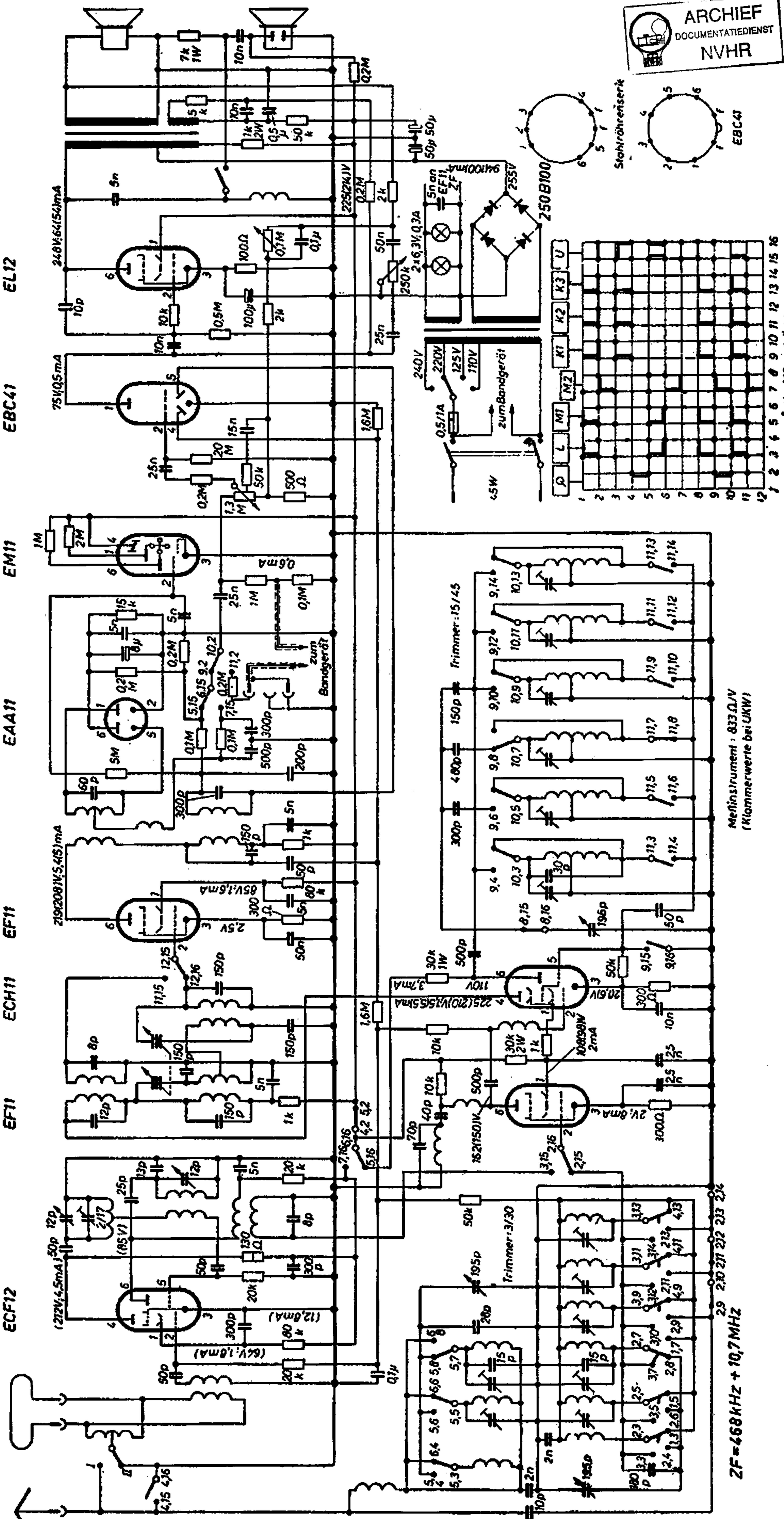
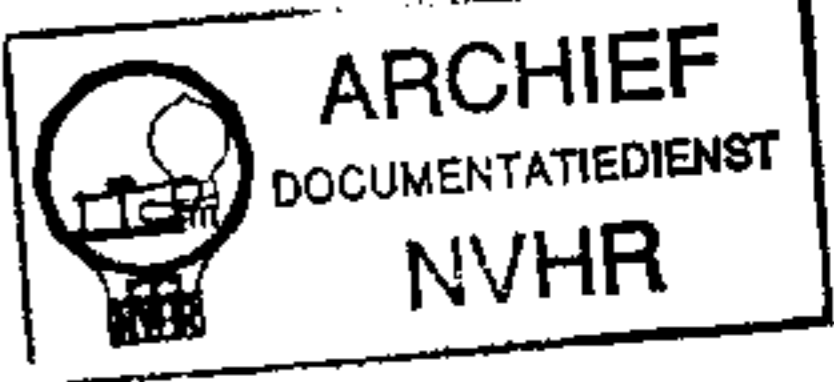


