

# Grundig Prüfsender AS-2



## Vorderansicht des AS-2

- (1) Typschild/Seriennummer
- (2) Betriebsanzeige (La1)
- (3) Einstellknopf „Eichen“ (R2)
- (4) Wobbelhub (R4)
- (5) Bereichswahlschalter (S 1)
- (6) Regler Horizontalablenkung (R3) / Netz ein/aus
- (7) Ausgang Horizontalablenkspannung (Bu 2)
- (8) Modulationswahlschalter FM (S 3, „Freq.Mod.“)
- (9) NF Ausgang  $\approx$  (Bu 3)
- (10) Modulationswahlschalter AM (S 4, „Ampl. Mod.“)
- (11) Frequenzeinsteller grob/fein (C 10)
- (12) Koaxialausgang HF-Spannung (Bu 1)
- (13) HF-Spannungsteiler (R16)
- (14) Netzspannungswähler/Sicherung
- (15) Anzeige mit Eichmarke

**GRUNDIG**

## Interne Einstellregler

- R 8 Pegelsteller Eichmarkenanzeige
- R 9 Einsteller 800 Hz für FM
- R 15 Einsteller 800 Hz für AM
- R 17 Einsteller 4 kHz für AM

# Inhaltsverzeichnis

<b>A. Aufgaben und Anwendung</b>	Seite 3
<b>B. Arbeitsweise</b>	
1. HF Generator, Anzeige und Regelung der HF-Spannung	3
2. Teilung der HF-Spannung	4
3. Amplitudenmodulation und NF-Prüfspannung	4
4. Frequenzmodulation	4
5. Wobbler	4
6. Netzteil	5
<b>C. Inbetriebnahme</b>	5
1. Anschluß des AM-FM-Abgleichsenders AS 2	5
2. Frequenzeinstellung	5
3. Einstellen der Ausgangsspannung	5
4. Anschluß des Meßobjektes	5
5. Modulation	6
• Amplitudenmodulation	6
• Frequenzmodulation	6
• NF-Prüfspannung	6
• Wobbler	6
<b>D. Anwendungsbeispiele</b>	6
6. Allgemeine Hinweise für den Abgleich von AM-FM-Rundfunk- empfängern	6
7. AM-ZF-Abgleich z. B. 468 kHz	7
8. FM-ZF-Abgleich 10,7 MHz und 5,5 MHz	7
9. Abgleich der Vor- und Oszillatorkreise	9
10. 1. AM-Abgleich LMK	9
11. 2. FM-Abgleich UKW	9
<b>E. Röhrenwechsel</b>	10
<b>F. Technische Daten</b>	10
<b>G. Schaltplan</b>	11
<b>H Anhang</b>	12

## A. Aufgaben und Anwendung

Der AM-FM-Abgleichsender ermöglicht durch seinen großen Frequenzbereich und durch den eingebauten ZF-Wobbler alle in der Rundfunkreparaturpraxis vorkommenden Abgleicharbeiten. Er zeichnet sich durch große zeitliche Konstanz in Bezug auf Amplitude und Frequenz aus. Das eingebaute Anzeigeinstrument gestattet eine genaue Einstellung der Oberspannung und somit die Kontrolle der HF-Ausgangsspannung. Mit 12 Bereichen umfaßt das Gerät alle in- und ausländischen Rundfunk-, Funk- und Amateurbänder von 100 kHz ...115 MHz. Durch die Aufteilung jeder Dekade in drei Bereiche wurde es möglich, die Ablesegenauigkeit der Skalen außerordentlich zu erhöhen. In Verbindung mit einem Kathodenstrahloszillographen, z.B. dem Grundig Oszillographen G4 gestattet der AM-FM-Abgleichsender als Wobbler die Abbildung der ZF-Kurven im Bereich von 400...500 kHz, 10.2 ... 11,2 MHz und der FS-Ton-ZF 5,5 MHz. Durch die Möglichkeit der gleichzeitigen Amplituden- und Frequenzmodulation ist die Güte des Begrenzers eines FM-Empfängers am Schirmbild des Oszillographen leicht zu prüfen. Für die Messung und den punktweisen Bild-ZF-Abgleich eines Fernsehgerätes liefert der AM-FM-Abgleichsender alle erforderlichen Frequenzen. Durch Austasten

