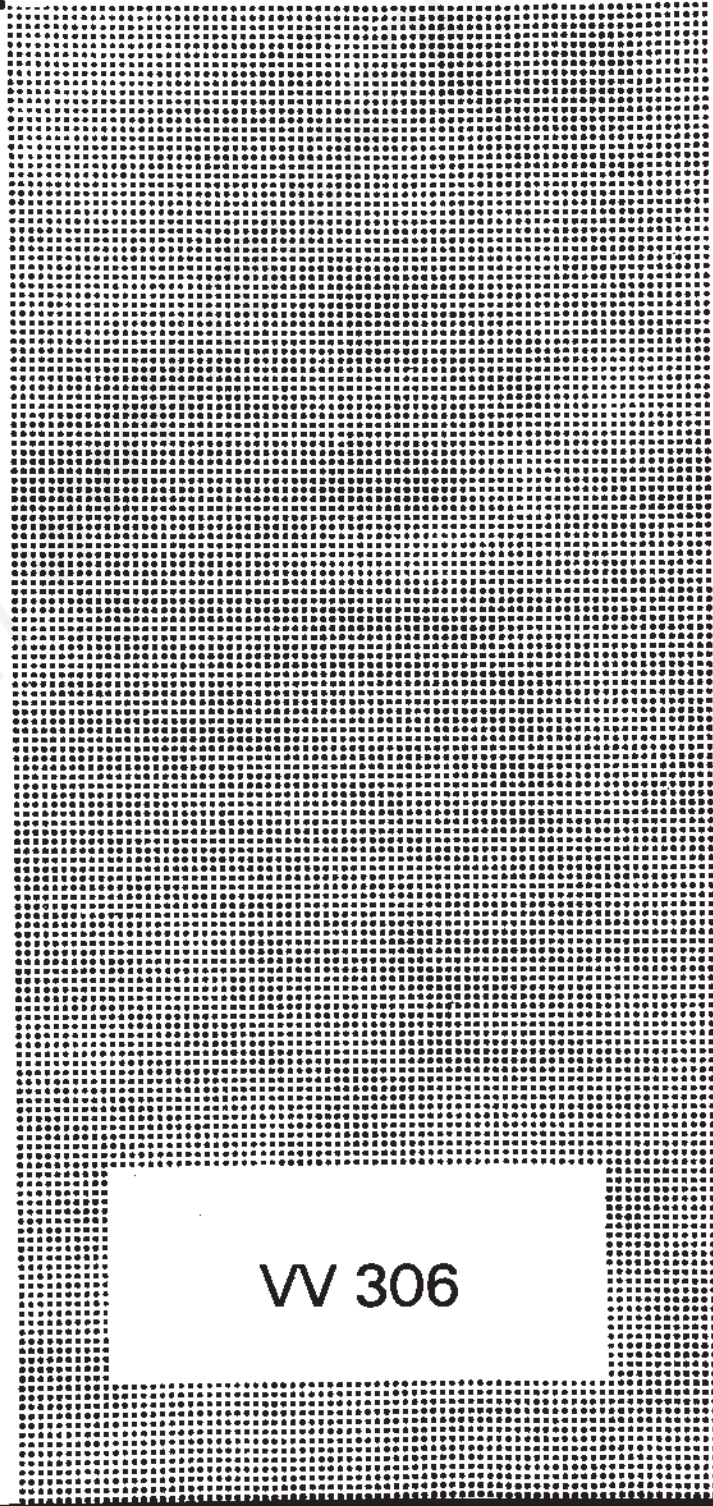
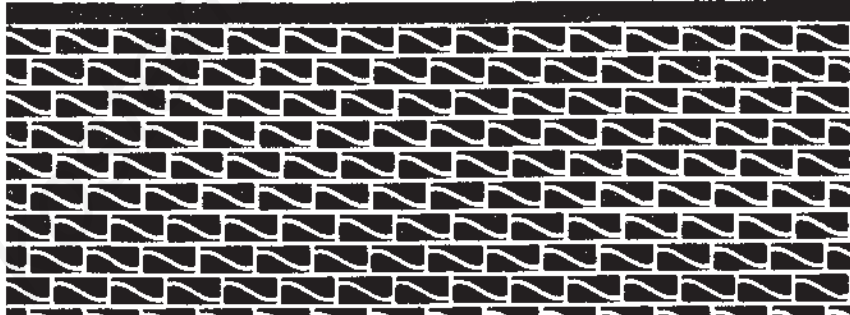


RFT



Zweikanal-Rasterverstärker

VV 306



Beschreibung

B e s c h r e i b u n g
für
Zweikanal-Rasterverstärker
VV 306

Serie 1
(Fabr.-Nr.: 01001 bis 01100)

V E B M E S S E L E K T R O N I K B E R L I N
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 80 Telex: 11-2844
Telegramm: ELEKTROEXIMP Postfach 190

Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>
I. <u>Beschreibung</u>	4
1. Verwendungszweck	4
2. Aufbau	5
3. Wirkungsweise	5
3.1. Eingangsschaltung	6
3.2. Gegentaktstufe	6
3.3. Mischschaltung	7
3.4. Verzögerungsleitung	8
3.5. Endverstärker	8
3.6. Triggerverstärker	9
3.7. Elektronischer Schalter	10
3.8. Treppengenerator	13
II. <u>Technische Kennwerte</u>	16
1. Elektrische Werte	16
2. Allgemeine Angaben	17
3. Zusatz bei Bedarf	18
III. <u>Bedienungsanweisung</u>	20
1. Inbetriebnahme	20
2. Kontrolle des Ablenkkoeffizienten in Y-Richtung	20
3. Einstellung der Balance	21
4. Einkanaldarstellung eines Signales	21
4.1. Interne Triggerung	21
4.2. Externe Triggerung	22
5. Zweikanaldarstellung	22
6. Addition	22

	<u>Seite</u>
7. Automatische Zeilenumschaltung	22
8. Unerwünschte Kippauslösungen	23
IV. <u>Wartungshinweise</u>	24
1. Mechanische Wartung	24
2. Hinweise zum Nachgleich des VV 306	24
2.1. Einstellung der Balance	24
2.2. Einstellung der Y-Lageregelung	25
2.3. Einstellung der Zeilenabstände	25
2.4. Einstellung der Gitterstromkompensation	25
V. <u>Bildteil - Inhaltsverzeichnis</u>	27
VI. <u>Stromlaufpläne - Inhaltsverzeichnis</u>	27

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

Änderungen vorbehalten!

I. Beschreibung

=====

1. Verwendungszweck

Der Zweikanal-Rasterverstärker VV 306 ist ein speziell für den Speicheroszillograf OG 2-31 vorgesehener Wechselschub, der jedoch auch im Universal-Oszillograf OG 2-30 einsetzbar ist. Er dient zur Verstärkung von einmaligen, statistisch verteilten oder periodischen Vorgängen im Frequenzbereich von 0 bis 10 MHz bei Einsatz im Speicheroszillograf OG 2-31, während die Bandbreite bei Einsatz im Universal-Oszillograf OG 2-30 etwa 50 MHz beträgt. Es sind 2 Vorverstärkerkanäle vorgesehen, die mittels eines Elektronenschalters entweder einzeln oder abwechselnd auf den Endverstärker geschaltet werden. Die Kanalschaltung kann frei schwingend (Chopperbetrieb) oder durch Kipprücklauf gesteuert (alternierender Betrieb) erfolgen. Außerdem können in einer weiteren Betriebsart beide Kanäle additiv dem Endverstärker zugeführt werden, so daß nach entsprechender Wahl der Polarität der einzelnen Kanäle die Summe bzw. die Differenz beider Vorgänge erscheint.

Die interne Triggerung des Kippgenerators erfolgt vom Kanal I. Kalibrierte Amplitudenmessungen können mit Hilfe des im Grundgerät vorgesehenen Vergleichspannungsgebers durchgeführt werden.

Der Verstärker weist ein gutes Impulsverhalten auf, d.h., Überschwingen und Dachabfall sind auf ein definiertes Mindestmaß reduziert. Die eingebaute Verzögerungsleitung gestattet die Darstellung der triggernden Flanke.

Zur Anpassung des VV 306 an die besonderen Erfordernisse der oszillografischen Speichertechnik wurde für Kanal I eine automatische, vom Kipprücklauf gesteuerte Zeilenumschaltung vorgesehen, so daß das jeder Auslösung zugeordnete Signal gegenüber dem vorhergehenden auf einer neuen Zeile, d.h. um einen bestimmten Betrag in Y-Richtung verschoben, abgebildet wird. Diese automatische Zeilenum-

schaltung bedeutet bei vergleichenden Reihenmessungen einmaliger Vorgänge eine wesentliche Arbeitserleichterung und Zeiteinsparung, da die aufeinanderfolgenden Signalformen ohne Bedienung des Y-Lagereglers einfach und unter optimaler Schirmausnutzung miteinander verglichen werden können.

2. Aufbau

Der Zweikanal-Rasterverstärker VV 306 enthält alle Funktionsgruppen, die zur Aufbereitung des Meßsignals zur Ansteuerung des Y-Endverstärkers im Grundgerät des Speicheroszillografen OG 2-31 notwendig sind. Es handelt sich um folgende, im Übersichtsplan Up dargestellte Baugruppen:

Zwei gleiche Eingangswahlschalter, Teiler und Gegentaktstufen. Ferner enthält der Einschub die Mischschaltung, den elektronischen Schalter, die Dunkelsteuerschaltung, die kompakt aufgebaute Verzögerungsleitung, den Endverstärker, den Triggerverstärker sowie den zur automatischen Zeilenverschiebung erforderlichen Treppengenerator.

Hierbei sind der Eingangswahlschalter, der Teiler sowie die Verzögerungsleitung konstruktiv als selbständige Einheiten ausgeführt. Für die weiteren Baugruppen sind vier Leiterplatten vorgesehen. Die beiden Gegentaktstufen sind auf je einer senkrecht montierten Leiterplatte angeordnet. Die oben waagrecht angeordnete Leiterplatte enthält den Endverstärker, die Mischschaltung, den Triggerverstärker, den elektronischen Schalter und die Dunkelsteuerschaltung, während sich auf der unten waagrecht montierten Leiterplatte der Treppengenerator befindet.

3. Wirkungsweise

Die Beschreibung erfolgt anhand des Stromlaufplanes des VV 306 (Sp Bl. 2) und des Eingangsteilers (siehe Sp). Da beide Verstärkerkanäle gleichartige Eingangsschaltungen und Gegentaktstufen enthalten, beschränkt sich die Beschreibung dieser Baugruppen jeweils nur auf Kanal I, so-

fern nicht unterschiedliche Betriebszustände zwischen beiden Kanälen erläutert werden sollen.

3.1. Eingangsschaltung

Das Meßsignal wird der Buchse Bu 1 des VV 306 zugeführt und gelangt über den Eingangswahlschalter S 1 Ia in kapazitiver \rightarrow oder galvanischer \leftarrow Kopplung an den achtstufigen Eingangsteiler Spt 1. In einer weiteren Stellung von S 1 Ia kann der Eingangsteiler von Bu 1 getrennt und an Masse geschaltet werden.

Der Eingangsteiler ist mittels der Kondensatoren C 4, C 10, C 17, C 21, C 25, C 30 und C 35 auf frequenzunabhängiges Teilverhältnis und mittels der Kondensatoren C 1, C 3, C 9, C 16, C 19, C 23, C 28 und C 32 auf konstante Eingangskapazität abgeglichen. Vom Eingangsteiler gelangt das Meßsignal zur Gegentaktstufe.

3.2. Gegentaktstufe

Die in Anodenbasisschaltung ausgeführte Eingangsrohre Rö 101 erhält gitterseitig das Meßsignal, wobei mittels R 105 eine Gitterstromkompensation durchführbar ist. Vom niederohmigen Katodenausgang erfolgt die Ansteuerung des Emitterfolgers Ts 101, dessen Basis durch Gr 101 und Gr 102 vor Überspannungen geschützt ist. Vom Emitter Ts 101 wird das Signal dem Verstärker für die interne Triggung und außerdem über den an der Frontplatte angeordneten Verstärkungsfineinregler R 4 ((7) im Bild 1) der Gegentaktstufe Ts 104/Ts 103 zugeführt. Mit den Balanceregler R 112 (grob) und R 6 (fein) ((2) im Bild 1) läßt sich der Gleichspannungsabfall an R 4 auf Null regeln, so daß die Verstärkungsregelung keine Änderung der Strahlage zur Folge hat. Durch die Emitterkopplung von Ts 104/Ts 103 erfolgt die Symmetrierung des Meßsignals, das an den Kollektoren verstärkt abgenommen wird. Das Gegenkopplungsnetzwerk zwischen beiden Emittlern bestimmt die Grundverstärkung der Stufe und dient außerdem der Impulsentzerrung.

