



# Bedienungsanleitung

## NRD 535 G/DG



KW-Empfänger

# Inhaltsverzeichnis

<b>Einführung</b> .....	1	Bildfunk-Empfang (FAX) .....	10
<b>Technische Daten</b> .....	2	FM-Empfang .....	11
<b>Vorbereitungen zur Inbetriebnahme</b> .....	3	<b>Speicherbetrieb</b> .....	11
Ratschläge zur Antenne .....	3	Kanalwahl .....	11
Die Erdung .....	3	Eingabe der Speicherfrequenzen .....	11
Stromversorgung .....	3	Speicherinhalte überschreiben und löschen .....	11
Lautsprecher .....	3	Betrieb mit Speicherfrequenzen .....	11
Kopfhörer .....	3	Kanal- und Frequenzsuchlauf .....	11
<b>Bedienungselemente, Anschlüsse und Anzeigen auf der Vorderseite</b> .....	4	SCAN: Eingabe der Kanäle .....	11
<b>Anschlüsse auf der Rückseite</b> .....	8	SWEEP: Eingabe der Frequenzen .....	12
<b>Bedienung</b> .....	9	Uhr und Zeitschaltuhr .....	12
Grundeinstellung .....	9	Stellen der Uhr .....	12
Frequenzwahl .....	9	Arbeiten mit der Zeitschaltuhr .....	12
SSB-Empfang .....	9	<b>Vom Benutzer programmierbare Änderungen</b> .....	13
Telegrafie-Empfang (CW) .....	9	<b>Fehlerhinweise</b> .....	15
AM-Empfang .....	10	<b>Computersteuerung des Empfängers</b> .....	16
AM in ECSS .....	10	<b>Servicehinweise und Wartung</b> .....	19
Funkfern Schreib-Empfang (RTTY) .....	10	<b>Zubehör</b> .....	19





### Einführung

Der NRD-535G/DG steht in einer Reihe mit den semiprofessionellen Kurzwellenempfängern NRD-505, NRD-515G und NRD-525G, die sich Weltruf sowohl bei Hobby-Hörern als auch bei vielen professionellen Diensten erworben haben. NRD-535G und NRD-535DG unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Ausstattung: der NRD-535G bildet die Grundversion, die mit verschiedenen Zusatzplatinen aufgerüstet werden kann. Mehrere dieser Zusatzplatinen sind in der Ausführung NRD-535DG bereits eingebaut. In der Ausführung NRD-535DG ist folgendes Zubehör bereits eingebaut: ECSS-Platine (CMF-78), 1-kHz-Filter (CFL-233) und stufenlose Bandbreitenregelung (CFL-243). Auch unterscheidet sich das optische Erscheinungsbild beider Ausführungen voneinander. Innenleben und Signalverarbeitung sind in beiden Versionen gleich: der Empfänger überstreicht den Frequenzbereich von 100 kHz bis 30 MHz lückenlos in kleinsten Schritten zu 1 Hz (schaltbar auf 10 Hz und 100 Hz). Damit sind erstmals bei einem Empfänger dieser Preisklasse selbst exotische Betriebsarten (z.B. Funkfern schreiben im Piccolo-Code) präzise abstimmbare. Die Frequenzen werden von einem Synthesizer nach dem Prinzip der digitalen Frequenzsynthese (DDS) abgeleitet, der ein extrem rauscharmes Oszillatorsignal und eine hohe Schaltgeschwindigkeit bietet. Auch bei der Eingangsschaltung setzt JRC mit seiner mitlaufenden Vorselektion wieder auf das Optimum. Diese Platine trägt in erheblichem Maße zum überragenden Großsignalverhalten bei; der Dynamikbereich liegt bei 106 dB.

Der Empfänger arbeitet als Dreifachsuper mit Aufwärtsmischung und einer 1. Zwischenfrequenz von 70,455 MHz. Auf der 2. ZF von 455 kHz findet die Hauptselektion statt, während auf der 3. ZF von 97 kHz das Notchfilter

Spitzenwerte erzielt. Der NRD-535DG (NRD-535G: Option) verfügt über eine stufenlose Bandbreitenregelung BWC, mit der sich die ZF-Bandbreite des 2,4-kHz-Filters stufenlos auf mindestens 500 Hz einengen und optimal an Übertragungsbedingungen und -geschwindigkeit sowie Betriebsart anpassen läßt. Zur weiteren Störreduzierung sind ein Notchfilter und ein Paßband-Tuning eingebaut. Besonders Rundfunkhörer dürfte beim NRD-535DG (NRD-535G: Option) die Möglichkeit aufhorchen lassen, jedes Seitenband unabhängig voneinander zu empfangen. ECSS heißt diese Technik der Zukunft, die Kurzwellen-typische Verzerrungen – vor allem den selektiven Schwund – ebenso drastisch reduziert wie Störungen von einem Nachbarkanal.

Der Empfänger ist komplett auf voneinander abgeschirmten Steckplatinen aufgebaut und außer für die üblichen Betriebsarten AM, SSB und CW auch für RTTY, FM und FAX schaltbar. Eine RTTY-Platine (CMH-530) zur direkten Ausgabe dekodierter Baudot-Zeichen läßt sich nachträglich einsetzen. Auch verfügt der NRD-535D/DG über die Computer-Steuerbuchse RS-232C, einen Klangregler, eine in allen Betriebsarten wirkende Rauschsperr (Squelch) einen schalt- und regelbarer Störaustaster sowie umfangreiche Möglichkeiten des Frequenz- und Speicherkanal-Suchlaufes. Die automatische Verstärkungsregelung ab sowie in ihrer Regelzeitkonstante umschaltbar.

Weitere Merkmale des Empfängers sind: die Zeitschaltuhr, die 200 Speicherkanäle, der Frequenz- und Speichersuchlauf, das schaltbare Dämpfungsglied (20 dB), die beiden Antenneneingänge (hochohmig für Langdrähte, niederohmig für Dipole, Windoms und Aktivantennen) und der eingebaute Lautsprecher.

## Technische Daten:

FREQUENZBEREICH: 100 kHz – 30 MHz  
(abstimbar ab Null kHz)

ABSTIMMSCHRITTE: 1 Hz, 10 Hz, 100 Hz

BETRIEBSARTEN: AM, LSB, USB, CW, RTTY, FAX, FM  
und ECSS mit wählbaren Seiten  
bändern (NRD-535G: Option)

ZWISCHEN-  
FREQUENZEN: 70,45 MHz, 455 kHz, 97 kHz

EMPFINDLICHKEIT  
(10 dB S+N/N in AM,  
12 dB SINAD in FM):

	CW, SSB	AM	FM
100 kHz – 500 kHz	5 µV	25 µV	–
500 kHz – 1,6 MHz	2 µV	5,2 µV	–
1,6 MHz – 30 MHz	0,3 µV	2 µV	0,5 µV

TRENNSCHÄRFE: (-6 dB/-60 dB): FM:12 kHz

WIDE: > 4 kHz/<10 kHz

INTER: > 2 kHz/<6 kHz

NARR: 300 Hz, 500 Hz, 1 kHz\* oder 1,8 kHz,  
je nach Zusatzfilter

AUX: 12 kHz ab Werk bzw. 300 Hz,  
500 Hz, 1 kHz\* oder 1,8 kHz,  
je nach Zusatzfilter  
\*NRD-535DG incl. 1-kHz-Filter

SPIEGELFREQUENZ-  
UNTERDRÜCKUNG: besser als 70 dB

FREQUENZ-  
STABILITÄT: +/-10 ppm in der ersten Stunde,  
danach besser als +/-2 ppm;  
mit TCXO (Zubehör)  
besser als +/-0,5 ppm

DYNAMIKBEREICH: größer als 106 dB  
(Bandbreite: 300 Hz)

NOTCHFILTER: besser als 40 dB

STROMVERSORGUNG:

Netzspannung: 100/120/220/240 V, +/-10%, 35 W

Gleichspannung: zwischen 12 V und 16 V  
(nominal: 13,8 V), 2,5 A

ABMESSUNGEN /  
GEWICHT: B 330 x H 130 x T 280 mm, ca. 8,5 kg

## Vorbereitungen zur Inbetriebnahme

Wie jedes elektronische Gerät, so sollte auch der NRD-535G/DG im Betrieb nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden. Es ist darauf zu achten, daß die Lüftungsschlitze des Empfängers nicht verdeckt sind und er auch nicht auf ein Gerät mit hoher Wärmeentwicklung (z.B. Endstufe, Transceiver) gestellt wird.

### Ratschläge zur Antenne

Der Empfänger verfügt über zwei Antenneneingänge: an die UHF-Buchse **Lo-Z** wird eine über Koaxialkabel abgeleitete, angepaßte (Impedanz: ca. 50 Ohm) Antenne angeschlossen. Die Klemmbuchse **Hi-Z** ist für den Anschluß einer hochohmigen Langdrahtantenne vorgesehen, wie sie vor allem zum Empfang von Frequenzen unter 1,6 MHz verwendet wird. Mit dem Schalter **ANT SW** wird zwischen beiden Antennen umgeschaltet.

### Erdung

Wenn auch der Empfänger ohne eine separate Erdung gut arbeitet, so verbessern sich Störabstand und Betriebssicherheit durch eine gute „Erde“. Besonders wichtig ist die Erdung beim Einsatz mit Zusatzgeräten, die mit einem Mikroprozessor arbeiten wie z.B. einem Computer oder einem Funkfernseh-Decoder.

Das Wasserleitungs-Netz ist für diese Erdung sehr gut geeignet und wird mit einem dicken Kupferkabel an die Klemmbuchse **GND** angeschlossen.

### Stromversorgung

Der Empfänger läßt sich entweder am 220-V-Wechselstromnetz (Kaltgeräte-Netzbuchse **AC**) oder an 13,8 V Gleichspannung (**+DC13,8V**) betreiben.

Für den Auslandseinsatz läßt sich der Empfänger auch an Netzen mit 100 V, 120 V und 240 V betreiben. Die Umstellung erfolgt mit dem Stecker **VOLTAGE SELECTOR** auf der Rückseite:

- Sicherungshalter **FUSE** herausdrehen
- Stecker **VOLTAGE SELECTOR** herausziehen und so wieder einstecken, daß in seiner Aussparung die gewünschte Netzspannung abzulesen ist
- Sicherungshalter wieder einsetzen

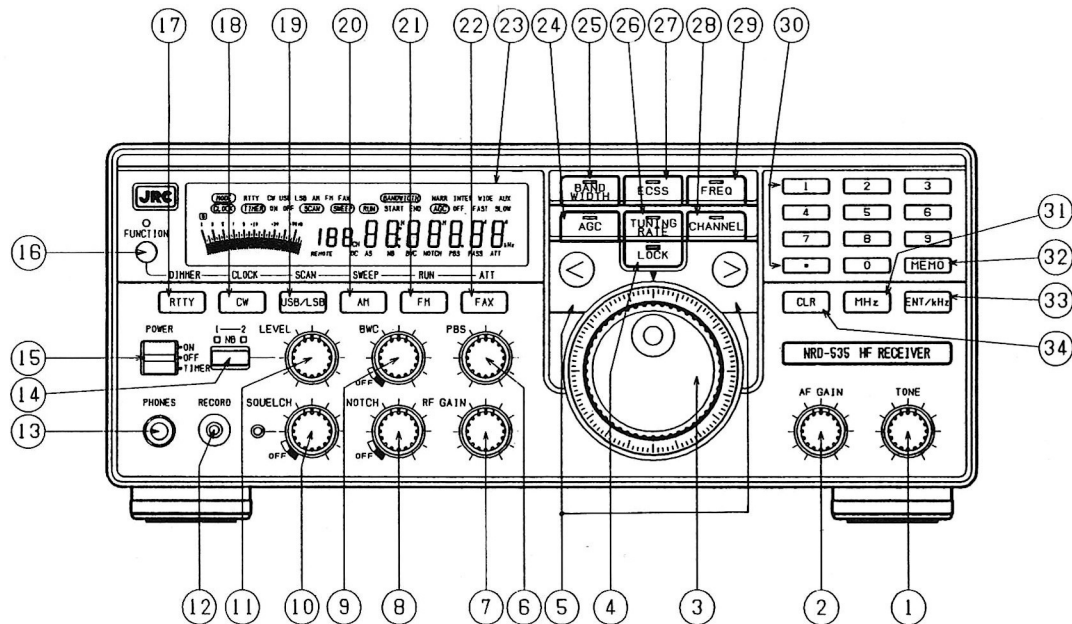
### Lautsprecher

Der Empfänger hat einen Monitor-Lautsprecher eingebaut, der die Kontrolle der richtigen Einstellung und eine behelfsmäßige Wiedergabe bietet. Die vollen Leistungen des Gerätes erschließen sich jedoch erst – besonders bei ECSS-Betrieb – mit einem größeren, externen Lautsprecher. Empfohlen wird hierfür der NVA-319 von JRC, es läßt sich aber auch jeder andere Lautsprecher mit 4 Ohm Impedanz an die Buchse **EXT SP** anschließen.

### Kopfhörer

Vielfach wird Kurzweile über Kopfhörer gehört. Der Markt bietet hierfür eine Vielzahl von Typen, die sich generell in offene und geschlossene Systeme sowie in breitbandige und schmalbandige Kopfhörer einteilen lassen. Optimal für schwierige Sender ist ein geschlossenes System mit deutlicher Betonung des für Sprachübertragung wichtigen Frequenzbereiches. Der Kopfhörer ST-3 von JRC erfüllt diese Forderung in idealer Weise. Weniger geeignet sind hingegen breitbandige HiFi-Kopfhörer. Der Kopfhörer sollte eine Impedanz zwischen 4 und 16 Ohm aufweisen.

## Bedienelemente, Anschlüsse und Anzeigen auf der Vorderseite



### ① TONE

Klangregler; in Position „Mitte“ (= normale Stellung) ist das Klangbild ausgewogen. Dreht man den Regler nach links, so werden die Bässe stärker betont. Dreht man ihn nach rechts, so rücken die Höhen stärker in den Vordergrund. In RTTY und zusammen mit dem integrierbaren RTTY-Modul CMH-530 (Option) arbeitet dieser Regler als Abstimmung für die Mittenfrequenz des SPACE-Filters.

### ② AF GAIN

Lautstärkeregler, wirkt sich auf die Ausgänge **EXT SP**, **PHONES** und den eingebauten Monitor-Lautsprecher aus.

### ③ Abstimmrad

Erlaubt die quasi-analoge Frequenzabstimmung in kleinsten Schritten von 1 Hz. Eine Umdrehung überstreicht dann 1 kHz. Weitere Schrittweiten: 10 Hz und 100 Hz.

Das Verhältnis Abstimmungsschritte pro Umdrehung läßt sich ändern, s. Kapitel „Vom Benutzer programmierbare Änderungen“

### ④ LOCK

Elektronische Sperrung des Abstimmrades zu Vermeidung unbeabsichtigter Frequenzänderung. Bei aktivierter Sperrung leuchten LED und die Bezeichnung REMOTE. Aufheben der Sperrung: nochmals **LOCK** drücken.

Wird der Empfänger mit einem externen Computer über die rückseitige RS-232C-Schnittstelle angesteuert, so leuchtet ebenfalls die LOCK-LED, zusammen mit der Bezeichnung REMOTE im ANZEIGEFELD. In diesem Fall sind außer dem Abstimmrad auch alle Tasten sowie die Regler **PBS** und **BWC** für die manuelle Bedienung gesperrt.