des Rücklaufes wird die für die Messung wichtige Null-Linie auf dem Oszillographen-Schirmbild geschrieben. Die Ablenkspannung für die Zeitbasis des Kathodenstrahloszillographen ist von 0...125 V stetig einstellbar. Die Wobelfrequenz beträgt 50 Hz Sinus, wobei im Bereich 400...500 kHz ein Hub von  $\pm 15$  kHz, im Bereich 10,2... 11,2 MHz ein Hub von  $\pm 500$  kHz und im Bereich 5--10 MHz ein Hub von  $\pm 100$  kHz erreicht wird. Die Ausgangsspannung von maximal 50 mV ist durch einen Hochfrequenzspannungsteiler kontinuierlich bis -70 db teilbar. Durch einen zusätzlichen Aufsteckspannungsteiler auf das Breitband-Symmetrierglied kann die Ausgangsspannung im UKW-Bereich bis unter die Rauschgrenze moderner FM-Rundfunkgeräte geteilt werden.

## B. Arbeitsweise

### 1. HF-Generator, Anzeige und Regelung der HF-Spannung

Der HF Generator ist ein in seiner Amplitude elektronisch geregelter Oszillator mit 12 Bereichen. In dem Bereich 10 (85 ... 115 MHz) läßt er sich mit 800 Hz frequenzmodulieren, in den Bereichen 11 (1400...500 kHz), 12 (10,2...11,2 MHz) und 6 (5...10 MHz) mit 50 Hz wobbeln. In allen übrigen Bereichen ist Amplitudenmodulation möglich.

Der Oszillator arbeitet in Dreipunktschaltung und wird aus dem ersten System der Röhre R<sub>0</sub> 101 (**PCC 85**) mit dem Drehkondensator C 109, den Trimmern C 120... 130 und der jeweils eingeschalteten Spule L 1 ... L 12 gebildet.

Zur Bandspreizung in den Bereichen 10, 11 und 12 dienen die Serienkondensatoren C 110 ... 112 bzw. C 113...115.

Über den Kondensator C 136 und das zweite System der Röhre PCC 85, wird die HF-Spannung der Diode G1103 (**OA 160**) zugeführt. Die so gewonnene Gleichspannung wird einmal über R 122 vom Instrument J 1 (Spannungskontrolle) angezeigt, das andere Mal über R 123 und R 116 zum Gitter 1 (Pentodensystem) der Röhre R<sub>0</sub> 102 (**PCF 80**) geleitet. Diese Röhre mit dem Oszillator in Serie und regelt die Amplitude. Die Eichung der Ausgangsspannung (Oberspannung) wird mit dem Potentiometer R 2, welches an das Schirmgitter der Röhre R<sub>0</sub> 102 angeschlossen ist, vorgenommen.

### 2. Teilung der HF-Spannung

Durch den Hochfrequenzspannungsteiler R16 kann die HF-Spannung kontinuierlich von 0...-70db geteilt werden. Die Ausgangsspannung wird über die Kondensatoren C 19 und C 20 zur Ausgangsbuchse Bu 1 geführt.

Um im UKW-Bereich die Ausgangsspannung bis unter die Rauschgrenze der FM-Empfänger teilen zu können, ist ein zusätzlicher Spannungsteiler von -60 db (1:1000) vorgesehen, so daß eine Teilung bis max. -130 db möglich ist.

### 3. Amplitudenmodulation und NF-Prüfspannung

Die für die Amplitudenmodulation notwendige Niederfrequenz

wird von einem Triodensystem der Röhre R<sub>ö</sub> 102 (**PCF80**) in Meißnerschaltung erzeugt. Mit dem Schalter S4 kann die AM-Modulation wahlweise auf 800 Hz bzw. 4 kHz geschaltet werden. Bei 800 Hz (Schalterstellung 1) ist der Schwingkreiskondensator C 16 kurzgeschlossen und nur der Kondensator C 15 frequenzbestimmend. Nach Umschaltung auf 4 kHz Modulation (Schalterstellung 3) liegt der Kondensator C 16 in Serie zu C 15. Die erzeugte NF-Spannung gelangt über den Kondensator C 16 zum Gitter der Mischröhre. Die NF-Spannung kann auch über den regelbaren Spannungsteiler R 17 und über C 14 an Buchse 3 (Bu 3) als Prüfspannung entnommen werden.

