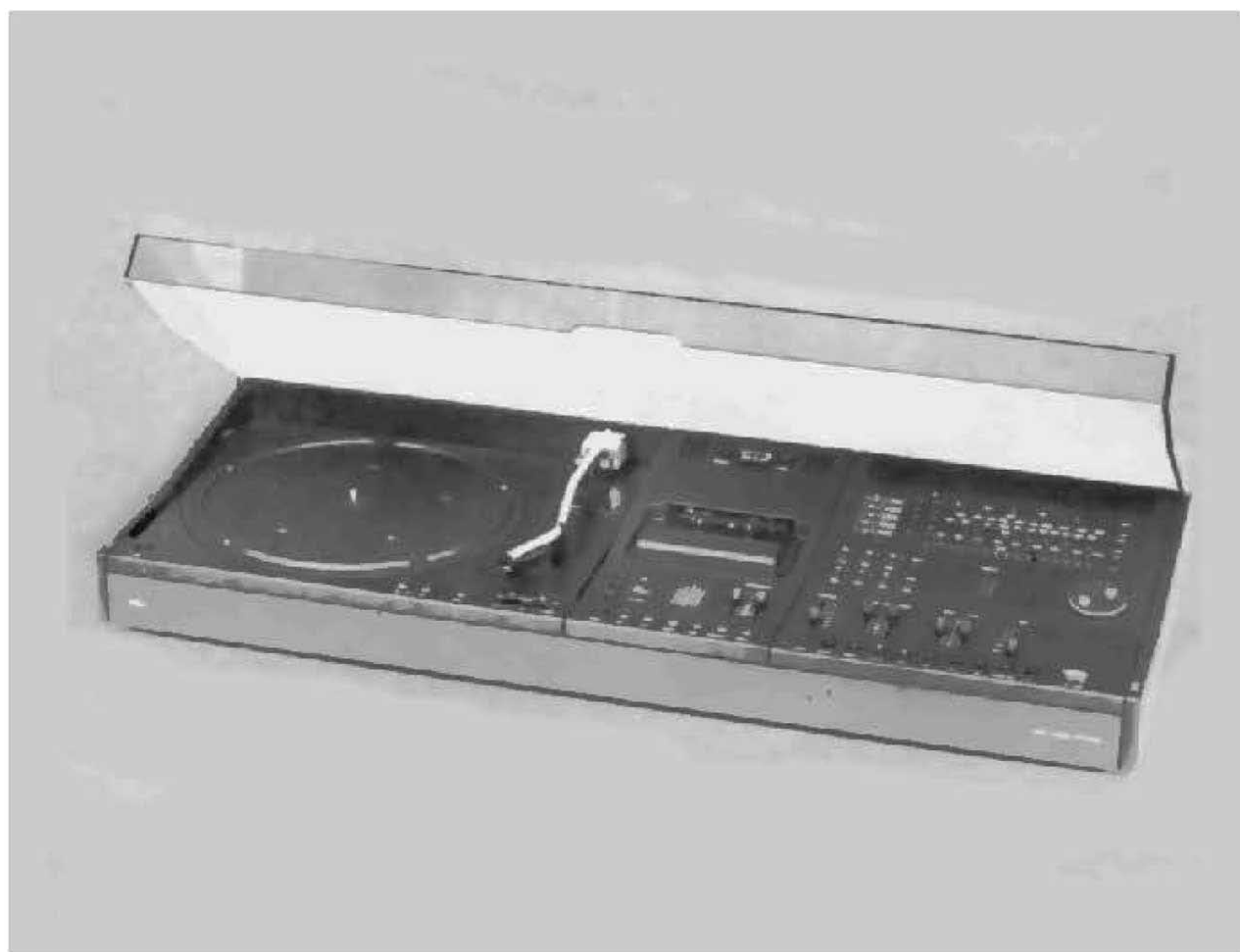


# BRAUN

Kundendienst  
Elektronik

## Technische Information Elektroakustik

HiFi Stereo Kompaktgerät  
Typ: audio system 4000



1 899 206

**BRAUN**

**Technische Information  
Stromlaufplan**

**Service Manual  
Circuit Diagram**

**Typ/Type: audio-system 4000**

## INHALTSVERZEICHNIS

ALLGEMEINES	Seite 1
TECHNISCHE DATEN	Seite 2 - 3
MONTAGEHINWEISE	Seite 4 - 8
Deckel, Receiver-Abdeckung	Seite 4
Plattenspieler mit Rahmen, s. Serviceanleitung P 550 SX	Seite 4
Montageplatte, Transportsicherung,	
Tonarm, Motor	Seite 5
Sensor-Leiterplatte, Steuer-Leiterplatte	Seite 6
Ausbau Cassetten-Chassis TC 550 X, s. Serv. Anltg. TC 550 X	Seite 6
Sensor-Leiterplatte (im Skalenträger)	Seite 7
Steller-Leiterplatte	Seite 7
Zeiger-Leiterplatte, Netzteil-Leiterplatte	Seite 7
HF-NF-Leiterplatte herauschwenken	Seite 7
Tastenschieber in 10-fach-Schiebetaste	Seite 7
Endstufe mit Lautsprecher-Buchsenplatte	Seite 8
Netzteil und Netztrafo für Plattenspieler- und	
Cassettenteil	Seite 8
Skalenträger, Deckelmechanik einstellen	Seite 8
FUNKTIONSBESCHREIBUNG	
HF-Teil	Seite 9 - 11
NF-Teil	Seite 11 - 13
EINSTELL- UND ABGLEICHANLEITUNG	Seite 13 - 16
GRENZDATEN	Seite 17 - 18
ANHANG	
Stromlaufplan	
Ersatzteilliste	

## A L L G E M E I N E S

Das audio system 4000 ist eine Baustein-Kombination, bestehend aus hochwertigen Einzelkomponenten.

Es gibt folgende Variationen :

audio P 4000	Kompaktgerät mit Receiver und Plattenspieler ( P 550 SX )
audio C 4000	Kompaktgerät mit Receiver und Kassettenrecorder ( TC 550 X )
audio PC 4000	Kompaktgerät mit Receiver, Plattenspieler ( P 550 SX ) und Kassettengerät ( TC 550 X )

Alle Gehäuse-Oberteile bestehen aus anthrazitschwarz lackiertem, schlagfestem Polystyrol, die Unterteile aus schwarz eloxiertem Aluminiumblech, die Seitenteile aus geschäumtem Polystyrol, die Gehäusedeckel aus durchsichtigem Kunststoff.

Die Deckelhalterung ist stufenlos.

## AUDIO P 4000

Abmessungen	697,5 x 337 x 120 mm
Gewicht	16,25 kg
Leistungsaufnahme	180 W

## AUDIO C 4000

Abmessungen	581,5 x 337 x 120 mm
Gewicht	13,9 kg
Leistungsaufnahme	200 W

## AUDIO PC 4000

Abmessungen	864,5 x 337 x 120 mm
Gewicht	21 kg
Leistungsaufnahme	220 W

## TECHNISCHE DATEN

## RUNDFUNKTEIL

Messungen, soweit nichts zusätzlich angegeben, nach DIN 45 500

UKW-Bereich		87,5 - 104 MHz
FM-ZF		10,7 MHz
Empfindlichkeit für 30 dB und 40 kHz Hub,	bezogen auf 75 Ohm	1 $\mu$ V $\Delta$ 13 fW (femto-Watt)
Empfindlichkeit für 46 dB stereo 40 kHz Hub	bezogen auf 75 Ohm	40 $\mu$ V $\Delta$ 21 pW (pico-Watt)
Begrenzung	- 3 dB bezogen auf 75 Ohm	0,8 $\mu$ V $\Delta$ 8,5 fW (femto-Watt)
Dynamische Selektion	IHF 400 kHz Abstand	70 dB
Dynamische Selektion	IHF 300 kHz Abstand	46 dB
AM-Unterdrückung	(30% FM / 30% AM Mod.)	52 dB
Klirrfaktor stereo	L oder R moduliert	$\leq$ 0,5%
Übersprechdämpfung		40 dB
Spiegelselektion	bezogen auf 6 dB S/R	76 dB
ZF-Festigkeit	bezogen auf 6 dB S/R	90 dB
Fremdspannungsabstand	(40 kHz Hub)	65 dB
	(75 kHz Hub)	70 dB
Frequenzgang	- 3 dB	20 Hz - 15 kHz
Unterdrückung der Pilot- und Hilfsträgerreste		45 dB
AM-Bereich	LW	145 - 350 kHz
	MW	512 - 1640 kHz
	KW	5,8 - 8,2 MHz
AM-ZF		455 kHz
Empfindlichkeit auf allen Bereichen	6 dB S/R	15 $\mu$ V
Empfindlichkeit für	26 dB S/R bei 550 kHz	50 $\mu$ V
Regeleinsatz	bei 550 kHz	50 $\mu$ V
Regelumfang		90 dB
Spiegelselektion	MW LW	40 dB
	KW	20 dB
Übersteuerungsfestigkeit		2 V

## VERSTÄRKERTEIL

Messungen, soweit nichts zusätzlich angegeben, nach DIN 45 500

Nenn-Ausgangsleistung	Sinus bezogen auf 4 Ohm Last	2 x 40 W
	Musik bezogen auf 4 Ohm Last	2 x 60 W
Nennklirrfaktor		0,1%
Intermodulation		0,2%
Leistungsbreite	bei Nennklirrfaktor	10 Hz - 30 kHz
Übertragungsbereich	$\pm$ 1 dB	15 Hz - 30 kHz
	$\pm$ 1,5 dB	13 Hz - 35 kHz

Fremdspannungsabstand	bezogen auf 2 x 40 W Band 1	85 dB
	bezogen auf 2 x 40 W Band 2	85 dB
	bezogen auf 2 x 40 W Phono	60 dB
	bezogen auf 2 x 50mW Band 1	70 dB
	Band 2	70 dB
	Phono	60 dB
Rumpelfilter	Einsatz 75 Hz	Steilheit 12 dB/ Okt.
Nadelfilter variabel	Einsatz 5 kHz - 20 kHz	Steilheit 12 dB/ Okt.
Höhenregler	bei 12 kHz	± 12 dB
Tiefenregler	bei 50 Hz	± 12 dB
Pegelsteller kombiniert mit Balance logarithmisch		+ 6/ - 60 dB
Lautstärke	gehör richtig	
Eingänge	Phono RIAA	2 mV/ 47 kOhm
	Band 1	330mV/500 kOhm
	Band 2	330mV/500 kOhm
Ausgänge	2 Lautsprecherpaare schaltbar	4 ... 16 Ohm
	Kopfhörer	200...2000 Ohm
	Tonbandaufnahme	0,8 mV/ kOhm
Anschlüsse	Netz 220 V 50 - 60 Hz	
	Koaxialantenneneingang für UKW, AM u. Erde nach DIN 45 325	
Bestückung	14 UKW Kreise	
	7 AM Kreise	
	8 Integrierte Schaltkreise	
	71 Transistoren	
	59 Dioden	
	16 Leuchtdioden	

## MONTAGEHINWEISE

## DECKEL ABNEHMEN

Vor Ausbau von Plattenspieler, Cassettenteil oder Receiver ist der Deckel abzunehmen.

In geschlossenem Zustand senkrecht nach oben abheben, leichte Rasthemmung in der Halterung dabei beachten.

Vor dem Aufsetzen müssen beide Deckelhalter in den Seitenteilen mit der Rundung nach oben senkrecht stehen.

Dann Deckel senkrecht von oben aufsetzen, bis beide Führungsgabeln des Deckels leicht einrasten.

## RECEIVER-ABDECKUNG DEMONTIEREN

Erst Deckel abnehmen.

6 Schiebeknöpfe der Steller nach oben abziehen.

2 Schnapper der Receiver-Abdeckung in den Schlitzen der Rückwand mit einem Schraubenzieher nach innen drücken, aus der Rastung entriegeln und dabei die Abdeckung an der Rückseite etwas nach oben ziehen.

Dann vordere 2 Schnapper (wie oben) entriegeln und die Receiver-Abdeckung senkrecht nach oben über die Tastenknöpfe ziehen.

Dabei bleibt der Skalenträger im Gerät.

E i n b a u erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

(Endstufenabdeckung, siehe Seite 6)

Z u r B e a c h t u n g:

Skalenträger und Steller-Leiterplatte vorjustieren!

## RECEIVER-CHASSIS AUSBAUEN

Erst Receiver-Abdeckung abnehmen.

3 Flachstecker der Leitungen (blau-schwarz-rot zur Endstufe) von der Netzteil-Leiterplatte abziehen und nach links wegbiegen.

Steckverbindung der Leitung von der Steller-Leiterplatte (zur Endstufe) abziehen und nach links wegbiegen.

2 Schlitzschrauben M 3 (rot) an vorderer Auflage,

2 Schlitzschrauben M 4 (rot) hinter dem Netztrafo von oben und 1 Kreuzschlitzschraube M 3 (schwarz) an der Rückwand herausdrehen.

Mit einem Schraubenzieher (mit linker Hand) in den Schlitz zwischen Bandtaste 1 und 2 (2. und 3. Tastenknopf linke Seite) eingreifen und das Receiver-Chassis vorn etwas hochkippen.

Zum weiteren Anheben mit rechter Hand den Trafobügel erfassen.

Stecker der Stromversorgung (zum Plattenspieler-Netzteil) vorn rechts unter dem Receiver-Chassis abziehen (entfällt bei C 4000).

Stecker der Stromversorgung (zum Cassetten-Netzteil) vorn rechts unter dem Receiver-Chassis abziehen (entfällt bei P 4000).

Receiver-Chassis im Unterteil auf die Rückseite stellen.

Bei notwendigem Ausbau, Stecker der Tonleitung (von der Steuer-Leiterplatte Plattenspieler) an der Unterseite der HF-NF-Leiterplatte abziehen (entfällt bei C 4000).

Die Stecker der 2 Tonleitungen (Aufnahme und Wiedergabe der Cassette) an der Unterseite der HF-NF-Leiterplatte abziehen (entfällt bei P 4000).

Bei Ausbau und Einsetzen des Chassis auf Netzkabel im Durchbruch des Unterteils achten.

E i n b a u erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

## PLATTENSPIELER MIT RAHMEN AUSBAUEN

(siehe Serviceanleitung P 550 SX)

Erst Deckel nach oben abnehmen.

Gummiauflage abnehmen.

Plattenteller am hinteren Rand herunterdrücken, dann am vorderen Plattenrand untergreifen und abnehmen.

Gegengewicht nach oben abziehen.

Tonarm arretieren (Bügel umlegen).

Brücke der vorderen Transportsicherung nach Entfernen des Plastikstopfens entgegen dem Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen.

Brücke der hinteren Transportsicherung in der Lage "Spielstellung" belassen.

Im umlaufenden Luftspalt zwischen Montageplatte und Rahmen sind 5 Schlitzschrauben M 3 der Befestigung am Unterteil von oben zugänglich.

Montageplatte waagrecht etwas wegdrücken und die Schrauben herausdrehen.

Rahmen am vorderen und hinteren Rand anfassen und etwas anheben.

Auf Rand des Unterteils abstellen, evtl. auf Rückseite hochstellen.

Steckverbindung der Stromversorgung von der Netzteil-Leiterplatte (Plattenspieler) abziehen.

Steckverbindung der Tonleitung (zur HF-NF-Leiterplatte) von der Steuer-Leiterplatte abziehen.

Montageplatte mit Rahmen gemeinsam aus dem Unterteil herausheben.

E i n b a u erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

#### MONTAGEPLATTE AUSBAUEN

##### H i n w e i s :

Bei Ausbau bzw. Einstellung der elektronischen und mechanischen Baugruppen (Montageplatte, Transportsicherung, Tonarm, Motor, Sensorleiterplatte) ist die Explosionsdarstellung Bl. 1 zu beachten.

Vor dem Ausbau der Montageplatte ist der Plattenspieler mit Rahmen gemeinsam aus dem Unterteil herauszunehmen (siehe "Plattenspieler mit Rahmen ausbauen").

Rahmen mit Montageplatte auf die Rückseite stellen.

Kabelstecker St 10 .., St 20 .., St 30 .., St 40 .., St 60 .., St 70 .., abziehen, Kabel mit Stecker St 70 V an den Kabelhaltern "33" herausnehmen.

Rahmen mit Montageplatte wieder in Gebrauchslage stellen.

Großer Stopfen "12" sowie beide Plastikstopfen "11" der Transportsicherung entfernen.

Beide Brücken "17" entgegen dem Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen.

Montageplatte kann nun mit beiden Händen (linker Zeigefinger in die Öffnung für Stopfen "12" und rechte Hand an der Auflage "48") herausgehoben werden.

E i n b a u erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

D a b e i b e a c h t e n :

Die 4 Gummistopfen "28" mit den Scheiben "29" müssen in den am Rahmen vorgesehenen Aufnahmelöchern sitzen.

#### TRANSPORTSICHERUNG EINSTELLEN

Es sind 3 Stellungen möglich:

##### 1. Spielstellung

Beide Brücken "17" sind im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag geschwenkt.

Die Montageplatte ist dabei gegen Herausheben gesichert, kann aber im Rahmen frei federn.

##### 2. Transportstellung

Beide Schlitzschrauben "13" sind im Uhrzeigersinn fest angezogen, so daß die Montageplatte fest im Rahmen aufsitzt.

##### 3. Stellung bei Ausbau der Montageplatte (siehe "Montageplatte ausbauen")

#### TONARM "146" AUSBAUEN

Vor Ausbau des Tonarms ist die Montageplatte gemeinsam mit dem Rahmen aus dem Unterteil herauszunehmen.

Rahmen mit Montageplatte auf die Rückseite stellen.

Kabelstecker St 50 .. h und St 70 .. h von der Steuerleiterplatte "44" abziehen und beide Haltegummis "47" und "134" entfernen.