# Grundig 4009 W und 4009 W/TB, Tonband-Kombination

Ned. Ver. v. Historie v/d



Meßinstrument : 833 Ω/V  
(Klammernwerte bei UKW)

ZF = 468 kHz + 10,7 MHz

feste M2 gedrückt

Schaltung:	Superhet
Röhren:	8 (ECF 12, EF 11, ECH 11, EF 11, EAA 11, EBC 41, EL 12, EM 71)
Kreise:	9 AM-, 8 FM-Kreise
Wellenbereiche:	UKW 86–100 MHz, KW I 6–8,6 MHz, KW II 8,6–12,5 MHz, KW III 12,5–18 MHz, MW I 515–950 kHz, MW II 930–1620 kHz, LW 150–310 kHz
Lautsprecher:	2 (1 perm.-dynamischer Breitband-, 1 elektrostat. Hochtonlautsprecher)
Betriebsspannung:	110–240 Volt umschaltbar, Wechselstrom
Gehäuse:	Edelholz
Skala:	in kHz, MHz und Stationsnamen geeichte Flutlichtskala
Abstimmung:	Seilantrieb
Besonderes:	eingebautes Grundig Tonbandgerätechassis mit Drucktastensteuerung
Gewicht:	33 kg
Abmessung:	Breite 71 cm    Höhe 43,3 cm    Tiefe 38,5 cm

# STICHWORT: UKW UND RATIODETEKTOR

Zu den Fabrikaten, die 1951 vom Ratiodektektor Gebrauch machten, gehörten auch die Grundig-Geräte. Aus der Erkenntnis heraus, daß die wichtigsten Vorzüge von UKW Störfreiheit und hochwertige Wiedergabe-güte sind, die nur mit dieser Demodulatorschaltung erreicht werden können, und der Ratiodektektor außerdem sehr günstige Begrenzeigenschaften aufweist, legte Grundig ein neues Typenprogramm auf unter weitgehender Verwendung dieser Schaltung. Was nachfolgend beschrieben wird, gilt alles auch für unsere Tonband-Kombination.

„Die Begrenzerwirkung des Ratiodektektors kommt dadurch zustande, daß ein großer Elektrolytkondensator im Richtstromkreis bei ansteigender ZF-Spannung sich auflädt und bei fallender ZF-Spannung seine Ladung abgibt, wodurch der ZF-Kreis bedämpft bzw. entdämpft wird. Sie wird außerdem durch die letzte ZF-Röhre unterstützt, und zwar entsteht die Begrenzung hier durch entsprechende Wahl des Aussteuerungsbereichs. Ein weiterer Vorteil der Ratiodektektorschaltung ist die bei ihr mögliche eindeutige Sendereinstellung nach dem magischen Auge, die sich in nichts von der beim AM-Empfang gewohnten Einstellung unterscheidet. Natürlich hängen die Eigenschaften des Ratiodektektors in weitem Maße von seiner Bemessung ab; sie ist bei den Geräten der Grundig-Kleeblatt-Serie aber mit großem Geschick und sehr günstig durchgeführt worden.

