

GRUNDIG

Service Anleitung



8/80

CBH 3000

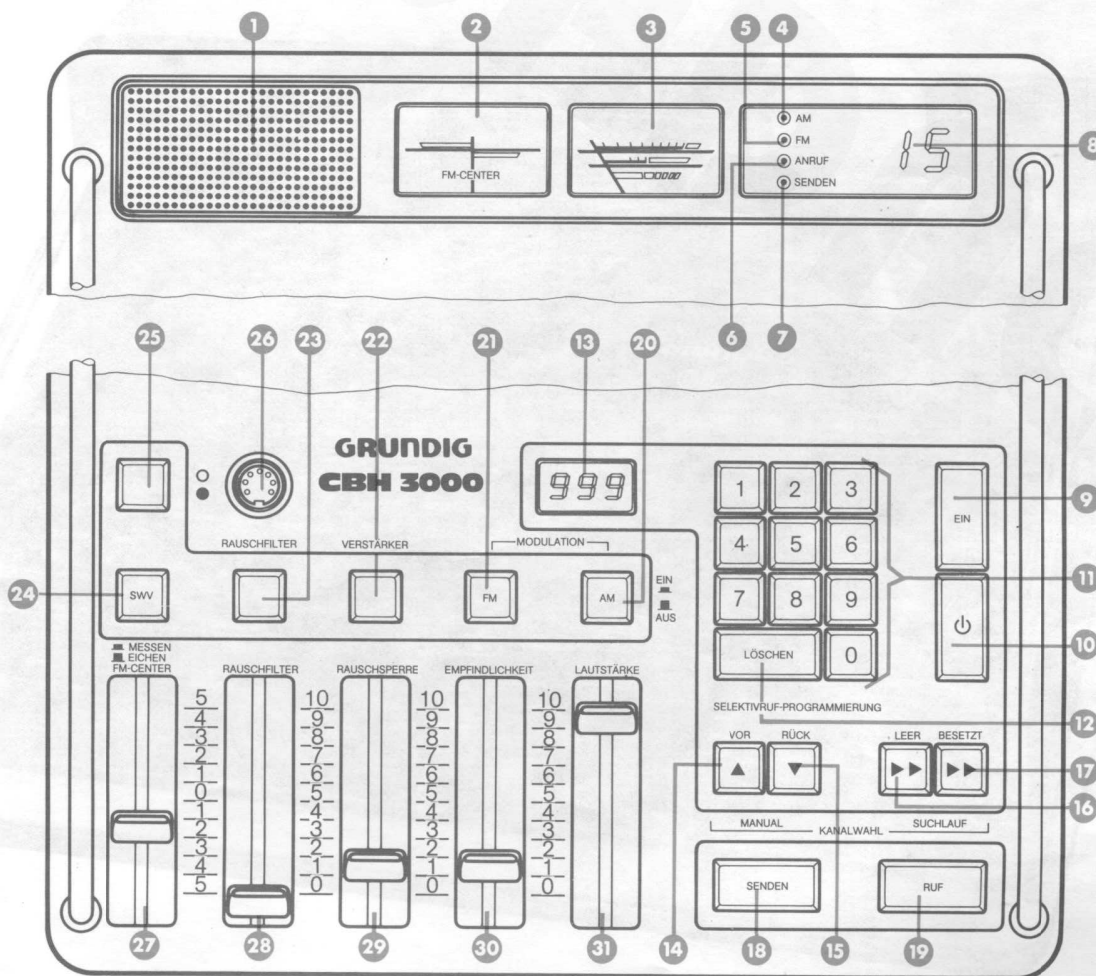
**Beschreibung
Mechanischer Teil
Abgleichanweisung
Schaltbilder
Druckschaltungsplatten**



Kurzanleitung

- ① **Lautsprecher**
- ② **FM-Mittelanzeige-Instrument**, zeigt die Frequenzabweichung des ankommenden Signals von der Empfängerfrequenz an.
- ③ **S/HF-Meter**, zeigt die relative Feldstärke des empfangenen Signals in S-Stufen bzw. die HF-Ausgangsleistung in Watt bei Sendebetrieb an.
- ④ **AM-LED-Anzeige**, leuchtet bei AM-Betrieb.
- ⑤ **FM-LED-Anzeige**, leuchtet bei FM-Betrieb.
- ⑥ **Anruf-Anzeige**, leuchtet, wenn ein 3-Ton-Selektivruf empfangen und decodiert wurde.
- ⑦ **Sende-Anzeige**, leuchtet bei Sendebetrieb.
- ⑧ **Kanalanzeige**, zeigt den eingestellten Kanal an.
- ⑨ **Ein-Taste**, mit dieser Taste wird der 3-Ton-Selektivruf-Betrieb aufgehoben, der Sender-Empfänger arbeitet ohne Selektivruf.
- ⑩ **-Taste (Standby-Betrieb)**, Durch Drücken der Taste wird der Sender-Empfänger stummgeschaltet.
- ⑪ **Codiertastatur (Codiernummern 0-9)** zur Codierung der 3-Ton-Folge-Frequenzen.
- ⑫ **Löschtaste**, zum Löschen eingegebener Codenummern (3-Ton-Folge-Frequenzen).
- ⑬ **3-Ton-Anzeige** zeigt die eingegebenen Codenummern des 3-Ton-Selektivruf-Systems an.
- ⑭ **▲-Taste (Kanalwahltaste)**, schaltet z. B. von Kanal 4 auf Kanal 5 usw. (aufwärtszählend).
- ⑮ **▼-Taste (Kanalwahltaste)**, schaltet z. B. von Kanal 15 auf Kanal 14 usw. (abwärtszählend).
- ⑯ **►►-Taste (Leertaste)**, zum Aufsuchen eines leeren, nicht besetzten Kanals.
- ⑰ **►►-Taste (Besetztaste)**, zum Suchen eines besetzten Kanals.
- ⑱ **Sende-Taste** wird zum Sendebetrieb gedrückt.
- ⑲ **Ruf-Taste** für Selektivrufbetrieb.
- ⑳ **AM-Taste** zum AM-Sendeempfangsbetrieb drücken.
- ㉑ **FM-Taste** zum FM-Sendeempfangsbetrieb drücken.
- ㉒ **Verstärker-Taste** Taste drücken, wenn das Gerät als Durchsageverstärker arbeiten soll.
- ㉓ **Rauschfilter-Taste** zum Ein- und Ausschalten der Rauschunterdrückung.

- ㉔ **SWW-Taste** zum Ermitteln des Stehwellenverhältnisses diese Taste drücken.
- ㉕ **Ein/Aus-Taste** Zum Einschalten wird die Taste gedrückt. Nach nochmaligem Drücken ist das Gerät wieder ausgeschaltet.
- ㉖ **Mikrofonbuchse** Anschluß des Mikrofones.
- ㉗ **FM-Center** zum Einstellen der FM-Empfangsfrequenzen auf Anzeigenmitte (Instrument ②), siehe auch Bedienungsanleitung Seite 9.
- ㉘ **Rauschfilter** in Verbindung mit der Taste ㉓ zur Einstellung der Rauschbegrenzung.
- ㉙ **Rauschsperr** zum Einstellen der Rauschschwelle bei Hintergrundstörungen.
- ㉚ **Empfindlichkeit** zur Anpassung der Empfindlichkeit des Empfängers an die ankommenden Signale.
- ㉛ **Lautstärke** zur Einstellung der gewünschten Lautstärke.



Beschreibung

1. Einleitung

Mit dem CBH 3000 hat GRUNDIG das Programm der Citizen-Band-(11 m-) Geräte um eine Heimstation erweitert.

Schon das professionelle Design mit der Regiepultform und dem Schwanenhals-Mikrofon läßt den besonders hohen Bedienungskomfort erahnen.

Dieser Komfort umfaßt:

- **einen vollelektronischen Suchlauf** (Scanner)

für besetzte oder freie Kanäle zur schnellen Kontaktaufnahme sowie zwei weitere Tasten für Auf- und Abwärtskanalwahl. Durch gleichzeitiges Drücken dieser beiden Tasten wählt man automatisch Kanal 9 (Notrufkanal).

- **einen eingebauten Selektivrufbaustein**

mit Eingabetasten ähnlich den modernen Tastentelefonen für 810 Codiermöglichkeiten.

Neu ist die Möglichkeit der leichten

- **Eigencodierung der Station**

mittels dreier Steckstifte, die durch eine Klappe am Gehäuseboden zugänglich werden. Jetzt kann der CB-Funker selbst bestimmen, unter welcher Rufnummer (Code) seine Heimstation angewählt werden kann.

Eventuelle Empfangsfrequenzabweichungen werden durch

- **eine beleuchtete FM-Mitten-Anzeige (FM-Center)**

optisch dargestellt und können mit einem Schiebewiderstand auf optimalen Empfang korrigiert werden.

Die von den Vorgängermodellen bekannten Vorzüge wie Stehwellenmeßmöglichkeit, AM/FM-Betrieb, regelbares Rauschfilter und Rauschsperr (Squelch) wurden selbstverständlich übernommen.

