

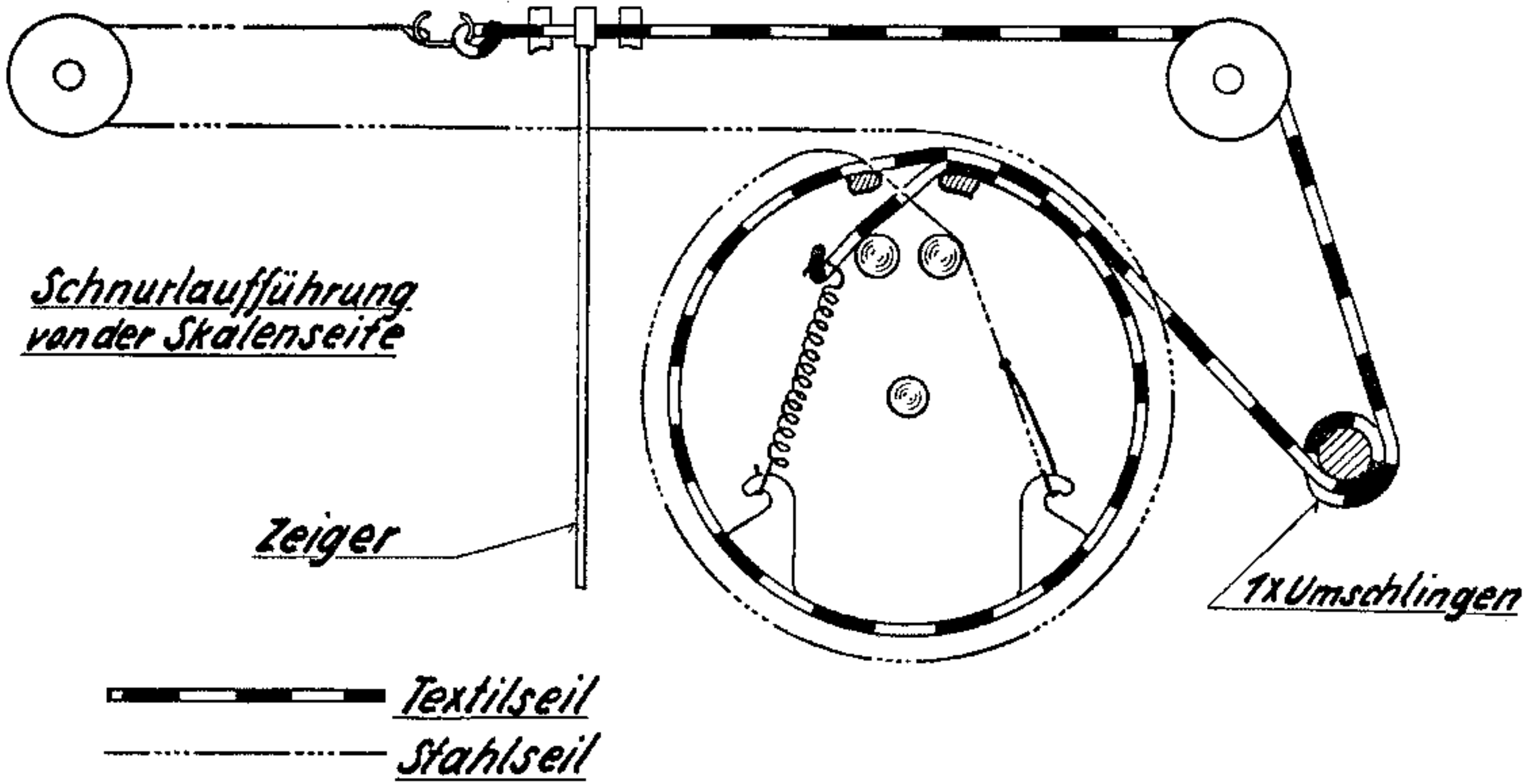
Technische Daten

Stromart:	Wechselstrom
Spannungswähler:	110, 125, 220, 240 V
Aufnahme:	ca. 80 W
Leerlauf ohne Röhren:	(Maximal) 120 mA, 6 W
Sicherung:	Träge, 5 x 20 mm, 110/125 V, 1,6 A; 220/240 V, 0,8 A
Skalenbeleuchtung:	2 Lämpchen, zylindrisch, 6,3 V, 0,3 A
Röhrenbestückung:	ECH 11, EBF 15, EBF 11, EF 12, EM 11, EL 12, EZ 12, ECF 12, EAA 11. Ausfhg. II mit EM 71 an Stelle der EM 11
Anzahl der Kreise:	8 (10) Kreise, davon 2 veränderbar, 6 (8) Kreise fest in 2 (4) Bandfiltern, () = UKW, dazu 1 ZF-Sperrkreis
Zwischenfrequenz:	468 kHz, bei UKW : ZF = 10,7 MHz
Wellenbereiche:	UKW: 87,5 - 100 MHz Kurz I: 41 und 49 m - Band Kurz II: 25 und 31 m - Band Kurz III: 16 und 19 m - Band Mittel I: 312... 588 m = 950... 520 kHz Mittel II: 186... 312 m = 1620... 945 kHz. Lang: 1069... 2000 m = 281... 150 kHz
UKW-Empfang:	Das Gerät ist ein AM-FM-Super, mit organisch eingebautem UKW-Empfangsteil, eigene Drucktaste für UKW, eingebaute UKW-Antenne, Antennen-Umschaltung
Abstimmanzeige:	Durch doppelt anzeigendes Magisches Auge EM 11. Ausführung II: Durch Magischen Fächer EM 71
Schwundausgleich:	Unverzögert, auf 2 Röhren wirkend, rückwärtsregelnd
Höhenregister Ausführung I: (Bandbreiteregelung)	3-stufig, gekoppelt mit Tonblende
Höhenregister Ausführung II: (Bandbreiteregelung)	5-stufig, gekoppelt mit Tonblende
Lautstärkeregelung:	NF-seitig, gehörrichtig
Gegenkopplung:	Abhängig von der Stellung des Lautstärkereglers mit Höhen- und Tiefenanhebung
Klangfärber:	Tonblende, 2-stufig, gekoppelt mit Höhenregister (Bandbreiteregler)
3-stufiges Bafregister:	Dadurch 9 Möglichkeiten der Klangfarbenwahl
Wellenbereich-Umschaltung und -Anzeige:	Durch Drucktastenautomatik
Lautsprecher:	2 Permanent-dynamische Breitbandlautsprecher 220 mm Ø, 4 W, 1 elektrostatischer Hochtonlautsprecher, Anschluß für Zusatzlautsprecher ca. 3,5 Ohm
Skala:	Große, beleuchtete Fluoreszenzskala mit über 150 Sendernamen
Tonabnehmeranschluß:	Mit besonderer Drucktaste, (TA) Lautstärkeregler und Klangfärber bleiben wirksam
Empfindlichkeit: (50 mW)	UKW: ca. 3... 20 µV Kurz I, II, III: ca. 30... 50 µV Mittelwelle I und II: ca. 20... 30 µV Langwelle: ca. 20 µV Tonabnehmer: ca. 20 mV (800 Hz)
Trennschärfe:	Bei 1 MHz ± 9 kHz ca. 1 : 1000... 1 : 2000
Spiegelselektion:	Kurz: ca. 1 : 5... 1 : 7 Mittel: ca. 1 : 900... 1 : 2000
Sperrtiefe der ZF-Sperre:	ca. 1 : 15... 1 : 20
Oszillatorschwingstrom:	Kurz I, II und III: ca. 120... 130 µA Mittel I und II: ca. 120... 130 µA Lang: ca. 100 µA UKW: ca. 120 µA
Bandbreite:	ca. 6... 12 kHz
Sprechleistung der Endstufe:	ca. 8 W
Ausgangsübertrager:	Primär: ca. 3,5 kOhm, sekundär ca. 3,5 Ohm
Grenzfrequenz:	$f_u = 50$ Hz, $f_o = 16$ kHz
Anodenstrom der Endröhre:	ca. 65 - 70 mA
