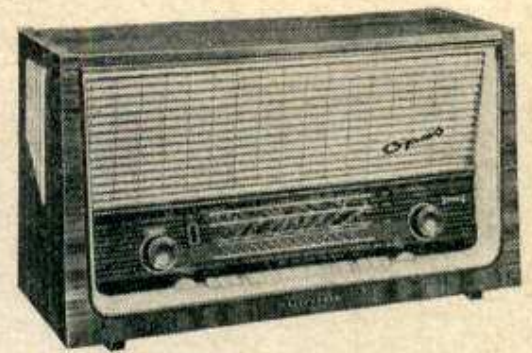




TELEFUNKEN

Werkstattanleitung



1959/60

Opus-Stereo 2004

Technische Daten:

Stromart: Wechselstrom 50 Hz

Netzspannungen: 110, 125, 150, 220, 240 V

Stromverbrauch: max. 95 W

Netzsicherung: für 220, 240 V: 0,6 A } mittelträge
für 110, 125, 150 V: 1,25 A }

Skalenbeleuchtung: 2 Lämpchen 7 Volt / 0,3 A, zylindrisch

TELEFUNKEN - Röhren: ECC 85 - ECH 81 - EF 89 -
EF 89 - EABC 80 - EM 84 - ECC 83 - ECC 83 -
EL 84 - EL 84

Germaniumdiode: OA 180 (Telefunken Golddrahtdiode)

Selen-Gleichrichter: AEG - B 250 C 150 N 2

Zahl der Kreise: FM: 12, davon 2 veränderlich durch L
AM: 8, davon 2 veränderlich durch C

Zusätzlicher Kreis: 1 ZF-Sperrkreis bei AM

Wellenbereiche: UKW: 87,5 - 100 MHz
Kurzwellen: 5,9 - 18,5 MHz = 51 - 16,2 m
Mittelwellen: 515 - 1630 kHz
Langwellen: 145 - 350 kHz

Empfindlichkeit: im Langwellenbereich ca. 7,5 μ V
im Mittelwellenbereich ca. 5 μ V
im Kurzwellenbereich ca. 5 μ V

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 0,31 V.

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 μ V.
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 μ V.

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: bei 0,3 MHz Verstimmung ca. 1 : 1200

Bezeichnung der Drucktasten: STEREO, AUS, PLATTE, TONBAND, LANG, MITTEL, KURZ, UKW, BANDBREITE

Bezeichnung der Klangregistertasten: BASS, SOLO, INTIM, JAZZ

Antennen: FM: eingebaute Dipolantenne, umschaltbar auf Kurzwellen
AM: drehbare Ferrit-Stabantenne für Mittel- und Langwellen mit Anzeige auf der Skala

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

Kurzwellen-Bandspreizung: KW-Lupe

Zwischenfrequenzen: FM: 10,7 MHz
AM: 460 kHz

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

Schwundregelung AM: wirksam auf 2 Röhren

FM-Demodulation: Ratiodektektor

Lautstärkeregler: 1 Tandemregler, bestehend aus 2 Potentiometern mit je 3 Abgriffen für physiologische Regelung

Klangregler: für Tiefen: stetig regelbar mit Anzeige auf der Skala. Nicht wirksam bei gedrückter Klangregistertaste „SOLO“

für Höhen: stetig regelbar mit Anzeige auf der Skala

Lautsprecher:

Tiefton für rechten Kanal:

1 perm.-dyn. 260 x 180 mm, Impedanz: 5,5 Ohm

Mittel-Hochton für rechten Kanal:

1 perm.-dyn. 100 mm \varnothing , Impedanz: 10 Ohm

Tiefton für linken Kanal:

1 perm.-dyn. 260 x 180 mm, Impedanz: 5,5 Ohm

Mittel-Hochton für linken Kanal:

1 perm.-dyn. 100 mm \varnothing , Impedanz: 10 Ohm

Anschlüsse: 1 dreipolige Zwergsteckdose für Schallplatten-Abspielgerät mit hochohmigem Stereo-Tonabnehmer für Stereo- und monaurale Platten

1 fünfpolige Zwergsteckdose für Stereo- und monaurales Tonbandgerät für Wiedergabe und Aufnahme

1 dreipolige Zwergsteckdose für Balanceregler

1 dreipolige Zwergsteckdose für Stereo-Außenlautsprecher Allvox-Strahler für rechten Kanal (5 Ohm Schwingspulenimpedanz)

1 dreipolige Zwergsteckdose für Stereo-Außenlautsprecher Allvox-Strahler für linken Kanal (5 Ohm Schwingspulenimpedanz)

1 dreipolige Zwergsteckdose für perm.-dyn. Nebenraum-Lautsprecher (Impedanz ca. 5 Ohm)

