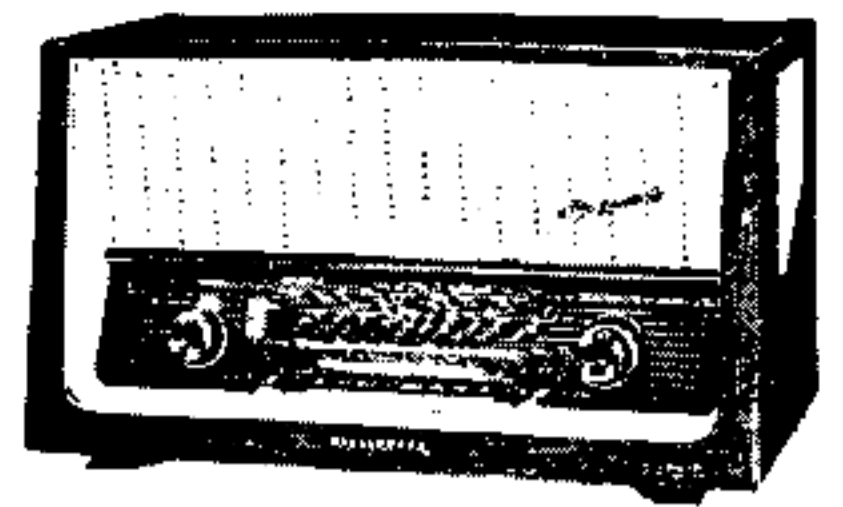




TELEFUNKEN

Werkstatthanleitung

Opus 9



1958/59

With the compliments of Eckhard Kull

Technische Daten:

Stromart: Wechselstrom 50 Hz
Netzspannungen: 110, 125, 150, 220, 240 V
Leistungsaufnahme: max. 85 Watt
Netzsicherung: für 220, 240 V: 0,4 A
 (mittelträge) für 110, 125, 150 V: 0,8 A
TELEFUNKEN-Röhren: ECC 85 - ECH 81 - EF 89 -
 EF 89 - EABC 80 - EC 92 - EL 84 - EL 84 - EM 84
Germaniumdiode: TELEFUNKEN OA 180
Selengleichrichter: AEG - B 250 C 125 N 2
Skalenlampen: 2 Stck. à 7 V/0,3 A
Zahl der Kreise: AM 8, davon 2 veränderlich durch C
 FM 12, davon 2 veränderlich durch L
Zusätzlicher Kreis: AM 1 ZF-Sperrkreis
Wellenbereiche:
 Lang 145 - 345 kHz
 Mittel 515 - 1620 kHz
 Kurz 5,9 - 18,5 MHz = 51 - 16,2 m
 UKW 87,5 - 100 MHz

Empfindlichkeit: im Langwellenbereich ca. 7,5 µV
 „Mittelwellenbereich“ 5 „
 „Kurzwellenbereich“ 5 „

Die Empfindlichkeitsangabe bezieht sich auf eine tonfrequente Ausgangsleistung von 50 mW.

Diese entspricht einer an den Buchsen für den niederohmigen Anschluß des Außenlautsprechers gemessenen Spannung von 0,31V.

Hierbei wird eine zu 30% mit 1000 Hz modulierte HF-Spannung über eine künstliche Antenne von 100 Ω + 200 pF an den Empfängereingang gelegt.

Im UKW-Bereich beträgt die Empfindlichkeit

a) für 6 V Richtspannung am Ladekondensator des Ratiodektors ca. 0,8 µV.

(Der UKW-Zeiger soll dabei auf 94,5 MHz stehen)

b) für 26 Dezibel (db) Rauschabstand bei 12 kHz Hub und 1000 Hz Modulationsfrequenz ca. 0,8 µV.

Diese Empfindlichkeiten beziehen sich auf einen Meßsenderinnenwiderstand $R_i = 60 \Omega$, der über ein symmetrisches Transformationsglied auf den Eingangswiderstand des Empfängers $R_e = 240 \Omega$ angepaßt wird.

Anschluß des Meßsenders und des Ausgangsinstrumentes U_1 zur Messung der Richtspannung: siehe Abgleichtabelle.

Selektion AM: bei 600 kHz und 9 kHz Verstimmung

in Stellung: „Schmal“ ca. 1 : 2000
 „Breit“ ca. 1 : 75

Bandbreite AM: in Stellung „Schmal“ 2,8 kHz
 „Breit“ 10 kHz

Selektion FM: 0,3 MHz Verstimmung ca 1 : 1200

Antennen: AM, drehbare Ferritstabantenne für MW und LW mit Anzeige auf der Skala

FM, eingebaute Dipolantenne, umschaltbar auf KW

Kurzwellen-Bandspreizung: KW-Lupe

Zwischenfrequenzen: AM 460 kHz, FM 10,7 MHz

Bandbreiteneinstellung: wirkend auf 1. und 2. ZF-Bandfilter Drucktaste „Bandbreite“ von breit auf schmal umschaltbar

Schwundregelung bei AM: wirksam auf 2 Röhren

FM-Demodulation: Ratiodektor

Automatische Scharfabstimmung: elektronisch, auf UKW-Bereich wirksam. Bei der Betätigung der Handabstimmung wird die Scharfabstimmung durch Segment-schalter im Abstimmknopf abgeschaltet.

Lautstärkereglung: mit doppelter Physiologie

Klangregler: für Höhen, stetig regelbar mit Anzeige auf der Skala,

für Tiefen, stetig regelbar mit Anzeige auf der Skala. Beide Regler sind nur bei gedrückter Klangregister-taste „Orchester“ wirksam.

Klangregistertasten: Intim, Baß, Orchester, Jazz, Solo

Lautsprecher: Tiefton: 2 perm.-dyn. 260 x 180 mm
 (Impedanz einer Schwingspule 5,5 Ω)

Mittelton: 2 perm.-dyn. 100 mm Ø
 (Impedanz einer Schwingspule 5,5 Ω)

Hochton: 2 el. stat. 70 mm Ø
 (abschaltbar mit Taste „Bandbreite“)

Anschlüsse: 1 Buchse für AM-Antenne, durch Lasche auf Außen-Dipolantenne umschaltbar

2 Buchsen für Einbau- bzw. Außendipolantenne.

Günstigste Anpassung der Außendipolantenne: 240 Ω

1 Buchse für Erde

1 Anschluß für Plattenspieler mit hochohmigem Tonabnehmer

1 Anschluß für Tonbandgerät für Aufnahme (Dioden-an-schluß) und Wiedergabe.

1 Anschluß für Außenlautsprecher (Impedanz ca. 5 Ω)

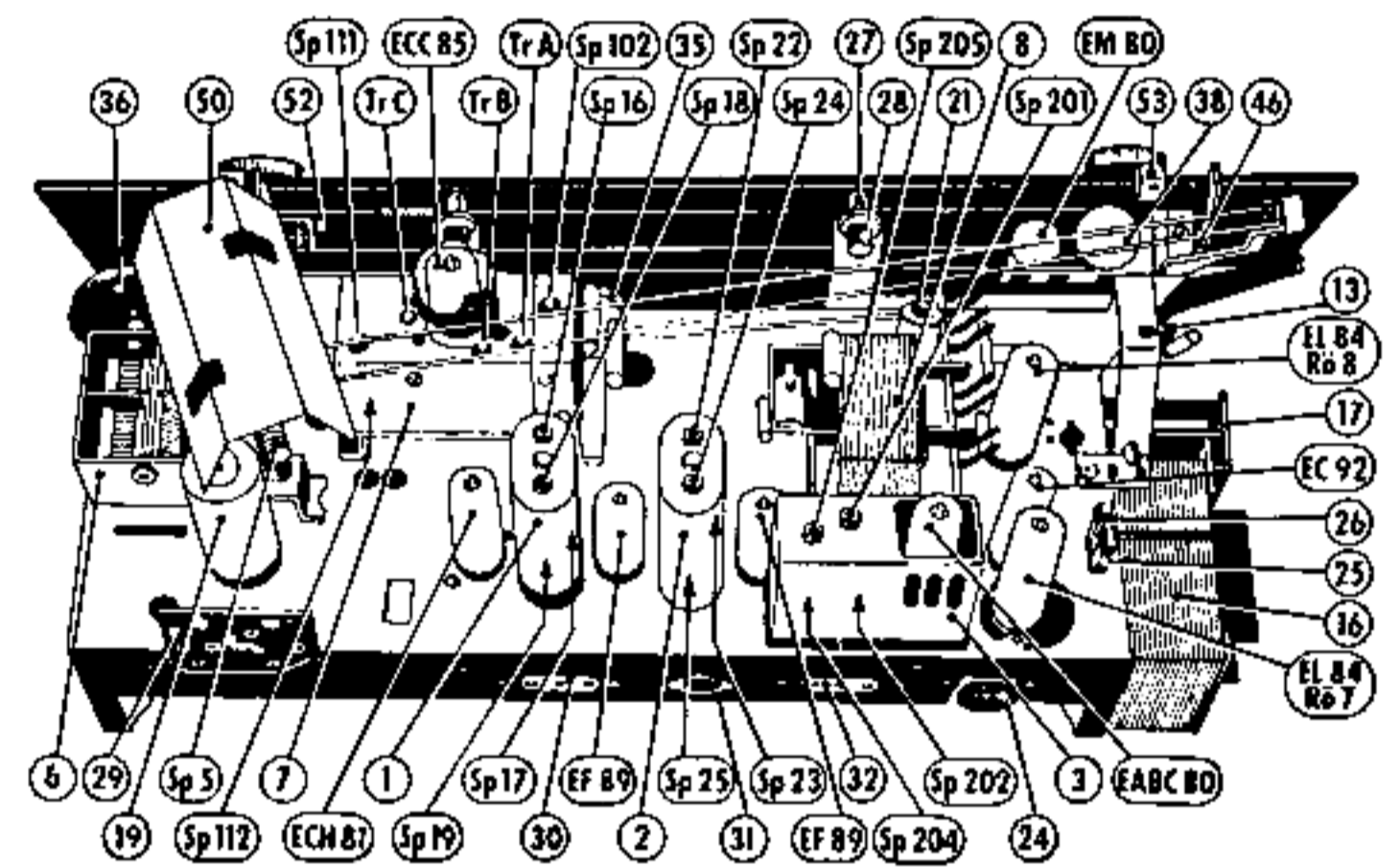
Gehäuse-Art: hochglanz poliertes Nußbaumgehäuse

Gehäuseabmessungen: Breite 675, Höhe 385, Tiefe 285 mm (Fußleiste einbegriffen)

Gewicht: netto 15,3 kg,

brutto 18,1 kg (mit Verpackungskarton)

