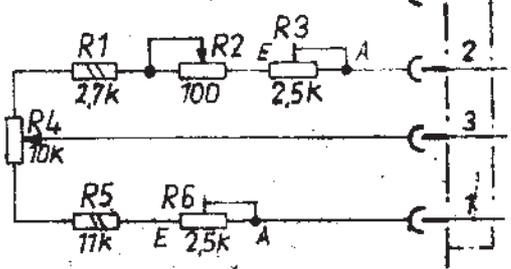
kostenlos heruntergeladen von www.raumfahrt.de



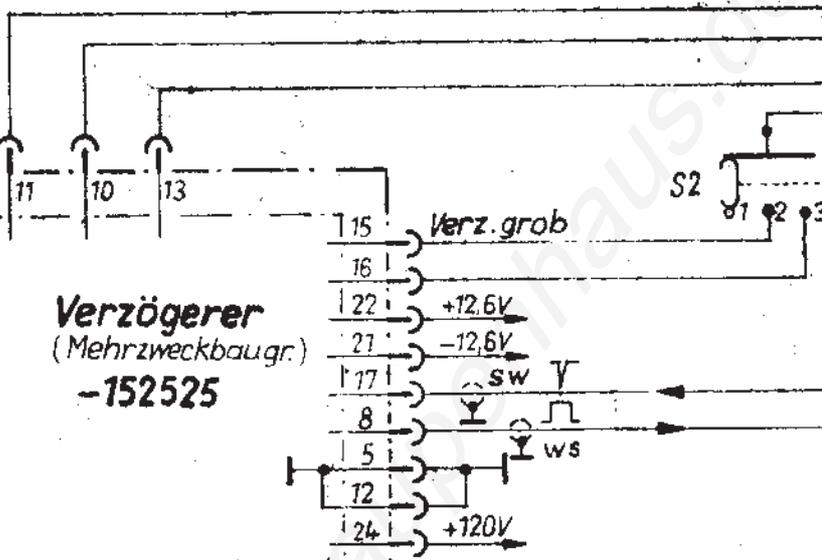
kostenlos Download von www.fuellerhaus.de



Verzög. fehn

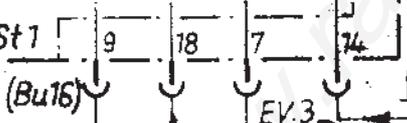


**Verzögerer**  
(Mehrzweckbaugr.)  
**-152525**

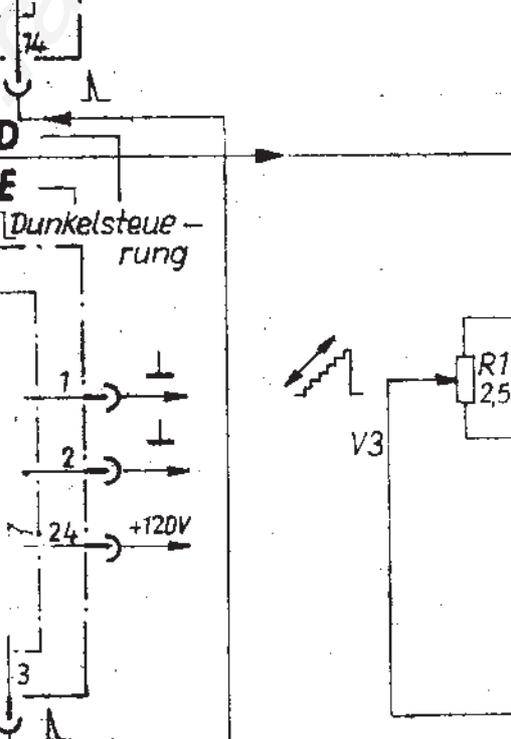


S2

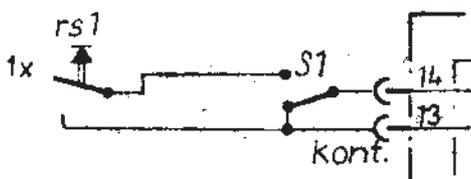
Verz. grob



**Treppengenerator**  
**-152524**



Bu2

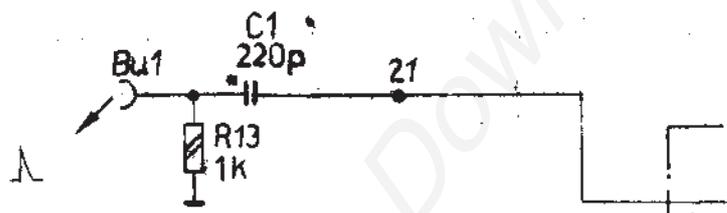
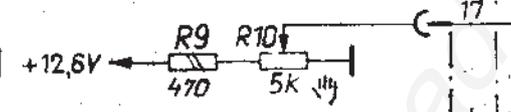