#### 4. Frequenzmodulation

Die 300 Hz NF-Spannung gelangt über ein Trimpot. R 9 zum Schalter S3. In Stellung 3 des Schalters S3 ist die NF-Spannung an die Diode G1102 (**OA180**) geschaltet. Der nachfolgende Kondensator C 116... 119 liegt parallel zum Schwingkreis des Generators und dient in Verbindung mit der Diode zur Frequenzmodulation. Da ihr Innenwiderstand von der angelegten NF-Spannung abhängig ist, ändert sich somit der wirksame Betrag, mit dem der Kondensator C 116 ... 119 parallel zum Schwingkreis liegt und die Frequenzänderung erzeugt. Der Schalter S 4 ist dabei in Stellung 2 (unmoduliert) zu bringen.

#### 5. Wobblers

In der Stellung 1 des Schalters S3 können die Bereiche 6, 11 und 12 gewobbelt werden. Die Diode erhält eine 50 Hz Wechselspannung aus dem Netzteil. Gleichzeitig erhält die Diode G1101 (**OA 85**) über den Schalter S3 I und II eine Wechselspannung zur Austastung des Oszillators. Die positive Halbwelle wird vom Gleichrichter G1101 (**OA 85**) kurzgeschlossen, negative jedoch sperrt den Oszillator über den Widerstand R 101. Dadurch wird die Null-Linie während des Strahldurchlaufs auf dem Oszillographen-Schirmbild geschrieben.

#### 6. Netzteil

Der AM-FM-Abgleichsender ist für eine Wechselspannung von 120...220V, 50 Hz ausgelegt. Die Umschaltung auf die gewünschte Netzspannung erfolgt mit dem Netzspannungswähler auf der Rückseite des Gerätes. Die Anodenwechselspannung, die Heizspannung und die Ablenkspannung liefert der Transformator Tr 1, dessen Primarseite mit der Sicherung Si 1 abgesichert ist. Eine Umschaltung auf 120 V bedingt ein Auswechseln der Sicherung von 0,16A träge auf 0,3 A träge.

### C. Inbetriebnahme

#### 1. Anschluß des AM-FM-Abgleichsenders AS 2

Vor dem Einschalten überzeuge man sich, ob der Netzspannungswähler auf den erforderlichen Spannungswert eingestellt ist. Das Gerät ist im Werk auf eine Netzspannung von 220V ein-

gestellt (Sicherung Si 1 ~0,16A träge). Bei Anschluß an 120 V muß die mitgelieferte Sicherung 0.3A träge eingesetzt werden.

Der Sicherungshalter muss zum Wechseln der Sicherung auf die Einkerbung gedreht und dann gedrückt werden). Der Anschluß des Gerätes erfolgt mit einem Schutzkontaktstecker, dessen Schutzleiter mit dem Gehäuse verbunden ist. Nach dem **Einschalten mit dem Drehknopf R3 „Horiz. Ablenk.“** leuchtet das Betriebsanzeigelämpchen La 1 auf. Das Gerät ist nach der Anheizzeit der Röhren betriebsbereit. Für genaue Messungen ist bis zum Erreichen des thermischen Gleichgewichtes mit einer Einlaufzeit von ca. 20 Minuten zu rechnen.

## 2. Frequenzeinstellung

Mit dem Bereichsschalter wird der gewünschte Frequenzbereich gewählt und mit dem Drehknopf C 109 die genaue Frequenz eingestellt. Gleiche Farbpunkte des Bereichsschalters und der dazugehörigen Skala erleichtern die Ablesung. Für den Abgleich von Rundfunkgeräten sind die Frequenzen 600 kHz und 1200 kHz auf zwei Skalen so angeordnet, daß die beiden Werte ohne Drehung des Zeigers nur durch Umschalten des Bereichsschalters eingestellt werden können, womit eine Zeitersparnis beim Abgleichvorgang erreicht wird.

## 3. Einstellen der Ausgangsspannung

Mit dem Einstellknopf R 2 „**Eichen**“ wird die HF-Spannung des Generators so weit aufgedreht, daß der Zeiger des Instrumentes auf die rote Marke zeigt. Die Ausgangsspannung wird mit dem HF-Spannungsteiler R 16 „**Ausgangsspannung**“ auf den gewünschten Wert eingestellt. Sie beträgt maximal 50 mV bei Abschluß mit 60 Ohm. Der HF-Spannungsteiler hat eine Dämpfung von 0 bis -70 db. Durch den zusätzlichen Spannungsteiler Type 6144 kann im UKW-Bereich eine Gesamtdämpfung von -130 db erreicht werden.