Brummspannung: (Klangfärber hell Bafregister voll wirkend)	Lautstärkeregler offen: 30 mV " zu: 3 - 5 mV } gemessen an den Buchsen für Zusatzlautsprecher
Gehäuse:	Hochglanzpoliertes, abgerundetes Edelholzgehäuse
Abmessungen:	605 x 391 x 287
Gewicht:	16,4 kg

Allgemeine Hinweise für den Abgleich

1. Das Gerät ist vor dem Abgleich elektrisch und mechanisch in Ordnung zu bringen. Der Skalenzeiger ist durch Verschieben am Skalenseil bündig zu stellen. (Bei eingedrehtem Drehkondensator deckt sich die Skalenzeigermitte mit dem rechten Skalenende). Das Gerät wird zuerst auf AM d. h. Rundfunkbereichen abgeglichen und zum Schluß auf FM d. h. UKW-Bereich.
2. Die Netzspannung ist zu kontrollieren und im Bedarfsfalle einzuregulieren.
3. Zum Abgleich wird ein Meßsender (400 Hz, 30% moduliert oder unmoduliert) verwendet, dessen Ausgangsspannung so weit heruntergeregelt werden kann, daß bei voll aufgedrehtem Lautstärkeregler des Empfängers an die Anschlußbuchsen für den Zusatzlautsprecher nicht mehr als 0,59 V (100 mW) abgegeben werden. Dieser Meßsender kann auch zum Abgleich der UKW-Zwischenfrequenz und des Verhältnisdemodulators verwendet werden, wenn man 10,7 MHz mit 100... 200 mV Ausgangsspannung damit erzeugen kann. Zum Abgleich des UKW-Vorkreises und des UKW-Oszillators ist ein Meßsender unmoduliert zu verwenden, dessen Ausgangsspannung sich weit genug herabregeln läßt. Zur Abgleichanzeige wird ein Wechselspannungsmesser mit ca. 1... 2 V Vollausschlag, der an die Buchsen für den Zusatzlautsprecher angeschlossen wird, verwendet. Außerdem wäre bei UKW-Abgleich ein Gleichspannungsmesser hohen Innenwiderstandes (größer als 10 000 Ohm/V) oder ein Gleichstrommeßgerät mit ca. 0,5... 1 mA Vollausschlag, das nach Lösen des chassisseitigen Endes des 5 kOhm-Widerstandes R 9 mit diesem in Reihe geschaltet wird, von Vorteil, da der Abgleich mit dem Magischen Auge nie so genau vorgenommen werden kann.
4. Der Abgleich geschieht in der Reihenfolge der Abgleichtabelle. Die Eisenkerne und Trimmer für den AM-Abgleich sind in der Reihenfolge des Abgleiches fortlaufend numeriert und auf dem Schaltbild und in der Abgleichtabelle durch Ziffern in einem Kreise gekennzeichnet. Die Eisenkerne und Trimmer für den FM-Abgleich sind durch kleine Buchstaben in alphabetischer Reihenfolge bezeichnet.
5. Der Abgleich der 468 kHz Bandfilter geschieht folgendermaßen:
Der Meßsender wird an Gitter 1 der Mischröhre ECH 11 über 500 pF angekoppelt. Seine Ausgangsspannung wird herabgeregelt, während der Lautstärkeregler des Empfängers voll aufgedreht und das Höhenregister (Bandbreiteregler) auf Schmalband gestellt wird (100 mW). Zuerst wird das Vierfachfilter abgeglichen. Der Kreis mit dem Eisenkern ② wird mit 100 kOhm bedämpft. Mit dem Eisenkern ① wird auf Maximum abgestimmt. Dann wird Kreis ③ und ① mit je 100 kOhm bedämpft und Eisenkern ② auf