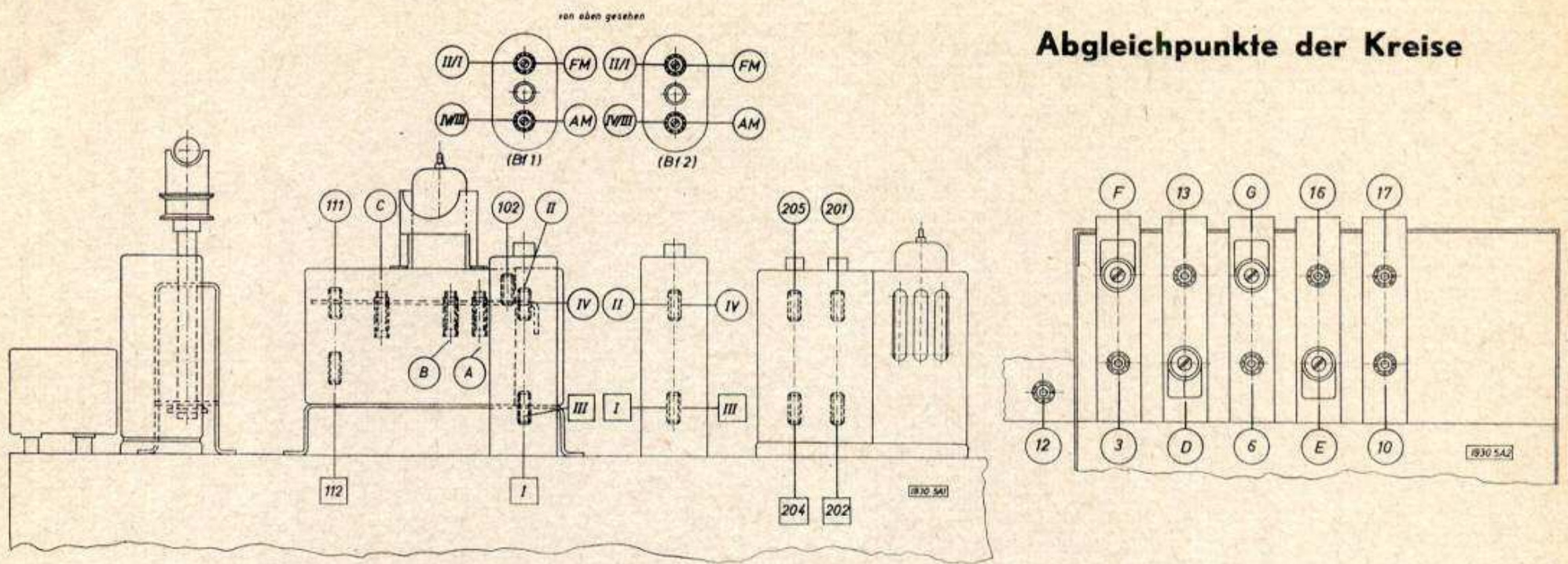
Gehäuseabmessungen: Breite 675, Höhe 385, Tiefe 280 mm

Änderungen vorbehalten!

Ersatzteilliste

Position	Bezeichnung	Lagernummer
Sp 1	Antennendrossel	30 377 60
Sp 2/3	Antennen- und Vorkreissspule KW	90 362 19
Sp 5/6	dto. MW	90 377 59
Sp 9/10	dto. LW	90 371 07
Sp 7	Ferritantenne komplett	90 371 03
Sp 12	ZF Sperrkreissspule 460 kHz	90 370 77
Sp 13/14	Oszillator u. Rückkopplungsspule KW	70 358 05
Sp 16	dto. MW	90 362 23
Sp 17	dto. LW	70 358 07
Sp 18	Heizdrossel	90 366 38
Sp 19/119	UKW-Drossel	90 377 61
Sp 21	HF Drossel	90 370 47
1	Ausgangsübertrager	90 622 77
2	Drucktastenaggregat komplett	90 681 28
3	UKW-Eingangs- u. Mischteil ohne Röhre	90 597 76
4	Demodulationsteil	90 477 78
5	Flanschbuchse 3-pol.	78 003 91
6	dto. 5-pol.	96 375 31
7	Selengleichrichter B 250 C 150 N 2	92 465 01
8	Klangwählerbrücke komplett	92 711 31
9	Drehkondensator	92 360 60
10	Elko 100 μ F 15/18 V	92 340 38
11	dto. 100 μ F und 50 μ F 350/385 V	92 341 10
12	dto. 2 μ F 350/385 V	92 340 51
13	dto. 50 μ F 350/385 V	92 341 44
14	dto. 100 μ F 4 V U	92 341 55
15	dto. 100 μ F 6 V	92 341 35
16	Mitteltonlautsprecher	96 450 29
17	Ovallautsprecher	90 444 16
18	Lampenfassung	90 444 46
19	Skalenlämpchen 7 V 0,3 Amp.	92 470 02

Ableichpunkte der Kreise



Vor dem UKW-Abgleich Scharfabstimmknopfsegmente mittels Gummiring zusammendrücken!