Die Sollverstärkung wird bei eingerastetem Verstärkungsfleinregler R 4 (Rechtsanschlag) mit R 133 durch Schraubenzieher von der Frontplatte aus eingestellt. Die Regler R 123, R 124 und R 125 dienen dem Impulsabgleich. In die Basis von Ts 103 wird über den Emitterfolger Ts 102 die zur automatischen Zeilenumschaltung bei Kanal I erforderliche Treppenspannung sowie die mittels R 3 einstellbare Lageverschiebespannung eingespeist. Im Kanal II, für den keine automatische Zeilenumschaltung vorgesehen ist, wird dem entsprechenden Punkt, nämlich der Basis von Ts 203, über den Emitterfolger Ts 202 lediglich die mit R 12 einstellbare Lageverschiebungsspannung zugeführt.

Das an den Kollektoren von Ts 103/Ts 104 gebildete Gegentaktsignal wird über ein- und ausgangseitig abgeschlossene Kabel über den Polaritätsschalter S 3/2 - S 3/5 dem Eingang der Mischschaltung zugeführt.

3.3. Mischschaltung

Die ebenfalls in Gegentakttechnik ausgeführte Mischschaltung gewährleistet je nach eingestellter Betriebsart die Aufschaltung der Signale von den Kanälen I und II über die Verzögerungsleitung auf den Endverstärker. Hierbei arbeiten die Transistorpaare Ts 503/Ts 504 bzw. Ts 505/Ts 506 mit den zugehörigen Diodenpaaren Gr 504/Gr 505 bzw. Gr 506/Gr 507 als Tore für Kanal I bzw. Kanal II. Das gegenphasige Meßsignal des Kanals I wird über die Transistoren Ts 501/Ts 502 den Basen des Transistorpaares Ts 503/Ts 504 zugeführt. Die Zuführung vom Kanal II dagegen erfolgt direkt an die Basen des Transistorpaares Ts 505/Ts 506. Das Öffnen und Schließen dieser Tore erfolgt dabei durch Emittersteuerung der Transistorpaare Ts 503/Ts 504 bzw. Ts 505/Ts 506 mittels Steuerimpulse aus dem elektronischen Schalter. Diese Steuerimpulse werden über Gr 503 für Kanal I und über Gr 508 für Kanal II zugeführt. Ein positiver Steuerimpuls mit einer Amplitude größer 8 V sperrt das jeweils angesteuerte Tor, während

beim Absinken des Steuerpegels unter 6 V das Tor sicher geöffnet ist. Entsprechend der gewählten Betriebsart ist bis auf die Stellung "Addition" jeweils ein Tor für das Gegentaktsignal geöffnet, während das andere Tor geschlossen ist. Dadurch erfolgt das Aufschalten nur eines Meßsignals auf den Endverstärker. In der Stellung "Addition" dagegen sind beide Tore geöffnet, so daß am Ausgang der Mischschaltung die Summe der am Eingang der Mischschaltung liegenden Meßsignale erscheint. Entsprechend der gewählten Polarität der an den Eingängen des VV 306 liegenden Meßsignals ist somit die Summen- oder Differenzbildung dieser Signale am Ausgang der Mischschaltung möglich.

3.4. Verzögerungsleitung

Das der Mischschaltung entnommene Gegentaktsignal wird auf die symmetrische Verzögerungsleitung geleitet. Diese Verzögerungsleitung hat einen Wellenwiderstand von 240 Ohm und eine Laufzeit von 150 ns. Dadurch ist die Darstellung der triggernden Flanke in jedem Falle möglich, da die Ansprechverzögerungszeiten der Kippgeräte kleiner 100 ns sind. Die Verzögerungsleitung ist eingangs- und ausgangsseitig abgeschlossen, wobei die ausgangsseitige Anpassung auch dem Frequenzgang der Verzögerungsleitung Rechnung trägt. Mit C 601 wird der hochfrequente Abschluß der Verzögerungsleitung eingestellt. R 602 gestattet einen exakten Abschluß bei niederen Frequenzen.

3.5. Endverstärker

Der Endverstärker enthält die beiden in Emitterschaltung ausgeführten Verstärkerstufen Ts 603/Ts 604 und Ts 607/Ts 608, die untereinander sowie vom Eingang und Ausgang durch je eine Emitterfolgerstufe entkoppelt sind.

Bei Einsatz des VV 306 im Speicheroszillograf OG 2-31 beträgt der eingangsseitige Ablenkfaktor des Endverstärkers etwa 118 mV/cm, der auf den für den Y-Endverstärker im Grundgerät OG 2-31 erforderlichen Wert von 1,7 V/cm, d.h.

etwa 14,5fach, verstärkt werden muß. Diese Gesamtverstärkung, die exakt mit R 628 einstellbar ist, wird durch die Einzelverstärkungen $V_1 = 3,6$ (Ts 603/Ts 604) und $V_2 = 4$ (Ts 607/Ts 608) erhalten.

Der Kollektorstrom der Endverstärkerstufe Ts 607/Ts 608 wird mit R 643 über Ts 611 so eingestellt, daß die Ausgangspotentiale des Emitterfolgers Ts 609/Ts 610 bei Symmetrie genau 30 V betragen. Die Symmetrie-Einstellung des Endverstärkers erfolgt mit R 618, während R 616, R 633, C 603, C 604, C 607 und C 608 dem Impulsabgleich des Endverstärkers dienen.

Der im Emitterzweig von Ts 611 liegende Widerstand R 646 kann bei Einsatz des VV 306 im Universal-Oszillograf OG 2-30 mittels der im Grundgerät befindlichen Strahlfindertaste T 1 über ein Relais kurzgeschlossen werden. Hierdurch wird der Aussteuerbereich der Endstufe stark vermindert, so daß der gegebenenfalls in Y-Richtung außerhalb des Schirmes liegende Strahl wieder in den sichtbaren Bereich des Schirmes zurückkehrt und seine Ablage zur Schirmmitte erkennbar wird. Beim Einsatz des VV 306 im Speicheroszillograf OG 2-31 wird diese Funktion durch Steuerung des im Grundgerät befindlichen Y-Endverstärkers ausgeübt.

Über die im Grundgerät vorgesehenen Kontakt St 3/1 und St 3/2 können den Emittern von Ts 603 und Ts 604 über R 612 und R 613 Gegentaktspannungen zugeführt werden, die eine Y-Verschiebung des Strahles bewirken. Von dieser Möglichkeit wird im Zusammenwirken mit dem Doppelkippgenerator KG 304 Gebrauch gemacht.

3.6. Triggerverstärker

Der gleichstromgekoppelte Triggerverstärker wird vom Emitter Ts 101 in der Gegentaktstufe I angesteuert, so daß völlige Unabhängigkeit von der gewählten Y-Lage gewährleistet ist. Bei der vorgesehenen Verstärkung von et-

wa 10 wird entsprechend der Auslöseempfindlichkeit der Kippgeneratoren eine interne Triggerung bei < 5 mm Schirmausschreibung erreicht.

Die Verstärkung des vierstufigen Triggerverstärkers erfolgt in der ersten und dritten Stufe (Ts 901 und Ts 903), die in Emitterschaltung arbeiten und im Emitterzweig frequenzentzerrte Gegenkopplungsglieder enthalten. Die Kollektorspannung von Ts 903 wird über den Emitterfolger Ts 904 ausgekoppelt und über R 913 und den Kontakt St 1/2 dem Kippgenerator zugeführt. Zwischen Ts 901 und Ts 903 ist ein weiterer Emitterfolger Ts 902 vorgesehen, der den Gleichspannungspegel herabsetzt und den Regler R 906 zur Einstellung des Ausgangspotentials von Emitter Ts 904 auf 0 V enthält.

3.7. Elektronischer Schalter

Der elektronische Schalter steuert mit einem bistabilen Multivibrator (Ts 707 und Ts 708) über die Kollektorbasisstufen Ts 706 und Ts 709 die beiden Tore der Mischschaltung Gr 503 bzw. Gr 508. Die hierfür erforderlichen Schaltimpulse werden an den Emitterwiderständen R 722 bzw. R 732 abgenommen. Dabei wird der bistabile Multivibrator seinerseits je nach der eingestellten Betriebsart in die entsprechenden Schaltzustände gebracht.

3.7.1. Betriebsart "Kanal I"

Durch Schalter S 7 IIb wird die Basis von Ts 707 auf Nullpotential geschaltet, so daß Ts 707 gesperrt und Ts 708 geöffnet ist. Entsprechend ist das Ausgangspotential am Emitter von Ts 706 etwa 10 V und am Emitter Ts 709 0 V. Durch diesen Schaltzustand ist das Tor in der Mischschaltung für Kanal I (Ts 503/Ts 504) geöffnet, während das Tor für Kanal II (Ts 505/Ts 506) gesperrt ist.

3.7.2. Betriebsart "Kanal II"

Durch Schalter S 7 IIb wird nun die Basis von Ts 708 auf

Nullpotential geschaltet, so daß Ts 708 gesperrt und Ts 707 geöffnet ist. Analog zur ersten Betriebsart ist nun das Ausgangspotential am Emitter von Ts 709 etwa 10 V und am Emitter Ts 706 0 V. Durch diesen Schaltzustand ist das Tor in der Mischschaltung für Kanal II (Ts 505/Ts 506) geöffnet, während das Tor für Kanal I (Ts 503/Ts 504) gesperrt ist.

3.7.3. Betriebsart "Chopperbetrieb"

In dieser Betriebsart wird durch Schalter S 7 IIIb aus den beiden Transistoren Ts 701 und Ts 702 ein astabiler Multivibrator gebildet, dessen Umschaltfrequenz f_{ast} je nach Stellung von Schalter S 701 etwa 500 kHz bzw. etwa 100 kHz beträgt. Ist der Schalter S 701 geschlossen und überbrückt den Widerstand R 704, so ist die Umschaltfrequenz etwa 500 kHz, im offenen Fall, wenn R 704 wirksam ist, beträgt sie etwa 100 kHz. Über R 727 wird im Rhythmus der Umschaltfrequenz f_{ast} der bistabile Multivibrator von einem Schaltzustand in den anderen umgeschaltet, so daß gilt:

$$f_{bist} = \frac{f_{ast}}{2} ,$$

wobei f_{bist} die Umschaltfrequenz des bistabilen Multivibrators ist. Im Takte der Umschaltfrequenz f_{bist} werden somit abwechselnd Kanal I und Kanal II eingeschaltet. Der Absolutwert beträgt dabei 250 kHz bzw. 50 kHz.

Über Schalter S 7 IIa wird in dieser Betriebsart die Dunkelsteuerschaltung mit den Transistoren Ts 703, Ts 704 und Ts 705 eingeschaltet. Hierbei wird durch Impulsformung aus dem Impuls des astabilen Multivibrators ein geeigneter Impuls zum Steuern der Dunkelstastschaltung im Gestell erzeugt. Mit R 715 läßt sich dabei die Impulsbreite einstellen, die nötig ist, um die sonst sichtbaren Umschaltflanken auf dem Oszillografenschirm dunkel zu tasten. Ts 703 und Ts 704 arbeiten als Trenn-

stufen, während Ts 705 die entsprechende Verstärkung gewährleistet. Die Auskopplung des Dunkeltastsignales erfolgt am Kollektor und wird über die Buchse Bu 5/2 zum Hellsteuertor im Grundgerät geleitet.

3.7.4. Betriebsart "Alternierend durch Zeitablenkung"

Bei der Betriebsart "Alternierend durch Zeitablenkung" erfolgt das wechselnde Umschalten von einem Kanal zum anderen zum Zeitpunkt des Rücklaufes des Kippvorganges. Zu diesem Zeitpunkt wird vom Kippgenerator her über St 1/1 und Schalter S 7 IIIa ein entsprechender Impuls abgegeben, der durch das R-C-Glied C 701 und R 702 differenziert und dessen positive Differenzierspitze über Gr 702 sowie den Schalter S 7 IIIb der Basis von Ts 701 zugeführt wird. Dieser Impuls steuert nun das als monostabiler Multivibrator arbeitende Transistorpaar Ts 701/Ts 702 in seine quasistabile Lage. Die dadurch am Kollektorwiderstand R 706 entstehende negative Flanke leitet den Umklappvorgang im bistabilen Multivibrator Ts 707/Ts 708 ein, so daß dieser in eine bestimmte stabile Lage übergeht und einen Kanal zur Meßsignalübertragung öffnet. Durch den Rücklauf des folgenden Kippvorganges erfolgt die gleiche Steuerung, so daß der bistabile Multivibrator wiederum umklappt und diesmal den anderen Kanal zur Meßsignalübertragung freigibt. Die Umschlagzeit des monostabilen Multivibrators ist kleiner bemessen als die kürzeste Kippzeit, so daß eine sichere Funktion gewährleistet ist.