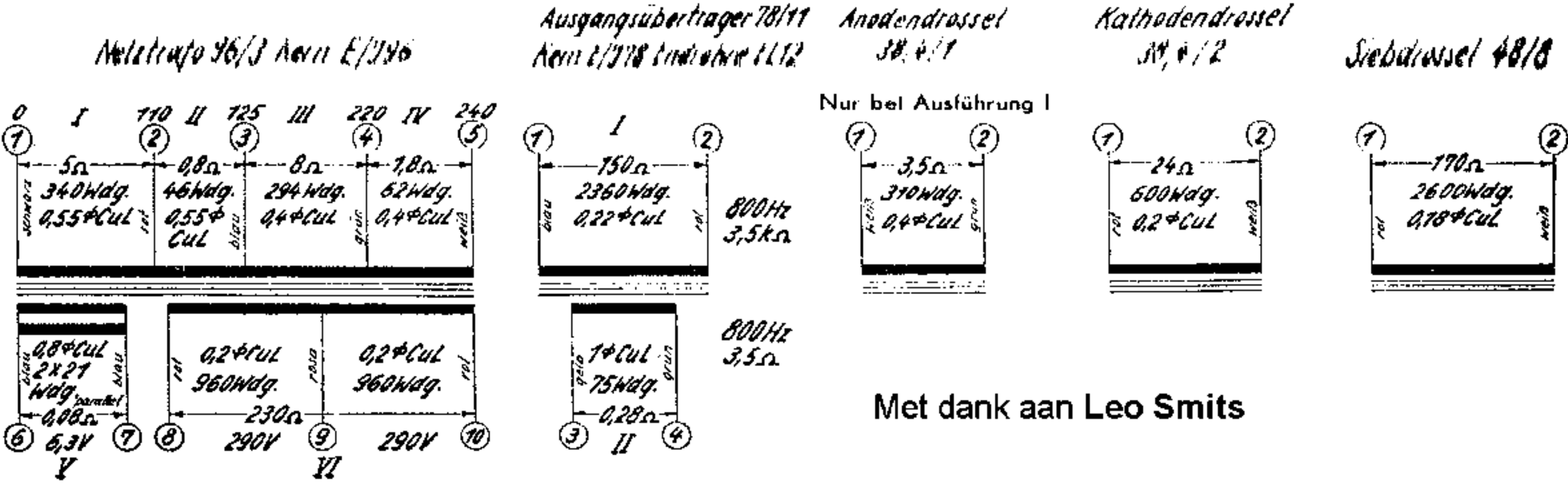
Met dank aan Leo Smits



Spulentabelle

BV 1125	270 Wdg. 0,12 CuLS 0,88 mH Kreuzw. 146 Wdg. 20x0,05 CuLS 0,24-0,45 mH Kreuzw.	BV 1143	4,5 Wdg. 0,8 Cu versilb. 0,22-0,45 μ H Zyl. W. 2 Wdg. 0,5 Cu 0,12 μ H Zyl. W.
BV 1127	2x43 Wdg. 10x0,05 CuLKdi 69-135 μ H Kreuzw.	BV 1144	1+1 1/2 Wdg. 2 mm Cu versilb. 0,1-0,14 μ H Zyl. W.
BV 1128	550 Wdg. 0,12 CuLS 2,95-5,65 mH Kreuzw.	BV 1145	1 1/2 Wdg. 2 mm Cu versilb. 0,05-0,07 μ H Zyl. W.
BV 1130	48+20 Wdg. 0,12 CuLS 57-120 μ H Kreuzw.	BV 1146	1 1/2 Wdg. Ankopplungsschlauch
BV 1131	115 35 Wdg. 0,12 CuLS 0,275-0,550 mH Kreuzw.	BV 1147	18 Wdg. 0,15 CuLS 3,9-8,1 μ H Zyl. W.
BV 1134	146 Wdg. 20x0,05 CuLS 0,24-0,45 mH Kreuzw.	BV 1148	24 Wdg. 0,15 CuLS 6,0-13,9 μ H Zyl. W.
BV 1135	140 Wdg. 5x0,05 CuLS 265-485 μ H Kreuzw.	BV 1149	5,5 19,5 Wdg. 0,18 CuL 6,3-13,4 μ H Zyl. W.
BV 1136	78 20 Wdg. 0,12 CuLS 1,12-205 μ H Kreuzw.	BV 1150	9 Wdg. 0,25 CuLS 0,7-1,4 μ H Zyl. W.
BV 1137	8 Wdg. 0,8 Cu versilb. 0,8-1,2 μ H Zyl. W.	BV 1151	9 Wdg. 0,25 CuL 0,7-1,4 μ H Zyl. W.
BV 1138	16 Wdg. 0,8 Cu versilb. 1,77-2,65 μ H Zyl. W.	BV 1152	2x110 Wdg. 20x0,04 CuLS 0,41-0,86 mH Kreuzw.
BV 1139	24 Wdg. 0,4 CuLS 3,5-7,3 μ H Zyl. W.	BV 1153	146 Wdg. 20x0,05 CuLS 0,24-0,45 mH Kreuzw.
BV 1140	8 Wdg. 0,8 Cu versilb. 0,78-1,19 μ H Zyl. W. 5 Wdg. 0,2 CuL 1,06-1,21 μ H Zyl. W.	BV 1154	8 Wdg. 20x0,05 CuLS 0,95-1,95 μ H Zyl. W.
BV 1141	16 Wdg. 0,8 Cu versilb. 1,74-2,65 μ H Zyl. W. 7 Wdg. 0,2 CuL 1,82-2,08 μ H Zyl. W.	BV 1155	17 Wdg. 0,25 CuLS 2,7-6,2 μ H Zyl. W.
BV 1142	22 Wdg. 0,4 CuLS 3,3-8,2 μ H Zyl. W. 7 Wdg. 0,2 CuL 1,35-1,85 μ H Zyl. W.	BV 1156	146 Wdg. 20x0,05 CuLS 0,24-0,45 mH Kreuzw.
		BV 1157	3+4 Wdg. 20x0,05 CuLS 0,9-1,7 μ H Zyl. W.
		BV 1158	146 Wdg. 20x0,05 CuLS 0,24-0,45 mH Kreuzw.
		BV 1159	146 Wdg. 20x0,05 CuLS 0,24-0,45 mH Kreuzw.
		BV 1221	1570 Wdg. 0,15 CuL 31-51 mH Kreuzw.