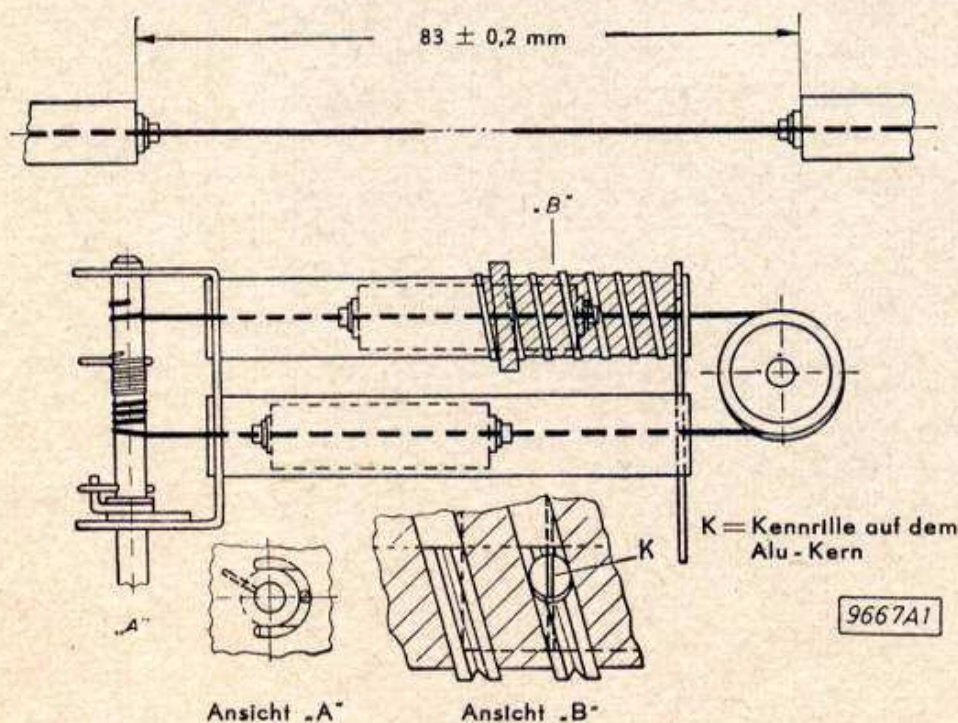
UKW-Kästen-Abgleichtabelle

Reihenfolge	Meßsender und Empfänger	Ankopplung	Ableichreihenfolge	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	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) Anodenspannung für Vorrohr abschalten und Eingangsspannungen ca. 1 : 1000 erhöhen			kleinster Ausschlag
HF Antennenkreis			102			größter Ausschlag
Scharfabstimmung ○)			(500 μV Eingangsspg.)			Einstellregler W 12

●) HF-Anodenkreis und Neutralisation wechselseitig abgleichen.

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

○) Empfänger auf Nulldurchgang: (d. h. U₂ = Null); Abstimmknopf loslassen und mittels W 12 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 Oszillatortspule 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					
Demodulatorstufe	Meßsender auf 460 kHz	über 10 000 pF an Steuergitter der Röhre 4 (EF 89), Fassungskontakt 2	205 204	größter Ausschlag	
ZF-Filter	Empfänger auf etwa 800 kHz Taste „Bandbreite“ drücken		Bf 2 { III IV Bf 1 { III IV		
Oszillator	Kurzwellenlupe auf Skalenmitte stellen		über 10 000 pF an Steuergitter		F 13 F
Kurz	17,8 MHz 7,2 MHz 17,8 MHz		der Röhre 2 (ECH 81)		G 16 G
Mittel	1450 kHz 600 kHz 1450 kHz		Fassungskontakt 2		17
Lang	200 kHz				
Vorkreis	Ferritantenne auf Außenantenne stellen				
Kurz	17,8 MHz 7,2 MHz 17,8 MHz	über 100 Ω + 200 pF an die Antennenbuchse	D 3 D	größter Ausschlag	
Mittel	1450 kHz 600 kHz 1450 kHz		E 6 E		
Lang	200 kHz		10		
ZF-Sperrkreis	460 kHz Empfänger auf etwa 800 kHz		vor dem Sperrkreis Wellenschalterkontakt Kb 1		12

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 Ratiodetektor	(niederohmig) 10,7 MHz unmoduliert	über 500 pF an Steuergitter der Röhre 4 (EF 89) Fassungskontakt 2	201 202	größter Ausschlag	– 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	mit 100 pF gegen Masse verstimmen Bf 2 { I II { II I Bf 1 { I II { II I	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.