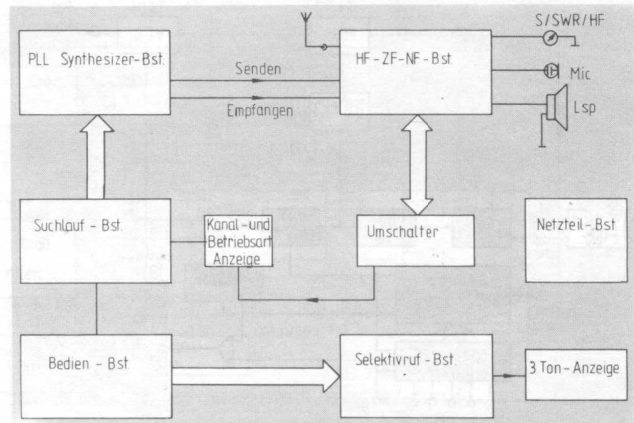
Die komplexe Schaltungstechnik ist den Geräteplatinen entsprechend im Blockschaltbild (**Bild 2**) vereinfacht dargestellt.

2. Schaltungsbeschreibung

2.1 Der PLL-Baustein

Die LSI-Schaltung LC 7122 (IC 401) enthält einen festen 11-Bit-Teiler (1+10 Bit), einen programmierbaren 9-Bit-Teiler, den Phasenvergleich und

Bild 2 Blockschaltung der CB-Heimstation CBH 3000



einen BCD-Converter sowie den Oszillator.

Bild 3 zeigt die Blockschaltung dieses IC mit zugehöriger PIN-Belegung. Der Oszillatorquarz (10,24 MHz) ist an Pin 11/12 angeschlossen. Nach einer 1:2-Teilung wird die Oszillatorfrequenz

trieb über Pin 9 umgeschaltet (L bei Senden und Ruf). Das Teilverhältnis ändert sich bei Sendebetrieb von $N = 281 \dots 307$ und bei Empfangsbetrieb von $N = 190 \dots 216$.

Die VCO-Frequenz bei Sendebetrieb beträgt 16,765 MHz (Kanal 4) und er-

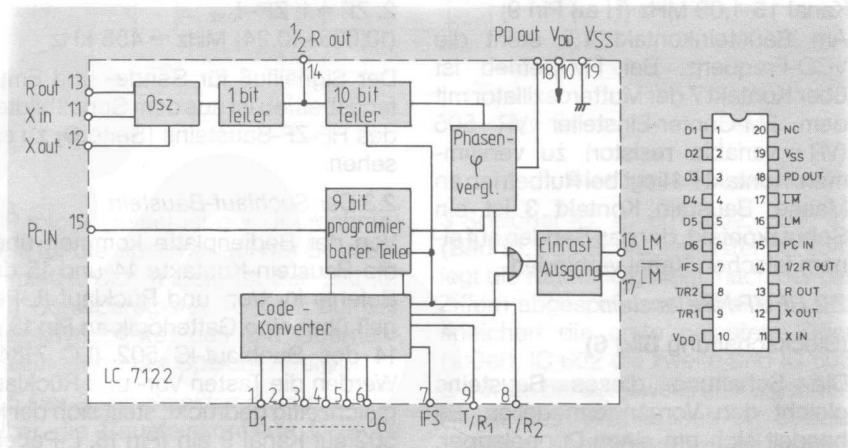


Bild 3 Blockschaltung und PIN-Belegung des LC 7122

an Pin 14 wieder ausgekoppelt.

Die Blockschaltung der PLL-Einheit ist aus **Bild 4** zu ersehen.

2.1.1. Frequenzaufbereitung

Beim CBH 3000 schwingt der VCO um 10,695 MHz tiefer als die Eingangsfrequenz. Die VCO-Frequenz muß demnach bei Empfangsbetrieb von 16,31 MHz (Kanal 4) bis 16,44 MHz (Kanal 15) veränderbar sein.

Die Frequenzänderung wird, da es sich um eine PLL-Schaltung mit nur einem Quarz handelt, mit einem programmierbaren Teiler erzielt.

Welcher Kanal gerade eingestellt ist, bekommt der programmierbare Teiler über die Konvertereingänge D_1-D_5 von der Suchlauf-Einheit mitgeteilt.

Die Tabelle (**Bild 5**) zeigt den Zusammenhang zwischen eingestelltem Kanal und Programmdatei. Der interne Teiler wird bei Sende-/Empfangsbe-

trieb sich für Kanal 15 auf 16,895 MHz. Gemischt mit der Oszillatorfrequenz 10,24 MHz (T 122), ergeben sich für die Sendeendstufe die bekannten Frequenzen von 27,005 MHz (Kanal 4) bis 27,135 MHz (Kanal 15).

Die 10,24-MHz-Oszillatorfrequenz (Q 401) wird mit einem 11-Bit-Teiler bis auf 5 kHz herabgeteilt und dem Phasenvergleich als Sollwert zugeführt. Die Regelspannung an Pin 18 regelt den VCO, T 404, bei Frequenzabweichungen so nach, daß nach dem Mischer, T 402, und dem vorgegebenen Teilverhältnis (Konvertereingänge) die Vergleichsfrequenz auch 5 kHz beträgt (Istwert).

Dem Mischertransistor wird die VCO-Frequenz und eine aus der Oszillatorfrequenz abgeleitete Frequenz von 15,36 MHz zugeführt. Diese Frequenz entsteht nach Teilung durch 2 (Pin 14) und Multiplikation mit 3 durch Filter 402.

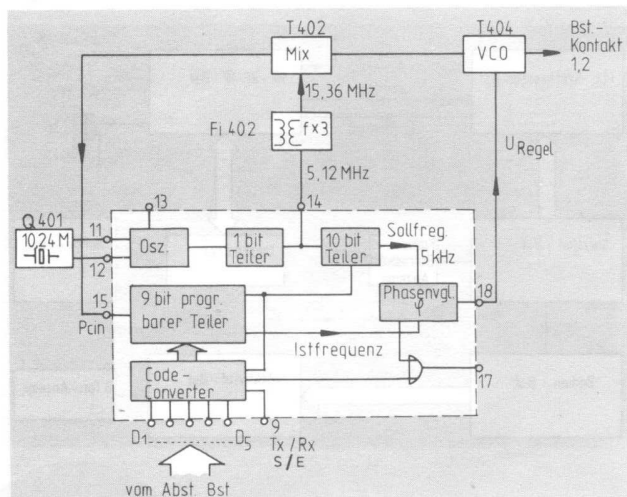


Bild 4 Blockschaltung der PLL-Einheit

KANAL	FREQ.	PROGRAMMDATEN (BCD)				
		D1	D2	D3	D4	D5
4	27,005	0	0	1	0	0
5	27,015	1	0	1	0	0
6	27,025	0	1	1	0	0
7	27,035	1	1	1	0	0
8	27,055	0	0	0	1	0
9	27,065	1	0	0	1	0
10	27,075	0	0	0	0	1
11	27,085	1	0	0	0	1
12	27,105	0	1	0	0	1
13	27,115	1	1	0	0	1
14	27,125	0	0	1	0	1
15	27,135	1	0	1	0	1

Bild 5 Zusammenhang zwischen eingestelltem Kanal und Programmdatei

Die Mischerfrequenzen können an MP 401 gemessen werden.

Kanal 4 1,405 MHz Sendebetrieb
Kanal 15 1.535 MHz (L an Pin 9)

Kanal 4 0,95 MHz Empfangsbetrieb
Kanal 15 1.08 MHz (H an Pin 9)

Am Bausteinkontakt 1,2 steht die VCO-Frequenz. Bei FM-Betrieb ist über Kontakt 7 der Mutteroszillator mit dem FM-Center-Einsteller VR 505 (VR = variable resistor) zu verstimmen. Kontakt P1 liegt bei Rufbetrieb an Masse. Baustein Kontakt 3 ist ein Schutzkontakt, der das Senden auf einem falschen Kanal verhindert.

2.2 HF-ZF-NF-Baustein

(Blockschaltung **Bild 6**)

Die Schaltung dieses Bausteins gleicht den Vorgängermodellen. Es handelt sich um einen Doppelsuper, der mit den ZF-Frequenzen 10,695 MHz (1. ZF) und 455 kHz (2. ZF) arbeitet (siehe TI 5/77 Seite 262 und Serviceanleitung CBH 2000).

Die 1. ZF entsteht aus Mischung der Eingangsfrequenz mit der VCO-Frequenz.

$$1. ZF = f_{\text{eing.}} - f_{\text{VCO}}$$

$$(27,005 - 16,31) \text{ MHz} = 10,695 \text{ MHz}$$

$$2. ZF = 1. ZF - f_{osz.} \\ (10,695 - 10,24) \text{ MHz} = 455 \text{ kHz}$$

Der Signalfluß für Sende- und Empfangsbetrieb ist aus dem Schaltbildteil des HF-ZF-Bausteins (Seite ●) zu ersehen.

2.3 Der Suchlauf-Baustein

Von der Bedienplatte kommen über die Baustein-Kontakte 14 und 15 die Befehle für Vor- und Rücklauf (L-Pegel) über eine Gatterlogik an Pin 13 u. 14 des Suchlauf-IC 502 (LC 7184). Werden die Tasten Vor- und Rücklauf gleichzeitig gedrückt, stellt sich der IC 502 auf Kanal 9 ein (Pin 18, L-Pegel). Die Befehle (L-Pegel) zur Suche eines leeren Kanals (Kontakt 16) oder eines besetzten Kanals (Kontakt 17) starten ebenfalls den Suchlauf-IC. Über Kon-

takt 7 erhält der Suchlauf die Information vom HF-ZF-Baustein, ob es sich um einen besetzten oder nicht besetzten Kanal handelt. Bei Sendebetrieb wird der Suchlauf-IC über Di 511 verriegelt (L-Pegel blockiert den Suchlauf). Ein L-Pegel an Pin 16 (Pause) stoppt bei Erreichen des gewünschten Suchlaufbefehls ebenfalls den IC 502.