## 4. Anschluß des Meßobjektes

Der Anschluß an einen unsymmetrischen Verbraucher erfolgt über das mitgelieferte Anschlußkabel (mit eingebautem 60 Ohm-Widerstand) an die HF-Ausgangsbuchse Bu 1. Für symmetrische Verbraucher, z. B. den Antenneneingang der UKW- und Fernsehgeräte, ist ein Breitband-Symmetrierglied 6025A erforderlich.

## 5. Modulation

### 5.1 Amplitudenmodulation

Modulationswahlschalter S 4 „Ampl. Mod.“

in Stellung 4 kHz alle Bereiche mit 4 kHz, AM

in Stellung 800 Hz alle Bereiche mit 800 Hz, AM

Modulationsgrad von 30 % bei 800 Hz und von 60 % bei 4 kHz

### 5.2 Frequenzmodulation

Modulationswahlschalter S 3 Freq. Mod.' Schalter S 4 auf „unmoduliert“

in Stellung 800 Hz: der Bereich 10, UKW-Band 85...115 MHz ist frequenzmoduliert mit 800 Hz Hub  $\pm$  50 kHz

### 5.4 NF-Prüfspannung

An der Buchse Bu 3 „~“ kann die NF 800 Hz, max. 250 mV

oder 4 kHz max. 400 mV über den Abschwächer R 12 regelbar entnommen werden.

## 5. 5 Wobbler

Wird der Modulationswahlschalter S 3 „**Freq. Mod.**“ in Stellung 50 Hz gebracht, so sind die Bereiche 6, 11 und 12 mit 50 Hz sinusförmig gewobbelt. Der Wobbelhub ist mit dem Einstellknopf R 7 „**Hub**“ von 0 ... 100 kHz, 0..  $\pm 15$  kHz oder 0... $\pm 500$  kHz kontinuierlich veränderbar. Dabei ist es gleichzeitig möglich, mit dem Schalter S 4 „**Ampl. Mod.**“ eine zusätzliche Amplitudenmodulation mit 4 kHz einzuschalten, z. B. zur Kontrolle der AM-Begrenzerwirkung eines FM-Empfängers. Die Horizontalablenkspannung für das Anzeigegerät (z B. Oszillograph G 4) wird an der Buchse Bu 2 „X“ entnommen und ist mit dem Einstellknopf R 3 „**Horiz Ablenk.**“ von 0...125 V<sub>eff</sub> einstellbar.

## D- Anwendungsbeispiele

### 1. Allgemeine Hinweise für den Abgleich von AM-FM Rundfunkgeräten

Bei MW- und KW-Abgleich soll der Meßsender nur an die Antennenbuchse über eine künstliche Antenne, z. B. Typ 6045, angeschlossen werden. Beim UKW-Abgleich muß der Innenwiderstand des Meßsenders 240 Ohm betragen.

**Es sind deshalb unbedingt das Breitband-Symmetrierglied 60 Ohm / 240 Ohm Typ 6027 A und der UKW-Abschwächer Typ 6044 zu verwenden.**

Zum Abgleich eines Empfängers sind die Service-Anleitungen zu beachten. Alle Spulenkerne sind, wenn nicht anders angegeben, auf das *äußere* Maximum abzugleichen.

Der Abgleich muß immer mit möglichst kleiner HF-Spannung durchgeführt werden.

Wenn bei einem Schwingkreis 2 Abgleichorgane (Trimmer, Kerne) vorhanden sind, ist der Abgleich mehrmals zu wiederholen.

Bei Geräten mit ausschaltbarer Ferritantenne muß der Abgleich bei abgeschalteter Ferritantenne erfolgen.

Bei Geräten bei denen der MW-Vorkreis-Abgleich durch Verschieben der Ferritantennenspule erfolgt, darf der Kern in der MW-Ankopplerspule im Drucktastenaggregat nicht verändert werden.

Bei Geräten mit HF-Bandbreitenregelung sind diese in Stellung schmal, d. h. ohne Höhen, abzugleichen oder zu messen.

Unter kapazitiver Einkopplung (ca. 0,5 pF) wird das Einhängen auf die Schaltdraht-Isolierung verstanden.

### **AM-ZF-Abgleich z. B. 468 kHz**

Bereichschalter auf Bereich 11 (0,4...0,5 MHz) Drehknopf C 109 auf 468 kHz.

Modulationswahlschalter S 3 „**Freq. Mod.**“ auf 50 Hz.

Die Horizontalablenkspannung an Buchse Bu 2 „X“ durch Verbindungskabel Typ 6046 mit der externen „X“-Ablenkung des Anzeigege­rät­es (z. B. Oszillograph G 4) verbinden.