Dunkelsteuerung

Bu3

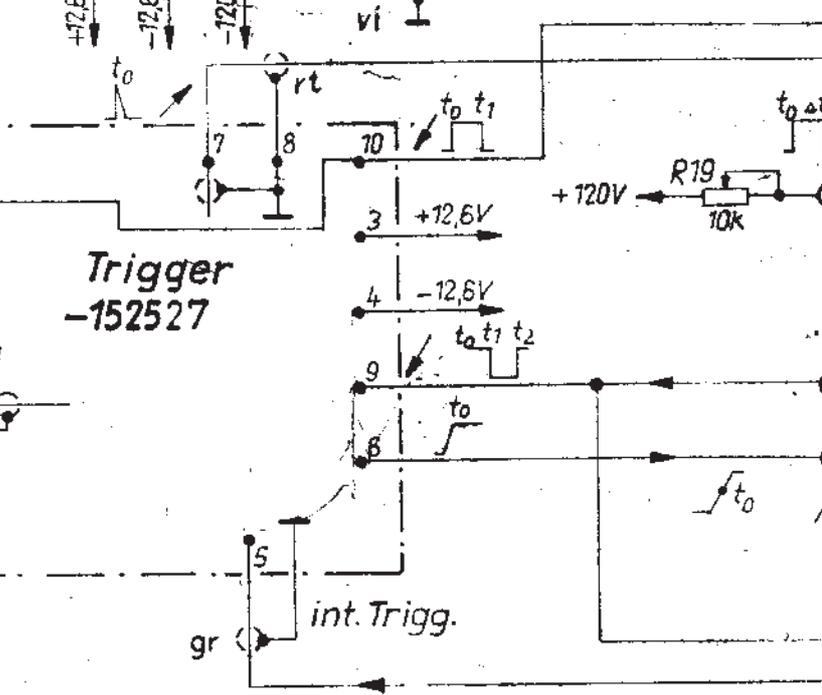
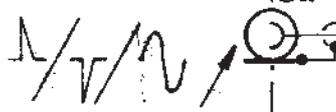
Bu4

