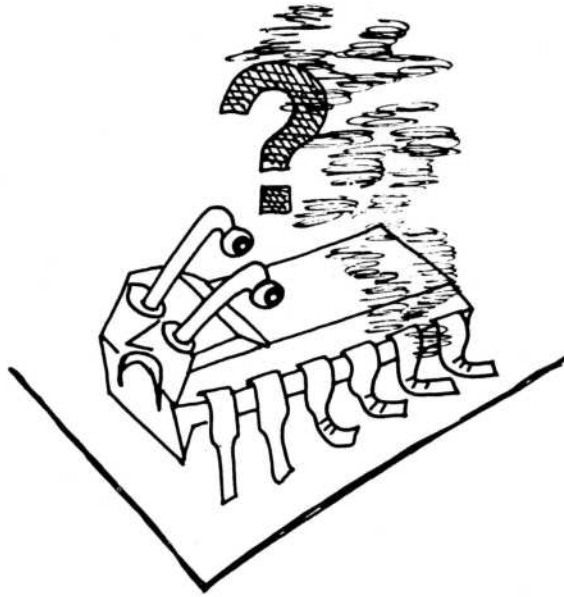




Bedienungsanleitung

FRG-8800





Wenn der Empfänger nicht mehr will...

... dann hat vielleicht der Mikroprozessor alle Beinchen von sich gestreckt. Daß er nicht mehr tut, ist am evt. Ausfall der Frequenzanzeige zu erkennen. Außerdem kann u.U. auch das Tastenfeld nicht mehr reagieren.

Die Ursachen hierfür können ganz verschiedener Art sein: eine Stoßwelle in der externen Stromversorgung gehört ebenso dazu wie eine statische Aufladung oder die zufällige Verquickung irgendwelcher Bedienungsfunktionen, die eigentlich gar nichts miteinander zu tun haben.

Man braucht den Empfänger dann nicht einzuschicken, sondern kann den Mikroprozessor durch folgende Kunstgriffe wieder zur Raison (für Fachleute: RESET) bringen:

1. Empfänger von der Stromversorgung trennen.
2. Speicher-Batterien entnehmen. Sie befinden sich hinter der Klappe (4) auf der Rückseite des Empfängers.
3. Jetzt Gerät ein- oder zweimal über den Netzschalter einschalten.
4. Nun den Empfänger wieder mit der Stromversorgung verbinden.
5. Speicherbatterien wieder einsetzen.

Bei dieser Prozedur werden allerdings die eingespeicherter Frequenzen gelöscht - nur gut, daß der Empfänger selten auf dieser leicht heilbare Art "krank" wird...

YAESU FRG-8800, ALLWELLEN-NACHRICHTENEMPFÄNGER FÜR ALLE BETRIEBSARTEN

EINFÜHRUNG

Der FRG-8800 ist ein außergewöhnlich leistungsfähiger Allwellenempfänger mit der neuesten Mikroprozessor-Technologie. Ein 8-bit-Mikroprozessor macht die Bedienung des Empfängers fast so einfach wie die eines Taschenrechners. Alle Frequenzen werden über eine PLL-Synthesizer-Schaltung erzeugt. Durch phasenstarre Verbindung mit einem präzisen Mutter-Quarzoszillator wird somit eine hohe Frequenzstabilität erreicht. Für die Frequenzwahl stehen mehrere Möglichkeiten zur Verfügung. Sie reichen vom Eintippen bekannter Frequenzen über Suchempfang in zwei verschiedenen Geschwindigkeiten bis zum Speicherempfang (10 Memories) und den verschiedenen Suchlauffunktionen. Unbegrenzte Möglichkeiten zur Steuerung erlaubt das CAT-System, das den direkten Anschluß (via Interface) an einen Heimcomputer bietet.

Die Bedienung des Empfängers wird durch die große und übersichtliche LCD-Anzeige erleichtert, auf der sich alle Funktionen ablesen lassen: z.B. Frequenz (auf 100 Hz genau), Bandbreite, Betriebsart, Kanalnummer der Speicher sowie Ein- und Ausschaltzeiten der Zeitschaltuhr. Hervorzuheben ist das digitale S-Meter, das nicht nur ein Ersatz des altbekannten Drehspulinstrumentes ist, sondern dessen konsequente und praxisnahe Weiterführung auf digitaler Grundlage.

Der FRG-8800 arbeitet als Doppelsuper mit Aufwärtsmischung, was einen guten Schutz vor Spiegelfrequenzen bietet. Er verfügt in AM und CW über zwei Trennschärfe-Stellungen. Die Betriebsart Schmalband-FM ist bereits eingebaut, und die Zeitkonstante der AGC ist umschaltbar. Ein Störaustaster mit ebenfalls umschaltbarer Zeitkonstante tastet wahlweise kurze Impulse (von Zündfunken etc.) oder längere Impulse (Überhorizontradar) wirkungsvoll aus.

Die außergewöhnlich hohe Empfindlichkeit des Empfängers steht gleichbleibend im gesamten Kurzwellenbereich zur Verfügung - auch auf den höchsten Frequenzen.

Wichtig für den Anschluß von Zusatzgeräten ist die eingebaute Monitor-Buchse, an die sich Funkfernseh- und Morse-Decoder anschließen lassen.

Außer Lang-, Mittel- und Kurzwelle läßt sich ein Teil des VHF-Spektrums mit dem als Zubehör lieferbaren VHF-Konverter FRV-8800 überstreichen - z.B. Amateurfunk im 2-m-Band oder Satellitenfunk bei 136 MHz.

Als weiteres Zubehör stehen Aktivantenne FRA-7700, Antennen-Anpaßgerät FRT-7700 und der Kopfhörer YH-77 zur Verfügung.

Dieses Handbuch ist eine Bearbeitung des englischsprachigen Instruction Manuals und soll Ihnen helfen, jede der vielfältigen Möglichkeiten des Empfängers zu nutzen.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg und Spaß beim Empfang auf allen Bändern!

TECHNISCHE DATEN

Frequenzbereiche

Version A: 150 kHz - 30 MHz (ohne FTZ-Nummer)

Version B: 150 kHz - 26 MHz (mit FTZ-Nummer für Rundfunkempfang)

Version C: 150 kHz - 26 MHz und eingeb. VHF-Konverter für 144 - 146 MHz (mit FTZ-Nummer für Rundfunkempfang)

Version D: 150 kHz - 30 MHz, incl. eingeb. VHF-Konverter für 118 - 174 MHz (ohne FTZ-Nummer)

Betriebsarten

AM, SSB (LSB/USB), CW, Schmalband-FM, FM-breit in den Versionen ... bzw. mit als Zubehör erhältlichem VHF-Konverter FRV-8800

Empfindlichkeit :

AM besser als 4 μ V/10 dB S+N/N
SSB u. CW besser als 0,4 μ V/10 dB S+N/N
FM besser als 1 μ V/20 dB S+N/N

Trennschärfe (-6dB/-60dB):

AM-breit 6 kHz/15 kHz
AM-schmal 2,7 kHz/ 8 kHz
SSB 2,7 kHz/ 8 kHz
Schmalband-FM 12,5 kHz/30 kHz (-40 dB)

Frequenzstabilität:

besser als 300 Hz in der ersten halben Stunde, gemessen 1 Minute nach dem Einschalten. Danach besser als 50 Hz für jede halbe Stunde.

Antennen-Impedanz

50 oder 500 Ohm (bis 30 MHz)
50 Ohm mit eingeb. VHF-Konverter

Nf-Ausgangsleistung:

ca. 1,5 W an 8 Ohm bei weniger als 10% Klirrfaktor

Nf-Ausgänge:

4 - 16 Ohm für externen Lautsprecher und/oder Kopfhörer, 50 kOhm (REC-Buchse für Anschluß von Tonbandgerät/Cassettenrecorder) und 600 Ohm (LINE OUT) für Anschluß von Zusatzgeräten wie z.B. Funkfern-schreib-Konverter

Stromversorgung:

100/120/220/240 V Wechsellsp. 50/60 Hz; 4,5 V (Batterie, 3 Mignonzellen) zur Pufferung der Speicherinhalte
12 V Gleichspannung (max. 1 A) nach Einsetzen der als Zubehör lieferbaren DC-Anschlußbuchse

Abmessungen:

B 334 x H 118 x T 225 mm

Gewicht:

ca. 6,1 kg ohne eingebautes Zubehör

Mitgeliefertes Zubehör:

Netzkabel, Ersatzsicherung (0,5 A), Verlängerung der Aufstellfüße

Extra-Zubehör:

FRV-8800 Einbau-VHF-Konverter
FRT-7700 Antennen-Abstimmgerät
FRA-7700 Aktivantenne
YH-77 Leicht-Kopfhörer



FRT-7700



FRA-7700



YH-77



FRV-8800

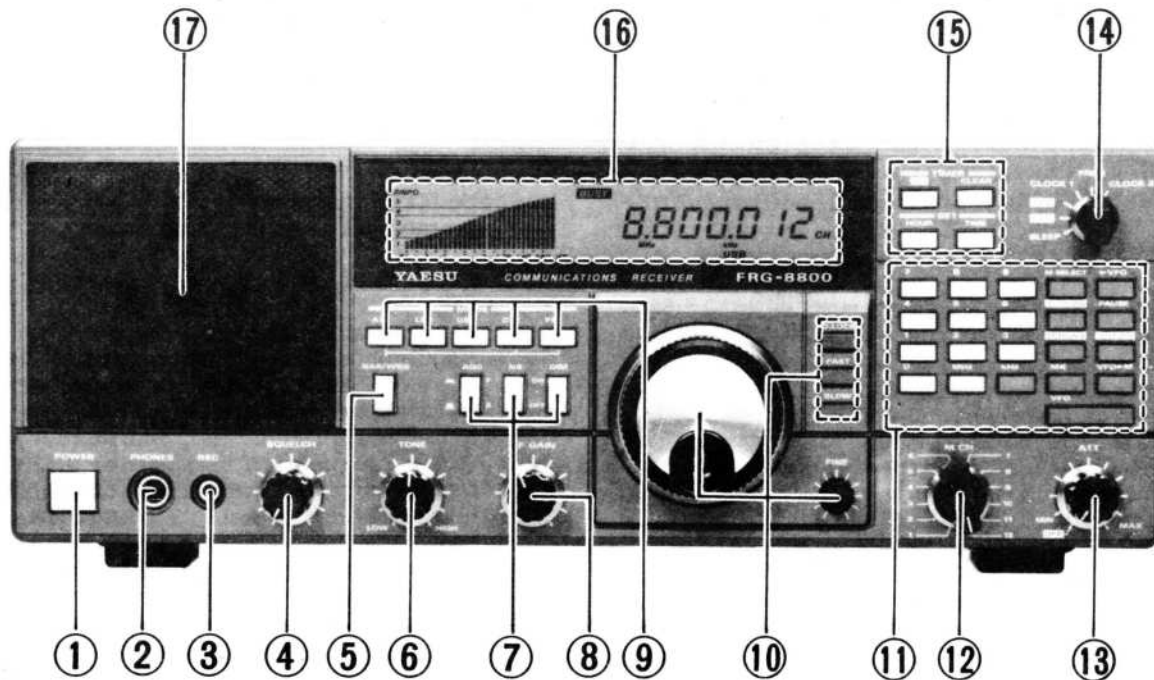
ACHTUNG: Betrieb mit FRV-8800

Die Bestimmungen der Deutschen Bundespost machen es erforderlich, den FRG-8800 in verschiedenen Versionen anzubieten - mit und ohne FTZ-Nummer. In der Bundesrepublik Deutschland haben nur die Ausführungen mit FTZ-Nummer eine allgemeine Betriebserlaubnis.

Beim Betrieb des Empfängers mit dem Konverter FRV-8800 ist zu beachten, daß dieser den Frequenzbereich von 118 bis 174 MHz erfaßt und ausschließlich durch Schaltungsänderungen am FRG-8800 selbst auf den postalisch zulässigen Bereich von 144 bis 146 MHz (2-m-Amateurfunkband) eingeeengt werden kann.

Wird dieser Konverter zur Ausführung B (FRG-8800 mit FTZ-Nummer) nachträglich gekauft, so ist der Empfänger an den Fachhändler einzuschicken, damit dieser die Begrenzung des VHF-Bereiches am FRG-8800 vornehmen kann. Andernfalls verfällt die FTZ-Nummer des Empfängers.

BEDIENUNGSELEMENTE UND ANSCHLÜSSE AUF DER VORDERSEITE



(1) POWER

Ein- und Ausschalter für den Empfänger. Das Ein- und Ausschalten kann auch vollautomatisch mit Hilfe der eingebauten Zeitschaltuhr vorgenommen werden. Speicherfrequenzen und Uhrzeiten sind durch separate Batterien gepuffert und bleiben daher auch im ausgeschalteten Zustand erhalten sowie dann, wenn das Gerät (zum Transport z.B.) vom Netz genommen wird.

(2) PHONES

Kopfhörerbuchse für 6,35-mm-Klinkenstecker. Hier können Mono- und Stereo-Kopfhörer mit 2 bzw. 3 Kontakten und niedriger Impedanz (4 bis 16 Ohm) angeschlossen werden. Es wird der Leichtkopfhörer YAESU YH-77 empfohlen. Beim Anschluß von Stereo-Kopfhörern werden ohne Umlöten gleichzeitig beide Hörkapseln angesteuert. Der interne Lautsprecher (17) ist bei Kopfhörer-Betrieb automatisch abgeschaltet.

(3) REC

Buchse für den Aufnahme-Anschluß eines Kassetten-Recorders oder Tonbandgerätes mit 3,5-mm-Klinkenstecker. Unabhängig von der Stellung des Lautstärke- und Tonreglers (8 und 7) liegt hier eine Spannung zwischen 40 und 100 mV an ca. 50 kOhm an.

(4) SQUELCH

Mit diesem Regler wird die Ansprechschwelle der Rauschsperrung eingestellt. Steht der Regler auf dem linken Anschlag, so ist der Lautsprecher über den Nf-Zweig auch für schwächste Signale immer eingeschaltet. Die Ansprechschwelle erhöht sich durch Rechtsdrehen des

Reglers. Es öffnen dann nur noch solche Signale den Nf-Zweig, die größer als die eingestellte Schwelle sind. Der Squelch ist für sämtliche Betriebsarten vorgesehen und wird vor allem dann eingesetzt, wenn auf einem bislang unbesetzten Kanal auf eine Station gewartet wird bzw. für den automatischen Halt beim Suchlauf. Im LCD-Anzeigenfeld ist bei durchgeschaltetem Nf-Zweig die Meldung BUSY zu lesen, die anderenfalls verschwindet. In jedem Fall kann die aktuelle Signalstärke am S-Meter abgelesen werden.

(5) NAR/WIDE

Taste zur Wahl der Trennschärfe in AM und CW sowie FM (wenn das als Zubehör erhältliche Breitband-Modul eingebaut ist). Normalerweise ist für AM das breite Filter geschaltet und für CW das SSB-Filter (= WIDE). Durch einen Druck auf die Taste NAR/WIDE wird in AM das SSB-Filter und in CW ein zusätzliches Tonfilter (=NAR) gewählt. Die Wahl der schmalen Filter wird durch die Meldung NARROW im Anzeigenfeld signalisiert. Ein nochmaliger Druck auf die NAR/WIDE-Taste stellt den ursprünglichen Zustand wieder her. Die Stellung WIDE eignet sich vor allem zum Suchempfang und Abhören relativ ungestörter Sender, während man bei erschwerten Empfangsbedingungen in die Stellung NARROW wechselt (Ausnahme: FM, siehe Abschnitt "Bedienung" in diesem Handbuch). In SSB (USB und LSB) sind die verwendeten Keramikfilter bereits optimal, sodaß hier eine Umschaltung der Trennschärfe nicht vorgesehen ist.