Mit dem Regler R 3 „**Horiz. Ablenkung**“ Breite der X-Ablenkung ein­stellen. Anschlußkabel Typ 6046 an HF-Ausgang Buchse 1 anschlie­ßen.

Mit dem Regler R 2 „**Eichen**“ den Zeiger des Instrumentes J1 auf roten Strich stellen.

Der Verstärkereingang des Oszillographen wird über den Isolier­schlauch (ca. 0,5 pF) der AM-Demodulator-Diodenleitung angekop­pelt und der Verstärker des Oszillographen auf größte Empfindlichkeit geschaltet. Der mit einem Trennkondensator versehene HF-Ausgang (Anschlußkabel Typ 6046) wird direkt an das Gitter der letzten ZF-Röhre angeschlossen und jeweils das letzte ZF-Filter abgeglichen.

Um die anderen Filter abzugleichen, wird der HF-Ausgang um eine ZF-Stufe nach vorne an das Gitter eingehängt, bis sämtliche Filter abgeglichen sind.

Die Kernstellungen sind aus den Service-Anleitungen der Geräte zu entnehmen. Sämtliche Kreise sind auf maximale Amplitude und größtmögliche Symmetrie abzugleichen.

Der ZF-Saugkreis oder der ZF-Sperrkreis ist bei gedrückter Mittel­wellentaste und dem HF-Signal an der Antenne auf maximale 468 kHz-Unterdrückung abzugleichen.

### FM-ZF-Abgleich 10,7 MHz und FS-Ton-ZF-Abgleich 5,5 MHz

Bereichschalter auf Bereich 12 (10,2...11,2 MHz)

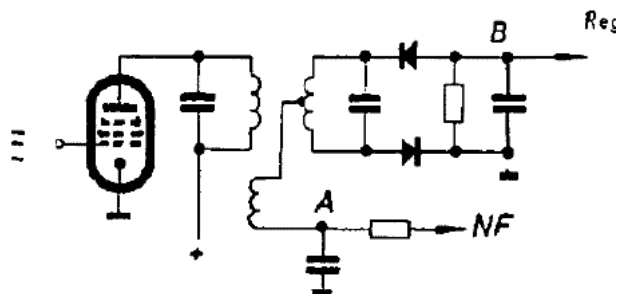
Modulationswahlschalter S 3 „**Freq. Mod.**“ auf 50 Hz.

Drehknopf C 109 auf 10,7 MHz.

Die Horizontalablenkspannung an Buchse Bu 2 „X“ durch Verbin­dungs­kabel Typ 6047 mit der externen X-Ablenkung des Anzeige­ge­rät­es (z. B. Oszillograph G 4) verbinden.

Mit dem Regler R 3 „**Horiz. Ablenkung**“ Breite der X-Ablenkung ein­stellen. Anschlußkabel Typ 6046 an HF-Ausgang Buchse 1 an­schließen.

Mit dem Regler R 2 „**Eichen**“ den Zeiger des Instrumentes J 1 auf roten Strich stellen.



Zum Abgleich des Primär-Anodenkreises im FM-Demodulatorfilter wird die Minusseite des Begrenzerelkos abgelötet.

An diesem Punkt wird der Verstärkereingang des Oszillographen über einen 100kOhm-Widerstand, der ZF-Verkopplungen vermeiden soll, angeschlossen (Abb. Punkt B) und der Verstärker des Oszillographen auf größte Empfindlichkeit geschaltet.

Der HF-Ausgang (Anschlußkabel Typ 6046) wird direkt an das Gitter der letzten ZF-Röhre angehängt. Die Breite der Kurve kann mit dem Hubregler R7 „**Hub**“ eingestellt werden. Der Primärkreis und Sekundärkreis werden auf maximale Amplitude und Symmetrie abgeglichen.

Um den Diskriminator auf maximale Symmetrie der „S“-Kurve abzugleichen, wird die NF an der Lötfläche des Deemphasisgliedes (siehe Prinzipschaltbild FM-Demodulatorstufe) an Punkt A angekoppelt. Der Elko ist dabei wieder angelötet. Dabei wird bei den Geräten ohne AM-Unterdrückungstrimmer der Sekundärkreis (Diodenkreis) bei einem maximalen HF-Signal auf größte Linearität und Symmetrie innerhalb des 75 kHz-Hubes abgeglichen. Bei den Geräten mit AM-Unterdrückungstrimmer wird der Trimmer bei maximalem HF-Signal, der Sekundärkreis bei geringerer HF-Spannung auf größtmögliche Symmetrie innerhalb des 75 kHz-Hubes abgeglichen. Dieser Abgleich ist solange zu wiederholen, bis bei den Spannungen die größte Symmetrie vorhanden ist.