3.7.5. Betriebsart "Addition"

In dieser Betriebsart sind gleichzeitig bleibend beide Tore der Kanäle in der Mischschaltung geöffnet. Hierzu wird durch S 7 Ia die +12,6 V Betriebsspannung des bistabilen Multivibrators abgeschaltet und dieser dadurch außer Betrieb gesetzt, so daß die Mischschaltung kein Sperrsignal erhält. Beide Tore bleiben also geöffnet.

3.8. Treppengenerator

Der Treppengenerator erzeugt mit Hilfe von 3 bistabilen Multivibratoren, die durch die Rückflanke des vom Kippgenerator an St 1/1 gelieferten negativen Torimpulses getriggert werden, eine zwei-, vier- oder acht-stufige positive Treppenspannung, die in die Basis von Ts 102 der Gegentaktstufe I eingekoppelt wird und eine vom Kippgenerator gesteuerte Zeilenumschaltung in Y-Richtung ermöglicht. Hierdurch können aufeinanderfolgende, einmalige Vorgänge einfach, schnell und unter optimaler Schirmausnutzung miteinander verglichen werden.

Der Treppengenerator enthält folgende Baugruppen:

- a) Die Impulsformerstufe Ts 810, deren Basis der differenzierte Torimpuls vom Kippgenerator zugeführt wird, so daß am Kollektor negative Nadelimpulse zum Triggern der bistabilen Multivibratoren zur Verfügung stehen.
- b) 3 bistabile Multivibratoren Ts 802/Ts 803, Ts 805/Ts 806 und Ts 808/Ts 809, die von der Impulsformerstufe bzw. untereinander getriggert werden. Jedem Multivibrator ist eine als Emitterfolger geschaltete Auskoppelstufe zugeordnet, wobei mittels R 802, R 815 und R 828 die Mäanderamplituden auf ihren Sollwert einstellbar sind.
- c) Die Mischstufe mit den Transistoren Ts 811, Ts 812 und Ts 813, in der die Addition der für die Bildung der Treppenspannung erforderlichen Mäander- und Gleichspannungen, sowie die Auskopplung der Treppenspannung zur Basis von Ts 102 in der Gegentaktstufe I erfolgt. Die Mischstufe enthält außerdem den Transistor Ts 814, dessen Basis über R 3, R 861 und R 865 eine der Y-Lageregelung dienende Gleichspannung zugeführt wird.

Mit dem Zeilenwahlschalter S 14 erfolgt die Umschaltung der bistabilen Multivibratoren je nach Zeilen-

zahl vom getriggerten in den nicht getriggerten Zustand sowie die Zuschaltung der Mäander- bzw. Gleichspannungen auf die Eingänge der Mischschaltung.

Bei der im Stromlaufplan dargestellten Stellung des Zeilenwahlschalters S 14 auf 8 Zeilen ist der Funktionsablauf wie folgt:

Der erste Multivibrator Ts 802/Ts 803 wird über S 14 Ia unmittelbar vom Impulsformer Ts 810 getriggert, so daß er am Ende jedes Kippvorganges einen Zustandswechsel erfährt. Seine Ausgangsspannung, die mit R 802 auf den Wert U eingestellt sei, wird über S 14 IIb der Basis Ts 811 zugeführt.

Der zweite Multivibrator Ts 805/Ts 806 wird über S 14 Ib vom Kollektor Ts 803 des ersten Multivibrators getriggert und führt somit am Ende jedes zweiten Kippablaufes einen Zustandswechsel aus. Seine Ausgangsspannung wird mit R 815 auf den Wert 2 U eingestellt und über S 14 IIIa an die Basis Ts 812 gelegt.

Der dritte Multivibrator Ts 808/Ts 809 wird über S 14 IIa vom Kollektor Ts 806 des zweiten Multivibrators getriggert und erfährt damit am Ende jedes vierten Kippablaufes einen Zustandswechsel aus. Seine Ausgangsspannung wird mit R 828 auf den Wert 4 U eingestellt und über S 14 IIIb der Basis Ts 813 zugeführt. Durch Überlagerung der 3 Mäanderspannungen unterschiedlicher Folgefrequenz und Amplitude entsteht an den Kollektoren von Ts 811, Ts 812, Ts 813 die gewünschte achtstufige Treppenspannung. Bei Umschaltung von S 14 auf 4 Zeilen ist der Funktionsablauf wie beschrieben, jedoch wird nur der zweite und dritte Multivibrator getriggert und die Basis von Ts 811 wird über S 14 IIb an eine mit R 846 einstellbare Gleichspannung geschaltet. Diese wird so gewählt, daß die Zeilenmittellage erhalten bleibt.

Bei Umschaltung von S 14 auf 2 Zeilen wird nur der dritte Multivibrator vom Impulsformer her getriggert, wäh-

rend zusätzlich die Basis von Ts 812 über S 14 IIIa an eine mit R 847 einstellbare Gleichspannung geschaltet wird. Bei Umschaltung von S 14 auf eine Zeile bleiben alle drei Multivibratoren ungetriggert und die Basis von Ts 813 wird zusätzlich über S 14 IIIb an eine mit R 848 einstellbare Gleichspannung gelegt.

Der automatische Wechsel der Zeilenlage erfolgt von oben nach unten; nach Ablauf der jeweils eingestellten Zeilenzahl wird wieder die oberste Zeile geschrieben. Beim Umschalten von S 14 auf eine andere Zeilenzahl erhalten die Basen von Ts 803, Ts 806 und Ts 809 über S 14 IVa und C 818 bis C 821 einen positiven Spannungstoß, so daß die drei bistabilen Multivibratoren ihre Ruhelage einnehmen und die Darstellung stets mit der obersten Zeile beginnt. Der Zeilenabstand ist mit den Einstellreglern R 802, R 815 und R 828 auf optimale Schirmausnutzung fest eingestellt und beträgt bei 2 Zeilen 4 cm, bei 4 Zeilen 2 cm und bei 8 Zeilen 1 cm. Die Zeilengruppen können mit dem Y-Lageregler R 3 kontinuierlich auf dem Schirm verschoben werden.

II. Technische Kennwerte

=====

Die nachfolgenden Werte gelten
bei Einsatz des VV 306 im Speicheroszillograf OG 2-31

1. Elektrische Werte

- | | |
|---|--|
| 1.1. Ausführung | Zweikanalverstärker mit unsymmetrischen Eingängen |
| 1.2. Frequenzbereich bei galvanischer Kopplung | 0 Hz bis > 10 MHz (-3 dB Abfall bezogen auf 100 kHz) |
| 1.3. untere Frequenzgrenze bei kapazitiver Kopplung | 16 Hz |
| 1.4. Ablenkkoeffizient | 100 mV/cm bis 20 V/cm |
| 1.5. Abschwächer | stufenweise 1:2:5
kontinuierlich etwa 1:3 |
| 1.6. Spannungsteilerfehler | < 3 % |
| 1.7. Justierung der Verstärkung | durch Vergleichsspannungsgeber im OG 2-31 |
| 1.8. max. Eingangsspannung
bei kapaz. Kopplung
bei galvan. Kopplung | $U_s = \pm 350 \text{ V}$
$U_s = \pm 120 \text{ V}$ |
| 1.9. Eingangsimpedanz | 1 MOhm // 25 pF |
| 1.10. Eingangsbuchse | BNC |
| 1.11. Betriebsarten | 1. Kanal I
2. Kanal II
3. Chopperbetrieb, Umschaltfrequenz etwa 50/250 kHz alternierend durch Kippfrequenz
4. algebraische Addition |
| 1.12. Polarität der Eingangssignale | \pm umschaltbar |

- 1.13. Übersprechdämpfung zwischen Kanal I und II $\cong 34$ dB bei gleichen Eingangsempfindlichkeiten
- 1.14. Linearitätsabweichung $\cong 2$ % bei 4,5 cm Auslenkung bezogen auf 1,5 cm Auslenkung
- 1.15. Driftverhalten bei ± 10 % Schwankung der Netzspannung $\cong \pm 1$ mm
- 1.16. Impulsverhalten
Anstiegszeit $\cong 40$ ns
Überschwingen $\cong 2$ %
Dachverformung $\cong 2$ %
- 1.17. Signalverzögerung durch Laufzeitkette $\cong 150$ ns
- 1.18. Phasenwinkel bei X-Y-Betrieb etwa 2° bei 300 kHz bezogen auf VV 300 im X-Kanal bei gleichen Ablenkkoeffizienten
- 1.19. Interne Triggerung von Kanal I
- 1.20. Automatische Zeilenverschiebung (Kanal I)
Auslösung durch Kippgenerator
Zeilenwahl umschaltbar 1, 2, 4, 8
Zeilenabstand fest eingestellt auf
4 cm bei 2 Zeilen
2 cm bei 4 Zeilen
1 cm bei 8 Zeilen
Zeilenverschiebung durch Y-Lageregler
2. Allgemeine Angaben
- 2.1. Klimatische Bedingungen
Klimaschutzart THA III nach TGL 9200 und TGL 14283
Betriebstemperatur $+5^\circ\text{C}$ bis $+40^\circ\text{C}$

2.2. Lagerungs- und Transportbedingungen in Originalverpackung

Umgebungstemperatur	-25 °C bis +55 °C
höchstzulässiger Wasserdampfdruck für die Dauer von max. 21 Tagen	35 Torr

2.3. Mechanische Festigkeit

nach TGL 14283 für Meßgeräte der Gruppe 1
Stoßfestigkeit 12 g

2.4. Betriebsdauer

für ununterbrochenen Betrieb zugelassen

2.5. Einlaufzeit

15 min.

2.6. Mechanische Werte

Abmessungen	Breite	115 mm
	Höhe	220 mm
	Tiefe	325 mm
Masse		3,5 kg

3. Zusatz bei Bedarf

Wir bieten Ihnen bei Bedarf zu diesem Einschub umfangreiche Zusatzteile, mit denen es möglich ist, den Anwendungsbereich des Gerätes zu erweitern.

Alle nachstehend aufgeführten Zusatzteile können auf Wunsch gesondert bestellt werden.

Tastspitze ZTS 350 (50 Ohm-Kabel) einschließlich:	151121
Vorsteckkondensator ZVC 310 (10 nF)	151086
Vorsteckadapter ZVA 30	151102
Meßspitzen:	
Steckerstift	151109
Spitze	152980
Sonde	151113
Haken	151110
Masseschelle	151115
Buchse	152934

Tastspitze ZTS 375 (75 Ohm-Kabel) einschließlich:	151122
Vorsteckkondensator ZVC 310 (10 nF)	151086
Vorsteckadapter ZVA 30	151102
Meßspitzen:	
Steckerstifte	151109
Spitze	152980
Sonde	151113
Haken	151110
Masseschelle	151115
Buchse	152934
Abschlußwiderstand ZAW 350 (50 Ohm)	151056
Abschlußwiderstand ZAW 375 (75 Ohm)	151057
Vorsteckkondensator ZVC 3200 (200 nF)	151043
Tastteiler ZTT 30 (passiver 10:1 Teiler)	151184
Meßkabel, 1 m lang BNC _{St} ↔ BNC _{St}	151144
Adapterkabel, 26polig, 0,8 m lang	151235
Übergangsstück ZUS 30 (von BNC _{Bu} auf Tastspitze ZTS 350 oder ZTS 375)	151140
Übergangsstück ZUS 31 (von BNC _{Bu} auf UHF _{St})	4699.064-00002
Übergangsstück SK 288 (von UHF _{Bu} auf koaxialen HF- Kabelstecker 0756.036-00001)	
HF-D-Übergangsstecker (von BNC _{Bu} auf 1/3,3 _{St})	Typ 50-ax1
HF-D-Übergangsstecker (von C _{Bu} auf BNC _{St})	Typ 50-bc1
HF-T-Stecker (BNC _{St} auf 2x BNC _{Bu})	Typ 50-bab

III. Bedienungsanweisung

=====

1. Inbetriebnahme

Hinweis: Das Wechseln von Einschüben des Speicheroszillografen OG 2-31 und damit auch des Zweikanal-Rasterverstärkers VV 306 darf nur im ausgeschalteten Zustand des Grundgerätes erfolgen.