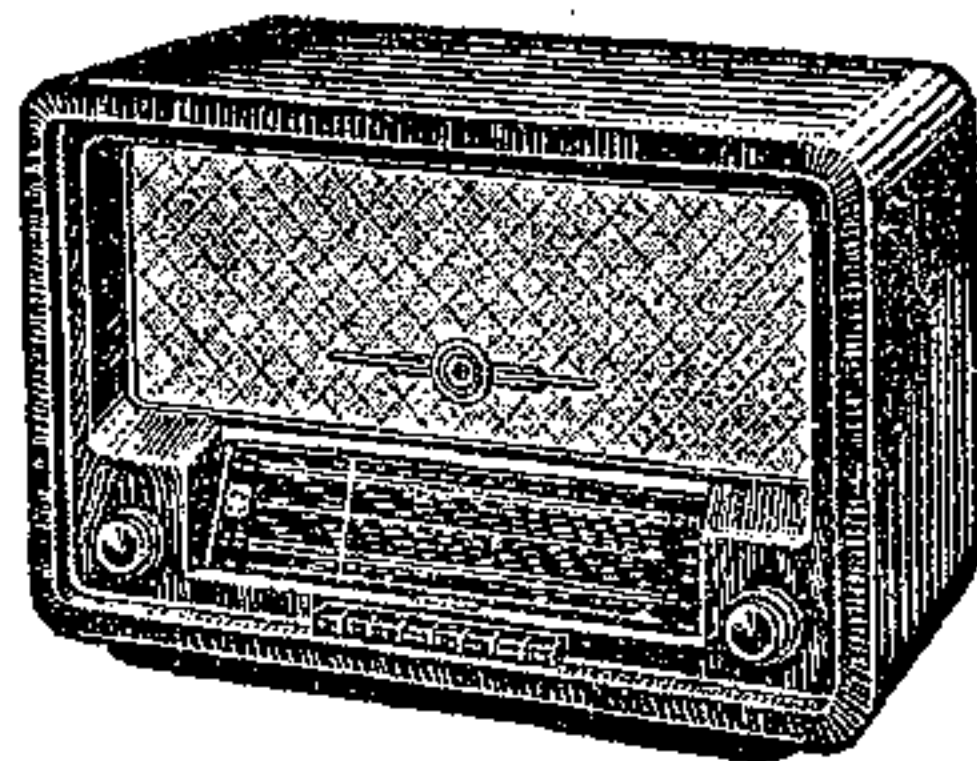
Trafo-Übertrager-Drossel-Schaubilder





GRUNDIG

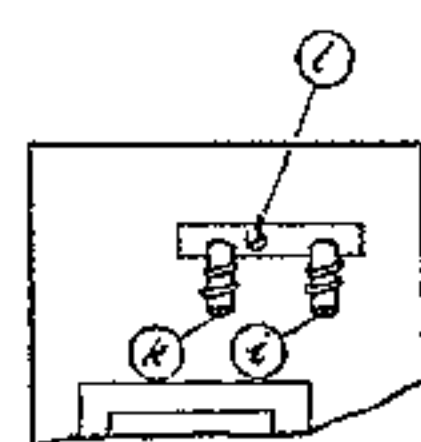