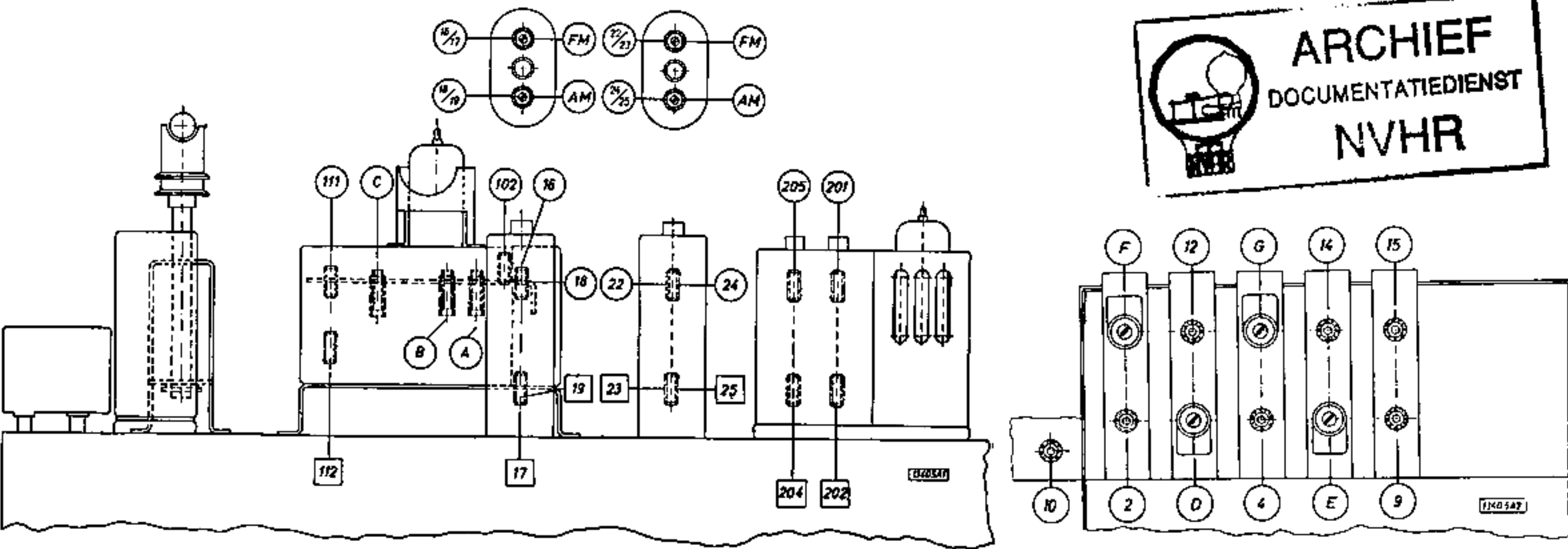
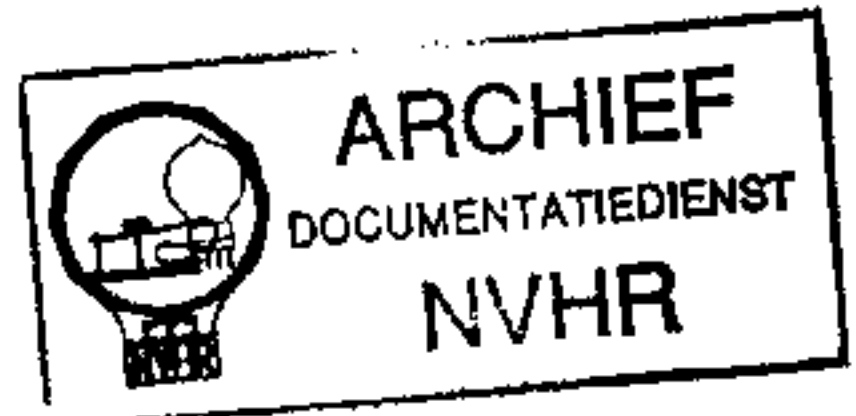
Chassisbild



Ersatzteilliste

Position	Bezeichnung	Lagernummer
Sp 1/2	Antennen- und Vorkreisspule	KW 90 362 19
Sp 3/4	" " " "	MW 90 377 59
Sp 8/9	" " " "	LW 90 371 07
Sp 5	Ferritantenne, komplett	90 371 03
Sp 10	ZF-Sperrkreisspule 460 kHz	90 370 77
Sp 12/13	Osz. und Rückkoppl.-Spule	KW 70 358 05
Sp 14	Oszillatorspule	MW 90 362 23
Sp 15	" " " "	LW 70 358 07
Sp 27	Heizdrossel	90 366 38
Sp 28	HF-Drossel	90 370 47
Sp 31/32	Drossel für Mitteltonlautsprecher	90 377 60
Sp 33/34/35/36	" " Hochtonlautsprecher	90 377 61
1/2	Bandfilter I und II (je 460 kHz + 10,7 MHz)	90 452 80
3	Demodulationsteil	90 477 78
4	Drucktastenaggregat	90 475 96
5	Klangwähleraggregat	82 694 97
6	Drehkondensator	82 360 39
7	UKW Eingangs- und Mischteil	90 597 76
8	Ausgangsübertrager	90 374 59
9	Ovallautsprecher	90 444 16
10	Mitteltonlautsprecher	82 136 53
11	Hochtonlautsprecher (statisch)	82 130 52
12	Membran kompl.	90 447 48
13	Potentiometer 1 MΩhm	82 451 34
14	" 500 KΩhm	82 451 14
15	" 16 MΩhm	82 451 13
16	Netztrafo	90 470 62
17	Selengleichrichter B 250, C 125, N 2	82 460 56
18	Netzsiebdrossel	90 368 32
19	Elko 50 + 50 µF 350/385 V	82 653 51
20	dto. 100 µF 15/18 V	82 340 38
21	dto. GD 50 µF 4 V	82 340 80
22	dto. 2 µF 350/385 V	82 340 51
23	Netzschalter für Drucktastensatz	82 659 52
24	Netzspannungsumschalter	70 412 99

Schaltung:	Superhet
Röhren:	9 (ECC 85, ECH 81, 2 × EF 89, EABC 80, EC 92, 2 × EL 84, EM 84)
Kreise:	8 AM-, 12 FM-Kreise
Wellenbereiche:	UKW 87,5–100 MHz, KW 5,9–18,5 MHz, MW 515–1620 kHz, LW 145–345 kHz
Lautsprecher:	6 (2 permanent-dynamische und 2 elektrostatische Haupt-, 2 permanent-dynamische Raumklanglautsprecher)
Betriebsspannung:	110–240 Volt umschaltbar, Wechselstrom
Gehäuse:	Nußbaum
Skala:	in kHz/MHz und Stationsnamen geeicht, beleuchtet
Abstimmung:	Seilantrieb, getrennte AM/FM-Abstimmung mit Doppelknopf
Gewicht:	15,3 kg
Abmessung:	Breite 67,5 cm Höhe 38,5 cm Tiefe 28,5 cm



Vor dem UKW-Abgleich Scharfabstimmknopfsegmente mittels Gummiring zusammendrücken!

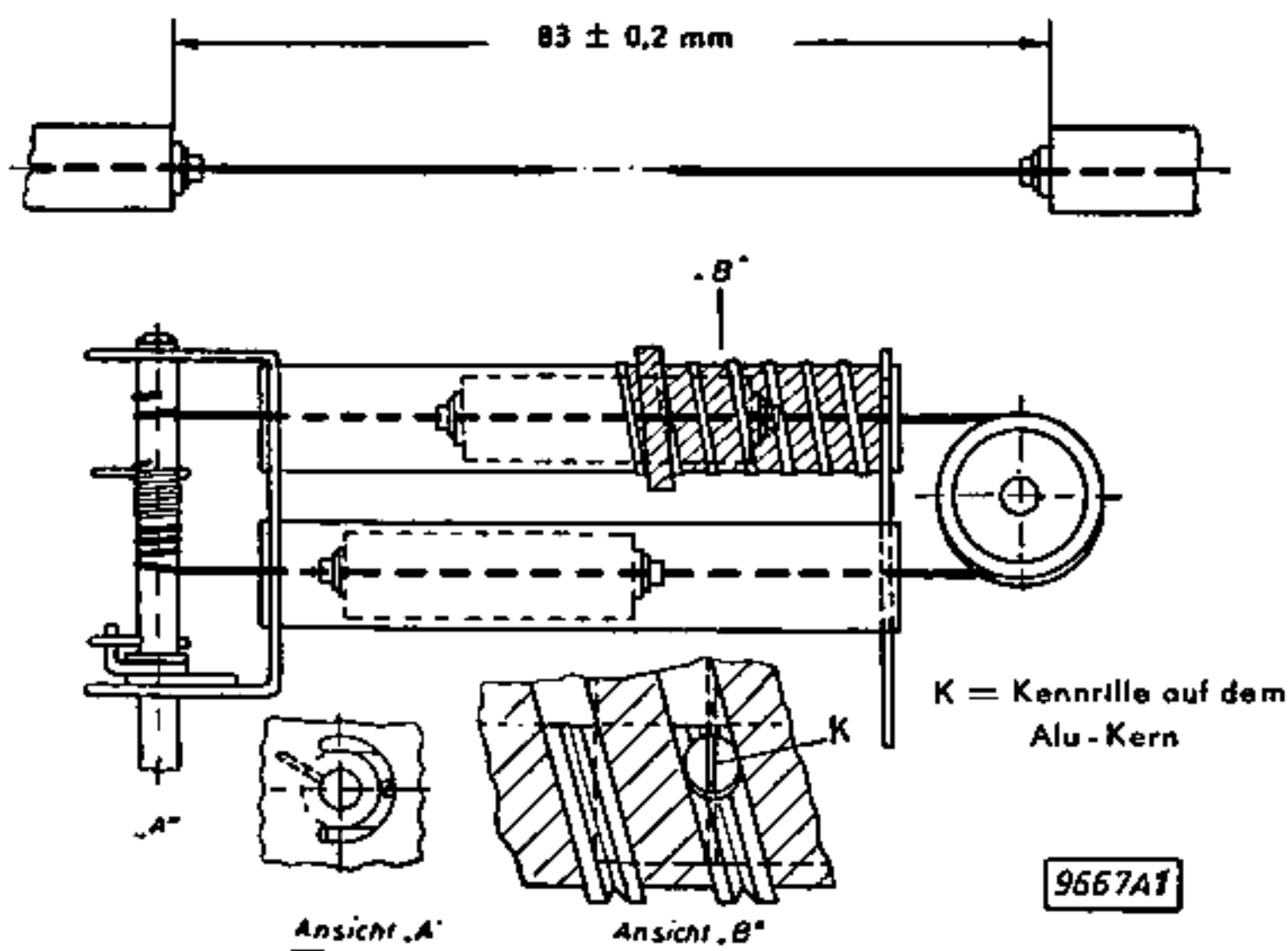
UKW - Kästchen - Abgleichtabelle

Reihenfolge	Meßsender und Empfänger	Ankopplung	Abgleichreihenfolge	Ausgangsinstrument U ₁ *)	U ₂ **)	
Zwischenfrequenz	Meßsender auf 10,7 MHz unmoduliert Empfänger auf 94,5 MHz	Meßsender über zylindrische Metallhaube, die über die Röhre ECC 85 gestülpt wird und bis zu den Oberkanten der Anoden reichen darf	112 111	größter Ausschlag		
Oszillator	Meßsender und Empfänger auf 94,5 MHz (500 µV Eingangsspg.)	direkt an die Dipolbuchsen (Meßsenderinnenwiderstand über Transformationsglied auf Eingangswiderstand des Empfängers Re = 240 Ω anpassen)	C (C 113)	Instrument abschalten		
HF Anodenkreis			B ● (C 107)			größter Ausschlag
Neutralisation			A ● (C 106)			kleinster Ausschlag
HF Antennenkreis			102			größter Ausschlag
Scharfabstimmung ○)			Einstellregler W 35			-

●) HF-Anodenkreis und Neutralisation wechselseitig abgleichen.