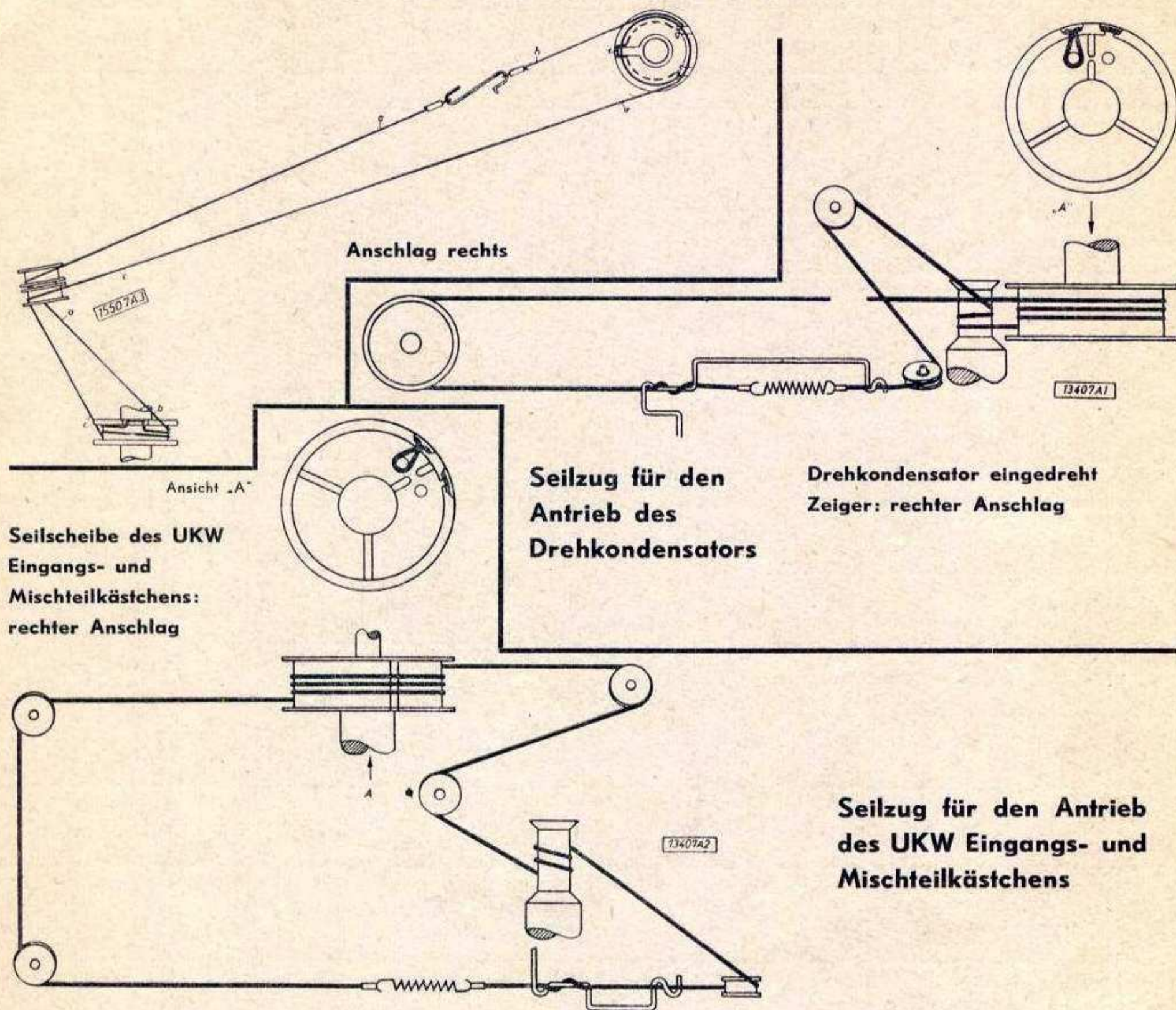
UKW Eingangs- und Mischteilkästchen 41-1598.000-00

Die Einstellung des Neutralisationstrimmers A (C 106) des HF Anodenkreistrimmers B (C 107) und des Oszillatorstrimmers 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 Skalenfeldmitte 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 Kanales eingestellt. Der zweite ZF-Kreis Sp 112 ist nachzugleichen.