(6) TONE

Mit diesem Regler läßt sich der Tonumfang der Wiedergabe beeinflussen. Normalerweise steht er mit der Markierung

nach oben (12-Uhr-Stellung). Er wird zur Betonung der Bässe nach links (LOW) und zur Betonung der Höhen nach rechts (HIGH) gedreht. Bei Störungen durch Rauschen etc. läßt sich in Stellung LOW die Wirkung der trennscharfen Zwischenfrequenz-Filter zusätzlich unterstützen. Der Frequenzgang an den Ausgängen REC (3) auf der Vorderseite und LINE OUT auf der Rückseite (6) wird durch die Stellung des TONE-Reglers nicht beeinflusst.

(7) Schalter AGC, NB und DIM

Mit dem AGC-Schalter läßt sich die Abfall-Zeitkonstante der automatischen Verstärkungsregelung (AGC) des Empfängers zwischen schnell (Schalter in Stellung F = gedrückt) und langsam (Stellung S = gelöst) wählen. (Engl. F = FAST, S = SLOW). Die AGC regelt Schwankungen des Eingangssignales (Fading) so aus, daß sich eine fast unbeeinflusste Wiedergabelautstärke ergibt. Für schwache AM-, SSB- und CW-Signale wird üblicherweise mit kurzer Regel-Zeitkonstante (F) gearbeitet, was auch bei Suchempfang der Fall ist. Für Empfang stärkerer Signale in AM, SSB und CW ist die Wiedergabe bei langer Regelzeitkonstante (S) am besten. Wegen des üblicherweise schwundfreien Trägers in FM ist für diese Betriebsart keine Umschaltmöglichkeit vorgesehen.

Beim Druck auf den Schalter NB (= ON) wird ein Störaustaster in den Empfangsweg geschaltet. Dieser tastet Störimpulse ohne wesentliche Beeinträchtigung des Empfanges aus. Die Austastbreite kann mit dem Schalter NB auf der Rückseite (8) des Empfängers eingestellt werden, sodaß sich nicht nur kurze Zündfunkenimpulse, sondern auch die längeren Störungen des Überhorizont-Radars "Woodpecker" fast ganz austasten lassen. Liegen keine Störungen vor, so sollte der Störaustaster ausgeschaltet sein (gelöst = OFF).

Wird bei Dunkelheit das beleuchtete Display als zu hell empfunden, so läßt sich die Helligkeit durch einen Druck auf den Schalter DIM reduzieren.

(8) AF GAIN

Lautstärkeregler, wird zur Erhöhung der Lautstärke nach rechts gedreht. Bei SQUELCH-Betrieb sollte der Regler AF GAIN auf die gewünschte Lautstärke eingestellt werden, wenn der SQUELCH-Regler (4) noch am linken Anschlag steht. Die Ausgangsspannung der Buchsen REC (3) auf der Vorderseite und der Monitor-Buchse LINE OUT (6) auf der Rückseite wird von der Stellung des Lautstärkereglers nicht beeinflusst.

(9) MODE-Schalter (AM, LSB, USB, CW, FM)

Mit diesen fünf Schaltern wird die Betriebsart gewählt. Dabei ertönt ein Quittungston, und die eingestellte Betriebsart läßt sich auf dem Display unterhalb der Frequenzanzeige ablesen. Mit AM wird die auf Lang-, Mittel- und Kurzwellen übliche Rundfunk-Übertragungsart

gekennzeichnet. LSB (Lower Side Band = unteres Seitenband) und USB (Upper Side Band = oberes Seitenband) sind Betriebsarten im Einseitenband-Sprechfunk. Mit CW wird die Betriebsart Morse-Telegraphie bezeichnet, und FM bezeichnet den auf vorwiegend VHF-Frequenzen verbreiteten Telefonie-Verkehr in Frequenz-Modulation.

Weitere Erläuterungen siehe im Abschnitt "Bedienung" dieses Handbuches.

(10) Hauptabstimmung

Die Hauptabstimmung des Empfängers wird digital über einen Optokoppler vorgenommen. Damit läßt sich auf einfache Weise die Abstimmgeschwindigkeit wählen. Ist die Taste FAST neben der Hauptabstimmung gedrückt, so werden bei einer Umdrehung der Abstimmung 125 kHz überstrichen; in Stellung SLOW sind es 6,25 kHz. Die Frequenzschritte betragen hierbei 500 Hz bzw. 25 Hz. Ein Druck auf die Taste D.LOCK sperrt elektronisch die Hauptabstimmung und schützt sie damit vor unbeabsichtigter Veränderung. Bei Speicherbetrieb ist die Hauptabstimmung automatisch gesperrt.

Mit dem Regler FINE läßt sich die Frequenz fein und analog abstimmen. Das ist besonders für SSB, CW und ECSS notwendig (s. Abschnitt "Bedienung" in diesem Handbuch). Normalerweise wird der FINE-Regler so eingestellt, daß die Kerbe nach oben weist (12-Uhr-Stellung), da Frequenzänderungen, die hiermit vorgenommen werden, nicht im Frequenzdisplay erscheinen.

(11) Tastenfeld

Das Tastenfeld dient zur direkten Frequenzwahl, zum Stellen der Uhren sowie für die Speicher- und Scan-Funktionen. Die Funktion der einzelnen Tastengruppen ist farblich voneinander abgehoben, um eine eindeutige Bedienung zu sichern. Mit den weißen Tasten werden die Ziffern eingegeben, die orange und blaue Taste bestätigt die MHz- bzw. kHz-Werte und die grauen Tasten sind für Scan- und Speicherfunktionen vorgesehen. Weitere Erläuterungen finden sich im Abschnitt "Bedienung" dieses Handbuches.

(12) M CH (Memory Channel)-Wahlschalter

Der FRG-8800 verfügt über 12 Speicher, sie werden beim Programmieren und Abrufen mit diesem Drehschalter ausgewählt. Eine zusätzliche Kontrolle der eingestellten Speicherposition erfolgt beim Abrufen durch eine Anzeige im Display.

(13) ATT (ATTenuator), Abschwächer

Mit dem ATT-Regler kann die Verstärkung des Empfängers beeinflusst werden. Für größte Verstärkung ist er ausgeschaltet (linker Anschlag - OFF). Bei sehr starken Stationen und an überaus leistungsfähigen Antennen können Übersteuerungserscheinungen durch Abregeln der Ver-

stärkung (Drehen des Reglers von links - MIN - nach rechts - MAX -) reduziert werden.

(14) Schalter für LCD-Display

Hiermit lassen sich die verschiedenen Funktionen auf dem LCD-Display anzeigen: in Stellung SLEEP die Anzahl der Minuten, nach denen der Empfänger automatisch ausschaltet. In OFF und ON werden die programmierten Uhrzeiten angezeigt, zu denen die automatische Schaltuhr den Empfänger ein- bzw. ausschaltet (ON bzw. OFF). In Stellung CLOCK 1 und CLOCK 2 kann die Uhrzeit abgelesen werden. Üblicherweise ist eine Uhr für die Anzeige der Ortszeit, die andere für die Weltzeit (UTC bzw. GMT) vorgesehen. Steht der Schalter auf FREQ, so werden Frequenz und weitere Funktionen auf dem Display angezeigt. Bei am Netz angeschlossenen jedoch ausgeschaltetem Gerät können wegen der Batteriepufferung alle Anzeigen außer FREQ abgelesen werden.

(15) Schalter für die Uhrenfunktion

Ist der Schalter TIME ON gedrückt, so wird das Gerät vollautomatisch durch die eingebaute Schaltuhr zu den programmierten Zeiten ein- und ausgeschaltet. Diese Funktion läßt sich mit einem Druck auf die Taste CLEAR löschen, wobei für das Ein- und Ausschalten wieder allein der Netzschalter POWER (1) verantwortlich ist.

Die Tasten SET HOUR und SET TIME werden zusammen mit den numerischen Tasten des Tastenfeldes (11) zum Eingeben der Uhrzeiten benutzt.

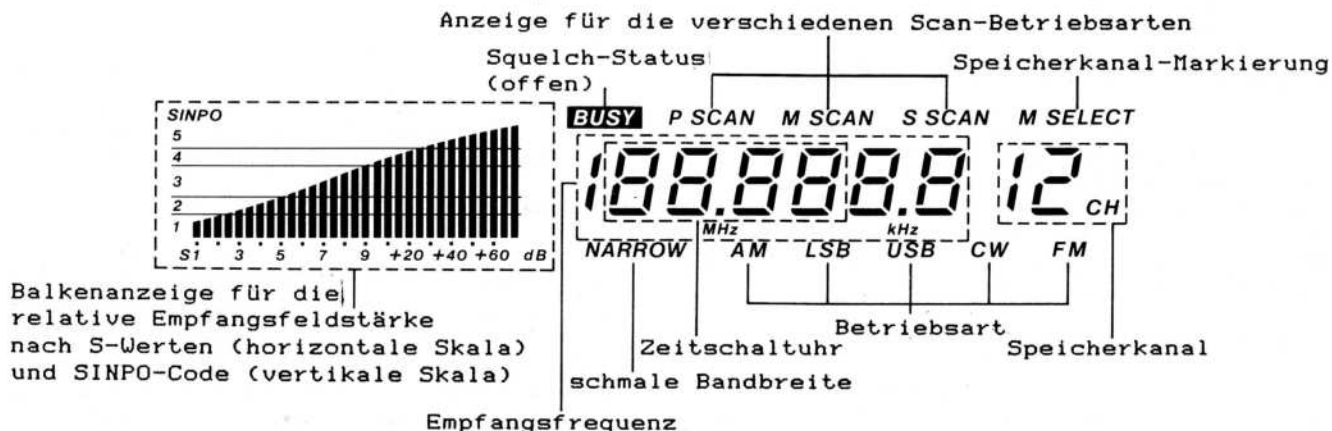
Die Zeitschaltuhr steuert nicht nur automatisch den Empfänger, sondern auch die Funktionen REMOTE und ACC auf der Rückseite (9 bzw. 10) des Gerätes.

(16) LCD-Display

Das rückwärtig beleuchtete LCD-Display gibt übersichtlich Auskunft über alle wichtigen Einstellungen des Empfängers. Der linke Teil enthält das Balken-S-Meter mit Markierungen im S- und SINPO-Code, der rechte Teil zeigt wahlweise Frequenz oder Uhrzeit sowie die weiteren Funktionen wie Bandbreite, Betriebsart, Speichernummer und Squelch-Status (s. Abb.).

(17) Lautsprechergrill

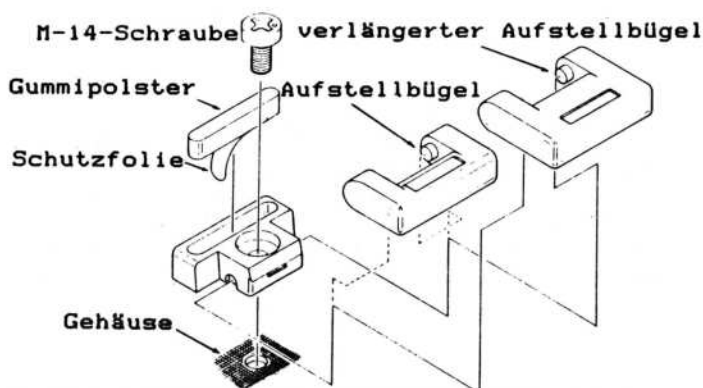
Hinter diesem Grill befindet sich der Lautsprecher



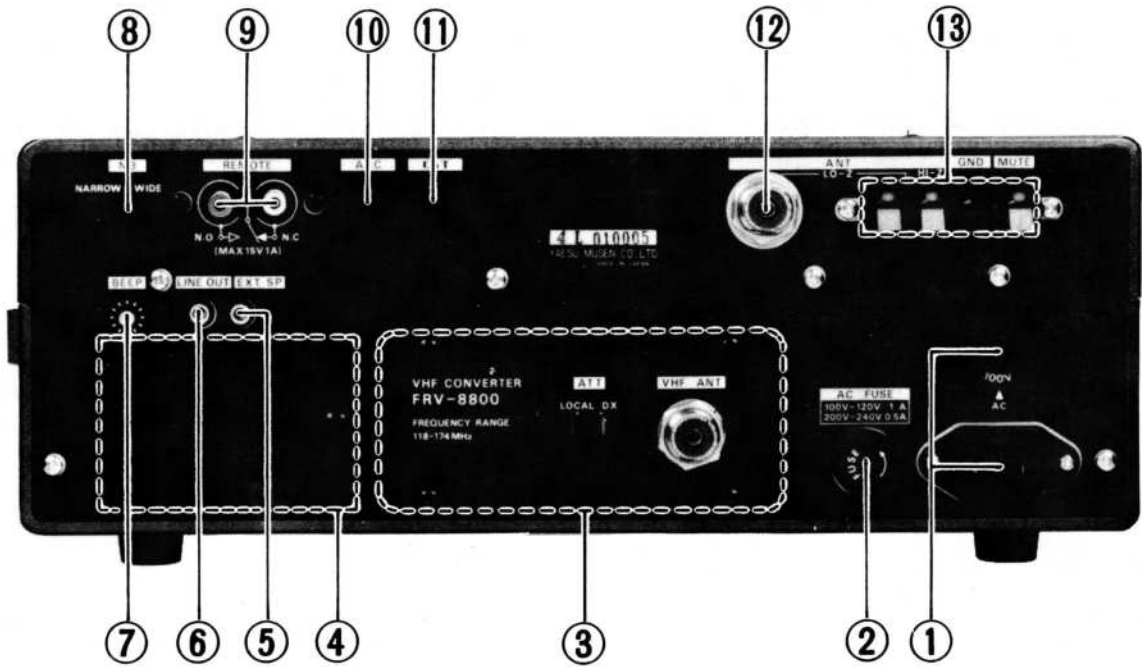
Montage der verlängerten Aufstellfüße

Der Empfänger wird mit vorderen Füßen geliefert, deren hinterer Bügel sich ausklappen läßt. Dadurch kann das Gerät zur besseren Bedienung mit geneigter Frontplatte aufgestellt werden. Reicht dieser Neigungswinkel nicht aus, so lassen sich die Bügel gegen längere austauschen, die zum Lieferumfang gehören. Dazu werden die Füße abgeschraubt, die eingebauten Aufstellbügel herausgenommen und stattdessen die längeren montiert. Soll der Empfänger vorwiegend ohne aufgeklappte Bügel aufgestellt werden, so kann zur besseren Standfestigkeit und zum Schutz vor Verrutschen des Gerätes auf glatten Flächen in den Querschlitz das mitgelieferte Gummipolster eingeklebt werden.

Es ist auf einer Seite selbstklebend, die Schutzfolie ist vorher abzuziehen.



ANSCHLÜSSE UND BEDIENUNGSELEMENTE AUF DER RÜCKSEITE



(1) AC - Netzbuchse und Spannungswähler

Der Spannungswähler ist im Lieferzustand auf 220 V eingestellt. Wird das Gerät an Netzen mit abweichender Spannung betrieben, so ist die entsprechende Netzspannung von außen mit einem Schraubenzieher einzustellen. Mit dem mitgelieferten Netzkabel wird der FRG-8800 an das Stromnetz angeschlossen.

(2) FUSE - Sicherungshalter

Die Netzversorgung ist durch eine Sicherung geschützt. Diese kann durch Aufschrauben des Sicherungshalters ausgewechselt werden. Für Netzspannungen von 200 - 240 V ist eine 0,5-A-Sicherung, für Spannungen zwischen 100 und 120 V eine 1-A-Sicherung vorgesehen.

(3) VHF-Converter (Zubehör)

Wenn der VHF-Converter montiert ist, so wird die entsprechende VHF-Antenne an die Koaxialbuchse **VHF ANT** angeschlossen. Die Empfindlichkeit läßt sich über den Dämpfungsschalter **ATT** beeinflussen: **DX** = höchste Empfindlichkeit; **LOCAL** = reduzierte Empfindlichkeit für den Empfang starker Sender.