Mit dem Modulationswahlschalter S 4 „**Ampl. Mod.**“ 4 kHz einstellen. Damit ist gleichzeitig die AM-Unterdrückung sichtbar. Die größte AM-Unterdrückung muß bei 10,7 MHz sein.

Zum weiteren Abgleich wird der angelötete Begrenzerelko wieder abgelötet und der NF-Eingang des Oszillographen über ca. 100 kOhm wieder angeschlossen (Punkt B). Der HF-Ausgang des Abgleichsenders wird um eine ZF-Stufe noch vorn an das Gitter eingehängt bis sämtliche Filter abgeglichen sind. (Siehe Service-Anleitungen).

Der Ton-ZF-Abgleich bei Fernsehempfängern geschieht prinzipiell in der gleichen Weise mit 5,5 MHz (Bereichschalter auf Bereich 6) nach der Trennstufe für Bild- und Ton-ZF.

Zum Abgleich des Filters im UKW-Aggregat kann die HF durch die Abgleichöffnung der UKW-Vorkreissspule eingekoppelt werden.

## 4. Abgleich der Vor- und Oszillatorkreise

### 4.1 AM-Abgleich LMK

Falls keine genauen Service-Angaben vorliegen, kann der Abgleich der Vor- und Oszillatorkreise in der Nähe der Skalenendpunkte erfolgen. Der mit 800 Hz amplitudenmodulierte AM-FM-Abgleichsender wird mit einer künstlichen Antenne z.B. Typ 4045, an die Antennenbuchse des Rundfunkgerätes angeschlossen. Als Abstimmmanzeige kann ein Outputmeter oder ein Röhrenvoltmeter, z.B. RV54, RV51, RV159 oder C062 parallel zur Schwingspule



des Lautsprechers angeschlossen werden. Der Bandbreitenregler des Rundfunkgerätes ist auf schmal zu stellen (Tonblende dunkel). Die Spulen werden bei fast eingedrehtem Drehkondensator, z.B. bei 600kHz, die Trimmer bei fast ausgedrehtem Drehkondensator, z.B. bei 1200 kHz, auf maximalen Ausschlag des Outputmeters bzw. Röhrenvoltmeters abgeglichen. Der Abgleich ist mehrmals zu wiederholen, bis keine Veränderung der Spannungsanzeige eintritt und ist mit dem Trimmerabgleich zu beenden. Der Lautstärkereglert des Gerätes ist immer voll aufzudrehen und die Spannung des AM-FM-Abgleichsenders so gering wie möglich.

#### 4.2 FM-Abgleich UKW

Der mit 800 Hz frequenzmodulierte AM-FM-Abgleichsender wird mit dem Breitband-Symmetrierglied Typ 6025A und dem UKW-Abschwächer Typ 6044 an die Antennenbuchse des Rundfunkgerätes angeschlossen. Als Abstimmungsanzeige kann ein Outputmeter oder Röhrenvoltmeter, z. B. RV 55, TV 1, RV 3 oder RV 11 parallel zur Schwingspule des Lautsprechers angeschlossen werden. Falls keine genauen Serviceangaben vorliegen, kann der Abgleich des Oszillators und Zwischenkreises bei nicht ganz eingedrehtem und nicht ganz ausgedrehtem Drehkondensator erfolgen. Der Vorkreis wird bei Geräten mit Zwischenkreis auf Bandmitte abgeglichen. Der Lautstärkereglert des Rundfunkgerätes ist voll aufzudrehen und die Spannung des AM-FM-Abgleichsenders so gering wie möglich einzustellen.

#### E. Röhrenwechsel

Sollte noch langer Betriebszeit des AM-FM-Abgleichsenders ein Röhrenwechsel erforderlich sein, so kann die Röhre RÖ 107 (PCF 80) ohne wesentliche Verstimmungsgefahr gewechselt werden. Beim Auswechseln der Röhre RÖ 101 (PCC85) kann die Frequenzzeichnung - besonders bei hohen Frequenzen - ungenau werden. Es besteht jedoch die Möglichkeit, durch Ausschuchen geeigneter Röhren die ursprünglichen Daten zu erreichen.