Beide Schlitzschrauben "133" mit Unterlegscheiben "132" herausdrehen und Blende "130" abnehmen.

Beide Kreuzschlitzschrauben "127" herausdrehen und Jochblech "126" abnehmen.

Gewindestift "128" im Ring "129" etwas lösen und Spulenträger "125" vom Käfig "115" abziehen.

Beide Kreuzschlitzschrauben "124" herausdrehen und Ringmagnet "123" herausheben.

Beide Zylinderschrauben "121" herausdrehen.

Tonarm "146" aus der Montageplatte herausheben.

E i n b a u erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

D a b e i b e a c h t e n :

A b s t a n d zum Ringmagneten "123" bei Einbau des Spulenträgers "125" (siehe Einstellbeschreibung "Spulenträger" (Tonarmmotor) in Abb. 12).

E i n s t e l l u n g der Blende "130" (siehe Einstellbeschreibung "Lichtschrankeneinstellung" und "Aufsetzpunkte" in Abb. 13, 14 und 15).

#### MOTOR "7" AUSBAUEN

Vor Ausbau des Motors ist die Montageplatte gemeinsam mit dem Rahmen aus dem Unterteil herauszunehmen.

Kabel mit Stecker St 20 .. aus dem Kabelhalter "33" herausnehmen.

Antriebsriemen "4" abnehmen.

Beide Kreuzschlitzschrauben "5" herausdrehen und Scheibe "6" abnehmen.

Motor "7" und Topf "9" gemeinsam herausheben.

Steckverbinder-Gehäuse "8" entfernen.

Schaumstoffstück "10" mit Pinzette abnehmen.

Motor "7" aus Topf "9" herausziehen.

E i n b a u erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



Dabei beachten:

Motoreinbau so durchführen, daß das Motorkabel immer in einer Mitte der dafür vorgesehenen Öffnungen zu liegen kommt.

Motorkabel darf auf keinen Fall an der Topfkante oder Montageplatte reiben.

#### SENSOR-LEITERPLATTE AUSBAUEN

Vor Ausbau der Sensor-Leiterplatte "225" ist die Montageplatte gemeinsam mit dem Rahmen aus dem Unterteil herauszunehmen.

Rahmen mit Montageplatte auf die Rückseite stellen.

3 Steckverbinder abziehen.

Steckverbindung der 10fach-Flachbandleitung von der Steuer-Leiterplatte abziehen.

Eine Schlitzschraube M 4 am Poti-Gegenlager und 2 Schlitzschrauben M 3 in den Gabeln des Rahmens etwas lösen.

2 Schlitzschrauben M 3 an der eingelöteten LED-Leiterplatte herausdrehen.

Sensor-Leiterplatte aus dem Rahmen herausziehen.

Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Dabei beachten :

Sensor-Leiterplatte so ausrichten, daß die Sensorbleche und LEDs genau zentrisch zu den Durchbrüchen des Rahmens stehen.

Steuerscheibe ebenso auf die Mitte des Längsschlitzes im Rahmen ausrichten.

Dazu Gewindestift im Stellring etwas lösen.

Nach dem Ausrichten wieder festschrauben.

Gegenlager der Poti-Achse so ausrichten, daß die Steuerscheibe leicht drehbar ist.

Dann Schlitzschraube M 4 festziehen.

#### STEUER-LEITERPLATTE AUSBAUEN

Vor Ausbau der Steuer-Leiterplatte ist die Montageplatte gemeinsam mit dem Rahmen aus dem Unterteil herauszunehmen.

Rahmen mit Montageplatte auf die Rückseite stellen.

Drei 4polige Steckverbinder abziehen.

Steckverbindung der 10fach-Flachbandleitung abziehen.

2 Steckkontaktpättchen auf der Lötseite herausziehen.

2 Sechskant-Blechsrauben etwas lösen.

Steuer-Leiterplatte aus der Montageplatte herausziehen.

ENDSTUFEN-ABDECKUNG ABNEHMEN (entfällt bei PC 4000, P 4000)

Erst Deckel abnehmen.

2 Schnapper der Endstufen-Abdeckung in den Schlitten der Rückwand mit einem Schraubenzieher nach innen drücken, aus der Rastung entriegeln und dabei die Abdeckung an der Rückseite etwas nach oben ziehen.

Dann vordere 2 Schnapper (wie oben) entriegeln und die Endstufen-Abdeckung nach oben über die Kopfhörerbuchse ziehen.

Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

AUSBAU DES CASSETTEN-CHASSIS TC 550 X  
(siehe Serviceanleitung TC 550 X)

Cassette-Abdeckung demonstrieren.

Gerätedeckel abnehmen.

2 Knöpfe der Schiebeseite nach oben abziehen.

2 Schnapper der Cassette-Abdeckung in den Schlitten der Rückwand mit einem Schraubendreher nach innen drücken, aus der Rastung entriegeln und dabei die Abdeckung an der Rückseite etwas nach oben ziehen.

Dann vordere 2 Schnapper (wie oben) entriegeln und die Cassetteabdeckung senkrecht nach oben abnehmen.

Reset-Knopf und Feder abnehmen.

Zur Beachtung:

Cassette-Chassis ist vorjustiert!

Cassette-Chassis ausbauen.  
Cassette-Abdeckung abnehmen.

2 Flachstecker von der Netzteil- und Treiber-Leiterplatte abziehen.

1 Flachstecker von der Pegel-Leiterplatte abziehen und Leitung unter der Lötöse hervorziehen.

2 Schlitzschrauben M 3 an der vorderen Auflage und 2 Schlitzschrauben M 3 hinter dem Kühlwinkel an der hinteren Auflage herausdrehen.

Mit einem Schraubendreher in den Schlitz am Cassette-Chassis eingreifen und das Cassette-Chassis vorn etwas hochkippen.

Zum weiteren Anheben das Chassis am Kühlwinkel erfassen.

## STELLER-LEITERPLATTE AUSBAUEN

Erst Receiver-Abdeckung abnehmen.  
 Steckverbindung der Leitung von der HF-NF-Leiterplatte (NF-Eingang) abziehen.  
 Steckverbindung der Leitung zur Endstufe (NF-Ausgang) abziehen.  
 Leitung am Stiftkontakt rechts abziehen.  
 Haltezunge rechts vorn im Receiver-Chassis mit Schraubenzieher im Schlitz etwas nach unten biegen.  
 Steller-Leiterplatte nach rechts aus der Verriegelung schieben und nach oben herausnehmen.  
 Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

## SENSOR-LEITERPLATTE (im Skalenträger) AUSBAUEN

Skalenträger herausnehmen.  
 6 Schrauben M 2,5 herausdrehen und Sensor-Leiterplatte senkrecht nach oben herausziehen.  
 Bei Einbau auf zentrische Lage der Sensorbleche und LEDs zu den Durchbrüchen im Skalenträger achten.  
 Antriebsritzel für Spindelpotentiometer sind selbstrastend aufgesteckt.

## ZEIGER-LEITERPLATTE MIT LED-ANZEIGE

Skalenträger herausnehmen.  
 Weißen Clip am Skalenträger entfernen und Kabel aus der Spannfederöse lösen.  
 Zeiger seitlich aus den Führungsnuten schieben.  
 Zeiger-Leiterplatte mit Schraubenzieher durch die im Kunststoffteil vorgesehenen Löcher aus der Rastung drücken.  
 Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.  
 Dabei auf genügend freie Kabellänge achten.

## NETZTEIL-LEITERPLATTE AUSBAUEN

Erst Receiver-Chassis herausnehmen.  
 3 Flachstecker der Leitungen (braun) zum Netztrafo abziehen und nach oben wegbiegen.  
 Steckverbindung zu den Zeiger-LEDs abziehen.  
 Schelle über dem Flach-Gleichrichter aus der Rastung abziehen.  
 Netzteil-Leiterplatte nach links aus der Schlitzführung herausziehen.  
 Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

## HF-NF-LEITERPLATTE HERAUSCHWENKEN

Erst Receiver-Chassis ausbauen.  
 Steller-Leiterplatte ausbauen.  
 Seilscheibe festhalten und Spannzange mit 6Kt-Schraube etwas lösen.  
 Seilscheibe mit aufgelegtem Antriebsseil in rechte Gabel des Receiver-Chassis einhängen (siehe Antriebs- und Montageschema).  
 2 Schlitzschrauben M 3 vorn am Haltewinkel der Umlenk-tastatur herausdrehen.  
 2 Schlitzschrauben M 3 hinten links und rechts am Drehpunkt der U-Schiene etwas lösen.  
 Receiver-Chassis auf die rechte Seite (Trafoseite) stellen und die HF-NF-Leiterplatte herausschwenken.  
 Beim Herausschwenken bis ca. 45 Grad ist der HF-NF-Baustein noch voll betriebsfähig.  
 Zum weiteren Schwenken die Steckverbindung der Leitungen zu Sicherung und Netztrafo abziehen.  
 Bei Ausbau ist zusätzlich folgendes nötig:  
 Skalenträger mit Zeiger abnehmen.  
 Steckverbindung der Leitungen zur Steller-Leiterplatte (NF-Eingang) abziehen.  
 Steckverbindung der Leitungen zur Sensor-Leiterplatte abziehen.  
 2 Schlitzschrauben M 3 herausdrehen und HF-NF-Leiterplatte herausnehmen.  
 Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

## TASTENSCHIEBER IN 10-FACH-SCHIEBETASTE

HF-NF-Leiterplatte ausbauen (siehe "HF-NF-Leiterplatte herausschwenken").  
 3 Blechschrauben der Verbindung Haltewinkel zur Umlenk-tastatur herausdrehen und die 10fach-Umlenk-taste (zur Lötseite hin) nach oben abziehen.  
 3 Blechschrauben der Verbindung Haltewinkel zur U-Schiene der eingelöteten 10fach-Schiebetaste herausdrehen und den Haltewinkel nach vorn abnehmen.  
 Die Tastenschieber liegen nun frei und können demontiert werden.  
 Einbau erfolgt in der umgekehrten Reihenfolge.  
 Dabei beachten:  
 Alle Tastenschieber sollten dabei in Ruhelage (nicht gedrückt) sein.

## ENDSTUFE MIT LAUTSPRECHER-BUCHSENPLATTE

Erst Plattenspieler mit Rahmen herausnehmen (siehe "Plattenspieler mit Rahmen ausbauen"); entfällt bei C 4000.  
Steckverbindung der Leitung (zur Steller-Leiterplatte) von Endstufe abziehen.

3 Schlitzschrauben M 3 an Kühlschiene der Endstufe von oben herausdrehen.

2 Kreuzschlitzschrauben M 3 (schwarz) an der Rückwand für die Lautsprecher-Buchsenplatte herausdrehen.

Endstufe nach vorn aus den Schlitzführungen der Kunststoffhalter herausziehen.

Endstufe, Lautsprecher-Buchsenplatte und Kopfhörerbuchse bilden eine prüfbare Einheit.

E i n b a u erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Bei Auswechseln der gesamten Endstufe ist zusätzlich nötig:

Receiver-Abdeckung abnehmen, das Cassetten-Chassis mit Abdeckung herausnehmen (entfällt bei P 4000) und die 3 Flachstecker der Leitungen (blau-schwarz-rot) von der Receiver-Netzteil-Leiterplatte abziehen.

## NETZTEIL UND NETZTRAFO VOM PLATTENSPIELER AUSBAUEN (entfällt bei C 4000)

Erst Plattenspieler mit Rahmen herausnehmen (siehe Seite 4);

2-polige Stromzuführung an Klemmleiste unterbrechen.

3 Schlitzschrauben M 3 mit festen Abstandshülsen an der Netzteil-Leiterplatte lösen.

4 Schlitzschrauben M 3 mit festen Abstandshülsen am Netztrafo lösen.

Baugruppe herausnehmen.

E i n b a u erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

## NETZTRAFO FÜR CASSETTEN-CHASSIS AUSBAUEN (entfällt bei P 4000)

Erst Plattenspieler mit Rahmen herausnehmen.

4 Anschlüsse am Netztrafo ablöten.

4 Schlitzschrauben M 3 mit festen Abstandshülsen am Netztrafo lösen.

Netztrafo herausnehmen.

E i n b a u erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

## SKALENTRÄGER (mit Sensor-Leiterplatte)

Erst Deckel abnehmen.

Dann Receiver-Abdeckung abnehmen.

Einstellscheibe abziehen.

Skalenträger an den vorderen Ecken anfassen und kräftig hochziehen, dabei löst er sich aus den vorderen Rastpunkten.

Skalenträger aus den hinteren Fangschlitzen herausziehen und etwas nach links schwenken.

Steckverbindung der Zuleitung von der HF-NF-Leiterplatte abziehen.

Steckverbindung der Zuleitung (zu den LED's) von der Netzteil-Leiterplatte abziehen.

E i n b a u erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

D a b e i b e a c h t e n:

Zeigerkupplung an linken Anschlag und Zeiger auf Skalen-Nullpunkt stellen, beim Herunterklappen des Skalenträgers das genaue Einschnappen der Zeigerkupplung mit dem Zeiger von der Vorderseite aus beobachten.

## DECKELMECHANIK NACHSTELLEN

Die Deckelmechanik ist in den beiden Seitenteilen montiert.

Das wirksame Reibmoment ist durch Einstellung bei der Montage festgelegt:

audio PC 4000 = ca. 7,5 kg

audio P 4000 = ca. 4,5 kg

audio C 4000 = ca. 4,5 kg

Wenn notwendig, ist die Federspannung der Tellerfeder nachstellbar:

Deckel abnehmen (siehe Seite 4).

Sechskant-Muttern M 3,5 x 0,35 auf Gewindezapfen der Deckelhalterachsen nachziehen.

L i n k e S e i t e:

Von innen mit Steckschlüssel Mutter im Uhrzeigersinn verdrehen.

R e c h t e S e i t e:

Receiver-Abdeckung abnehmen (siehe Seite 4).

Evtl. Trafobügel abschrauben.

Mit abgewinkeltm Steckschlüssel Mutter im Uhrzeigersinn verdrehen.

## FUNKTIONSBESCHREIBUNG

## HF - TEIL

## UKW- Baustein

Der Vorstufenverstärker besteht aus einem in Source-Schaltung arbeitenden Dual-Gate-MOS-FET T 101. Vom Antenneneingang gelangt das Signal über den durchstimmbaren Antennenkreis L 101, den Vorstufen-FET T 101 und die Zwischenkreise L 102, L 103, die als Bandfilter wirken, symmetrisch auf den Mischer-IS Ci 101. Die Vorkreise werden mit den Doppel-Kapazitätsdioden D 101, 102, 103 abgestimmt. Der Oszillator T 102 schwingt in Basisschaltung über L 104 und wird durch D 104 abgestimmt. Die über den kapazitiven Teiler C 121, C 122 geteilte Oszillatorspannung wird über den Ermittelfolger T 103 entkoppelt an den Mischer-IS Ci 101 geführt.

Der Mischer-Ausgang arbeitet auf die ZF-Filter Fi 101, Fi 102. Über C 128 wird an den Dioden D 105, D 106 eine ZF-abhängige Richtspannung gewonnen und an die Basis von T 104 geführt. Hierdurch verändert sich die Spannung am G 2 des Transistors T 101, wodurch die Verstärkung der Vorstufe geregelt wird.

## Abstimmspannung und AFC

Die Oberspannung für die Abstimmioden wird der stabilisierten 27 V-Spannung des Netzteils entnommen und, über den Spannungsteiler R 2742, R 2743 auf ca. 20,5 V herabgesetzt, an die Hochpunkte der Abstimpotentiometer R 154, R 2701 - R 2706 geführt. Die am Abgriff des jeweiligen Potentiometers stehende Abstimmspannung wird bei Berührung der zugehörigen Sensor-Taste über die IS Ci 2701, Ci 2702 zum UKW-Baustein durchgeschaltet.

Bei eingeschalteter AFC-Taste werden bei einer Fehlabbildung über eine Änderung der Oberspannung der Oszillator und die Vorkreise frequenzproportional nachgestimmt. Die Nachregelung erfolgt durch Einwirkung der Ratioschiebespannung auf dem Spannungsregler-IS Ci 801 im Netzteil.

Die Dioden D 812 und D 813 begrenzen den Fang- und Haltebereich der AFC.

## Sensor-Speichereinheit

Die Umschaltung der Stationsspeicher und der Hauptskala erfolgt durch Überbrücken der Sensorkontakte mit der Fingerkuppe. Hierdurch werden die jeweiligen Eingänge der IS-Kombination Ci 2701, Ci 2702 durchgeschaltet. Diese Umschaltfunktion ist gewährleistet bis zu einem Übergangswiderstand von ca. 50 M Ohm. Gleichzeitig wird die Abstimmspannung am Abgriff der zugehörigen Speicherpotentiometer an den Ausgang 11 des IS Ci 2702 durchgeschaltet und über das Siebglied R 2711, C 150 den Abstimmioden des UKW Bausteins zugeführt. Eine Rückmeldung erfolgt durch Aufleuchten einer der LED-Dioden D 2701 - D 2707, die ihre Betriebsspannung über den Transistor T 2703 erhalten. Dieser Transistor führt nur bei gedrückter UKW-Taste Strom.

Bei Einschalten des Gerätes bei Betriebsart UKW schaltet sich die Sensortaste "Skala" ein. Dies geschieht zwangsläufig über eine gegenüber den Sensoreingängen 1 - 6 durch C 2709 verlängerte Zeitkonstante des zur Hauptskala gehörigen Speichereinganges. Der am Punkt (18) der IS bei jedem Umschalten entstehende Impuls wird der Stillschaltung zugeführt.

## Stillschaltung und Muting

Zur Vermeidung von Krachgeräuschen bei Betätigung der Bereichstasten oder der Sensorschaltung wird im Stereodecoder durch die Transistoren T 902, T 903 das NF-Signal während der Umschaltzeit kurzgeschlossen.