(4) Batterie-Abdeckung

Hinter dieser Abdeckung befindet sich der Batteriehalter zur Aufnahme von drei Mignonzellen (je 1,5 V) für die Pufferung der Speicherinhalte (Frequenzen und Uhren) bei abgeschalteter Stromversorgung. Es sollten nur auslaufsichere Batterien verwendet werden. Der Deckel wird durch vorsichtiges Ziehen am rechten

Nippel geöffnet. Die Batterien sollten jedes Jahr einmal erneuert werden. Durch die eingebaute Kurzzeit-Pufferung gehen bei einem Batteriewechsel keine Speicherinhalte verloren. Wenn das Gerät längere Zeit nicht benutzt wird, sind die Batterien herauszunehmen.

(5) EXT SP

Anschluß für einen externen Lautsprecher (4 - 16 Ohm Impedanz) mit 3,5-mm-Klinckenstecker. Der eingebaute Lautsprecher wird in diesem Fall automatisch abgeschaltet.

(6) LINE OUT

Monitor-Buchse für den Anschluß von Zusatzgeräten (Funkfernseh-Decodern o.ä.). Der Ausgang liefert 0 dBm an 600 Ohm, unabhängig von der Einstellung der Regler **AF GAIN** und **TONE** auf der Frontseite (8 bzw. 6). Diese Monitor-Buchse ist von dem **REC**-Anschluß (3) auf der Vorderseite des Gerätes getrennt und optimal für den Anschluß von Zusatzgeräten ausgelegt. Anschluß über 3,5-mm-Klinckenstecker.

(7) BEEP

Lautstärkeregelung des Quittungstones. Das Drücken bestimmter Tasten auf der Vorderseite des Empfängers wird mit einem Ton quittiert. Die Lautstärke läßt sich an diesem Potentiometer mit einem Schraubenzieher verändern. Zur Kontrolle wird bei dieser Einstellung der Taster **MR** auf der Frontplatte wiederholt gedrückt.

(8) NB NARROW/WIDE-Schiebeschalter

Mit diesem Schalter wird die Austastbreite des Noiseblankers (Störaustaster) eingestellt. Stellung NARROW ist für das Austasten kurzer Impulse (Zündfunken) vorgesehen, Stellung WIDE für längere Impulse, wie sie vom Überhorizontradar "Woodpecker" erzeugt werden. Der Schalter NB auf der Frontplatte (7) muß dafür selbstverständlich gedrückt sein.

(9) Buchsen REMOTE

Diese beiden Buchsen dienen zum Anschluß eines Zusatzgerätes (z.B. Cassetten-Recorder) der mit der eingebauten Schaltuhr ein- und ausgeschaltet werden soll. Die Buchsen haben verschiedene Funktionen: Die rote Buchse (N.O.= Normally Open) schaltet zur Schaltzeit ein, die gelbe Buchse (N.C.= Normally Closed) schaltet aus, und zwar unabhängig davon, ob der Empfänger selbst ein- oder ausgeschaltet ist. Üblicherweise erfolgt die Fernsteuerung eines Cassetten-Recorders durch einen Schaltkontakt, der für den Betrieb des Recorders geschlossen werden muß. In diesem Fall wird der REMOTE-Anschluß des Recorders mit der roten N.O.-Buchse des FRG-8800 verbunden. Verhält es sich umgekehrt, so ist der gelbe Anschluß N.C. zu wählen. Die Mittelkontakte der beiden Buchsen sind miteinander verbunden. Die Außenkontakte sind gegenüber dem Gehäuse des Empfängers isoliert.

(10) ACC-Buchse

Diese 5-polige DIN-Buchse ist für den Anschluß von Zusatzgeräten wie z.B. der YAESU-Aktivantenne FRA-7700 vorgesehen. An dieser Buchse stehen Versorgungsspannung (11 V Gleichspannung, 50 mA), AGC-Spannung und ein Kontakt zum Stummschalten des Empfängers (Mute) zur Verfügung.

(11) CAT-Buchse

Über diese 6-polige DIN-Buchse lassen sich zahlreiche Funktionen des FRG-8800 mit einem Heimcomputer ansteuern. Hierfür ist ein als Zubehör lieferbares Interface der YAESU FIF-Serie erforderlich.

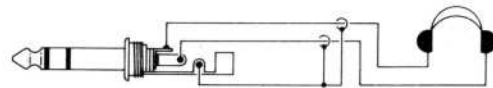
(12) Anschlußbuchsen ANT LO-Z

Koaxial- und Klemmanschlüsse, an die Antennen mit niedriger Impedanz angeschlossen werden. Beide Anschlüsse sind untereinander verbunden. Die Koaxialbuchse wird zum Anschluß einer üblichen Antennenleitung mit Koaxialkabel benutzt.

(13) Klemmanschlüsse ANT HI-Z, GND und MUTE

Hochohmige (Draht-)Antennen werden an den Anschluß HI-Z geklemmt. Bei Ableitung einer Dipolantenne mit 600-Ohm-Flachbandkabel werden die Anschlüsse HI-Z und GND (=Erdanschluß) benutzt. Der Empfänger wird über den Anschluß GND geerdet. Der Kontakt MUTE schaltet den Empfänger (bei Verbindung mit einem Sender) dann stumm, wenn er mit Masse verbunden wird.

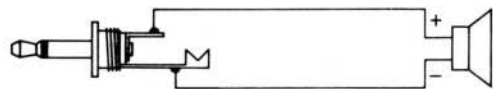
STECKER-BELEGUNGEN



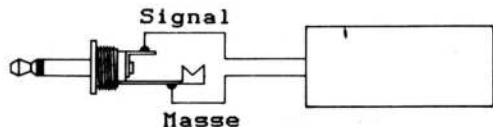
Stereo-Klinkenstecker für Kopfhörer



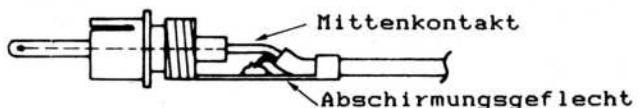
Mono-Klinkenstecker für Kopfhörer



Stecker für Anschluß eines externen Lautsprechers



Stecker für Anschluß eines Tonbandgerätes/Cassettenrecorders
Stecker für Zusatzgeräte (LINE OUT)



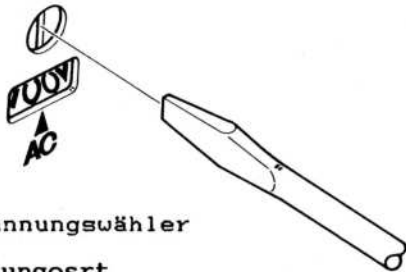
Anschluß eines Cinch-(RCA-)Steckers
Signal- oder Kontrollspannung an den Mittenkontakt,
Masse an den äußeren Kontakt



HINWEISE ZUR INBETRIEBNAHME DES EMPFÄNGERS

Einstellen auf die Netzspannung

Nachdem Sie den FRG-8800 ausgepackt haben, sollten Sie zunächst überprüfen, ob die eingestellte Spannung (AC auf der Rückseite) mit Ihrer Netzspannung übereinstimmt. In der Bundesrepublik ausgelieferte Geräte sind bereits auf 220 V eingestellt. Hat Ihr Stromnetz eine andere Spannung, so ist diese mit einem Schraubenzieher am Spannungswähler AC auf der Rückseite einzustellen. Erst dann ist der Empfänger an das Netz anzuschließen!



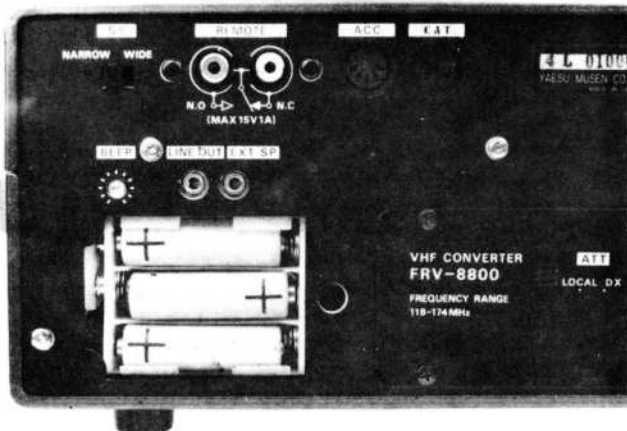
Aufstellungsorrt

Bei der Wahl des Aufstellungsortes berücksichtigen Sie bitte, daß etwas Platz zur Luftzirkulation bleibt. Auch sollte der Empfänger nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt sein. Um Störungen aus dem Hause zu begegnen, sollte er zudem nicht in der Nähe von Störquellen (Fernsehgerät, Heimcomputer etc.) aufgestellt werden.

Einsetzen der Pufferbatterien

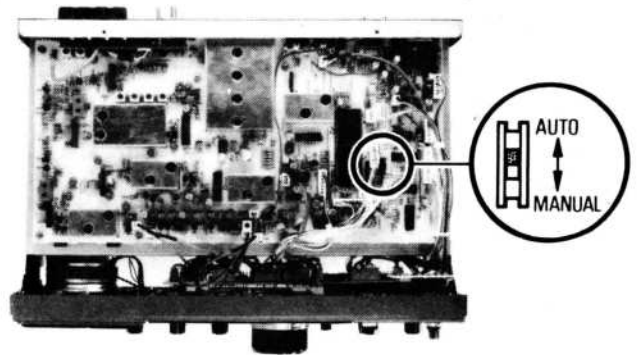
Die Speicherinhalte werden bei ausgeschaltetem Gerät und abgezogenem Netzstecker durch drei Mignonzellen aufrecht erhalten. Dazu ist das Batteriefach (4) auf der Rückseite des Empfängers zu öffnen (Ziehen am rechten Nippel des Verschlusses). Die Batterien sind mit richtiger Polarität einzusetzen: Minuspol = flache Seite zeigt auf die Feder.

Normalerweise halten die Batterien etwa ein Jahr. Wird der Empfänger jedoch öfter vom Netz abgenommen, sind sie evtl. eher erschöpft. Bei abgeschaltetem Gerät, aber Verbindung zum Netz erfolgt die Pufferung der Speicherinhalte nämlich aus der Netzspannung.



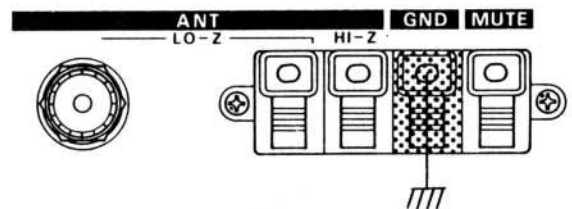
Frequenzbereich

Je nach nationalen Bestimmungen, wird das Gerät mit einem nach oben auf 26 MHz oder nach unten auf 2 MHz begrenzten Empfangsbereich geliefert. Die Umrüstung erfolgt mit Lötbrücken an den Stiften der TP16, 17 und 18, die sich neben dem AUTO/MANUAL-Schalter rechts auf der Hauptplatine befinden. Die Brücke zwischen TP16 und TP17 setzt die obere Grenze auf 25,999 kHz, und die Brücke zwischen TP17 und TP18 legt die untere Grenze auf 2 MHz. Es kann nur eine der beiden Lötbrücken angebracht werden.



Erdung

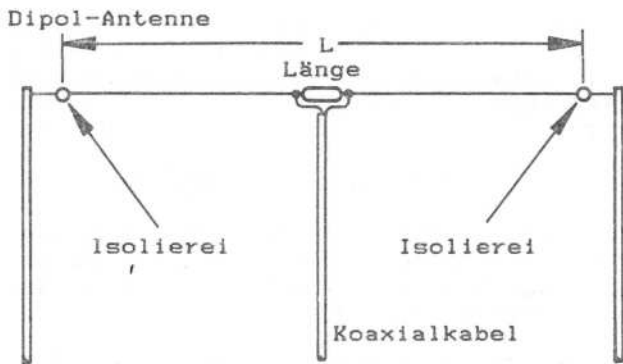
Eine gute Erdung ist für Rundfunkempfang wichtig - besonders bei Verwendung von Langdraht- oder Vertikalantennen. Die Erdung wird über ein Kabel mit genügendem Querschnitt an den Anschluß GND geklemmt. Wo sich der beste Anschluß für die Erdung in Ihrem Haus befindet, erfahren Sie von Ihrem Elektrikermeister.



Antennenfragen

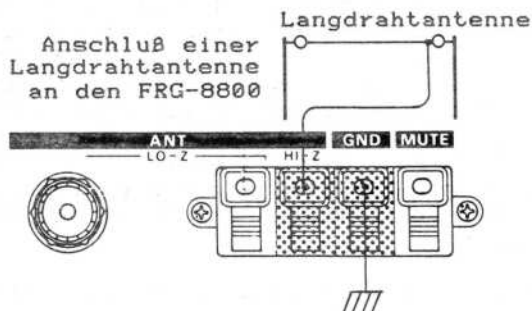
Die hohe Empfindlichkeit des FRG-8800 erlaubt den Empfang der meisten Sender selbst an kleinen Draht(behelfs)antennen. Diese können in einer Länge von ca. 5 - 15 m im Zimmer, auf dem Balkon oder auf dem Dachboden gespannt werden.

Wer auf den Empfang auch noch der schwächsten Sender aus ist, sollte jedoch seine Antennenanlage optimieren. Er wird sich im Freien in einigem Abstand vom Boden eine Antenne spannen. Beliebte sind Dipolantennen für bestimmte Rundfunk- oder Amateurfunkbänder (s. Zeichnung). Ihre Länge L ist von der Frequenz abhängig, auf der optimaler Empfang erwartet wird. Sie wird durch die Formel: $L = 142,5 / \text{Frequenz (MHz)}$ ermittelt. Als Ergebnis erhält man die Länge in Metern.

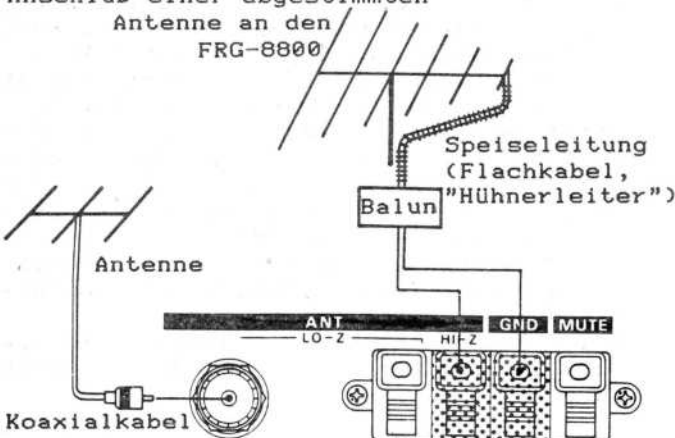


Für Hörer mit großen Platzproblemen bieten sich Aktivantennen wie die FRA-7700 an, die durch elektronische Anpassung das Optimum aus einem kleinen Teleskopstab herausholen.

Der FRG-8800 verfügt über einen hochohmigen und einen niederohmigen Antenneneingang. Der hochohmige ist für Drahtantennen ausgelegt, während der niederohmige Koaxialanschluß für abgestimmte Antennen mit abgeschirmter Zuleitung vorgesehen ist. Versuchsweise kann man - je nach Frequenzbereich - mit beiden Antennen alle Anschlußmöglichkeiten durchprobieren. Durch Zufallsresonanzen ergeben sich oft überraschende Ergebnisse.