### ⑤ < (DOWN) und > (UP)

Taster zum Weiterschalten der Frequenz bzw. der Speichernummern in Richtung niedrigerer (<) bzw. höherer (>) Werte. Beide Tasten haben eine Wiederhol-Funktion.

Die Frequenzabstimmung ist eingeschaltet, wenn die LED in der Taste FREQ leuchtet. Dann wird die Frequenz mit < bzw.

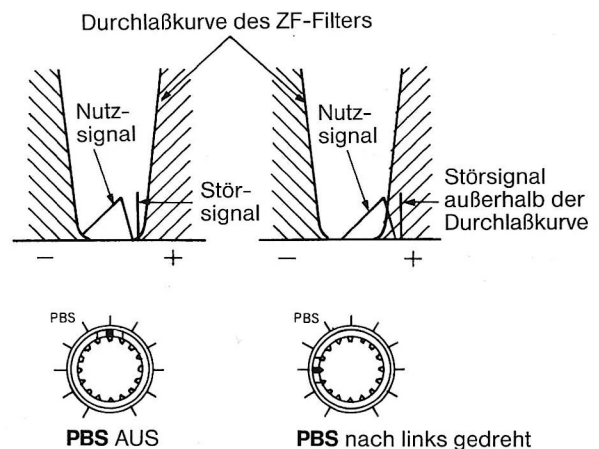
> im zehnfachen Frequenzraster des Abstimmrades weiterschaltet.

Die Speicher-Betriebsart ist eingeschaltet, wenn die LED in der Taste CHANNEL leuchtet. In diesem Fall werden die Speichernummern mit < bzw. > weiterschaltet.

### ⑥ PBS

Paßband-Abstimmung, mit der sich elektronisch die Mittenfrequenz des Zwischenfrequenz-Filters um mindestens  $\pm 1$  kHz verschieben läßt. Im Normalfall steht der **PBS**-Regler auf Mitte.

Bei Störungen im oberen oder unteren Seitenband läßt sich mit dem **PBS**-Regler das ZF-Filter so verschieben, daß das Störsignal außerhalb des Filters zu liegen kommt – bei gar keiner oder nur geringer Beeinträchtigung des Nutzsignals. Der **PBS**-Regler arbeitet in allen Betriebsarten (außer FM). Die Paßband-Abstimmung wird eingeschaltet, indem man den Regler aus der Mittellage nach links (Abstimmung im unteren Seitenband) oder rechts (Abstimmung im oberen Seitenband) dreht – Anzeige **PBS** im ANZEIGEFELD.



Funktionsweise der Paßband-Abstimmung in SSB (USB)

Bei falsch eingestellten **PBS**-Regler kann es zu Verzerrungen des Signales kommen. Deshalb ist bei Suchempfang der **PBS**-Regler zunächst auf Mitte zu stellen.

#### ⑦ RF GAIN

Manueller Regler zum Einstellen der Verstärkung des 1. und 2. ZF-Verstärkers. Der Empfänger arbeitet mit maximaler Empfindlichkeit, wenn **RF GAIN** auf dem rechten Anschlag steht. Dreht man ihn nach links, so wird die Empfindlichkeit reduziert. Der Grad der Reduzierung ist am S-Meter abzulesen. Die Anzeige von S9 entspricht einer um 40 dB geringeren Verstärkung der beiden ZF-Stufen.

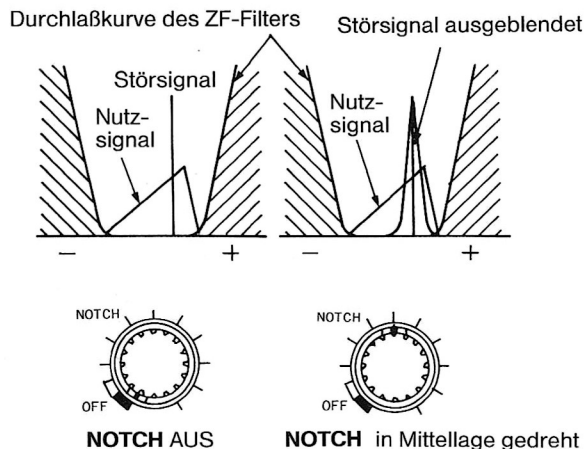
Besonders bei sehr starken Sendern lassen sich evtl. Verzerrung hörbar vermindern, wenn man die Verstärkung etwas reduziert. Der Regler **RF GAIN** wird dann auf einen Wert gestellt, der entweder der am S-Meter abgelesenen Signalstärke entspricht oder leicht darunter liegt.

#### ⑧ NOTCH

Mit dem **NOTCH**-Regler wird die Frequenz des Notchfilters eingestellt – die Frequenz also, die durch das Filter weitgehend ausgeblendet wird. Normalerweise ist das Filter ausgeschaltet (linker Anschlag); Einschalten durch Drehen nach rechts (Anzeige NOTCH).

Am besten lassen sich mit dem Notchfilter Pfeiftöne ausblenden. Die schmale Bandbreite des **NOTCH**-Filters läßt das Nutzsignal weitgehend unbeeinflusst, macht aber gleichzeitig eine genaue Abstimmung des Filters erforderlich, um den Punkt optimaler Dämpfung des Störträgers zu finden.

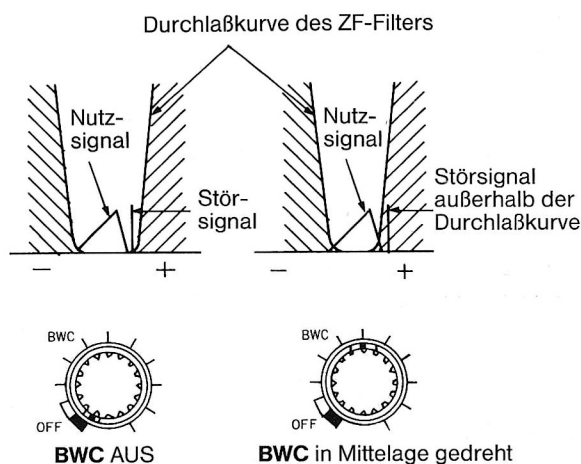
Besonders geeignet ist das **NOTCH**-Filter für die Betriebsarten SSB, CW und ECSS; es läßt sich mit Erfolg aber auch in RTTY und FAX sowie in AM einsetzen. In FM arbeitet das Filter nicht. Besonders in AM kann es durch den Einsatz des Notchfilters dann zu Verzerrungen kommen, wenn z.B. der Träger ausgeblendet wird. In ECSS läßt sich dann im allgemeinen ein besserer Empfang als mit aktiviertem **NOTCH**-Filter erzielen.



Funktionsweise des **NOTCH**-Filters

#### ⑨ BWC

Mit **BWC** läßt sich das 2,4-kHz-Filter in seiner Bandbreite zwischen 2,4 kHz und 500 Hz stufenlos regeln. Die dafür notwendige Platine CFL-243 ist im NRD-535DG bereits eingebaut, während sie sich für die G-Version nachrüsten läßt. **BWC** arbeitet in den Betriebsarten RTTY, CW, SSB und FAX. Die größte Bandbreite (2,4 kHz) ist eingestellt, wenn sich der Regler auf dem linken Anschlag befindet. Dreht man **BWC** nach rechts (Anzeige **BWC**), so wird die Bandbreite so weit reduziert, bis sie auf dem rechten Anschlag mit ca. 500 Hz ihr Minimum erreicht.



Funktionsweise der **BWC**-Funktion

#### ⑩ SQUELCH

Diese Rauschsperre arbeitet in allen Betriebsarten. Mit ihr läßt sich der Pegel einstellen, ab dem der NF-Zweig geöffnet wird: je weiter der Regler im Uhrzeigersinn aus seiner Stellung OFF (= AUS) gedreht wird, desto größer muß der Pegel sein, der den Squelch öffnet. Sperrt der Squelch den NF-Teil, so leuchtet die LED links neben dem Regler. Sie erlischt, sobald der NF-Zweig wieder freigegeben ist. Die Anzeige des Signals bleibt auch bei gesperrtem NF-Zweig erhalten.

Da der Squelch in Abhängigkeit von der automatischen Verstärkungsregelung AGC arbeitet, funktioniert er nicht, wenn diese ausgeschaltet ist (AGC OFF).

Der Squelch wird vorwiegend in FM beim Absuchen größerer Bandabschnitte eingesetzt, um das lästige Rauschen auf unbesetzten Kanälen zu vermeiden. Er findet aber in allen anderen Betriebsarten auch dann Verwendung, wenn ein ansonsten freier Kanal über längere Zeit hin auf evtl. Aktivität (z.B. Wetterfunk) überwacht werden soll.

Auch die Relaiskontakte auf der Rückseite des Empfängers (**TIMER OUT**) lassen sich so programmieren, daß sie abhängig vom Squelch-Zustand geschaltet werden (s. Kapitel „Vom Benutzer programmierbare Änderungen“).

#### ⑪ NB LEVEL

Regler zum Einstellen des mit **NB 1-2** eingestellten Störaustasters. Steht der Regler **NB LEVEL** auf dem linken Anschlag, so werden nur sehr starke Störungen ausgetastet. Durch Drehen nach rechts läßt sich die Ansprechschwelle verringern, bis auf dem rechten Anschlag auch



kleinste Impulsspitzen ausgetastet werden. Kommt es dabei in Einzelfällen zu Verzerrungen des Nutzsignals, so ist der Regler wieder etwas zurückzudrehen.  
Im Normalfall steht **NB LEVEL** auf dem linken Anschlag.

## 12 RECORD

Tonbandbuchse für Aufnahme zum Anschluß eines Tonbandgerätes oder Cassettenrecorders mit 3,5-mm-Klinkenstecker. Die Impedanz dieses Anschlusses beträgt 600 Ohm, der Pegel liegt bei 1 mW und ist unabhängig von der Einstellung des Lautstärkereglers. *= Line Out!*

## 13 PHONES

Kopfhörerbuchse für Stereo-Kopfhörer (Stecker-Durchmesser 6,35 mm). Beim Anschluß eines Kopfhörers wird der eingebaute Monitor-Lautsprecher bzw. der an **EXT SP** angeschlossene externe Lautsprecher automatisch abgeschaltet. Siehe auch den Abschnitt „Kopfhörer“ im Kapitel „Vorbereitungen zur Inbetriebnahme“.

## 14 NB 1-2

Taster zum Einstellen des Störaustasters 1 für kurzzeitige Impulse (z.B. Zündfunken), des Störaustasters 2 für längere Impulse (z.B. Überhorizont-Radar/„Woodpecker“) und AUS. Kontrolle durch zwei LEDs. Die Regelung der Austasttiefe erfolgt mit **NB LEVEL** (s. dort).

## 15 POWER ON OFF TIMER

Netzschalter mit drei Funktionen:

- Empfänger EIN (**ON**)
- Empfänger AUS (**OFF**)
- Ein- und Ausschaltzeit des Empfängers werden durch die eingebaute, automatische Zeitschaltuhr gesteuert (**TIMER**) Ausführliche Erläuterungen hier s.a. im Kapitel „Vom Benutzer programmierbare Änderungen“).

## 16 FUNCTION

Aktiviert die Zweitbelegung der Taste 17 – 22: **FUNCTION** drücken, die LED leuchtet, und die Zweitfunktion ist damit aktiviert.

## 17 – 22 Tasten mit Zweitfunktion

Die Tasten 17 – 22 verfügen über zwei Grundfunktionen:

- a) die Erstfunktion wird durch einfaches Drücken der Taste geschaltet
- b) für die Zweitfunktion muß vorher Taste **FUNCTION** (LED leuchtet) gedrückt sein

Innerhalb dieser Grundfunktionen lassen sich durch mehrmaliges Schalten verschiedene Funktionen einstellen (z.B. mit **CW/CLOCK** in der Zweitfunktion – **FUNCTION + CW/CLOCK** – zwischen den drei Uhrentypen schalten).

## 17 RTTY/DIMMER

- a) Wahl der Betriebsart RTTY (Funkfern schreiben, Anzeige RTTY). Bei einem korrekt eingestellten RTTY-Signal weist der NF-Ausgang eine Mittenfrequenz von 2210 Hz auf („hohe Töne“).
- b) Wahl der Helligkeit der Anzeige in drei Stufen (**FUNCTION + RTTY/DIMMER**)

## 18 CW/CLOCK

- a) Wahl der Betriebsart CW (Telegrafie, Anzeige CW). Bei einem korrekt eingestellten CW-Signal weist der NF-Ausgang eine Mittenfrequenz von 800 Hz auf. Diese Frequenz kann im Bereich von  $\pm 5000$  Hz verändert werden, s. Kapitel „Vom Benutzer programmierbare Änderungen“.
- b) Anzeigen und Stellen der Uhr (**FUNCTION + CW/CLOCK**) mit ihren drei Funktionen:
  - aktuelle Uhrzeit, Anzeige **CLOCK**
  - Einschaltzeit der Zeitschaltuhr, Anzeige **TIMER ON**
  - Ausschaltzeit der Zeitschaltuhr, Anzeige **TIMER OFF**
  - zurück in den Normalbetrieb mit **FREQ** oder **CHANNEL**

## 19 USB/LSB/SCAN

- a) Wahl der Betriebsart SSB (Einseitenband) – oberes Seitenband (Anzeige **USB**) und unteres Seitenband (Anzeige **LSB**)
- b) für den Speicher-Suchlauf **SCAN** (**FUNCTION + USB/LSB/SCAN**) Wahl des Start- und des Stop-Kanals (Anzeige **SCAN START** bzw. **SCAN END**)

## 20 AM/SWEEP

- a) Wahl der Betriebsart Rundfunkempfang (Anzeige **AM**)
- b) im Frequenz-Suchlauf **SWEEP** (**FUNCTION + AM/SWEEP**) Wahl der oberen und der unteren Eckfrequenz (**SWEEP START** bzw. **SWEEP END**)

## 21 FM/RUN

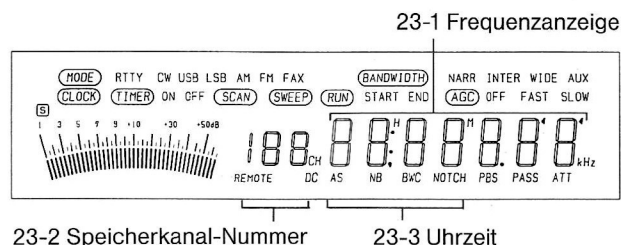
- a) Wahl der Betriebsart Schmalband-Frequenzmodulation (Anzeige **FM**)
- b) Start und manueller Stop des Speicher- oder Frequenzsuchlaufes (**FUNCTION + FM/RUN**), Anzeige **SCAN RUN** bzw. **SWEEP RUN**

## 22 FAX/ATT

- a) Wahl der Betriebsart Bildfunk/Faksimile (Anzeige **FAX**). Bei einem korrekt eingestellten FAX-Signal weist der NF-Ausgang eine Mittenfrequenz von 1900 Hz auf.
- b) schaltet das Dämpfungsglied (**FUNCTION + FAX/ATT**) von etwa 20 dB in den Eingang – Anzeige **ATT**. Schalten Sie das Dämpfungsglied dann in den Empfangsweg, wenn es bei sehr starken Sendern an leistungsfähigen Antennen zu Verzerrungen bzw. zu Kreuz- und Intermodulationseffekten kommt.