Die im nachfolgenden Text vorkommenden Bauelemente-Kurzbezeichnungen der Bedienelemente beziehen sich auf die Positionierung im Bild 1 (siehe unter V. Bildteil) und den Stromlaufplan.

Der VV 306 ist vorwiegend für den Einsatz im linken Y-Einschubfach vorgesehen, da nur hier die automatische Zeilenverschiebung in Verbindung mit einem rechts eingeschobenen Kippgenerator möglich ist. Er kann jedoch auch im rechten X-Einschubfach in Verbindung mit einem links eingeschobenen VV 300 oder VV 306 verwendet werden. Der Einschub wird bei Linksanschlag des Verriegelungsknopfes (15) in die Führungsschienen des Grundgerätes eingeführt und so weit eingeschoben, bis ein leichter Widerstand auftritt. Durch anschließende Rechtsdrehung der Verriegelung wird der Einschub in die Buchsenleiste gedrückt, bis die Frontplatte am Gestellrahmen anliegt. Nach Einschalten der Netzspannung kann der VV 306 in Betrieb genommen werden. Die technischen Kennwerte des VV 306 gelten nach einer Einlaufzeit von 15 Minuten.

2. Kontrolle der Ablenkkoeffizienten in Y-Richtung

Zur Kontrolle der Ablenkkoeffizienten wird der Vergleichsspannungsgeber benutzt. Dazu wird der Ausgang des Vergleichsspannungsgebers mit dem Eingang (11) der beiden Kanäle des VV 306 verbunden. Außerdem sind folgende Einstellungen vorzunehmen:

Kippgenerator
(X-Teil):

Zeitmaßstabschalter in Stellung 0,5 ms/cm, Triggerwahlschalter in Stellung "interne Triggerung \square ", Zeitmaßstabfeinregler ∇ — in Rechtsanschlag (gerastet). Mit dem Pegelregler f ist der Triggerpegel einzustellen.

Verstärker
(Y-Teil):

Verstärkungsfeinregler (7) und (8) auf Rechtsanschlag gerastet, Ablenkoeffizient 0,1 V/cm, Eingangswahlschalter (12) in Stellung \rightarrow , Zeilenwahlschalter (10) in Stellung 1.

Nun wird die Ausgangsspannung des Vergleichsspannungsgeners auf 0,5 V gestellt. Falls erforderlich, ist mit Hilfe eines Schraubenziehers die Vertikalauslenkung von 50 mm mit dem Regler (5) ∇ nachzustellen. Dieser Vorgang hat in beiden Kanälen getrennt zu erfolgen.

3. Einstellung der Balance

Die Drehwiderstände (2) \rightarrow werden mit einem Schraubenzieher so eingestellt, daß der Strahl sowohl bei Rechts- als auch bei Linksanschlag des Verstärkungsfeinreglers (7) und (8) in seiner Lage bleibt. Auch dieser Vorgang hat in beiden Kanälen getrennt zu erfolgen.

4. Einkanaldarstellung eines Signales

4.1. Interne Triggerung

Interne Triggerung ist nur von Kanal I möglich. Es ist deshalb erforderlich, das Meßsignal der Eingangsbuchse (11) von Kanal I zuzuführen und den Betriebsartenschalter (4) auf Stellung I zu schalten. Der Eingangsteiler (6) ist je nach der Höhe der Meßspannung so einzustellen,

daß eine zur Triggerung des Kippgenerators ausreichende Y-Ausschreibung gewährleistet ist (mindestens 5 mm).

4.2. Externe Triggerung

Bei externer Triggerung ist ein Triggersignal der Eingangsbuchse des Kippgenerators zuzuführen. In diesem Fall kann auch Kanal II des VV 306 zur Einkanalmessung benutzt werden.

5. Zweikanaldarstellung

Zur Zweikanaldarstellung einmaliger oder statistischer Signale ist der Betriebsartenschalter (4) auf Stellung "Chopperbetrieb (C)" zu schalten, da nur so beide Vorgänge gleichzeitig dargestellt werden. Bei Zeitmaßstäben kürzer als 0,1 ms/cm erscheinen die Vorgänge dabei infolge der periodischen Kanalschaltung durch eine Hell-Dunkelsteuerung unterbrochen.

Zur Darstellung periodischer Vorgänge im Zweikanalbetrieb wählt man deshalb bei Zeitmaßstäben kürzer als 0,1 ms/cm zweckmäßig die Betriebsart "alternierend A", bei der die Kanalschaltung am Ende jedes Kippablaufes erfolgt, so daß beide Vorgänge nacheinander dargestellt werden.

6. Addition

Der Betriebsartenschalter (4) wird in Stellung "I + II" geschaltet. Hierbei sind beide Verstärkerkanäle durchgeschaltet, und es ist je nach Einstellung der beiden Polaritätsschalter (3) die Darstellung der Summe oder der Differenz der beiden Eingangsgrößen möglich.

7. Automatische Zeilenumschaltung

Diese Betriebsweise ist von großer Bedeutung bei der vergleichenden Darstellung einmaliger oder statistischer Signale, vor allem bei Reihemessungen, da jedes einen Kipp auslösende Signal ohne Bedienung des Y-Lagereglers auf einer neuen Zeile dargestellt wird, so daß sich beim

Vergleich der einzelnen Signalformen eine wesentliche Arbeitserleichterung und Zeiteinsparung ergibt. Das Grundgerät OG 2-31 wird hierbei zweckmäßig in Betriebsart "Lesen 3" oder "Impulslöschen" bei geeignet eingestellter Impulslöschzeit betrieben. Die automatische Zeilenumschaltung ist beim VV 306 nur für Kanal I vorgesehen. Es ist deshalb erforderlich, die miteinander zu vergleichenden Signale der Eingangsbuchse (11) von Kanal I zuzuführen. Der Betriebsartenschalter (4) wird auf Stellung I geschaltet und mit dem Zeilenwahlschalter (10) die für die jeweilige Messung zweckmäßigste Zeilenzahl eingestellt. Der Eingangsteiler (6) von Kanal I wird je nach der vorliegenden Meßspannung und der gewählten Zeilenzahl so eingestellt, daß möglichst ein Ineinanderschreiben der auf den einzelnen Zeilen dargestellten Vorgänge unterbleibt.

Der Kippgenerator kann je nach Art des vorliegenden Meßproblems bzw. der Meßanordnung bei "interner" oder "externer" Auslösung in der Betriebsart "normal getriggert", "einmalig getriggert" oder mit Auslösung durch Handtaste betrieben werden.

8. Unerwünschte Kippauslösungen

Beim Betätigen einiger Bedienelemente des VV 306, z.B. des Eingangswahlschalters (12) oder des Eingangsteilers (6) kann es in der Betriebsart "Kanal I" bei interner Triggerung des Kippgenerators zu störenden, einmaligen Kippauslösungen kommen, die auf der Sichtspeicherröhre des OG 2-31 eingespeichert werden und somit bereits eingespeicherte Signale beeinträchtigen. Sie werden dadurch unwirksam gemacht, daß man vor der beabsichtigten Schaltmaßnahme am VV 306 die im Grundgerät OG 2-31 vorgesehene Schreibstrahlsperre einschaltet und sie danach wieder auf "Schreiben" stellt. Dies gilt auch beim Einsatz des VV 300 im OG 2-31.

IV. Wartungshinweise =====

1. Mechanische Wartung

Es sollte sorgfältig darauf geachtet werden, daß alle kontaktgebenden Teile ihre Funktion einwandfrei erfüllen. Insbesondere ist eine regelmäßige Reinigung der Ausgangskontakte (Pu 5) empfehlenswert, da sonst das Übertragungsverhältnis durch schlechte elektrische Verbindung zu den Y-Platten bzw. X-Platten der Katodenstrahlröhre gemindert wird. Ebenfalls ist darauf zu achten, daß die Querkontakte St 1 und St 3, die die Verbindung vom Verstärker zum Kippgerät herstellen, einwandfrei funktionieren. Da diese Verbindungen durch Federdruck der Kontakte hergestellt werden, muß stets ein genügend großer Anpreßdruck vorhanden sein. Notfalls müssen die Federn etwas nachjustiert werden.

2. Hinweise zum Nachgleich des VV 306

Die nachfolgend beschriebenen Nachgleicharbeiten werden bei automatisch laufendem Kippgenerator, Zeitmaßstab z.B. 0,1 ms/cm und in der Betriebsart "Impulslöschen" bei minimal eingestellter Impulslöschzeit des Grundgerätes OG 2-31 durchgeführt.

2.1. Einstellung der Balance

Sollte eine Einstellung der Balance, wie sie unter III.3. beschrieben ist, nicht möglich sein, so wird der VV 306 aus dem OG 2-31 entfernt und über ein 26poliges Adapterkabel betrieben, wie es im Zusatz bei Bedarf enthalten ist. Außerdem sind die Kontakte 1 und 3 von Bu 5 über 2 Leitungen mit den entsprechenden Gegenkontakten im Grundgerät zu verbinden. Nach einer Einlaufzeit von etwa 15 min. kann dann bei Mittelstellung von (2) mit den entsprechenden Grobreglern R 112 bzw. R 212 die Balance-Einstellung bei Kanal I bzw. Kanal II durchgeführt werden.

2.2. Einstellung der Y-Lageregelung

Dieser Nachgleich ist erforderlich, wenn die Lageregelung mittels (1) ↓ (Kanal I) bzw. (Kanal II) stark einseitig liegt. Die erforderlichen Arbeiten können entweder bei herausgezogenem VV 306 gemäß IV.2.1. erfolgen oder, bei eingeschobenem VV 306, nach Entfernen der Bodenplatte (für Kanal I), bzw. nach Entfernen der oberen Deckplatte (für Kanal II), durchgeführt werden.

Zum Nachgleich von Kanal I wird der Zeilenwahlschalter (10) auf Stellung 1 geschaltet und bei Mittelstellung von (1) ↓ mit R 865 der Strahl auf die Mittellinie eingestellt. Der Nachgleich von Kanal II erfolgt in gleicher Weise mittels R 402 bei Mittelstellung von (1) ↓ .

2.3. Einstellung der Zeilenabstände

Es ist die Bodenplatte zu entfernen und Betriebsartenschalter (4) auf Stellung 1 zu schalten. Vor dem Nachgleich ist der Ablenkkoeffizient in Y-Richtung mit Hilfe des Vergleichsspannungsgebers gemäß III.2. zu überprüfen und gegebenenfalls mit (5) ▼ bei (7) ▼ — auf Rechtsanschlag gerastet nachzustellen. Hierbei steht (10) zunächst auf Stellung 1. Sodann wird (10) auf Stellung 2 geschaltet und der Zeilenabstand mit R 828 auf 4 cm eingestellt. Danach (10) auf Stellung 4 schalten und Zeilenabstand mit R 815 auf 2 cm regeln. Schließlich (10) auf Stellung 8 schalten und Zeilenabstand mit R 802 auf 1 cm einstellen.

2.4. Einstellung der Gitterstromkompensation

Wird der Strahl in der empfindlichsten Stellung (0,1 V/cm) beim Betätigen des Eingangswahlschalters (12) von der Schaltstellung "galvanisch gekoppelt" in die Stellung "geerdet" aus seiner Ruhelage ausgelenkt, so ist der Gitterstrom der Eingangsröhre des betreffenden Kanals nicht kompensiert. Zur Kompensation wird der VV 306 über ein

Adapterkabel betrieben, wobei die Kontakte 1 und 3 von Bu 5 über 2 Leitungen mit den entsprechenden Gegenkontakten im Grundgerät zu verbinden sind. Nach einer Einlaufzeit von etwa 15 min. wird bei ständiger Betätigung des Eingangswahlschalters (12) mit R 105 (Kanal I) bzw. R 205 (Kanal II) der Gitterstrom kompensiert, bis der Strahl in seiner Ruhelage bleibt.

V. Bildteil
=====

Inhaltsverzeichnis

Bild-Nr.