Anschluß einer abgestimmten Antenne an den FRG-8800



Zur weiteren Optimierung lassen sich zahlreiche Antennensysteme aufbauen, über die in der einschlägigen Fachliteratur erschöpfend Auskunft gegeben wird. Im VHF-Bereich reicht für Ortsempfang meist eine kurze Teleskopantenne. Für höhere Ansprüche sind gerade in diesem Bereich leistungsfähige Rundstrahl- oder Richtantennen für Außenmontage mit relativ kleinen Abmessungen erhältlich.

Wellenausbreitung

Weltweiter Rundfunkempfang wird durch eine besondere Schicht der Atmosphäre ermöglicht - die Ionosphäre. Sie reflektiert Radiowellen in Abhängigkeit u.a. von der Frequenz, Tages- und Jahreszeit und der Sonnenflecktätigkeit.

Die Ausbreitung eines Funksignals über größere Entfernungen geschieht oft durch Mehrfachreflexionen: Das von der Ionosphäre gespiegelte Signal wird im Zick-Zack-Kurs auf die Erde zurückgeworfen und wieder an der Ionosphäre reflektiert (s. Zeichnung). Bei jedem dieser Sprünge treten Verluste auf, die das Signal schwächen. Auch ist die Ionosphäre nicht glatt wie ein Badezimmerspiegel, sondern reflektiert die Wellen wie geknüllte Alu-Folie in viele Richtungen. Aber auch das ist kein starrer Zustand - die Ionosphäre ist in Bewegung und baut sich laufend um. Die Folge davon sind Schwankungen der Feldstärke - das Fading. Wenn auch die Ausbreitungsbedingungen von vielen verschiedenen Dingen abhängig sind, einige Faustregeln lassen sich angeben:

- Die Ausbreitung von Langwellen ist Tag und Nacht fast gleich stabil, sie sind vom "Funkwetter" am unabhängigsten. In der Regel lassen sich alle europäischen Langwellensender empfangen.

- Auf der Mittelwelle ist tagsüber lediglich der Empfang starker Sender möglich. Sobald aber der Weg zwischen Sender und Empfänger in der Dämmerungs- oder Dunkelzone liegt, kann mit Empfang aus ganz Europa - manchmal sogar aus Asien, dem Nahen und Mittleren Osten, Afrika, den USA sowie Latein- und Mittelamerika - gerechnet werden.

- Die Kurzwellen vom 120-m-Band (2.200 kHz) bis zum 60-m-Band (5 MHz) haben ähnliche Eigenschaften wie die Mittelwelle: liegt der Empfangsweg in der Dämmerung oder im Dunkeln, ist hier sogar weltweiter Empfang möglich.

Die Kurzwellenbänder bis zum 25-m-Band (bis ca. 12 MHz) werden vor allem für die Tages- und Nachtversorgung in Mitteleuropa eingesetzt. Tagsüber werden höhere, Nachts tiefere Frequenzen benutzt.

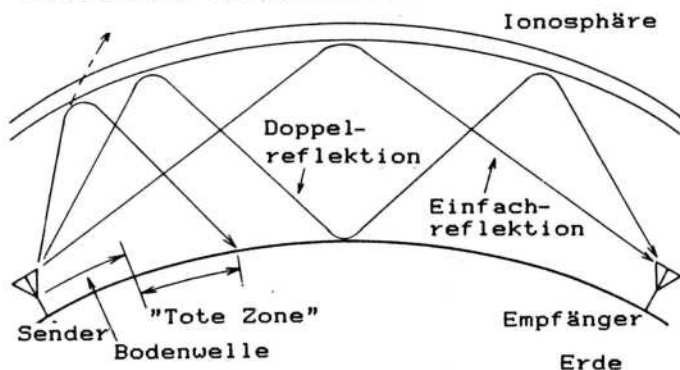
Die Kurzwellenbänder darüber sind echte Überseebänder, die im allgemeinen jedoch nur in den Tag- und Abendstunden verwendet werden.

Zumeist ist der Empfang der niedrigen Frequenzen im Winter besser, der von höheren im Sommer. Bei hohen Sonnenfleckenrelativzahlen verbessert sich der Empfang auf den höheren Frequenzen, während er bei geringerer Sonnenaktivität positiv auf die tieferen Frequenzen auswirkt.

Sendeleistung, Frequenz und Uhrzeit der internationalen Rundfunksender mit Programmen für Mitteleuropa sind so ausgelegt, daß an den meisten Tagen im Jahr ein regelmäßiger Empfang gesichert ist. Der Empfang kleinerer Regional- oder gar Lokalsender ist allerdings in hohem Maße von den Ausbreitungsbedingungen abhängig. Aber die Suche nach dem Unbekannten macht ja den großen Reiz des Kurzwellenempfanges aus.

Für weitere Informationen verweisen wir auf die einschlägige Fachliteratur.

Ausbreitung von Kurzwellen



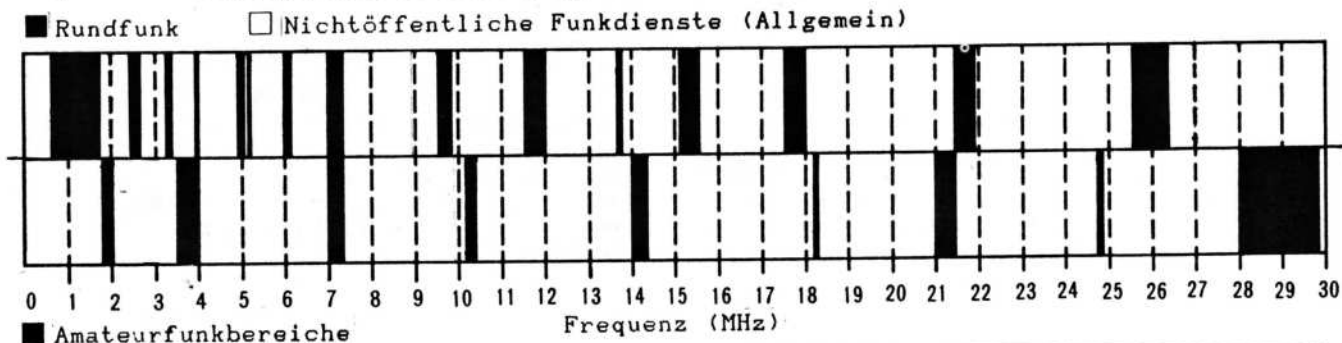
Anschluß REMOTE

Der Anschluß **REMOTE** ist mit Relais-Schaltkontakten verbunden und für die Steuerung eines Zusatzgerätes (z.B. Tonbandgerät oder Cassettenrecorder) vorgesehen. Damit kann dieses in Verbindung mit der Zeitschaltuhr des FRG-8800 ebenfalls automatisch ein- und ausgeschaltet werden.

Wenn die Schaltuhr zur **ON-Zeit** einschaltet, wird der Kontakt **N.O.** (rote Buchse) geschlossen und der Kontakt **N.C.** (gelbe Buchse) geöffnet. Wenn die Schaltuhr zur **OFF-Zeit** wieder ausschaltet, öffnet Kontakt **N.O.** und Kontakt **N.C.** schließt. Verfügt der angeschlossene Recorder über eine Buchse zur Fernsteuerung ("Remote Control"), so läßt sich dieser direkt über eine der beiden Buchsen steuern (s. Bedienungsanleitung des Cassettenrecorders).

Ist ein solcher Anschluß nicht vorhanden, so läßt sich die Versorgungsspannung (max. 15 V, 1 A) des Zusatzgerätes mit dem **REMOTE-Anschluß** am FRG-8800 auch direkt schalten. Holen Sie u.U. den Rat Ihres Fachhändlers ein.

Frequenzverteilung auf Mittel- und Kurzwellen



Der Eingang des Zusatzgerätes wird entweder mit der Buchse **REC** (hochohmig für Tonbandgerät/Cassettenrecorder) oder **LINE OUT** (600 Ohm für Zusatzgeräte wie RTTY/CW-Decoder) des FRG-8800 verbunden.

Verbindung mit einem Heimcomputer

Das **CAT-System** gestattet die Bedienung des FRG-8800 über einen Heimcomputer, und zwar Ein- und Ausschalten, Frequenz- und Betriebsarten-Auswahl.

Durch die Computer-Fernbedienung eröffnen sich völlig neue Möglichkeiten, die sich mit dem Empfänger allein nicht realisieren lassen. So kann durch entsprechende Programmierung die Zahl der Memories erweitert werden und ist lediglich durch die Kapazität des verwendeten Computers beschränkt. Mit einfacher Software ist es möglich, die Frequenzeinstellung durch Eingabe des Namens (oder eines anderen Suchbegriffes) der gesuchten Station vorzunehmen. Enthält der Computer eine Echtzeituhr, so können beliebig viele Einschaltzeiten programmiert werden. Wenn man die S-Meter-Anzeige und den Squelch-Status mit auswertet, so ist mit dem Computer ein automatisches Suchlaufprogramm realisierbar, das die Empfangsfeldstärken bzw. die Belegung eines Frequenzabschnittes registriert und ausdrückt. Sollte eine Station auf mehreren Frequenzen senden, so kann der Computer mittels Frequenzdiversity jeweils automatisch die Frequenz auswählen, die das stärkste Signal liefert. Der Phantasie für weitere Anwendungsmöglichkeiten sind keine Grenzen gesetzt.

Zum Anschluß des Computers ist ein digitales Interface erforderlich, welches die 8-Bit-ASCII-Parallel-Daten des Computers in serielle Daten mit 4800 Baud umwandelt. Da viele Computer keinen passenden Output-Port für dieses Format besitzen, sind Interfaces erhältlich. Neben den YAESU-Interfaces bieten die MINIX Interfaces MIF80 und MIF90 eine preiswerte Lösung, die für das richtige Datenformat zwischen Computer und CAT-Schnittstelle des FRG-8800 sorgt. Das MIF80 bietet Steuerung aller systemfähigen Funktionen einschl. der Programmierung von Memories. Das MIF90 wertet darüber hinaus S-Meter-Funktion und Squelch-Status des FRG-8800 aus.

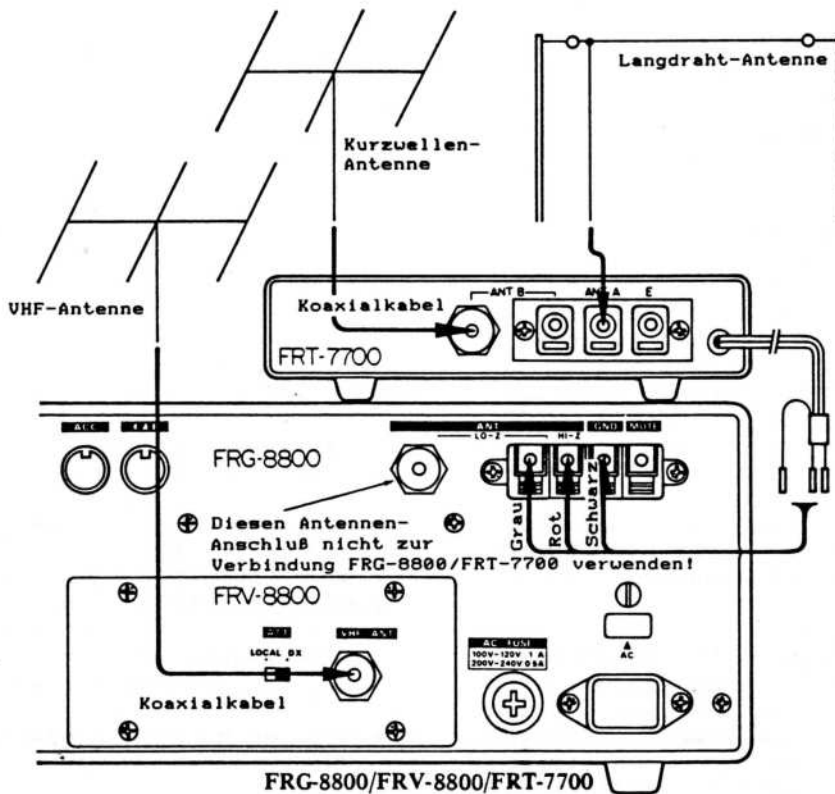
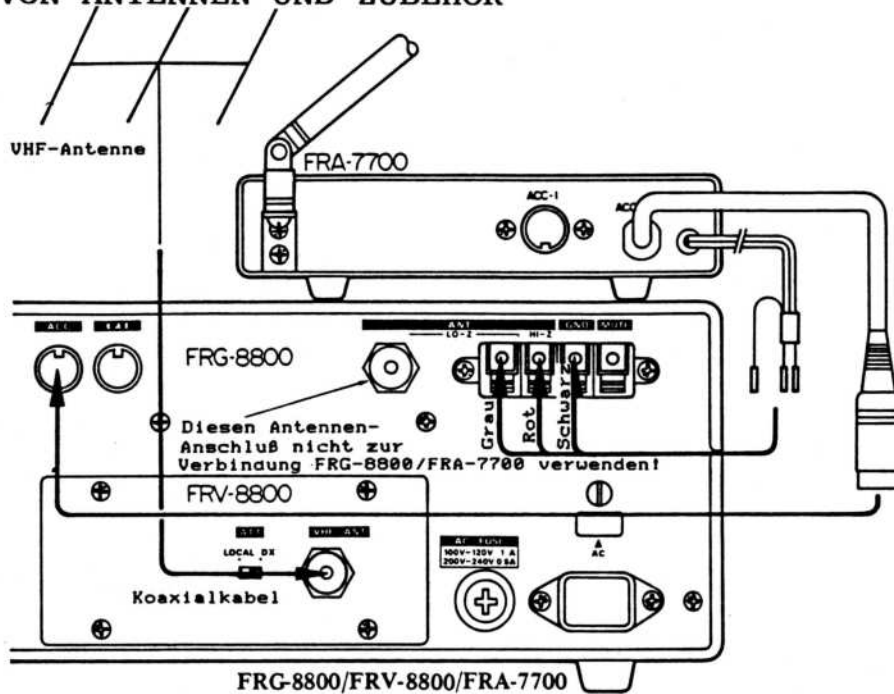
Diese stehen am PIN 5 (S-Meter) und PIN 6 (Squelch) zur Verfügung. Außer mit einem Interface läßt sich PIN 6 auf den freien Input-Port (TTL-Level) des Computers legen.

Manche Heimcomputer, besonders einfache Modelle, können Störausstrahlungen produzieren, die den Empfang teilweise erheblich stören. Die Verwendung von abgeschirmten Antennenzuleitungen verringert die Störmöglichkeit. Bei der Anschaffung eines Personal Computers ist auf das Vorhandensein des Funkschutzzeichens zu

achten. Computer, die dieses Zeichen tragen, erfüllen die Störschutzbedingungen der Deutschen Bundespost und Beeinträchtigungen des Empfangs sind nicht oder nur in geringem Maß zu erwarten. Störungen, die von Heimcomputern ausgehen, können nur dort und nicht am Empfänger beseitigt werden.

Weitere Hinweise über die Betriebsmöglichkeiten mit einem Heimcomputer befinden sich im letzten Abschnitt dieses Handbuchs.

ANSCHLUSS VON ANTENNEN UND ZUBEHÖR



BEDIENUNG

Die eigentliche Bedienung des FRG-8800 ist recht einfach. Sie wird durch eine intelligente Software und das hilfreiche LCD-Display unterstützt. Die vielfältigen Möglichkeiten besonders hinsichtlich der Speicher und der Zeitschaltuhr erfordern Fällen jedoch zunächst das genaue Studium der Bedienungsanleitung, die darüber hinaus noch nützliche Hinweise für den Umgang mit dem FRG-8800 enthält.