Wenn wir uns nun weiteren Konstruktions-Einzelheiten der Grundig-Empfänger zuwenden, so geschieht dies mit einem besonderen Hinweis auf die neuen Drucktastenempfänger dieses Fabrikats, die als Fortentwicklung der vorjährigen Drucktastenempfänger anzusehen sind und die von diesen Geräten einige bewährte Schaltungs-Eigenarten übernehmen. So wurde die bekannte UKW-Eingangsschaltung mit der ECF 12 in verbesserter Form beibehalten. Das Pentodensystem dieser Röhre dient als Vorverstärker, während das Triodensystem als Oszillator und Mischstufe arbeitet. Es wird also additiv gemischt und damit der Rauschanteil der Mischröhre wesentlich herabgesetzt. In Verbindung mit der rauscharmen Vorstufe wird so eine überaus hohe Empfindlichkeit erzielt. Die vollständige Trennung zwischen AM- und FM-Eingangs-Oszillator- und Mischkreis erlaubt zudem einen Aufbau, der jeden Schalter im UKW-Kanal vermeidet. Die UKW-Kreise konnten optimal aus-

gelegt werden, was eine hohe Verstärkung und eine sehr erfreuliche Stabilität des kompensierten UKW-Oszillators zur Folge hat. Ein weiterer Vorzug dieser Schaltung ist schließlich die sehr schwache Ausstrahlung, eine Folge der weitgehenden Entkopplung des Antennenkreises dank der günstigen Kapazitätswerte der ECF 12.

Für die Kalkulation und Wirtschaftlichkeit eines kombinierten Gerätes ist es ausschlaggebend, daß auch bei UKW-Empfang sämtliche für AM-Empfang vorgesehene Röhren in Funktion sind. Soweit bei den größeren Grundig-Geräten eine AM-Vorstufe vorgesehen ist, dient diese bei FM-Empfang als erste ZF-Röhre, so daß also ohne einen Mehraufwand an Röhren eine zusätzliche ZF-Stufe gewonnen wird. Im Anodenkreis dieser Röhre liegt ein sorgfältig dimensioniertes Netzwerk, dessen Frequenzgang vom Kurz- bis zum Langwellenbereich annähernd geradlinig verläuft, so daß auch die FM-Zwischenfrequenz von 10,7 MHz noch mitverstärkt wird...