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

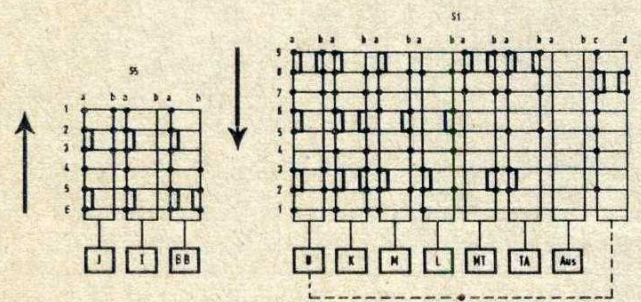
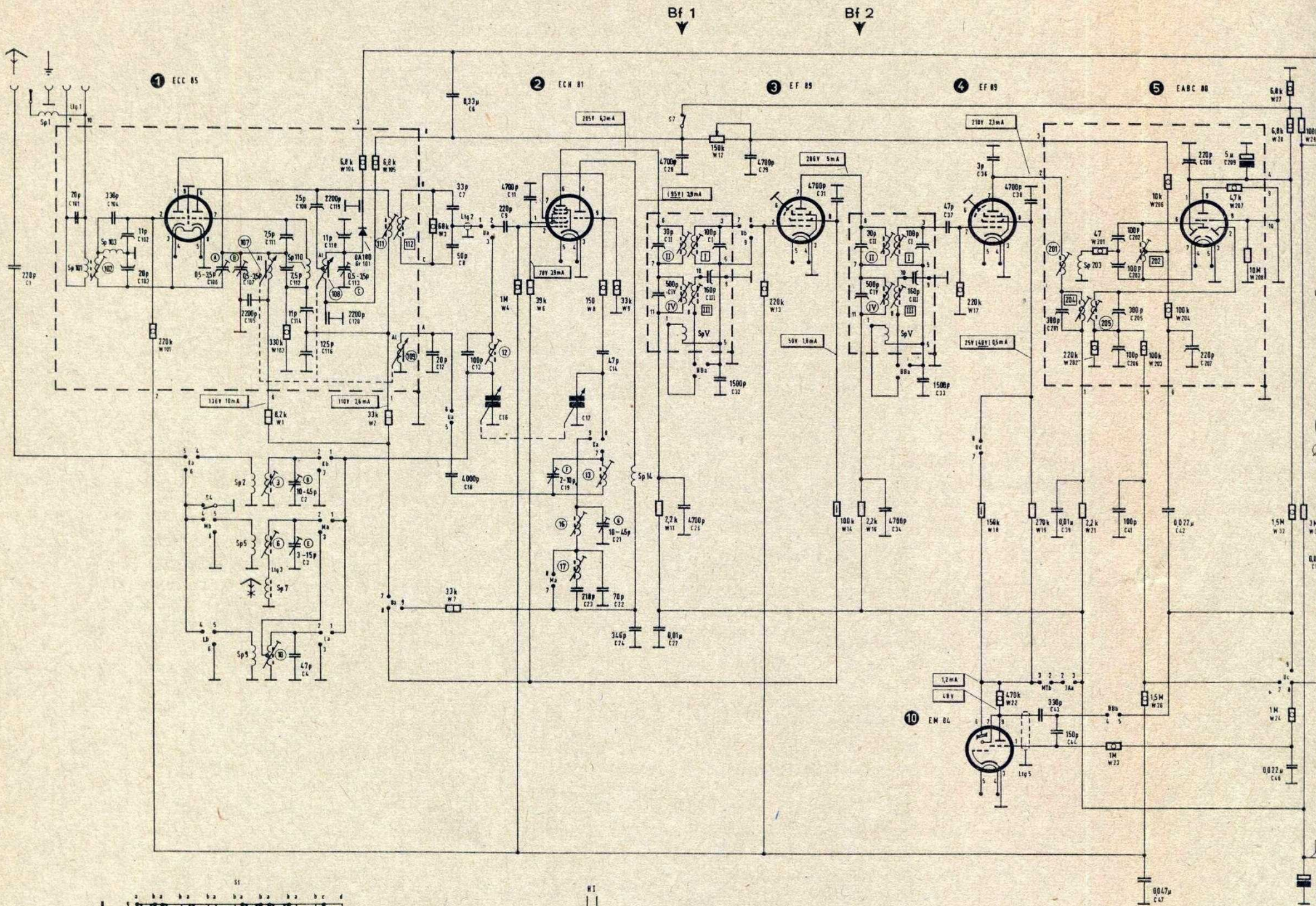
Seilzug für den Antrieb der Ferritantenne