## 23 ANZEIGEFELD

Das ANZEIGEFELD gibt Auskunft über alle wichtigen Funktionen des Empfängers



- 23-1 Frequenzanzeige: siebenstellig, auf max. 10 Hz genau  
 23-2 Speicherkanal-Nummer: von 0 bis 199  
 23-3 Uhrzeit: zeigt an Stelle der Frequenz die Uhrzeit einer der drei Uhren an



MODE: Anzeige der eingestellten Betriebsart RTTY, CW, USB, LSB, AM, FM und FAX

BANDWIDTH: Anzeige der eingestellten Filterposition:

NARR, INTER, WIDE, AUX. In FM steht nur eine Bandbreite zur Verfügung, sie wird nicht angezeigt.

CLOCK: signalisiert die Anzeige der Uhrzeit

TIMER ON: signalisiert die Anzeige der Einschaltzeit der Zeitschaltuhr

TIMER OFF: signalisiert die Anzeige der Ausschaltzeit der Zeitschaltuhr

SCAN START: Anzeige des Start-Kanals im Speicherkanal-Suchlauf

SCAN END: Anzeige des Stop-Kanals im Speicherkanal-Suchlauf

SWEEP START: Anzeige der unteren Eckfrequenz im Frequenz-Suchlauf

SWEEP STOP: Anzeiger der oberen Eckfrequenz im Frequenz-Suchlauf

RUN: leuchtet gelb nach dem Start des Suchlaufes

AGC: Anzeige der Position der automatischen Verstärkungsregelung OFF, SLOW, FAST

S-METER: Anzeige der relativen Feldstärke des empfangenen Signals

REMOTE: leuchtet bei Fernsteuerung des Empfängers über die RS-232C-Buchse auf der Rückseite

DC: leuchtet, wenn der Empfänger mit 13,8 Gleichspannung über die Buchse +DC13,8V- auf der Rückseite betrieben wird

AS: leuchtet, wenn im Suchlauf die Funktion „automatischer Halt“ gewählt wurde

NB: leuchtet bei eingeschaltetem Störaustaster (Noise-blanker)

BWC: leuchtet bei eingeschalteter stufenloser Bandbreitenregelung BWC

NOTCH: leuchtet bei eingeschaltetem Notchfilter

PBS: leuchtet bei eingeschalteter Paßband-Abstimmung

PASS: leuchtet bei Umgehung der hochfrequenzseitigen Vorselektion

ATT: leuchtet bei eingeschaltetem 20-dB-Dämpfungsglied

#### ②④ AGC

Taste für die automatische Verstärkungsregelung AGC. Wird sie (mehrmals) gedrückt, so werden die folgenden Positionen geschaltet:

AGC OFF AGC FAST AGC SLOW

Der jeweilige AGC-Zustand wird über der Frequenzanzeige signalisiert. Die AGC-Betriebszustände werden normalerweise wie folgt verwendet:

AGC OFF: automatische Regelung ist abgeschaltet. Beim Empfang sehr schwacher Stationen und vor allem in Nachbarschaft stärkerer Sender kann ein Abschalten der AGC

und der Übergang auf Handregelung (**RF GAIN**) einen besseren Empfang bewirken. In diesem Fall zeigt das S-Meter nicht den relativen Eingangspegel an, sondern arbeitet wie unter **RF GAIN** beschrieben (Anzeige der relativen Dämpfung).

AGC FAST: schnelle Ansprech- und Abklingzeit der automatischen Regelung. Wird beim Suchempfang sowie für AM und auch CW verwendet. Arbeiten in SSB mehrere Stationen unterschiedlicher Feldstärke abwechselnd auf demselben Kanal, so ist auch hierbei AGC FAST einzustellen, damit schwache Stationen nicht in der langsamen Abklingzeit der Regelung untergehen.

AGC SLOW: schnelle Ansprech- und langsame Abklingzeit der automatischen Regelung. Vor allem bei SSB- und CW-Empfang, wenn ein „Hochrauschen“ des Empfängers in den Sprach- bzw. Tastpausen vermieden werden soll. Wird AGC SLOW auch beim Suchempfang verwendet, so ist entsprechend langsam abzustimmen, damit keine leisen Signale überhört werden.

In der Betriebsart FM hat die Taste **AGC** keine Funktion. Hinweise: Wird der Widerstand RJ6 auf der CPU-Platine CDC-493AD entfernt, so überspringt der Empfänger die Stellung AGC OFF.

Die AGC läßt sich auch mit den Schaltern **UP** und **DOWN** verändern:

- Taste **MEMO** drücken (LED CHANNEL blinkt)

- kurz darauf Taste **AGC** drücken (LED CHANNEL erlischt, LED AGC leuchtet, und die AGC kann mit **UP/DOWN** eingestellt werden)

- Zurückschalten durch Drücken von **MEMO** und nochmals **AGC**

#### ②⑤ BANDWIDTH

Taste zum Wählen der Bandbreite, Anzeige unter BANDWIDTH im Display:

BANDWIDTH NAR BANDWIDTH INTER

BANDWIDTH WIDE BANDWIDTH AUX

Ist der Empfänger mit Zusatzfiltern bestückt, so lassen sich folgende Bandbreiten schalten:

BANDWIDTH NAR: Bandbreite 1 kHz (NRD-535DG ab Werk bzw. mit Zusatzfilter CFL-233. Für RTTY und CW sowie extrem gestörte SSB- oder AM-Sendungen unter Verwendung der Paßband-Abstimmung.

BANDWIDTH INTER: Bandbreite ca. 2 kHz. Für SSB, FAX oder RTTY; außerdem für AM unter gestörten Bedingungen.

BANDWIDTH WIDE: Bandbreite ca. 6 kHz. Für AM bei weitgehend ungestörten Stationen.

BANDWIDTH AUX: ohne eingesetztes Zusatzfilter steht hier die FM-Bandbreite von 12 kHz auch für AM (Mittelwelle) zur Verfügung. Je nach Wahl lassen sich die Zusatzfilter CFL-231 (Bandbreite 300 Hz) oder CFL-232 (500 Hz) für CW- und RTTY-Empfang oder das Filter CFL-218A (1,8 kHz) für gestörten SSB-Empfang einsetzen.

In der Betriebsart FM kann die Bandbreite von 12 kHz nicht verändert werden.

**Hinweis:** Die Bandbreite läßt sich auch mit den Schaltern **UP** und **DOWN** verändern:

- Taste **MEMO** drücken (LED CHANNEL blinkt)

- kurz darauf Taste **BANDWIDTH** drücken (LED CHANNEL erlischt, LED BANDWIDTH leuchtet, und die Bandbreite kann mit **UP/DOWN** eingestellt werden)
- Zurückschalten durch Drücken von **MEMO** und nochmals **BANDWIDTH**

#### ②⑥ TUNING RATE

Mit **TUNING RATE** lassen sich die Abstimmsschritte für die Hauptabstimmung (1 Hz, 10 Hz oder 100 Hz) einstellen. Abstimmsschritte von 100 Hz und 10 Hz werden durch einen kleinen Pfeil an der entsprechenden Stelle der Frequenzanzeige markiert. Bei der Einstellung von 1-Hz-Schritten verschwindet der Pfeil.

Hinweis: Die Abstimmrate läßt sich auch mit den Schaltern **UP** und **DOWN** verändern:

- Taste **MEMO** drücken (LED CHANNEL blinkt)
- kurz darauf Taste **TUNING RATE** drücken (LED CHANNEL erlischt, LED TUNING RATE leuchtet, und die Bandbreite kann mit **UP/DOWN** eingestellt werden)
- Zurückschalten durch Drücken von **MEMO** und nochmals **TUNING RATE**

#### ②⑦ ECSS

Mit Druck auf Taste **ECSS** wird die Betriebsart ECSS (USB AM bzw. LSB AM) eingeschaltet. Hierfür ist die Platine CMF-78 erforderlich, die in der DG-Version des Empfängers bereits eingebaut ist.

Mit **ECSS** läßt sich der AM-Rundfunkempfang vor allem auf Kurzwelle erheblich verbessern. Die ECSS-Automatik rastet sich in einem Bereich von ca. +/-500 Hz automatisch auf den Rundfunksender ein und ersetzt seinen evtl. durch Fading schwankenden Träger durch einen stabilen, im Empfänger erzeugten Träger. Bereits hierdurch werden Verzerrung durch selektives Fading drastisch reduziert. Darüber hinaus bietet die ECSS-Elektronik noch die Möglichkeit, entweder das obere (USB AM) oder untere (LSB AM) des Rundfunksignals einzustellen. Damit reduzieren sich Störungen aus dem unteren bzw. oberen Nachbarkanal, das Signal-/Rauschverhältnis wird besser und der Empfang klarer. ECSS arbeitet mit jeder Bandbreite, sie ist je nach Störsituation einzustellen.

Beim Abstimmen eines Rundfunksignals in ECSS dürfen die Funktionen **NOTCH** und **PBS** nicht aktiviert sein, da ansonsten der Träger des Signals zu stark unterdrückt werden könnte.

#### ②⑧ CHANNEL

Mit **CHANNEL** wird in den Speicherbetrieb geschaltet (LED CHANNEL leuchtet) – Anzeige der zuletzt aufgerufenen Speichernummer, Abstimmung mit den **UP/DOWN**-Tasten. Außerdem läßt sich die gewünschte Speichernummer direkt mit dem numerischen Tastenfeld eingeben.

#### ②⑨ FREQ

Mit **FREQ** wird in den Abstimmbetrieb (LED FREQ leuchtet) gewechselt. Die Frequenz kann entweder mit dem Abstimmrad oder den **UP/DOWN**-Tasten eingestellt bzw. mit dem numerischen Tastenfeld eingeben werden.

Hinweis: Schaltet man vom Speicher- auf den Abstimmbetrieb um, so wird ab Werk die Frequenz des eingestellten Speicherkanals in den Abstimmbetrieb übernommen. Eine davon abweichende, vorher im Abstimmbetrieb eingestellte, Frequenz ist damit automatisch gelöscht. Soll hingegen nach einem solchen Wechsel wieder die im Abstimmbetrieb gewählte Frequenz erscheinen, so ist dafür der Widerstand RJ5 auf der CPU-Platine CDC-493AD zu entfernen.

#### ③⑩ NUMERISCHES TASTENFELD

Mit dem Tastenfeld werden Frequenzen, Speicherkanäle, Uhrzeiten und Betriebszustände gewählt.

#### ③⑪ MHz

Werden die Frequenzen im MHz-Format eingegeben, so ist mit Taste **MHz** zu bestätigen. (**21.5** gefolgt von **MHz** schaltet 21.500 kHz ein; wird hingegen mit **ENT** bestätigt, so beträgt die Frequenz 21,5 kHz).

#### ③⑫ MEMO

Mit dieser Taste werden Speicherkanäle eingegeben. Des weiteren lassen sich mit dieser Taste einige Sonderfunktionen aufrufen.

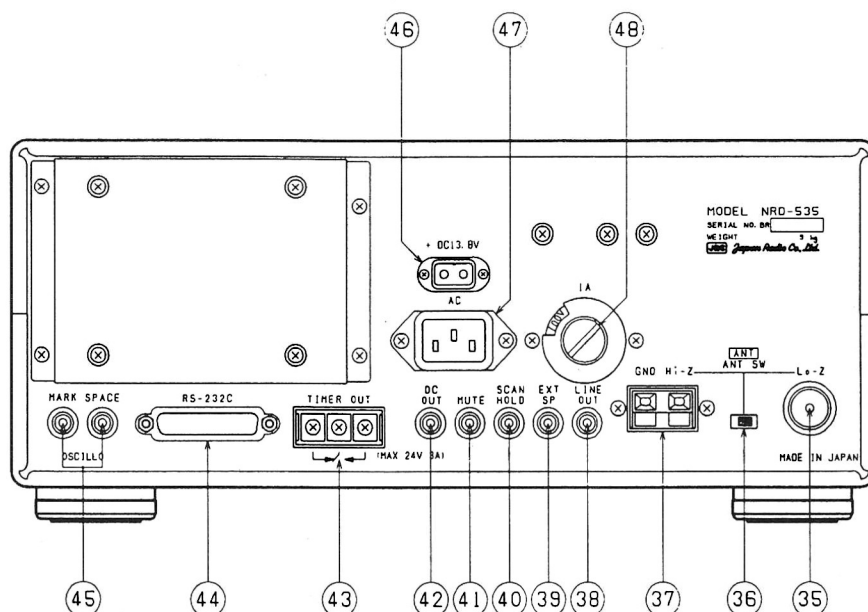
#### ③⑬ ENT/kHz

Bestätigungs-Taste für Frequenz-, Kanal- und Uhrzeiteingabe mit dem numerischen Tastenfeld.

#### ③⑭ CLR

Löschung einer unvollständigen Eingabe von Frequenz, Kanal oder Uhrzeit. Danach erscheint wieder der ursprüngliche Wert.

## Anschlüsse auf der Rückseite



### 35 ANT Lo-Z

UHF-Buchse zum Anschluß einer niederohmigen Antenne mit 50 Ohm Impedanz.

### 36 ANT SW

Antennenschalter, mit dem zwischen den Eingängen **Lo-Z** und **Hi-Z** umgeschaltet werden kann.

### 37 ANT Hi-Z

Kastensklemme zum Anschluß einer hochohmigen Antenne (z.B. Langdraht oder Stab).

### 38 LINE OUT

Buchse zum Anschluß von Zusatzgeräten wie RTTY- und CW-Decoder oder FAX-Schreiber. Impedanz: 600 Ohm, Ausgangsleistung: 0 dBm. Lautstärke- und Klangregler wirken sich auf **LINE OUT** nicht aus. = Record!

### 39 EXT SP

Buchse zum Anschluß eines externen Lautsprecher, z.B. des als Zubehör erhältlichen NVA-319. Der im Empfänger eingebaute Monitor-Lautsprecher wird dabei automatisch abgeschaltet.

### 40 SCAN HOLD

Wird diese Buchse im Suchlaufbetrieb kurzgeschlossen, so stoppt der Suchlauf in dieser Zeit. Damit läßt sich der Suchlauf extern steuern.

### 41 MUTE

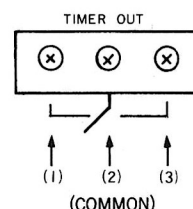
Wird diese Buchse kurzgeschlossen, so schaltet sich für diese Zeit der NF-Teil des Empfängers ab. **MUTE** wird benötigt, wenn der Empfänger zusammen mit einem Sender betrieben wird. Im Sendefall sperrt dann der NF-Teil des Empfängers.

### 42 DC OUT

An dieser Buchse steht zur Stromversorgung für externe Geräte eine Spannung von 10,8 V mit max. 30 mA zur Verfügung.

### 43 TIMER OUT

Schalt-Anschlüsse, die von der Schaltzeituhr bzw. der Squelch geöffnet bzw. geschlossen werden. Hier muß der Empfänger erst entsprechend eingerichtet werden, s. Kapitel „Vom Benutzer programmierbare Änderungen“. In der ab Werk programmierten Ausführung sind diese Kontakte ohne Funktion! Die Zeichnung bezieht sich darauf, daß „Funktion 1“ auf den Wert 1 gesetzt wurde.



– Bei eingeschalteter Zeitschaltuhr sind Kontakt 2 und 3 miteinander verbunden.

– Bei ausgeschalteter Zeitschaltuhr sind Kontakt 1 und 2 miteinander verbunden.