Wir empfehlen in diesem Falle das Gerät an unseren Kundendienst zu senden.

#### F. Technische Daten

Skala	Bereich	Frequenz im MHz
I	1	0,1...0,22
II	2	0,22...0,5
III	3	0,5...1
I	4	1...2,2
II	5	2,2...5
III	6	5...10
I	7	10...22
II	a	22...50
VII	9	40...100
VI	10	85...115
V	11	0,4...0,5
IV	12	10,2...11,2

Frequenzunsicherheit  $\leq \pm 1,5\%$

Alle Bereiche AM-modulierbar 800 Hz 30% oder 4 kHz 60%

Bereich 6	5...10 MHz FS-Ton-ZF wobbelbar Wobelfrequenz 50 Hz Wobbelhub $\pm 100$ kHz
Bereich 10	85...115 MHz (europäisches und amerikanisches UKW-Band) Frequenzmodulation 800Hz, Hub 50 kHz (bei 100MHz)
Bereich 11	ZF 400...500 kHz wobbelbar, Wobelfrequenz 50 Hz Sinus, $\pm 15$ kHz (bei 468 kHz)
Bereich 12	ZF 10,2...11,2 MHz wobbelbar, Wobelfrequenz 50 Hz Sinus, Hub $\pm 500$ kHz

Zum Abgleich von Fernsehgeräten wird das Band I (Kanal 2 bis 4) direkt und das Band III (Kanal 5 bis 11) mit der Oberwelle erfaßt.

Modulation durch eingebauten NF-Generator AM 800 Hz / 30%;  
4 kHz / 60% und FM 800 Hz

Prüfspannung für NF-Teil 800 Hz 250 mV oder 4 kHz 400 mV regelbar bis ca. 1 mV an Buchsen entnehmbar,  $R_i = 5$  kOhm

Ausgangsspannung maximal 50 mV an 60 Ohm kontinuierlich teilbar bis -70 db durch zusätzlichen UKW-Abschwächer Type 6044 von -60 db bis -130 db.

Kontrolle der Ausgangs-Amplitude durch Oberspannungsanzeige mit eingebautem Instrument.

X-Ablenkung von 0 ... 125  $V_{eff}$  stetig einstellbar  
Rücklauf im Wobbler ausgetastet zum Schreiben der Oszillographen-Null-Linie.

Röhren/  
Halbleiter 1 x **PCC 85** (Doppeltriodensystem)  
1 x **PCIF 80** (Triode/Pentodensystem)  
1 x **OA 160** (Germanium-Diode G1103)  
2 x **OA 85** (Germanium-Diode G1101/G1104)  
1 x **OA 180** (Germanium-Diode G1102)