Der gewählte Kanal steht jetzt in codierter Form nach **Bild 5** an den Baustein-Kontakten CN 2 – CN 5 (D 1 – D 5) zur Bestimmung des Teilverhältnisses im PLL-Baustein zur Verfügung.

Der interne Oszillator Pin 19 arbeitet mit einer Frequenz von ca. 1 kHz (abhängig von R 519, C 514).

Der Decoder- und Speicher-IC, IC 501, erhält die zu speichernden Daten von IC 502 in serieller Form an Pin 5. Den Takt für die internen Schieberegister liefert IC 502 an Pin 4.

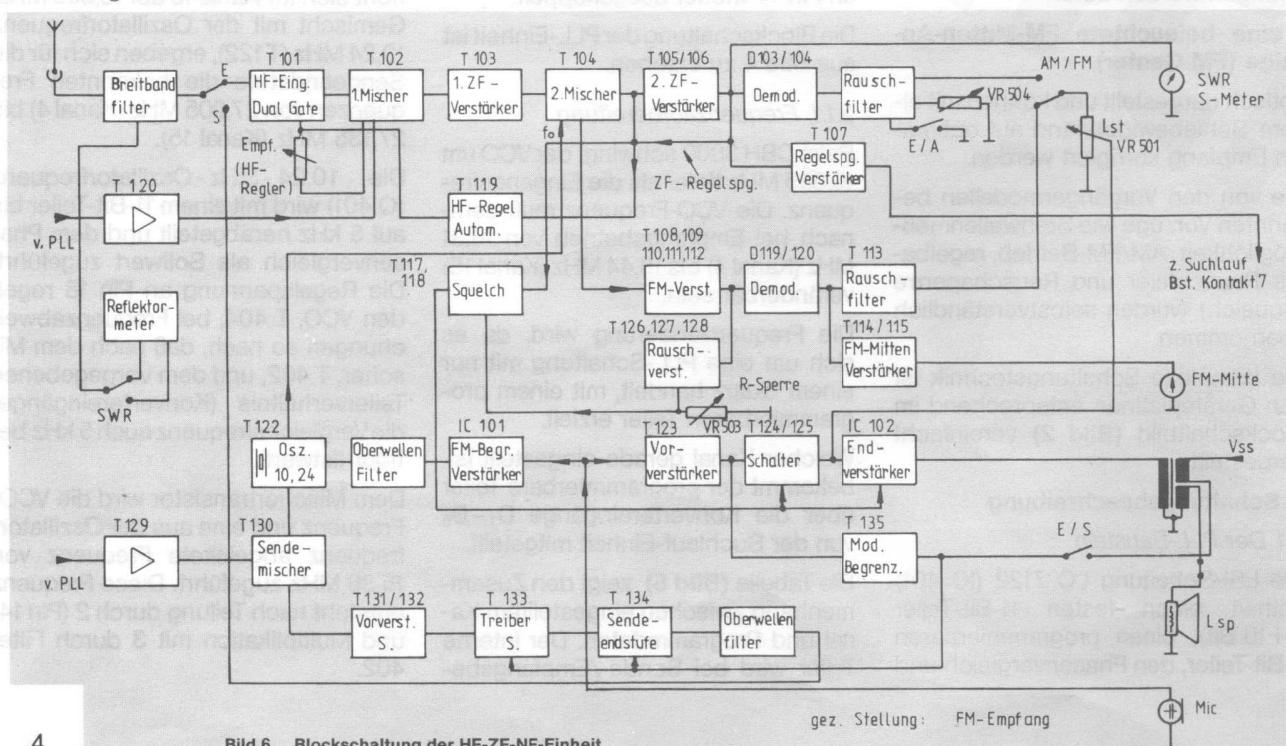


Bild 6 Blockschaltung der HF-ZF-NF-Einheit

Bei Durchsagebetrieb wird Transistor T 502 durch H-Pegel von Kontakt 13 leitend und legt Pin 10, IC 502, an Masse. Optisch wird der Verstärkerbetrieb auf dem zweistelligen Kanalsdisplay mit „PA“ dargestellt (Power-Amplifier).

Auf der Suchlauf-Platte sind außerdem die Bediensteller für FM-Center VR 505, Rauschfilter VR 504, Rauschsperrung VR 503, Empfindlichkeit VR 502 und Lautstärke VR 501 untergebracht (VR = variable resistor).

Die Blockschaltungen der IC mit den PIN-Belegungen zeigen die **Bilder 7 und 8**.

2.4 Das Bedienteil

Das Keyboard enthält die Tasten für folgende Befehle:

1. 3-Ton-Rufnummern 0 – 9
2. Löschen
3. Stand-by-Betrieb (I)
4. Betrieb ohne Selektivruf (EIN)
5. Suchlauf: vorwärts
6. Suchlauf: rückwärts
7. Suchlauf: Kanal besetzt
8. Suchlauf: Kanal leer
9. Senden
10. Rufen

Die Eingabe der 3-Ton-Rufnummer geschieht nach folgender Wertigkeit (100er, 10er, 1er).

Der IC 701 ist ein 8-Stellen-Prioritäts-codierer. Da jedoch 10 Stellen BCD-codiert werden müssen (Ziffern von 0 – 9), werden die Dezimale 8 und 9 durch eine externe Beschaltung mit Gatter C, IC 702, nachgebildet.

An den Baustein-Kontakten D₁ – D₄ liegt die gewünschte Ziffer solange BCD-codiert an, wie die Taste gedrückt wird.

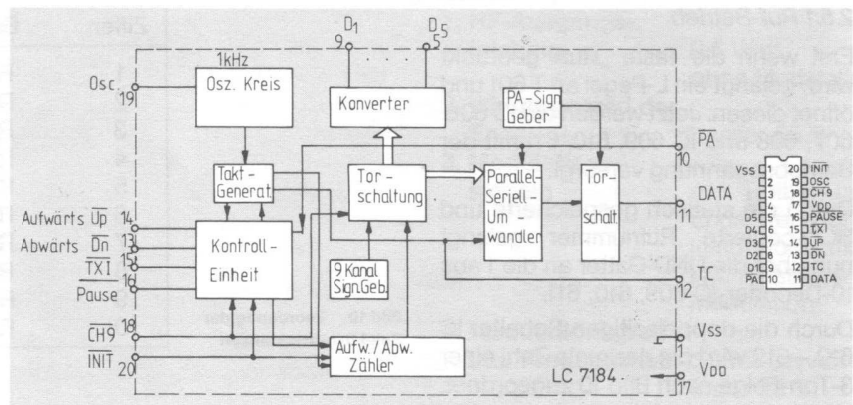


Bild 7 Blockschaltung des IC 502

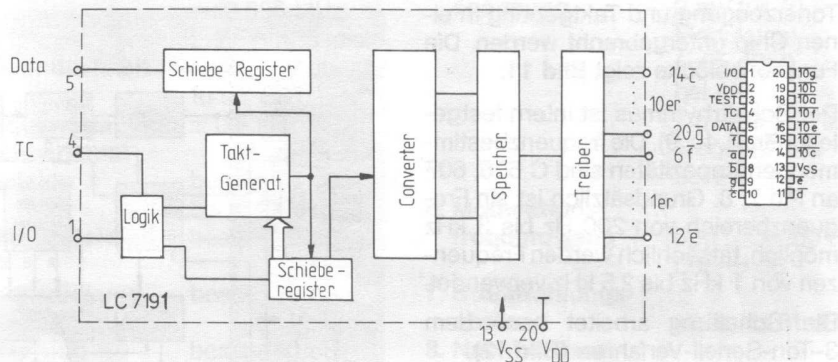


Bild 8 Blockschaltung des IC 501

CP (clock pulse) ist der Übernahme-Takt für die Speicher auf der Selektivrufplatte. CLK (clock) ist der Takt für ein Schieberegister, IC 604, auf der Selektivrufplatte, das die Übernahmeeingänge der Speicher freigibt.

2.5 Der 3-Ton-Selektivruf-Baustein
Über die Bausteinkontakte D₁ – D₄ liegt die gewünschte 3stellige Rufnummer – BCD-codiert und sequentiell (zeitlich nacheinander) – an allen

3 Speicher-IC, IC 601, 602, 603, an (**Bild 9**). Das Schieberegister (IC 604) legt die Reihenfolge fest, nach der die Ziffern abgespeichert werden. IC 601 speichert die erste getastete Ziffer (100er), IC 602 die zweite und IC 603 die dritte bei der jeweils ansteigenden Flanke des Taktimpulses CP. Sobald die Ziffern abgespeichert sind, werden diese auf dem 3-Ton-Display angezeigt.