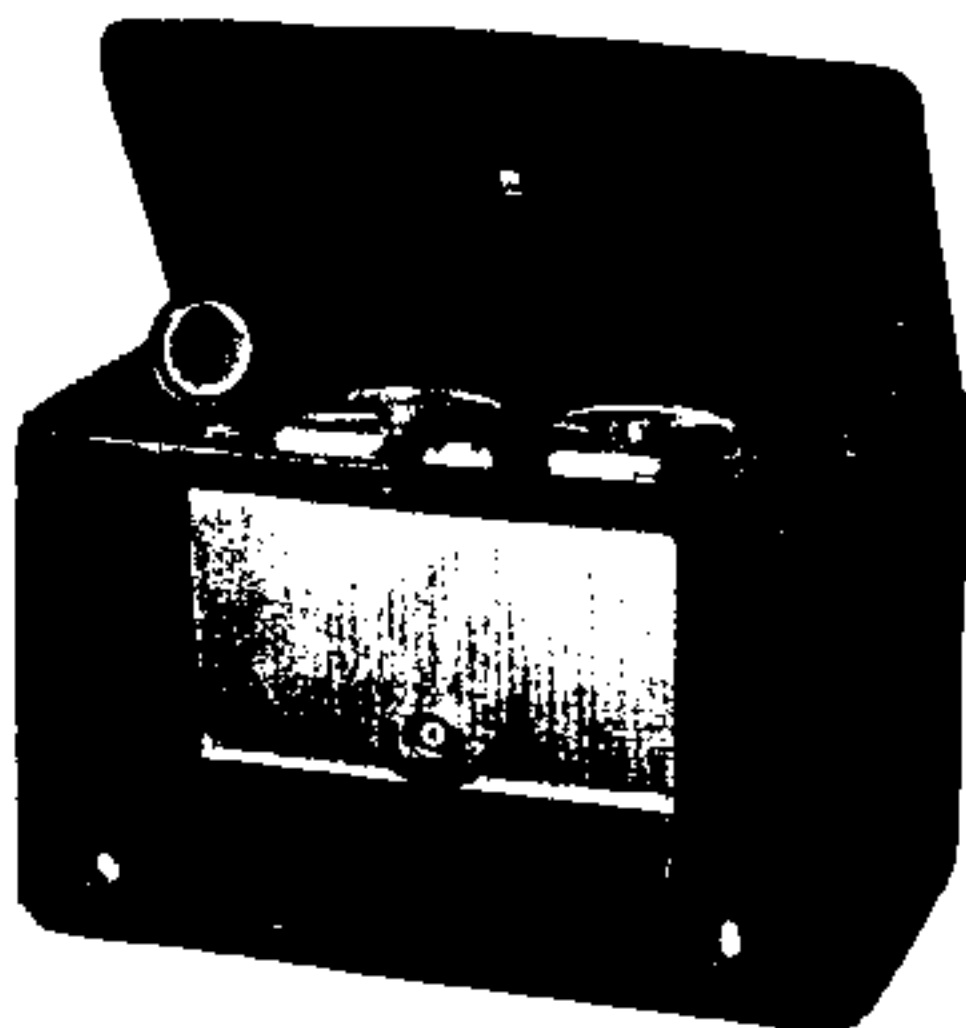
Interessant ist ferner, daß die AM-Mischröhre ECH 11 bei UKW-Empfang als vollwertige ZF-Verstärkerstufe arbeitet, eignet sie sich für diese Verwendung doch gerade wegen ihrer sehr geringen Gitter-Anode-Kapazität. Die größeren, so geschalteten Geräte besitzen damit insgesamt drei FM-ZF-Stufen, die den Ratiodektektor schon bei kleinen Eingangsspannungen mit hohen Signalspannungen versorgen, so daß seine Begrenzeigenschaften voll zur Geltung kommen...

Die durch die gewählte Schaltung sichergestellte hohe Empfindlichkeit setzte den Konstrukteur der Grundig-Drucktastengeräte in die Lage, die Modelle mit einer eingebauten UKW-Antenne zu versehen. Sie besteht aus zwei trapezförmigen Flächen aus Metallpapier mit einer 10  $\mu$  starken Aluminium-Auflage, einem Stück symmetrischen Kabels und einem Drahtbügel... Kabel und Drahtbügel wirken als Transformationsstücke und wurden in ihrer Länge so gewählt, daß das 300- $\Omega$ -Antennenkabel an ihrer Verbindungsstelle reflexionsfrei angeschlossen werden kann.“ (RADIO-MAGAZIN, Nr. 9, 1951)

Im Mai 1952 begingen die Grundig-Werke feierlich die seit 1947 gefertigten eine Million Radios. Die aus diesem Anlaß herausgegebenen „Hausmitteilungen“ zierte unsere Tonband-Kombination 4009 W.



HERSTELLER: GRUNDIG RADIO-WERKE GMBH, FORTH i. BAY.