1	VV 306	Vorderansicht	
		Erklärung der Bedienelemente und Symbole	
2	VV 306	Draufsicht	
3	VV 306	linke Seitenansicht	
4	VV 306	rechte Seitenansicht	
5	VV 306	Unteransicht	

VI. Stromlaufpläne
=====

Inhaltsverzeichnis

Übersichtsplan	VV 306	Üp
Eingangsteiler	VV 306	Sp
Stromlaufplan	VV 306	Sp Bl.2

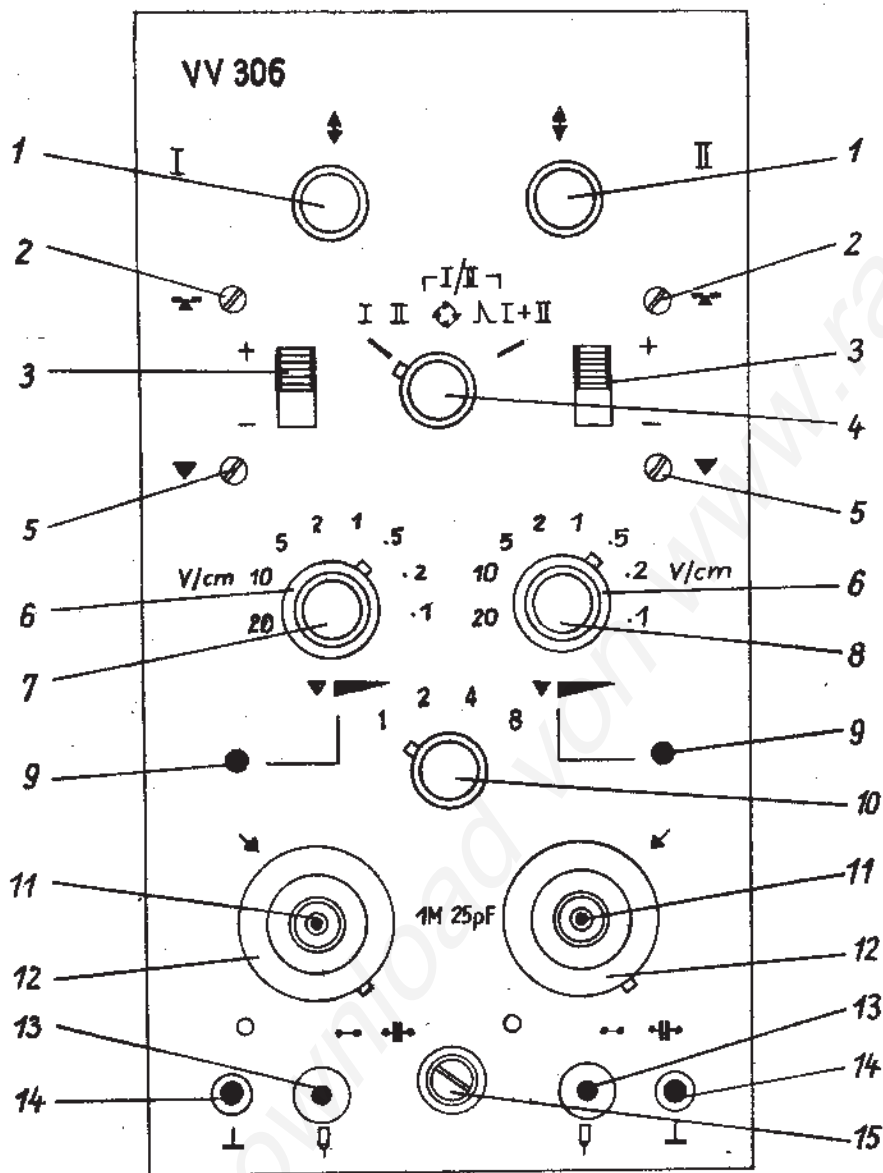


Bild 1 VV 306 Vorderansicht

Erklärung der Bedienelemente und Symbole zu Bild 1

(1)	R 3/R 12	↑	Y-Verschiebung
(2)	R 6/R 11	↔	Balance-Justierung
(3)	S 3/S 10	+ ^u - ⁿ	Polaritätsschalter
(4)	S 7		Betriebsartenschalter
		I	Kanal I allein
		II	Kanal II allein
		⊙	Kanal I und II im Chopperbetrieb
		Λ	Kanal I und II alternierend
		I+II	Kanal I und II addiert
(5)	R 133/R 233	▼	Regler für Verstärkungskalibrierung
(6)	S 1/S 1	V/cm	Eingangsteiler
(7)	R 4/S 6	▼ —	Verstärkungsfleinregler mit Schalter für La 1
(8)	R 9/S 13	▼ —	Verstärkungsfleinregler mit Schalter für La 2
(9)	La 1/La 2		Anzeige für Verstärkungskalibrierung
(10)	S 14		Zeilenwahlschalter
(11)	Bu 1/Bu 1	↘	Eingangsbuchse für Meßsignal
(12)	S 1 Ia		Eingangswahlschalter Kanal I
	S 1 Ib		Eingangswahlschalter Kanal II
		○	Meßsignal getrennt vom Eingang
		—	galvanische Kopplung
		⇄	kapazitive Kopplung
(13)	Bu 3/Bu 4	⊚	Betriebsspannung für Tastkopf x)
(14)	Bu 2/Bu 6	⊥	Masse
(15)			Einschubverriegelung