*) und **) Die Anschlüsse der Instrumente U₁ und U₂ sind unter der UKW-Abgleichtabelle angegeben.

○) Empfänger auf Nulldurchgang; Abstimmknopf loslassen und mittels W 35 Nulldurchgang korrigieren.



Variometerseil mit Kern in dem UKW Eingangs- und Mischteilkästchen

Kerneinstellung: Der Drehwinkel vom Anschlag rechts (ca. 87,2 MHz) bis Kennrille auf dem Oszillatorkern in Lochmitte der Oszillatospule beträgt $272^\circ \pm 2^\circ$

Der Abstand auf dem gestreckten Seil zwischen dem Variometerkern des Oszillators und dem des Anodenkreises beträgt $83 \pm 0,2$ mm

Der Seildurchmesser beträgt $1,22 \pm 0,025$ mm

Abgleichtabelle AM

Reihenfolge	Meßsender und Empfänger	Ankopplung	Abgleichreihenfolge	Ausgangsinstrument
Zwischenfrequenz				größter Ausschlag
Demodulatorstufe	Meßsender auf 460 kHz	über 10000 pF an Steuergitter der Röhre 4 (EF 89), Fassungskontakt 2	205	
	Empfänger auf etwa 800 kHz		204	
ZF-Filter	Taste „Bandbreite“ drücken	über 10000 pF an Steuergitter der Röhre 2 (ECH 81) Fassungskontakt 2	25	
			24	
			19	
			18	
Oszillator	Kurzwellenupe auf Skalenmitte stellen			
Kurz	17,8 MHz 7,2 MHz 17,8 MHz		F 12 F	
Mittel	1450 kHz 600 kHz 1450 kHz		G 14 G	
Lang	200 kHz		15	
Vorkreis	Ferritantenne auf Außenantenne stellen	über 100 Ω + 200 pF an Antennenbuchse		größter Ausschlag
Kurz	17,8 MHz 7,2 MHz 17,8 MHz		D 2 D	
Mittel	1450 kHz 600 kHz 1450 kHz		E 4 E	
Lang	200 kHz		9	
ZF-Sperrkreis	460 kHz Empfänger auf etwa 800 kHz	vor dem Sperrkreis Wellenschalterkontakt Ub 2	10	kleinster Ausschlag

Die zum Abgleich benötigte HF-Spannung soll so bemessen sein, daß die Ausgangsleistung ca. 50 mW beträgt.

Abgleichtabelle UKW

Reihenfolge	Meßsender und Empfänger	Ankopplung	Abgleichreihenfolge	Ausgangsinstrument	
				U ₁ *)	U ₂ **)
Demodulatorstufe	(niederohmig) 10,7 MHz unmoduliert	über 500 pF an Steuergitter der Röhre 4 (EF 89) Fassungskontakt 2	201	größter Ausschlag	–
Ratiodetektor			202		Null
Abgleichkontrolle	10,7 MHz um ± 120 ÷ 150 kHz verstimmen		Meßsender ± Verstimmung muß entgegengesetzten Spannungsanstieg von U ₂ zur Folge haben. Die Spannungsmaxima bei gleicher plus- oder minus-Verstimmung des Meßsenders sollen mit ± 15 % übereinstimmen.		
Zwischenfrequenz	(niederohmig) 10,7 MHz unmoduliert	über 500 pF an Steuergitter der Röhre (ECH 81) Fassungskontakt 2	23 22 17 16	größter Ausschlag	Instrument abschalten

*) U₁ = µAmperemeter mit Vorwiderstand gleich oder größer als 200 kΩ oder entsprechenden Spannungsmesser an den Punkt 4 der Demodulatorstufe und an Masse anschließen.

***) U₂ = 2 in Serie geschaltete Widerstände je 200 kΩ zwischen Punkt 4 der Demodulatorstufe und Masse anlöten, µAmperemeter (Nullpunkt auf Skalenmitte) an den Punkt 6 der Demodulatorstufe und Mitte der beiden 200 kΩ Widerstände anschließen.

UKW Eingangs- und Mischteilkästchen 41-1598.000-00

(Die Nummer 1598 ist eine mechanische Abweichung vom Kästchen 1290 bedingt durch die doppelte Ausführung der Antriebsachse und der Schaltung für die Scharfabstimmung).

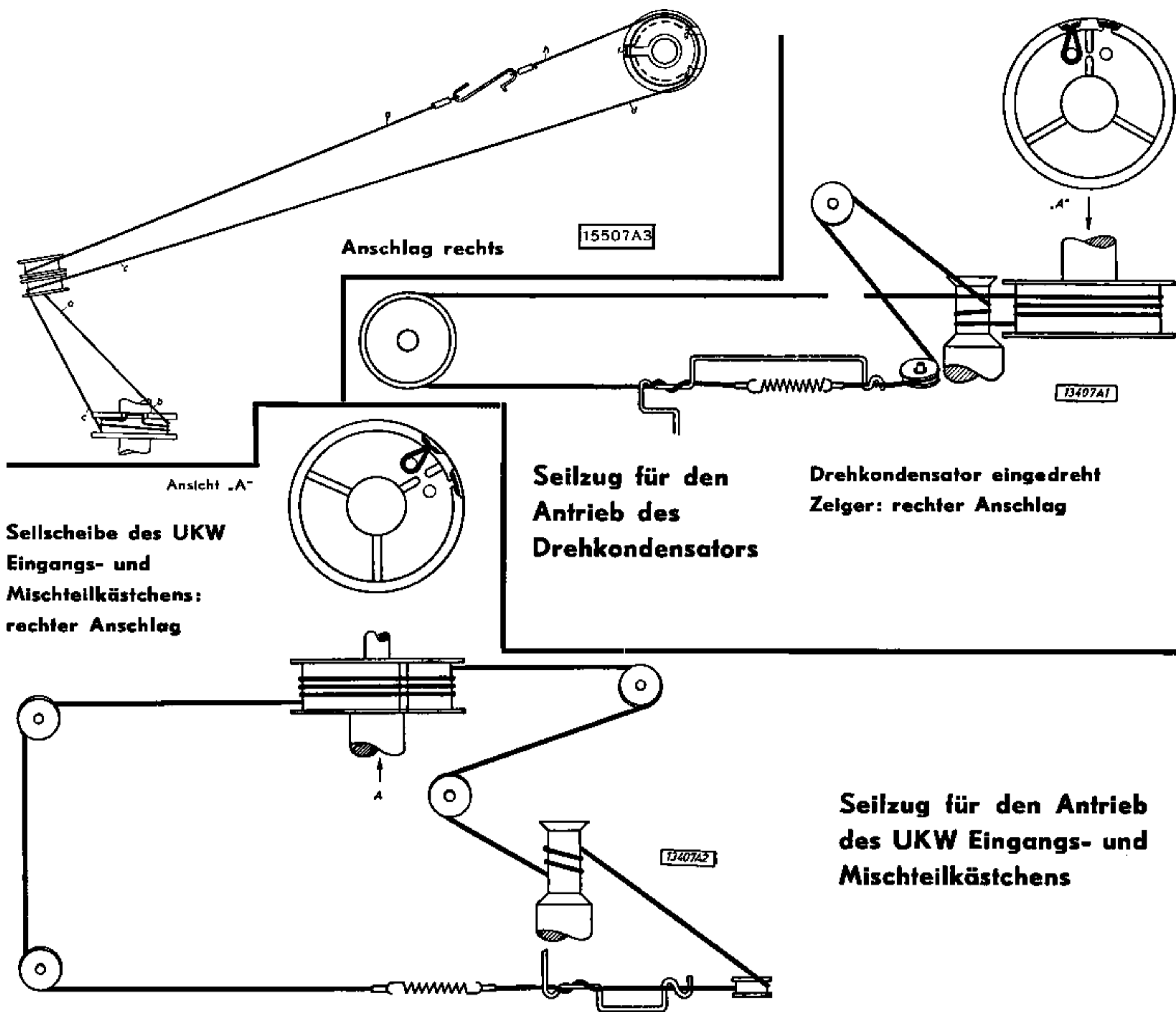
Die Einstellung des Neutralisationstrimmers A (C 106), des HF Anodenkreistrimmers B (C 107) und des Oszillator-trimmers C (C 113) soll nicht verändert werden, da sonst die Störstrahlungsfreiheit und Stabilität sowie die Eichgenauigkeit des Gerätes nicht mehr gewährleistet sind.

Nach dem Einbau eines neuen UKW Eingangs- und Mischteilkästchens 41-1598.000-00 ist zunächst eine Voreinstellung des UKW-Zeigers erforderlich. Beim jeweiligen Erreichen der beiden im Kästchen vorhandenen Endanschlüsse soll der Zeiger an den betreffenden Enden der UKW-Skala stehen (ausmitteln). Die genaue Übereinstimmung mit der Skaleneichung wird durch anschließendes Verschieben des UKW-Zeigers auf dem Antriebsseil hergestellt. Bei Skaleneichung wird entweder mit Hilfe eines genau geeichten auf 94,5 MHz eingestellten Meßsenders der UKW-Zeiger auf die 94,5 MHz-Marke oder durch Empfang eines bekannten auf Kanal 20-25 arbeitenden UKW-Senders auf die Mitte des empfangenen Kanals eingestellt. Der zweite ZF-Kreis Sp 112 ist nachzugleichen.