Position	Bezeichnung	Lagernummer
20	Kontaktfederplatte vollst. f. Scharfabstimmung	90 475 88
21	Isolierplatte f. Scharfabstimmung	90 275 75
22	Membrane komplett	90 447 48
23	Antennenbuchsenplatte	90 444 40
24	Sicherungshalter	70 412 61
25	Sicherung 0,6 Amp.	92 482 65
26	dto. 1,25 Amp.	92 687 07
27	Netzspannungsumschalter	70 412 99
28	Netzschalter	92 659 52
29	Satz Kontaktschieber f. Drucktastensatz	92 711 32
30	Schaltstecker (Lautsprecherumschaltung)	96 370 30
31	Netztrafo	90 622 75
32	Filterdrossel	90 622 29
33	Potentiometer 16 MOhm	96 350 63
34	dto. 500 KOhm	96 350 64
35	Potentiometer 1,3 MOhm	96 350 62
36	Einstellregler 150 KOhm	96 359 05
37	Entbrummer 250 Ohm	70 425 20
38	innere Antriebsachse	90 275 76
39	äußere Antriebsachse	90 275 71
40	Gummiführung f. Skala	92 138 93
41	Gummiring f. Ferritantenne	92 103 06
42	dto. f. Lampenfassung	92 655 26
43	Gummipuffer f. Chassisbefestigung	92 129 65
44	Hülle f. magisches Band	90 270 91
45	Knopf klein	93 102 04
46	dto. groß 10 mm Bohrung	93 102 03
47	Rändelknopf	90 249 69
48	Schaltknopf f. Scharfabstimmung	92 378 66
49	Schwungrad f. FM Abstimmung	90 258 18
50	dto. f. AM Abstimmung	90 258 17
51	Skala für Opus Stereo 2004	96 191 00
52	Skala f. Einbauchassis	96 191 05
53	Skalenblende	90 600 83

Position	Bezeichnung	Lagernummer
54	Seilscheibe f. UKW-Eingangs- u. Mischteil	96 181 44
55	Seilscheibe f. Drehko	96 181 45
56	Kurvenscheibef. Schieber Tiefen u. Höhenanzg.	90 257 86
57	Seilrolle groß	92 136 83
58	dto. klein	92 101 65
59	dto.	90 268 30
60	Klangwählertaste	92 711 33
61	Taste f. Bereichswahl	92 711 34
62	Tonblendenanzeige	90 452 98
63	Ferritantennenanzeige	90 470 26
64	Hauptzeiger	90 275 63
65	UKW-Zeiger	90 279 08
66	Feder f. Seil/UKW-Antrieb u. Hauptantrieb	92 180 26
67	Feder f. Rändelknopf	92 180 28
68	Feder f. magisches Band	92 180 29
69	Drehfeder f. Tiefenanzeige	92 180 92
70	dto. f. Höhenanzeige	92 180 93
71	Haken f. Seil/Ferritantennenantrieb	92 112 18
72	Gehäuse Holz mit Karton hell	95 700 55
73	dto. mittel	92 711 29
74	dto. dunkel	95 700 61
75	Namenszug „TELEFUNKEN“	92 197 01
76	dto. „Opus“	92 197 04
77	Bodenplatte	92 136 80
78	Preßrahmen f. Gehäuse	96 170 57
79	Rückwand komplett	96 711 39
80	Schallwand komplett	90 681 29
81	Riegel f. Rückwand	90 248 83
82	Zierleiste f. Schallwand	96 791 29
83	Zierrahmen f. Gehäuse	92 711 30
84	Skalendichtung	92 700 89
85	Preßrahmen f. Seitenlautsprecher links	92 146 07
86	dto. rechts	92 146 08
87	Bespannung f. Seitenlautsprecher	90 475 53

Schaltbild mit Strom- und Spannungswerten des TELEFUNKEN



J: Jazz - I: Intim - BB: Bandbreite - MT: Tonband - TA: Tonabnehmer - St: Stereo - S: Solo - B: Bass

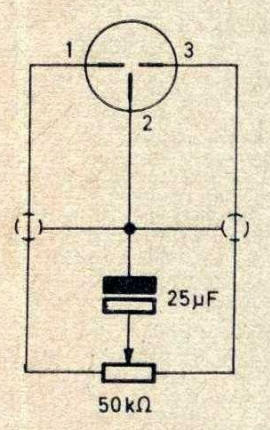
S 4 Ferritantennenschalter

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.

Die Tastensätze sind 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.

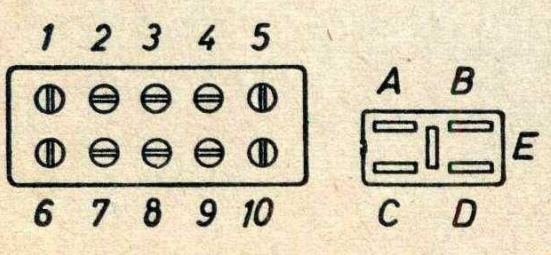
	Wellenbereiche
UKW	87,5 - 100 MHz
KW	5,9-18,5 MHz = 51-16,2m
MW	515 - 1620 kHz
LW	145 - 345 kHz