Die Ansteuerung der Transistoren erfolgt bei Bereichsumschaltung durch den Stillkontakt der Tastatur über den Transistor T 2702. Die RC-Kombination R 2726, C 2718 bestimmt die Zeitdauer der Sperrung. Bei Sensor-Umschaltung erfolgt die Ansteuerung durch einen bei jedem Umschalten an Punkt 18 der IS entstehenden Spannungsimpuls über T 2701, T 2702. Hierbei bestimmt das RC-Glied R 2724, C 218 die Dauer des NF-Kurzschlusses.

Die im audio PC 4000 und audio C 4000 bei UKW wirksame Rauschsperrung (Muting) wirkt ebenfalls auf die "Kurzschluß"-Transistoren T 902, T 903.

Als Indikator für die Rauschunterdrückung wird eine dem Ratiodektor über die Diodenkombination D 2601, C 2601 entnommene Störspannung verwendet. Sie wird im Rauschverstärker T 2601, T 2602 frequenzabhängig verstärkt, an der Verdopplerschaltung mit D 2602, 2603 gleichgerichtet und dem Trigger mit T 2603, 2604 zugeführt. Dieser Trigger schaltet die beiden Transistoren T 902, T 903 auf Durchlaß, so daß das NF-Signal kurzgeschlossen wird. Sinkt nun beim Einstellen eines Senders die durch das Rauschen erzeugte Richtspannung unter die Umschaltsschwelle des Triggers, so sperrt dieser T 902 bzw. T 903, und das NF-Signal wird freigegeben.

Durch Drücken der Taste "Stereo fern" kann die Rauschsperrung abgeschaltet werden.

#### ZF-Verstärker

Das aus dem UKW-Baustein ausgekoppelte ZF-Signal wird auf die Basis des Transistors T 301 geführt. Durch das im Ausgang dieser Stufe liegende 6-Kreis-Bandfilter wird eine hohe Selektion bei guten Übertragungsdaten erreicht. Der IS Ci 301 arbeitet als aperiodischer Verstärker. Er liefert zusätzlich eine Hilfsspannung für die Stereo-Umschaltung und zur Feldstärkeanzeige. Der Transistor T 302 arbeitet als Treiber für den Ratiodektor.

Der Fußpunkt der Tertiärspule des Ratiofilters ist über R 319 mit Referenzpunkt (6) des IS Ci 801 (ca. 7 V )

verbunden, für HF und NF jedoch über C 316 und C 317 auf Masse gelegt. Die Referenzspannung ist damit der Bezugspunkt für die AFC-Schiebespannung.

Aus einer Auskopplung am Sekundärkreis des Ratiodektors wird bei audio PC 4000 und audio C 4000 eine Richtspannung gewonnen, deren NF-Anteil dem Rauschverstärker der Muting-Schaltung zugeführt wird.

#### A M - T E I L

Das HF-Signal gelangt über einen durchstimmbaren Einzelkreis an die Basis des Mischtransistors T 203. Der in Basischaltung arbeitende durchstimmbare Oszillator T 202 wird über C 214 in den Emitter des Mischers eingespeist.

Bei Regelung wird das HF-Signal über den Transistor T 201, der als steuerbarer Widerstand arbeitet, herabgesetzt.

Die erforderliche ZF-Verstärkung für die AM-Bereiche wird durch 2 bandfiltergekoppelte ZF-Stufen mit T 301 und T 1003 erreicht. Eine der Demodulatordiode D 1001 entnommene signalabhängige Gleichspannung wird über die Transistoren T 1002, T 1001 verstärkt und regelt den Kollektorstrom des Transistors T 301 hoch, so daß seine Verstärkung sinkt (Aufwärtsregelung). An den Emitterwiderständen R 306 und R 307 wird je eine Spannung für die Abstimmmanzeige und zur Ansteuerung des Transistors T 201 entnommen.

#### Stereo-Decoder

Bei UKW-Stereo-Empfang gelangt das Stereo-Multiplex-Signal vom Ratiodektor über einen Tiefpaßfilter L 901 mit 114 kHz Grenzfrequenz an den Eingang der zur Decodierung des Multiplex-Signals verwendeten integrierten Schaltung Ci 901 ( $\mu$ A 758 oder TCA 4500); das Filter entfällt bei Verwendung des TCA 4500.

Dieser IS arbeitet nach dem "Phase locked loop"-Prinzip, einer Schaltung, bei der das Eingangssignal (in diesem Fall

19 kHz) durch Bildung einer Regelspannung den internen Oszillator auf minimalen Phasenunterschied zur Eingangsfrequenz nachregelt. Die zur optimalen Decodierung des L-R-Signals notwendige Rechtecksymmetrie des 38 kHz Schalters wird dadurch erreicht, daß der o.g. Oszillator auf der 4fachen Pilotfrequenz (76 kHz) synchronisiert wird und dessen Frequenz durch Teilung auf die gewünschte Schaltfrequenz reduziert wird (38 kHz). Das decodierte Stereo-Signal steht an den Ausgängen (4) und (5) des IS zur Verfügung. Die Rechts- bzw. Links-Information wird über je einen 19 kHz Sperrkreis und die RC-Glieder R 911/C 919; R 912/C920 von Pilotton- und Hilfsträgerresten befreit.

Die Deemphasis wird an den Punkten (3) und (6) mit den RC-Gliedern R 902/C907, R 903/C908 erreicht.

Ab einer Eingangsfeldstärke von ca. 10  $\mu$ V wird der Transistor T 901 leitend und die Sperrung des 19 kHz Signals an Punkt 10 des ICs wird aufgehoben. Wenn der jetzt eingestellte Sender den 19 kHz-Pilotton für Stereo-Sendungen überträgt, kann der Decoder von Mono-auf Stereo-Wiedergabe umschalten. Mit der Mono-Taste wird der IS wieder zwangsweise auf "Mono" zurückgeschaltet und im NF-Vorverstärker werden die beiden NF-Kanäle miteinander verbunden, wenn Stereo-Sendungen monaural wiedergegeben werden sollen.

Eine Verminderung des Rauschens schwacher Stereo-Sender kann durch Betätigen der Taste "stereo fern" erreicht werden, da dann die Übersprehdämpfung zwischen den Kanälen durch R 931/C926 auf ca. 12 dB bei 1 kHz reduziert wird.

Mit R 924 kann die Übersprehdämpfung durch Kompensation des R- und L-Signals zwischen T 904, T 905 optimal eingestellt werden.

Um zu vermeiden, daß der 76 kHz Oszillator des Decoder-IS bei AM-Betrieb starke Interferenzstörungen hervorruft, wird die Schwingung bei dieser Betriebsart durch D 903 und R 910 unterbrochen. Parallel dazu wird über R 909, D 902 der Punkt (10) des IC auf + 3,4 V angehoben, so daß auch hier der "Mono"-Zustand hergestellt ist.

#### Abstimm- und Feldstärkeanzeige

Eine Diodenkette mit 5 LED dient zur Darstellung der kombinierten Abstimm- und Feldstärkeanzeige. Die Anzeigespannung wird bei AM am Emitterwiderstand R 306 des Transistors T 301 entnommen und über die Diode D 1002 auf die Basis des Transistors T 2704 geführt. Bei FM dient eine am Punkt (13) des IS Ci 301 gewonnene Richtspannung über die Diode D 301 zur Ansteuerung des Anzeigeverstärkers.

Im nicht angesteuerten Zustand schaltet der Transistor T 2704 die in Ruhe liegenden Transistoren T 2705 - T 2709 durch. Hierbei erreichen die über den Kollektor-Emitterstrecken der Transistoren liegenden LED-Dioden ihre Brennspannung nicht.

Beim Ansteuern sinkt die Kollektorspannung des Transistors T 2704, die Transistoren T 2705 - T 2709 werden nacheinander gesperrt. Die LED-Dioden D 2713 - D 2709 werden durch das Ansteigen der  $U_{CE}$  Spannungen leitend und beginnen zu leuchten. Durch die Gleichstromgegenkopplung an der Basis des Transistors T 2704 wird der Anzeigebereich gedehnt.

#### N F - T E I L (linker Kanal)

##### Vorverstärker

Die Eingänge "band 1" und "band 2" werden über die Impedanzwandler T 504 bzw. T 505 an die jeweilige Bereichsumschaltung geführt, der dreistufige Phonoentzerrer mit T 501, T 502, T 503 wird direkt damit verbunden. Auf die Bereichsumschaltung folgt über eine Entkopplungsstufe mit T 506 der Lautstärkesteller R 543. Die R- und RC-Glieder an 2 Anzapfungen bestimmen die physiologische Lautstärke. Der Pegel wird mit dem Doppelpotentiometer R 544, R 579 gleichzeitig am Eingang und Ausgang des NF-Vorverstärkers eingestellt, wodurch auch bei kleinen Lautstärken der hohe Störabstand erhalten bleibt. Das Zusammenwirken von Lautstärke und Pegelsteller erlaubt einen variablen Einsatzpunkt der physiologischen Lautstärke bis zur linearen Lautstärkeregelung.

Auf den Pegelsteller folgt ein zweistufiger Verstärker mit T 507, T 508. Das Parallel-Netzwerk zur Höhen - und Tiefeneinstellung liegt im Gegenkopplungsweig des Transistors T 509. Von dessen Ausgang geht das Signal über das aktive Rumpel- und Nadelfilter mit T 510 zum Eingang des Endverstärkers.

Durch Schieben des Stellers "filter" auf "ein" werden Rumpelfilter und Nadelfilter gleichzeitig eingeschaltet. Der übrige Stellbereich bis zur Zahl "1" dient zum Abschwächen des Nadelfiltereinflusses. Das Rumpelfilter bleibt dabei immer eingeschaltet.

Die Taste "band 1" ist die Bereichstaste für das bei audio PC 4000 und audio C 4000 eingebaute Cassettengerät. Ein weiteres Bandgerät läßt sich am "band 2"-Eingang anschließen. Ein Überspielen ist in beiden Richtungen möglich.

Durch Anschließen eines Bandgerätes an den "band 1"-Eingang wird das interne Cassettengerät abgeschaltet. Bandgeräte mit Monitoreinrichtung sollten am "band 2"-Eingang angeschlossen werden.

#### Endverstärker

Der direkt gekoppelte Endverstärker besteht aus einem als Emitterfolger betriebenen Operationsverstärker IS Ci 701, einem Eingangstransistor T 701, einem Treibertransistor T 702 und einer komplementärsymmetrischen Endstufe mit den monolithischen Darlington-Transistoren T 706 und T 707.

Der Transistor T 703 und die Dioden D 705, D 706 sind auf dem Kühlkörper der Endtransistoren montiert. Sie stabilisieren den Ruhestrom gegenüber Temperaturschwankungen.

Infolge einer 100 %igen Gleichstromgegenkopplung ist die Ausgangsfehlspannung des Endverstärkers gleich der Eingangsnulspannung des Operationsverstärkers, d. h.  $< 10$  mV,

ohne daß ein Einstellen dieser Spannung erforderlich ist.

Die Endstufe wird durch eine Strom-Spannungsbegrenzung mit den Transistoren T 704 und T 705 gegen Unteranpassung und Kurzschluß geschützt.

Bei Überschreiten der maximal zulässigen Kühlkörpertemperatur schaltet der Thermoschalter S 701 die Betriebsspannung des Relais Rs 701 ab, so daß die Last von der Endstufe getrennt wird. Diese Abtrennung erfolgt auch beim Einstecken eines Kopfhörers über S 702. Das Relais Rs 701 wird auch für eine Einschaltverzögerung zur Vermeidung von Einschaltgeräuschen benutzt. Ein Hilfskontakt des Netzschalters gibt die Aufladung der Zeitkonstante R 726, C715 frei. Nach Erreichen des Transistorschaltpunktes werden die Lautsprecherausgänge durch das Ansprechen des Relais mit den Endstufen verbunden.

Beim Ausschalten fällt das Relais sofort ab und verhindert ein Nachspielen des Gerätes.

Falls durch einen Defekt innerhalb der Endstufe eine Ausgangsfehlspannung auftritt, schaltet über eine Schutzschaltung mit den Transistoren T 708, T 709, T 710 das Relais Rs 701 ab, so daß eine Beschädigung der Lautsprecher ausgeschlossen ist.

#### Geregeltes Netzteil

Die Betriebsspannung 27,5 V für den NF-Verstärker und für den gesamten HF-Teil wird durch eine kurzschlußfeste Stabilisierungsschaltung (Ci 801, T 810, T 811, T 812) konstant erhalten.

Im normalen Betriebszustand erhält der Spannungsreglerschaltkreis Ci 801 seine eigene stabilisierte Spannung als Betriebsspannung über die Diode D 810.

Bei zu großem Laststrom (ca. 600 mA) erzeugt der dadurch

notwendige höhere Basisstrom des Längsregeltransistors T 810 am Widerstand R 818 und somit am Punkt (10) des Schaltkreises Ci 801 einen Potentialanstieg. Erreicht dieser Spannungswert den Wert der Ausgangsspannung (minus  $U_F$  von D 810), dann wird diese Diode gesperrt. Die Ausgangsspannung geht fast auf 0 zurück. D 810 entkoppelt den Anlaufstrom über R 812 für Ci 801 vom Laststromkreis.

Der Transistor T 811 arbeitet als Schalter und trennt bei Unterschreiten der Ausgangsspannung unter 0,6 V die Steuerstrecke des Längstransistors T 810 auf. Der Wert des Ausgangsstromes wird jetzt nur noch von R 811 bestimmt (ca. 10 mA). Läßt dieser Strom infolge Verringerung der

Last oder Aufhebung des Kurzschlusses am Lastwiderstand ca. 0,6 V abfallen, dann kippt die Schaltung in ihren Betriebszustand zurück.















Bei eingeschalteter AFC wirkt auf den Eingang (5) (Differenzverstärker) von Ci 801 die von den Dioden D 812/D 813 begrenzte Schiebespannung des Ratiodetektors und regelt die Abstimmung nach.

Eine weitere Betriebsspannung 15 V wird über den Spannungsteiler R 820, R 821 und den Transistor T 812 gewonnen. Der Vorwiderstand R 822 entlastet den Transistor T 812.

E I N S T E L L - U N D A B G L E I C H A N L E I T U N G

Einstellung	Signaleinspeisung	Anzeige	Abgleichpunkt
Netzteil		Gleichspannungsvoltmeter an	mit R 819 27,5 V einstellen
NF-Endverstärker	Endstufen-Ausgänge ohne Last. In ausgebautem Zustand darf die Endstufe wegen mangelnder Kühlung nicht unter Last betrieben werden.		
Nach Austausch von Bauteilen: R 613 bzw. R 713 zum linken Anschlag drehen, Gerät über Regeltrafo langsam auf Netzspannung hochfahren, ca. 2 min. bis zur ersten Einstellung warten.			
Ruhestrom		Gleichspannungs-Millivoltmeter über R 621 + R 622 R 721 + R 722	mit R 613 30 mV einstellen mit R 713 30 mV einstellen
Grundeinstellung Abstimmanzeige		Gleichspannungsvoltmeter an und	mit R 2738 0,6 V einstellen



Einstellung	Signaleinspeisung	Anzeige	Abgleichpunkt
FM-Abgleich Bei Filterwechsel Fi 301, Fi 302, Fi 303, bei Trenn- stelle 3 auflöten.	Wobbler, 10,7 MHz über 4,7 nF an  Meßsender 10,7 MHz unmoduliert an  kleines Signal	Diodenmeßkopf und Oszillograph an 	L 301 - L 306 auf maxi- male Kurvenhöhe symme- trisch zur Frequenzmarke
Trennstelle bei  zulöten	Wobbler wie oben an 	wie oben	L 101, L 102 auf maximale Kurvenhöhe abstimmen. L 301 nachstimmen.
	Meßsender 10,7 MHz Modul. 1 kHz, 40 kHz Hub über 4,7 nF an  Signalgröße ca. 200 µV	Oszillograph an  Gleichspannungsvoltmeter an  u. 	mit L 307 NF-Maximum, mit L 307 Ratio-Nullspannung einstellen Abgleich wechselseitig wiederh.
Vor Abgleich des UKW-Bausteins	ohne Signal	Gleichspannungs-Voltmeter Ri > 1 M an 	mit R 152 4,6 V einstellen
FM-Zeiger an Anschlag L-Seite			mit R 153 4,6 V einstellen
FM-Zeiger an Anschlag C-Seite			Kontrollmessung UD > 20 V, < 20,8 V
Oszillatorspannung bei ca. 96 MHz		HF-Millivoltmeter an 	mit R 117 ca. 50 mV einstellen
UKW-Baustein	Meßsender über 75 Ω-Kabel an Antenneneingang Frequenz wie Empfängereinstellung, Modul. 1 kHz, 40 kHz Hub kleines Signal	NF-Röhrevoltmeter oder Oszillograph an 	
Oszillator 87,5 MHz 104 MHz			L 104 auf maximale C 120 NF-Spannung
Vorkreis 90 MHz 102 MHz			L 101, L 102 auf maximale L 103 NF-Spannung C 104, C 108 bei gleichmä- C 111 sig begrenztem Signal