**Stromart:** Wechselstrom  
**Spannung:** 110, 125, 220 u. 240 V  
**Leistungsaufnahme bei 220 V:** ≈ 60 W  
**Röhrenbestückung:** ECF 12, EF 11, ECH 11, EF 11, EAA 11, EBC 41, EL 12, EM 71  
**Netzgleichrichter:** Trockengleichrichter AEG 250 B 100  
**Sicherungen:** T; 110/125 V: 1,0 A; 220/240 V: 0,5 A  
**Skalenlampe:** 2, zylindrisch; 6,3 V/0,3 A  
**Zahl der Kreise:** 9 (8), abstimbar 3 (2), fest 6 (6)  
**Wellenbereiche:**  
 UKW: 100 ... 86 MHz (3,5 ... 3,0 m)  
 Kurz I: 8,6 ... 6 MHz (50 ... 35 m)  
 II: 12,5 ... 8,6 MHz (35 ... 24 m)  
 III: 18 ... 12,5 MHz (24 ... 16,7 m)  
 Mittel I: 950 ... 515 kHz (585 ... 950 m)  
 II: 1620 ... 930 kHz (325 ... 185 m)  
 Lang: 310 ... 150 kHz (2000 ... 970 m)  
**Empfindlichkeit (µV an Ant.-Buchse b. 50 mW Ausgang):** UKW = 8 µV bei 40 kHz Hub an 300 Ω; KW I ... III = 20 µV; MW u. LW = 10 µV (KW, MW u. LW bei 400 Hz, 30% moduliert)  
**Trennschärfe:** 1 : 1000  
**Spiegelwellenselektion:** > 1 : 5000  
**Zwischenfrequenz:** ZF = 468 kHz; UKW-ZF = 10,7 MHz  
**ZF-Filter:** 4fach-ZF-Filter  
**Bandbreite in kHz:** regelbar: *schmal* etwa 2 kHz, *breit* etwa 16 kHz  
**ZF-Sperr-(Saug-)Kreis:** Sperrtiefe des ZF-Sperrkreises = 1 : 15; Saugkreis = 468 kHz *verstimmungslos* angeschlossen  
**Empfangsgleichrichter:** AM: Diode, UKW: Ratiodektor  
**Wirkung des Schwundausgleichs:** auf 2 Röhren  
**Abstimmanzeige:** EM 71  
**Tonabnehmerempfindlichkeit:** 15 ... 20 mV  
**Lautstärkeregl.** NF-seitig, auch bei Schallplattenwiedergabe wirksam  
**Klangfarbenregler:** stufenlos einstellbares Baßregister und Tonblende  
**Gegenkopplung:** Baß- u. Höhenanhebung, abhängig von Stellung des Lautstärke-reglers  
**Oszillatorschwingstrom etwa:** UKW = 0,5 mA KW I = 200 µA, KW II u. KW III = 220 µA, MW I u. MW II = 300 µA, LW = 250 µA  
**Ausgangsübertrager:** prim. rd. 13,5 kOhm, sek. rd. 6 Ohm  
**Grenzfrequenzen:**  $f_{\text{u}}$  = 16 kHz,  $f_{\text{u}}$  = 60 Hz  
**Brummspannung (Tonblende hell);** gemessen am niederohmigen Ausgang: Lautstärkeregl. offen = etwa 5 mV, zu = etwa 3 mV  
**Lautsprecher:**  
 System: perm.-dyn., Breitband  
 Belastbarkeit: 4 W  
 Membran: 220 mm Ø und 1 Hochton Lautspr.  
**Anschluß für 2. Lautsprecher:** etwa 6 Ohm  
**UKW-Antennenanschluß:** etwa 300 Ohm