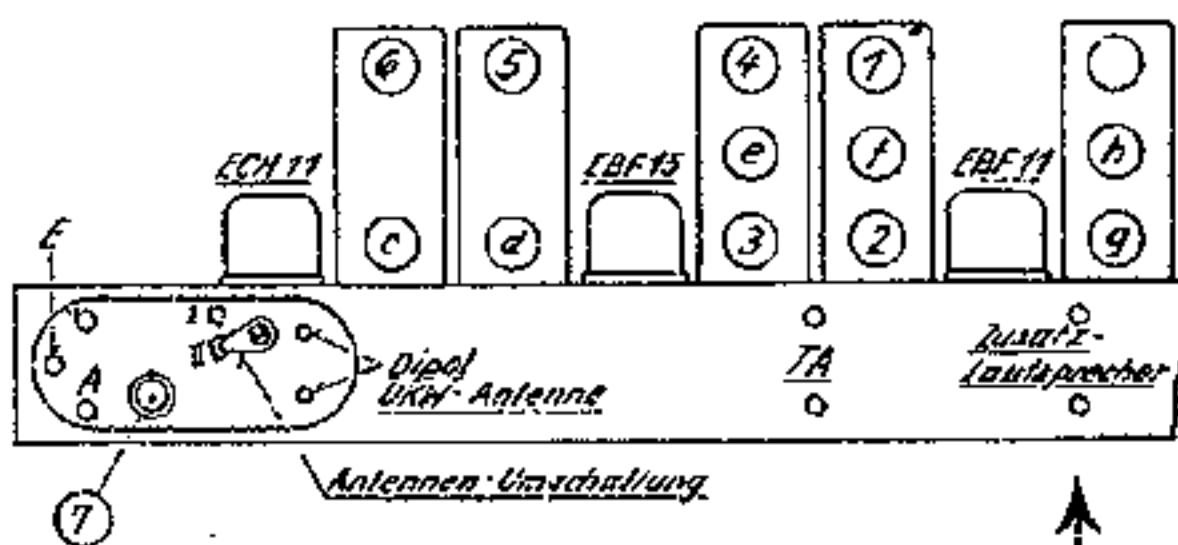
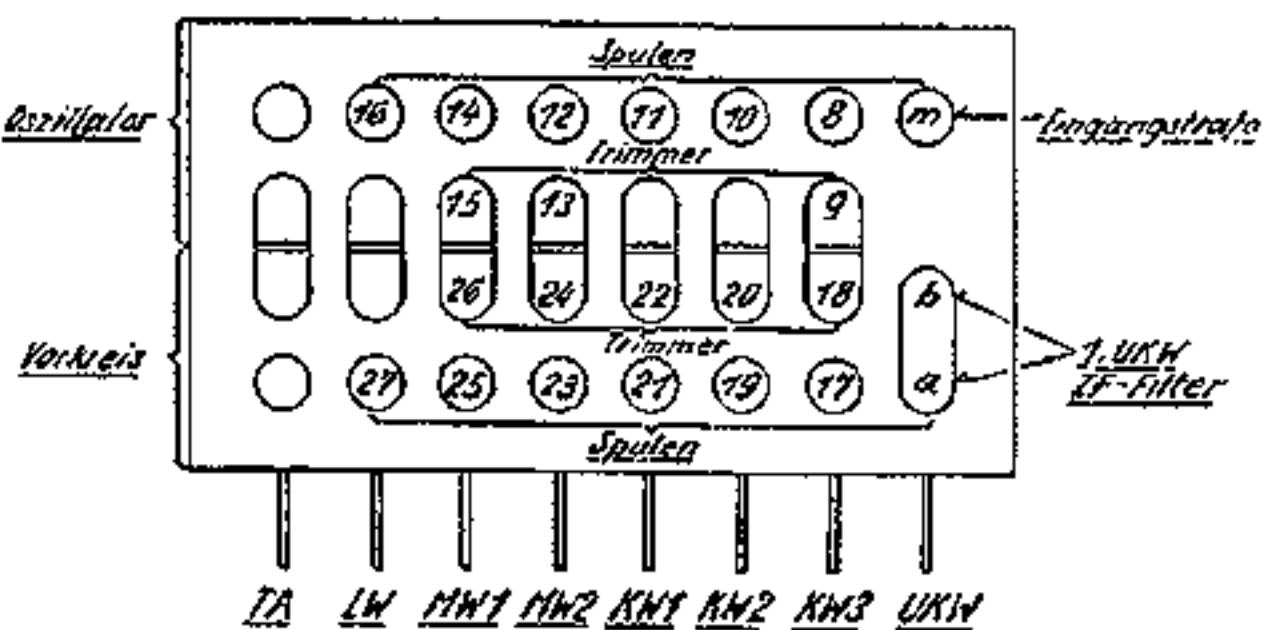
Reparaturanleitung 495 W