Über diese Anschlüsse lassen sich externe Geräte wie beispielsweise ein Cassettenrecorder automatisch schalten. Die max. Belastbarkeit der Relaiskontakte beträgt 24 V bei 3 A.

**ACHTUNG:** Niemals Netzspannung mit diesen Kontakten schalten!

### 44 RS-232C

RS-232C-Buchse zur Steuerung des Empfängers mit einem externen Computer.

### 45 OSCILLO MARK SPACE

Bei eingesetzter RTTY-Platine CMH-530 (Zubehör) stehen an den Buchsen **MARK** und **SPACE** die Signale der entsprechenden Filterausgänge zur exakten Abstimmung des Funkfernzeichensignals zur Verfügung. Üblicherweise wer-

den hier X- und Y-Eingang eines Oszilloskopes angeschlossen. Eine optimale Abstimmung ist dann erreicht, wenn die beiden Ellipsen auf dem Oszilloskop senkrecht aufeinander stehen.

#### ④⑤ **+DC13.8V-**

Anschluß für die Stromversorgung über Gleichspannung 13,8 V. Ein entsprechendes Anschlußkabel mit eingeschleifter 3-A-Sicherung liegt bei.

## Bedienung

Im folgenden wird ausführlich die Bedienung des Empfängers erläutert. Über die grundlegenden Einstellungen hinaus werden auch weitergehende Bedienungshinweise gegeben, die alle Möglichkeiten dieses fortschrittlichen Empfängerkonzeptes ausschöpfen helfen sollen.

### Grundeinstellung

Nach Anschluß von Antenne und Stromversorgung wird das Gerät mit dem Schalter **POWER** eingeschaltet. Es erscheinen dann die zuletzt eingestellten Werte in der Anzeige. Nun stellt man die Bedienelemente auf der Vorderseite des Empfängers auf folgende Positionen:

<b>LOCK</b>	AUS
<b>AF GAIN</b>	linker Anschlag
<b>RF GAIN</b>	rechter Anschlag
<b>tone</b>	Mittellage
<b>NOTCH</b>	linker Anschlag
<b>SQUELCH</b>	linker Anschlag
<b>PBS</b>	Mittellage
<b>NB LEVEL</b>	linker Anschlag
<b>BWC</b>	linker Anschlag
<b>ATT</b>	AUS

### Frequenzwahl

Für die Frequenzwahl haben Sie drei Möglichkeiten:

a) mit dem Abstimmrad in Schritten zu 1 Hz, 10 Hz oder 100 Hz innerhalb des gesamten Frequenzbereiches. Der jeweils kleinere Abstimmschritt wird dabei automatisch auf Null gestellt. Üblicherweise stimmt man Frequenzänderung innerhalb eines 1-MHz-Abschnittes mit dem Abstimmrad ab.

b) mit den Tasten **UP/DOWN** im Raster 1 kHz, 100 Hz oder 10 Hz – der Wert der Abstimm Schritte verzehnfacht sich also gegenüber der Abstimmung mit dem Abstimmrad.

c) mit dem numerischen Tastenfeld – entweder in kHz oder in MHz.

Im folgenden Beispiel soll die Frequenz 12.345,6 einmal in kHz und ein anderes Mal in MHz eingestellt werden.

In kHz:

Tasten **1 2 3 4 5 . 6 ENT/kHz** drücken

In MHz:

Tasten **1 2 . 3 4 5 6 MHz** drücken.

Evtl. vorangehende und nachstehende Nullen werden automatisch ergänzt.

Mit der MHz-Eingabe kann man sehr schnell gewünschte Bandabschnitte einstellen, z.B. 6.100 kHz einfach durch Eintippen von **6 . 1 MHz** oder 15 MHz durch **1 5 MHz**.

#### ④⑦ **AC**

Kaltgeräte-Buchse für den Anschluß an das 220-V-Netz; Netzkabel liegt bei.

#### ④⑧ **FUSE VOLTAGE SELECTOR**

1-A-Sicherung und Stecker zum Umstellen der Stromversorgung von 220 V auf 100 V, 120 V oder 240 V (s. „Vorbereitungen zur Inbetriebnahme“, Abschnitt „Stromversorgung“).

Eine fehlerhafte Eingabe kann durch **CLR** korrigiert werden – der Empfänger springt dann auf seine ursprüngliche Position zurück. Wenn die Taste **MHz** oder **ENT/kHz** bereits gedrückt wurde, kann die Korrektur nur durch eine Neueingabe erfolgen.

Die 1-Hz-Position kann mit dem Tastenfeld nicht eingestellt werden, sie ist in diesem Fall automatisch auf Null gestellt.

### SSB-Empfang

Im Amateurfunk wird unterhalb von 10 MHz das untere Seitenband (LSB) eingesetzt, oberhalb von 10 MHz das obere Seitenband (USB). Professionelle Dienste setzen – unabhängig von der Frequenz – wahlweise beide Seitenbänder ein. Das obere Seitenband wird jedoch bevorzugt verwendet – im Flug- und Seefunk z.B. ausschließlich. Ab Werk ist der Empfänger so eingestellt, daß bei korrekter Abstimmung des SSB-Signals die Frequenz des unterdrückten Trägers in der Frequenzanzeige abzulesen ist. Das entspricht einer internationalen Regelung.

Zum Empfang von SSB-Sendungen Bedienelemente aus der Grundstellung wie folgt verändern:

<b>USB/LSB</b>	USB oder LSB
<b>BANDWIDTH</b>	INTER
<b>AGC</b>	SLOW
<b>AF GAIN</b>	auf gewünschte Lautstärke

Bei Suchempfang in Bändern mit Stationen unterschiedlichen Pegels wird die **AGC** zunächst auf FAST gestellt, damit keine schwachen Stationen unterdrückt werden.

Mit dem Abstimmrad in 1-Hz- oder 10-Hz-Schritten den besten Empfang einstellen

Störungen können mit dem Notchfilter **NOTCH**, der Paßband-Abstimmung **PBS** (in USB nach links, in LSB nach rechts drehen) sowie der stufenlosen Bandbreitenregelung **BWC** reduziert werden. Bei starken Störungen kann auch die **BANDWIDTH**-Stellung NARR benutzt werden. In jedem Fall ist bei reduzierter Bandbreite mit dem **PBS**-Regler auf besten Klang nachzustellen.

### Telegrafie-Empfang (CW)

Zum Telegrafie-Empfang (Morsen, CW) Bedienelemente aus der Grundstellung wie folgt verändern:

<b>CW</b>	drücken
<b>BANDWIDTH</b>	INTER (oder NARR oder AUX)
<b>AGC</b>	FAST
<b>AF GAIN</b>	auf gewünschte Lautstärke



Stellen Sie das Telegrafie-Signal so ein, daß dessen Tonhöhe 800 Hz beträgt. Dann entspricht die Frequenzanzeige der Trägerfrequenz des Senders. Eine andere sog. BFO-Frequenz kann zwischen  $\pm 5.000$  Hz in Schritten zu 1 Hz eingestellt werden (s. Kapitel „Vom Benutzer programmierbare Änderungen“).

Hochrauschen des Empfängers in den Tastpausen läßt sich durch Einstellung der **AGC** auf SLOW vermeiden, was in meisten Fällen auch die günstigere Position für eine automatische Decodierung ist.

Auch in CW läßt sich die Paßband-Abstimmung einsetzen. Sie muß jedoch – gerade bei Einsatz eines speziellen CW-Filters in der AUX-Position – besonders feinfühlig bedient werden, damit die Station nicht außerhalb der Filterflanken verschwindet.

Auch die stufenlose Bandbreitenregelung **BWC** bietet eine gute Reduzierung von Störsignalen.

### AM-Empfang

Zum Empfang von Rundfunksendern in Amplitudenmodulation (AM) werden die Bedienelemente wie folgt verändert:

<b>AM</b>	drücken
<b>BANDWIDTH WIDE</b>	
<b>AGC</b>	FAST
<b>AF GAIN</b>	auf gewünschte Lautstärke

Wenn in Position AUX kein CW-Filter eingesetzt wurde, dann kann diese Bandbreite für besonders breitbandigen Empfang auf Mittelwelle benutzt werden. Bei Störungen des AM-Signals sind auch die Bandbreiten INTER und sogar NARR einzusetzen. Besonders bei den schmalen Bandbreiten ist mit der Paßband-Abstimmung zu arbeiten: wird sie aus der Mitte nach links gedreht, so unterdrückt man Störungen oberhalb der eingestellten Frequenz. Dreht man sie nach rechts, so werden Störungen im unteren Nachbar kanal reduziert. Mit schmaleren Filtern wird auch der **PBS** Regelbereich schmäler und ist entsprechend sorgfältig zu bedienen.

Auch die stufenlose Bandbreitenregelung **BWC** ist in AM bei 2,4 kHz Bandbreite – evtl. zusammen mit **PBS** – einzusetzen.

Sollen in AM Pfeiftöne und Störträger mit dem **NOTCH**-Filter reduziert werden, so ist darauf zu achten, daß nicht der Nutzträger ausgeblendet wird. Anderenfalls könnte sich der Empfang verzerren.

Eine wirkungsvolle Verbesserung des AM-Empfanges wird in der Betriebsart ECSS (exalted carrier single sideband) erreicht. Die dafür notwendige Platine CMF-78 ist in der DG-Version bereits eingebaut und kann für die G-Ausführung nachgerüstet werden.

### AM in ECSS

In ECSS wird nur ein Seitenband des AM-Signals ausgewertet und der ursprüngliche und schwankende Träger durch einen im Empfänger erzeugten und stabilen Träger ersetzt. Damit läßt sich zum einen in das weniger gestörte Seitenband wechseln, und zum andern werden die durch selektives Fading auftretenden starken Verzerrungen wirkungsvoll reduziert. Außerdem läßt sich die Bandbreite der Zwischenfrequenz bei fast gleicher NF-Bandbreite auf die Hälfte reduzieren. Das kommt dem Signal-/Rauschverhältnis zugute.

Innerhalb eines etwa  $\pm 500$  Hz schmalen Frequenzbandes bleibt die PLL der ECSS-Karte auf dem einmal eingestellten Träger synchronisiert – Frequenzschwankungen in diesem Bereich wirken sich also nicht auf die Wiedergabequalität aus. Verändert man die Frequenz darüber hinaus, so fällt die PLL aus der Synchronisation, und ein Pfeifton ist zu hören.

Stellen Sie zunächst den Rundfunksender möglichst genau in AM auf seine Nennfrequenz (Kurzwellen: 5-kHz-Raster) ein. Drücken Sie dann die **ECSS**-Taste (Anzeige USB AM): Die PLL synchronisiert in kurzer Zeit auf den Träger, und Sie empfangen das obere Seitenband. Probieren Sie, ob der Empfang im unteren Seitenband (nochmals **ECSS** drücken – Anzeige LSB AM) besser ist. Zurückschalten auf AM entweder mit Taste AM oder durch nochmaliges Drücken der Taste **ECSS**.

Am wirkungsvollsten ist der Empfang mit dem INTER-Filter,<sup>2</sup> auch das NARR-Filter kann bei sehr stark gestörten Sendungen eingesetzt werden.

**PBS** und **NOTCH** sollten bei ECSS-Empfang nicht eingesetzt werden; der Regler **BWC** hat in ECSS keine Funktion.

### Funkferschreib-Empfang (RTTY)

Zum Mitschreiben von Funkferschreibsendungen ist entweder ein externer Decoder oder ein Modem mit entsprechender Software notwendig, das sein NF-Signal über die Buchse **LINE OUT** des Empfängers erhält. Durch das kleinste Abstimmraster von 1 Hz ist auch die exakte Abstimmung von Funkferschreibsignalen mit extrem schmaler Shift (z.B. im VLF-Bereich) oder exotischer Mehrton-Verfahren (z.B. PICCOLO) kein Problem mehr.

Für die Ausgabe der decodierten Zeichen auf einem externen Computer über die RS-232C-Schnittstelle läßt sich die Karte „RTTY-Demodulator“ CMH-530 einsetzen. Anschluß und Bedienung werden unter „Zubehör“ erläutert.

Zum Empfang von Funkferschreibsendungen – mit nachgeschaltetem Konverter bzw. eingesetzter RTTY-Karte – werden die Bedienelemente wie folgt verändert:

<b>RTTY</b>	RTTY
<b>BANDWIDTH INTER</b>	(oder NARR)
<b>AGC</b>	FAST
<b>AF GAIN</b>	gewünschte Monitor-Lautstärke

Ist ein RTTY-Signal optimal eingestellt, so beträgt die NF-Tonhöhe der (gedachten) Trägerfrequenz 2210 Hz („High Tones“). Auf dem Display wird dann auch diese Frequenz angezeigt. Arbeitet Ihr Decoder mit anderen NF-Normen (z.B. „Low Tones“), so ist die Ablesung entsprechend zu korrigieren.

Je nach Shift und Geschwindigkeit können auch die Bandbreiten NARR und AUX sowie die stufenlose Bandbreitenregelung eingesetzt werden. Mit dem Regler **PBS** ist eine weitere Optimierung möglich, während ein Einsatz des **NOTCH**-Filters bei ansonsten ausgeschöpftem Filtereinsatz eher zu Problemen führt.

### Bildfunk-Empfang (FAX)

Für die Wiedergabe von empfangenen Bildfunk-Sendungen (Fotos, Wetterkarte etc.) ist ein externer Decoder bzw. ein Modem mit entsprechender Software notwendig (z.B. das FAX-1). Der Anschluß erfolgt üblicherweise an der Buchse **LINE OUT**.



Zum FAX-Empfang Bedienelemente aus der Grundstellung wie folgt verändern:

<b>FAX</b>	FAX
<b>BANDWIDTH</b>	INTER
<b>AGC</b>	FAST
<b>AF GAIN</b>	gewünschte Monitor-Lautstärke

Bei optimaler Einstellung des FAX-Signals beträgt die NF-Tonhöhe der (gedachten) Trägerfrequenz 1,9 kHz. Paßband-Abstimmung und **NOTCH** arbeiten auch im FAX-Betrieb und sind bei Störungen entsprechend einzustellen.

## Speicherbetrieb

Mit dem Empfänger lassen sich 200 Speicherfrequenzen (Memories) speichern, und zwar mit unterschiedlichen Werten für:

- Betriebsart (RTTY, CW, USB/LSB, AM, ECSS, FM, FAX)
- Bandbreite (NARR/INTER/WIDE/AUX)
- Dämpfungsglied (ATT ON/ATT OFF)
- Status der AGC (AGC OFF/AGC FAST/AGC SLOW)

Mit der RTTY-Platine CMH-530 ist auch die Speicherung der Werte für Shift, Baudrate und Normal/Revers eines Funkferschreibsignals möglich.

Alle diese Daten werden durch eine eingebaute Lithium-Batterie (Lebensdauer: ca. fünf Jahre) gepuffert und bleiben auch bei ausgeschaltetem Empfänger bzw. dann erhalten, wenn der Empfänger weder mit dem Netz noch mit einer Gleichspannungsversorgung verbunden ist.

### Kanalwahl

Die Wahl des Speicherkanals läßt sich mit den **UP/DOWN**-Tasten oder dem numerischen Tastenfeld vornehmen:

- Taste **CHANNEL** drücken, und den gewünschten Kanal mit **UP**- oder **DOWN**-Taste wählen
- Taste **CHANNEL** drücken, und den gewünschten Kanal mit dem numerischen Tastenfeld eintippen und mit **ENT/kHz** bestätigen

Vorstehende Nullen müssen nicht eingegeben werden.