Ist ein Abgleich des UKW Eingangs- und Mischteilkästchens erforderlich, so ist nach der UKW-Kästchen-Abgleichtabelle zu verfahren.

Seilzug für den Antrieb der Ferritantenne

Ansicht „A“



Sellscheibe des UKW
Eingangs- und
Mischteilkästchens:
rechter Anschlag

Seilzug für den
Antrieb des
Drehkondensators

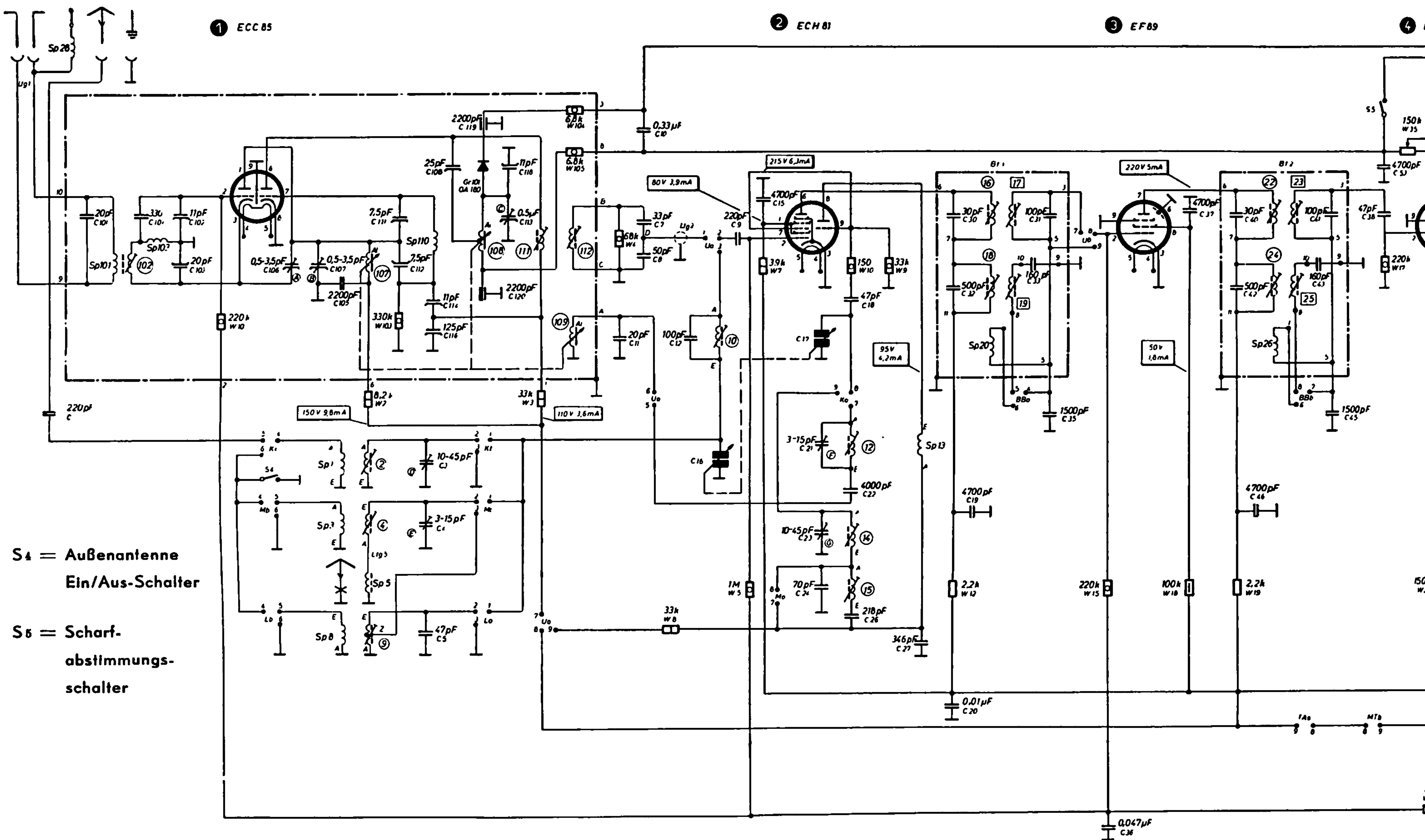
Drehkondensator eingedreht
Zeiger: rechter Anschlag

Seilzug für den Antrieb
des UKW Eingangs- und
Mischteilkästchens

Position	Bezeichnung	Lagernummer
25	Sicherungshalter	70 412 61
26	Sicherung 0,8 Amp. dto. 0,4 Amp.	82 482 84 82 482 76
27	Skalenlämpchen 7 V 0,3 A	82 470 02
28	Lampenfassung	90 444 46
29	Antennenbuchsenplatte	90 444 40
30	Tonabnehmerbuchsenplatte	90 443 51
31	Flanschbuchse für Magnetophonanschluß	82 168 03
32	Buchsenplatte für 2. Lautsprecher	90 443 50
33	Innere Antriebsachse	90 275 76
34	Äußere Antriebsachse	90 275 71
35	Seilscheibe für UKW-Eingangs- u. Mischteil	90 451 99
36	- Drehko	90 251 53
37	Gummling für Lampenfassung	82 655 26
38	Seilrolle groß	82 136 83
39	dto. klein	82 101 65
40	Gummipuffer für Chassisbefestigung	82 129 65
41	Hülle für mag. Band	90 270 91
42	Knopf, klein	83 102 04
43	dto. groß 10 mm Bohrung	83 102 03
44	Rändelknopf	90 272 28
45	Schwungrad für FM-Abstimmung	90 258 18
45a	dto. für AM-Abstimmung	90 258 17
46	Ferritantennenanzeige	90 470 26
47	Hauptanzeiger	90 275 63
48	UKW-Zeiger	90 275 64
49	Skalenblende	90 461 84
50	Abschirmung für Ferritantenne entfällt	
51	Kurvenscheibe für Tiefen- und Höhenanzeige	90 257 86
52	Skala	86 190 52
52a	Skala (nur für Chassis)	86 190 55
53	Gummiführung für Skala	82 138 93
54	Gummiring für Ferritantenne	82 103 06
55	Klangwählertaste „Baß“	82 694 78

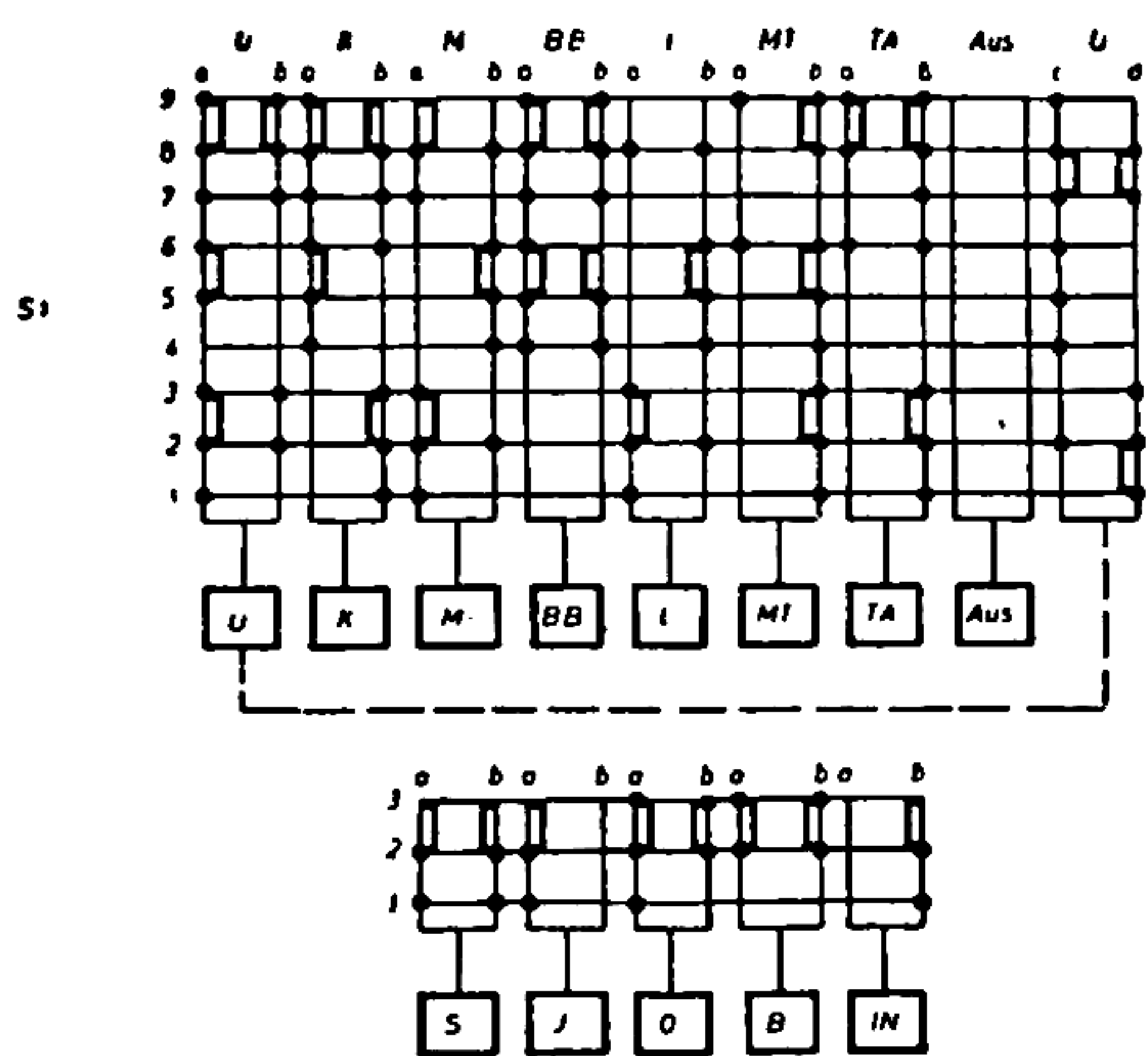
Position	Bezeichnung	Lagernummer
56	Klangwählertaste „Orchester“	82 694 79
57	dto. „Jazz“	82 694 80
58	dto. „Solo“	82 694 81
59	dto. „Intim“	82 694 99
60	Taste für Bereichswahl	82 695 00
61	Tonblendeanzeige	90 452 98
62	Kontaktschieber für Drucktastensatz	82 694 98
63	Seil-Meterware	82 752 02
64	Nietröhrchen für Seil	82 260 47
65	Feder für Seil/UKW-Antrieb u. Hauptantrieb	82 180 26
66	- Rändelknopf	82 180 28
67	- mag. Band	82 180 29
68	Drehfeder für Tiefen- und Höhenanzeige	82 180 92
69	dto. für Höhenanzeige	82 180 93
70	Haken für Seil / Ferritantennenantrieb	82 112 18
71	Holzgehäuse m. Karton	85 700 36
72	dto. hell	82 701 09
73	Namenszug „TELEFUNKEN“	82 197 01
74	- „Opus 9“	82 197 04
75	Bodenplatte	86 720 11
76	Rückwand komplett	86 710 74
77	Schallwand kompl. jedoch ohne Lautsprecher	90 475 89
78	Riegel für Rückwand	90 248 83
79	Zierleiste für Schallwand	82 197 00
80	Zierrahmen für Gehäuse	82 694 85
81	Skalendichtung	82 700 89
82	Preßrahmen für Seitenlautsprecher links	82 146 07
83	dto. rechts	82 146 08
84	Bespannung für Preßrahmen / Seiten- lautsprecher links	90 475 90
85	dto. rechts	90 475 91
86	Preßrahmen für Gehäuse Teil links	82 142 21
87	dto. Teil rechts	82 142 22
88	Schallwand links u. rechts f. Seitenlautsprecher	86 730 56