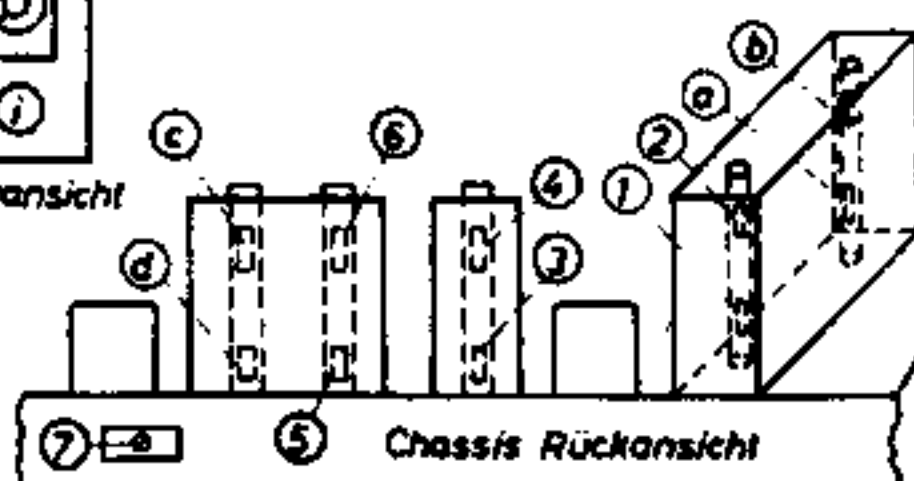
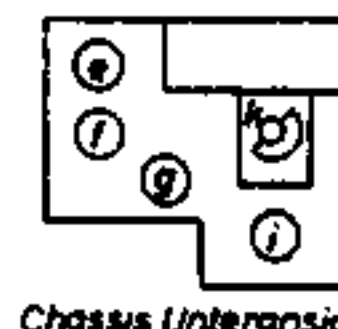
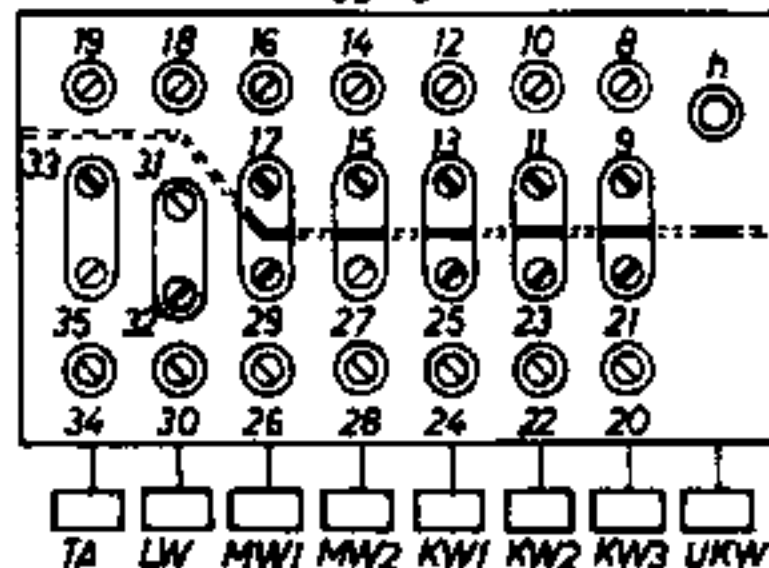
**Besonderheiten:** Schwungradantrieb, Fluoreszenzskala mit Wellenbereich- u. Bandbreite-Anzeige, eingebaute UKW-Dipolantenne, Umschaltung UKW- u. Rundfunkantenne, Wellenbereich-Umschaltung durch Drucktasten. Tonband-

gerät mit Drucktastensteuerung. Aussteuerungskontrolle durch EM 72  
 Gehäuse: Edelholzgehäuse, hochglanzpoliert  
 Abmessungen: 706 x 429 x 345  
 Gewicht: etwa 33 kg