x) Tastkopf in Vorbereitung

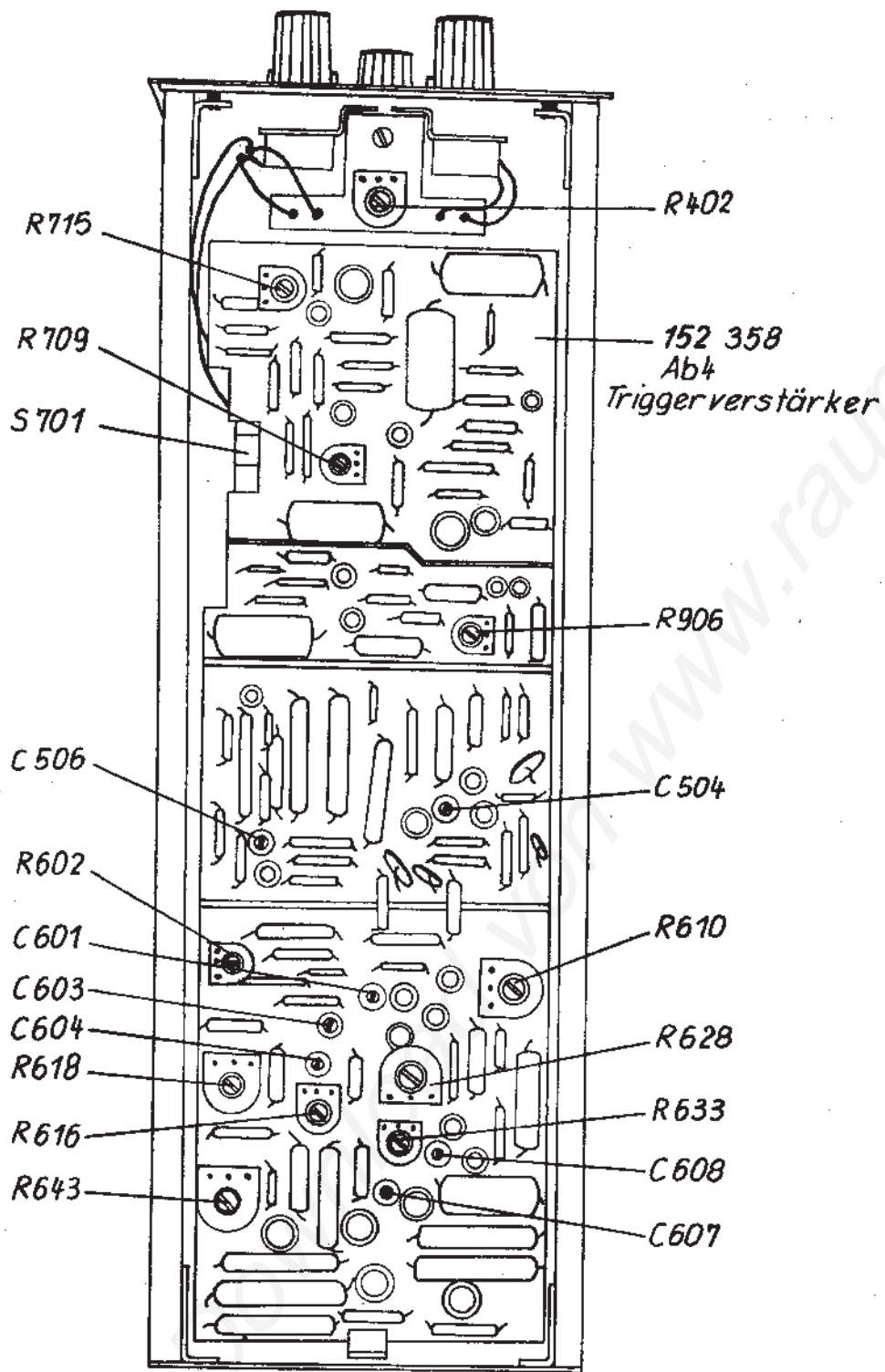


Bild 2

VV 306 Draufsicht

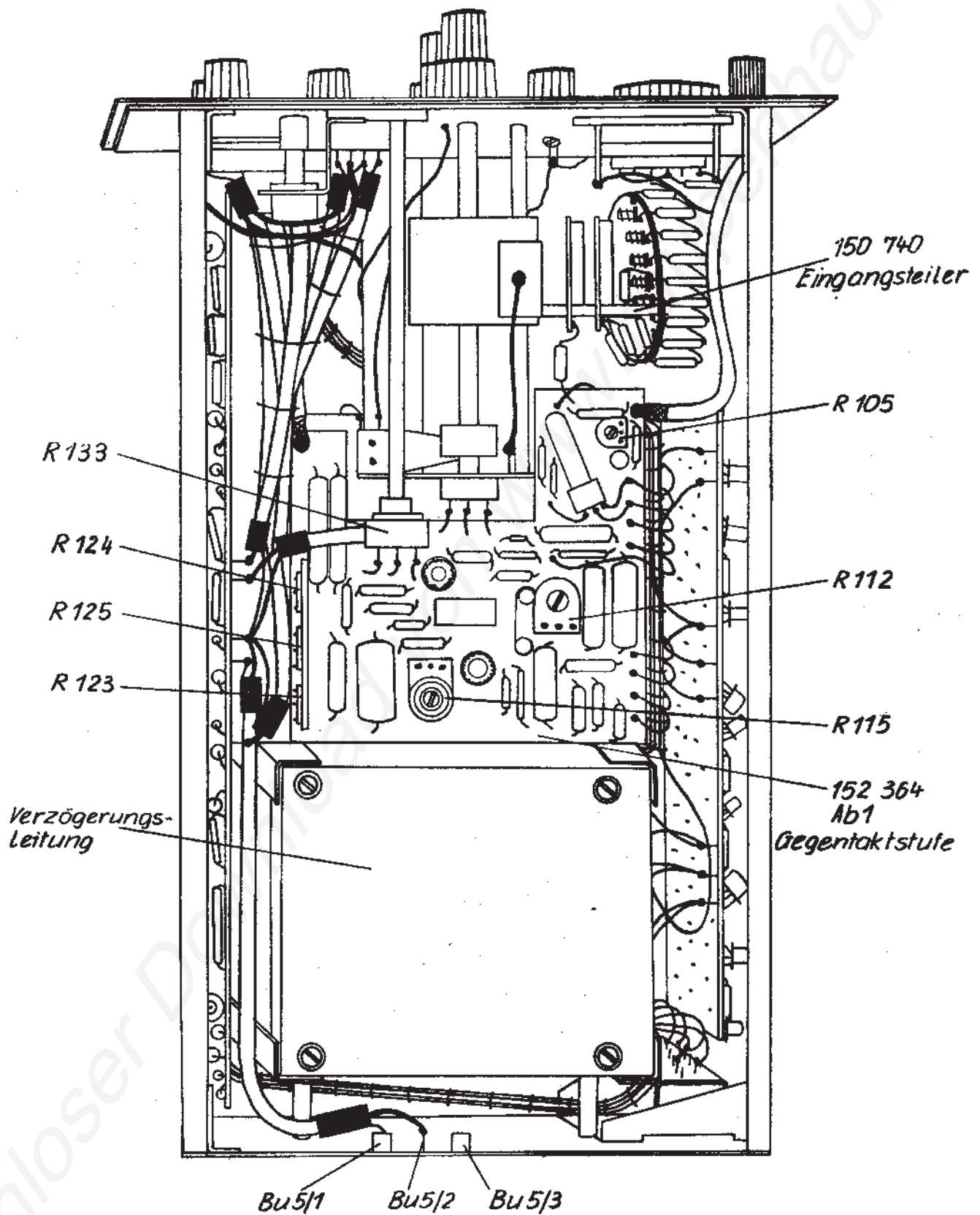


Bild 3 VV 306 linke Seitenansicht

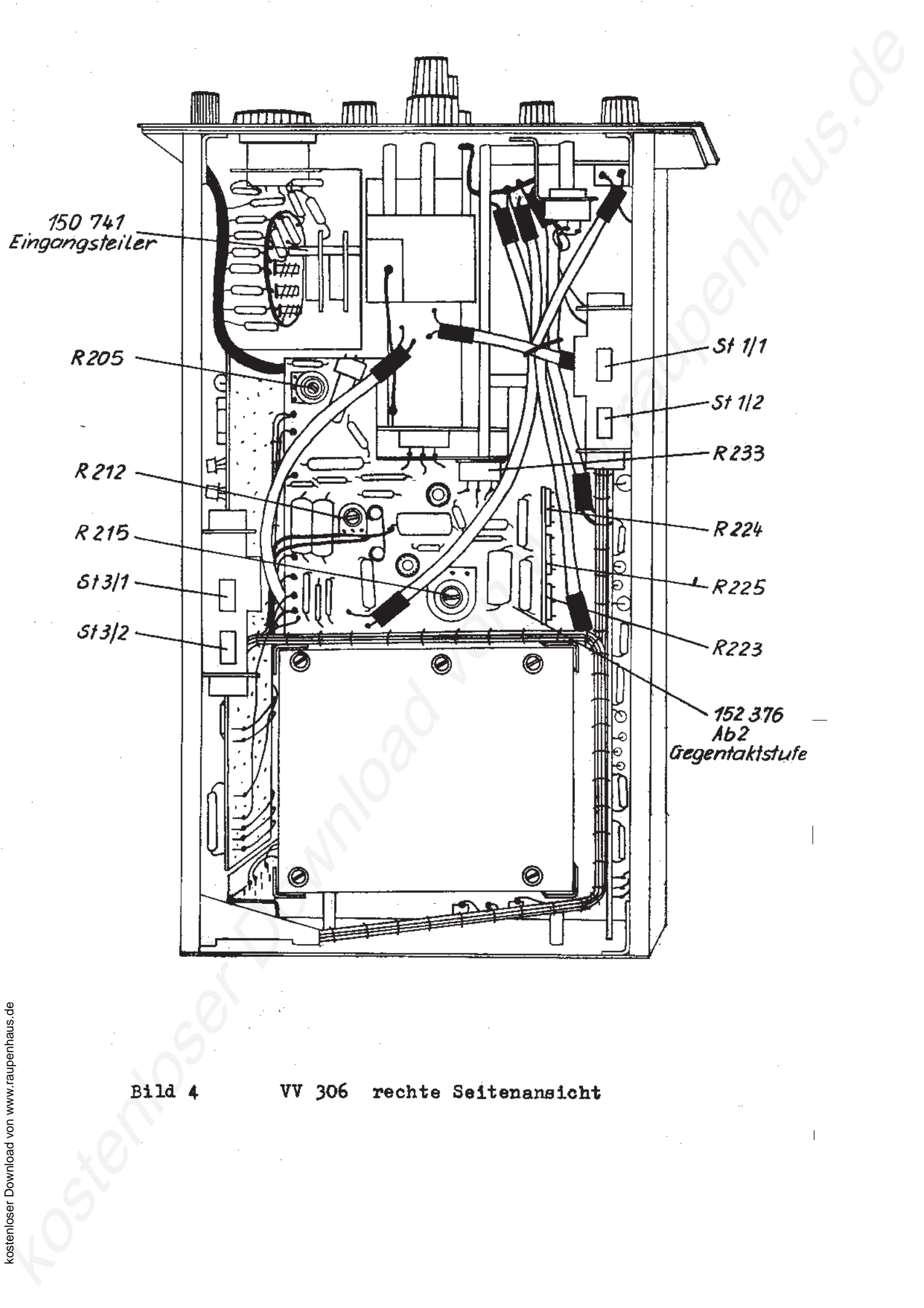


Bild 4

VV 306 rechte Seitenansicht

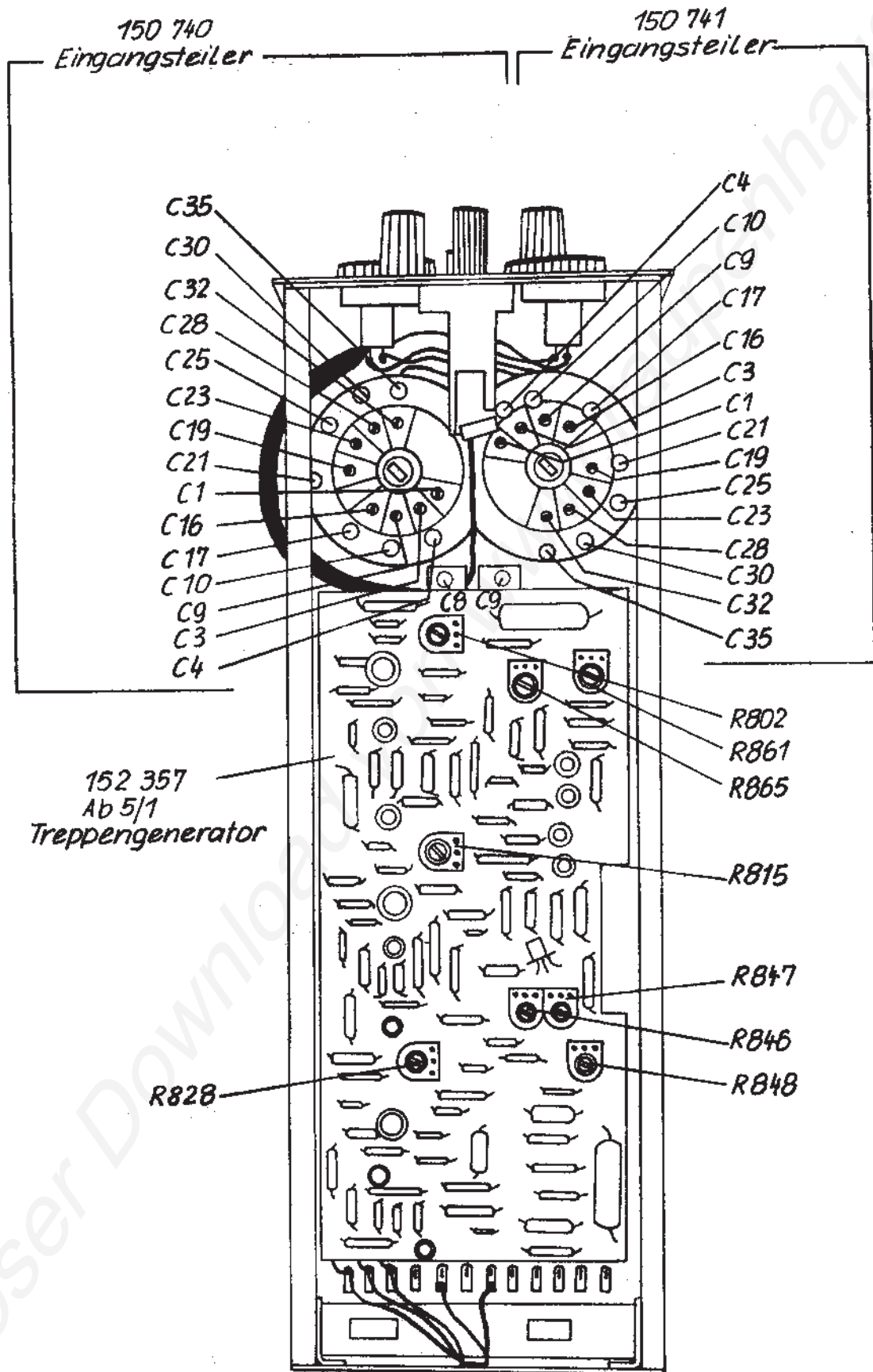
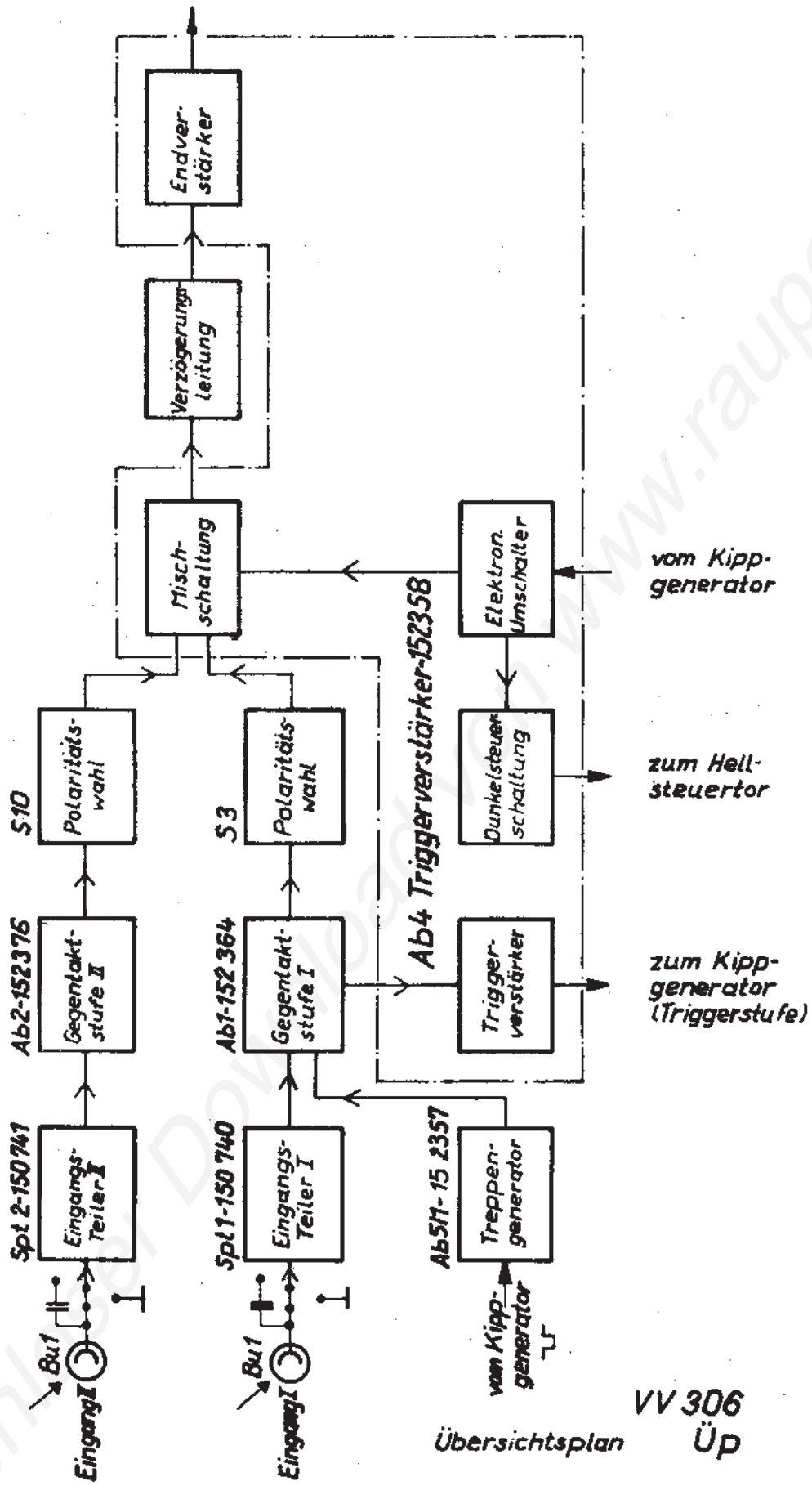
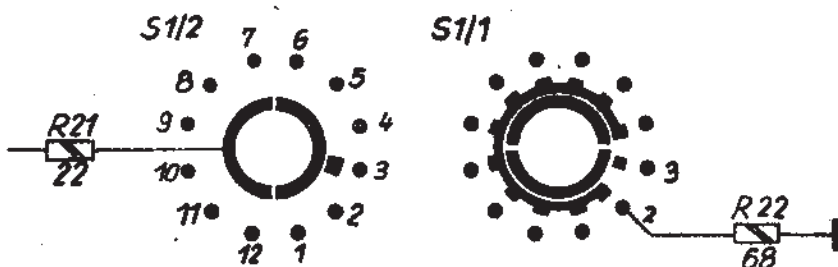
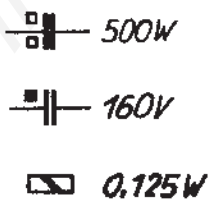
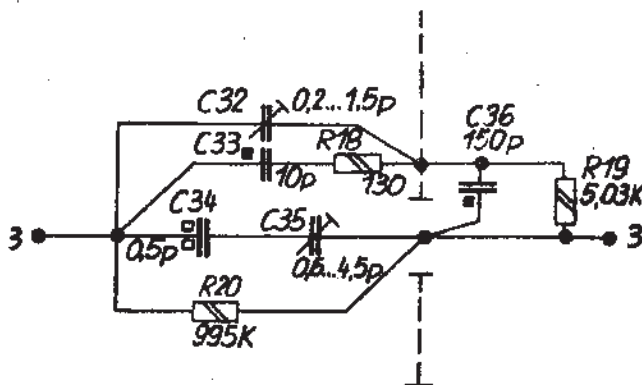
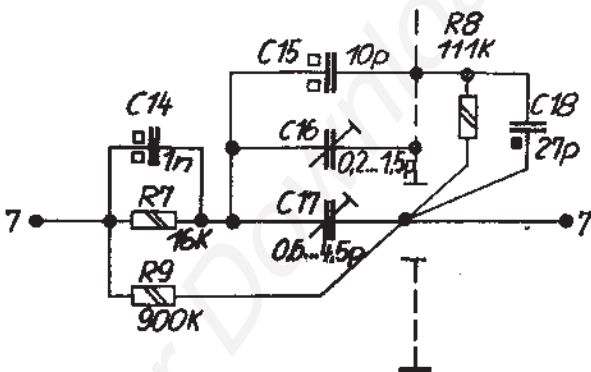
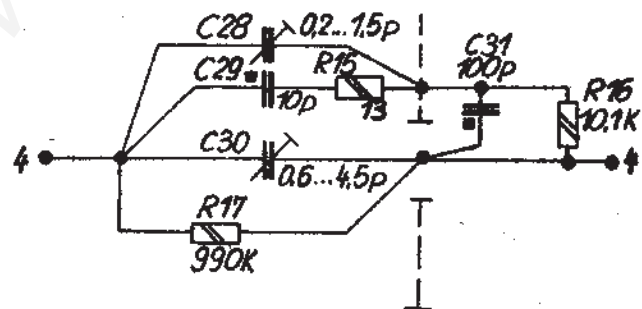
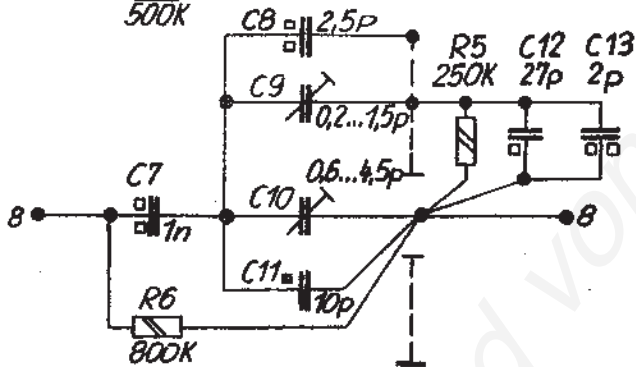
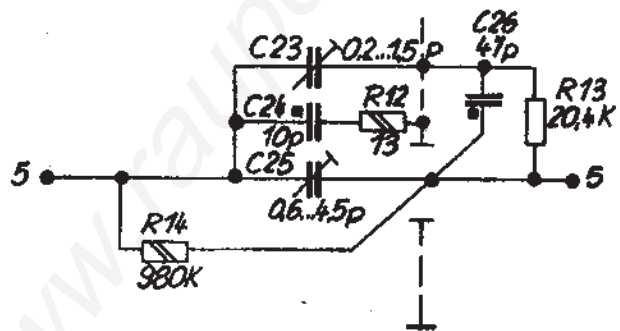
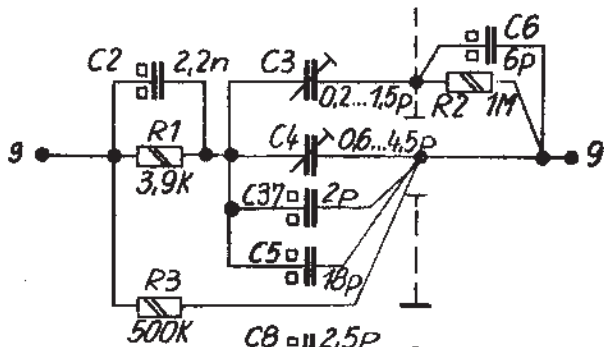
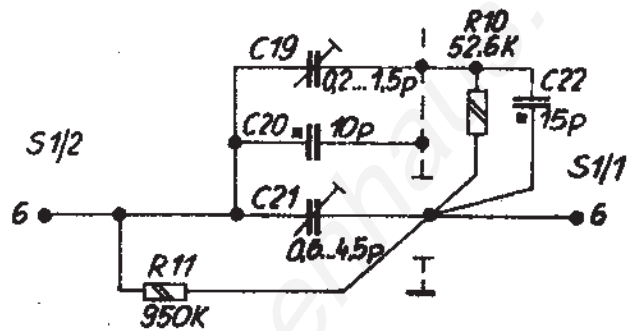
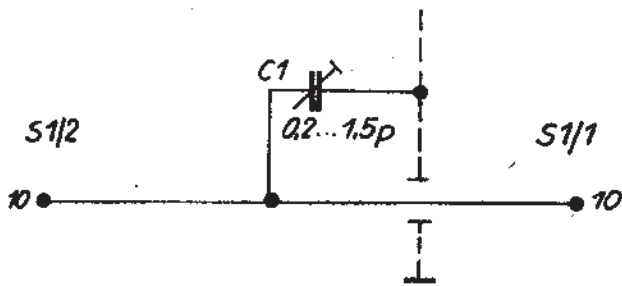