Schaltbild mit Strom- und Spannungswerten des TELEFON



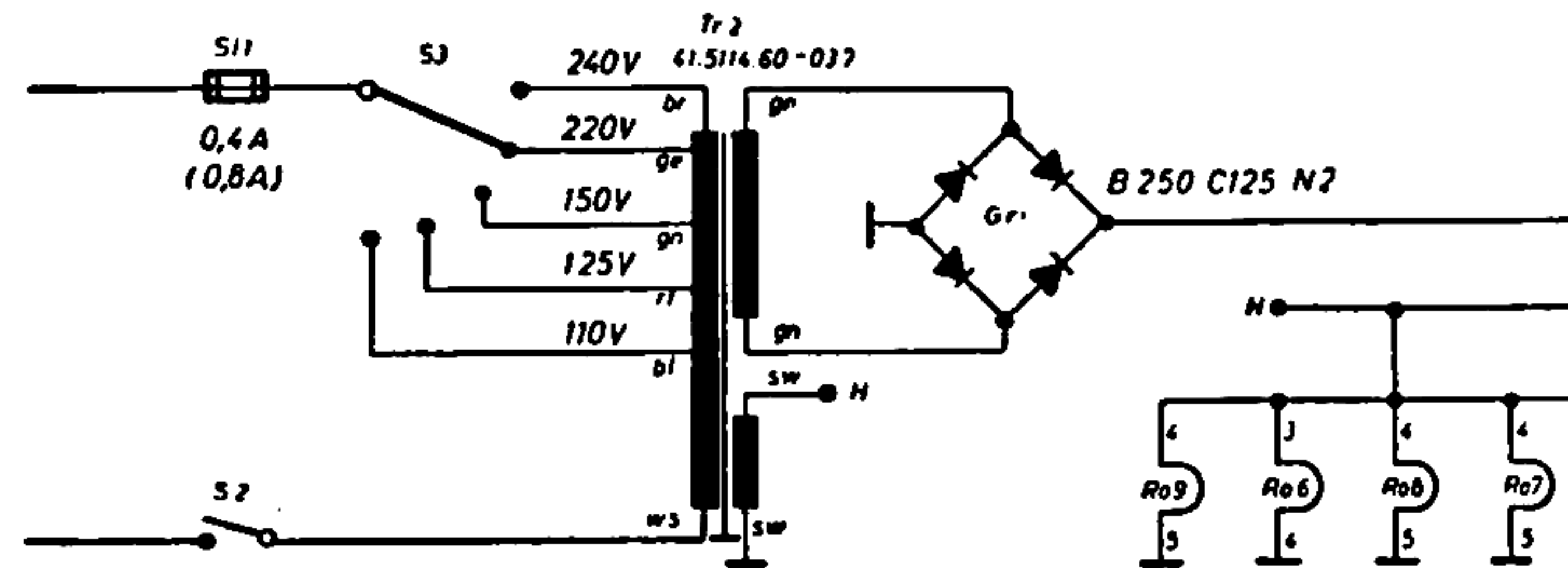
Die Einstellung der Trimmer A (C 106) - B (C 107) - C (C 113) soll nicht verändert werden, da sonst die Störstrahlungsfreiheit und Stabilität sowie die Eichgenauigkeit des Gerätes nicht mehr gewährleistet sind (siehe Abgleichtabelle).

Alle Spannungswerte sind mit einem Instrument 50 k Ω /V gemessen.
Alle Meßwerte sind in Wellenschalterstellung UKW aufgenommen.
Unterstrichene Werte auf MW umgeschaltet.



Wellenbereiche	
UKW	87,5 - 100 MHz
KW	5,9 - 18,5 MHz = 51 - 16,2 m
MW	515 - 1620 kHz
LW	145 - 345 kHz

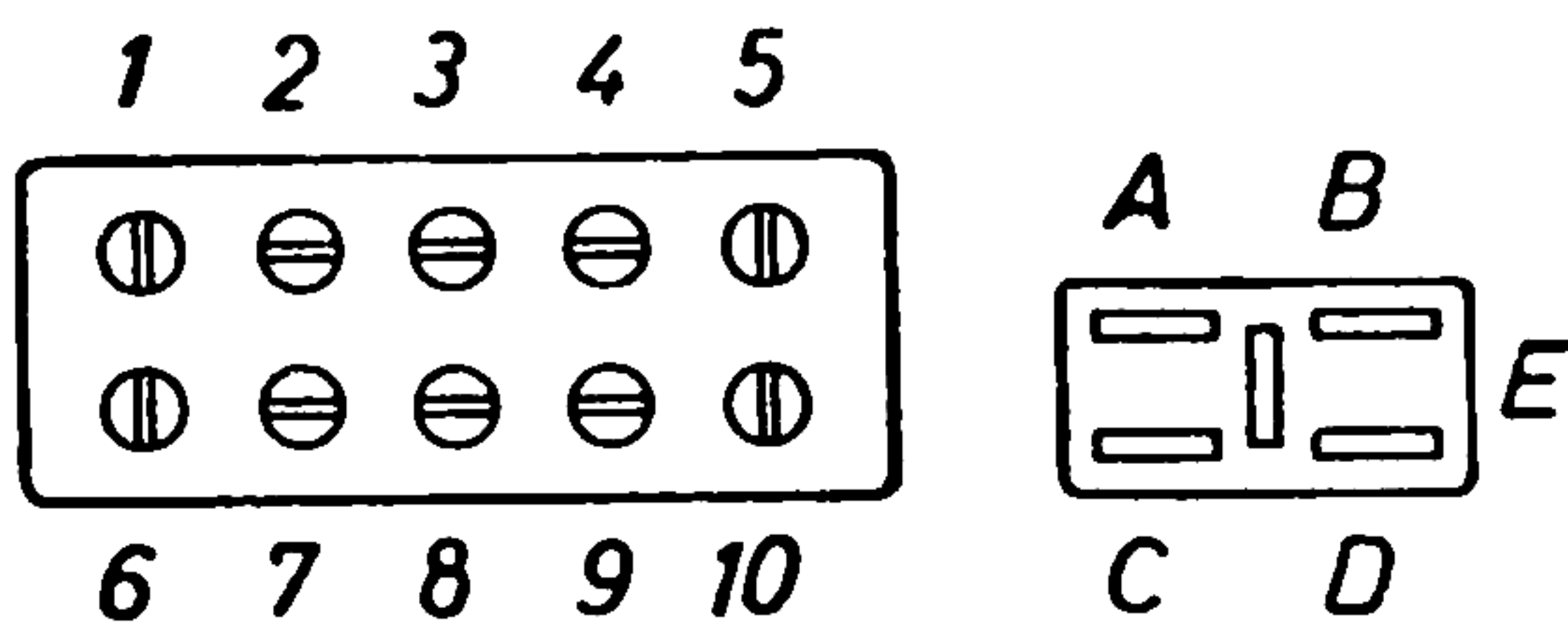
ZF: AM = 460 kHz
FM = 10,7 MHz



Leistungsaufnahme; max. 85 Watt

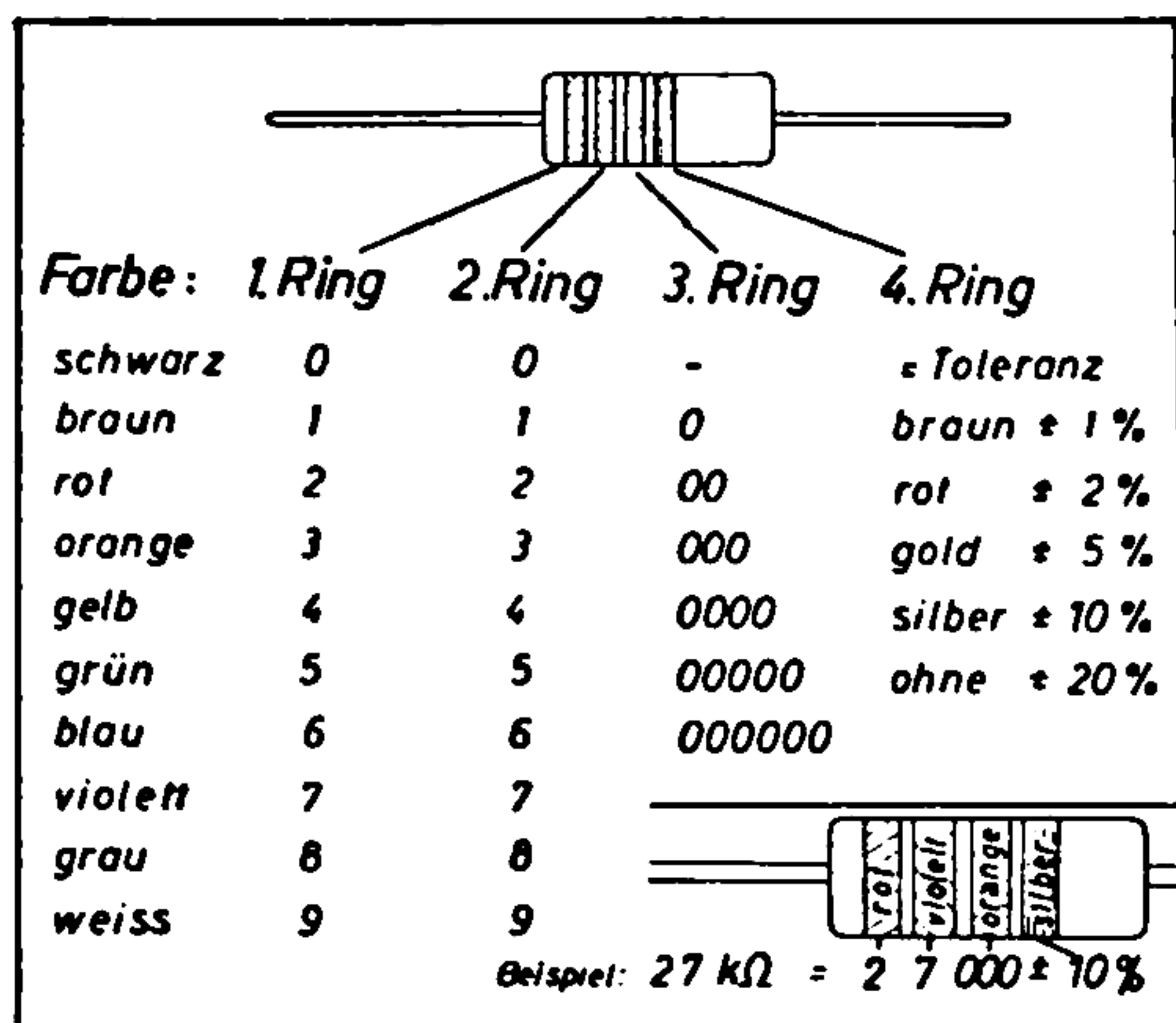
Unteransicht des Drucktastenschalters.