Wurde die Taste **CHANNEL** bereits vorher gedrückt (LED leuchtet), so befinden Sie sich bereits im Speicherbetrieb und brauchen die Taste nicht erneut zu betätigen.

Ein freier Kanal wird durch ----- angezeigt.

### Eingabe der Speicherfrequenzen

- stellen Sie die zu speichernde Frequenz mit allen gewünschten Daten im Abstimmbetrieb (LED **FREQ** leuchtet) ein
- Taste **MEMO** drücken, LED **CHANNEL** blinkt
- Taste **ENT/kHz** drücken, zusätzlich blinkt die Anzeige **CH**
- gewünschte Speicherplatznummer mit dem numerischen Tastenfeld eingeben
- Eingabe mit **ENT/kHz** bestätigen und beenden

## FM-Empfang

Frequenzmodulierte Sendungen werden vor allem im CB-Funk und von Funkamateuren im oberen Bereich des 10-m-Bandes (FM-Anruffrequenz: 29.600 kHz) eingesetzt. Der Empfänger ist für die Wiedergabe von hier üblichen Schmalband-FM-Sendungen mit max.  $\pm 5$  kHz Hub eingerichtet.

Zum Empfang von FM-Stationen Bedienelemente aus der Grundstellung wie folgt verändern:

<b>FM</b>	FM
<b>AF GAIN</b>	gewünschte Lautstärke

In der Betriebsart FM arbeiten **BANDWIDTH** und **AGC** sowie **NOTCH**, **PBS** und **BWC** nicht.

Beispiel: 15.170 kHz soll in Speicherplatz 150 eingegeben werden. Stellen Sie 15.170 kHz mit allen erforderlichen Daten ein. Dann:

**MEMO ENT/kHz 1 5 0 ENT/kHz**

### Speicherinhalte überschreiben und löschen

Speicherinhalte können mit neuen Daten überschrieben oder gelöscht werden.

Zum Überschreiben einfach neue Daten eingeben (s.o.)

Zum Löschen **MEMO** (LED **CHANNEL** blinkt) und danach **ENT/kHz** (Anzeige **CH** blinkt) drücken. Mit dem numerischen Tastenfeld die zu löschende Speicherzahl eingeben und mit **CLR** den Inhalt löschen.

### Betrieb mit Speicherfrequenzen

Alle Werte eines aufgerufenen Speicherplatzes lassen sich zur Feinabstimmung beliebig verändern, ohne daß damit der eigentliche Speicherinhalt ebenfalls verändert wird. Die Frequenzabstimmung kann dabei allerdings nur mit dem Abstimmrad verändert werden, **UP/DOWN** schaltet im Speicherbetrieb die Kanalnummern weiter. → *Abhilfe:*

*zurück  
nach Freq!*

### Kanal- und Frequenzsuchlauf

Der Empfänger verfügt über zwei unterschiedliche, automatische Suchlauffunktionen:

- **SCAN** für Speicherkanäle und
- **SWEEP** für festgelegte Frequenzabschnitte.

Es können damit durch zwei Kanäle bzw. Frequenzen definierte Blöcke bzw. Abschnitte automatisch abgesucht werden.

### SCAN: Eingabe der Kanäle

Der Kanalsuchlauf **SCAN** erfolgt zwischen zwei Kanalnummern, die mit **SCAN START** und **SCAN END** zu markieren sind. Die Bedienung erfolgt bei gedrückter Taste **FUNCTION** durch die Zweitbelegung der Taste **USB/LSB/SCAN** – **FUNCTION** + **SCAN** drücken, Anzeige **SCAN START**

– mit **UP/DOWN** gewünschten Start-Kanal einstellen; die Eingabe der Kanalnummer kann auch mit dem numerischen Tastenfeld und einer Bestätigung mit **ENT/kHz** erfolgen

– **SCAN** drücken, Anzeige SCAN END

– Stop-Kanal genauso wie Start-Kanal eingeben

– Suchlauf mit **FM/RUN** (Anzeige RUN) starten

Manueller Stop des Suchlaufes durch Druck auf eine der Tasten: **CLOCK**, **SWEEP**, **FREQ** oder **CHANNEL**. Wiederaufnahme durch Druck auf **FM/RUN**.

Der automatische Stop des Suchlaufes ist mit der aktivierten AS-Funktion möglich. Der Suchlauf hält, sobald ein Signal die mit Regler **SQUELCH** eingestellte Schwelle überschreitet und startet neu, wenn das Signal unter diese Schwelle sinkt. Zum Aktivieren der AS-Funktion s. Kapitel „Vom Benutzer programmierbare Änderungen“.

Die Suchlaufgeschwindigkeit kann zwischen 0,5 s/Kanal und 5 s/Kanal verändert werden, s. ebenfalls Kapitel „Vom Benutzer programmierbare Änderungen“. Grundeinstellung ab Werk: **1 s/Kanal**.

Die Regler **PBS** und **BWC** sowie die Betriebsart ECSS arbeiten im Suchlauf nicht.

### SWEEP: Eingabe der Frequenzen

Der Frequenzsuchlauf SWEEP erfolgt zwischen der unteren (SWEEP START) und der oberen (SWEEP END) Eckfrequenz. Die Bedienung erfolgt bei gedrückter Taste **FUNCTION** durch die Zweitbelegung der Taste **AM/SWEEP**.

– **FUNCTION** + **SWEEP** drücken, Anzeige SWEEP START

– untere Eckfrequenz (incl. Betriebsart, Abstimmraster etc.) mit Tastenfeld, Abstimmrad oder **UP/DOWN**-Tasten einstellen

– **SWEEP** drücken, Anzeige SWEEP END

– obere Eckfrequenz wie untere Eckfrequenz eingeben

– Suchlauf mit **FM/RUN** (Anzeige RUN) starten

Manueller Stop des Suchlaufes durch Druck auf eine der Tasten: **CLOCK**, **SCAN**, **FREQ** oder **CHANNEL**. Wiederaufnahme durch Druck auf **FM/RUN**.

Der automatische Stop des Suchlaufes ist mit der aktivierten AS-Funktion möglich. Der Suchlauf hält, sobald ein Signal die mit Regler **SQUELCH** eingestellte Schwelle überschreitet und startet neu, wenn das Signal unter diese Schwelle sinkt. Zum Aktivieren der AS-Funktion s. Kapitel „Vom Benutzer programmierbare Änderungen“.

Die Suchlaufgeschwindigkeit kann zwischen 0,05 s/Frequenz (Grundeinstellung) und 0,5 s/Frequenz verändert werden, s. ebenfalls Kapitel „Vom Benutzer programmierbare Änderungen“.

Die Regler **PBS** und **BWC** sowie die Betriebsart ECSS arbeiten im Suchlauf nicht.

### Uhr und Zeitschaltuhr

Der Empfänger hat eine quarzgesteuerte Digitaluhr mit Anzeige von Stunden und Minuten im 24-Stunden-Format eingebaut. Sie läßt sich auch als Zeitschaltuhr mit programmierbaren Ein- und Ausschaltzeiten zur Steuerung externer Geräte über die Relaiskontakte (**TIMER OUT**) einsetzen. Normalerweise blinkt der Doppelpunkt zwischen Stunden- und Minutenanzeige im Sekundentakt. Wer einen feststehenden Doppelpunkt wünscht, kann den Empfänger entsprechend einstellen, s. Kapitel „Vom Benutzer programmierbare Veränderungen“. Die Uhr wird nicht von der ein-

gebauten Lithium-Batterie, sondern über die Versorgungsspannung (auch bei ausgeschaltetem Empfänger) gepuffert. Zieht man also diese Spannung ab, so muß nach erneutem Einschalten die Uhr wieder gestellt werden.

Eine zusätzliche Anzeige der Sekunden ist möglich, wenn der Widerstand RJ7 auf der CPU-Platine CDC-493AD entfernt wird.

### Stellen der Uhr

– **FUNCTION** und danach **CW/CLOCK** drücken, die Uhrzeit erscheint im Display

– neue Zeit mit dem numerischen Tastenfeld eingeben und mit **ENT/kHz** bestätigen, die Uhr startet mit der neuen Zeit.

Die Ein- und Ausschaltzeiten des internen Timers werden in gleicher Weise eingestellt:

– **FUNCTION** und danach **CW/CLOCK** zweimal drücken (Anzeige TIMER ON) – Einschaltzeit w.o. eingeben

– nochmals **CW/CLOCK** drücken (Anzeige TIMER OFF) – Ausschaltzeit eingeben

Zurück in den Abstimm- bzw. Speicherbetrieb durch Druck auf Taste **FREQ** oder **CHANNEL**.

### Korrigieren der Uhr bei Abweichungen bis zu +/- 30 Sekunden

Da selbst eine Quarzuhr nach langer Zeit einmal geringfügig nach- oder vorgehen kann, lassen sich Abweichungen von +/- 30 Sekunden korrigieren. Geht die Uhr also um max. 30 Sekunden nach oder vor, so wird sie wie folgt wieder auf die exakte Zeit eingestellt:

– **FUNCTION** und danach **CLOCK** drücken

– Taste **MEMO** drücken, der Doppelpunkt blinkt schneller – synchron mit einem Zeitzeichen (Minutenbeginn) Taste **MEMO** drücken. Die Uhr ist jetzt gestellt, und der Doppelpunkt blinkt wieder im Sekundenrhythmus. Ging die Uhr nach, wird auch die Minutenanzeige korrigiert (plus eine Minute).

### Arbeiten mit der Zeitschaltuhr

Der Empfänger hat eine Zeitschaltuhr mit programmierbaren Ein- und Ausschaltzeiten eingebaut, mit der sich über die eingebauten Relaiskontakte (**TIMER OUT**) z.B. ein Cassettenrecorder zur automatischen Aufnahme einer Sendung schalten lassen.

Zuerst wird der gewünschte Sender mit allen erforderlichen Daten eingestellt. Dann stellt man – wie oben beschrieben – Ein- und Ausschaltzeiten (TIMER ON, TIMER OFF) ein.

Man verläßt den Uhren-Betrieb wie üblich durch Druck auf **FREQ** oder **CHANNEL**. Um den Empfänger nun (täglich) zur programmierten Zeit ein- und auszuschalten, muß der Netzschalter **POWER ON/OFF/TIMER** auf **TIMER** gestellt werden – im Display erscheint die jeweils aktuelle Uhrzeit (CLOCK). Die Helligkeit kann mit Taste **RTTY/DIMMER** beeinflusst werden, ohne daß vorher Taste **FUNCTION** gedrückt werden muß.

Bitte achten Sie darauf, daß in dieser Zeit:

– nicht die Stromversorgung unterbrochen wird (TIMER-Funktion ist dann gelöscht)

– die Position der Regler nicht verändert wird, da sie sich sonst bei eingeschaltetem Gerät auf den Empfang auswirken.

Stellt man den Netzschalter wieder auf **POWER**, so kann mit dem Empfänger ganz normal gearbeitet werden. In Stellung **OFF** des Netzschalters bleibt die Schaltuhr außer Funktion.

## Vom Benutzer programmierbare Änderungen

Einige Funktionen und Anzeigen des Empfängers können vom Benutzer seinen Wünschen entsprechend geändert werden. Diese Änderungen lassen sich im Änderungs-Modus nach folgendem schematischen Ablauf vornehmen:

a) Änderungs-Modus einschalten:

### **MEMO FUNCTION ENT/kHz**

(Anzeige der blinkenden Funktions-Nummer und ihres Status)

b) Wahl der Funktionsnummer 1 – 16 mit Abstimmrad

c) mit **ENT/kHz** auf die Eingabe einer Funktionsänderung vorbereiten (Funktion blinkt)

d) neue Funktion mit Abstimmrad bzw. numerischem Tastenfeld wählen und mit **ENT/kHz** bestätigen. Danach blinkt wieder die Funktionsnummer, und es können weitere Funktionen geändert oder mit **FUNCTION** oder **CLR** in den Normalbetrieb geschaltet werden.

Die Änderungen müssen innerhalb von zehn Sekunden durchgeführt werden, da der Empfänger ansonsten wieder automatisch in seinen vorherigen Zustand zurückfällt.

Alle Funktionen sind in der Reihenfolge ihrer Nummern aufgeführt und sind w.o. aufzurufen.

### Funktion 1

Relais für die Zeitschaltuhr (**TIMER OUT**)

Über die drei Relaiskontakte (Kastenschrauben **TIMER OUT, 123**, von hinten gesehen) auf der Rückseite des Gerätes lassen sich Zusatzgeräte steuern. Die Funktion dieser Kontakte kann nach folgenden Kriterien geändert werden:

- Gerät ein- bzw. ausgeschaltet
- Squelch offen bzw. geschlossen

Hierfür sind die Positionen 0 (ab Werk), 1 und 2 vorgesehen. Position 0: die Relaiskontakte sind nicht aktiviert. Kontakt zwischen 1 und 2 ist geschlossen, Kontakt zwischen 2 und 3 offen – unabhängig davon, ob der Empfänger ein- oder ausgeschaltet ist.

Position 1: die Relaiskontakte sind abhängig vom ein- oder ausgeschalteten Gerät aktiviert. Bei ausgeschaltetem Empfänger ist der Kontakt zwischen 1 und 2 offen, der Kontakt zwischen 2 und 3 hingegen geschlossen. Bei eingeschaltetem Empfänger schließt der Kontakt zwischen 1 und 2, während der Kontakt zwischen 2 und 3 öffnet.

Position 2: die Relaiskontakte sind bei eingeschaltetem Empfänger abhängig vom Squelch aktiviert. Bei eingeschaltetem Gerät und geschlossener Squelch (LED SQUELCH leuchtet, Signal liegt unter der Squelch-Schwelle) ist der Kontakt zwischen 1 und 2 geschlossen, der Kontakt zwischen 2 und 3 hingegen offen. Bei offener Squelch (LED SQUELCH erloschen, Signal überschreitet die Squelch-Schwelle) öffnet der Kontakt zwischen 1 und 2, während der Kontakt zwischen 2 und 3 schließt.

- Funktion 1 aufrufen (Anzeige 0, nicht aktiviert)
- Ziffer 1 oder 2 eintippen (Anzeige 1 oder 2)
- mit **ENT/kHz** bestätigen

### Funktion 2

Umgehung der automatischen Vorselektion

Die automatische, mitlaufende Vorselektion des Empfängers weist eine geringfügige Dämpfung auf. Sie kann deshalb umgangen werden, was durch die Anzeige PASS signalisiert wird. In den meisten Fällen wird durch Umgehung der automatischen Vorselektion eine nur unwesentli-

che Verbesserung der Empfindlichkeit mit einer signifikanten Reduzierung des Großsignalverhaltens erkauft. Insofern eignet sich diese Funktion eher zum Nachweis der überzeugenden Eigenschaften der automatischen Vorselektion als zu Erhöhung der Empfindlichkeit.