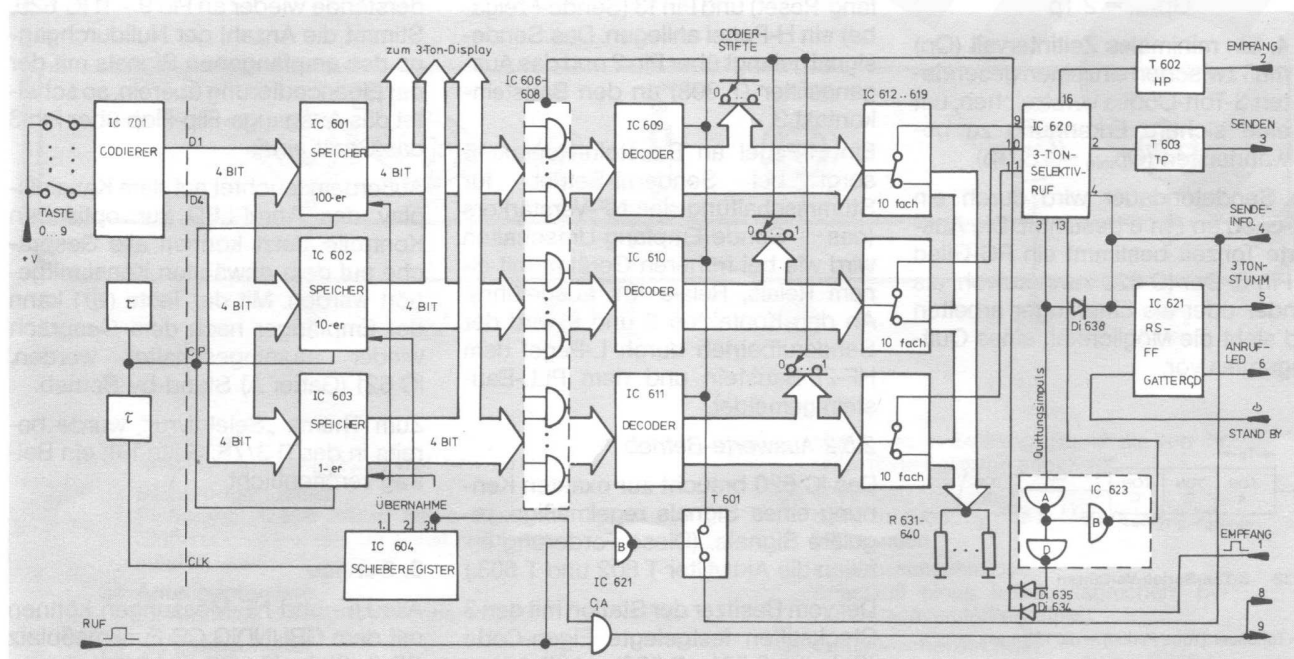


Bild 9 Blockschaltung Selektivruf

2.5.1 Ruf-Betrieb

Erst wenn die Taste „Ruf“ gedrückt wird, gelangt ein L-Pegel an T 601 und öffnet diesen. Jetzt werden die IC 606, 607, 608 und IC 609, 610, 611 mit der Betriebsspannung versorgt.

Durch die statisch gespeicherte und BCD-codierte Rufnummer gelangt nun über die UND-Gatter an die 1 aus 10-Decoder-IC 609, 610, 611.

Durch die doppelseitigen Schalter IC 612 – 619 wird die dezimale Zahl einer 3-Ton-Folge nach Bild 10 zugeordnet.

Der eigentliche Selektiv-Signalisier-IC ist IC 620. Durch LSI-Technologie konnte die Frequenz-Diskriminierung, Tonerzeugung und Taktgebung in einen Chip untergebracht werden. Die Funktionsblöcke zeigt **Bild 11**.

Der Schaltrhythmus ist intern festgelegt (Pin 11, 10, 9). Die frequenzbestimmenden Kapazitäten sind C 606, 607 an Pin 7, 8. Grundsätzlich ist ein Frequenzbereich von 200 Hz bis 3 kHz möglich, tatsächlich werden Frequenzen von 1 kHz bis 2,5 kHz verwendet.

Die Schaltung arbeitet nach dem 3-Ton-Seriell-Verfahren (**Bild 12**).

Das heißt:

1. Alle 3 Töne haben gleiche Dauer (Tp).
2. Aufeinanderfolgende Töne müssen verschiedene Frequenzen haben. Der erste und letzte Ton der Dreiersequenz darf von gleicher Frequenz sein.
3. Ein Empfänger erkennt einen Code nur dann, wenn er innerhalb einer bestimmten Torzeit (Gp) empfangen wird.

$$G_{p_{\min}} = 2 T_p$$

4. Ein minimales Zeitintervall (Q_p) muß zwischen einzelnen gesendeten 3-Ton-Codes verstreichen, um eine sichere Erkennung zu gewährleisten ($Q_{p\min} = 1,5 \text{ Gp}$).

Die Sendetondauer wird durch ein RC-Glied an Pin 6 bestimmt. Die Auswerte-Tonzeit bestimmt ein RC-Glied an Pin 5. Der IC 620 kann sowohl als Sender oder als Empfänger arbeiten und sieht die Möglichkeit eines Quittungsrufes vor.

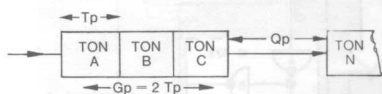


Bild 12 3-Ton-Seriell-Verfahren

T_D = Tondauer (Tone Period) = ca. 100 msec

G_D = Torzeit (Gate Period)

Q_D = Ruheperiode (Quiescent Period)

Ziffer	Bauteil	Wert	Frequenz
1	R 631	102,0 kΩ	1057,5 kHz
2	R 632	88,7 kΩ	1163 kHz
3	R 633	77,7 kΩ	1269 kHz
4	R 634	65,7 kΩ	1402 kHz
5	R 635	56,2 kΩ	1530 kHz
6	R 636	48,1 kΩ	1665,5 kHz
7	R 637	39,7 kΩ	1828 kHz
8	R 638	32,4 kΩ	2001 kHz
9	R 639	23,7 kΩ	2203 kHz
0	R 640	18,7 kΩ	2404 kHz

Bild 10 Zuordnung der Selektivruffrequenzen

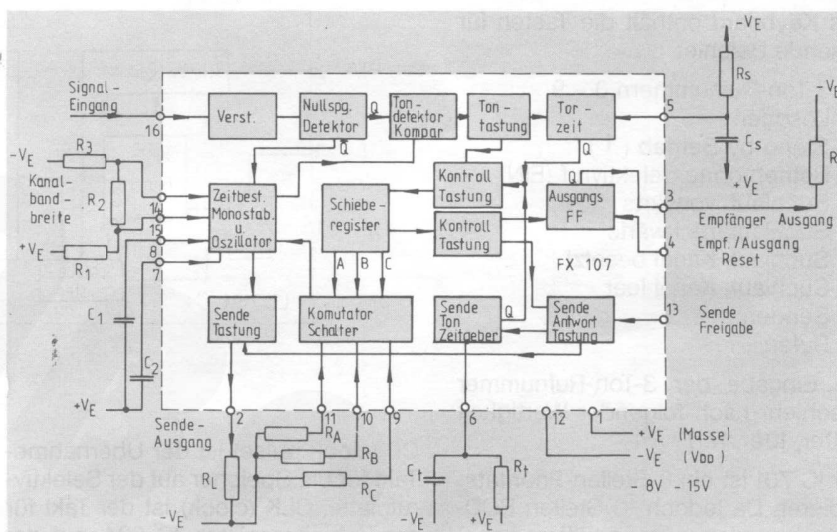


Bild 11 Blockschaltung des IC 620

Für Rufbetrieb muß an Pin 4 (Empfang-Reset) und Pin 13 (Sende-Freigabe) ein H-Pegel anliegen. Das Sendesignal gelangt über Pin 2 und das Ausgangsfilter (T 603) an den Bausteinkontakt 3.

Ein H-Pegel an Baustein-Kontakt 5 sorgt bei Senderuf-Betrieb für Stummschaltung des NF-Verstärkers (das Sende-Empfang-Umschalten wird wie bei früheren Geräten mit einem Relais, Relais 101, ausgeführt). An den Kontakten 8 und 9 wird der Senderufbetrieb durch L-Pegel dem HF-ZF-Baustein und dem PLL-Baustein gemeldet.

2.5.2 Auswerte-Betrieb

Das IC 620 braucht zur exakten Kennung eines Signals regelmäßige, reguläre Signale. (Diese Forderung erfüllen die Aktivfilter T 602 und T 603.)

Der vom Besitzer der Station mit den 3 Steckstiften festgelegte Eigen-Code (Schalter S 501 – S 503) schaltet über die doppelseitigen Schalter IC 612 –

619 die frequenzbestimmenden Widerstände wieder an Pin 9 – 11 IC 620. Stimmt die Anzahl der Nulldurchgänge des empfangenen Signals mit der Eigencodierung überein, so schaltet das Ausgangs-Flip-Flop über Pin 3 das Gerät ein.

Außerdem leuchtet auf dem Kanaldisplay das Anruf-LED zur optischen Kontrolle. Jetzt können alle Gespräche auf dem gewählten Kanal mitgehört werden. Mit der Taste (⏸) kann der Empfänger nach dem Gespräch wieder stummgeschaltet werden, IC 621 (Gatter A) Stand-by-Betrieb.

Zum Thema „Selektivruß“ wurde bereits in der TI 3/78, Seite 191, ein Beitrag veröffentlicht.

3. Service

Alle HF- und NF-Messungen können mit dem GRUNDIG CB-Funkmeßplatz CB 6 (Siehe TI 1/79 und 3/79) durchgeführt werden.