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



Balanceregler

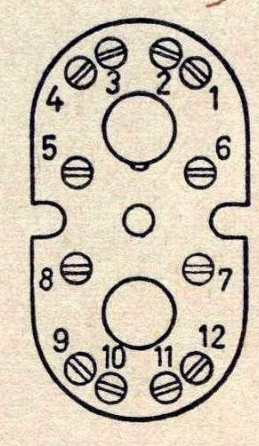
S 7 UKW - Scharfabstimmungskontakt



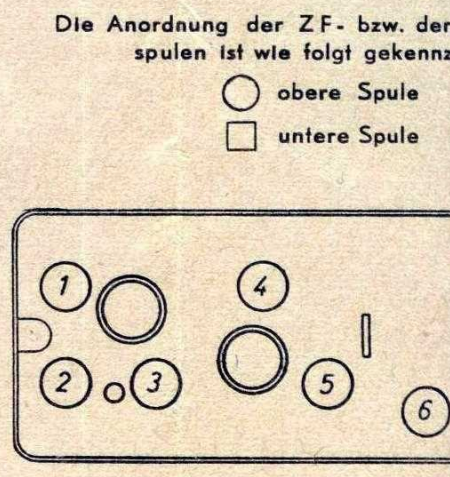
Anschlußplatten des UKW
Eingangs- und Mischteilkästchen

Farbe	1. Ring	2. Ring	3. Ring	4. Ring	
schwarz	0	0	-	-	+ Toleranz
braun	1	1	0	-	braun + 1%
rot	2	2	00	-	rot + 2%
orange	3	3	000	-	gold + 5%
gelb	4	4	0000	-	silber + 10%
grün	5	5	00000	-	ohne + 20%
blau	6	6	000000	-	
violett	7	7			
grau	8	8			
weiss	9	9			