**AM-Abgleichtabelle**

Abgleich-Reihenfolge	Meßsender-Frequenz	Zeigerstellung auf der Empfänger-skala in Teilstrichen und Wellenbereich	Ankopplung des Meßsenders über	Abgleichvorgang und Anzeige	Bemerkungen
ZF-Kreise	468 kHz	KW I oder LW-Bereich 100 Teilstriche	500 pF an das Gitter 1 der Mischröhre	① und ② wechselseitig mit 100 pF verstimmen und auf Maximum abgleichen ③ und ④ mit 100 pF verstimmen ⑤ und ⑥ auf Maximum abgleichen nun ③ und ④ mit 100 pF verstimmen ⑦ und ⑧ auf Maximum abgleichen	Lautstärkeregl. offen, Höhen- und Baßregister nach innen drehen
ZF-Sperre	468 kHz	MW I 100 Teilstriche	künstliche Antenne an die Antennen- und Erdbuchse	⑨ Eisenkern auf Minimum	Sperrtiefe rd. 1:15
Oszillator KW 3	12,7 MHz 16,7 MHz	87,0 26,5		⑩ Eisenkern auf Maximum ⑪ Trimmer auf Maximum	Nicht auf Spiegel-frequenz abstimmen
KW 2	8,8 MHz 11,5 MHz	87,0 26,5		⑫ Eisenkern auf Maximum ⑬ Trimmer auf Maximum	
KW 1	6,17 MHz 7,96 MHz	87,0 26,5	500 pF an das Gitter 1 der Mischröhre	⑭ Eisenkern auf Maximum ⑮ Trimmer auf Maximum	Diese Abgleichvorgänge sind so vorzunehmen, daß die Abgleichfrequenzen jeweils an den angezeigten Skalenstellen erscheinen
MW 2	1013 kHz 1315 kHz	87,0 26,5		⑯ Eisenkern auf Maximum ⑰ Trimmer auf Maximum	
MW 1	560 kHz 870 kHz	87,0 26,5	künstliche Antenne (250 pF und 100 Ohm in Reihe) an die Antennen- und Erdbuchse	⑱ Eisenkern auf Maximum ⑲ Trimmer auf Maximum	Den Vorkreisabgleich mehrmals wiederholen und mit Trimmer beenden
LW	161,5 kHz 270,5 kHz	87,0 26,5		⑳ Eisenkern auf Maximum ㉑ Trimmer auf Maximum	
Vorkreis KW 3	12,7 MHz 16,7 MHz	87,0 26,5		㉒ Eisenkern auf Maximum ㉓ Trimmer auf Maximum	
KW 2	8,8 MHz 11,5 MHz	87,0 26,5		㉔ Eisenkern auf Maximum ㉕ Trimmer auf Maximum	
KW 1	6,17 MHz 7,96 MHz	87,0 26,5		㉖ Eisenkern auf Max. ㉗ Trimmer auf Max.	
MW 2 Primär- und Sekundärkreis	1013 kHz 1315 kHz	87,0 26,5		㉘ u. ㉙ Eisenkern auf Max. ㉚ u. ㉛ Trimmer auf Max.	
MW 1 Primär- und Sekundärkreis	560 kHz 870 kHz	87,0 26,5		㉜ u. ㉝ Eisenkern auf Max. ㉞ u. ㉟ Trimmer auf Max.	
LW Primär- u. Sek. Kreis	210 kHz	bei Kiew		㊱ u. ㊲ Eisenkern auf Max.	
9 kHz-Sperre	9 kHz	Druckt. TA gedrückt	An die Tonabnehmerbuchse	㊳ Eisenkern auf Minimum	Tongenerator und Outputmeter

Drucktastenaggregat Draufsicht



**FM-Abgleichtabelle**

Abgleich-Reihenfolge	Meßsender-Frequenz	Zeigerstellung auf der Empfänger-skala in Teilstrich- u. Wellenbereich	Ankopplung des Meßsenders über	Abgleichvorgang und Anzeige	Bemerkungen
Verhältnisdemodulator	10,7 MHz AM-moduliert	100 auf der UKW-Skala	200 pF an das Gitter der EF 11	(a) Primärkreis Maximum (b) Sekundärkreis Minimum	Allgemeine Hinweise für den Abgleich von Grundig beachten
ZF-Kreise	10,7 MHz unmoduliert		200 pF an die Anode der ECF 12 Masse des Meßsend. an Chassis	(c) (d) (e) (f) auf Maximum abstimmen	
Oszillator und Vorkreis	92,5 MHz	etwa 55,5	An die UKW-Antennenbuchsen	(g) (h) Eisenkerne auf Max.	
Zwischenkreis	87,5 MHz 97,5 MHz	etwa 86 etwa 22		(i) Eisenkern auf Maximum (k) Trimmer auf Maximum	