Technische Daten

Allgemein

Diese Angaben entsprechen den FTZ-Richtlinien 17 R 2021

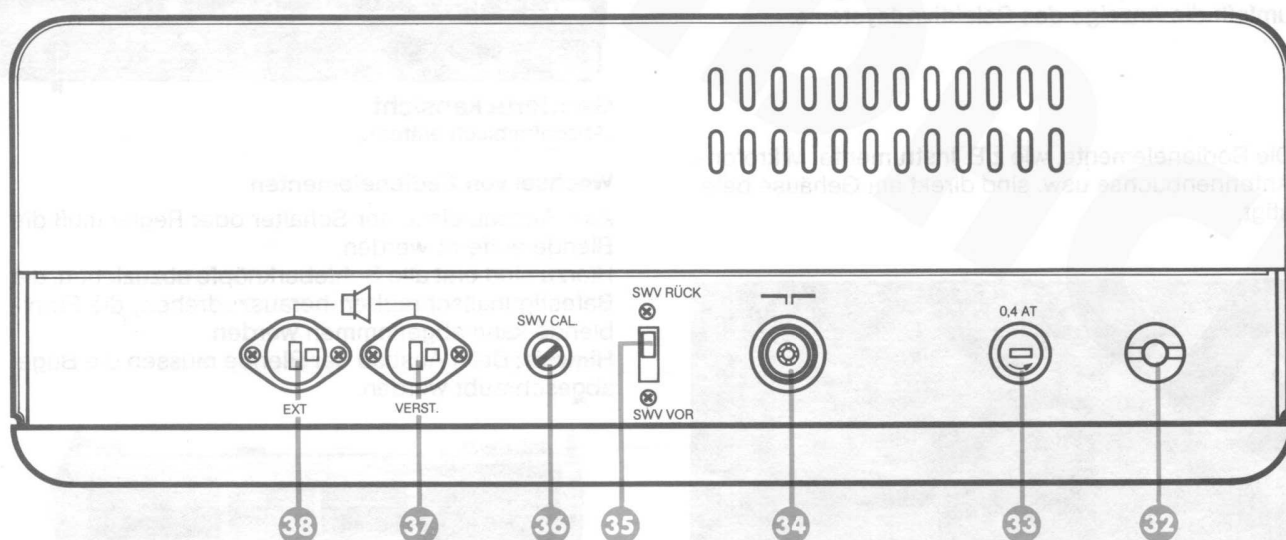
1. Frequenzbereich 27,005 – 27,135 MHz
2. Anzahl der Kanäle 12 Kanäle (4 - 15, betriebsbereit)
2. Kanalabstand 10 kHz
4. Modulationsart AM/FM umschaltbar (A3/F3)
5. Oszillatorsystem PLL-Synthesizer
6. Antennenimpedanz 50 Ohm
7. Betriebsspannung 220 V, 50/60 Hz

Empfänger

1. Schaltungsprinzip Doppelsuper
2. ZF-Frequenzen 1. ZF = 10,695 MHz
2. ZF = 455 kHz
3. Empfindlichkeit ca. 0,2 μ V bei 10 dB S/N
4. Frequenzstabilität $\pm$ 0,5 kHz
5. Nachbarkanalselektion besser 75 dB bei $\pm$ 10 kHz
besser 80 dB
6. Weitabselektion
7. AM-Unterdrückung besser 30 dB
8. Spiegelfrequenzdämpfung besser 80 dB
9. Squelcheinsatz regelbar von 0,1 μ V – 100 μ V
10. NF-Ausgangsleistung ca. 5 Watt an 8 Ohm

Sender

1. HF-Ausgangsleistung 0,5 Watt ohne Modulation
2. Wirkungsgrad der Endstufe besser 60 %
3. Modulationssystem AM: Treiber- und Endstufen-Kollektormodulation
FM: Hilfsträgermodulation
4. Modulationsgrad und Frequenzhub $\leq$ 98 % bei AM (max. 98 %)
 $\leq$ 2,2 kHz bei FM (max. 2,2 kHz)
5. NF-Eingangsspannung 2 mV für 70 % Modulation (–55 dBm) bei AM;
2 mV für 2 kHz Frequenzhub bei FM
6. Modulationsfrequenzgang 500 ... 4000 Hz bei –6 dB
7. Störstrahlungsabstand mehr als 81 dB
8. Nachbarkanalleistung kleiner 10 μ W
9. Frequenzabweichung kleiner 0,5 kHz
10. Mikrofon 600 Ohm –70 dBm



- 32 **Netzkabel**
Anschluß an das Netz 220 V/50 bzw. 60 Hz.
- 33 **Sicherungsbuchse**
Sicherung: 0,4 A träge; keine stärkere Sicherung einsetzen, da sonst Halbleiter zerstört werden können.
- 34 **Antennenbuchse**
für Anschluß des 50- Ω -Antennenkabels.
- 35 **SWV-Umschalter**
In Stellung „Vor“ wird am S/HF-Meter ③ die an die Antenne abgegebene Lei-

- stung und in Stellung „Rück“ die von ihr reflektierte Leistung angezeigt.
- 36 **SWV-Cal.**
dient zur Eichung des S-Meters bei SWV-Messungen.
- 37 **Lautsprecherbuchse**
Anschluß eines 8- Ω -Lautsprechers bei Durchsageverstärkerbetrieb.
- 38 **Lautsprecherbuchse**
Anschluß eines externen 8- Ω -Lautsprechers.

Mechanischer Teil

Allgemeines

Sämtliche mit Lack gesicherte **Schrauben** und **Muttern**, die gelöst wurden, sind **nach erfolgter Reparatur wieder mit Lack zu sichern**.

Spulen, die verwachsen waren, müssen **nach dem Wechsel bzw. Abgleich wieder mit Wachs vergossen werden**.

Mechanischer Aufbau

in dem stabilen Metallgehäuse, in Regiepultform, sind nachfolgende Module untergebracht und durch Leitungen miteinander verbunden.

Baustein 100/200 (HF-, ZF-, NF-Modul)

er beinhaltet die HF-/ZF- und NF-Verstärker-Stufen und die entsprechenden Regelstufen.

Baustein 300 (Netzteil-Modul)

umfaßt die stabilisierte Stromversorgung des CBH 3000.

Baustein 400 (PLL-Synthesizer)

besteht aus der kompletten Frequenzaufbereitung.

Baustein 500 (Suchlauf-Modul)

bildet den vollelektronischen Sender-Suchlauf (Scanner).

Baustein 600 (3-Ton-Selektiv-Modul)

umfaßt die Codier- und Decodiereinheit des Selektivrufsystems.

Baustein 700 (Bedien-Modul)

auf ihm sind die Kanalwahl-Tasten, die Senden- und Ruf-Taste, die Codiereingabetasten usw. untergebracht.

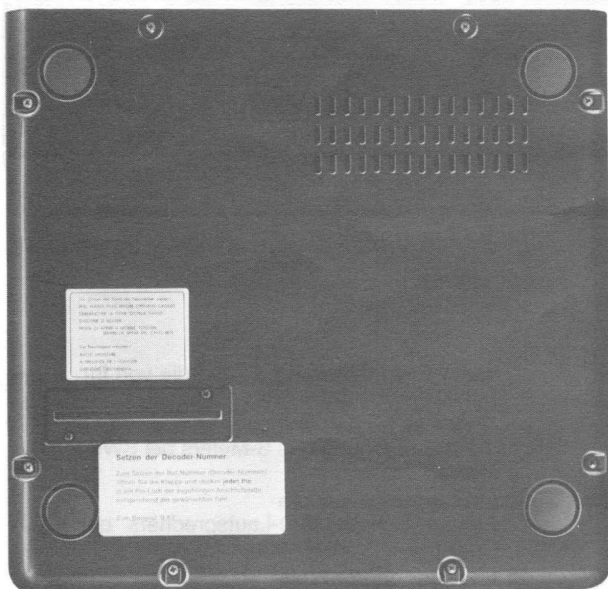
Baustein 800 (Schalter-Modul)

beinhaltet alle Schalter, z. B. Rauschfilter, AM-/FM-Umschalter usw.

Baustein 900 (3-Ton-Selektivruf-Anzeige)

umfaßt die Anzeige des Selektivrufsystems.

Die Bedienelemente, wie z.B. Instrumente, Mikrofon-, Antennenbuchse usw. sind direkt am Gehäuse befestigt.



Befestigungsschrauben des Gehäusebodens

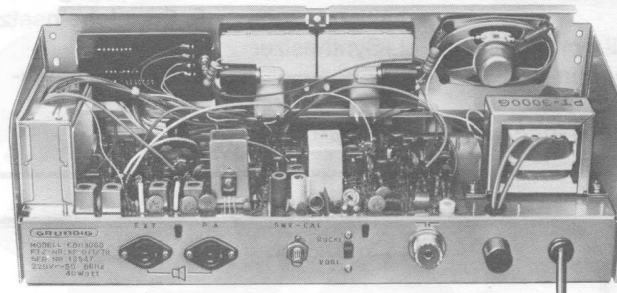


Geräteunteransicht

Zerlegen des CBH 3000 im Servicefall

Nach dem Lösen und Entfernen der Schrauben im Gehäuseboden und der seitlichen Schrauben im Gehäuseoberteil kann der Boden und der Deckel abgenommen werden.

Das CBH-Gerät ist nun von der Ober- und Unterseite gut zugänglich.



Geräterückansicht

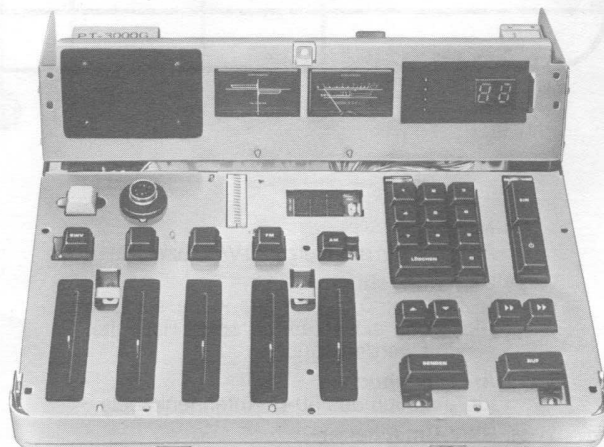
(Abschirmblech entfernt)

Wechsel von Bedienelementen

Zum Ausbau einzelner Schalter oder Regler muß die Blende entfernt werden.