Löschen der Speicher

Um sämtliche Speicher (Memories, Uhren etc.) in einen "jungfräulichen" Zustand zu versetzen, wird der Empfänger ausgeschaltet, der Netzstecker gezogen und eine der Pufferbatterien auf der Rückseite des Gerätes für ein paar Sekunden herausgenommen. Dann werden sie wieder eingesetzt und der Netzstecker eingesteckt. Bevor der Empfänger nun wieder eingeschaltet wird, sind die Bedienelemente auf der Frontseite in folgende Positionen zu bringen:

POWER (1)	AUS (gelöst)
TONE (6)	Mitte
SQUELCH (4)	linker Anschlag
AF-GAIN (8)	linker Anschlag
AGC, NB, DIM (7)	AUS (gelöst)
FAST (10)	EIN (gedrückt)
FINE (10)	Mitte
ATT (13)	Stellung OFF
CLOCK/FREQU (14)	FREQ (oben)
TIMER ON (15)	AUS (gelöst)

Wenn jetzt das Gerät eingeschaltet wird (Taste POWER drücken), so wird das LCD-Display beleuchtet, der Empfänger springt auf die Anzeige "10.000.0 MHz", die Anzeige BUSY links oberhalb der Frequenzanzeige ist zu sehen, und die Betriebsart AM ist eingestellt. Wurde bereits mit dem Gerät gearbeitet und ist die Speicherbatterie eingesetzt, so springt der Empfänger auf die vorher eingestellte Frequenz, Betriebsart und Bandbreite etc. Tut sich nach dem Einschalten nichts, so ist die Stromversorgung zu prüfen.

Wenn der Regler AF GAIN auf die gewünschte Lautstärke eingestellt wird, so kann man bei angeschlossener Antenne in aller Regel eine Zeitzeichenstation hören. Die Anzeige BUSY gibt Auskunft über die Kontrolle der Funktion des SQUELCH. Wird dieser Regler nach links gedreht, so verschwindet ab einem gewissen Punkt die Anzeige BUSY, und der NF-Verstärker des Empfängers wird gesperrt. Nach Prüfung dieser Funktion sollte der SQUELCH wieder auf den linken Anschlag gedreht werden.

Die automatisch eingestellte Betriebsart ist AM, wie im Display angezeigt. Die schmale Bandbreite in AM wird durch Druck auf die Taste NAR/WIDE (5) eingestellt. Gleichzeitig ist im Display links neben der Bezeichnung AM die Funk-

tion NARROW zu sehen. Mit einem weiteren Druck auf die Taste NAR/WIDE schaltet man wieder in die breite AM-Bandbreite zurück, die Anzeige NARROW verschwindet.

FREQUENZWAHL

Die Steuerung der Synthesizer-PLL-Schaltung durch den eingebauten Mikroprozessor erlaubt einen außerordentlich schnellen und bequemen Zugriff zur gewünschten Frequenz - auch bei eingebautem VHF-Konverter. Der Frequenzbereich des Konverters hängt von der Programmierung des FRG-8800 ab. In den Versionen A, B und C ist er nicht beschränkt (= 118 - 174 MHz), während er in der Version C auf das 2-m-Amateurfunkband (144 bis 146 MHz eingegrenzt ist).

1. Frequenzwahl mit dem Tastenfeld

Bekanntere Frequenzen wird man ebenso mit dem Tastenfeld (11) einstellen, wie größere Frequenzsprünge. Die Ziffern für MHz und kHz werden getrennt eingegeben und bestätigt, was den Wechsel innerhalb eines Bandes erleichtert.

Um von der Ausgangsfrequenz 10.000.0 MHz auf z.B. 21.550 MHz zu kommen, werden erst für 21 MHz die Ziffern 2 und 1 gedrückt. Die Anzeige springt von 10.000.0 erst auf 10.002.0 und dann auf 10.021.0, wobei die eingestellte Empfangsfrequenz weiterhin 10.000.0 MHz bleibt. Mit einem Druck auf die orange MHz-Taste wird diese Eingabe bestätigt. Daraufhin springt die Anzeige von 10.021.0 auf 21.000.0, und die Empfangsfrequenz wechselt von 10.000.0 MHz auf 21.000.0 MHz. Liegt die gewünschte Empfangsfrequenz unter 1 MHz (Lang- und Mittelwelle), so ist als erste Ziffer eine 0 einzutasten und mit MHz zu bestätigen.

Wenn Sie vor dem Druck auf die Taste MHz feststellen, daß sie eine falsche Frequenz eingegeben haben, so drücken Sie einfach dreimal die Taste 0 und geben die richtige Frequenz ein, die anschließend mit MHz bestätigt wird.

Statt der dreimaligen Eingabe der 0 kann auch die Hauptabstimmung (10) etwas verändert werden: die Fehleingabe wird damit ebenfalls gelöscht, und die korrekte Frequenz kann wie beschrieben eingetastet und bestätigt werden.

Um von 21.000.0 auf 21.550.0 zu kommen, werden jetzt für 550 kHz die Ziffern 5 5 0 eingetastet und mit der blauen kHz-Taste bestätigt. Die Anzeige verändert sich beim Eintasten entsprechend, die Empfangsfrequenz springt aber erst bei der Bestätigung mit kHz von 21.000.0 auf 21.550.0 um. Fehleingaben bei den kHz-Stellen können in gleicher Weise wie bei MHz korrigiert werden.

2. Frequenzwahl mit der Hauptabstimmung

Die **Hauptabstimmung** wird vor allem für Suchempfang innerhalb eines Bandes benutzt. Ist der Schalter **FAST** gedrückt, so werden mit einer Umdrehung des Hauptabstimmknopfes 125 kHz überstrichen. Die Frequenz-Abstimmsschritte betragen dann 500 Hz. Dieses Abstimmraster ist vor allem für Rundfunkempfang (AM-breit) und das rasche Durchstimmen eines Bereiches vorgesehen. Der "elektronische Feintrieb" wird mit **SLOW** eingeschaltet. Damit überstreicht die Hauptabstimmung pro Umdrehung einen Bereich von 6,25 kHz in Schritten zu 25 Hz. Diese Stellung ist vor allem für SSB und CW sowie AM-schmal geeignet.

Wird die Abstimmung digital - selbst in kleinsten Schritten zu 25 Hz - vorgenommen, so kann vor allem bei SSB, CW und RTTY noch eine geringfügige FehlAbstimmung vorliegen. Diese läßt sich analog (=stufenlos) mit dem Regler **FINE** um ca. +/-600 Hz verändern. Diese Frequenzänderung geht nicht in die Anzeige ein: Anzeige und Empfangsfrequenz stimmen nur dann genau überein, wenn der Regler **FINE** mit der Kerbe nach oben (12-Uhr-Stellung) steht.

3. Frequenzwahl durch Speicher (Memory)

Der FRG-8800 verfügt über insgesamt 12 Speicherplätze, die mit dem Schalter **M CH** (12) angewählt werden. In dieser Funktion werden eingestellte Frequenz, Betriebsart und Bandbreite gespeichert, was selbst bei gemischten Betriebsarten einen außergewöhnlich schnellen Zugriff zur gewünschten Station erlaubt.

3.1. Einspeichern der Frequenz

Gewünschte Speicherfrequenz, Betriebsart und Bandbreite werden - wie oben beschrieben - entweder mit der **Hauptabstimmung** oder über das **Tastenfeld** eingegeben. Dann stellt man den Knebelschalter **M CH** auf den Kanal, in dem man die Frequenz speichern möchte. Das geschieht durch einfachen Druck auf die Taste **VFO M**. Damit sind sowohl Frequenz als auch Betriebsart und Bandbreite in den Speicher übernommen. Die Anzeige hat sich dabei nicht verändert. Beim Eingeben der nächsten Speicherfrequenz nicht vergessen, mit dem Schalter **M CH** den gewünschten Speicher-Kanal einzustellen! Ansonsten wird der alte Speicherinhalt durch **VFO M** vom neuen überschrieben. Die Frequenzspeicherung arbeitet noch genauer als die Frequenzanzeige: sie berücksichtigt sogar 25-Hz-Schritte, was für die präzise Einstellung von SSB-, CW- und RTTY-Stationen wichtig ist. Eine event. mit dem Regler **FINE** eingestellte Frequenzabweichung gegenüber der angezeigten Frequenz wird allerdings nicht mit übernommen - gespeichert wird die digital eingegebene Frequenz. Der Regler **FINE** sollte sich beim Einspeichern daher immer in Mittenstellung befinden.

3.2. Abrufen der Speicherfrequenz

Die Speicherfrequenzen werden durch einfachen Druck auf die Taste **MR** rechts neben der blauen MHz-Taste abgerufen. Dann befindet sich der Empfänger im Speicherbetrieb; die Memories sind mit dem Knebelschalter **M CH** anzuwählen. Die entsprechende Speichernummer wird rechts neben der Frequenz angezeigt. Sind im angewählten Speicher keine Daten abgelegt, so stellt sich automatisch die Grundeinstellung ein: Frequenz 10.000.0 MHz und Betriebsart AM-breit.

In den Normal-Betrieb geht es wieder zurück mit einem Druck auf die breite Taste **VFO**. Dann springt der Empfänger wieder auf die Einstellung, die vor dem Druck auf die Taste **MR** eingestellt wurde. Damit ist der VFO-Betrieb gewissermaßen Speicher Nr. 13.

Soll aber die mit Schalter **M CH** angewählte Speicherfrequenz in die Hauptabstimmung übernommen werden, um Korrekturen vorzunehmen oder die Frequenz als Ausgangspunkt für Suchempfang zu nehmen, so genügt ein Druck auf die Taste **VFO** oben rechts. Der Speicherinhalt bleibt davon unberührt, auch wenn danach die Einstellungen durch Hauptabstimmung oder Tastenfeld verändert werden. Der Übergang von Speicherbetrieb auf die Hauptabstimmung ist daran zu erkennen, daß dann die Kanalnummer auf dem Display verschwindet.

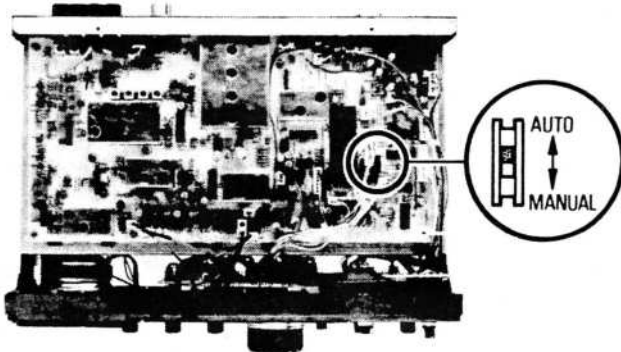
4. Suchlaufbetrieb (Scanning)

Der FRG-8800 verfügt über 3 leistungsfähige Scan-Betriebsarten, die mit dem Tastenfeld (Tasten mit weiß unterlegter Bezeichnung) angewählt werden:

- **M SCAN** Suchlauf für sämtliche Speicherfrequenzen
- **S SCAN** Suchlauf für markierte Speicherfrequenzen
- **P SCAN** Suchlauf zwischen programmierten Eckfrequenzen

In jeder dieser Betriebsarten gibt es die Möglichkeit, den Suchlauf entweder manuell oder automatisch auf der gewünschten Frequenz zu unterbrechen. Der automatische Stop geschieht in Abhängigkeit von der Stellung des Reglers **SQUELCH**: liegt das Signal des entsprechenden Kanals über der eingestellten **SQUELCH**-Schwelle, so hält der Suchlauf hier automatisch. Da diese Schwelle nicht mit gespeichert wird, kann sie während des Suchlaufes - in Abhängigkeit von der Feldstärkeanzeige auf dem S-Meter - verändert werden. Mit einem Druck auf die vorher gewählte **SCAN**-Taste oder die Taste **PAUSE** wird der Suchlauf wieder gestartet. Dieses ist die - vor allem im VHF-Bereich - allgemein übliche Betriebsart. Der Empfänger ist ab Werk hierfür eingerichtet. Soll der Empfänger von automatischen auf manuellen Halt umgestellt werden, so ist die obere

Gehäuseabdeckung nach Lösen von sechs Kreuzschlitzschrauben abzunehmen. Der Schalter **AUTO/MANUAL** auf der Platine (Mitte-Rechts) ist von **AUTO** auf **MANUAL** zu stellen.



Wird der Suchlauf nun gestartet, so kann er nur mit einem Druck auf die Taste **PAUSE** unterbrochen und durch nochmaliges Drücken wieder in Gang gesetzt werden.

Auch der automatische Suchlauf-Betrieb läßt sich auf die gleiche Weise stoppen und starten.

Die automatische Verstärkungsregelung **AGC** sollte bei Suchlaufbetrieb auf **F** (gedrückt) stehen.

Ist ein Zyklus vollständig durchlaufen, so erfolgt ein Quittungston.

4.1. Suchlauf für sämtliche Speicherfrequenzen

Mit einem Druck auf die Taste **M SCAN** wird der Suchlauf für alle Speicherfrequenzen gestartet. Jeder Kanal wird in numerischer Reihenfolge für etwa 1/2 Sekunde eingeschaltet und erlaubt damit ein kurzes Reinhören.

4.2. Suchlauf für markierte Speicherfrequenzen

Diese Betriebsart erlaubt das Scannen ausschließlich markierter Speicherfrequenzen. Diese Unterscheidung ist für das Scannen verschiedener Funkdienste (z.B. Zeitzeichen und Normalfrequenzen, Rundfunk, Amateurfunk, Wetterfunk) sinnvoll.

Es lassen sich eine beliebige Anzahl der Kanäle 1 - 12 markieren. Dafür wird zunächst der Kanal mit **MR** und dem Knebel-Schalter **M CH** aufgerufen. Markiert wird der Kanal durch einen Druck auf die Taste **M SELECT**. Auf dem LCD-Display erscheint nun über der Kanalnummer die Meldung **M SELECT**.

Wird nun die Taste **S SCAN** gedrückt, so ruft der Suchlauf lediglich die so markierten Kanäle auf und überspringt die anderen.

4.3. Suchlauf zwischen markierten Eckfrequenzen

In dieser Betriebsart kann der Abschnitt zwischen zwei programmierten Eckfrequenzen in zwei verschiedenen Geschwindigkeiten abgetastet werden. Diese wird durch die Schalter **FAST** (= schnell) und **SLOW** (= langsam) neben der Hauptabstimmung gewählt.

Die gewünschten Eckfrequenzen werden in zwei beliebige, benachbarte Speicherkanäle eingegeben. Der Suchlauf tastet nach dem Start den Bereich zwischen eingestelltem Speicherinhalt (Schalter **M CH**) und dem nächsthöheren Speicherkanal ab. Wenn der Suchlauf auf der unteren Frequenz beginnen soll, so ist diese in den Speicher mit der niedrigsten Nummer einzugeben. Soll er umgekehrt laufen, so ist die obere Eckfrequenz in diesen Speicher einzugeben.

Um den Suchlauf zu starten, wird der Schalter **M CH** auf den Speicher mit der niedrigen Nummer gestellt. Nach einem Druck auf die Taste **P SCAN** wird nun der Frequenzabschnitt zwischen der in diesem Speicher und der im nächsthöheren Speicher eingegebenen Frequenz abgetastet. Das Band wird von der unteren Eckfrequenz in Richtung oberer Eckfrequenz durchgestimmt. Ist diese erreicht, so ertönt ein Quittungston; der Suchlauf macht jetzt kehrt und durchmißt den Frequenzabschnitt in umgekehrter Richtung. Dieser Vorgang wiederholt sich solange, bis der Suchlauf - wie bei den Speicherfrequenzen beschrieben - automatisch oder manuell angehalten bzw. wieder neu gestartet wird.

Sind in den benachbarten Speichern unterschiedliche Betriebsarten (**AM**, **LSB/USB**, **CW**, **FM**) gespeichert, so richtet sich der Suchlauf nach der Betriebsart des Speichers mit der niedrigeren Nummer. Der eigentliche Speicherinhalt bleibt aber davon unberührt: ruft man den Speicher auf, so erscheint er automatisch wieder mit der ursprünglich eingegebenen Betriebsart.