- Funktion 2 aufrufen (Anzeige 1, Vorselektion EIN)
- Ziffer 0 eintippen (Anzeige 0, Vorselektion AUS)
- mit **ENT/kHz** bestätigen

### Funktion 3

BFO-Frequenz (CW)

Ab Werk ist die BFO-Frequenz des Empfängers auf +800 Hz gestellt. Somit ist in der Frequenzanzeige die exakte Trägerfrequenz des Telegrafie-Signals dann abzulesen, wenn die Tonfrequenz am NF-Ausgang auch 800 Hz beträgt. Für Sonderanwendung und die Anpassung an eine spezielle Auswerte-Elektronik läßt sich diese BFO-Frequenz zwischen -5000 Hz und +5000 Hz verändern. Diese Veränderungen werden augenblicklich und ohne Bestätigung durch **ENT/kHz** übernommen. Stellt man den Empfänger also auf die Empfangsfrequenz von 0 kHz ein, so ist in CW ab Werk ein NF-Ton von 800 Hz zu hören. Eine Veränderung dieser BFO-Frequenz kann dann am Lautsprecher, Kopfhörer oder am angeschlossenen Decoder verfolgt und optimiert werden.

- Funktion 3 aufrufen (Anzeige: 800)
- mit dem Abstimmrad gewünschte BFO-Frequenz zwischen -5000 Hz und +5000 Hz einstellen
- mit **ENT/kHz** bestätigen

### Funktion 4

Baudrate bei Funkfern-schreib-Empfang

Die Baudrate für Funkfern-schreib-Empfang mit der RTTY-Platine CMH-530 (Zubehör) ist ab Werk auf 45 Bd (Amateurfunk) eingestellt und läßt sich zwischen 37 und 75 Baud in Stufen zu 1 Baud mit dem Abstimmrad verändern:

- Funktion 4 aufrufen (Anzeige: 45)
- neue Baudrate mit Abstimmrad einstellen (Anzeige 37 – 75)
- mit **ENT/kHz** bestätigen

### Funktion 5

Shift bei Funkferschreibempfang

Die Shift (Abstand zwischen Mark und Space in Hz) für Funkfern-schreib-Empfang mit der RTTY-Platine CMH-530 (Zubehör) ist ab Werk auf 170 Hz (Anzeige 0) eingestellt und läßt sich auf 425 Hz (Anzeige 1) oder 850 Hz (Anzeige 2) umstellen:

- Funktion 5 aufrufen (Anzeige: 0, entsprechend 170 Hz)
- Ziffer 1 oder 2 eintippen (Anzeige 1 entsprechend 425 Hz oder 2 entsprechend 850 Hz)
- mit **ENT/kHz** bestätigen

### Funktion 6

Normal/Revers bei Funkfern-schreibempfang

Die Polarität eines Funkfern-schreibsignals (NF- bzw. HF-Zuordnung von Mark und Space) kann bei Funkfern-schreib-Empfang mit der RTTY-Platine CMH-530 (Zubehör) von „Normal“ (Anzeige 1) auf „Revers“ (Anzeige 0) gestellt werden:

- Funktion 6 aufrufen (Anzeige 1, entspricht „Normal“)
- Ziffer **0** eintippen (Anzeige 0, entspricht „Revers“)
- mit **ENT/kHz** bestätigen

Als „normale“ Polarität gilt im Amateurfunk, daß das Mark-Signal die jeweils höhere Frequenz des Tonpaares Mark/Space ist.

#### Funktion 7

S-Meter Band-/Strichanzeige

Der S-Meter-„Zeiger“ ist ab Werk als Leuchtband mit ca. 50 einzelnen Segmenten realisiert. Anstelle der Band-Anzeige läßt sich auch auf die Anzeige eines einzelnen Striches umschalten, was dann mehr einem herkömmlichen „Zeiger“ entspricht.

- Funktion 7 aufrufen (Anzeige 1, „Leuchtband“)
- Ziffer **0** eintippen (Anzeige 0, „Strich“)
- mit **ENT/kHz** bestätigen

#### Funktion 8

Frequenzanzeige bei USB- und LSB-Empfang

Bei SSB-Empfang sind zwei verschiedene Arten der Frequenzanzeige üblich. Bei einer Art wird bei korrekt eingestelltem Signal die Mittenfrequenz des übertragenen Sprachspektrums angezeigt. Diese Methode hat vielfach Eingang in professionellen Systemen gefunden. Bei der anderen Methode, die sich immer mehr durchsetzt, entspricht die angezeigte Frequenz der (unterdrückten) Trägerfrequenz. Entsteht beim Umschalten von USB auf LSB bei der erstgenannten Art ein Frequenzversatz von 3 kHz, so ändert sich die angezeigte Frequenz bei der zweiten Methode nicht. Ab Werk ist der Empfänger auf „Methode 2“ (Trägerfrequenz) geschaltet. Zum Ändern:

- Funktion 8 aufrufen (Anzeige 1, angezeigte Frequenz = Trägerfrequenz)
- Ziffer **0** eintippen (Anzeige 0)
- mit **ENT/kHz** bestätigen

#### Funktion 9

10-Hz-Stelle der Frequenzanzeige unterdrücken

Ab Werk zeigt der Empfänger die Frequenz auf 10 Hz exakt an. Reicht – z.B. bei AM-Betrieb – eine Anzeigegenauigkeit von 100 Hz, so läßt sie die 10-Hz-Stelle unterdrücken:

- Funktion 9 aufrufen (Anzeige 1, 10-Hz-Stelle wird angezeigt)
- Ziffer **0** eintippen (Anzeige 0)
- mit **ENT/kHz** bestätigen

#### Funktion 10

Änderung der Uhrenanzeige (Doppelpunkt)

Die Uhrenanzeige ist ab Werk so programmiert, daß der Doppelpunkt zwischen Stunden und Minuten im Sekundenrhythmus blinkt. Das Blinken läßt sich abstellen:

- Funktion 10 aufrufen (Anzeige 1, blinkender Doppelpunkt)
- Ziffer **0** eintippen (Anzeige 0)
- mit **ENT/kHz** bestätigen

#### Funktion 11

Quittungston EIN/AUS

Ab Werk wird jeder Tastendruck mit einem Quittungston akustisch bestätigt. Die Lautstärke des Quittungstones läßt sich am auch von außen zugänglichen Potentiometer auf

der Unterseite des Empfängers einstellen. Darüber hinaus kann der Quittungston abgeschaltet werden:

- Funktion 11 aufrufen (Anzeige 1, Quittungston EIN)
- Ziffer **0** eintippen (Anzeige 0, Quittungston AUS)
- mit **ENT/kHz** bestätigen

#### Funktion 12

Kanal-Suchlauf: Geschwindigkeit ändern

Ab Werk ist das Tempo des Kanalsuchlaufes auf 1 s/Kanal eingestellt. Diese Abtastrate läßt sich im Bereich von 0,5 s/Kanal bis 5 s/Kanal in Schritten zu 0,1 s ändern:

- Funktion 12 aufrufen (Anzeige 1,0)
- mit dem Abstimmrad neue Abstimmrate einstellen (0,5 – 5,0)
- mit **ENT/kHz** bestätigen

#### Funktion 13

Frequenz-Suchlauf: Geschwindigkeit ändern

Ab Werk ist das Tempo des Frequenzsuchlaufes auf 0,05 s/Schritt eingestellt. Diese Abstimmrate läßt sich im Bereich von 0,05 – 0,5 s in Schritten zu 0,01 s verändern:

- Funktion 13 aufrufen (Anzeige 0,05)
- mit dem Abstimmrad neue Abstimmrate einstellen (0,05 – 0,5)
- mit **ENT/kHz** bestätigen

#### Funktion 14:

Funkferschreiben: Ausgabe der decodierten Zeichen

Ab Werk ist der Empfänger bei Funkferschreib-Empfang mit der Zusatzplatine CMH-530 so programmiert, daß die decodierten Zeichen an der RS-232C-Buchse anstehen. Diese Funktion läßt sich abschalten:

- Funktion 14 aufrufen (Anzeige 1, Ausgabe der decodierten Zeichen über die RS-232C-Buchse)
- Ziffer **0** eintippen (Anzeige 0)
- mit **ENT/kHz** bestätigen

#### Funktion 15

Suchlauf/Automatischer Stop

Für den Kanal- und Frequenzsuchlauf ist der Empfänger ab Werk so eingestellt, daß dieser Suchlauf nur manuell gestoppt werden kann. Ist ein automatischer Halt bei Überschreiten der Squelch-Schwelle gewünscht, so ist diese Funktion wie folgt zu ändern:

- Funktion 15 aufrufen (Anzeige 0, nur manueller Stop)
- Ziffer **1** eintippen (Anzeige 1; automatischer Halt, durch Squelch gesteuert)
- mit **ENT/kHz** bestätigen

#### Funktion 16

Abstimmungsgeschwindigkeit verändern – elektronische Spreizung

Ab Werk überstreicht eine Umdrehung des Abstimmknopfes 1.000 Schritte – also 1 kHz im 1-Hz-Raster, 10 kHz im 10-Hz-Raster und 100 kHz im 100-Hz-Raster. Ist – besonders für Funkferschreiben mit schmalen Shifts – diese Abstimmrate zu schnell, so läßt sie sich auf ein Viertel reduzieren (250 Schritte/Umdrehung entsprechend 250 Hz, 2,5 kHz und 25 kHz):

- Funktion 16 aufrufen (Anzeige 1, 1.000 Schritte/Umdrehung)
- Ziffer **0** eintippen (Anzeige 0, 250 Schritte/Umdrehung)
- mit **ENT/kHz** bestätigen



## Fehlerhinweise

Der Empfänger bietet viele Möglichkeiten der Bedienung, mit denen der Benutzer schnell vertraut wird. Trotzdem kann es gerade in der Anfangszeit zu Fehlbedienungen kommen, die irrtümlich für Fehlfunktionen des Gerätes gehalten werden. Nachstehend sind einige häufige Ursachen der Fehlbedienung und ihre Beseitigung zusammengefaßt. Diese Tabelle sollte erst einmal durchgegangen werden, bevor man den Empfänger in eine Service-Werkstatt gibt. Neben diesen „Fehlern“, die durch Fehlbedienung verursacht werden, können weitere Fehlfunktionen auftreten, die sich ebenfalls schnell beseitigen lassen.

### Platinen nicht richtig eingesteckt

In seltenen Fällen können sich bei einem Transport Platinen aus den Steckleisten lösen. Oder sie wurden nach dem Herausnehmen nicht fest (oder z.B. schief) wieder eingesteckt.

Läßt sich ein Fehler also durch die aufgeführten Maßnahmen nicht beheben, so ist der obere Gehäusedeckel abzuschrauben. Daraufhin überprüft man alle Platinen auf ihren festen, korrekten Sitz.

### Störungen des Empfängers

Der Empfänger kann – wie jeder andere auch – durch Leuchtstoffröhren, Fernsehgeräte, Schaltnetzteile, Haartrockner, Rasierapparate, Ölbrenner, Computer usw. gestört werden.

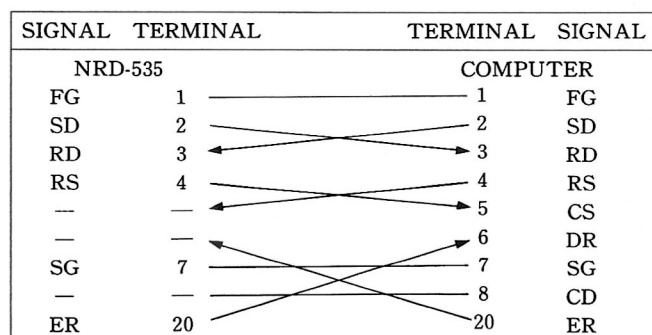
Lassen sich die Störungen mit dem Noiseblanker nicht beseitigen, so ist nach der Ursache dieser Störung zu suchen und diese zu beseitigen (z.B. zur fachgerechten Entstörung). In den Fällen, in denen sich die Ursache nicht finden oder nicht beseitigen läßt, sollte ein anderer

„Fehler“	Ursache	Abhilfe
Gerät reagiert beim Einschalten überhaupt nicht	a) Netz- oder Gleichspannungsstecker sitzt nicht fest (Wackelkontakt) b) Sicherung durchgebrannt	a) herausnehmen und richtig hineinstecken b) prüfen, Ursache suchen und beseitigen, neue Sicherung einsetzen
Anzeigen gehen an, aber es ist kein Ton zu hören	a) Kopfhörer ist in die Buchse <b>PHONES</b> gesteckt b) <b>SQUELCH</b> sperrt den NF-Zweig c) Regler <b>RF GAIN</b> steht auf dem linken Anschlag	a) Kopfhörer aufsetzen oder Stecker herausziehen b) <b>SQUELCH</b> -Regler auf den linken Anschlag drehen c) <b>RF GAIN</b> auf den rechten Anschlag drehen
Anzeigefeld ist zu dunkel	<b>DIMMER</b> -Stellung überprüfen	gewünschte <b>DIMMER</b> -Position wählen
S-Meter schlägt ohne Signal aus Empfang klingt verzerrt, Stationen kommen unverständlich	a) <b>AGC</b> steht auf OFF b) Frequenz nicht richtig eingestellt c) <b>MODE</b> -Position und empfangene Betriebsart stimmen nicht überein d) <b>NOTCH</b> ist eingeschaltet e) <b>PBS</b> -Regler nicht richtig eingestellt f) Noiseblanker <b>NB LEVEL</b> zu hoch eingestellt g) Regler <b>RF GAIN</b> nicht ganz auf dem rechten Anschlag	a) <b>AGC</b> auf FAST oder SLOW stellen b) mit dem Abstimmrad korrekt einstellen c) <b>MODE</b> -Schalter der Betriebsart anpassen d) <b>NOTCH</b> auf den linken Anschlag bzw. in eine Position drehen, in der die Station verständlich klingt e) <b>PBS</b> auf Mitte oder in eine Position drehen, in der die Station verständlich klingt f) Regler <b>NB LEVEL</b> etwas weiter nach links drehen, Noiseblanker um- oder ausschalten g) <b>RF GAIN</b> auf den rechten Anschlag drehen
niedrige Empfindlichkeit	a) Dämpfungsglied <b>ATT</b> ist eingeschaltet b) keine Antenne angeschlossen c) falsche Position des Antennenschalters <b>ANT SW</b> d) Antennenkabel defekt	a) Dämpfungsglied <b>ATT</b> ausschalten b) Antenne richtig anschließen c) Antennenschalter <b>ANT SW</b> in richtige Position schieben d) Antennenkabel überprüfen und evtl. reparieren



Der Empfänger verfügt über eine schmalbandige, mitlaufende Vorselektion und über einen großsignalfesten Mischer. Sollte es wegen einer sehr hohen Senderdichte und an leistungsfähigen Antennen trotzdem zu „Geisterstationen“ oder anderen Störungen kommen, so können diese durch Einschalten des Dämpfungsgliedes (**ATT**) in den meisten Fällen beseitigt werden. Ist das nicht der Fall, so hilft evtl. eine selektive Antenne weiter. Bitte fragen Sie Ihren Fachhändler.

Die Verbindung zwischen Computer und Empfänger wird mit der RS-232C-Buchse des Empfängers und der entsprechenden Eingangsbuchse Ihres Computers mit einem möglichst abgeschirmten Kabel (DSUB-25) hergestellt. Das Kabel muß entsprechend der untenstehenden Zeichnung verdrahtet sein.



16

Jeder (Rundfunk-)sender strahlt neben seiner eigentlichen Frequenz („Grundwelle“) auch noch auf verschiedenen anderen Frequenzen („Oberwellen“), die ganzzahlige Vielfache der Grundwelle sind. Hören Sie also Mittelwellenstationen im Bereich bis etwa 5 MHz, so handelt es sich dabei oft um die 2. oder 3. Harmonischen dieser Sender. Auch können sich zwei sehr starke Sender in der Ionosphäre zu einer dritten Frequenz mischen („Luxemburg-Effekt“).