Hierzu sind erst alle Schieberknöpfe abziehen, die Befestigungsschrauben herauszudrehen; die Frontblende kann abgenommen werden.

Hinweis: Beim Ausbau der Blende müssen die Bügel abgeschraubt werden.



Gerätedraufsicht bei abgenommener Blende

Notizen:

Die Platinen sind direkt am Gehäuserahmen befestigt. Zum Wechseln von Platinen bei evtl. Plattenbruch sind die Schrauben zu entfernen und Leitungsverbindungen abzulöten. Bauelemente, die am Rahmen befestigt sind, müssen zuerst gelöst werden.

Nach erfolgter Reparatur an der Heimstation CBH 3000 muß eine optische Überprüfung der Befestigung und Zugentlastung netzspannungsführender Leitungen, hinsichtlich der VDE-Vorschriften, erfolgen.

Im weiteren Text werden die Bausteine nur einstellig, z. B. Baustein 3 = 300 (Netzteil), angegeben.

Abgleichanweisung

Das CBH 3000 wird in einwandfreiem Zustand ausgeliefert. Es ist ab Werk bereits quarzbestückt, abgeglichen und wird einer abschließenden Funktionskontrolle unterzogen.

Technische Veränderungen, z. B. die Verwendung von Ersatztypen bei Reparaturen, Verwendung von Verstärkermikrofonen usw., dürfen an CB-Sprechfunkgeräten lt. den FTZ-Richtlinien nicht vorgenommen werden.

Reparaturen am CBH 3000 sind nur dem von GRUNDIG autorisiertem Fachpersonal gestattet.

Für den Service am CBH 3000 sind folgende Meßgeräte und Hilfsmittel erforderlich. Es werden nachstehende oder entsprechende Meß- und Hilfsmittel empfohlen:

a) Meßgeräte

- Stabilisiertes Netzgerät (z.B. GRUNDIG SN 43 A)
- ** - Frequenzzähler (z.B. GRUNDIG UZ 56)
- ** - Oszilloskop (z.B. GRUNDIG MO 50 oder MO 52)
- ** - RC-Generator (z.B. GRUNDIG TG 5 A)
- Millivoltmeter (z.B. GRUNDIG MV 5/0)
- ** - Abgleichsender (z.B. GRUNDIG A 55 in Verbindung mit UZ 56)
- Spektrumanalysator (Dynamik größer 80 dB)
- Vielfachinstrument (z.B. GRUNDIG UV 5 A mit Tastkopf HK 6 zur Messung von HF-Spannungen)
- Klirranalysator (z.B. GRUNDIG KM 5 A)
- ** - Stehwellenmeßgerät
- ** - Hubmesser

b) Hilfsmittel

- 4 $\Omega/5$ W NF-Abschlußwiderstand
- 50 $\Omega/2$ W HF-Abschlußwiderstand

Bei Verwendung des GRUNDIG CB-6 Meßplatzes können alle mit ** gekennzeichneten Meßgeräte und Hilfsmittel entfallen, da diese im Meßplatz enthalten sind.

Bei allen **Abgleicharbeiten** muß für das Anschlußkabel die **kürzestmögliche Masseverbindung** bei den entsprechenden Meßpunkten verwendet werden.

WICHTIG!

Vor den Einstellungen an Empfänger und Sender müssen die stabilisierten Betriebsspannungen des Netzteil-Bausteins 3 überprüft werden. Höhere Spannungen als angegeben verschlechtern nur den Oberwellenanteil des Senders sowie die Empfängerwerte bezüglich Klirrfaktor, Empfindlichkeit usw.

Die **Reihenfolge** des nachstehenden Abgleichs **ist unbedingt einzuhalten**, da alle Abgleich- und Einstellvorgänge aufeinander abgestimmt und im wesentlichen von allen Frequenzen der PLL-Einheit abhängig sind.

1. Überprüfung und Einstellung der Betriebsspannungen (Baustein 3 – Netzteil)

- Kontakte 3, 4 und 5: 13,5 V einstellbar mit Regler FVR 301
- Kontakt 2: ca. 9,5 Volt
- Kontakt 1: ca. 8 Volt

2. Kontrolle und Abgleich des PLL-Tuners (Baustein 4)

ACHTUNG! Der PLL-Tuner ist ab Werk bereits vorabgeglichen und darf nur im Reparaturfall nachgeglichen werden.

- Äußeren Abschirmdeckel von der PLL-Einheit abziehen.
- Gerät einschalten, Kanal 9 einstellen, FM-Mittenregler auf mechanische Mitte stellen.

a) Spannung am Pin 8 PLL-Tuner überprüfen: ca. 8 Volt

b) Frequenzzähler nach MS 5 am Meßpunkt MP 403 (Mutteroszillator) anklammern.

- Mit Trimmer VC 401 muß die Frequenz 10,24 MHz auf $\pm 0,1$ kHz abgeglichen werden.
- BCD-Code der Kanäle kontrollieren! (Kanaldaten vom Suchlauf-Baustein)

KANAL	FREQ.	PROGRAMMDATEN (BCD)				
		D1	D2	D3	D4	D5
4	27,005	0	0	1	0	0
5	27,015	1	0	1	0	0
6	27,025	0	1	1	0	0
7	27,035	1	1	1	0	0
8	27,055	0	0	0	1	0
9	27,065	1	0	0	1	0
10	27,075	0	0	0	0	1
11	27,085	1	0	0	0	1
12	27,105	0	1	0	0	1
13	27,115	1	1	0	0	1
14	27,125	0	0	1	0	1
15	27,135	1	0	1	0	1

c) Frequenzzähler am Meßpunkt MP 401 anschließen.

- Die Frequenz von 1,01 MHz wird mit Spule L 402 auf $\pm 0,1$ kHz genau abgeglichen.

● MP 401: Mischerfrequenzen

	Senden T _X	Empfang R _X
Kanal 4	1,405 MHz	0,94 MHz
Kanal 15	1,535 MHz	1,08 MHz

d) Voltmeter am Meßpunkt MP 402 anklammern.

- Mit Spule L 401 wird eine Ausgangsspannung von 3,5 V – 4 V eingestellt.

e) Frequenzzähler am Meßpunkt MP 402.

- Ausgangsfrequenz von 16,37 MHz $\pm 0,1$ kHz überprüfen.

- MP 402: VCO-Frequenzen

	Senden TX	Empfang RX
Kanal 4	16,765 MHz	16,31 MHz
Kanal 15	16,895 MHz	16,44 MHz

WICHTIG!

Nach diesem Abgleich müssen die Spulenkerne verwachst werden.

- CBH 3000 mit 50 Ω /2 W-HF-Abschlußwiderstand abschließen.
- CB-Gerät auf „Sende-Betrieb“ schalten (Kurzschlußstecker in Mikrofonbuchse).

- f) Frequenzzähler über Tastkopf am Meßpunkt MP 402 anschließen.
- Mit Regler FVR 401 (PLL-Einheit) die Frequenz auf 16,825 MHz einstellen.
 - Abschließend Abschirmblech auf den PLL-Tuner wieder aufsetzen.

- g) HF-Voltmeter (UV 5A mit Tastkopf HK 6) am Widerstand R 105 (HF-, ZF-, NF-Baustein 1/2, Transistor T 102) anschließen.
- Das Filter F 109 wird auf Maximum (ca. 0,5 Volt $H_{eff.}$) eingestellt.

3. Überprüfung und Abgleich des Empfangsteils

- Wenn nicht anders angegeben, gelten folgende Einstellungen:
Abgleichsender: – Modulation AM, 1250 Hz, 60%
(CB-6-Meßplatz) – Ausgang 50 Ω
– Modulation FM, 1250 Hz, 2 kHz
Hub-Ausgang 50 Ω .
- CBH 3000: Kanal 9, Rauschfilter „AUS“, Rauschsperr, „AUS=O“, HF-Regler auf „Maximum=10“ stellen.

3.1. Abgleich der 2. ZF (455 kHz)

- Abgleichsender über Meßschaltung MS 1 am Meßpunkt MP 102 anschließen.
- NF-Voltmeter (z.B. GRUNDIG MV 5-0) über Tastkopf am Meßpunkt MP 103 anschließen; Voltmeter auf 1 Volt-Bereich schalten.
- Der Ausgangspegel des Abgleichsenders soll so gering wie nur möglich gehalten werden (ca. 30-50 dB μ V).
- Mit den Filtern F 106, F 107 und F 108 wird die maximale Ausgangsspannung abgeglichen.

3.2. Abgleich der 1. ZF (10, 695 MHz) und der Eingangskreise

- Der Abgleichsender wird an der Antennenbuchse angeschlossen und die Frequenz 27,065 MHz = Kanal 9 mit einem Pegel von ca. 1 μ V (= 0 dB μ V) eingespeist.
- Voltmeter über Tastkopf am Meßpunkt MP 103 anschließen und Empfindlichkeitsregler auf „Maximum = 10“ einstellen.
- Die Filter F 104/F 105 und die Vorkreise F 101, 102 und 103 werden auf Maximum abgeglichen.

3.3. Eichung des Anzeigeinstrumentes (S-Skala) bei AM-Betrieb

- HF-Eingangsspannung auf ca. 50 μ Volt erhöhen, Einspeisung wie unter Punkt 3.2.
- Mit Regler FVR 102 „S 9“ am Instrument (S-Meter) einstellen.