AM-ABGLEICHTABELLE

Abgleich-Reihenfolge	Meßsender-Frequenz	Zeigerstellung auf der Geräte-Skala in Teilstrichen *)	Ankopplung des Meßsenders	Abgleichvorgang und -Anzeige	Bemerkungen
ZF-Kreise	468 kHz	Langwelle, Zeiger auf 10 Teilstriche der UKW-Skala	über 500 pF an Gitter 1 der ECH 11	② mit 100 kOhm bedämpf., ① abstimmen ③ ① mit 100 kOhm bedämpf., ② abst. ④ mit 100 kOhm bedämpf., ③ abst. ⑤ mit 100 kOhm bedämpf., ④ abstimmen ⑥ ⑤ auf Maximum abstimmen } wechsel- ⑦ ⑥ mit 50 kOhm bedämpf. } seitig	Höhenregister (Bandbreiteregler) nach links (Schmal) stellen. Den Abgleich mehrmals wiederholen
ZF-Sperre	468 kHz		mit künstlicher Antenne an Antennen- und Erdbuchse	⑦ Eisenkern auf Minimum	Sperrtiefe ca. 1 : 15 ... 1 : 20
Oszillator Kurz 3	14,60 MHz 17,30 MHz	88,5 28,5	über 500 pF an das Gitter 1 der Mischröhre ECH 11	⑧ Eisenkern auf Maximum ⑨ Trimmer auf Maximum	Spiegelfrequenz beachten! Diese Abgleichvorgänge sind so vorzunehmen, daß die Abgleichfrequenzen jeweils an den angegebenen Skalenstellen erscheinen
Kurz 2	9,63 MHz 11,57 MHz	88,5 28,5		⑩ Eisenkern auf Maximum Skalenkontrolle	
Kurz 1	6,15 MHz 7,48 MHz	88,5 28,5		⑪ Eisenkern auf Maximum Skalenkontrolle	
Mittel 2	1035 kHz 1505 kHz	88,5 28,5		⑫ Eisenkern auf Maximum ⑬ Abziehtrimmer auf Maximum	
Mittel 1	560 kHz 870 kHz	88,5 28,5		⑭ Eisenkern auf Maximum ⑮ Abziehtrimmer auf Maximum	
Lang	215 kHz	51,5		⑯ Eisenkern auf Maximum	
Vorkreis Kurz 3	14,60 MHz 17,30 MHz	88,5 28,5		mit künstlicher Antenne (250 pF und 400 Ohm in Reihe) an die Antennen- und Erdbuchse	
Kurz 2	9,63 MHz 11,57 MHz	88,5 28,5	⑲ Eisenkern auf Maximum ⑳ Trimmer auf Maximum		
Kurz 1	6,15 MHz 7,48 MHz	88,5 28,5	㉑ Eisenkern auf Maximum ㉒ Trimmer auf Maximum		
Mittel 2	1035 kHz 1505 kHz	88,5 28,5	㉓ Eisenkern auf Maximum ㉔ Trimmer auf Maximum		
Mittel 1	560 kHz 870 kHz	88,5 28,5	㉕ Eisenkern auf Maximum ㉖ Trimmer auf Maximum		
Lang	215 kHz	51,5	㉗ Eisenkern auf Maximum		
9 kHz-Sperre	9 kHz	Druckt. TA gedrückt	An d. Tonabnehmerbuchsen	㉘ Eisenkern auf Minimum	Mit Tongenerator u. Outputmeter

*) Siehe Punkt 12 der „Allgemeinen Hinweise für den Abgleich“



Drucktastenaggregat Draufsicht

Chassis Rückansicht

Chassis Unteransicht

Ausführung II: 9 kHz-Sperre

Met dank aan Leo Smits

FM-ABGLEICHTABELLE

Abgleich-Reihenfolge	Messsender	Zeigerstellung auf der Geräteskala in Teilstrichen	Ankopplung des Messsenders	Abgleichvorgang und -Anzeige	Bemerkung
ZF-Kreise	10,7 MHz unmodul.	100 auf der UKW-Skala	mit 1000 pF an die Anode AF der ECF 12; Masse des Messsenders an Chassis	(a) (b) (c) (d) (e) (f) (g) Eisenkerne auf Maximum mit dem Magischen Auge abstimmen	Messsender unmoduliert
Verhältnis-Demodulator	10,7 MHz AM-moduliert			(h) Eisenkern abstimmen bis das Magische Auge ein Maximum und das Outputmeter ein Minimum anzeigt	Messsender AM moduliert
Oszillator und Vorkreis	89,5 MHz 98,5 MHz unmodul.	ca. 76 ca. 28	An die UKW-Antennenbuchsen	(i) (k) Eisenkerne auf Maximum (l) Trimmer auf Maximum mit dem Magischen Auge abstimmen	Beim Vorkreisabgleich wird gleichzeitig mit dem Abstimmknopf des Empfängers vorsichtig nachgestimmt
Eingangstrafo	94 MHz unmodul.	ca. 56		(m) Eisenkern auf Maximum mit dem Magischen Auge abstimmen	Messsender unmoduliert

Maximum gedreht. Nun wird Kreis (2) und (4) mit je 100 kOhm bedämpft und mit dem Eisenkern (3) auf Maximum abgeglichen. Schließlich wird Kreis (1) mit 100 kOhm bedämpft und Eisenkern (4) auf Maximum gedreht. Nach Entfernung der Bedämpfung wird das Zweifachfilter abgeglichen: Der Kreis mit Eisenkern (5) wird mit 50 kOhm bedämpft und Eisenkern (5) auf Maximum gedreht. Dann wird (5) mit 50 kOhm bedämpft und (3) abgeglichen. Nach Entfernung der Bedämpfung ist der Abgleich beendet. (ZF = 468 kHz).