Der Tastensatz ist in Ruhestellung gezeichnet. Beim Drücken der einzelnen Bereichstasten bewegt sich der dazugehörige Kontaktstreifen in Pfeilrichtung. Lediglich der 2., mit der U-Taste verbundene, nicht bezeichnete Kontaktstreifen, bewegt sich beim Drücken der U-Taste entgegen der Pfeilrichtung.

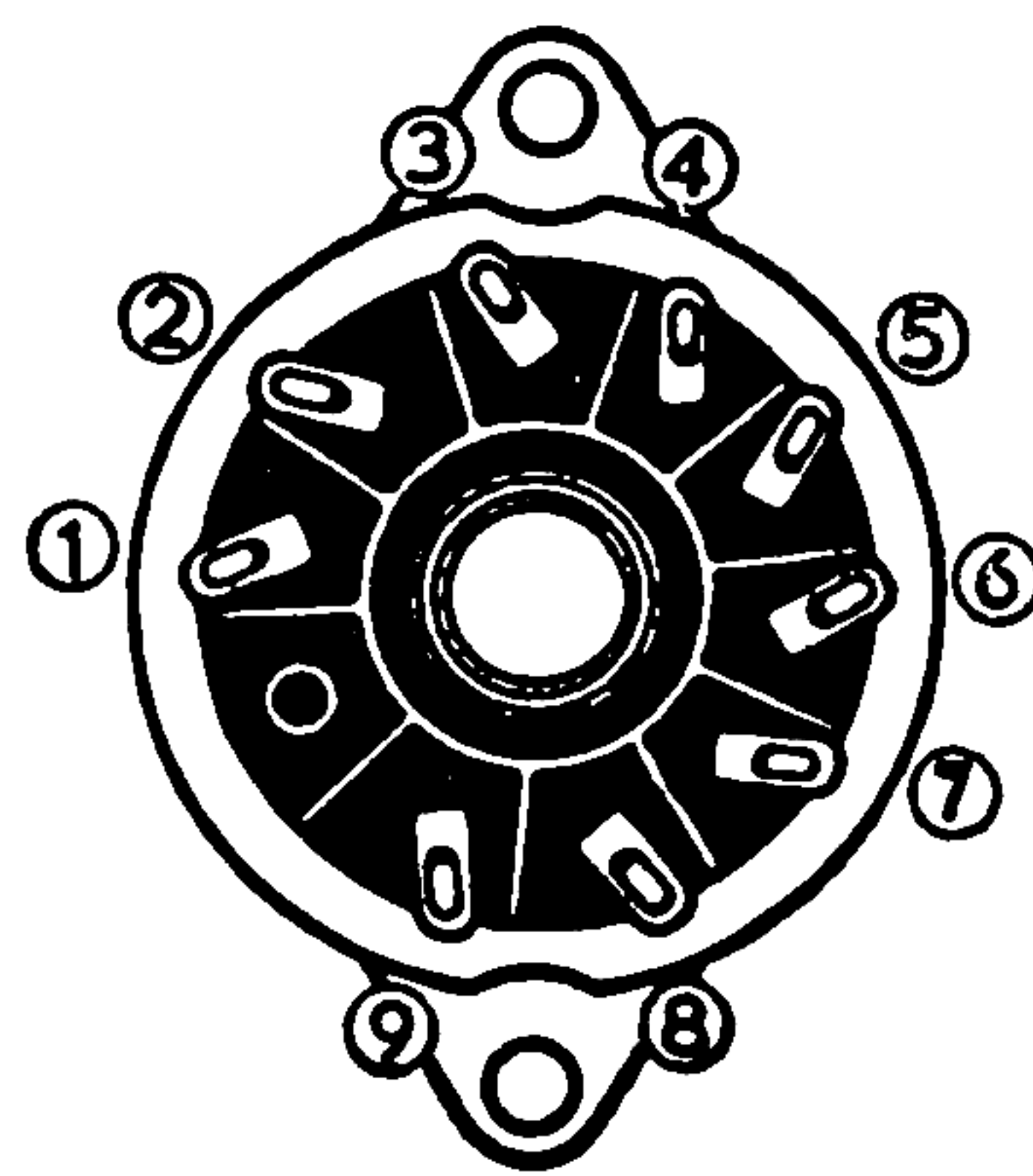


Anschlußplatten des UKW