Bild 5

VV 306 Unteransicht

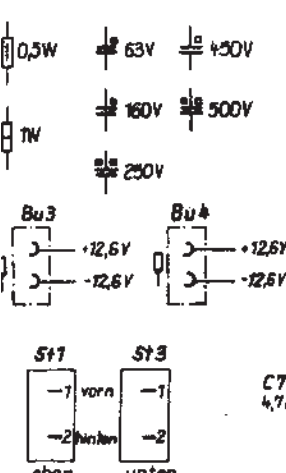


VV 306
Übersichtsplan Üp

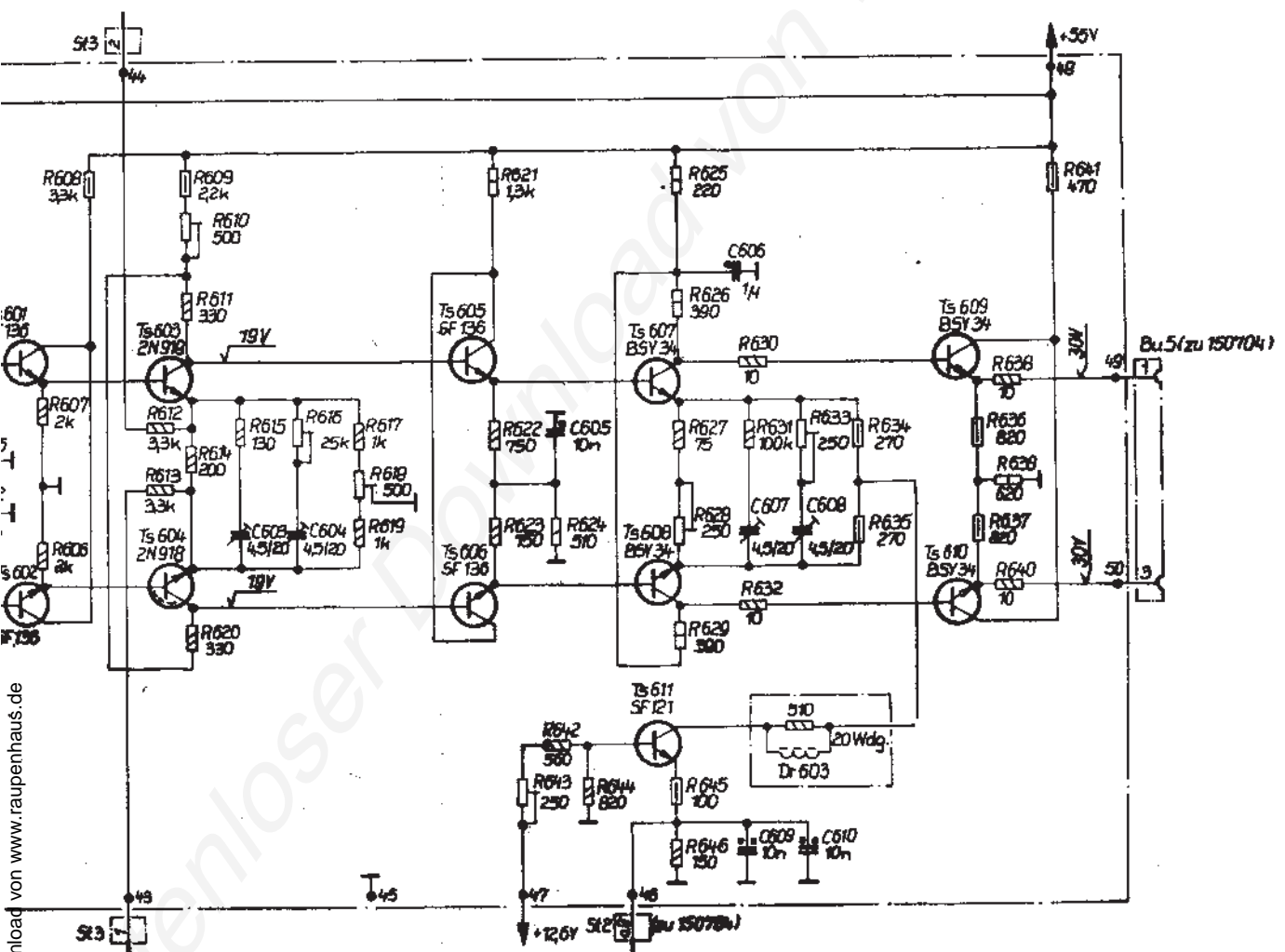
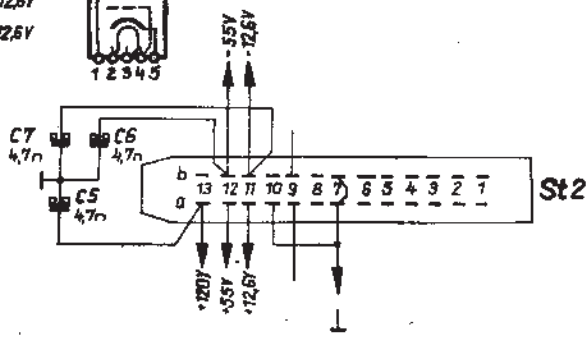


in -150741 entfällt C34 und wird überbrückt

Eingangsteiler VV306 Sp

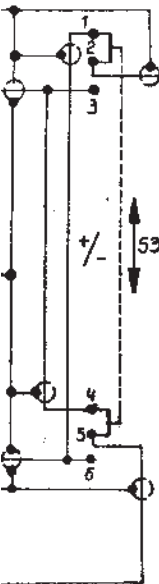
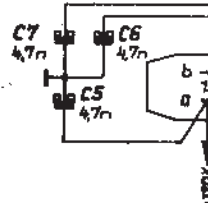
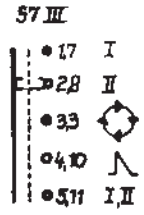
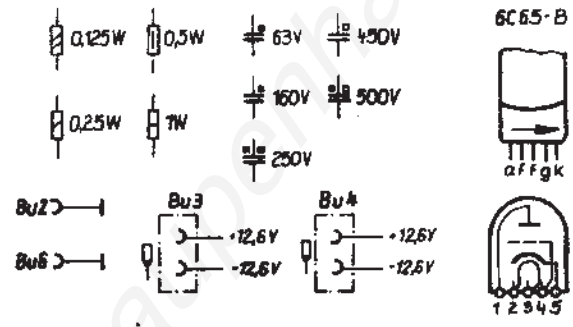
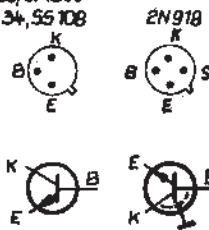