„C199“ CR      Aufruf Kanal 199

#### „D“ Betriebsart

„D0“ CR	RTTY
„D1“ CR	CW
„D2“ CR	USB
„D3“ CR	LSB
„D4“ CR	AM
„D5“ CR	FM
„D6“ CR	FAX
„D7“ CR	ECSS-USB
„D8“ CR	ECSS-LSB

#### „E“ Frequenz in aufgerufenen Kanal speichern

„E1“ CR speichert Frequenz in den aufgerufenen Kanal

#### „F“ Frequenz einstellen

„F00100000“ CR Frequenz 100 kHz eingestellt

..

..

..

„F2999999“ CR Frequenz auf 29.999,99 kHz eingestellt

#### „G“ AGC wählen

„G0“ CR	AGC SLOW
„G1“ CR	AGC FAST
„G2“ CR	AGC OFF

#### „I“ Übertragen der Daten vom Empfänger zum Computer EIN/AUS

„I0“ CR	Übertragen AUS
„I1“ CR	Übertragen EIN

Ist die Funktion „Übertragen EIN“ eingestellt, so leuchtet das Anzeigefeld des Empfängers und alle dort eingestellten Daten werden entsprechend dem o.g. Format zum Computer übertragen:

„Iabdfg“ CR Übertragung Empfängerdaten

I = Funktion „Übertragen“

a = Dämpfungsglied; 0 oder 1

b = Bandbreite; 0 – 3

d = Betriebsart; 0 – 8

f = Frequenz; achtstellig (00100000 – 29999999)

g = AGC; 0 – 2

Im Zustand „Übertragen EIN“ läßt sich der Empfänger mit den Bedienelementen auf der Frontplatte bedienen. Auch eine evtl. Neueinstellung der Daten wird zum Computer übertragen.

#### „J“ Frequenz in Speicherkanal ablegen

„J1ccc“ CR Frequenz wird in Speicherkanal abgelegt

ccc = Kanalnummer zwischen 000 und 199

Damit werden außer der Frequenz alle weiteren Daten wie Betriebsart, Bandbreite, AGC und Dämpfungsglied im angegebenen Speicherkanal abgelegt. Die Kanalanzeige im Anzeigefeld des Empfängers ändert sich dabei nicht.

#### „K“ Speicherinhalt ändern

„Kcccabdfg“ CR Speicherinhalt ändern

Einige Daten einer bereits gespeicherten Frequenz können nachträglich geändert werden:

K = Funktion „Speicherinhalt ändern“

ccc = Kanalnummer zwischen 000 und 199

a = Dämpfungsglied; 0 oder 1

b = Bandbreite; 0 – 3

d = Betriebsart; 0 – 8

f = Frequenz; achtstellig (00100000 – 29999999)

g = AGC; 0 – 2

Auf die Anzeige im Anzeigefeld des Gerätes hat die Änderung dieser Daten keinen Einfluß.

#### „L“ Auslesen der Speicherkanäle

„Lssssee“ CR Auslesen der Daten

Mit diesem Befehl lassen sich alle Speicherkanäle zwischen zwei spezifizierten Kanalnummern auslesen. Die untere Kanalnummer (Startkanal) wird mit „sss“ festgelegt, die obere mit „eee“ (Stopkanal).

Das Auslesen selbst erfolgt in folgendem Format:

„Lsssabdfg“ CR Daten des Startkanals

..

„Lnnnabdfg“ CR Daten eines beliebigen, dazwischen liegenden Kanals

..

„Leeeabdfg“ CR Daten des Stopkanals

L = Funktion „Auslesen der Speicherkanäle“

sss = Auslesen der Daten des Startkanals, z.B. 000

nnn = Auslesen der Daten eines beliebigen, dazwischen liegenden Kanals (z.B. 100)

eee = Auslesen der Daten des Stopkanals (z.B. 199)

a = Dämpfungsglied; 0 oder 1

b = Bandbreite; 0 – 3

d = Betriebsart; 0 – 8

f = Frequenz; achtstellig (00100000 – 29999999)

g = AGC; 0 – 2

Die Daten werden mit 17 Zeichen pro Kanal übertragen. Bei Übertragung der Daten aller 200 Kanäle errechnet sich daraus bei 4.800 Baud eine Übertragungszeit von etwa sieben Sekunden.

Ruft man in dieser Weise übertragene Speicherplätze auf, in denen keine Informationen abgelegt wurden, so wird ihr Inhalt mit „V“ angezeigt, z.B. „L199V“ CR

#### „M“ Befehl: „Wert S-Meter ausgeben“

„M“ CR Wert des S-Meters ausgeben

Die analogen Werte der relativen Feldstärkeanzeige (S-Meter) werden in digitale Daten umgewandelt und in gleicher Skalierung wie bei dem digitalen S-Meter auf dem Anzeigefeld in folgendem Format ausgegeben:

„M000“ CR S-Meter höchster Wert

..

„M255“ CR S-Meter niedrigster Wert

Beispiele für die digitale Ausgabe und dem entsprechenden S-Wert, wie er auf dem S-Meter des Empfängers angezeigt wird:

Digitaler Wert	S-Wert
118	5
106	7
100	9
93	+10 dB
81	+30 dB
72	+50 dB

#### „N“ Noiseblanker 1/2/AUS

„N0“ CR Noiseblanker AUS

„N1“ CR Noiseblanker 1 EIN

„N2“ CR Noiseblanker 2 EIN

#### „O“ Relais der Zeitschaltuhr EIN/AUS

„O0“ CR Relais der Zeitschaltuhr AUS

„O1“ CR Relais der Zeitschaltuhr EIN

Dieser Befehl wird nur dann ausgeführt, wenn der Netzschalter der Empfänger auf ON steht, das Gerät also eingeschaltet ist. Der Befehl wird ignoriert, wenn der Netzschalter in Stellung TIMER steht.

Mit Ausführung des Befehls werden gleichzeitig die drei Relaiskontakte auf der Rückseite des Empfängers in die programmierte Position geschaltet.

#### „P“ Position der Paßband-Abstimmung

„P-2000“ CR Paßband-Abstimmung -2000 Hz

..

„P+2000“ CR Paßband-Abstimmung +2000 Hz

Mit diesem Befehl läßt sich die Paßband-Abstimmung zwischen -2 kHz und +2 kHz in Schritten zu 1 Hz abstimmen.

#### „Q“ Ausgabe des Squelch-Status

„Q“ CR Squelch-Status ausgeben

Der Squelch-Status wird in folgendem Format ausgegeben:

„Q0“ CR Squelch geöffnet

„Q1“ CR Squelch geschlossen

#### „R“ Uhrzeit anzeigen/setzen

„R0“ CR Uhrzeit anzeigen

„R1hhmm“ CR Uhrzeit ändern

Auf den Befehl „Uhrzeit anzeigen“ wird die Uhrzeit der eingebauten Quarzuhr des Empfängers in folgendem Format an den Computer übertragen:

„Rhhmmss“ CR Uhrzeit

R = Uhrzeit

hh = Stunden (00 – 23)

mm = Minuten (00 – 59)

ss = Sekunden (00 – 59)

Die Sekunden werden beim Befehl „Uhrzeit ändern“ nicht eingegeben, sondern automatisch auf 00 gesetzt.

#### „S“ Speicherinhalt eingeben

„Scccabdfg“ CR Speicherinhalt eingeben

S = Funktion „Speicherinhalt eingeben“

ccc = Kanalnummer zwischen 000 und 199

a = Dämpfungsglied; 0 oder 1

b = Bandbreite; 0 – 3

d = Betriebsart; 0 – 8

f = Frequenz; achtstellig (00100000 – 29999999)

g = AGC; 0 – 2

Die Eingabe wird parallel dazu auf dem Anzeigefeld des Computer dargestellt.

#### „T“ Gleichspannungs-Ausgang (10,8) EIN/AUS

„T0“ CR Gleichspannungs-Ausgang AUS

„T1“ CR Gleichspannungs-Ausgang EIN

#### „U“ Vom Benutzer programmierbare Änderungen

Diese Funktionen sind im Kapitel „Vom Benutzer programmierbare Änderungen ausführlich beschrieben und lassen sich auch per Computer durchführen:

##### Zeitschaltuhr-Relais

„U00“ CR Normalstellung EIN

„U01“ CR Normalstellung AUS

„U02“ CR abhängig vom Squelch-Status

##### Mitlaufende Vorselektion

„U10“ CR mitlaufende Vorselektion AUS

„U11“ CR mitlaufende Vorselektion EIN

BFO-Frequenz in Betriebsart CW

„U2snnnn“ CR BFO-Frequenz zwischen +/-5000 Hz

s = + oder -

nnnn = BFO-Frequenz in Hz (0000 – 5000)

#### RTTY-Demodulator

„U3brsp“ CR Daten für den RTTY-Demodulator ändern

U3 = Daten ändern

br = Baudraten-Code (Wert zwischen 00 und 99 nach unten stehender Festlegung)

s = Shift (0 = 170 Hz, 1 = 425 Hz, 2 = 850 Hz)

p = Polarität (0 = revers, 1 = normal)

Baudrate: Die Baudrate läßt sich zwischen 37 und 75 Baud einstellen. Der Wert 00 entspricht 75 Baud, der Wert 99 entspricht 37 Baud. Die üblichen Baudraten von 50 Baud und 45,45 Baud entsprechend einer Codierung von 50 bzw. 65.

#### S-Meter

„U40“ CR S-Meter als Strich

„U41“ CR S-Meter als Band

#### Kanaldaten löschen

„U5ccc“ CR Daten in Kanal ccc löschen

#### Frequenzanzeige in SSB

„U60“ CR Frequenzanzeige ändert sich beim Umschalten USB/LSB

„U61“ CR Frequenzanzeige bleibt gleich beim Umschalten von USB/LSB

#### 10-Hz-Anzeige EIN/AUS

„U70“ CR 10-Hz-Anzeige AUS

„U71“ CR 10-Hz-Anzeige EIN

#### Doppelpunkt der Uhrzeit-Anzeige

„U80“ CR Doppelpunkt blinkt nicht

„U81“ CR Doppelpunkt blinkt

#### Quittungston EIN/AUS

„U90“ CR Quittungston AUS

„U91“ CR Quittungston EIN

#### „V“ Abstimmrate wählen

„V0“ CR Abstimmrate 1 Hz

„V1“ CR Abstimmrate 10 Hz

„V2“ CR Abstimmrate 100 Hz

#### „W“ stufenlose Bandbreite (BWC) einstellen

„W0500“ CR Bandbreite 500 Hz

„W2400“ CR Bandbreite 2400 Hz

Die Bandbreite des 2,4-kHz-Filters läßt sich mit diesem Befehl in 1-Hz-Schritten zwischen 500 Hz und 2,4 kHz einstellen.

#### „X“ RTTY-Ausgang demodulierter Zeichen

„X0“ CR Ausgang AUS

„X1“ CR Ausgang EIN

#### „Y“ Frequenz UP/DOWN

„Y+“ CR Frequenz UP

„Y-“ CR Frequenz DOWN

„Y0“ CR Frequenz STOP

#### „Z“ Löschen aller Speicherplätze, RESET

„Z1“ CR Löschen aller Speicherplätze

„Z2“ CR RESET, Zurücksetzen des Mikroprozessors auf die ab Werk eingegebenen Daten

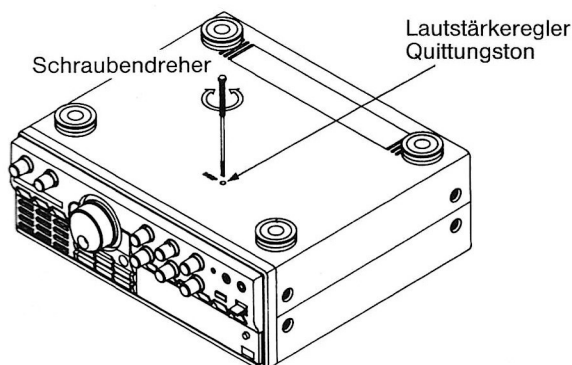
„Z3“ CR faßt Befehle Z1 und Z2 zusammen

## Servicehinweise und Wartung

Der Empfänger hat vor Auslieferung harte Qualitätskontrollen durchlaufen und benötigt wegen seines hohen Qualitätsstandards und seines professionellen Konzeptes normalerweise keinen Service oder gar einen Abgleich.

### Lautstärke Quittungston

Mit dem Regler auf der Unterseite läßt sich die Lautstärke des Quittungstones einstellen.



Lautstärkeregelung des Quittungstones

### Quarzoszillator justieren

Der eingebaute Mutter-Quarzoszillator sowie der evtl. montiert TCXO (Zubehör) kann nach einiger Zeit Abweichungen von der Soll-Frequenz zeigen. Er läßt sich am Trimmer **CV1** (TCXO: **CV2**) justieren:

- obere Gehäuseschale abnehmen, Lautsprecherkabel dran lassen
- Zeitzeichen- oder Normalfrequenzsender mit bekannter, stabiler Frequenz einstellen
- BFO-Frequenz auf „0“ Hz stellen (s. Kapitel „Vom Benutzer programmierbare Veränderungen“)
- Trimmer **CV1** bzw. **CV2** so einstellen, daß kein Differenzton mehr im Lautsprecher zu hören ist („zero beat“)
- der Abgleich ist damit abgeschlossen; BFO-Frequenz wieder auf +800 Hz stellen und Gerät zuschrauben.

## Zubehör

Für den Empfänger sind einige Zubehör-Platinen sowie Zusatz-Quarzfilter erhältlich. Teilweise sind sie in der DG-Ausführung des Empfängers bereits eingebaut.

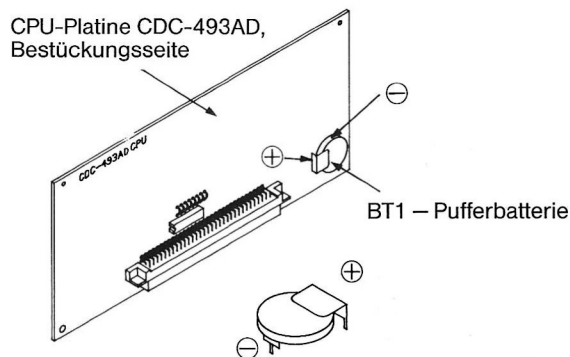
Bevor das Zubehör eingesetzt wird, muß der Empfänger von jeglicher Versorgungsspannung abgezogen sein. Je nach Art des Zubehörs wird der obere bzw. untere Gehäusedeckel nach Lösen der jeweils vier Kreuzschlitzschrauben vorsichtig abgezogen. Der im oberen Gehäusedeckel montierte Monitor-Lautsprecher ist über ein Stecker-Kabel mit einer Buchse auf der Platine CAE-182 verbunden. Dieser Stecker ist zu ziehen.

Soll die Bestückung bereits vorhandener Platinen geändert werden (Zusatzfilter), so hebt man die Platine mit dem als Zubehör beiliegenden Werkzeug vorsichtig und auf beiden Seiten gleichzeitig heraus.

### Wechsel von Sicherung und Batterie

Ist die Sicherung durchgebrannt, so ist sie nach Beseitigung der Ursache durch eine neue gleichen Typs zu ersetzen. Die Netzsicherung befindet sich auf der Rückseite des Gerätes (**FUSE**), die für Gleichspannung ist in einer Bajonettfassung in das mitgelieferte Kabel integriert.