Einstellung	Signaleinspeisung	Anzeige	Abgleichpunkt
Stereo-Decoder 114 kHz Filter	NF-Generator 114 kHz an 	NF-Röhrenvoltmeter oder Oszillograph an 	mit L 901 Minimum der NF-Spannung einstellen
Oszillator  oder Empfänger auf 102 MHz	ohne Signal  Meßsender über 75 Ω-Kabel an Antenne, Frequenz wie Empfänger einstellen, 1 mV HF-Spannung, Modulation 19 kHz bei 6,5 kHz Hub	Zähler über ca. 47 kΩ an 	mit R 928 19 kHz einstellen  R 928 drehen bis Stereo- lampe leuchtet, Einstellung so wählen, daß Regler in der Mitte zwischen Ein- und Ausschaltpunkt steht
Übersprechen Empfänger wie oben	wie oben, aber linker Kanal mit voller Stereo-Modulation, Gesamt- hub 40 kHz (Mod. 1 kHz, 32,5 kHz Hub + 19 kHz, 7,5 kHz Hub) wird der Stereo-Decoder im Reparaturfall direkt aus dem Stereogenerator betrieben, so muß an 18 eine Hilfsspan- nung ( ca. 1 V ) eingespeist werden	NF-Röhrenvoltmeter oder Oszillograph an 	mit R 924 NF-Spannung auf Minimum einstellen.
AM-Teil			
AM-ZF-Verstärker	Meßsender 455 kHz, 1 kHz 30 % AM oder Wobbler 455 kHz über 10 nF + 10 kΩ an  kleines Signal	NF-Röhrenvoltmeter oder Oszillograph an 	Fi 1001 - Fi 1005 Abgleich auf maximale NF-Spannung oder Wobbelkurve
ZF-Sperre	Meßsender 455 kHz Modulation wie oben über 75 Ω -Kabel an Antennenbuchse	NF-Röhrenvoltmeter oder Oszillograph an 	mit L 201 Signal auf mini- male NF-Spannung
LW-Oszillator	Einspeisung und Modulation wie oben, Meßsenderfrequenz wie Empfängereinstellung, HF-Spannung unter Regelein- satz	NF-Röhrenvoltmeter oder Oszillograph an 	
150 kHz	siehe oben		L 209 auf maximale NF-Spannung
320 kHz	siehe oben		C 221 auf maximale NF-Spannung Abgleich wiederholen

## GRENZDATEN

## Rundfunkteil

UKW-Bereich (bei ca. 90 MHz, HF-Spannungsangaben an 75  $\Omega$ )

Meßpunkte

Übertragungsbereich

bei 1 mV bezogen auf 1000 Hz mit Preemphasis

35	1000	12.500	Hz
- 1	0	- 1	dB

9	10
---	----

Klirrfaktor

bei 1 mV HF und 40 kHz Gesamthub mit  
Modulationsfrequenz 1000 Hz bei Stereo  
mit L oder R

Grundschiwingung ausgefiltert

&lt; 0,5 %

9	10
---	----

Übersprechdämpfungsmaß  
bei Stereobetrieb

bei 1 mV HF mit Modulationsfrequenz  
1000 Hz bezogen auf 40 kHz Gesamthub

&gt; 33 dB

9	10
---	----

Fremdspannungsabstand

bei 1 mV HF bezogen auf 75 kHz Gesamthub  
mit Modulationsfrequenz 1000 Hz  
gemessen mit RV 55 und FO 55 in  
Stellung "Fremdspannung"

bei Monobetrieb

&gt; 65 dB

bei Stereobetrieb

&gt; 63 dB

9	10
---	----

Empfindlichkeit

für 30 dB Signal-Rausch-Abstand bei 40 kHz  
Gesamthub

< 1,2  $\mu$ V

9
---

Begrenzungseinsatz

bei 3 dB unter maximaler NF-Ausgangsspannung

< 1,0  $\mu$ V

9
---

NF-Ausgangsspannung

bei 1 mV und 75 kHz-Gesamthub

&lt; 2,2 V

&gt; 1,6 V

9	10
---	----

KML-Bereich (bei ca. 550 kHz)

Empfindlichkeit an 60  $\Omega$ 

für 26 dB Signal-Rausch- Abstand  
bei 30 % Modulation

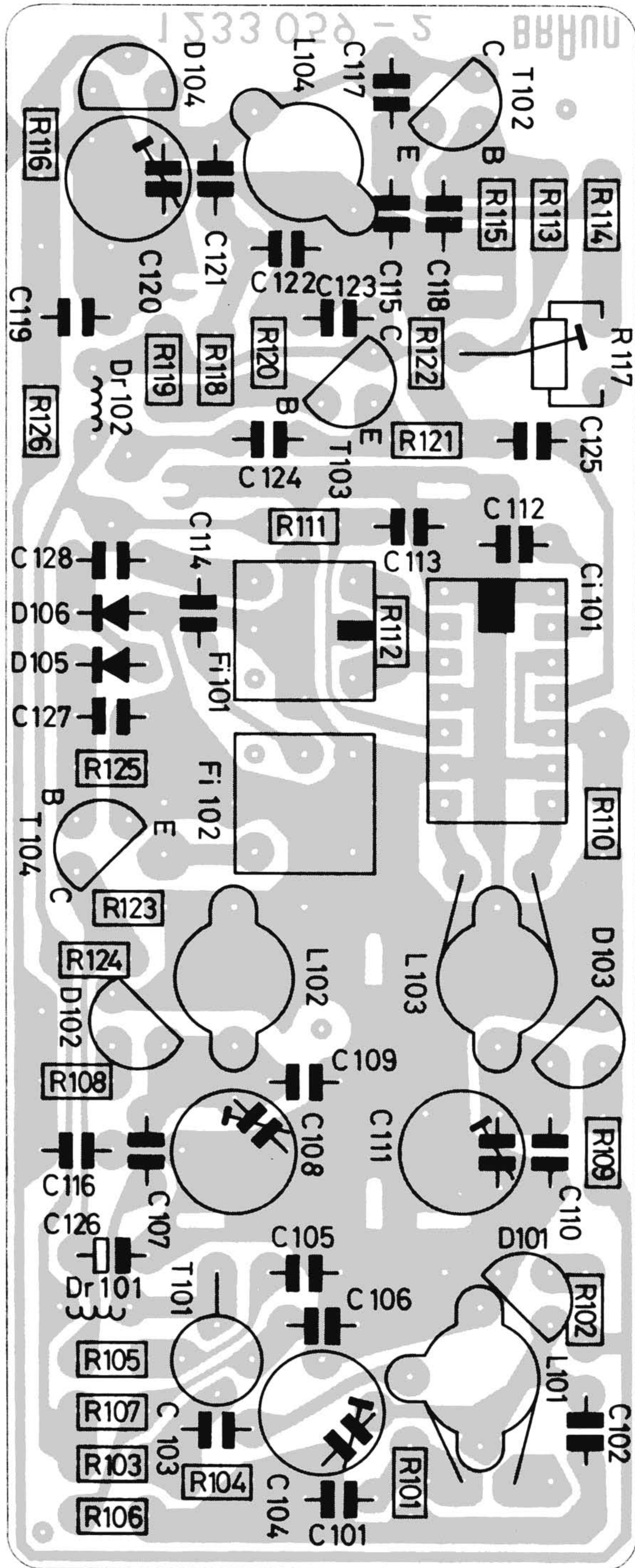
< 50  $\mu$ V

9
---

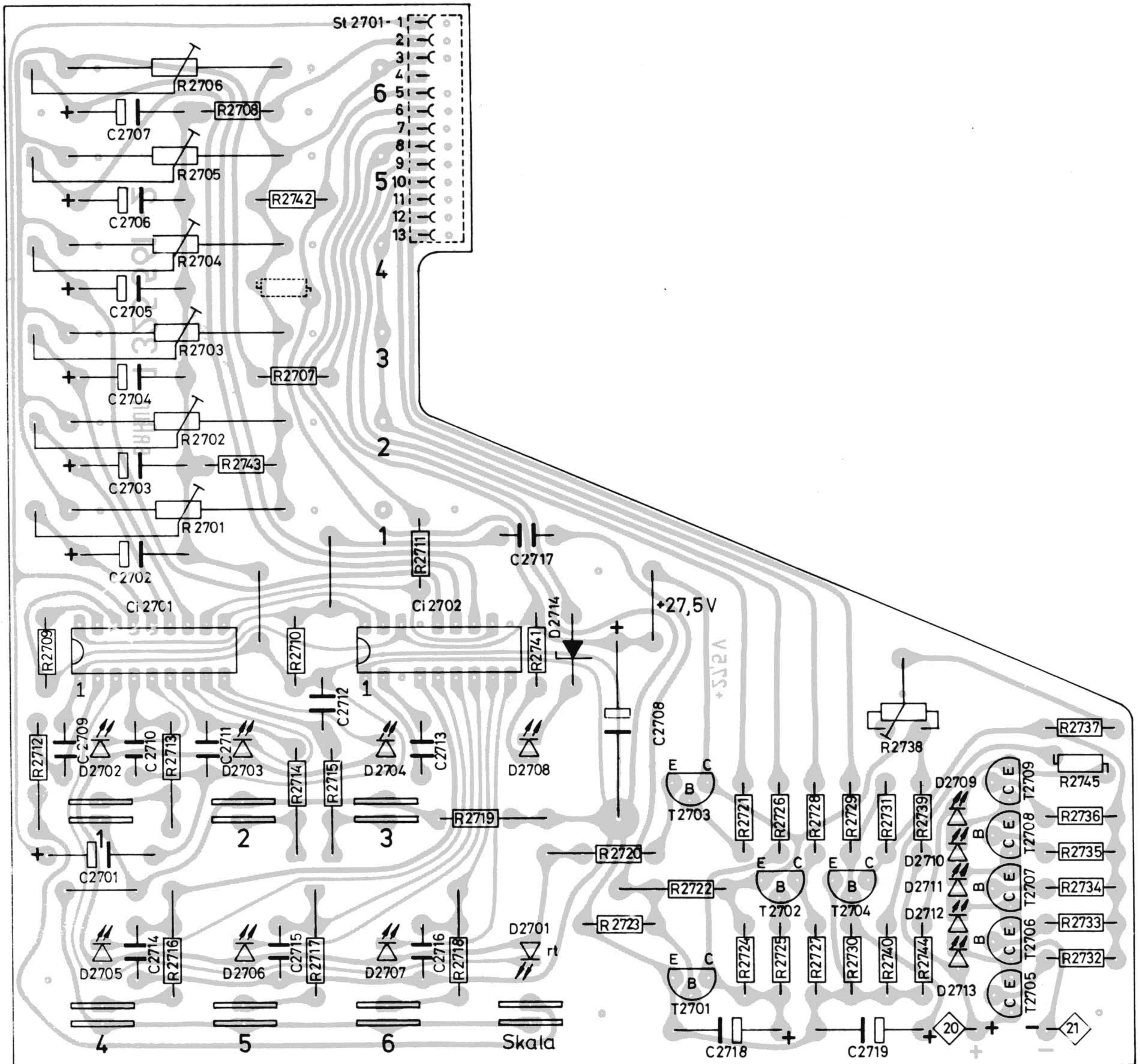
## NF-Verstärker

Eingangsempfindlichkeit für Vollaussteuerung	Phono magn.	< 2,2 mV	am Lautsprecher- ausgang
	Band 1	< 330 mV	
	Band 2	< 330 mV	
Eingangswiderstand bei 1000 Hz	Phono magn.	> 47 k $\Omega$	
	Band 1	> 470 k $\Omega$	
	Band 2	> 470 k $\Omega$	
Übertragungsbereich	6 dB unter Vollaussteuerung von 18 Hz - 30 kHz	$\pm 1,5$ dB	
Klangsteller	Tiefensteller bei 50 Hz		
	unterer Anschlag	oberer Anschlag	
	> - 10 dB	> + 10 dB	
	Höhensteller bei 12 kHz		
	unterer Anschlag	oberer Anschlag	
	> - 10 dB	> + 10 dB	
Klirrfaktor auf allen Eingängen bei 2 x 40 W Sinusleistung an 4 $\Omega$	bei 1000 Hz	< 0,1 %	
Fremdspannungsabstand	bezogen auf Vollaussteuerung, Lautstärkeregler aufgedreht, effektiv zwischen 20 Hz - 20 kHz		
	Phono magn.	> 60 dB	
	Band 1	> 80 dB	
	Band 2	> 80 dB	