Netzteil Wechselspannung 120/220V  
40 Hz ... 60 Hz, ca. 20 VA

Gehäuse silbergrau lackiertes Stahlblechgehäuse

Abmessungen 215 x 300 x 190 mm

Gewicht ca. 6,5 kg

Mitgeliefertes Zubehör Anschlußkabel mit 60 Ohm Abschluß Typ 6046

Verbindungskabel Typ 6047

Lieferbares Zubehör

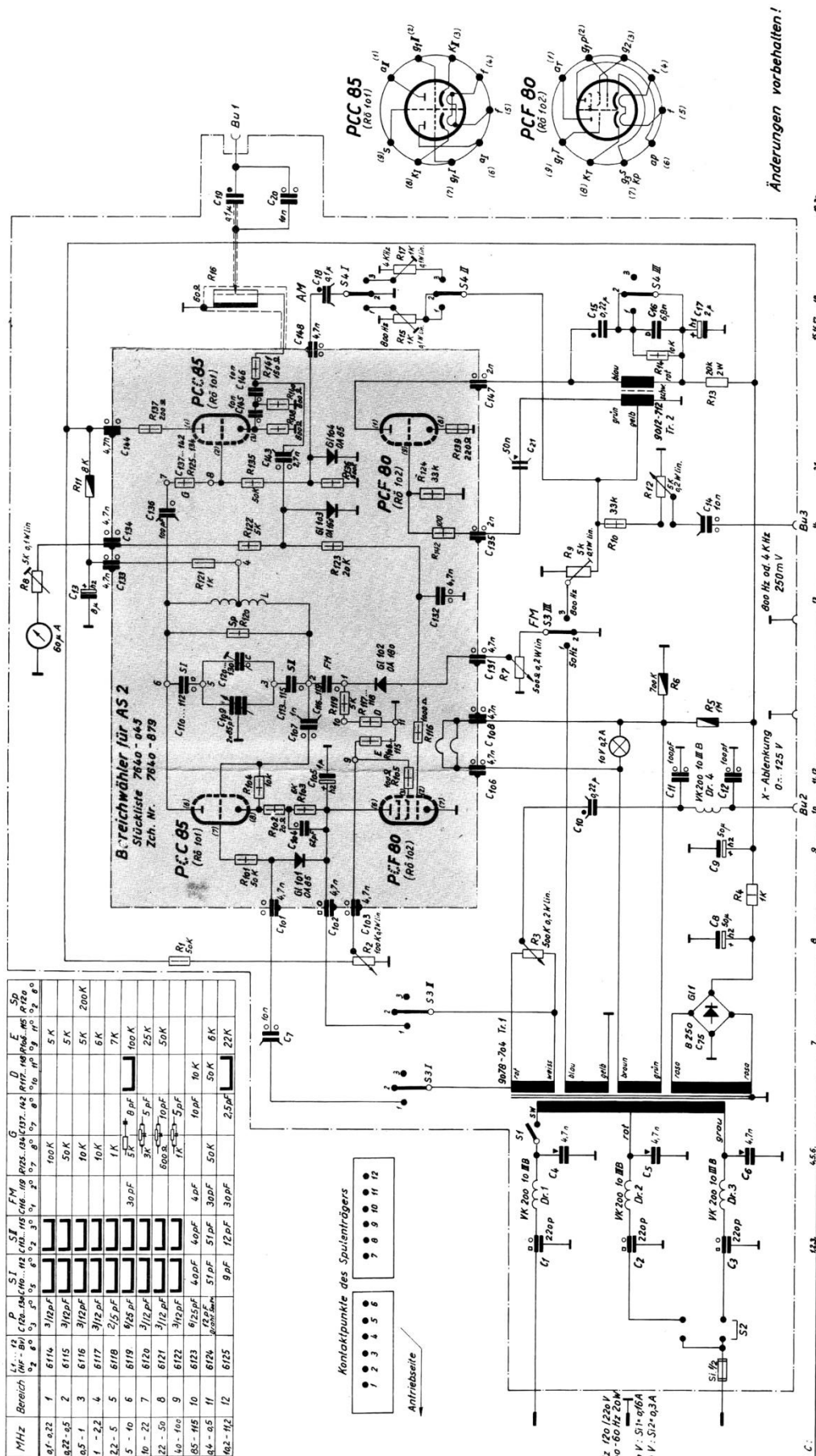
Breitband-Symmetrierglied 60 Ohm / 240 Ohm, Typ 6075 A

UKW-Abschwächer -60 db, Typ 6044

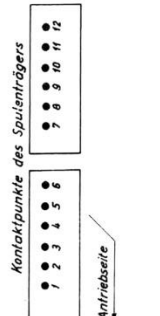
Originalpreis

Künstliche Antenne Typ 6045

580 DM (1960)



MHz	Bereich	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
47-622	1	6114	3/12pF										
62-65	2	6115	3/12pF										
65-1	3	6116	3/12pF										
1-22	4	6117	3/12pF										
22-5	5	6118	2/5pF										
5-10	6	6119	4/25pF										
10-22	7	6120	3/12pF										
22-50	8	6121	3/12pF										
40-160	9	6122	3/12pF										
65-165	10	6123	4/25pF										
65-165	11	6124	5/12pF										
162-112	12	6125	9pF										



**Änderungen vorbehalten!**

**GRUNDIG WERKE FÜRTH (BAY.)**  
**AM/FM Abgleichsender**  
 (6031-101/S)

**AM Schalter S<sub>4</sub>**  
 Stellung 1 = 800 Hz  
 2 = unmoduliert  
 3 = 4 KHz

**FM Schalter S<sub>5</sub>**  
 Stellung 1 = wobbeln (50 Hz)  
 2 = unmoduliert  
 3 = 800 Hz

**Antenne**  
 120/220V  
 40-60-Hz 20K  
 20 V - 51-0,06A  
 20 V - 512-0,3A

**Speicher**  
 250 V - Elektrolyt  
 350 V - Elektrolyt  
 250 V - Papier  
 250 V - Keramik  
 200 V - Keramik  
 250 V - Papier  
 125 V - Styrolflex

**Kondensator mit Kennzeichnung des Außenbeleges**

**gültig ab Gerät 2111**