Bu5

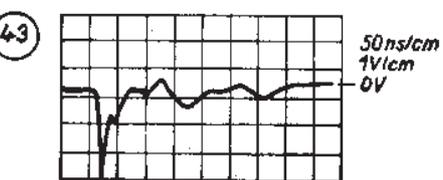
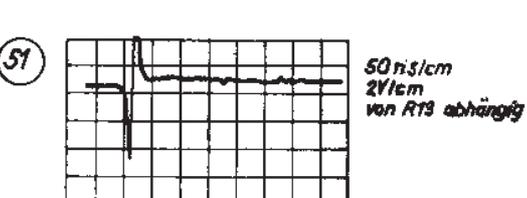
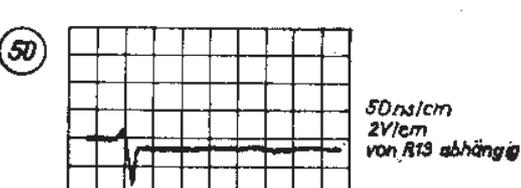
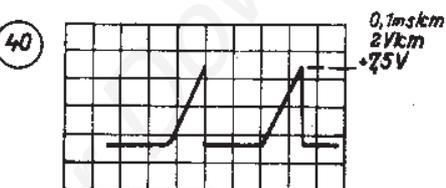
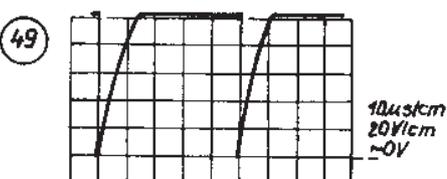
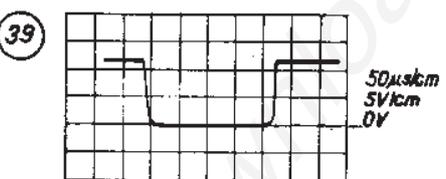
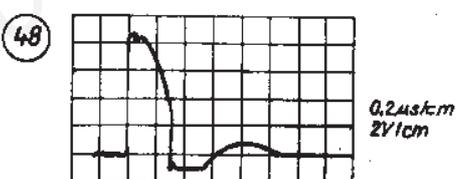
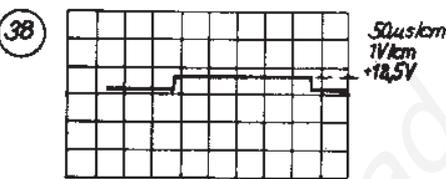
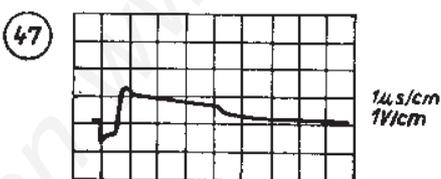
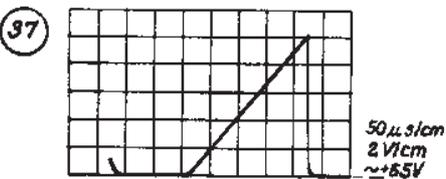
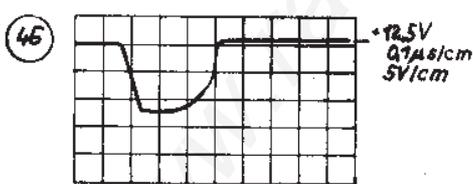
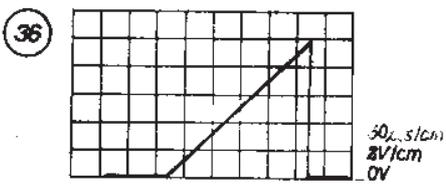
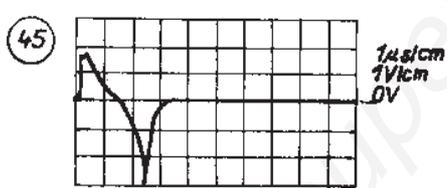
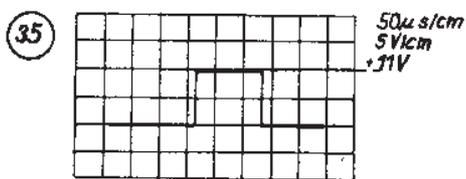
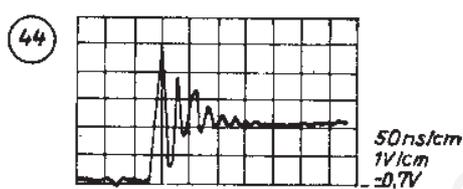
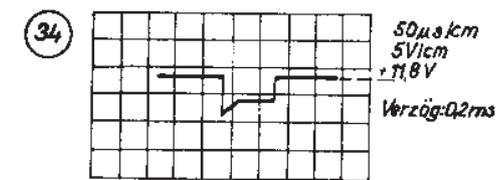


**Trigger**  
**-152527**

Trigg. / Autom.