Farbkennzeichnung und Belastung der Widerstände



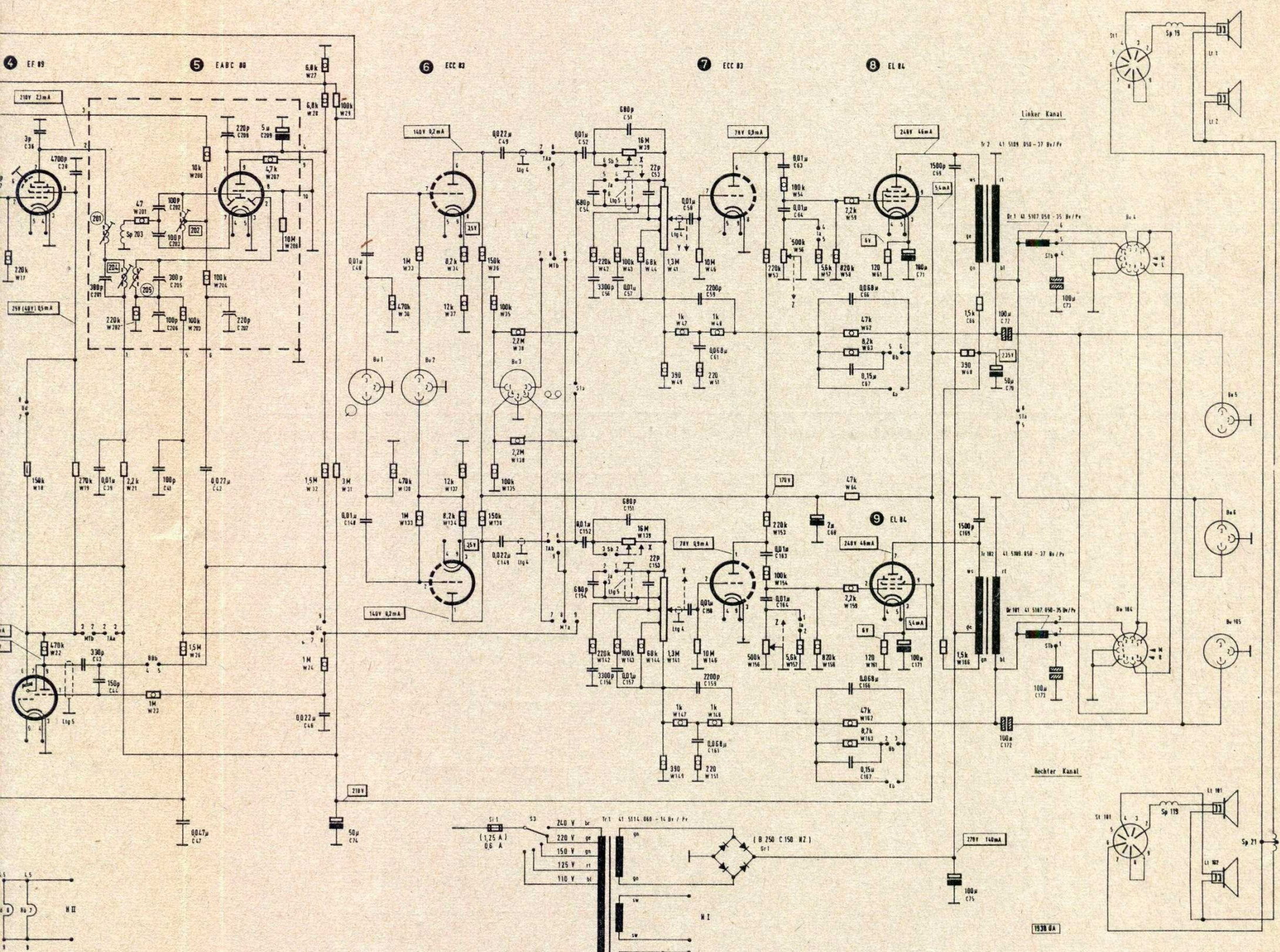
ZF-Bandfilter
von unten
gesehen



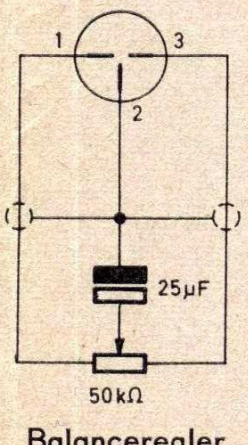
Demodulatorkästchen von unten
gesehen

Die Anordnung der ZF- bzw. der Spulen ist wie folgt gekennzeichnet:
○ obere Spule
□ untere Spule

des TELEFUNKEN Wechselstrom-Supers Opus-Stereo 2004



enbereiche
- 100 MHz
MHz=51-16,2m
- 1620 kHz
- 345 kHz
460 kHz;
10,7 MHz



Balanceregler

220, 240 V: 0,6 A Netzsicherung
 110, 125, 150 V: 1,25 A Netzsicherung
 Leistungsaufnahme: max. 95 Watt

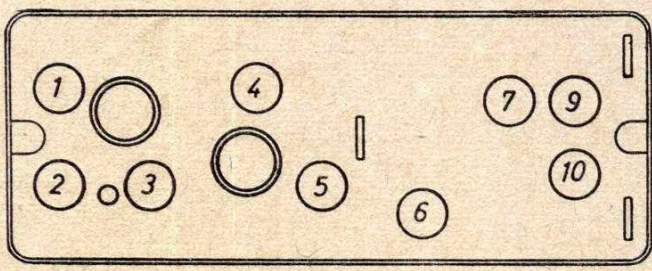
- W 39 } Tiefenregler (Tandemausführung)
- W 139 } Tiefenregler (Tandemausführung)
- W 41 } Lautstärkereglern (Tandemausführung)
- W 141 } Lautstärkereglern (Tandemausführung)
- W 56 } Höhenregler (Tandemausführung)
- W 156 } Höhenregler (Tandemausführung)

Bu 2 Buchse für Balanceregler

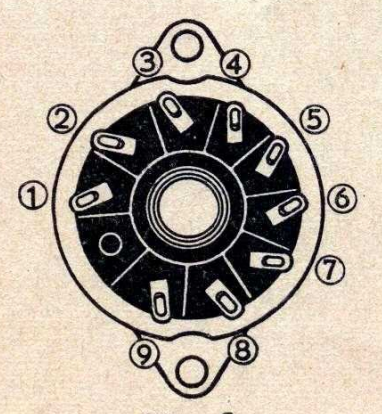
Alle Spannungswerte sind mit einem Instrument 50 kΩ/V gemessen.
 Alle Meßwerte sind in Wellenschalterstellung UKW aufgenommen.
 Unterstrichene Werte auf MW umgeschaltet.

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

- obere Spule
- untere Spule



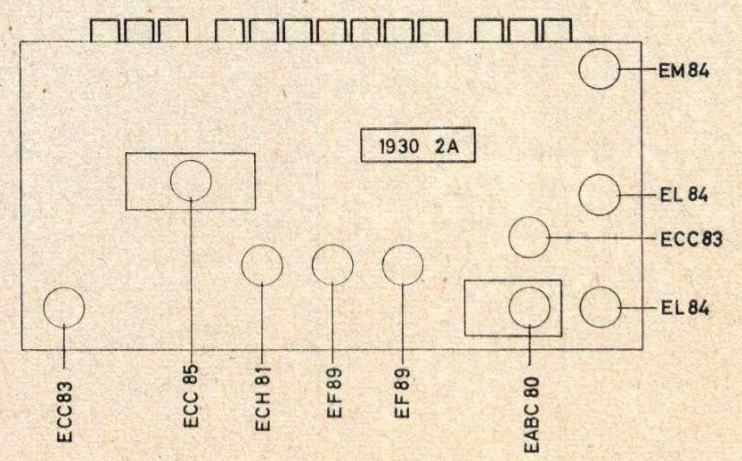
Demodulatorkasten von unten gesehen



Pico 9
Röhren

- ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

Röhrenfassung von unten gesehen



Änderungen vorbehalten