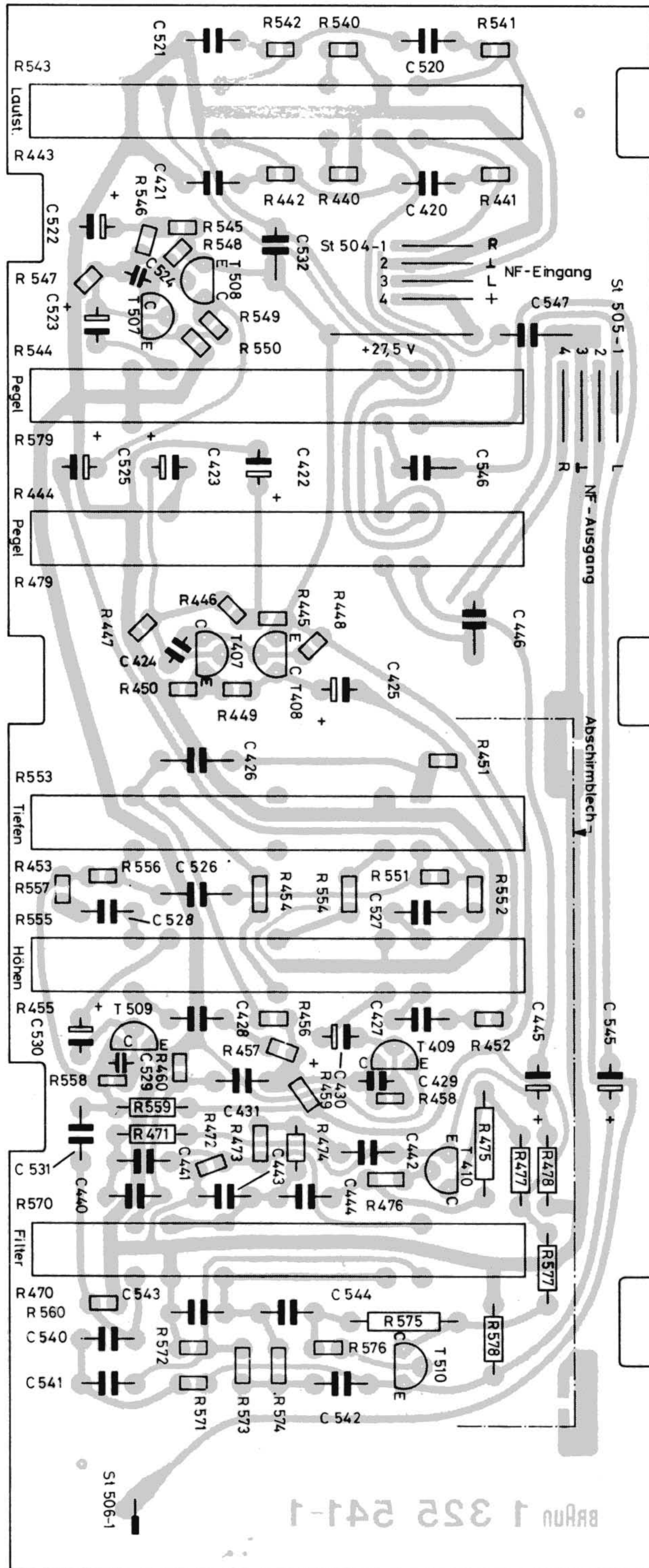
FM - LEITERPLATTE



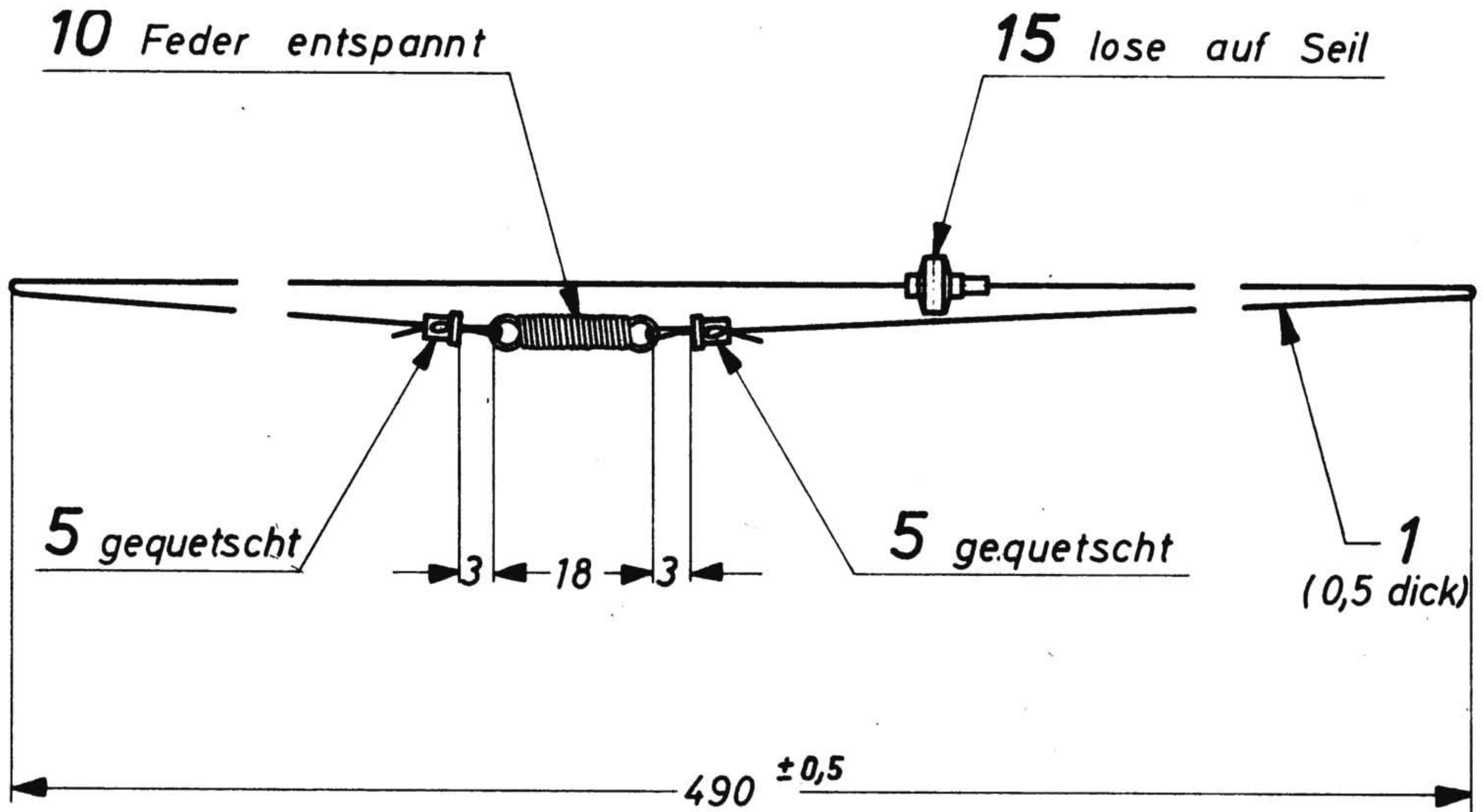
SENSOR - LEITERPLATTE



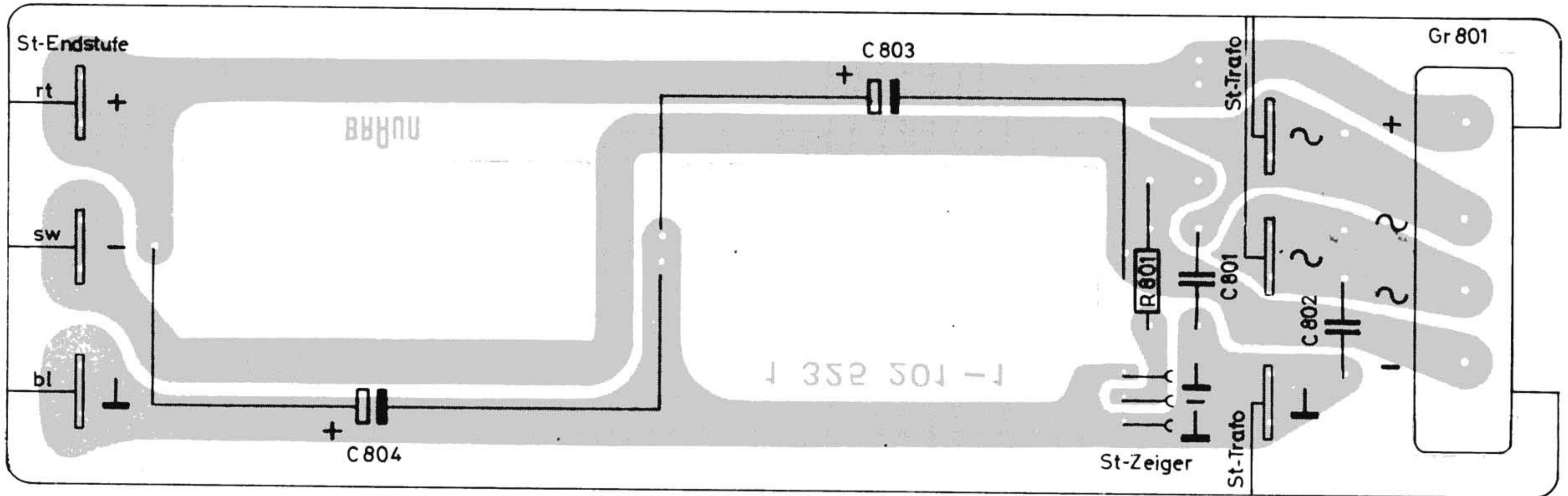
STELLER - LEITERPLATTE



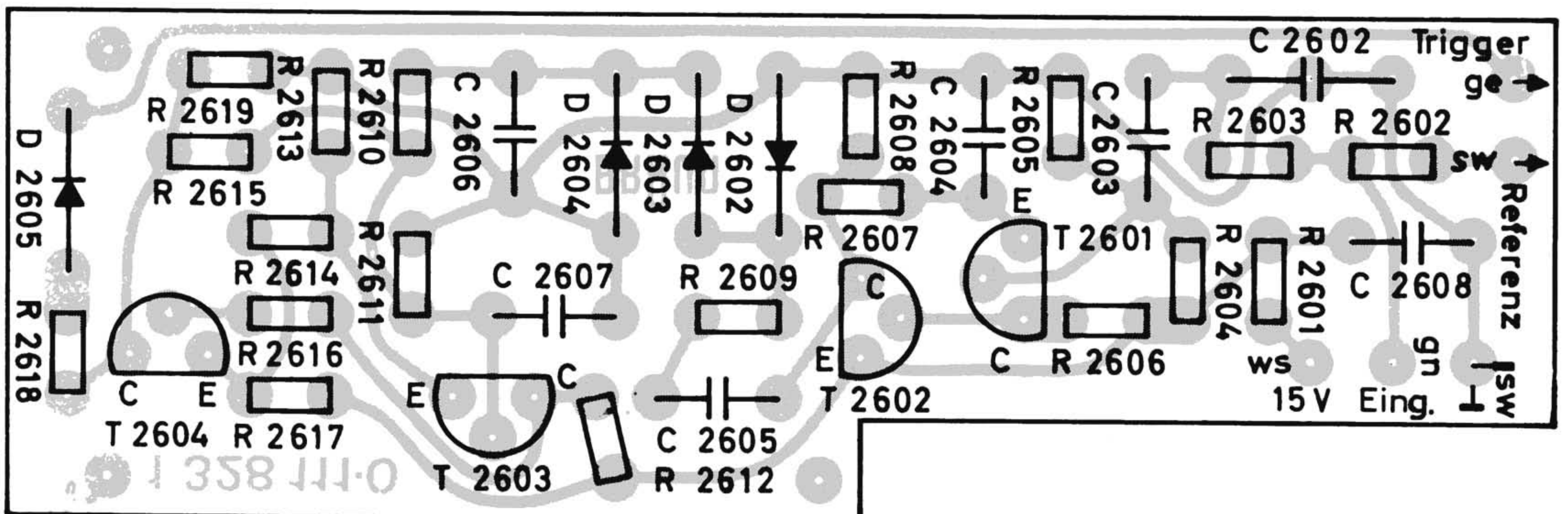
ANTRIEBSSEIL, montiert



NETZTEIL - LEITERPLATTE

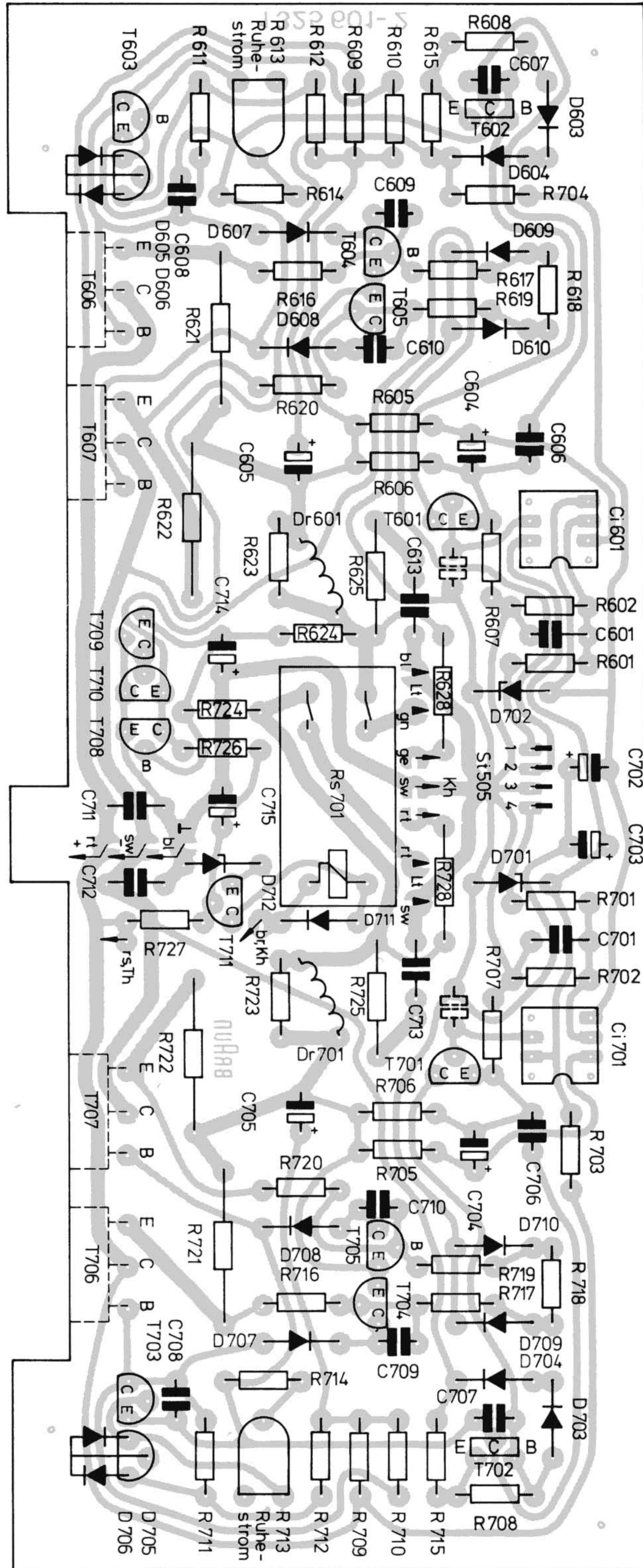


MUTING - LEITERPLATTE

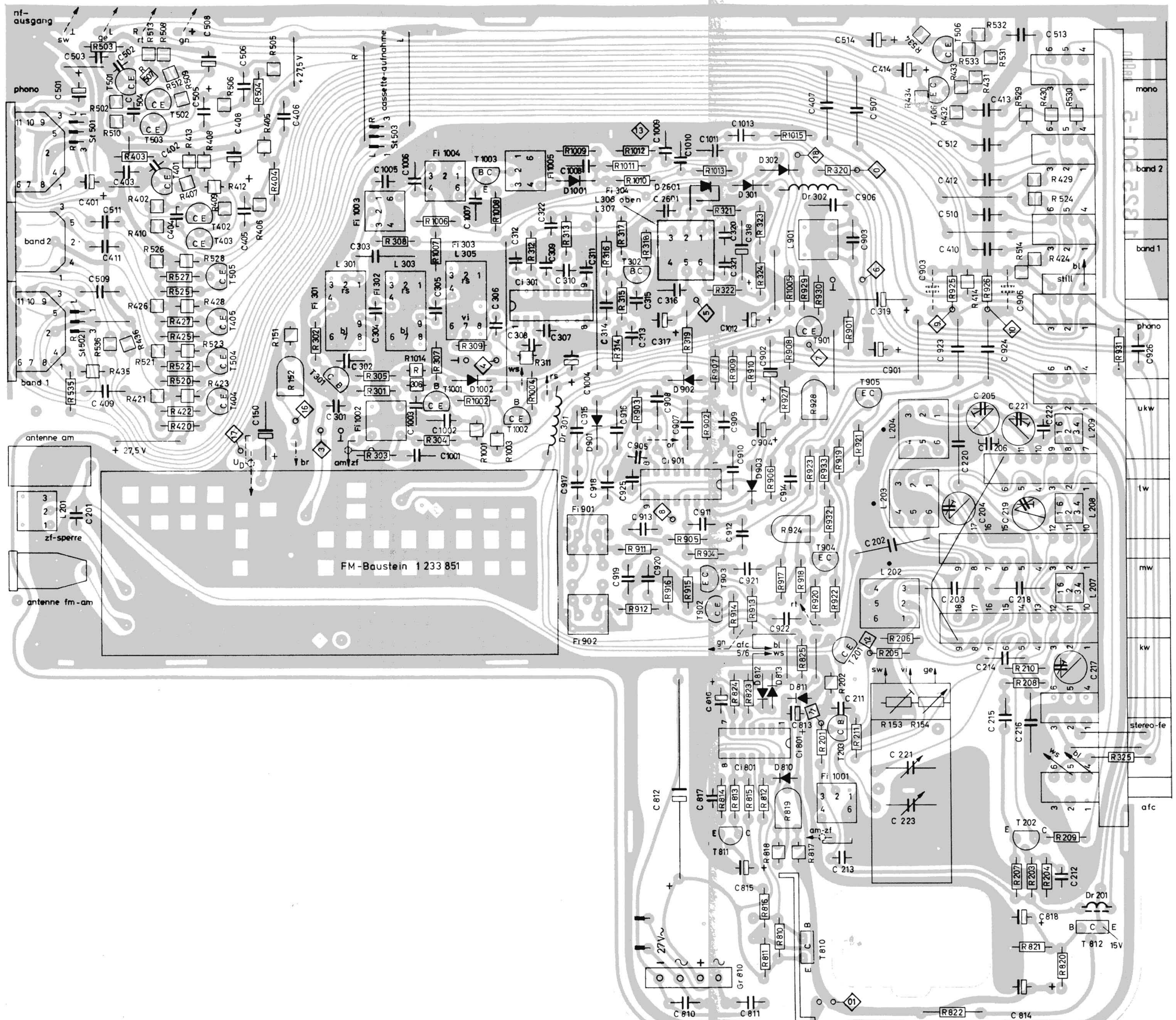




ENDSTUFEN - LEITERPLATTE

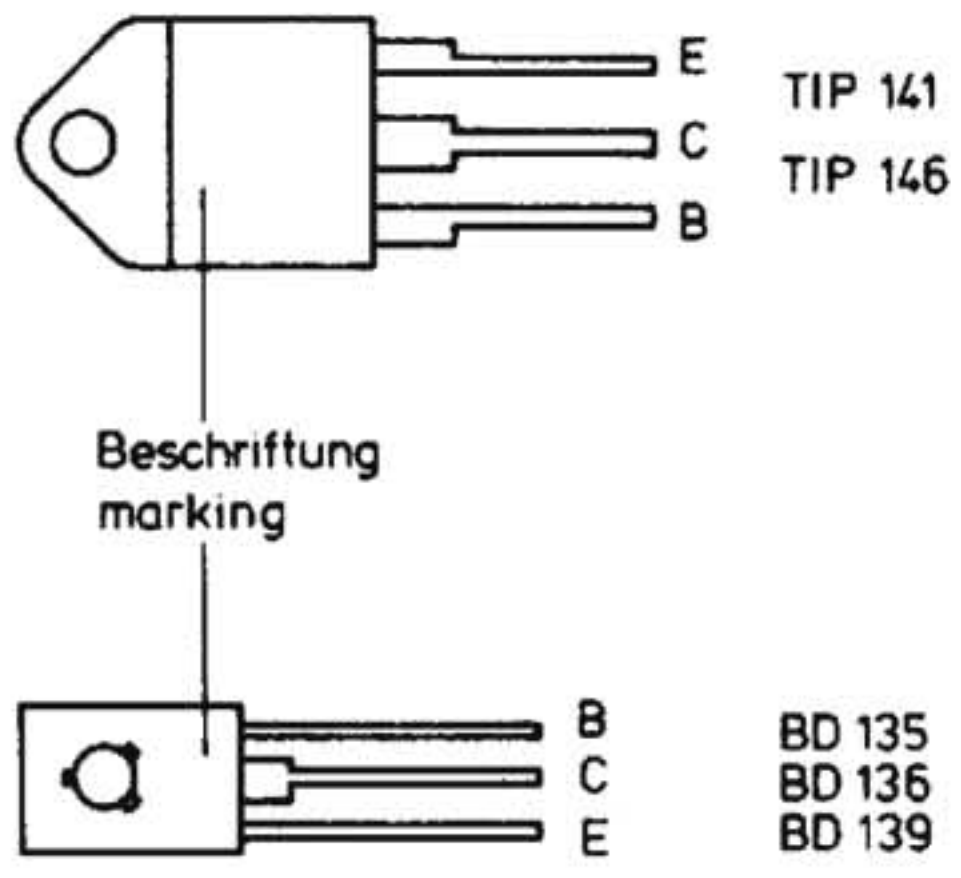


HF - NF - LEITERPLATTE

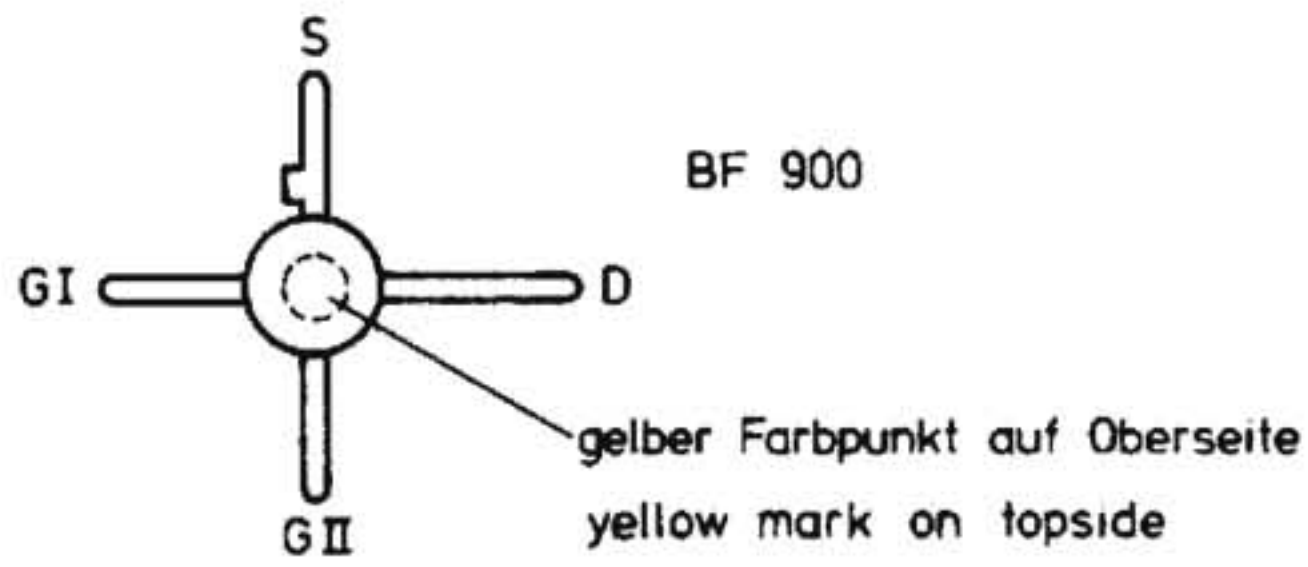
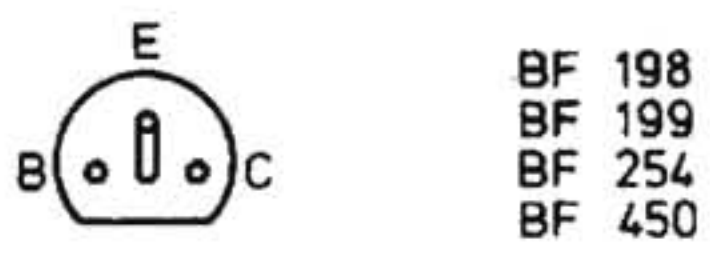
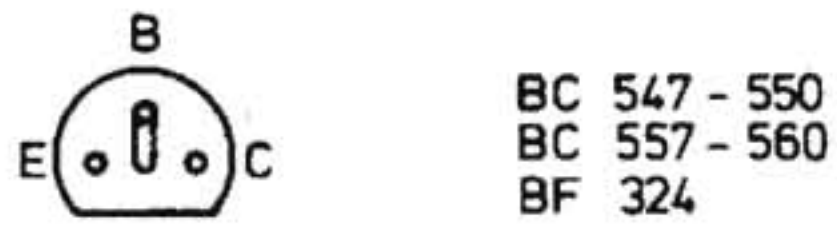