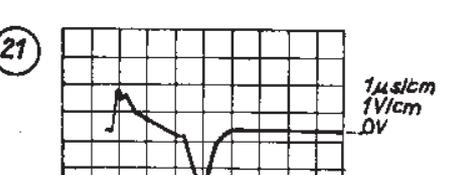
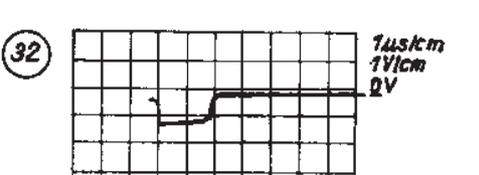
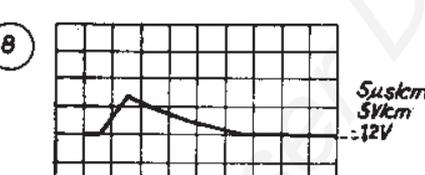
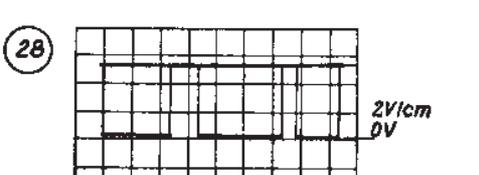
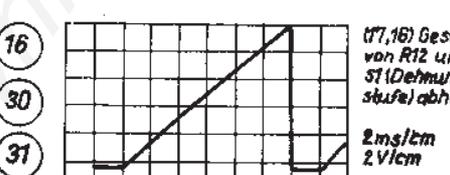
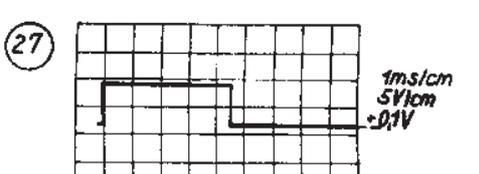
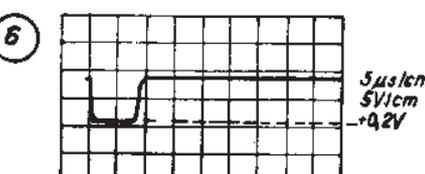
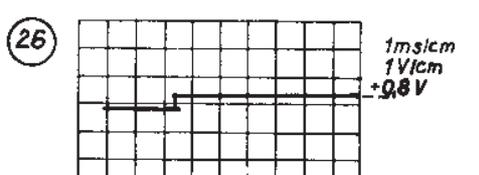
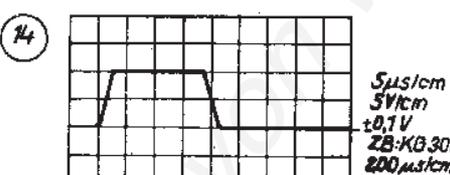
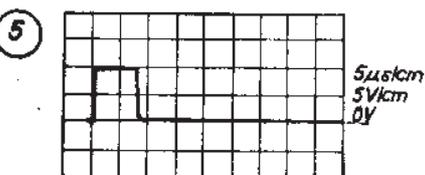
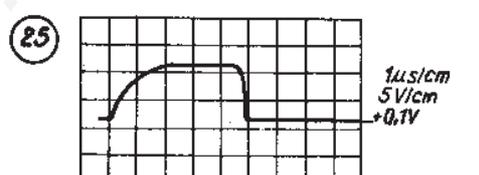
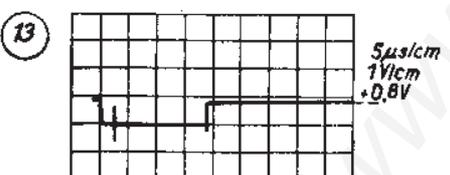
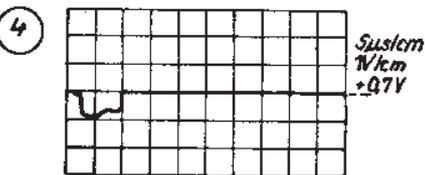
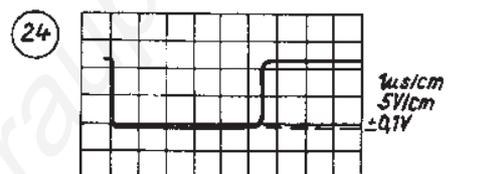
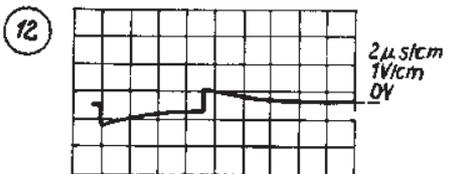
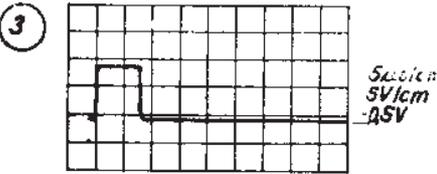
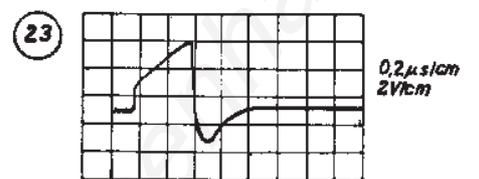
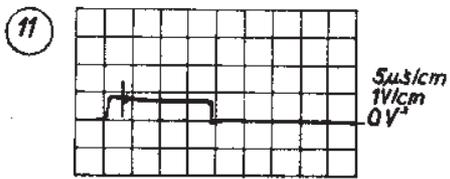
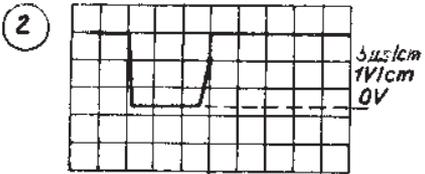
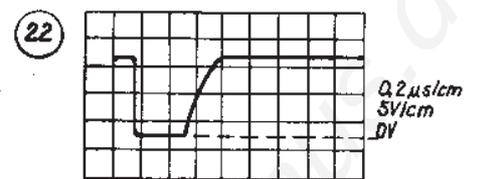
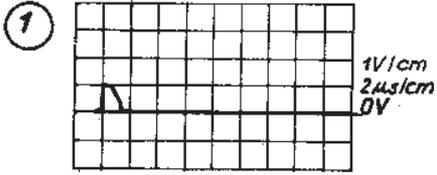


int. Trigg.



Oszillogramme mit Oszillograf + 30 MHz  
überprüfen. Zur Auslösung entweder  
Triggerpulse 10...50 kHz über die  
Triggerbuchse zuführen oder  
KB 305 eigenerrregt betreiben.

## Teil 1



kostenlos heruntergeladen von www.raupenhaus.de  
Ausgabe