Eingangs- und Mischteilkästchens

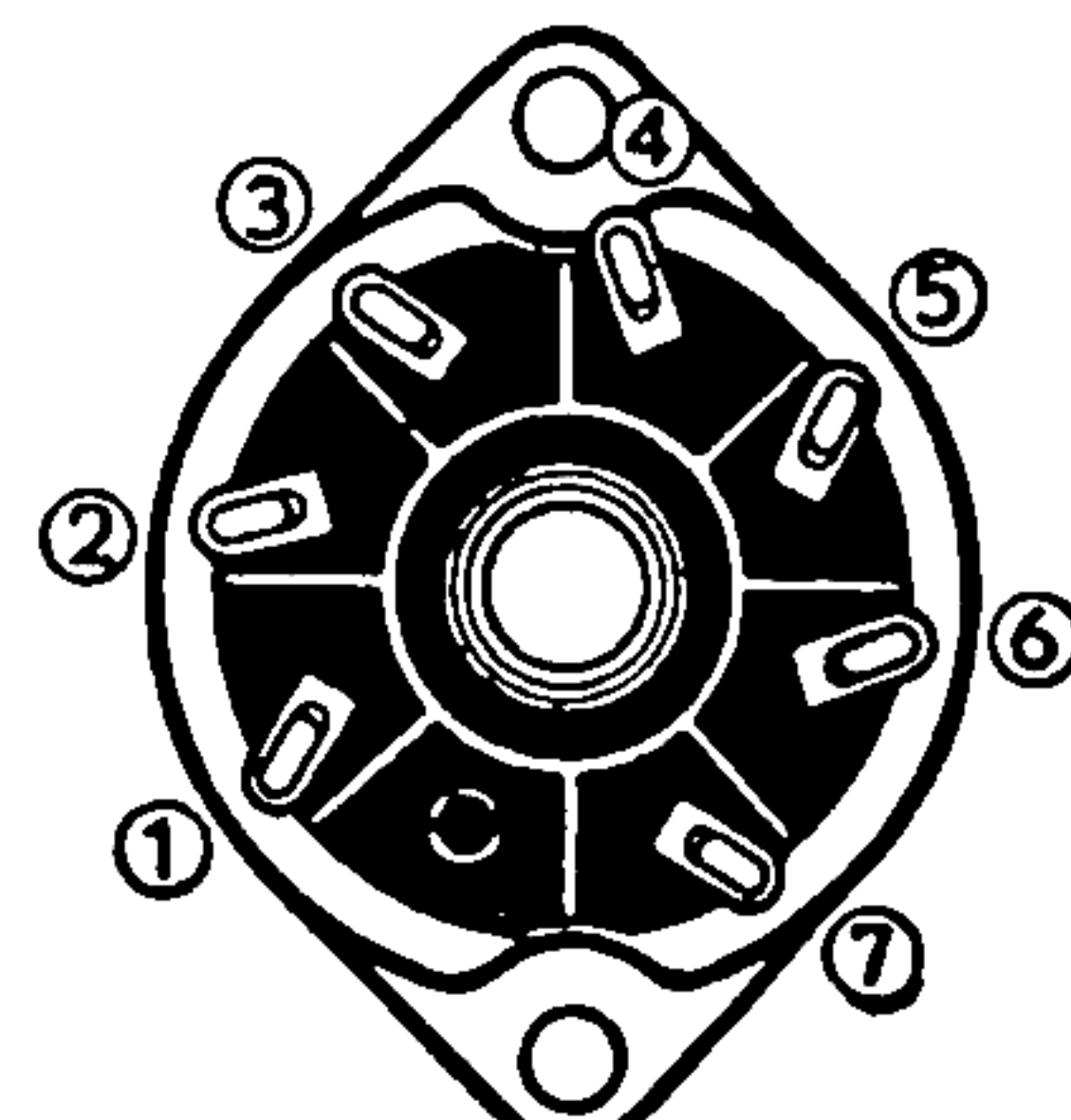


Farbkennzeichnung der Widerstände



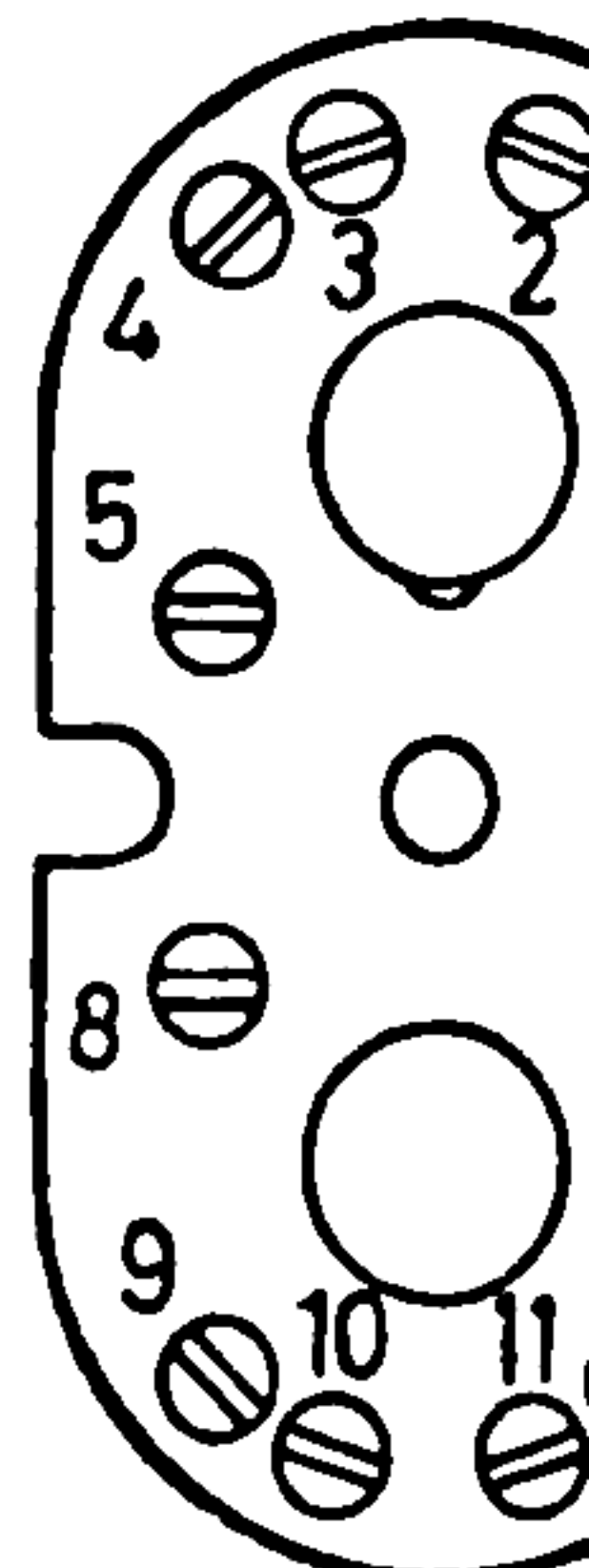
Pico 9

Röhren ①②③④⑤⑦⑧⑨



Pico 7

Röhre ⑥

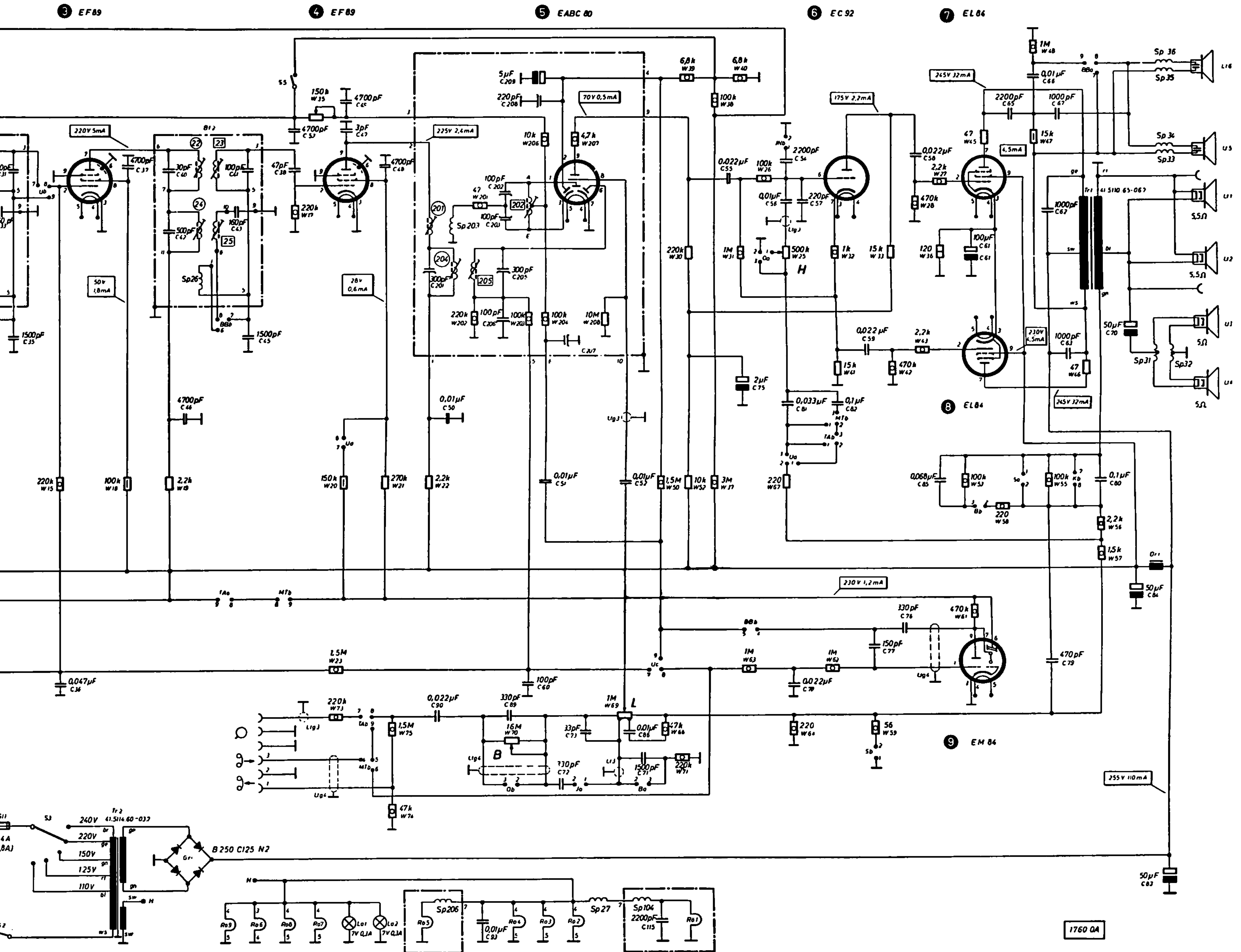


ZF Bandfilter

1 und
von unt
gesehe

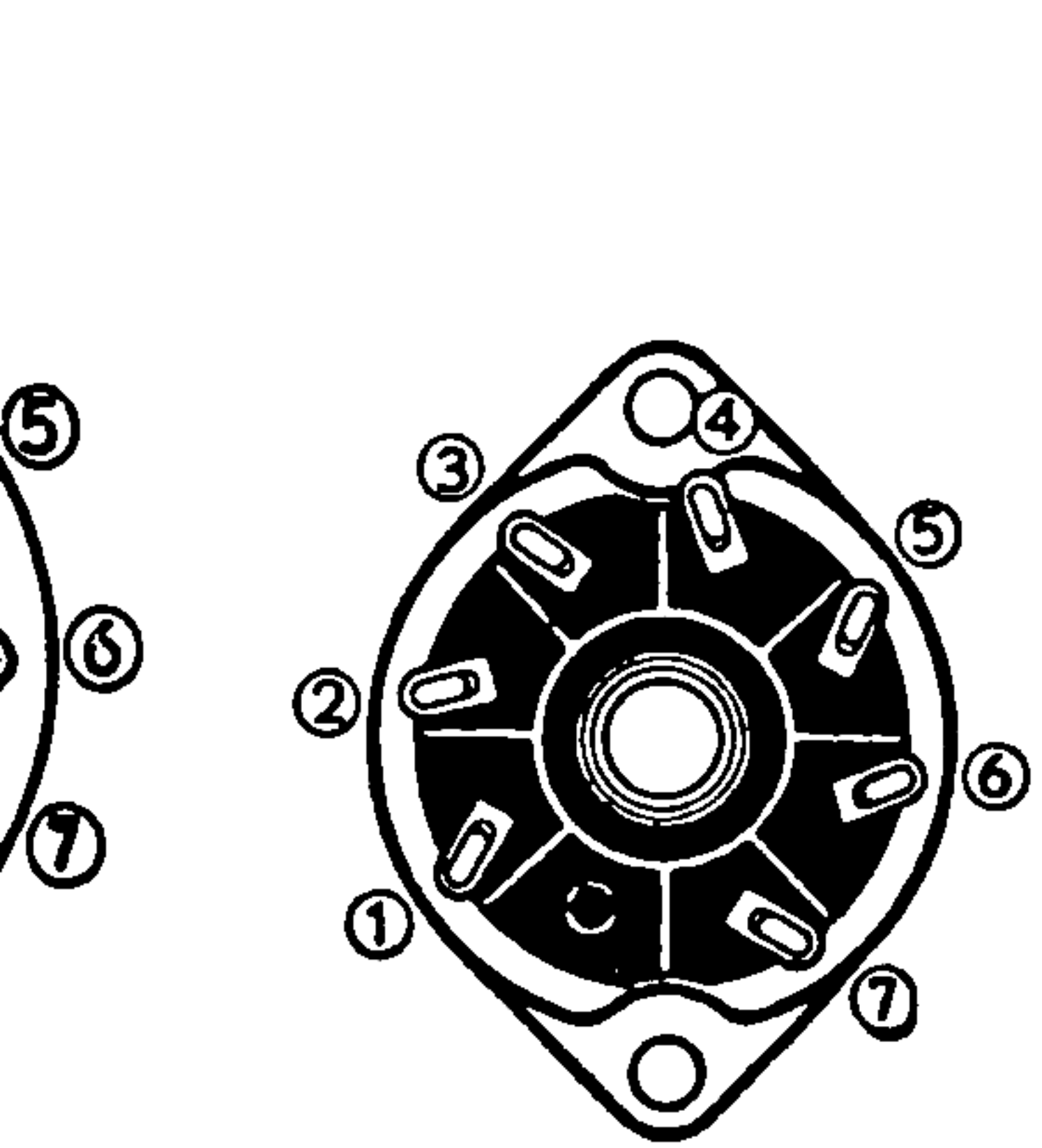
Leistungsvermögen des TELEFUNKEN Wechselstrom-Supers Opus 9