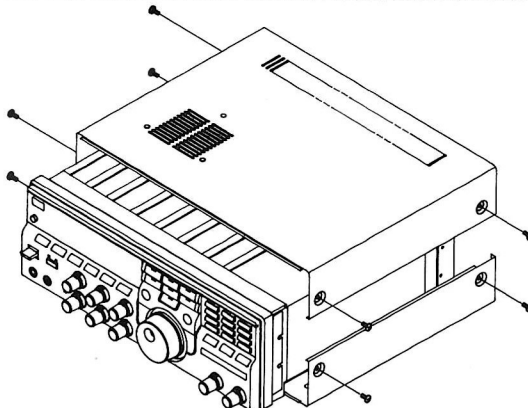
Die eingebaute Lithium-Batterie vom Typ CR2032-1HS (Matsushita, 3 V) puffert alle Speicherdaten und hat eine Lebensdauer von etwa fünf Jahren. Sie muß dann ausgetauscht werden, wenn sich die Speicherinhalte nicht mehr ordnungsgemäß aufrufen lassen oder der Empfänger unsinnige Anzeige zeigt. Die Batterie befindet sich auf der CPU-Platine CDC-493AD. Nachdem Sie den Netzstecker des Empfängers gezogen und die obere Gehäuseschale abgeschraubt haben, ziehen Sie diese Platine heraus. Löten Sie die verbrauchte Batterie (Zeichnung) heraus und die frische ein (Polarität!). Achten Sie auf die Entsorgung der alten Batterie!



Auswechseln der Pufferbatterie

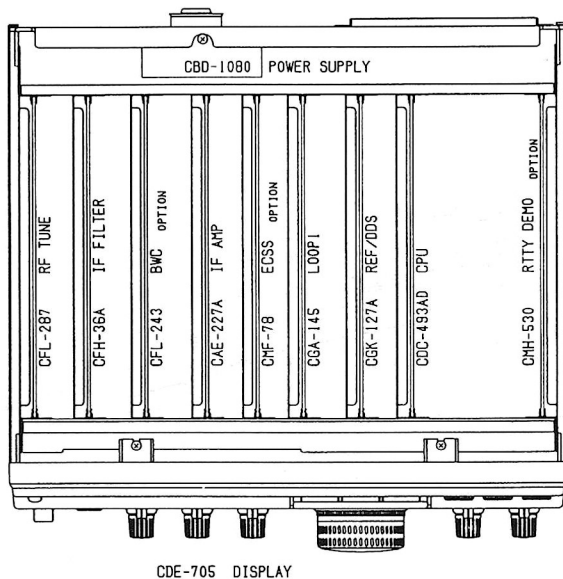
Alte Zelle aus- und neue Zelle einlöten. Darauf achten, daß die Batterie beim Löten weder kurzgeschlossen, noch zu stark erhitzt wird.

Nach erfolgter Montage – auf sicheren Kontakt der Platinen achten! – Lautsprecherstecker wieder mit der Buchse verbinden und Gehäusedeckel zusammenschrauben.



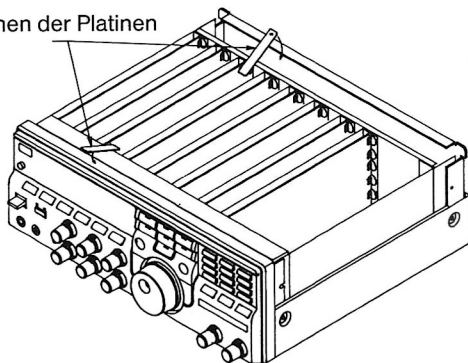
Abnahme des unteren und des oberen Gehäusedeckels



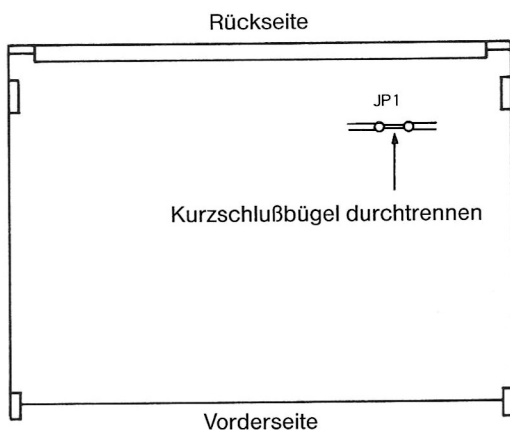


Anordnung der Platinen

Herausziehen der Platinen



CFQ-3597, von der Unterseite gesehen



Position des Kurzschlußbügels JP1 auf der Mutterplatine

#### Stufenlose Bandbreitenregelung BWC, CFL-243

Diese Platine ist in der DG-Ausführung bereits eingebaut und kann in der G-Version nachgerüstet werden. Mit dieser Platine läßt sich mit dem Regler **BWC** auf der Frontplatte die Bandbreite des 2,4-kHz-Filters stufenlos bis auf 500 Hz herunterregeln.

Für die Montage ist der Kurzschlußbügel JP1 auf der Unterseite der Mutterplatine CFQ-3596 durchzutrennen. Dann die Platine einstecken (Position s. Zeichnung), dabei auf sicheren Kontakt achten.

#### ECSS-Einheit, CMF-78

Die ECSS-Platine ist in der DG-Version bereits eingebaut und kann in der G-Ausführung nachgerüstet werden. Mit dieser Platine ist ECSS-Empfang von Rundfunksendern möglich. Dabei kann eine Seitenbandwahl (USB AM bzw. LSB AM) vorgenommen werden, ausführliche Hinweise s.o. Gerät aufschrauben und Platine einstecken (Position s. Zeichnung).

#### Funkferschreib-Demodulator, CMH-530

Mit der Platine CMH-530 lassen sich Funkferschreib-Signale in Baudot decodieren. Die einstellbare Geschwindigkeit läßt sich zwischen 37 Baud und 75 Baud einstellen; die Shift kann zwischen 170 Hz, 425 Hz und 850 Hz gewählt werden; die Polarität ist von „normal“ auf „revers“ umstellbar. Die decodierten Zeichen werden über die RS-232C-Buchse ausgegeben und stehen dort zur Weiterverarbeitung mit einem externen PC zur Verfügung.

Für die korrekte Einstellung des RTTY-Signals wird die Anzeige-Einheit CKJ-61 mitgeliefert, dessen entsprechend bezeichnete, konfektionierte Kabel an die Buchsen **MARK** und **SPACE** (OSCILLO) auf der Rückseite des Empfängers angeschlossen werden.

Schrauben Sie das Gerät auf und stecken Sie die Platine ein (Position s. Zeichnung). Die Bestückungsseite dieser Platine liegt auf der anderen Seite wie die Bestückungsseite aller anderen Platinen!

Betrieb mit der RTTY-Platine: Stellen Sie den Empfänger so ein, wie unter RTTY im Kapitel Bedienung beschrieben. Suchen Sie ein RTTY-Signal in den Amateurfunkbändern und stellen Sie das Abstimmrad so ein, daß die LEDs **MARK** und **SPACE** am CKJ-61 abwechselnd im Takt der Zeichen leuchten. Mit dem Regler **TONE** optimieren Sie den Empfang, indem Sie diesen Regler so einstellen, daß die LED **SPACE** des CKJ-61 am hellsten leuchtet. In der Betriebsart RTTY läßt sich mit dem Regler **TONE** die Mittenfrequenz des **SPACE**-Filters der RTTY-Platine verändern. Der **TONE**-Regler sollte normalerweise auf Mitte stehen.

Verändern Sie nun die Frequenzabstimmung mit dem Abstimmrad so, daß beide LED der Anzeigeeinheit gleich stark leuchten. Damit ist das RTTY-Signal optimal abgestimmt. An der RS-232C-Schnittstelle liegen dann die decodierten Zeichen an, die mit einem entsprechenden Programm von einem externen Computer weiterverarbeitet und angezeigt bzw. ausgedruckt werden können.

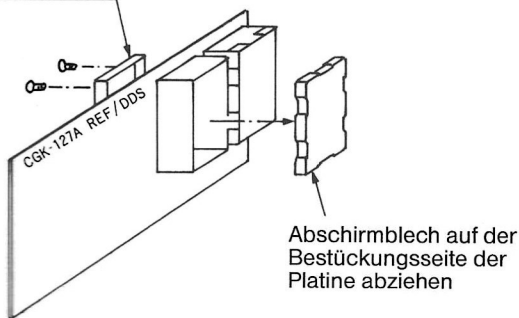
Zu einer noch feineren Einstellung des RTTY-Signals kann an Stelle der Anzeigeeinheit CJK-61 auch ein Oszilloskop eingesetzt werden – X- und Y-Eingang werden mit den Buchsen **MARK** und **SPACE** verbunden. Bei korrekter Abstimmung sind dann auf dem Oszilloskop zwei senkrecht aufeinander stehende Ellipsen zu sehen. Diese Anzeige reagiert sehr sensibel auf Frequenz-, Pegel- und Phasenänderungen.



## Temperaturkompensierter Mutter-Quarzoszillator (TCXO) CGD-135

Der ab Werk eingebaute Mutter-Quarzoszillator weist bereits eine Frequenzstabilität von besser als  $\pm 2$  ppm fünf Minuten nach dem Einschalten auf. Für professionelle Anwendungen läßt sich mit dem CGD-135 diese Stabilität auf  $\pm 0,5$  ppm vervierfachen. Der Einbausatz besteht aus einem Quarz und dem Thermostat-Gehäuse; ein evtl. beiliegender Kondensator (50 V, 0,1  $\mu$ F) ist für den JST-135 vorgesehen und wird beim NRD-535GD/G nicht verwendet.

Abschirmblech ablöten



Abschirmbleche auf der Platine CGK-127A abmontieren

Der Einbau erfolgt auf der REF/DDS-Platine CGK-127A. Ziehen Sie diese Platine heraus und nehmen Sie die beidseitigen Abschirmbleche (Unterseite ablöten und -schrauben!) in der Mitte ab. Löten Sie nun den eigentlichen Quarz (6ZXJD00195) an die mit X2 bezeichnete Stelle. Stecken Sie über diesen montierten Quarz das Thermostatgehäuse in die vorgesehenen Löcher und löten Sie auch das Gehäuse fest. Bringen Sie danach die Abschirmbleche wieder an und stecken Sie die Platine wieder in den Empfänger. Stellen Sie nun den kleinen Schalter auf der Oberseite der Platine in Stellung SPR. Der TCXO kann in seiner Frequenz mit dem Trimmer **CV-2** auf der Oberseite der Platine CGK-127A links neben dem kleinen Schalter justiert werden. Diese Justierung ist erst nach etwas fünf Minuten „Anwärmzeit“ vorzunehmen.

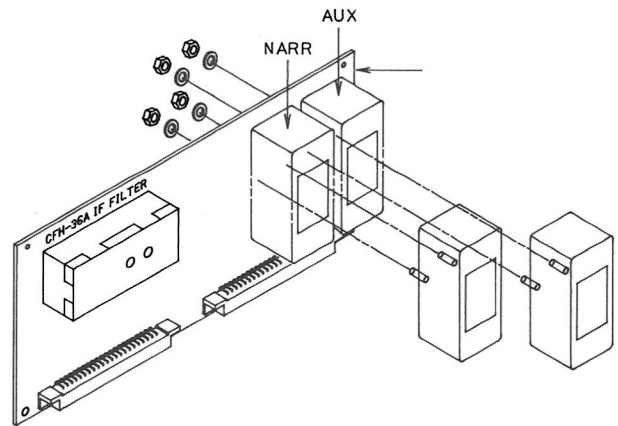
Nach dem Einschalten benötigt der Thermostat etwa zwei Minuten, um seine Betriebstemperatur zu erreichen.

### Zusatzfilter

Für die Optimierung vor allem der Betriebsarten CW und RTTY stehen Zusatz-Quarzfilter zur Verfügung. In der Ausführung NRD-535G können die Positionen NARR und AUX mit Zusatzfiltern bestückt werden, während in der DG-Ausführung in Stellung NARR bereits das 1-kHz-Filter montiert ist, die Position AUX aber zusätzlich bestückt werden kann. Die folgenden Filter stehen zur Verfügung (ca.-Bandbreite bei -6 dB):

CFL-231	300 Hz
CFL-232	500 Hz
CFL-233	1 kHz (beim NRD-535DG bereits eingebaut!)
CFL-218A	1,8 kHz
CFL-251	2,4 kHz

Die Filter werden an den entsprechenden Positionen auf der Platine IF FILTER, CFH-36A nach der Abbildung montiert.



Schrauben Sie die Filter mit den zwei Muttern und den beiden Unterlegscheiben fest. Dann löten Sie die „Beinchen“ der Filter an und kneifen die evtl. überstehenden Drähtchen ab.

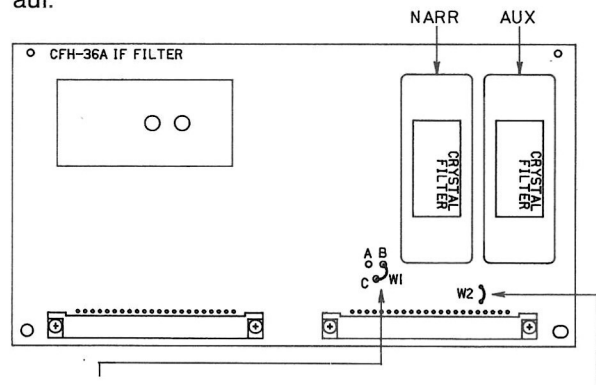
### Montage der Zusatz-Quarzfilter

Nach Montage der Filter müssen auf der Platine CFH-36A noch bis zu zwei weitere Änderungen (s. Zeichnung) vorgenommen werden:

- haben Sie ein Zusatzfilter in Position AUX eingesetzt, so ist die Verbindung W1 zwischen C und B bei B abzukneifen und an A anzulöten

- haben Sie ein Zusatzfilter in Position NARR eingesetzt, so ist die Brücke W2 durchzutrennen

Üblicherweise ist die Position AUX auch der Stellung AUX zugeordnet, gleichermaßen die Position NARR der Stellung NARR. Soll diese Einstellung umgekehrt werden (weil z.B. die Filter falsch eingelötet oder der Nutzungsschwerpunkt des Empfängers sich verschoben hat), so trennen Sie hierfür einfach die Brücke RJ0 auf der CPU-Platine CDC-493AD auf.



Bei Bestückung der AUX-Position C-B auftrennen und C mit A verbinden.

Bei Bestückung der NARR-Position Brücke W2 durchtrennen.

Zusatzfilter: Änderung der Kurzschlußbrücken

### Externer Lautsprecher NVA-319

Der Lautsprecher NVA-319 ist in seiner Wiedergabe optimal auf den NRD-535G/DG abgestimmt und verfügt über schaltbare, passive NF-Filter zur weiteren Verbesserung des Empfangs. Der Lautsprecher hat zwei Eingänge, die sich von der Frontplatte her umschalten lassen. Er paßt auch vom Design her zum Empfänger.

### Kopfhörer ST-3

Der ST-3 ist ein geschlossener, professioneller Kopfhörer, der speziell für Funkempfang ausgelegt wurde.



Irrtümer und Änderungen vorbehalten

© COPYRIGHT 1991 RICOFUNK stabo Elektronik GmbH & Co KG

I/0.5/05.91