3.4. FM-ZF-Abgleich

- Modulation FM 1250 Hz, 2 kHz Hub, Kanal 9 = 27,065 MHz, Eingangsspannung ca. 1 μ Volt.
- Gerät auf „FM“ schalten, Rauschsperr „AUS=0“, Empfindlichkeit „MAX=10“, Regler FVR 501 gegen Masse drehen (= Rauschen hörbar).
- NF-Voltmeter nach MS 6 am Lautsprecherausgang anschließen.
- Meßsender nach MS 1 an der Antennenbuchse anklemmen.
- Filter F 110 (breites Maximum) auf Maximum einstellen.
Filter F 111 auf sauberen Ton und Rauschminimum einstellen.

3.5. Einstellung des Schwellwertes (Einsatzpunkt) der AM-Rauschsperr

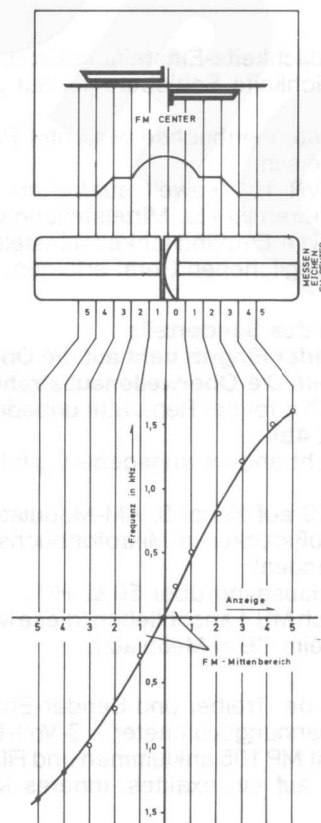
- Einspeisung erfolgt wie unter Punkt 3.2., Pegel ca. 1 μ V HF.
- Mit Regler FVR 502 wird der Einsatzpunkt so eingestellt, daß die Rauschsperr gerade öffnet (Rauschen wird hörbar).

3.6. Einstellung des Schwellwertes (Einsatzpunkt) der FM-Rauschsperr

- Einspeisung wie unter Punkt 3.2., Pegel ca. 1 μ VHF.
- Mit Regler FVR 501 wird der Einsatzpunkt so eingestellt, daß die Rauschsperr gerade öffnet (Rauschen wird hörbar).

3.7. Abgleich der FM-Center-Anzeige (FM-Center-Regler)

- CBH 3000: Kanal 9, FM-Betrieb, Empfindlichkeit „MAX = 10“, Meßsender wie unter Punkt 3.4. anschließen und Ausgangspegel auf ca. 5 μ V einstellen.



- FM-Center-Schieberegler auf mechanische Mitte = „0“ stellen. Mit Regler FVR 103 Zeiger am Instrument (FM-Center) auf Mitte stellen.
- Schieberegler „FM-Center“ bis zum Anschlag ± 5 verändern. Mit FVR 104 den Zeiger-Endausschlag abgleichen.
- **Achtung:** Dieser Abgleich ist wechselseitig durchzuführen, bis die Symmetrie „ $\pm$ “ stimmt.

3.8. Abgleich und Funktionsprüfung der Sender-Suchlauf-Einheit (Baustein 5).

- Meßsender nach MS 1 an der Antennenbuchse anschließen, Ausgangs-Pegel ca. $1 \mu\text{V}$, Frequenz = 27,065 MHz.
- CBH 3000 auf Kanal 9 schalten, Empfindlichkeit auf „MAX = 10“ stellen.
- Taste besetzt drücken und festhalten.
- Regler FVR 105 langsam drehen, bis Suchlauf zum Stehen kommt (siehe Kanalanzeige).
- Kontakt 3: ca. 8 Volt $\approx$ H
- Überprüfung IC 502

Taste gedrückt	PIN 13	PIN 14	PIN 15	PIN 18
Vorlauf	H	L	H	H
Rücklauf	L	H	H	H
Besetzt	L	L	H	H
Leer	L	L	H	H
Vorlauf + Rücklauf	H	H	H	L
Senden			L	
Ruf			L	

PA-Betrieb: L an PIN 10

- Bst.-Kontakt 7: H $\triangleq$ Station besetzt
L $\triangleq$ Station unbesetzt

3.9. Empfindlichkeits-Einstellung (Grobregler FVR 101)

- Empfindlichkeits-Schieberegler auf „MIN = 0“ stellen.
- An der Antennenbuchse wie unter Punkt 3.8. $1 \mu\text{V}$ HF einspeisen.
- Regler FVR 101 soweit aufdrehen, bis der Ton leise zu hören ist (ca. Mittelstellung von R 101).
- **Wichtig:** Die Empfindlichkeitseinstellung muß am fertig abgeglichenen Gerät erfolgen.

4. Abgleich des Senderteils

Achtung: Jeder Eingriff geht auf die Oberwellenausstrahlung ein! Die Oberwellenausstrahlung des Gerätes ist nach erfolgter Reparatur **unbedingt zu prüfen**, siehe Punkt 4b).

- Wenn nicht anders angegeben, gilt folgende Einstellung:
CBH 3000 auf Kanal 9, AM-Modulation schalten. Kurzschlußstecker in Mikrofonbuchse (Kontakt 5 +7 verbunden).
- Antennenausgang über 50Ω HF-Abschlußwiderstand nach MS 4 anschließen (diese Meßschaltung entfällt beim CB-6-Meßplatz).

a) Abgleich der Treiber und Sender-Endstufe

- Gleichspannungsvoltmeter – 3-Volt-Bereich – am Meßpunkt MP 105 anklammern und Filter F 112, 113 und 114 auf ein exaktes, inneres Maximum abgleichen.

- Gleichspannungsvoltmeter am Meßpunkt 105 anschließen und Filter F 115 ebenfalls auf Maximum einstellen.
- Das Filter F 110 und die Spulen L 106/107 werden auf Maximum abgeglichen. Es dürfen keine Einschwingvorgänge am oberen und unteren Bildrand des Oszilloskops sichtbar sein.
- Mit der Spule L 106 wird anschließend die HF-Ausgangsleistung bei Kanal 9 genau auf 0,5...0,55 Watt eingestellt.
- Eine eventuelle Abweichung der Senderfrequenz ist mit dem Regler FVR 401 im PLL-Teil zu korrigieren.
- Die HF-Ausgangsleistung am Instrument ist mit dem Regler FVR 108 auf 0,5 Watt (ohne Modulation) einzustellen.

b) Abgleich des 54,21 MHz-Sperrkreises

- **Wichtig: Der Saugkreis 54 MHz ist nur mit einem Spektrum-Analysator (27 MHz = 1 GHz, Dynamik besser 80 dB) an der Antennenbuchse oder VHF-UHF-Meßempfänger (z. B. Rohde & Schwarz ESU 2) nach MS 4 anschließen.**
- Mit der Spule L 112 wird die 1. Oberwelle von Kanal 9 (= 54,130 MHz) auf Minimum abgeglichen.

- **Laut den Bestimmungen der DBP darf der Oberwellenanteil bei bestimmten Bereichen nicht größer als 4×10^{-9} Watt sein. Bei einer HF-Ausgangsleistung von 0,5 Watt muß der Abstand = 81 dB sein.**

Folgende Oberwellen sind zu überprüfen (Gerät Kanal 4)

1. Oberwelle = 54,01 MHz
5. Oberwelle = 162,03 MHz
6. Oberwelle = 189,035 MHz
7. Oberwelle = 216,04 MHz
17. Oberwelle = 486,09 MHz
18. Oberwelle = 513,095 MHz
19. Oberwelle = 540,1 MHz
20. Oberwelle = 567,105 MHz
21. Oberwelle = 594,110 MHz
22. Oberwelle = 621,115 MHz
23. Oberwelle = 648,12 MHz
24. Oberwelle = 675,125 MHz
25. Oberwelle = 702,13 MHz
26. Oberwelle = 729,135 MHz
27. Oberwelle = 756,14 MHz
28. Oberwelle = 783,145 MHz
29. Oberwelle = 810,15 MHz
30. Oberwelle = 837,155 MHz

4.4. Abgleich des AM-Modulationsbegrenzers

- RC-Generator (1 kHz, U_E ca. 5 mV) nach Meßschaltung MS 2 an der Mikrofonbuchse anschließen, CB-Funkgerät am AM stellen.
- Antennenausgang über 50Ω HF-Abschlußwiderstand am Oszilloskop anschließen.
- Mit Regler FVR 107 wird der Modulationsgrad bei Sendebetrieb auf 89% eingestellt.

● Hinweis:

Für die Prüfungen am Sendeteil kann anstelle des Tongenerators auch das Mikrofon verwendet werden. Bei Messungen mit Eingangssignal ist dabei ein lautes, langgezogenes „A“ zu sprechen.

4.5. Einstellung des FM-Hubes

- RC-Generator (1 kHz, U_E ca. 5 mV) nach MS 2 an der Mikrofonbuchse anschließen, CB-Gerät auf FM umschalten.
- Antennenausgang über 50 Ω HF-Abschlußwiderstand am Hubmesser anschließen.
- FVR 106 einen Frequenzhub von 1,8 – 2 kHz einstellen.
- **Achtung:** Bei größerer Hubeinstellung oder mehr Modulation werden nur die Nachbar-Kanäle gestört, eine größere Reichweite wird nicht erzielt!

4.6. Überprüfung der Frequenzübereinstimmung mit der Kanalanzeige

Am Antennenausgang wird der Frequenzzähler angeschlossen. Es ist dabei zu beachten, daß der Eingang des Zählers mit 50 Ω belastet wird. Zur Überprüfung werden die 12 Kanäle durchgeschaltet und mit untenstehender Frequenztabelle verglichen. Die Frequenzen dürfen maximal $\pm 0,5$ kHz abweichen.