5. Hinweise für die Empfangspraxis

Die oben aufgeführten Bedienungshinweise reichen für den täglichen Gebrauch aus; für spezielle Fälle haben wir noch einige zusätzliche Hinweise aufgeführt, mit denen sich besonders bei schwierigen Empfangsverhältnissen sämtliche Möglichkeiten des **FRG-8800** ausschöpfen lassen.

5.1. Rundfunkempfang

Der **SQUELCH** läßt sich für Rundfunkempfang nicht nur dann einsetzen, wenn auf einem bisher freien Kanal auf den Sendebeginn einer Rundfunkstation gewartet wird. Vor allem aber wird der **SQUELCH** zur Steuerung des Scan-Betriebs benutzt - beispielsweise dazu, um in einem wenig besetzten Rundfunkband alle aktiven Stationen automatisch zu erfassen.

Zur optimalen Einstellung dieses Reglers geht man auf eine freie Frequenz und dreht den **SQUELCH**-Regler im Uhrzeigersinn solange, bis die Anzeige **BUSY** verschwindet und die Wiedergabe gesperrt wird. So öffnet der **SQUELCH** auch schon bei kleinsten Signalen. Soll er nur auf stärkere Träger reagieren, so ist der Regler entsprechend weiter nach rechts zu drehen.

Die Bandbreite **AM-breit** ist für den Empfang weitgehend ungestörter Rundfunksender im Raster von 9 kHz (Lang- und Mittelwelle) sowie 5 kHz (Kurzwelle) vorgesehen. Bei stärkeren Störungen durch benachbarte Sender ist auf **NARROW** zu gehen. Damit hierbei nicht die hohen Töne zu stark beschnitten werden, sollte die **Hauptabstimmung** etwas oberhalb oder unterhalb (bis ca. +/- 1 kHz) von der eigentlichen Sendefrequenz verstellt werden.

Die hohe Frequenzstabilität des FRG-8800 und seine trennscharfen Zf-Filter erlauben zusätzlich die Betriebsart **ECSS** (= Exalted Carrier Single Sideband).

Hierbei wird das Rundfunksignal in der Betriebsart USB oder LSB empfangen. Die Hauptabstimmung ist auf die Frequenz des Senders einzustellen und in Stellung **SLOW** so zu optimieren, daß der Überlagerungston (= Differenz zwischen Träger- und BFO-Frequenz) so tief wie möglich ist. Mit dem Regler **FINE** wird auf "Schwebungsnull" nachgezogen. Nun hat man durch das wahlweise Umschalten zwischen LSB und USB die Möglichkeit, Störern oberhalb oder unterhalb der Empfangsfrequenz zu entgehen. Diese Betriebsart ist am wirkungsvollsten beim Empfang schwacher und stark gestörter Stationen, die ansonsten praktisch unhörbar sind.

Der FRG-8800 verfügt über eine außerordentlich leistungsfähige automatische Verstärkungsregelung **AGC**. Die beste Wiedergabe gut zu empfangender Stationen wird in Stellung **S** (=gelöst) erzielt. Da es jedoch bei Suchempfang in dieser Stellung immer etwas dauert, bevor der Empfänger wieder auf seine höchste Empfindlichkeit zurückregelt, sollte in diesem Fall und bei stark gestörten Sendern die **AGC** auf **F** stehen.

Der **Noiseblanker** tastet wahlweise kurze Impulse (Zündfunken; Stellung **NARROW**) und längere Störungen (Überhorizontradar; Stellung **WIDE**) mit großer Wirksamkeit aus. Bei extrem starken Nutz- und Störsignalen kann es dadurch zu einer verzerrten Wiedergabe kommen. Dann ist der **Noiseblanker** auszuschalten. Für die optimale Funktion des **Noiseblankers** sollte die **AGC** auf **F** stehen.

Wenn es an leistungsfähigen Allband-Antennen in diesem oder jenen Band zu Großsignalstörungen kommen sollte, so werden diese mit dem Regler **ATT** reduziert. Die Störungen verschwinden in weitaus größerem Maße, als die Nutzempfindlichkeit des Empfängers sinkt. Der als Zubehör lieferbare Preselektor **FRT-7700** reduziert durch seine Vorkreisabstimmung weiterhin eventuelle Großsignalprobleme.

5.2. SSB-Empfang

Sprechfunk in den Kurzwellen-Amateurfunkbändern findet fast ausschließlich in der Betriebsart SSB statt - in den Bändern unter 10 MHz in LSB, oberhalb von 10 MHz in USB. SSB-Signale erfordern eine sorgfältige Frequenzabstimmung; die Abstimmgeschwindigkeit **SLOW** ist dafür wie geschaffen. Falls sich damit noch kein ausreichend natürlicher Klang ergibt, ist mit dem Regler **FINE** nachzustimmen. Die **AGC** sollte für Suchempfang auch bei SSB auf **F** stehen - ebenfalls bei sehr leisen und/oder gestörten Signalen. Ansonsten ist die Wiedergabe mit **S** am besten, da in den Sprechpausen der Empfänger nicht störend hochrauscht.

Der **Squelch** wird in gleicher Weise wie für AM auch in SSB eingesetzt. Damit der **Squelch** aber nicht in jeder Sprechpause die Wiedergabe sperrt, sollte bei aktiver Sendestation die **AGC** von **F** auf **S** gestellt werden.

5.3. CW-Empfang

In Stellung CW ist automatisch das SSB-Filter geschaltet. Die Frequenzanzeige ist so ausgelegt, daß bei Abstimmung auf die Trägerfrequenz der Sender einen Nf-Ton in Höhe von ca. 800 Hz erzeugt. Das ist die physiologisch beste Hörfrequenz, die auch von fast allen automatischen Morse-Decodierern (Anschluß an die Buchse **LINE OUT** auf der Rückseite des Empfängers) benutzt wird. Zusätzlich zum SSB-Filter läßt sich bei CW in Stellung **NARROW** ein Nf-Filter mit einer Mittenfrequenz von 800 Hz schalten. Es hat eine Bandbreite von nur ca. 150 Hz (-6 dB) und wird vor allem bei stark gestörten Sendern eingesetzt. CW-Stationen finden sich vor allem in den unteren Abschnitten der Amateurfunkbänder.

Die Abstimmung von CW-Signalen wird wie bei SSB vorgenommen - mit Abstimmrate **SLOW** und dem Regler **FINE**.

Für Suchempfang und bei schwachen Stationen sollte die **AGC** in Stellung **F** stehen, während bei starken Sendern in Stellung **S** ein Hochrauschen in den Tasterpausen vermieden wird.

Auch in der Betriebsart CW kann mit dem **SQUELCH** gearbeitet werden.

5.4. RTTY-Empfang

RTTY-Empfang erfolgt üblicherweise in LSB, ein entsprechendes Decodiergerät kann an die Buchse **LINE OUT** auf der Rückseite des Empfängers angeschlossen werden. Sinnvollerweise wird mit **SLOW** und dem Regler **FINE** abgestimmt, bis der angeschlossene Decoder anspringt. Vom Prinzip her ist auch hier der **SQUELCH** einzusetzen.

Die **AGC** sollte auf **F** stehen, da in Textpausen ja das MARK-Signal ausgestrahlt wird und es deshalb kaum zu "Buchstaben-salat" kommen kann.

5.5. FM-Empfang

Ab Werk ist der FRG-8800 für den Empfang von Schmalband-FM (Frequenzhub ca. +/- 5 kHz) eingerichtet, wie er u.a. von eini-

gen Funkamateuren im oberen Bereich des 10-m-Amateurfunkbandes verwendet wird, vor allem aber im 2-m-Band, das mit dem VHF-Konverter **FRV-8800** (Zubehör) empfangen werden kann. Das Einstellen von FM-Stationen ist sehr einfach: Die Abstimmrate wird auf **FAST** gestellt und die **Hauptabstimmung** auf die beste Widerrgabe. Die Funktionen **AGC** und **Noiseblanker** werden für FM-Empfang nicht benutzt.

Der **SQUELCH** wird vor allem für FM-Sendungen eingesetzt, da hier das Hintergrundrauschen besonders kräftig ist, solange kein Sender empfangen wird.

FRG-8800 in Verbindung mit einem Sender oder Transceiver

Soll der FRG-8800 zusammen mit einem Sender oder Transceiver betrieben werden, so muß der Empfänger während des Sendens stummgeschaltet werden. Die Stummschaltung wird über den Anschluß **MUTE** auf der Rückseite des FRG-8800 vorgenommen: ist dieser mit Masse verbunden, so ist der Empfänger stummgeschaltet.

Gleichzeitig muß durch eine separate Schaltung (Relais, Koaxialschalter) die Antenne im Sender oder Transceiver umgeschaltet werden.

EINSTELLEN DER DIGITALUHR(EN)

Der FRG-8800 verfügt über zwei quarzgesteuerte Digitaluhren mit einer Ganggenauigkeit von +/- 10 Sekunden im Monat. Die Uhren werden über die Pufferbatterie betrieben bzw. durch die externe Stromquelle (Netz oder 12-V-Batterie) mit Strom versorgt - auch dann, wenn der Empfänger zwar ausgeschaltet, der Netzstecker aber nicht gezogen ist. Üblicherweise programmiert man in die eine Uhr die eigene Ortszeit ein und in die andere die Weltzeit (UTC bzw. GMT). Beide Uhren haben die übliche 24-Stunden-Anzeige, die vor allem für den Betrieb mit der Schaltuhr wichtig ist.

1. Uhrzeit

Mit dem Knebelschalter oben rechts wird in Stellung **CLOCK 1** die Zeit der Uhr 1 angezeigt, in Stellung **CLOCK 2** die der Uhr Nr. 2. Sobald das Gerät das erste Mal eingeschaltet wird, beginnen die Uhren zu laufen.

Wird der Schalter auf **CLOCK 1** gestellt, so springt die Anzeige von der Frequenz auf die Uhrzeit um. Der Empfang bleibt davon unberührt. Angezeigt wird **0.00** (bzw. die nach dem Einschalten vergangene Zeit) mit einem im Sekundentakt blinkenden Dezimalpunkt.

Ein Druck auf die Taste **SET TIME** stellt die Uhr auf **0 00** (ohne Dezimalpunkt). Das Stellen der Uhr sollte mit Hilfe eines exakten Zeitzeichens (Tagesschau, Rundfunk zur vollen Stunde, Zeitzeichensender...) geschehen. Jetzt wird die gewünschte Zeit bis auf die letzte Minutenziffer mit dem numerischen Tastenfeld eingegeben. Ist es vor 10 Uhr, so ist als erste Ziffer eine Null zu tasten. Die letzte Minutenziffer wird zugleich mit dem Zeitzeichen eingegeben: ein Quittungston ist zu hören, und der Dezimalpunkt blinkt, die Uhr beginnt zu laufen.

Jetzt wird auf **CLOCK 2** geschaltet, auf der sich die selbe Minuten-Anzeige wie für die Uhr Nr. 1 ergibt. Ein Druck auf die Taste **SET TIME**, und die Stundenanzeige springt (bei weiterlaufenden Minuten) auf **0**. Mit dem Tastenfeld wird nun die andere Stundenzahl (zwei Ziffern, vor **10 Uhr** Ziffer **0** vorweg tasten!) eingegeben. Damit ist das Stellen von Uhr Nr. 2 beendet.

Beispiel:

Die Uhr Nr. 1 soll nach der Zeitansage (Telefon) auf 0937 gestellt werden. Etwas vor dem Zeitzeichen (Ton) um 0937 ist der Funktionenschalter auf **CLOCK 1**

zu stellen und die Taste **SET TIME** zu drücken. Nun werden die Ziffern **0 9 3** eingetastet. Ertönt das Zeitzeichen um 0937 Uhr, so ist zeitgleich die letzte Ziffer **7** zu drücken, und die Uhr Nr. 1 ist gestellt.

Ist die Uhr Nr. 1 gestellt, so ist das Stellen der Uhr Nr. 2 einfach. Die Minuten-Anzeige wird nämlich von Nr. 1 übernommen, sodaß nur noch der Zeitunterschied Ortszeit - Weltzeit (=ganze Stunden) eingegeben werden muß. Dafür wird auf **CLOCK 2** gestellt und wiederum der Taster **SET TIME** gedrückt. Die Minuten-Anzeige bleibt erhalten, die Stunden-Anzeige springt auf **0**, der blinkende Dezimalpunkt verschwindet. Im Gegensatz zur Uhr 1 laufen die Minuten aber trotzdem weiter! Wie in Uhr 1 werden jetzt mit dem numerischen Tastenfeld die Stunden eingestellt.

Nachstellen der Uhren

Das Nachstellen der Uhr bei kleinen Gang-Ungenauigkeiten ist sehr einfach. Es erfolgt ja üblicherweise mit dem Stunden-Zeitzeichen. Nun ist es egal, ob die Uhr ein paar Minuten (bis zu 29 Minuten!) vor- oder nachgeht. Wenn zeitgleich mit dem Zeitzeichen in Schalterstellung **CLOCK 1** die Taste **SET HOUR** gedrückt wird, springt die **CLOCK 1** auf die volle Stunde und ist damit wieder gestellt. Auch die Uhr Nr. 2 ist damit gleichfalls automatisch gestellt.

2. Schaltuhr

Der Empfänger verfügt über eine Schaltuhr-Funktion, die das Gerät zu programmierten Zeiten im 24-Stunden-Rhythmus vollautomatisch ein- und ausschaltet. Diese Funktion eignet sich zum Aufnehmen bestimmter Sendungen; ein Tonbandgerät oder Cassettenrecorder kann - ebenfalls zu den programmierten Zeiten - über die Buchse **REMOTE (9)** auf der Rückseite des Empfängers geschaltet werden. Die Funktion dieser beiden Buchsen ist im Kapitel "Anschlüsse und Bedienungselemente auf der Rückseite" beschrieben.

Stellen der Schaltuhr

Ein- und Ausschaltzeiten der Schaltuhr orientieren sich an der Zeit, die **CLOCK 1** anzeigt.

Um die Einschaltzeit zu programmieren, wird der Knebelschalter (14) auf **ON** gestellt. In der Digitalanzeige erscheint entweder eine bereits früher gespeicherte Zeit oder die Anzeige **0.00**. Nun wird die Taste **SET TIME** gedrückt, und in der Anzeige erscheint **0 00** (ohne Dezimalpunkt). Die Einschaltzeit wird nun mit dem Tastenfeld eingegeben. Diese Eingabe ist mit Eintasten des Minutenwertes durch einen Quittungston abgeschlossen.

Die Ausschaltzeit wird in gleicher Weise programmiert, nur daß vorher der Knebelschalter (14) auf **OFF** gestellt werden muß.

Arbeiten mit der Schaltuhr

Damit der Empfänger nun zu den programmierten Zeiten ein- und ausschaltet, wird das Gerät zunächst mit **POWER (1)** ausgeschaltet. Dann drückt man die Taste **TIMER ON**. Nun tritt die Automatik in Funktion.

Möchte man vor der programmierten Einschaltzeit hören, so wird das Gerät ganz wie gewohnt mit **POWER** eingeschaltet und wie üblich bedient.

In der programmierten Zeitspanne läßt sich das Gerät mit dem Schalter **POWER** nicht einschalten, solange **TIMER ON** gedrückt ist. Möchte man also vor der programmierten Ausschaltzeit das Gerät ausschalten, so geschieht dies mit einem Druck auf den Taster **TIMER CLEAR**. Die Ein- und Ausschaltzeiten bleiben erhalten, lediglich die Ausschaltzeit für diesen Zyklus wird gelöscht.

Zum Ändern der Ein- und Ausschaltzeiten brauchen diese nicht extra gelöscht zu werden, sondern sie werden durch einfaches Überschreiben geändert. Wer jedoch die Zeitschaltuhr "löschen" will, sodaß dieses auch aus der Anzeige erkenntlich ist, tippt dafür die Ziffern **0.00** ein.