# Anschlußcode Connection Code

## Transistoren transistors



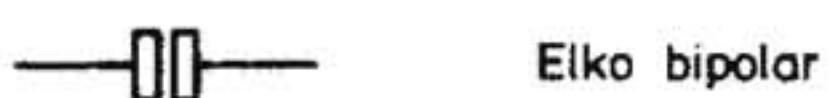
(auf die Anschlüsse gesehen)  
(looking at the connections)



## Trennstelle (durch Lötunkt überbrückt) solder bridge



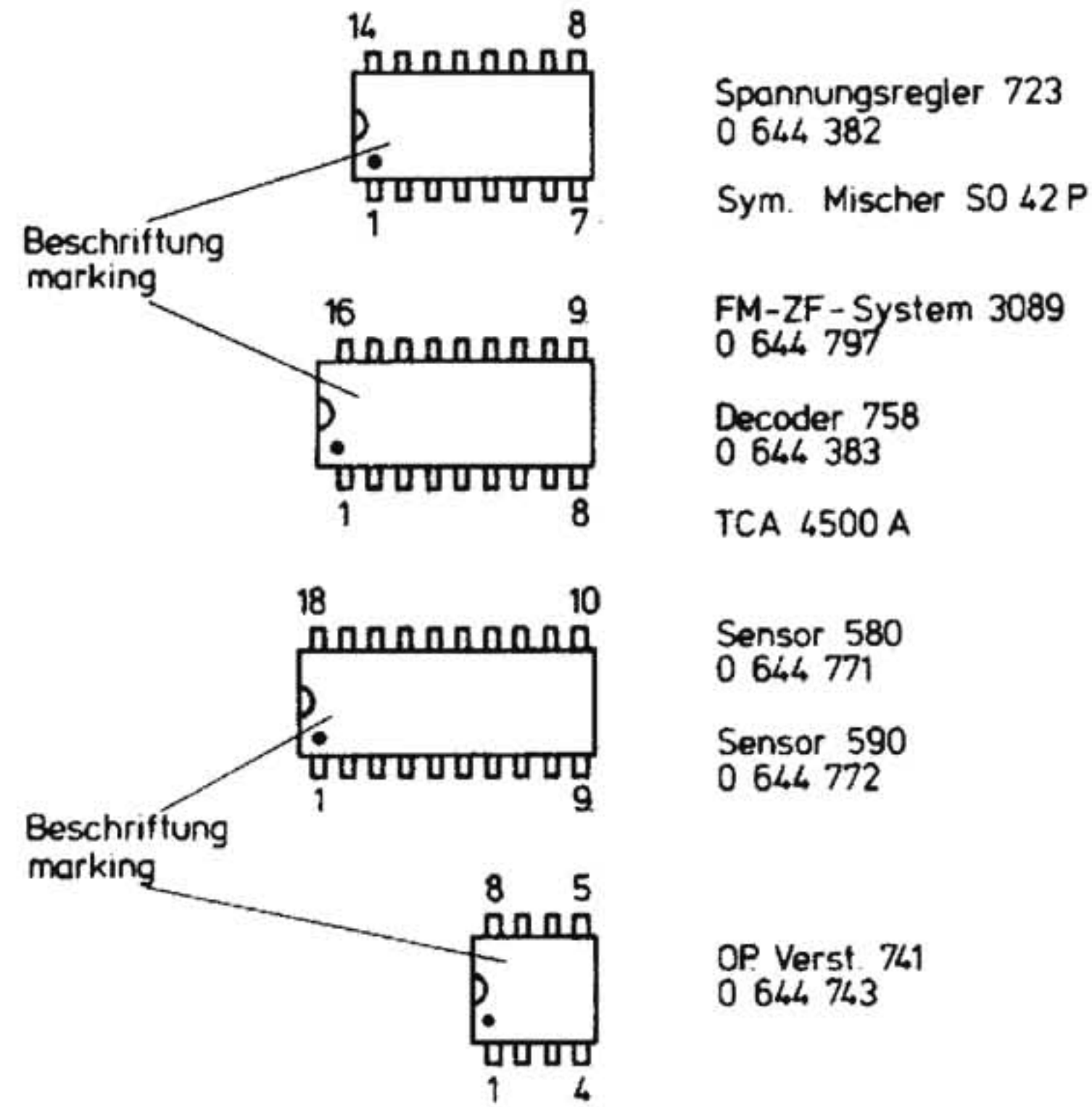
## Elektrolytkondensatoren electrolytic capacitor