Kanal 4 – 27,005 MHz	Kanal 10 – 27,075 MHz
Kanal 5 – 27,015 MHz	Kanal 11 – 27,085 MHz
Kanal 6 – 27,025 MHz	Kanal 12 – 27,105 MHz
Kanal 7 – 27,035 MHz	Kanal 13 – 27,115 MHz
Kanal 8 – 27,055 MHz	Kanal 14 – 27,125 MHz
Kanal 9 – 27,065 MHz	Kanal 15 – 27,135 MHz

5. Abgleich des 3-Ton-Selektivrufs

- Antennenbuchse des CBH 3000 mit 50 Ω /2 Watt-Widerstand abschließen. Extern-Lautsprecherausgang mit 8 Ω /2 W abschließen und am Oszilloskop anschließen (CB 6 Oszilloskop nicht geeignet – keine X-Ablenkung).
- Tongenerator TG 5 am X-Extern-Eingang des Oszilloskops anschließen. Elko 50 μ F 12-16 V am Meßpunkt MP 601 auf der Selektivrufplatte gegen Masse löten (Plus vom Elko an Meßpunkt).

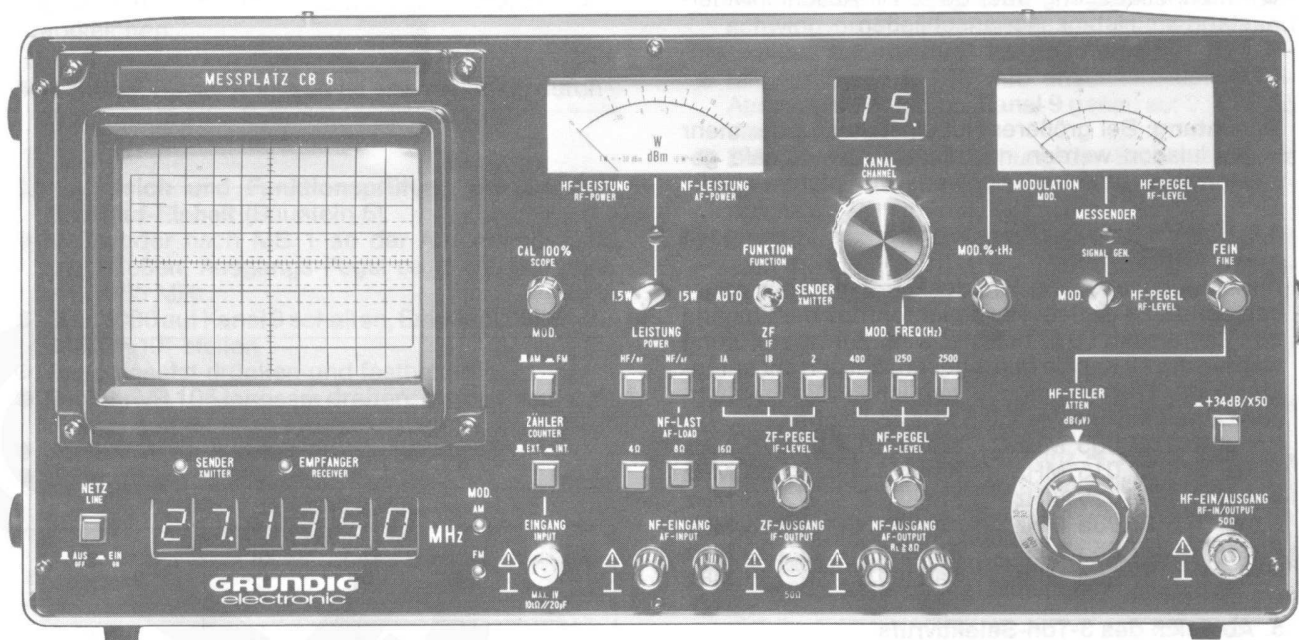
● !!MOS-Vorschriften beachten!!

- 3 Töne auf der Tastatur des CBH 3000 eingeben.
Z. B. 1 – 5 – 3

1 = 1057 Hz
5 = 1530 Hz
3 = 1269 Hz

- TG 5 auf die 1. Frequenz der eingegebenen Töne einstellen (1057 Hz). Bildbreite am Oszilloskop einstellen.
- Taste „RUF“ am CBH 3000 drücken.
- Mit dem Regler FVR 601 auf der Selektivrufplatte wird bei Abgabe der 1. Frequenz des Selektivrufes am Oszilloskop ein Kreis eingestellt (beide anderen Frequenzen stimmen automatisch).
- **Zeitdauer für den Abgleich ca. 15 Sekunden.**
Wenn der Zeitraum zu kurz war, warten bis alle 3 Töne durchgelaufen sind und erneut Taste „RUF“ drücken. Abgleich von neuem beginnen (nach Abgleich Elko 50 μ F entfernen).

CB-Meßplatz CB 6



- Meßplatz für AM- und FM-modulierte CB-Geräte
- Geeignet für Mobil- und Feststationen und für Handsprechfunkgeräte
- Gleichzeitige Messung von HF-Ausgangsleistung, Sendefrequenz und Modulationsgrad bzw. Modulationshub von CB-Sendern
- Modulationsgradanzeige mit Oszilloskop bei AM, Hubmesser für FM-modulierte Sender
- NF-Ausgang zur Modulation von CB-Sendern
- Eingebauter Meßsender für Empfängerempfindlichkeit, NF-Frequenzgang und Nachbarkanal-Unterdrückung bei CB-Empfängern
- ZF-Ausgang (1. und 2. ZF)
- Eingebautes Wattmeter zur NF-Leistungsmessung gleichzeitige oszilloskopische Kontrolle des Klirrfaktors
- Eingebauter Frequenzzähler auch extern verwendbar

Der Grundig Citizen-Meßplatz CB 6 mit eingebautem Meßsender, Frequenzzähler, Oszilloskop, HF-/NF-Leistungsmesser und Modulationsgrad- bzw. Hubmesser eignet sich zur Prüfung, Eichung und Reparatur sämtlicher CB-Geräte.

Der Meßplatz beinhaltet einen kompletten Meßsender mit 40 quarzgenauen Kanälen. Für Empfindlichkeitsmessungen ist ein geeichter HF-Ausgangsteiler vorgesehen. Die HF-Ausgangsspannung, der Modulationsgrad bzw. der Hub des Meßsenders ist kontinuierlich einzustellen und an einem Zeigerinstrument abzulesen. Die Modulationsfrequenz kann stufenweise verändert werden. Zur Modulation von CB-Sendern ist ein NF-Ausgang vorgesehen, ein ZF-Ausgang ermöglicht die rasche Entnahme der Zwischenfrequenz für Prüf- und Abgleichzwecke.

Für die Messung der HF-Sendeleistung und der NF-Empfängerleistung ist ein zweites Anzeigegerät eingebaut. Ein integriertes Oszilloskop gestattet die Messung des Modulationsgrades von AM-modulierten CB-Sendern und die Kontrolle des Modulationsklirrfaktors. Außerdem ist eine optische Kontrolle des NF-Klirrfaktors von CB-Empfängern möglich.

Ein eingebauter Frequenzmesser gestattet die genaue Bestimmung der Sendefrequenz. Das mitgelieferte Reflektometer ist für die Stehwellenverhältnismessung bestimmt.

BESTELL-NR. HUE 10-00

CHECKLISTE GRUNDIG HEIMSTATION CBH 3000

Wenn nicht anders angegeben, gelten folgende Einstellungen:

Meßsender: Frequenz 27,075 MHz (Kanal 10), Modulation AM, 1 kHz, 60%, U_E ca. 0,25 μ V, Meßsenderausgang über 50 Ω an der Antenne und Masse anschließen.

Gerät: Rauschsperr „AUS“, Stellung „0“
Lautstärke „MAXIMUM“, Stellung „10“

Meßschaltung: Zur Überprüfung sind die Meßgeräte nach MS 1, MS 2 und MS 3 anzuschließen.

Prüfung des Empfangsteils

Überprüfung	Einspeisung	Messung	Grenzwerte
Frequenzabweichung auf allen Kanälen.	Frequenz je nach Kanal einspeisen.	Frequenzmitte des jeweiligen Kanals am Meßsender ermitteln und Abweichung feststellen.	Die Abweichung darf auf allen Kanälen $\pm 0,5$ kHz nicht überschreiten.
Empfindlichkeit bei 20 dB S/R = 0,5 μ V.	$U_E = 0$ Volt U_A (Rauschspannung) am Millivoltmeter (1-V-Bereich) auf -20 dB mit LS-Regler einstellen.	U_E erhöhen, bis das Millivoltmeter 0 dB anzeigt. Empfindlichkeit am Meßsender feststellen.	Die Empfindlichkeit muß $\leq 0,5$ μ V betragen.
Nachbarkanalselektion bei ± 10 kHz.	U_E bei 20 dB S/R und $U_A = 0$ dB.	Meßsender um + bzw. -10 kHz verändern. U_E erhöhen bis $U_A = 0$ dB U_E -Differenz feststellen.	Der Wert ≥ 75 dB ist unbedingt einzuhalten.
Regelumfang U_E (Automatik-Regelung).	U_E bei 20 dB S/R und $U_A = 0$ dB.	U_E erhöhen bis U_A einen Klirrfaktor von 10% erreicht hat. U_E -Differenz ermitteln (typ 80 dB).	Ein Pegel von $U_E = 5$ mV muß verzerrungsfrei verarbeitet werden.