3. SLEEP-Funktion

Die Sleep-Funktion wird dann eingesetzt, wenn der Empfänger nach einer zu programmierenden Zeit von 1 bis 90 Minuten automatisch abschalten soll.

Diese Zeit wird wie folgt eingegeben:

Knebelschalter auf **SLEEP** stellen. In der Anzeige erscheint **00**. Nun Taster **SET TIME** betätigen. Über das Tastenfeld eine Zeit zwischen 01 und 90 Minuten eingeben. Diese Eingabe wird mit einem Quittungston abgeschlossen.

Wird nun der Netzschalter **POWER** gelöst (Stellung **AUS**), so bleibt der Empfänger während der programmierten Zeit weiter eingeschaltet. Die noch verbleibende Anzahl von Minuten wird auf dem Display angezeigt, wenn sich der Knebelschalter in Stellung **SLEEP** befindet (Anzeige **00** steht für die letzte Minute).

Die Stellung des Schalters **TIMER ON** ist für die Sleep-Funktion unerheblich.

Mit der Taste **TIMER CLEAR** läßt sich die Ausschaltfunktion auch vor Ablauf der programmierten Sleep-Zeit wieder auf den Schalter **POWER** übertragen - das Gerät schaltet dann aus.

Die Sleep-Zeit muß jedes Mal neu eingegeben werden, wenn diese Funktion gewünscht wird.

MONTAGE DES VHF-KONVERTERS FRV-8800

Der als Zubehör erhältlich VHF-Konverter erlaubt den Empfang im Bereich von 118 - 173.999 MHz. Die Empfangsfrequenz wird wie in den anderen Bereichen auch vollständig auf dem Display angezeigt. Der Empfangsbereich des Konverters kann ausschließlich durch Schaltungsänderungen am Empfänger selbst auf den postalisch zulässigen Bereich von 144 bis 146 MHz (2-m-Amateurfunkband) eingeengt werden kann.

Wird dieser Konverter zur Ausführung B (FRG-8800 mit FTZ-Nummer) nachträglich gekauft, so ist der Empfänger an den Fachhändler einzuschicken, damit dieser die Begrenzung des VHF-Bereiches am FRG-8800 vornehmen kann. Andernfalls verfällt die FTZ-Nummer des Empfängers.

Montage

1. Schalten Sie das Gerät aus, ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose und nehmen Sie eine Mignonzelle aus dem Batteriefach (4) auf der Rückseite des Empfängers heraus.
2. Lösen Sie die vier Kreuzschlitzschrauben der Abdeckung 3 auf der Rückseite des Empfängers.
3. Auf der Rückseite dieser Abdeckung ist der Stecker P 52 mit einem Stückchen Tesafilm befestigt. Dieser wird in die entsprechende Buchse des Konverters FRV-8800 eingesteckt.

4. Schieben Sie nun den Konverter vorsichtig in den FRG-8800.

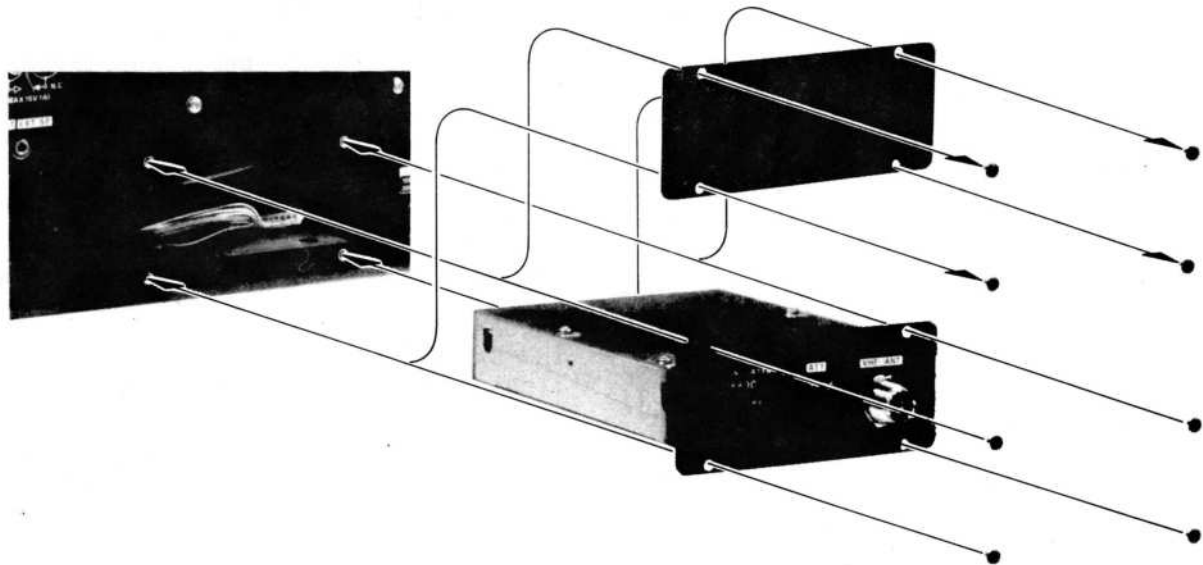
5. Zur Überprüfung stecken Sie den Netzstecker wieder ein und schalten den Empfänger an (noch nicht die Pufferbatterie einsetzen!). Nun tippen Sie einfach eine Frequenz mit dem Tastenfeld ein und verändern diese mit der Hauptabstimmung. Tut sich nichts, ist die Steckerverbindung zu prüfen.

Anschließend befestigen Sie den Konverter mit vier Kreuzschlitzschrauben und setzen die Pufferbatterie wieder ein.

Betrieb

Die mitgelieferte Teleskopantenne eignet sich zum Empfang stärkerer Sender. So wird man auf der Anrufrequenz des 2-m-Amateurfunkbandes (145.500 MHz) oder einer Relaisstellen-Frequenz im Bereich von 145,600 bis 145,800 MHz die ersten Empfangsversuche mit Erfolg starten können. Die Betriebsart hierfür ist FM. Es werden - nach einem vereinbarten Bandplan - aber auch alle anderen Betriebsarten verwendet. Für SSB ist z.B. der Bereich von 144.200 - 144.500 MHz vorgesehen (Anrufrequenz: 144.300 MHz).

Sollten starke lokale Signale zu Übersteuerungen führen, so ist der Schalter **DX/LOCAL** am FRV-8800 auf **LOCAL** zu stellen. Der Regler **ATT** auf der Frontseite des Empfängers ist im VHF-Bereich ohne Funktion.



FERNBEDIENUNG DURCH EINEN COMPUTER - DAS CAT-SYSTEM

Das CAT-System (Computer-Aided Transceiver) wurde von YAESU zur Fernbedienung von Amateurfunk-Transceivern durch Personal Computer entwickelt. Auch der Empfänger FRG-8800 ist mit diesem System in vereinfachter, jedoch nicht weniger leistungsfähigen Form ausgerüstet.

Durch die Computer-Fernbedienung eröffnen sich völlig neue Möglichkeiten, die sich mit dem Empfänger allein nicht realisieren lassen. So kann durch geschickte Programmierung die Zahl der Memories bis nahezu auf das Unendliche erweitert werden. Durch einfache Programmierung ist es möglich, die Frequenzeinstellung durch Eingabe des Namens der abzuhörenden Station vorzunehmen. Wenn der Computer eine Echtzeituhr enthält, können beliebig viele Einschaltzeiten programmiert werden. Sollen im fortgeschrittenen Computersystem der Squelch-Status und die S-Meter-Anzeige ausgewertet werden, so ist mit dem Computer ein automatisches Suchlauf-Programm möglich, welches die Empfangsfeldstärken oder nur allein die Belegung registriert und ausdrückt. Sollte eine Station auf mehreren Frequenzen senden, so kann der Computer jeweils automatisch die Frequenz auswählen, die durch die unterschiedlichen Ausbreitungsbedingungen die besten Empfangsergebnisse liefert. Die Einsatzmöglichkeiten sind nur durch die Phantasie des Betreibers begrenzt.

Das CAT-System besitzt einen seriellen Eingang der auf den Mikroprozessor im FRG-8800 arbeitet. Vom externen Computer kommende Daten werden über Pin 3 des CAT-Anschlusses auf der Rückseite des Empfängers verarbeitet (Pin 1 = Masse). Die Fernsteuersignale werden in Gruppen von 5 Bytes, TTL-Pegel (0 Volt = MARK, +5 Volt = SPACE) gesendet. Das Datenformat beträgt 8 Datenbits, 2 Stopbits und NO parity, bei einer Übertragungsgeschwindigkeit von 4800 Bits pro Sekunde (Baud). Da viele Computer keinen passenden Output-Port für dieses Format besitzen, bietet YAESU ein FIF CAT SYSTEM INTERFACE an, das für das richtige Datenformat zwischen Computer und CAT-Schnittstelle des FRG-8800 sorgt.

Am CAT-Stecker des FRG-8800 sind zusätzlich auf Pin 5 die AGC-Spannung (S-Meter) und auf Pin 6 der Squelch-Status (Busy = 0 Volt) herausgeführt. Die AGC-Spannung kann mit Hilfe eines zusätzlichen Analog-Digital-Wandlers zur Verarbeitung der S-Meter-Werte im Computer verwendet werden. Ebenso ist es möglich, den Squelch-Status auf einen freien Input-Port (TTL-Level) des Computers zu legen. Die beiden letzteren Möglichkeiten sind für die Fernbedienung des Empfängers nicht erforderlich. Sie stellen eine Möglichkeit zum weiteren Ausbau einer interaktiven Kommunikation zwischen Computer und Empfänger dar.

Programmierung der computergesteuerten Fernbedienung

Für die Fernbedienung des FRG-8800 sind vier Kommandos vorgesehen:

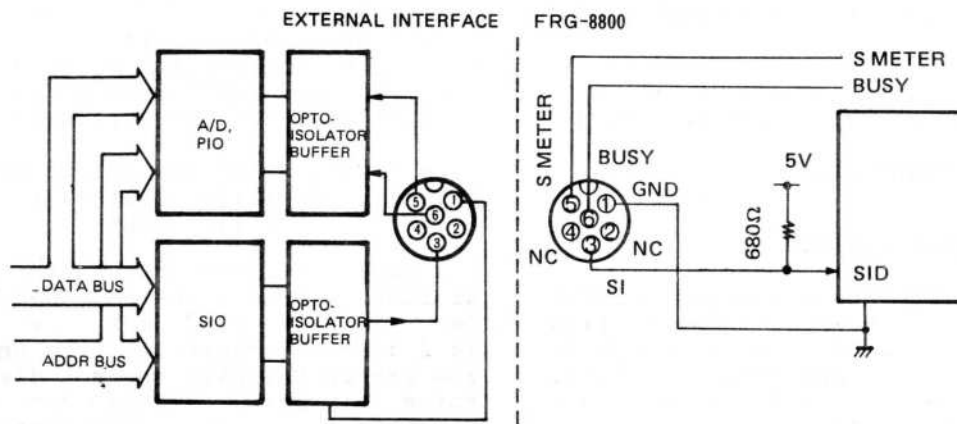
- A. Fernbedienung Ein/Aus
- B. Frequenzeingabe
- C. Netz Ein/Aus
- D. Wahl der Betriebsart

Dadurch wird die Programmierung sehr einfach. Die Kommandotabelle zeigt das Format dieser Kommandos. Die 5 Steuerbytes eines Kommandos werden von links nach rechts, und zeitlich gesehen hintereinander, vom Computer an das Interface gesendet. Jedes Halb-Byte der ersten 4 Bytes trägt eine Information, die vom CAT-SYSTEM des FRG-8800 ausgewertet wird. Das 5. Byte ist das Kenn-Byte für die Art des Kommandos (A, B, C und D).

A. Fernbedienung Ein/Aus

Zum Einschalten der Fernbedienung ist ein Steuercode (siehe Tabelle) erforderlich, bei dem die ersten 3 Bytes jeden beliebigen Wert haben können, Byte 4 und Byte 5 müssen den hexadezimalen Wert 0 annehmen. Nach dem Einschalten der Fernbedienung sind die entsprechenden Handbedienungs-elemente wie MODE-Schalter und Frequenzeingabe außer Betrieb gesetzt. Die Einstellung der Frequenz und der

EXT CNTL PINOUT



Betriebsart kann jetzt nur noch vom Computer erfolgen. Der Übergang auf den Handbetrieb erfolgt erst wieder, wenn das Signal "Fernbedienung Aus" vom Computer gesendet wird. Dieses Kommando akzeptiert der FRG-8800 auch im ausgeschalteten Zustand.

B. Frequenzeinstellung

Die Kommandos für die Frequenzeinstellung verwenden alle 5 Steuerbytes. Dabei hat Byte 1 eine Spezialcodierung. Das linke Halbbyte kontrolliert die 100-Hz-Schritte (0 - 9). Das rechte Halbbyte steuert die 25-Hz-Schritte (1, 2, 4, 8). Der Wert 1 bedeutet 0 Hz, der Wert 2 = 25 Hz, der Wert 4 = 50 Hz, der Wert 8 = 75 Hz. Zum Beispiel: Hat Byte 1 den Wert 58 H (hexadezimal), so bedeutet diese Codierung 500 Hz + 75 Hz = 575 Hz.

Die Bytes 2, 3 und 4 sind einfach codiert. Byte 2 steuert die 10-kHz- und die 1-kHz-Stelle, Byte 3 die 1-MHz- und die 100-kHz-Stelle und Byte 4 die 100-MHz- und 10-MHz-Stelle der Frequenzeingabe. So ist z.B. eine Frequenz von 120 MHz eingestellt, wenn Byte 4 den Wert von 12 H (hexadezimal) hat. Man beachte, daß bei der Halbbyte-weisen Steuerung die übliche Umrechnung von hexadezimal in dezimal nicht anwendbar ist.

Es folgt ein Beispiel, bei dem die Frequenz 14.25400 MHz am Empfänger eingestellt werden soll.

1. Da die 100-Hz- und die 25-Hz-Stelle beide 0 sind, erhält Byte 1 den Wert 01 H (der Wert 00 H ist für Byte 1 ungültig, da der Wert 1 des rechten Halbbytes der Wert für 0 Hz ist).
2. Die Werte für die 10-kHz- und 1-kHz-Stelle sind 5 und 4, also erhält Byte 2 den Wert 54 H.
3. Die Werte für die 1-MHz- und die 100-kHz-Stelle sind 4 und 2, also erhält Byte 3 den Wert 42 H.
4. Die Werte für die 100-MHz- und die 10-MHz-Stelle sind 0 und 1, also erhält Byte 4 den Wert von 01 H.

Damit ergibt sich eine Byte-Folge des Kommandos von

```
Byte : 1      2      3      4      5
       01 H   54 H   42 H   01 H   01 H
       = 14.25400 MHz
```

C. Netzversorgung EIN/AUS

Für die Netz-Ein/Aus-Schaltung erhält das Kennbyte (5) den Wert von 80 H (128 dezimal). Das Kommando EIN erfordert in Byte 4 den Wert von FEH (254 dezimal). Für das Kommando AUS erhält Byte 4 den Wert FFH (255 dezimal).

D. Betriebsarten-Kommando

Dieses Kommando läßt 8 verschiedene Betriebsarten zu. Das Kennbyte (5) ist ebenfalls 80 H (128 dezimal). Auch hier bleiben Byte 1 bis 3 unberücksichtigt. Die Steuerung erfolgt über Byte 4. Die Werte von Byte 4 sind der folgenden Tabelle zu entnehmen. Abschließend sei noch einmal gesagt, daß auch in allen Fällen, wo Byte 1 bis 3 bei der Auswertung der Kommandos unberücksichtigt bleiben, sie trotzdem gesendet werden müssen, da der Empfänger nur den vollen 5-Byte-Code akzeptiert.