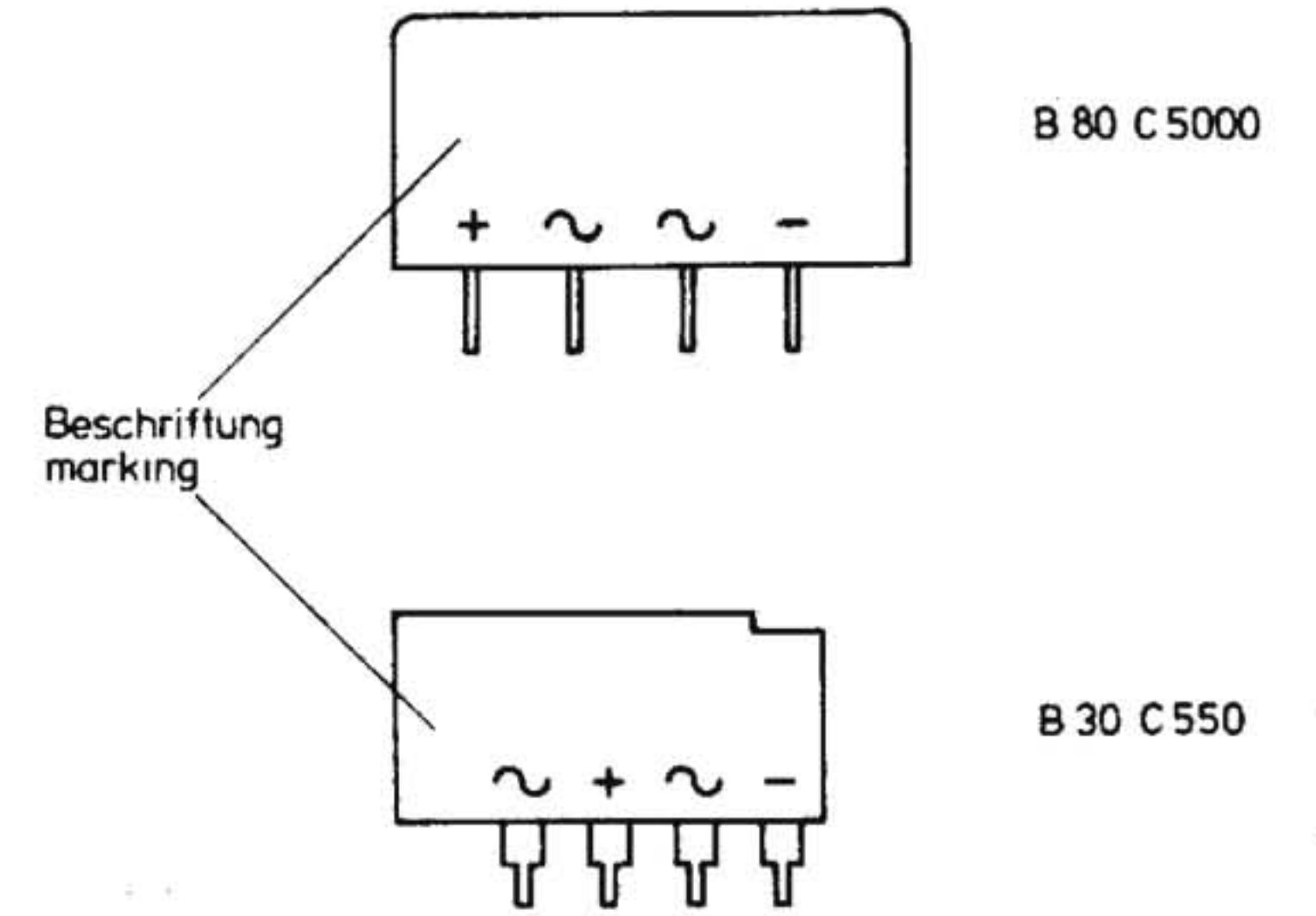
## Widerstände resistors



## Integrierte Schaltungen integrated circuits

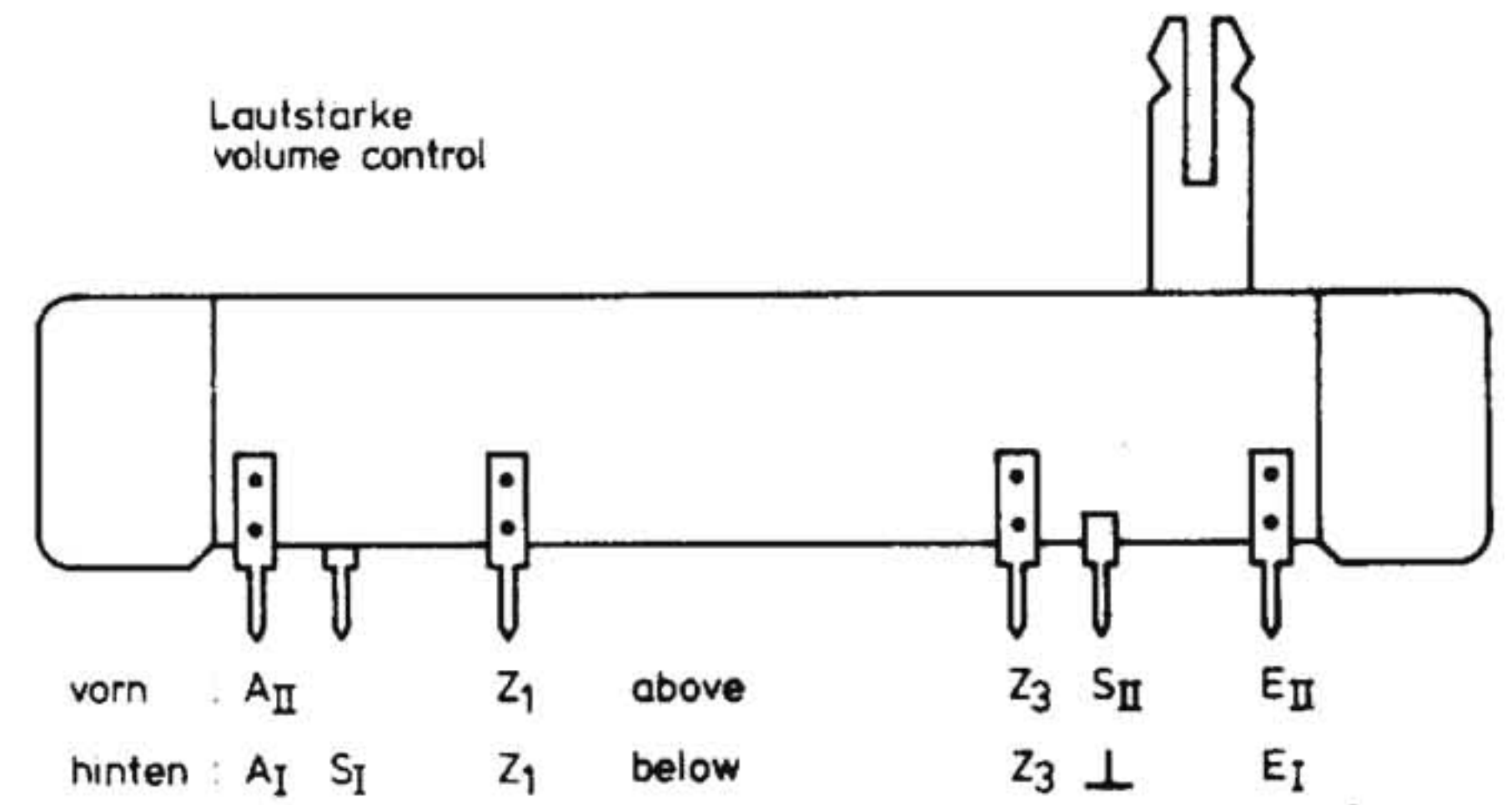


## Gleichrichter rectifier

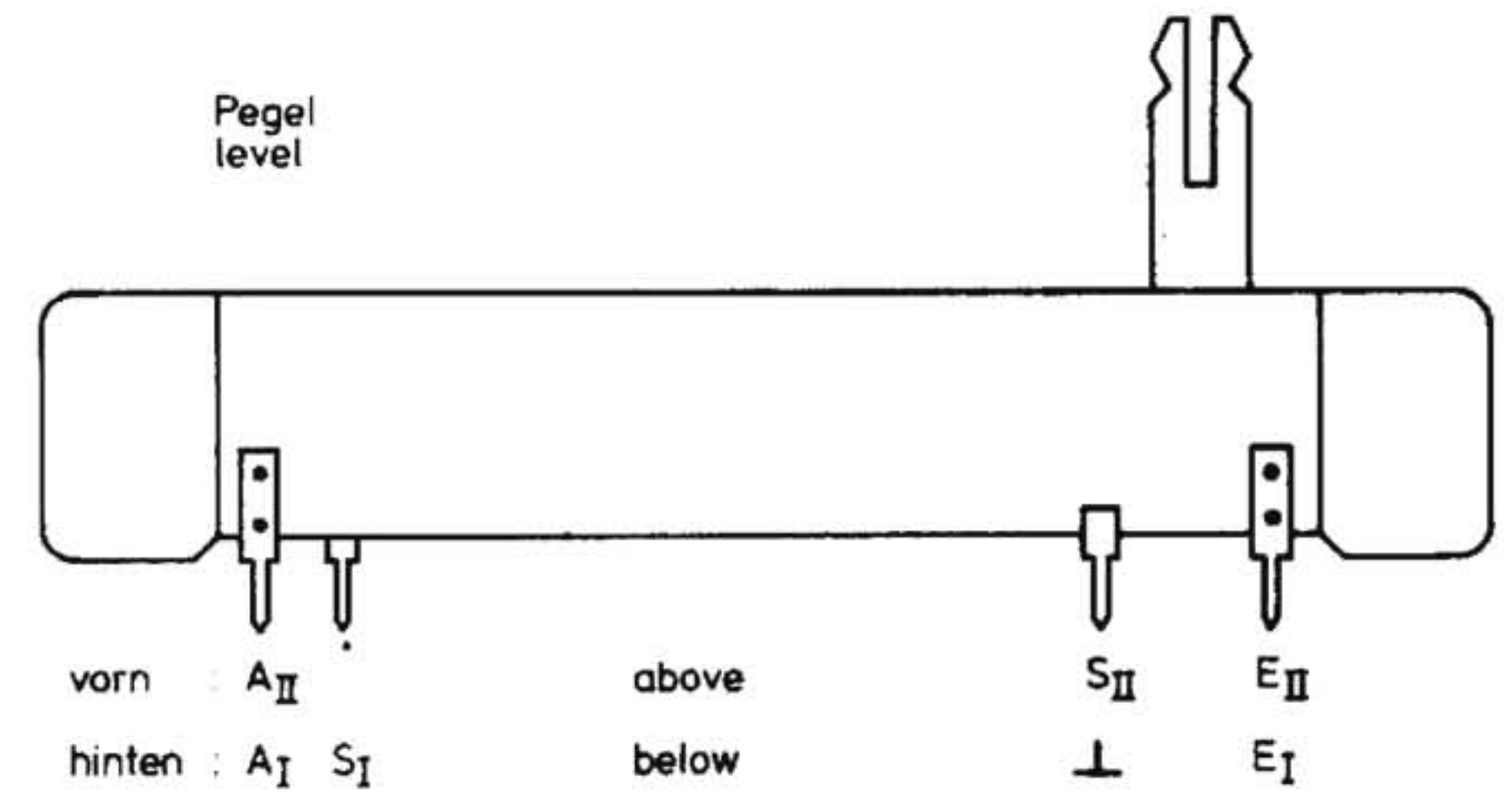


## Schiebepotentiometer slide potentiometer

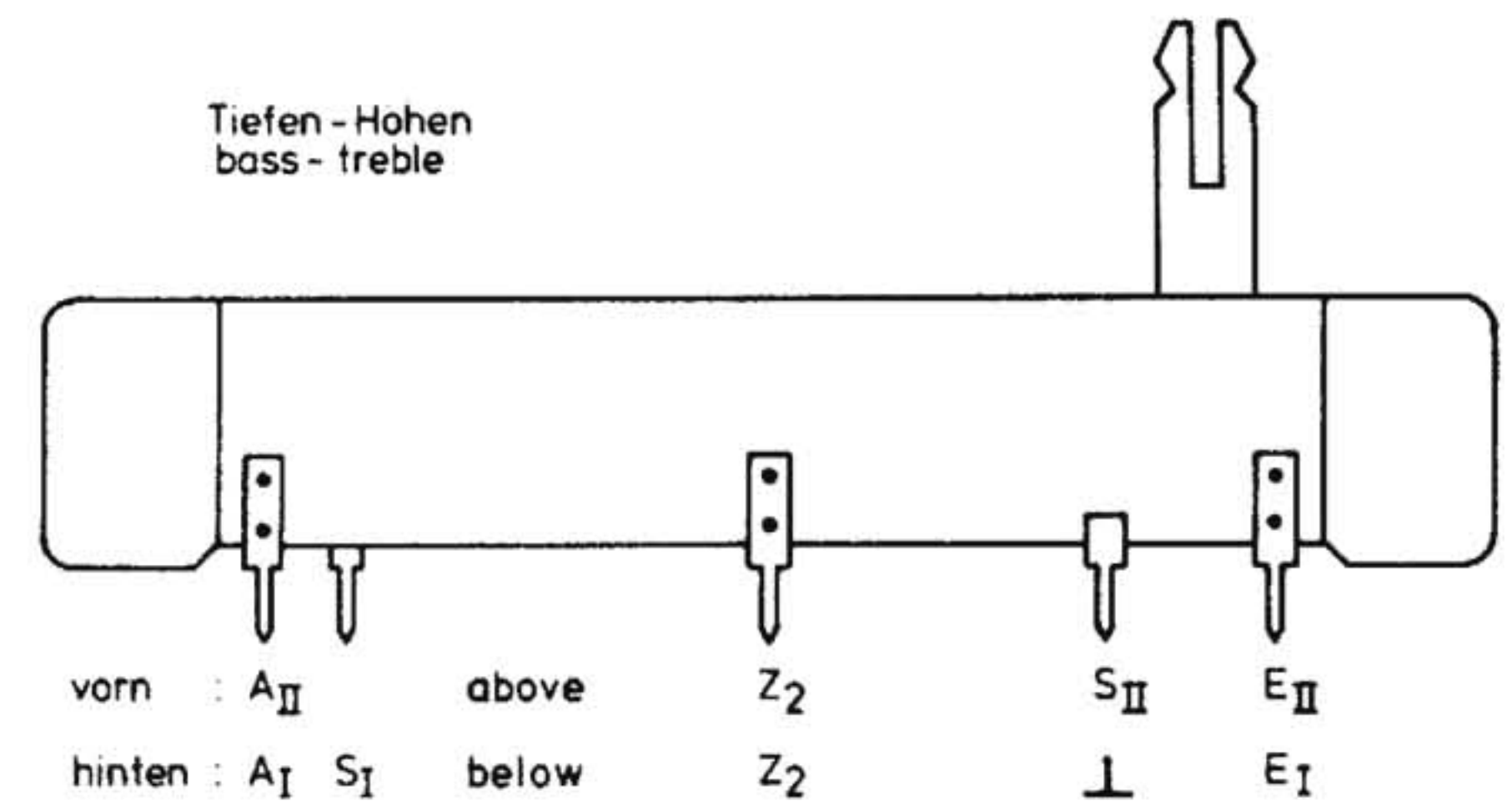
### Lautstärke volume control



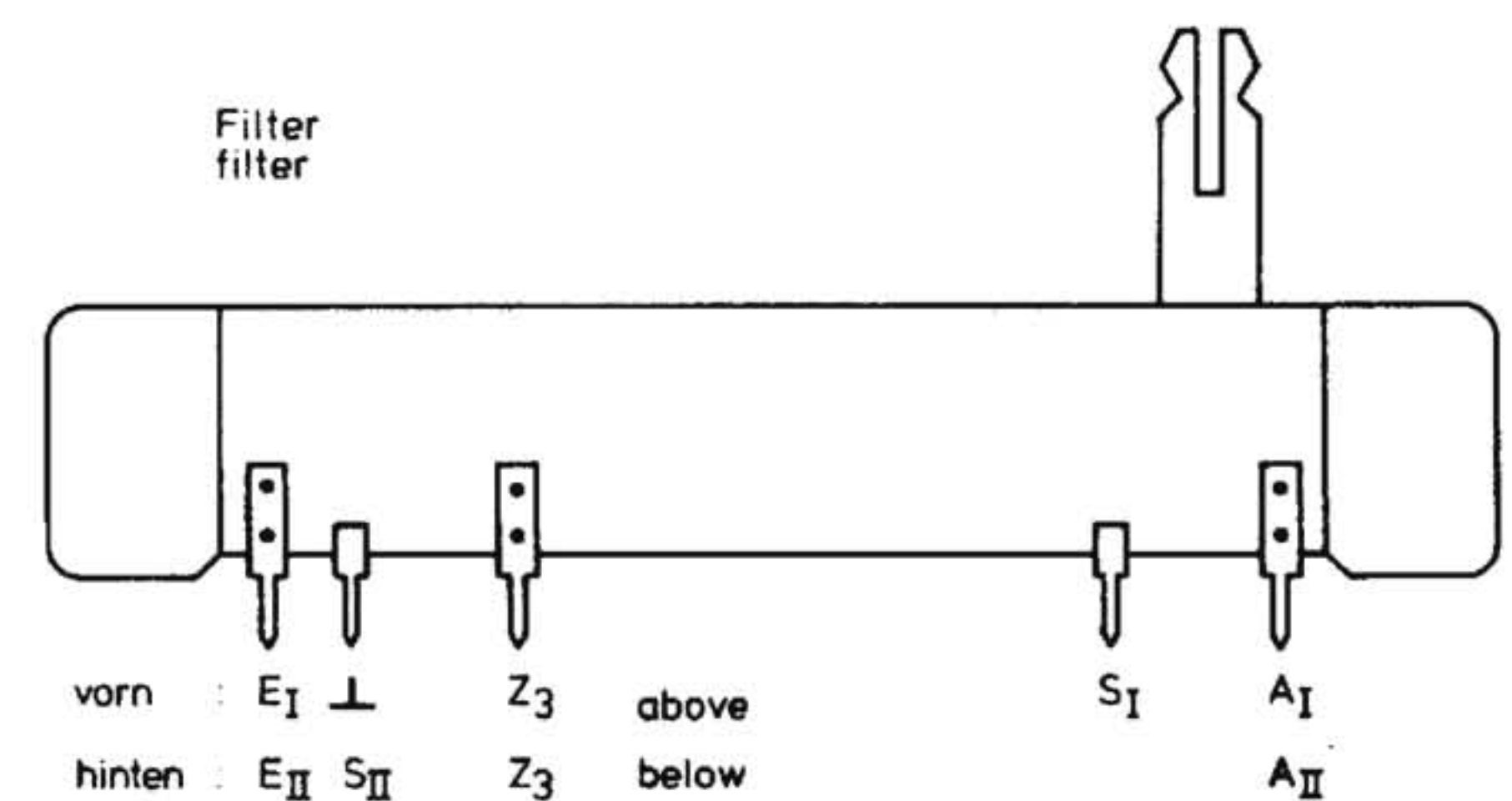
### Pegel level



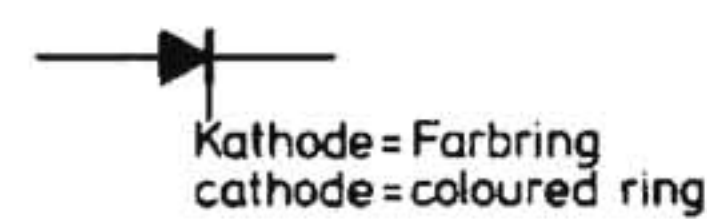
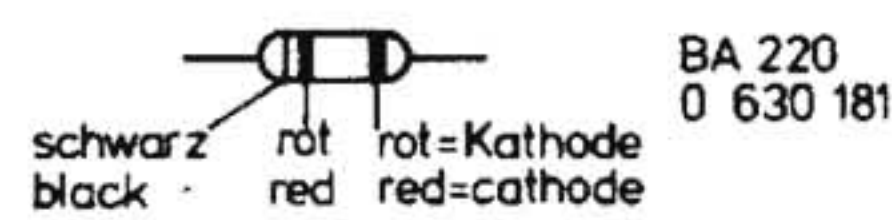
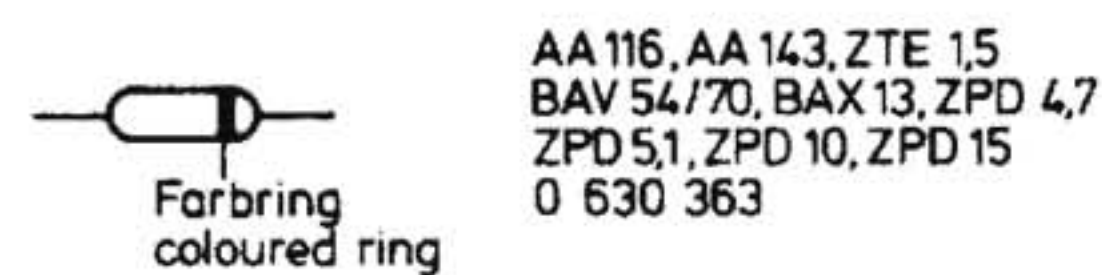
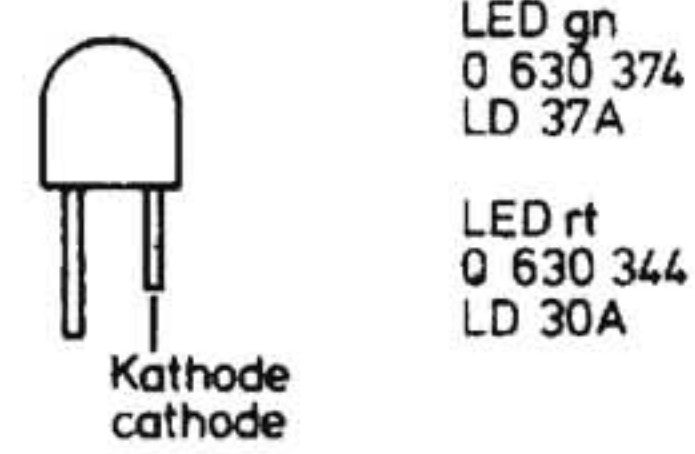
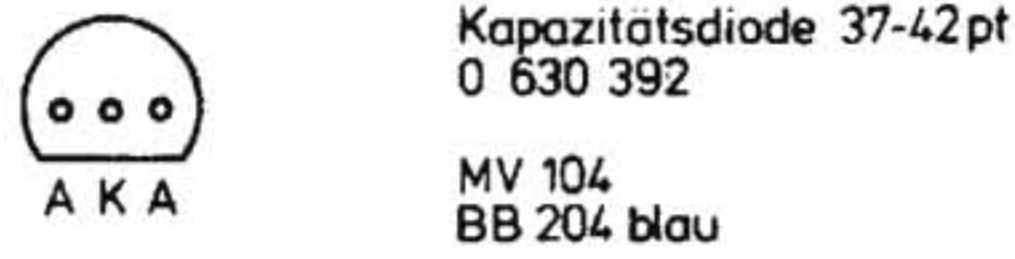
### Tiefen - Hohen bass - treble



### Filter filter

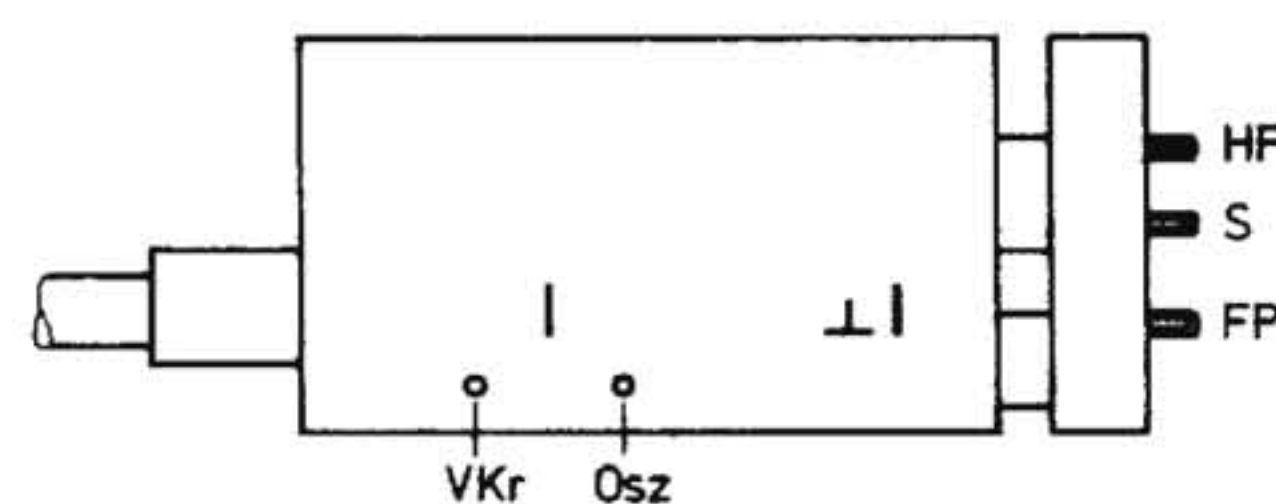


## Dioden diodes



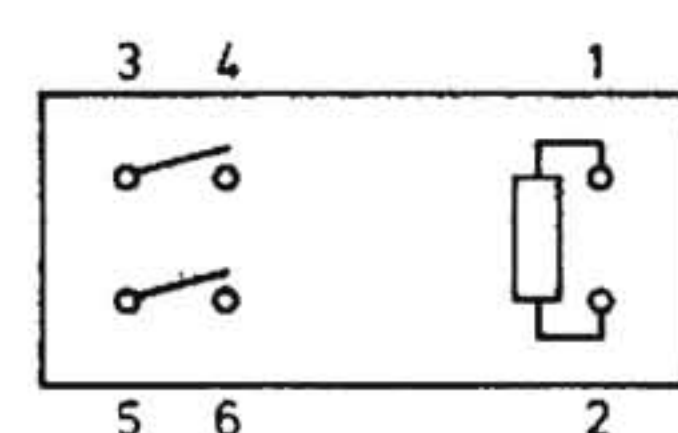
## Drehkondensator variable capacitor

(von unten gesehen)  
(bottom view)



## Endstufenrelais loudspeaker-relay

(auf die Anschlüsse gesehen)  
(looking at the connections)



# Hinweise zum Stromlaufplan

## Gezeichnete Schalterstellungen:

Taste «UKW» eingeschaltet  
Lautsprechergruppe «1» eingeschaltet

Die angegebenen Spannungen sind mit Meßinstrument  $R_i \geq 30 \text{ k}\Omega/\text{V}$  bei Netzspannung 220 V und einer Umgebungstemperatur von etwa 25°C zu messen.

An hochohmigen Spannungsteilern ist mit einem Gleichspannungsvoltmeter  $R_i > 1 \text{ M}\Omega$  zu messen (z.B. Abstimmspannung).

Spannungsangaben ohne Bezugslinien sind gegen Masse zu messen.

Die angegebenen Spannungen können um  $\pm 15\%$  abweichen.

Die angegebenen HF- und NF-Spannungswerte sind Effektivwerte.

Die eingerahmten NF-Pegelwerte beziehen sich auf die Nennleistung der Endstufe (12,6 V an 4 Ohm Lastwiderstand bei 220 V).

Um Frequenzbeeinflussungen zu vermeiden, muß bei allen Messungen der Lautstärkenregler voll aufgedreht werden, der Höhen- und der Tiefenregler auf «0» stehen. Die Ausgangspegel sind mit den Pegelreglern einzustellen.

## Frequenzbereiche:

UKW : 87,5... 104 MHz  
KW : 5,8... 8,2 MHz  
MW : 512 ... 1640 kHz  
LW : 145 ... 350 kHz  
FM-ZF: ... 10,7 MHz  
AM-ZF: ... 455 kHz

## Oszillatorschwingspannungen:

UKW : 50 mV  
KW : 75... 120 mV  
MW : 150... 180 mV  
LW : 200... 250 mV

# Notes on Circuit Diagram

## Switch positions shown:

FM (UKW) button depressed  
Loudspeaker pair «1» selected

Voltages indicated are measured with a meter of  $R_i \geq 30 \text{ k}\Omega/\text{V}$  with 220 V mains and ambient temperature approx. 25°C (77°F).

High impedance circuits (e.g. tuning diode voltage) measured with DC meter with input resistance  $> 1 \text{ M}\Omega$ .

Voltages without reference lines are measured with respect to ground.

Indicated voltages may vary  $\pm 15\%$ .

Indicated RF and AF voltages are RMS values.

Audio levels shown boxed are referred to rated output of power amplifier (12,6 V on 4 Ohms, 220 V mains).

To avoid influencing frequency response, all measurements are made with volume (Lautstärke) fully clockwise and with bass and treble set to «0». Output level is adjusted with the Level controls (Pegel).