C 207 = 220 pF

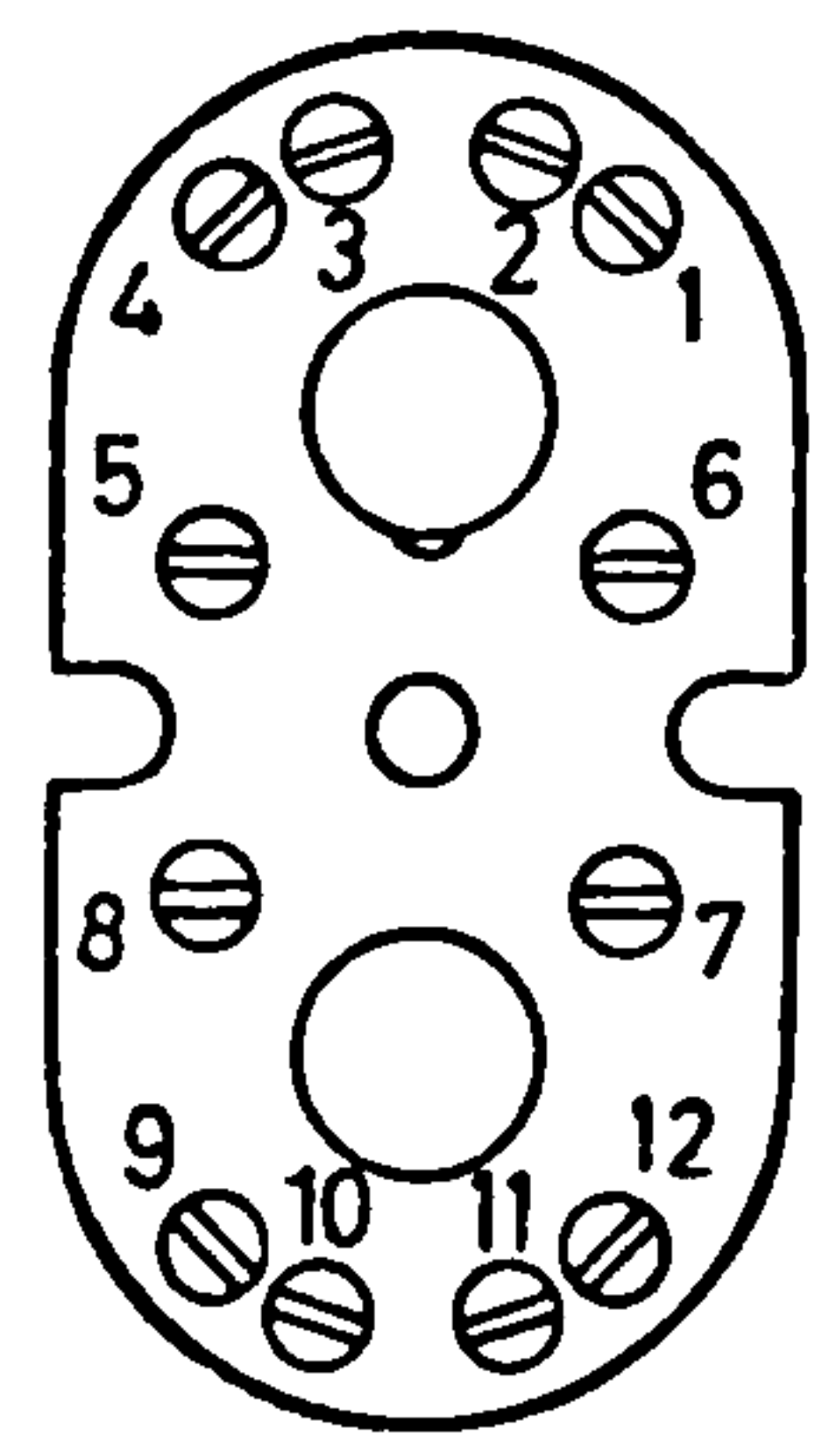


Leistungsaufnahme: max. 85 Watt

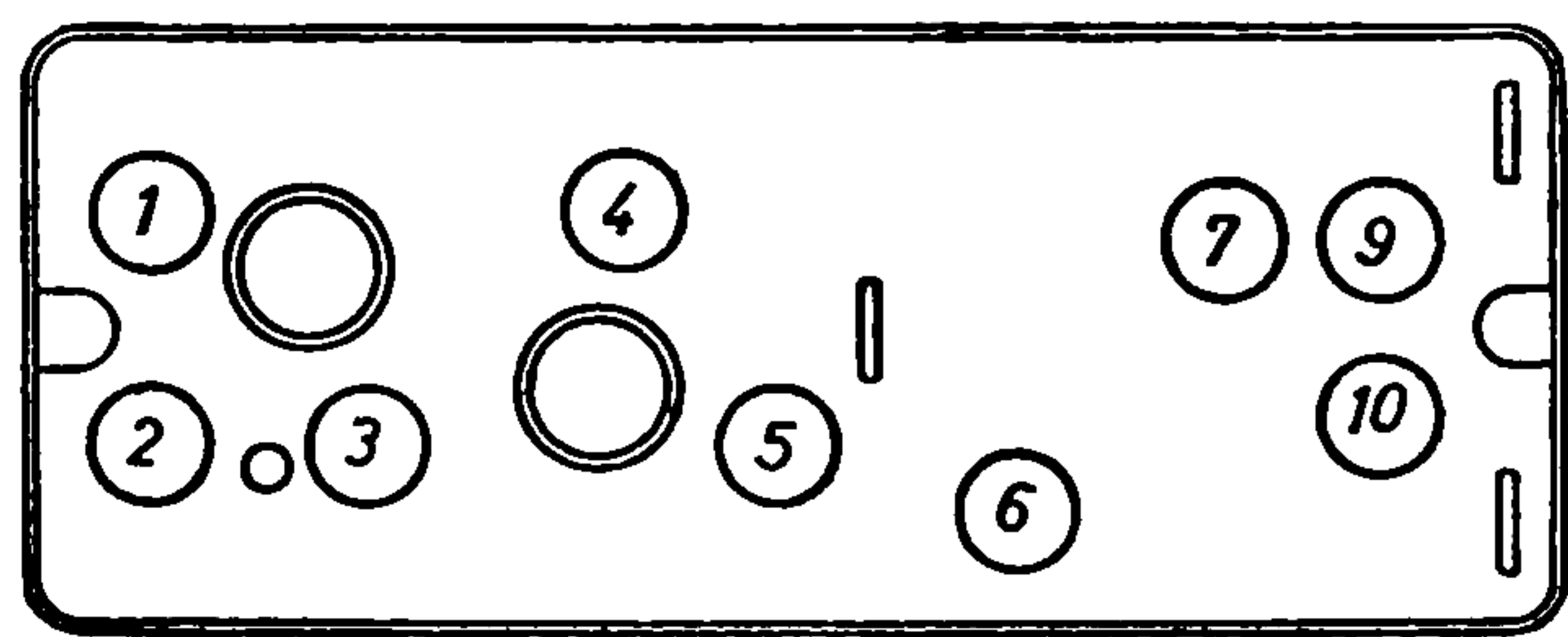
L = Lautstärke; H = Höhen; B = Tiefen



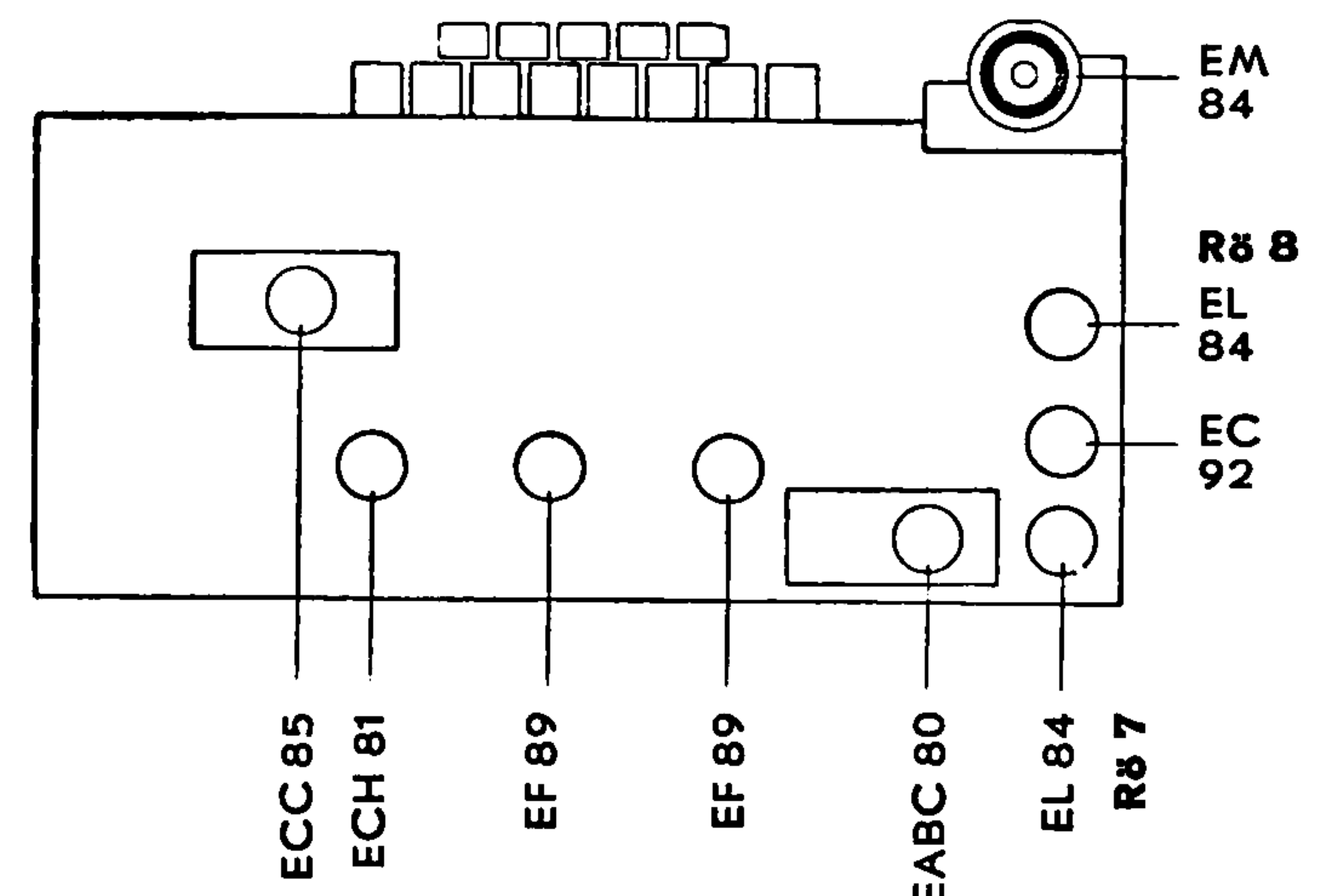
Pico 7



ZF Bandfilter 1 und 2 von unten gesehen



Demodulatorkästchen von unten gesehen



Änderung der Schaltung vorbehalten

Die Anordnung der ZF- bzw. der Demodulatorspulen ist wie folgt gekennzeichnet:

- Bandfilterspule sitzt oben
- Bandfilterspule sitzt unten