6. Beim Abgleich des ZF-Sperrkreises wird der Messsender mit künstlicher Antenne (250 pF und 400 Ohm in Serie) an die Antennen- und Erdbuchse angekoppelt. Mit dem Eisenkern (7) wird auf Minimum abgestimmt.
7. Beim Abgleich des Oszillators ist zu beachten, daß Abziehtrimmer als Abgleich-Kapazitäten verwendet wurden. Wenn zuviel Draht abgezogen wird, muß ein neuer Trimmer eingebaut werden. Das Wiederanlöten von bereits zuviel abgezogenem Draht verursacht unter Umständen, daß der Oszillator nicht mehr stabil arbeitet. Die Drahtendchen sind möglichst kurz abzuschneiden und senkrecht abstehen zu lassen, da sie sonst Anlaß zu Mikrophanie (Klingen und Dröhnen) geben können. Beim Abgleich auf Kurzwelle ist die Spiegelfrequenz zu beachten. Die Oszillatorfrequenz liegt immer höher als die Eingangsfrequenz. Da für die 3 Kurzwellenbereiche ein gemeinsamer Trimmer vorhanden ist, muß mit Kurzwellenbereich 3 begonnen werden. Der Abgleich auf den 3 Kurzwellenbereichen wird mehrmals wiederholt, bis die Abgleichfrequenzen auf den entsprechenden Punkten der Skala erscheinen.
8. **Nur bei Ausführung II**
Die 9 kHz-Sperre wird folgenderweise abgestimmt: Der Tongenerator wird an die Tonabnehmerbuchsen, das Outputmeter an die Lautsprecherbuchsen angeschlossen. Bei Schalterstellung 4 (breit) des Höhenregisters, erfolgt bei gedrückter Tonabnehmerlaste (TA) der Abgleich durch Verdrehung des Eisenkernes (28) auf Minimum.
9. Der Abgleich der UKW-ZF = 10,7 MHz. Nach beendeten AM-Abgleich wird der UKW-Abgleich vorgenommen. Der Messsender wird unmoduliert auf 10,7 MHz und auf größte Ausgangsspannung eingestellt. Sein Ausgang wird über 1000 pF an die Pentoden-Anode AF der ECF 12 angekoppelt. Der Abgleich beginnt beim Eisenkern (a) und endet mit dem Eisenkern (g). Die Abstimmung auf Maximum wird mit dem Magischen Auge oder mit dem Gleichspannungsmesser am Widerstand R 9 beobachtet.
10. Abgleich des Verhältnisdemodulators:
 - a) **Abgleich der Kreise.**
Der mit 400 Hz 30% amplitudenmodulierte Messsender wird auf 10,7 MHz eingestellt. Seine Ausgangsspannung soll ca. 100 . . . 200 mV betragen. Er wird über 1000 pF an das Gitter der EBF 15 angeschlossen. Das zwischenliegende Bandfilter wird mit je 10 kOhm am Primär- und Sekundärkreis gedämpft. Die am 8 µF Elektrolyt-Kondensator des Verhältnisdemodulators liegende Spannung wird mit einem Röhrenvoltmeter gemessen (es kann auch das chassisseitige Ende des Widerstandes R 9, der parallel zu dem 8 µF Elektrolyt-Kondensator liegt, vom Chassis getrennt und der Strom im Widerstand mit einem Milliampere-meter von 0,5 . . . 1 mA Vollausschlag, gemessen werden). Nun wird der Primärkreis (g) des Verhältnisdemodulators auf maximalen Ausschlag des Röhrenvoltmeters abgeglichen. Der Sekundärkreis (h) wird auf größte AM-Unterdrückung eingestellt (am Ausgangsspannungsmesser feststellbar).
Falls am Verhältnisdemodulator bisher weder die Kopplung verstellt, noch eine Spule ausgewechselt wurde, ist sein Abgleich damit beendet. Da die Kopplung bereits vom Werk aus mit genauen Meßgeräten richtig eingestellt wurde, empfiehlt es sich nicht, in diesem Falle noch eine Verstellung vorzunehmen.
 - b) **Abgleich der Kopplung.**
Messsender wie oben bereits beschrieben anschließen, jedoch auf 10,775 MHz einstellen. Die Kopplung ist nun durch Verschieben der Spule so zu verstellen, daß die AM-Unterdrückung möglichst groß wird. Da durch die Kopplungsänderung die Kreise etwas verstimmelt werden können, sind die Vorgänge a) und b) so oft zu wiederholen, bis die AM-Unterdrückung in beiden Fällen möglichst groß ist.
11. Der Abgleich des UKW-Oszillators und Vorkreises wird gleichzeitig vorgenommen. Der Messsender wird auf 89,5 MHz eingestellt, der Zeiger des Gerätes auf ca. 76 Teilstriche. Der Messsender wird unmoduliert betrieben. Mit dem Eisenkern (i) wird so abgeglichen, daß das Magische Auge oder Röhrenvoltmeter ein Maximum anzeigt. Beim Abgleich des Eisenkernes (k) wird so verfahren, daß man den Abstimmknopf des Empfängers vorsichtig nachstellt, während man auf Maximum abstimmt. Nun wird der Messsender auf 98,5 MHz unmoduliert gestellt. Der Zeiger des Gerätes auf ca. 28 Teilstriche der UKW-Skala. Der Trimmer (l) wird auf Maximum abgeglichen, während man gleichzeitig mit dem Abstimmknopf des Empfängers nachstimmt. Der Eingangstrafo wird bei 94 MHz ca. 56 Teilstrichen der UKW-Skala mit dem Eisenkern (m) auf Maximum abgestimmt. (Sehr flache Anzeige).
12. Die Angaben der AM-Abgleichtabelle in der Rubrik „Zeigerstellung auf der Geräteskala“ beziehen sich auf die 100-teilige UKW-Skala, die sich unterhalb der Kurzwellenskala befindet.
13. Sämtliche Spannungen im Schaltbild sind mit einem Meßinstrument von 1000 Ohm pro Volt mit dem 600- bzw. 60 Volt-Meßbereich gegen Chassis gemessen und beziehen sich auf 220 Volt Netzspannung. Bei einer Spannung von 0,42 V an den Buchsen für den Zusatzlautsprecher beträgt die Sprechleistung 50 mW.