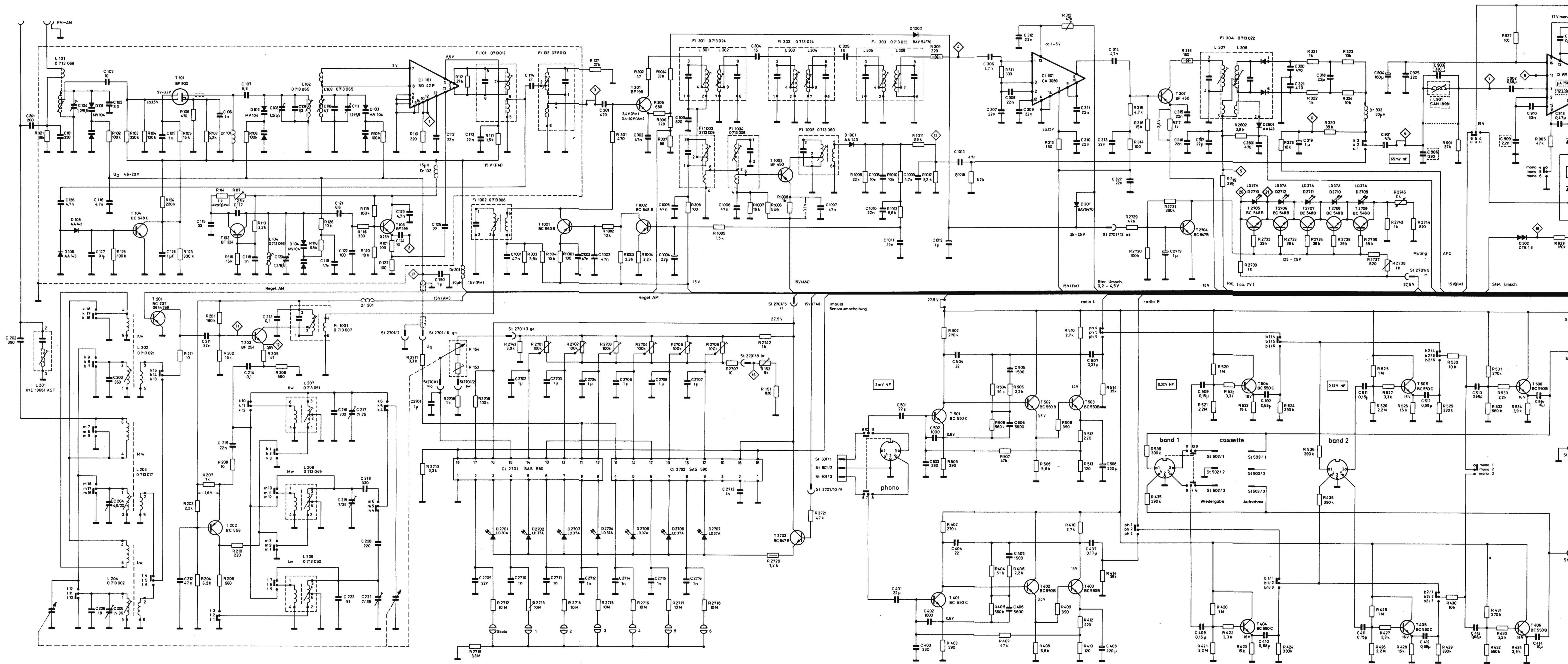
## Frequency ranges:

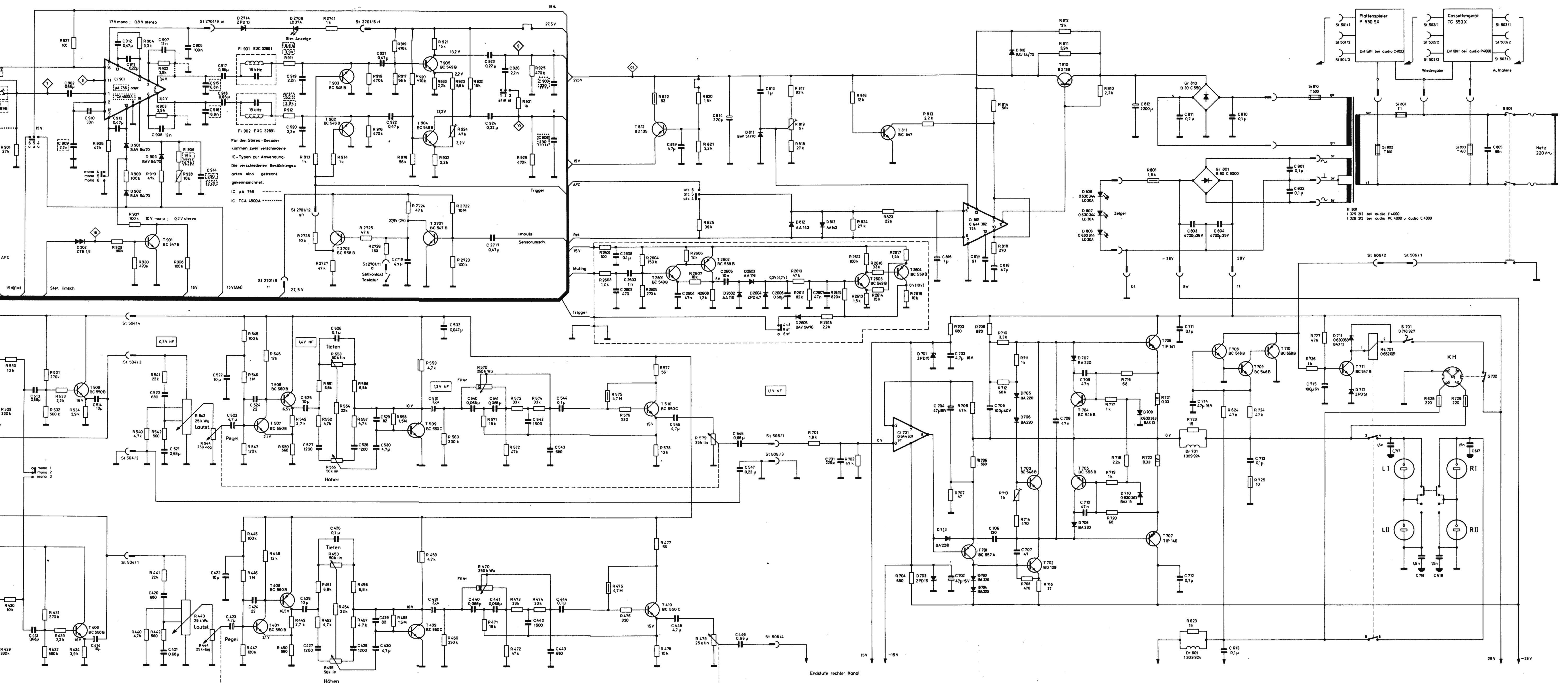
FM : 87,5... 104 MHz  
SW : 5,8... 8,2 MHz  
MW : 512 ... 1640 MHz  
LW : 145 ... 350 MHz  
FM-IF: ... 10,7 MHz  
AM-IF: ... 455 kHz

## Oscillator voltages:

FM : approx. 50 mV  
SW : 75... 120 mV  
MW : 150... 180 mV  
LW : 200... 250 mV

# Stromlaufplan Circuit Diagram





Für den Stereo-Decoder kommen zwei verschiedene IC-Typen zur Anwendung. Die verschiedenen Bestückungsarten sind getrennt gekennzeichnet.  
IC  $\mu$ A 758  
IC TCA 4500A

Tiefen  
Höhen

Endstufe rechter Kanal

# Antriebsschema Dial drive

Bild 2

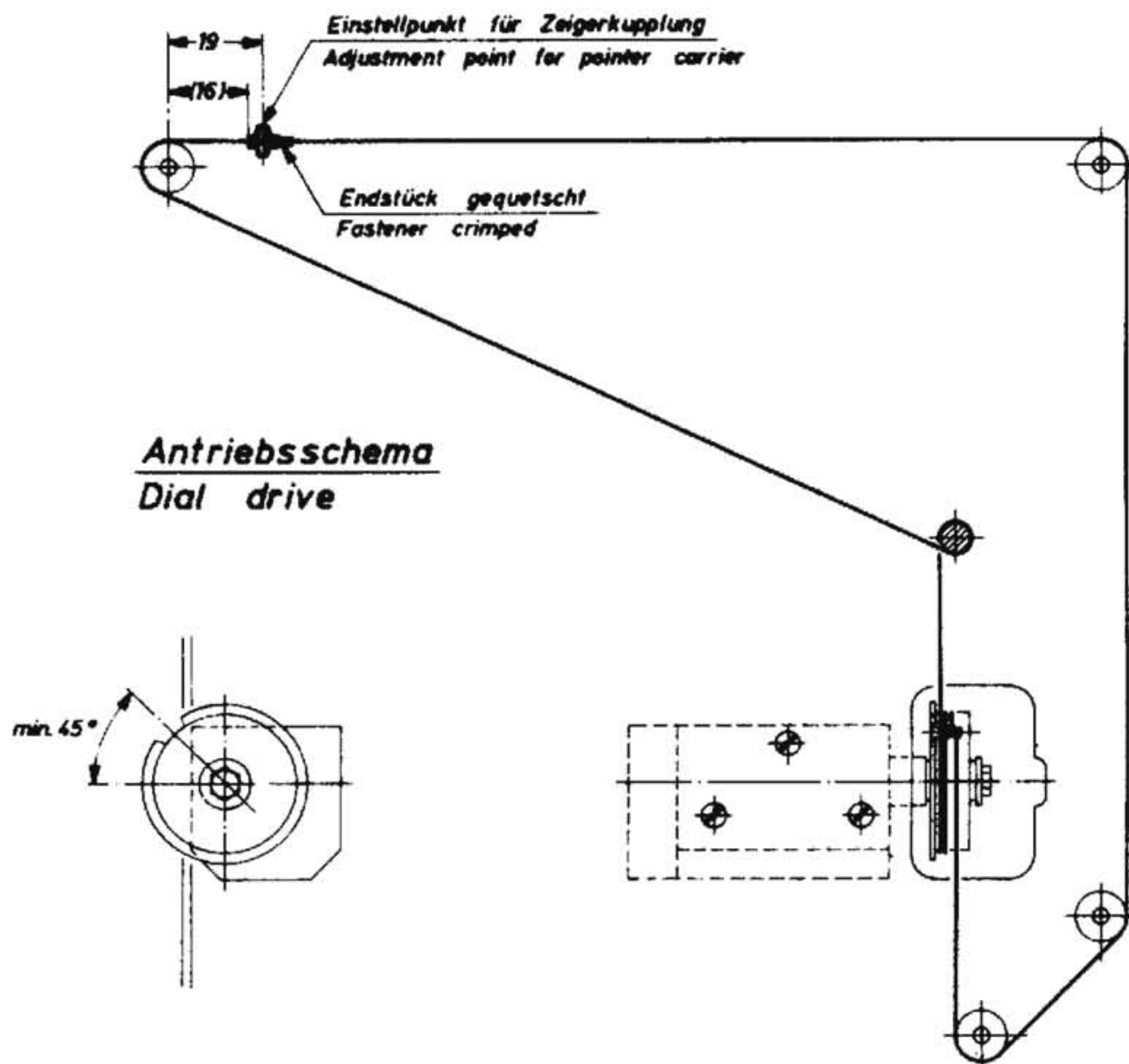
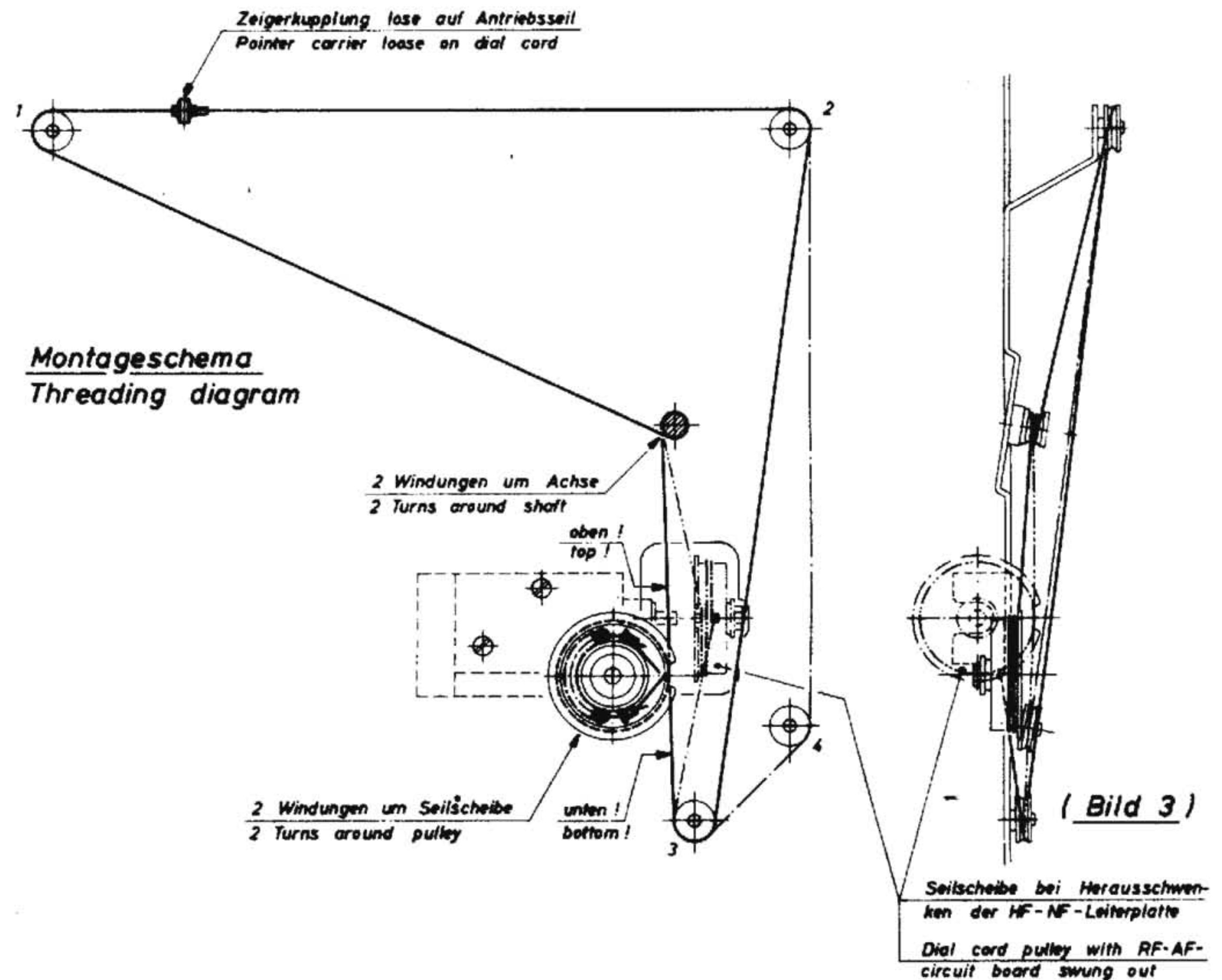


Bild 1



## AM-FM-Antrieb montieren.

1. Seilscheibe in *linker* Gabel des Chassis fixieren und festhalten. (Steller-Leiterplatte entfernt.)
2. Zugfeder (in geschlossenem Antriebsseil) in Seilscheibe einlegen.
3. Antriebsseil *gegen* den Uhrzeigersinn 2x um Seilscheibe wickeln.
4. Dann *mit* dem Uhrzeigersinn 2x um Achse wickeln.
5. Danach um Umlenkrolle 1, 2 und 3 legen. Dabei die Zugfeder um ca. 20% vorspannen.
6. Seilscheibe in *rechte* Gabel des Chassis schwenken.

## Herausschwenken HF-NF-Leiterplatte.

1. Seilscheibe festhalten und Spannzange mit 6-kt.-Schraube lockern.
2. Seilscheibe mit aufgelegtem Antriebsseil in *rechte* Gabel des Chassis einhängen.
3. HF-NF-Leiterplatte lösen und heraus-schwenken.

## AM-FM-Dial Drive Assembly

Place variable capacitor pulley in *lefthand* fork of the chassis and hold it fast (remove control circuit board).  
Place spring (with dial-cord) inside the variable capacitor pulley.  
Wind dial cord *counterclockwise* twice around the variable capacitor pulley.  
Then wind *clockwise* twice around the shaft.  
Then thread cord over guide pulleys 1, 2 and 3, stretching the spring about 20%.  
Swing the variable capacitor pulley to the *right-hand* fork of the chassis.

## To swing out the RF-Audio circuit-board

Hold the variable capacitor pulley and loosen the friction coupling by means of the hex bolt.  
Place the variable capacitor pulley with dial cord in the *right-hand* fork of the chassis.  
Loosen the RF-Audio board and swing it out.

### **AM-FM-Antrieb abgleichen.**

1. Drehko-Achse auf linken Anschlag drehen.
2. Seilscheibe mit aufgelegtem Antriebsseil auf Drehko-Achse aufsetzen.
3. Antriebsseil auch um Umlenkrolle 4 legen.
4. Querschlitz der Seilscheibe min.  $45^\circ$  in Richtung des Trafo drehen.
5. Zeigerkupplung in den Abstand 19 (16) nach links bringen und durch Quetschung des Endstücks festklemmen.
6. Spannzange in der Seilscheibe mit vormontierter 6-kt.-Schraube am Nullpunkt festziehen.

### **Adjust AM-FM-Drive**

Turn variable capacitor fully counter-clockwise.

Place variable capacitor pulley, with dial-cord, on the variable capacitor shaft. Thread the dial cord around guide pulley 4 also.

Turn the slit in the variable capacitor pulley at least  $45^\circ$  in the direction of the transformer.

Bring the pointer cord grip a distance of 19 (16) to the left, and fasten by crimping the end.

Tighten the friction coupling in the capacitor pulley at the zero point by means of the hex bolt provided.