CAT Computer-Programme

CAT Computer-Programme können selbstverständlich in jeder Computer-Sprache geschrieben werden. Es gibt lediglich eine hardwaremäßige Begrenzung. Die Zeit zwischen den einzelnen Steuerbytes darf 300 ms nicht überschreiten. Praktisch alle Computer und Computer-Sprachen genügen dieser Anforderung. Es folgen jetzt einige einfache Programm-Beispiele in der bekannten BASIC-Sprache. Weitere komplette Listings für bekannte Computer sind über den Lieferanten Ihres Gerätes auf Anforderung erhältlich.

Das erste Beispiel erläutert den Gebrauch des BASIC-Befehls "OUT". Voraussetzung ist, daß die Adresse des seriellen Ausgangs-Ports bekannt ist und das die serielle Schnittstelle auf das richtige Übertragungsformat (siehe Einleitung) eingestellt ist.

```
REM PTADDR = PORT Adresse der seriellen
Schnittstelle des Computers
OUT(PTADDR),1:OUT(PTADDR),&H54:
OUT(PTADDR),&H42:OUT(PTADDR),1:
OUT(PTADDR),1
```

Denken Sie bitte daran, daß "&H" im obigen Beispiel dem BASIC Ihres Computers mitteilt, daß es sich um hexadezimale Werte handelt. Sollte Ihr Computer keine hexadezimalen Werte verarbeiten können, so müssen Sie zuerst die hexadezimalen Zahlen in Dezimal-Zahlen konvertieren. Die im obigen Beispiel aufgeführte Befehlsfolge setzt die Frequenz des FRG-8800 auf 14,254 MHz. Vorausgesetzt, daß zuvor die Fernbedienung eingeschaltet worden ist.

Es folgt nun ein zweites Beispiel-Programm für einen Computer, der mit einer RS-232C-Schnittstelle ausgerüstet ist, wie z.B. der TANDY Modell 100, der NEC PC-8201 oder der Olivetti M-10.

```
OPEN "COM:7N82NN" FOR OUTPUT AS #1
PRINT#1, CHR$(1); CHR$(84); CHR$(66);
CHR$(1); CHR$(1);
```

Das Ergebnis dieser Befehlsfolge ist das gleiche wie im vorhergehenden Beispiel: Der FRG-8800 wird auf die Frequenz 14.254 MHz eingestellt. Im Unterschied zum ersten Beispiel beginnt die Befehlsfolge mit der Eröffnung der seriellen Schnittstelle. Die Datenübertragung er-

folgt mit dem "PRINT#1"-Befehl und die einzelnen Bytes werden durch "CHR\$" - Befehle übertragen. Hier wird nicht die hexadezimale Schreibweise, sondern die dezimale Schreibweise angewandt.

Besondere Hinweise

Die Fernbedienung kann nur aktiviert werden, wenn der Scanner des FRG-8800 außer Betrieb ist.

Der erste Befehl an den FRG-8800 muß immer das Einschaltkommando der Fernbedienung sein. Sofern der Netzschalter des FRG-8800 in Stellung OFF steht, muß das Kommando Netz EIN gesendet werden.

Die normale manuelle Bedienung des Gerätes kann erst erfolgen, wenn das Kommando Fernbedienung AUS ausgesendet wurde. Der FRG-8800 behält alle Werte, die vor Eingabe des Fernbedienungs-Kommandos im Empfänger eingestellt waren, im Gedächtnis. Nach dem Ausschalten der Fernbedienung erhält der Empfänger seinen alten Status vor dem Einschalten der Fernbedienung zurück. Dabei gibt es eine nützliche Ausnahme: Wird vor dem Ausschalten das Kommando für die Frequenzeinstellung zweimal gegeben, so behält der Empfänger diese Frequenz auch bei der Rückkehr zum manuellen Betrieb bei.

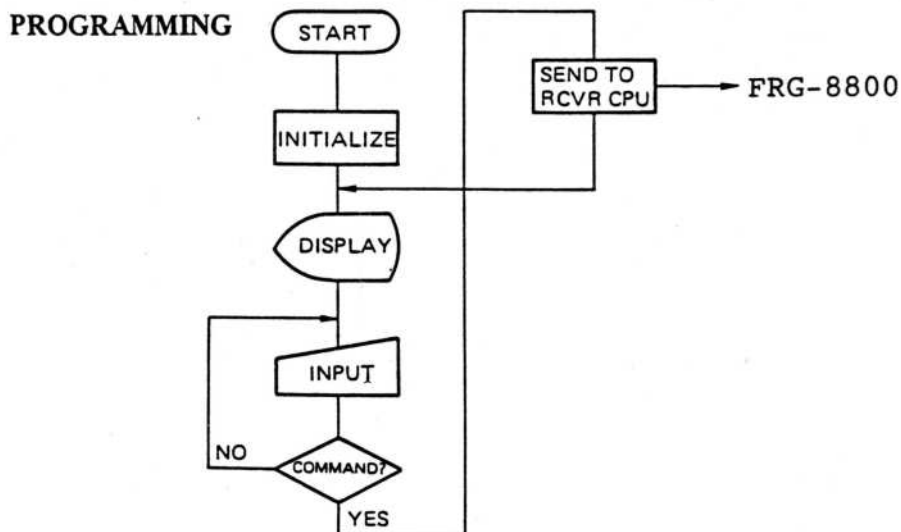
Die Funktionen der internen Schaltung werden durch die Fernbedienung nicht beeinflusst.

CAT SYSTEM Kommandotabelle

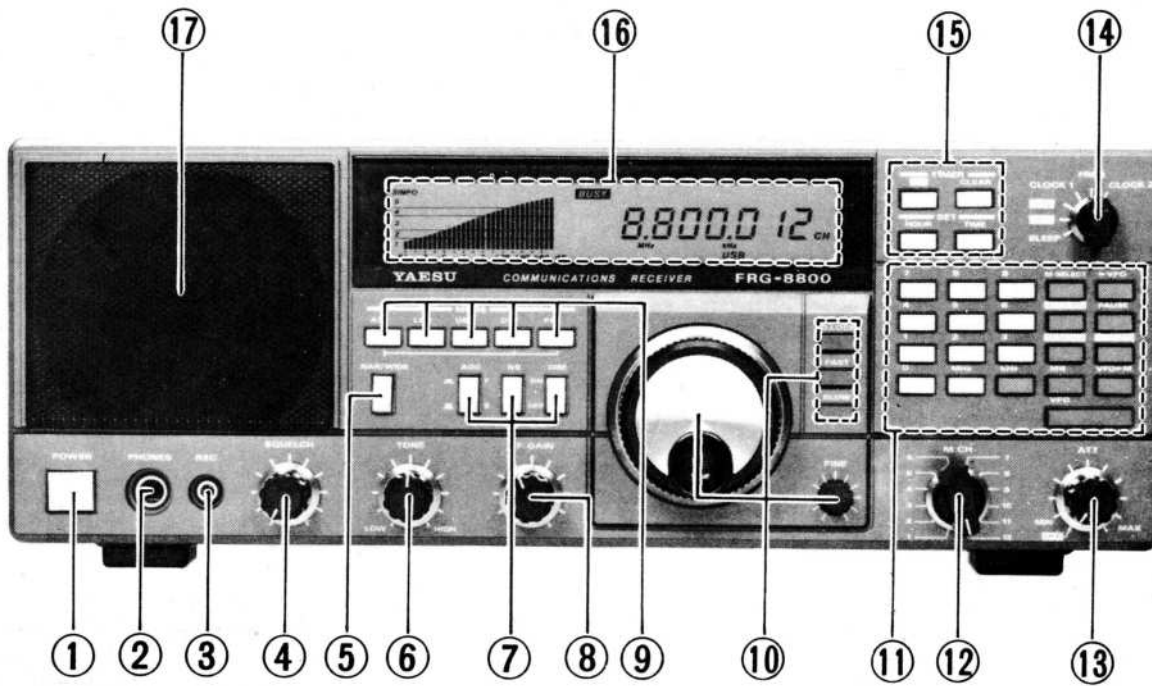
Kommando Byte Nr.	Byte Daten					Funktion	
	Parameter Feld			*Inst.			
	1	2	3	4	5		
Fernbedienung ON	X**	X	X	00H	00H	CAT ein	
Fernbedienung OFF	X	X	X	80H	00H	CAT aus	
Frequenz	NNH	NNH	NNH	NNH	01H	s. *** unten	
Netz EIN	X	X	X	FEH	80H	Empfänger ein	
Netz AUS	X	X	X	FFH	80H	Empfänger aus	
Betriebsart:	AM-W	X	X	X	00H	80H	AM breit
	AM-N	X	X	X	08H	80H	AM schmal
	LSB	X	X	X	01H	80H	LSB
	USB	X	X	X	02H	80H	USB
	CW-W	X	X	X	03H	80H	CW breit
	CW-N	X	X	X	0BH	80H	CW schmal
	FM-W	X	X	X	04H	80H	FM breit
	FM-N	X	X	X	0CH	80H	FM schmal

- * Instruktions Byte - kennzeichnet den Kommandotyp
- ** "X" für "dummy"-Byte - Wert ohne Bedeutung, muß gesendet werden, um das Datenformat des Kommandos einzuhalten.
- *** "NNH" Hexadezimal-Wert - für die Frequenzeingabe.

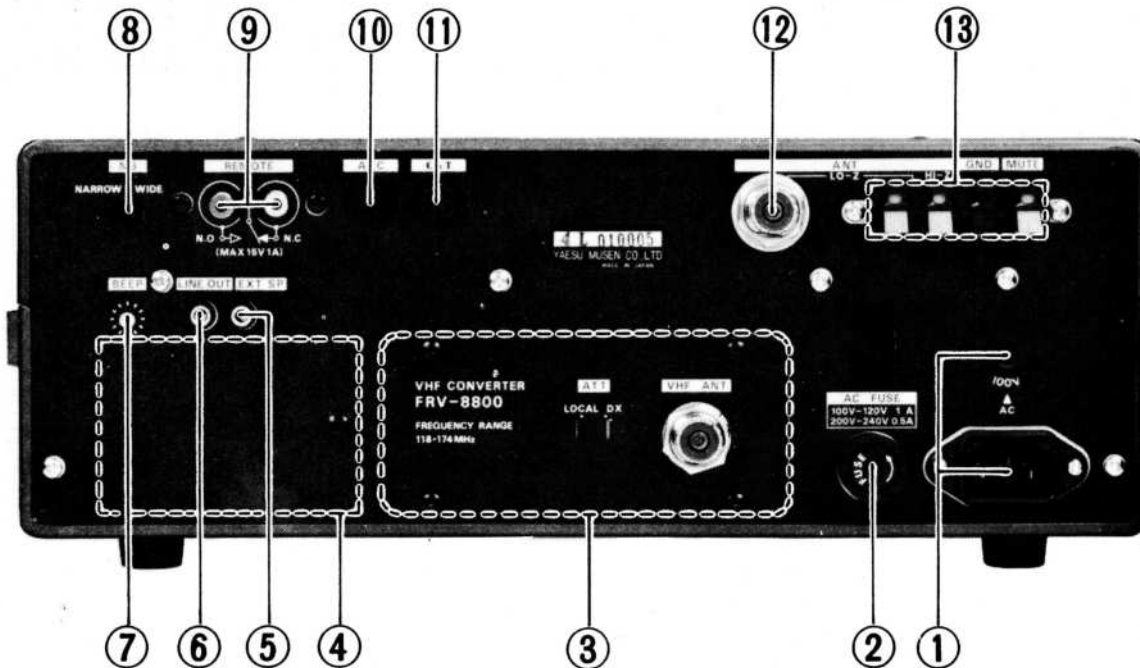
CAT FLUSS-DIAGRAMM

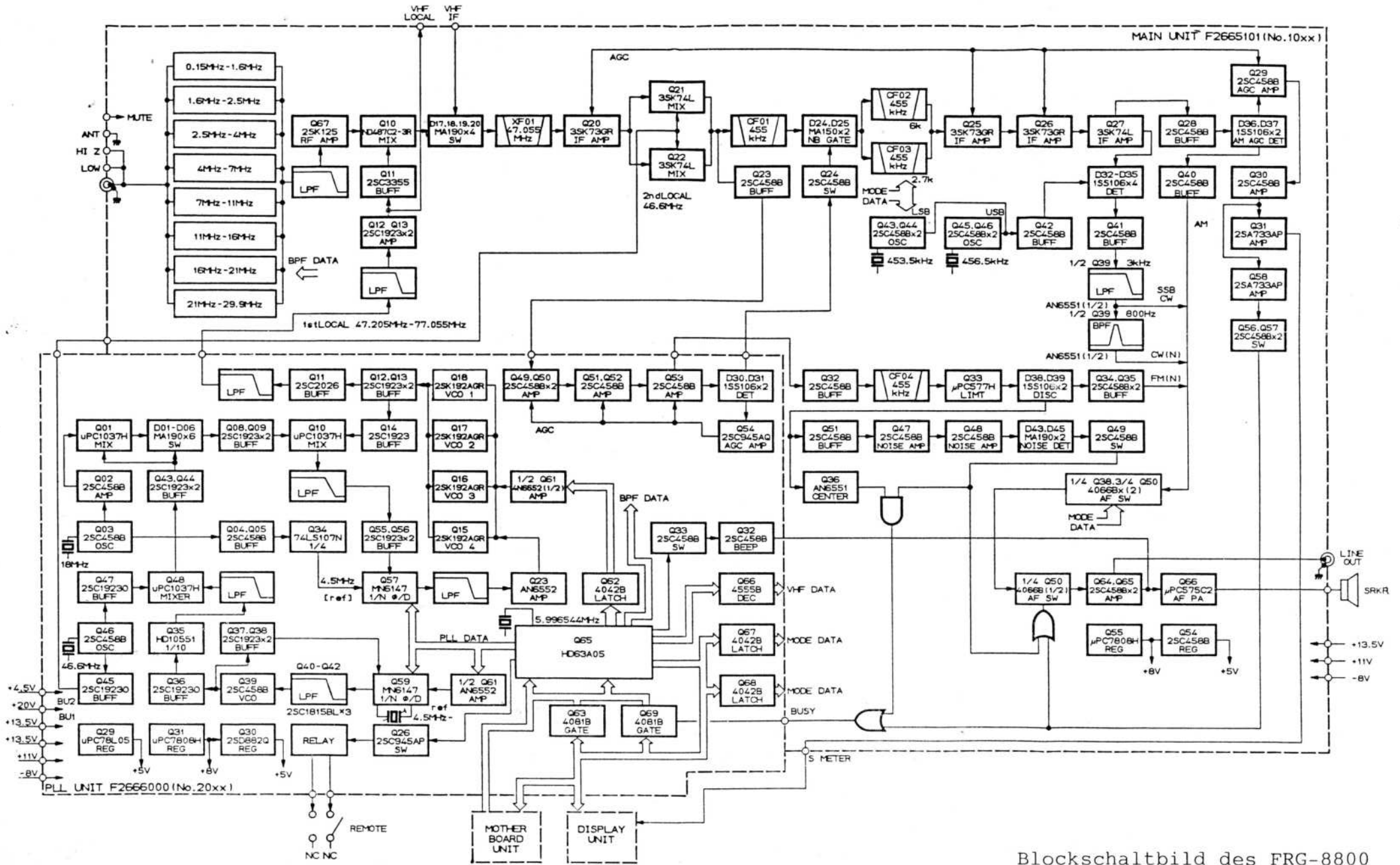


BEDIENUNGSELEMENTE UND ANSCHLÜSSE AUF DER VORDERSEITE



ANSCHLÜSSE UND BEDIENUNGSELEMENTE AUF DER RÜCKSEITE





Blockschaltbild des FRG-8800



COPYRIGHT RICHTER & CO, HANNOVER