Schaltung:	Superhet
Röhren:	9 (ECF 12, ECH 11, EBF 15, EBF 11, EAA 11, EF 12, EL 12, EM 71 (EM 11), EZ 12)
Kreise:	8 AM-, 10 FM-Kreise
Wellenbereiche:	UKW 87,5 – 100 MHz, KW I 41 – 49 m, KW II 25 – 31 m, KW III 16 – 19 m, MW I 520 – 950 kHz, MW II 945 – 1620 kHz, LW 150 – 300 kHz
Lautsprecher:	3 (2 permanent-dynamische Tiefton-, 1 elektrostatischer Hochtonlautsprecher)
Betriebsspannung:	110 – 240 Volt umschaltbar, Wechselstrom
Gehäuse:	Edelholz
Skala:	in kHz, MHz und Stationsnamen geeicht und beleuchtet
Abstimmung:	Seilantrieb, Drucktastenautomatik für Wellenbereichsumschaltung
Gewicht:	17 kg
Abmessung:	Breite 60,5 cm Höhe 39,1 cm Tiefe 28,5 cm

ADDITIVE MISCHUNG FÜR UKW-EMPFANG

„Eine der interessantesten Seiten der Funkausstellung 1950 stellten die von allen Fachleuten mit Spannung erwarteten kombinierten AM/FM-Super dar. In der Stille der Entwicklungsstätten haben die Konstrukteure seit Jahr und Tag gearbeitet, ohne um den Erfolg ihrer Kollegen zu wissen. Erst in Düsseldorf trafen die vielen erarbeiteten Geräte zusammen und gestatteten erstmals einen Vergleich, ja überhaupt den ersten Gesamtüberblick. An Vielgestaltigkeit war das gebotene Bild nicht zu übertreffen, und in dieser Beziehung wird die Funkausstellung 1950 wohl einzigartig bleiben.“ So schwärmerisch können sich Fachautoren auch ausdrücken. (A. Renardy in: DAS RADIO-MAGAZIN, Nr. 10/1950)

Die Ultrakurzwelle, die Deutschland aus den Frequenznöten auf Lang- und Mittelwelle nach der Kopenhagener Wellenkonferenz 1948 helfen sollte, war der Hit dieser ersten Funkausstellung nach dem Krieg. Die dort vorgestellten Super der Spitzenklasse waren fast alle in kombinierter AM/FM-Schaltungstechnik ausgelegt, wobei selbiger Herr Renardy folgende Forderungen an die Mischstufe stellte:

„1. Die Oszillatorfrequenz muß über eine längere Betriebsdauer konstant sein, damit der Empfänger nicht nachreguliert zu werden braucht.

2. In den Antennenkreis darf weder ein Teil der Oszillatortspannung noch ein Teil der ZF-Spannung gelangen, wie umgekehrt verlangt werden muß, daß aus dem Antennenkreis keine Zwischenfrequenz in den Empfänger gelangt.

3. Die Mischröhre soll zur HF-Verstärkung beitragen, damit die Zahl der notwendigen Stufen bei dem geringen Wirkungsgrad der Röhren nicht zu groß wird.

Bei der ersten Forderung handelt es sich um die Notwendigkeit einfacher Bedienung und Verzerrungsfreiheit, die nur gewährleistet sind, wenn der Oszillator im Betrieb nicht fortläuft. Die beiden letztgenannten Forderungen beziehen sich auf Störungsfreiheit. Durch die abgestimmte Antenne sind die Strahlungsbedin-

gungen für die Oszillatorfrequenz weitaus günstiger als beim Rundfunksuper und infolgedessen die Möglichkeiten der Störung anderer Geräte in der weiteren Umgebung größer.“ (a. a. O., Nr. 11/1950) Vor allem die dritte Forderung ließ die additive Mischung empfehlen, weil dabei im Gegensatz zur multiplikativen mit Hexode-Triode höhere Verstärkung erzielt werden kann. Andererseits macht es die additive Mischung problematisch, die Antenne frei von Oszillatortspannung zu halten, weil diese mit der Eingangsspannung an ein und dasselbe Steuergitter gelangt, das wiederum mit dem Antennenkreis gekoppelt sein muß. Die meisten Hersteller, nämlich rd. 80 %, gaben der multiplikativen Mischung den Vorzug, d. h. sie benutzten eine einzige Röhre (ECH 11) für beide Empfangsarten. Es gab auch Geräte, die für jede Empfangsart eine besondere Hexode-Triode verwendeten, wobei bei FM-Empfang das Hexodensystem der AM-Mischröhre zur ZF-Verstärkung herangezogen wurde. Die wenigen Hersteller, die additiv mischten, verwendeten eine AM-Mischröhre (EF 42), eine steile Pentode, in der gleichen Weise. Nicht so die Grundig-Werke.

„Eine der interessantesten Lösungen für additive Mischung bei UKW-Empfang stellt die in den Grundig-Supern 355 W, 380 W und 495 W verwendete Schaltung mit der Röhre ECF 12 dar, die ursprünglich zur Bestückung von Pendelzusatzgeräten gedacht war. Man hätte annehmen sollen, bei der Verwendung als Mischröhre würde das Pentodensystem als Misch- und das Triodensystem als Oszillatortröhre dienen. Das ist aber nicht der Fall. Vielmehr findet das Pentodensystem als Vorröhre Verwendung, und die Triode wird sowohl als Oszillator- als auch als Mischröhre verwendet. Da auf diese Art in der Mischröhre so gut wie keine Verstärkung zu erzielen ist, übernimmt die Pentode diese Aufgabe, trennt zugleich aber auch den Oszillator von der Antenne.“ (ebenda) Die Grundig-Werke hatten als erste diese Schaltung benutzt, die sich später als Standard etablieren sollte.