- S10 Ankopplung an Kanal 1/2 (in Wechselfspannungskoppl.)
- S3 Polaritätswahl Kanal 1 (in Stellung „positiv“)
- S10 Polaritätswahl Kanal 2 (in Stellung „positiv“)
- S7 Betriebsart (in Stellung „freilaufend“)
- S14 Zeilenzahl (in Stellung 8 Zeilen)

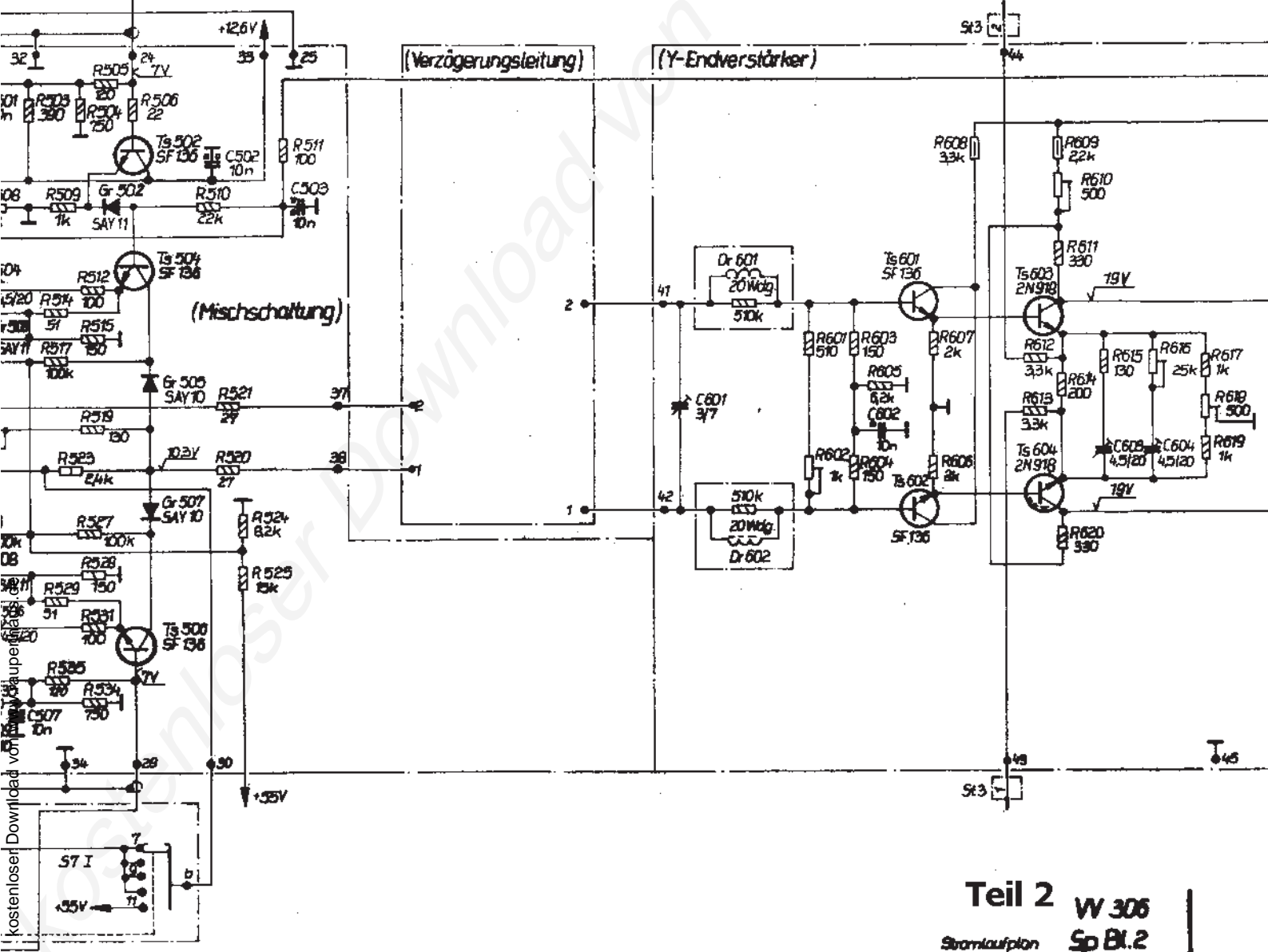


kostenloser Download von www.raupenhaus.de

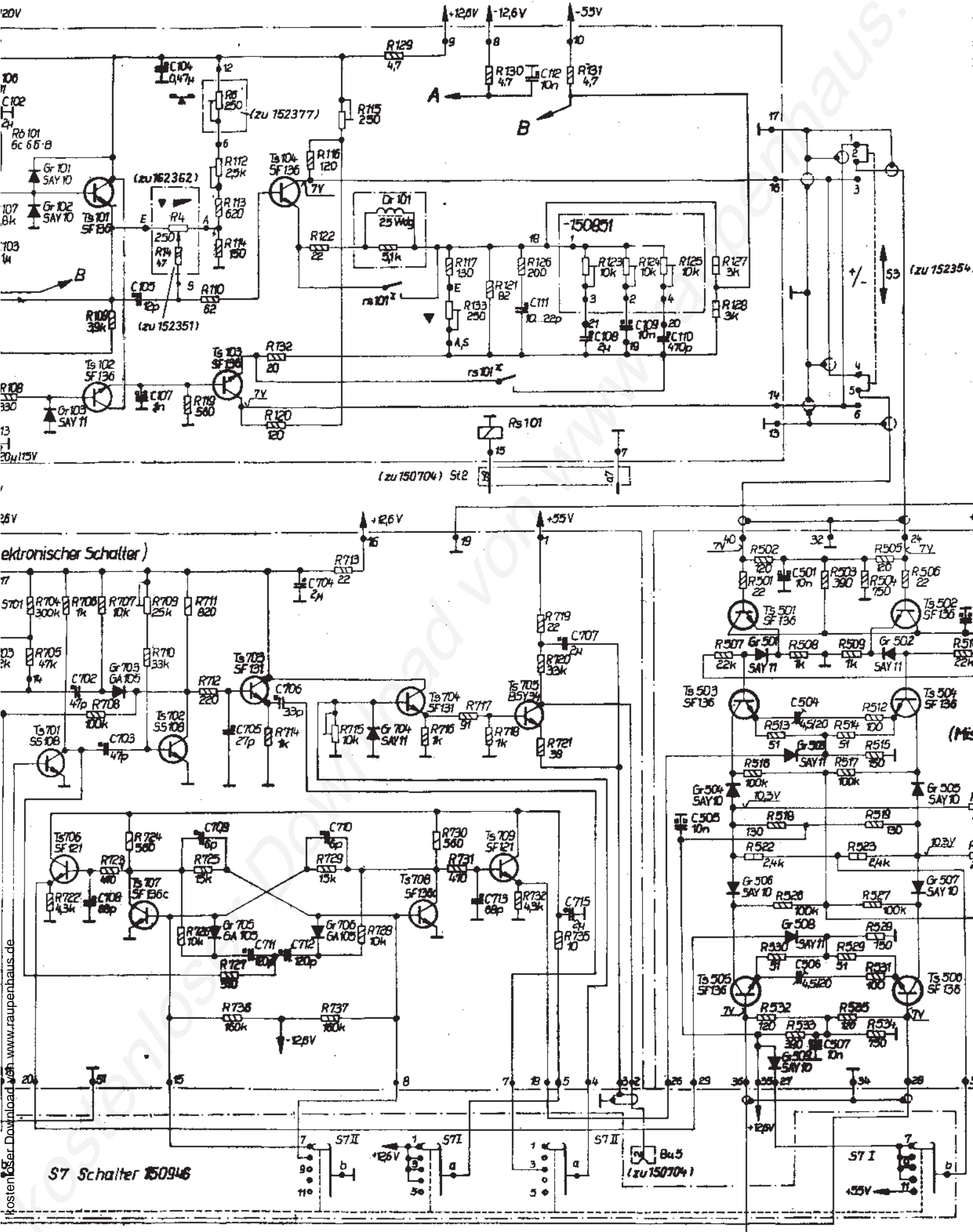
SF 121, SF 122, SF 131
 SF 136, SF 136c
 8SY 3+, 55 108

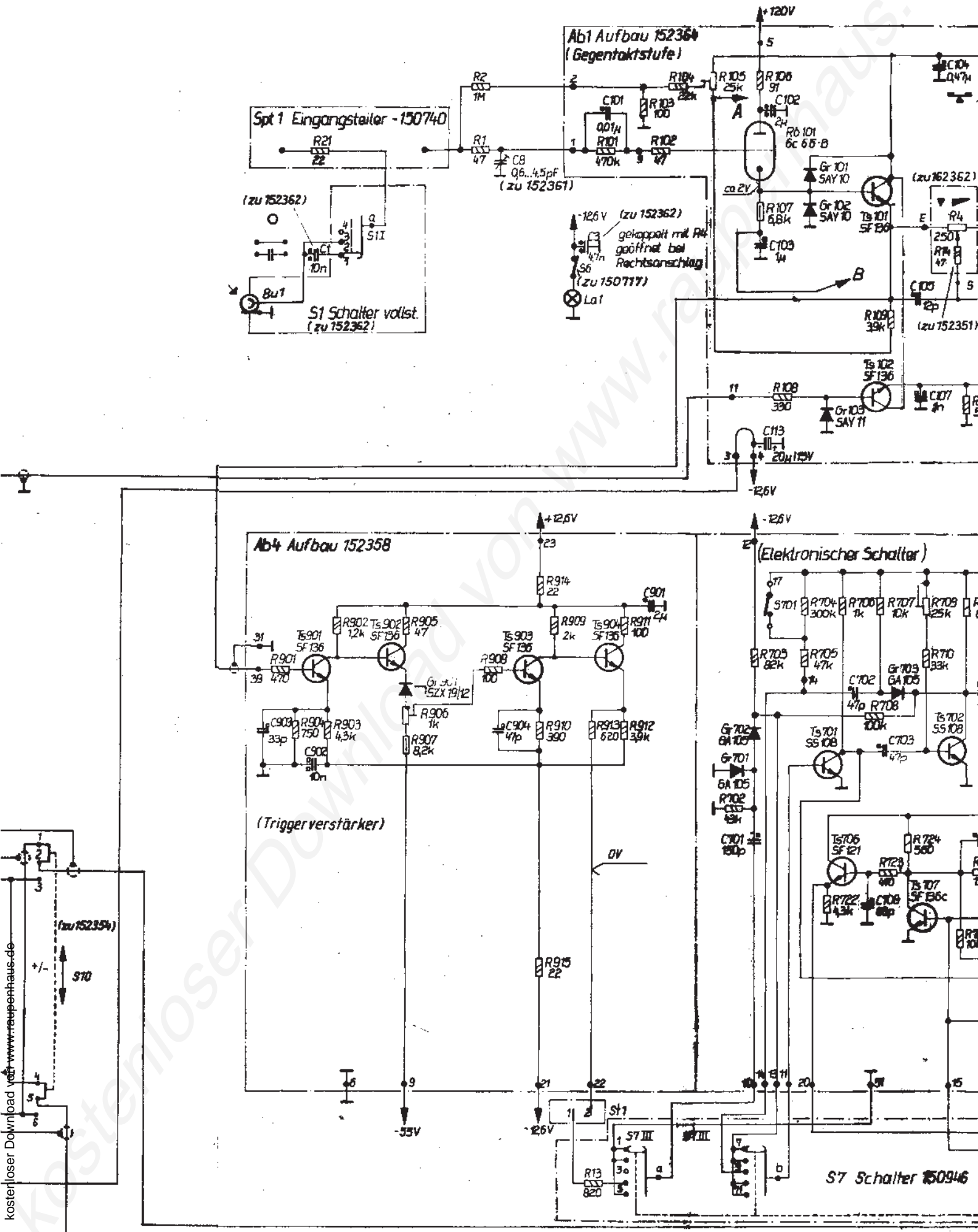


(zu 152354)



kostenlos heruntergeladen von www.rechneraus.de





kostenlos heruntergeladen von www.raupenhaus.de

