



Bedienungsanleitung und Handbuch **FT-736 R**



Inhaltsverzeichnis

Teil 1	Technische Daten	4
1.4	Mitgeliefertes Zubehör	5
1.5.	Extra erhältliches Zubehör	5
Teil 2	Bedienungselemente, Schalter und Steckverbindungen	
2.1	Bedienungselemente auf der Frontplatte	6
2.2	Schalter auf der Geräteoberseite	13
2.3	Schalter und Anschlüsse auf der Rückseite	14
Teil 3	Inbetriebnahme	
3.1	Grundüberprüfung	16
3.2	Netzanschluß	16
3.3	Aufbau und Erdung	17
3.4	Antennenüberlegungen	17
3.5.	Einbau von Zusatzgeräten	17
3.5.1	Zusätzliche Band-Module	17
3.5.2	Elektronische Taste	18
3.5.3	Telegrafie-Filter	19
3.5.4	Sub-Audio-Ton-Squelch	19
3.5.5	Sprachsynthesizer	20
3.5.6	Brücken für Mastvorverstärker	20
3.5.7	Verbindungen für externe Leistungs-Endstufen	21
3.5.8	Speicher-Hilfsbatterie	21
Teil 4	Funkbetrieb	
4.1	Vorbereitende Schritte	22
4.2	Erstmaliges Einschalten, Bandwahl	22
4.3	Wahl der Betriebsarten	22
4.4	Wahl der Abstimmmöglichkeiten	23
4.5	Frequenzeingabe über Tastatur	23
4.6	Bedienungselemente für optimalen Empfang	24
4.6.1	Rauschsperr	24
4.6.2	Störaustaster	24
4.6.3	HF-Regelung	25
4.6.4	ZF-Paßbandabstimmung	25
4.6.5	ZF-Notchfilter	25
4.6.6	Automatische Regelung	25
4.7	Allgemeines für den Sendebetrieb	25
4.7.1	Funkbetrieb in FM	25
4.7.2	Funkbetrieb in SSB	26
	Sprachprozessor	26
	VOX	26
	Clarifier (Feinabstimmung)	27
4.7.3	Funkbetrieb in CW	27
4.8	Programmierbare Abstimmungsschritte	27
4.9	Betrieb mit den Speichern	28 + 44
4.9.1	Einspeichern	28
4.9.1.1	Ruf-Kanal-Speicher (CALL)	29
4.9.2	Auslesen von Speichern	29
4.9.4	Überprüfen von Speicherinhalten	29
4.9.5	Löschen sowie Ausblenden von Speicherplätzen	29
4.10	Suchlauf	30
4.10.1	Absuchen der Speicher	30
4.10.2	Programmierung von Eckfrequenzen	31
4.11	Funkbetrieb über Relaisfunkstellen	31
4.11.1	ARS (automatische Relaisablage)	32
4.11.2	Manuelle Einstellung von Relaisablagen	32
4.11.3	Neuprogrammierung von Ablagen	32
4.11.4	Getrennte Vfo's, SPLIT VFO	33
4.12	Überwachung eines Vorzugskanals	33
4.13	Funkbetrieb mit Sub-Audio-Ton-Squelch	33
4.14	Hinweise für SSB-Betrieb	34
4.14.1	Empfang von schwachen SSB-Signalen	34
4.14.2	Empfang von sehr starken SSB-Signalen	35
4.14.3	Vermindern von QRM	35
4.14.4	Besondere Hinweise	35
4.15	Hinweise für den CW-Betrieb	35
4.16	Hinweise für den FM-Betrieb	36
4.17	Satelliten-Betrieb	36 + 44
4.18	Packet-Radio-Betrieb	39
4.18.1	Bell 202 FM-Betrieb (F2B)	39
4.18.2	QPSK PR-Betrieb	41
4.19	ATV-Betrieb	41
4.20	Betrieb mit AQS	41
4.21	Bedienung durch einen Computer (CAT-System)	41
	Zusätzliche Erläuterungen zum Memory-Betrieb	44

FT-736R All-Mode Multiband-Transceiver für VHF, UHF und SHF



Der FT-736R ist ein volltransistorisierter Transceiver, dessen Frequenzaufbereitung nach dem Syntheseprinzip erfolgt. Bis zu vier Module für die Bänder 50, 144, 220, 430 und 1260 MHz können in das Grundgerät eingesetzt werden. Die Standardausführung ist mit den Modulen für das 144- und 430-MHz-Band ausgestattet. Auf diesen beiden Bändern wird eine Senderausgangsleistung von 25 Watt erreicht. Alle anderen drei möglichen Module (50, 220 und 1260 MHz) erreichen eine Ausgangsleistung von 10 Watt.

Die außergewöhnliche Bedienungsfreundlichkeit und Kompaktheit des Gerätes werden durch den Einsatz von zwei Mikroprozessoren erreicht: einem 8-bit CMOS Hauptprozessor sowie einem 4-bit Co-Prozessor. Hierdurch werden unter anderem eine wählbare Abstimmgeschwindigkeit und eine betriebsartenabhängige Abstimmungsschrittweite ermöglicht. Durch den Einsatz dieser Prozessoren werden eine größtmögliche Vielzahl von Suchmöglichkeiten des Scanners geboten, die nie zuvor in einem VHF/UHF-Transceiver angeboten worden sind. Weitere Bedienungsmöglichkeiten, wie sie bislang nur bei KW-Transceivern der gehobenen Spitzenklasse vorhanden waren, bietet der FT-736R. Dazu gehört eine abstimmbare ZF-Paßbandabstimmung sowie ein ZF-Notch-Filter, ein Störaustaster, eine Sprachsteuerung (VOX), die in allen Betriebsarten arbeitet, sowie eine automatische Verstärkungsregelung mit drei schaltbaren Zeitkonstanten. In den Modulen für 430 und 1260 MHz werden GaAs-FET's in den HF-Verstärkern eingesetzt. Ein temperaturkompensierter Oszillator (TCXO) gewährleistet die hohe Frequenzstabilität, die den Transceiver auch im UHF- und SHF-Bereich auszeichnet.

Das neuartige Speicher-System dieses Transceivers umfaßt nicht weniger als 100 Mehrzweck-Speicherplätze sowie zehn vollduplexfähige Speicherplätze für den Satellitenbetrieb mit unterschiedlichen Frequenz- und Betriebsarten-Kombinationen für VFO A und VFO B, einen bandunabhängigen Speicherplatz für einen Anrufkanal und für jedes Band einen separaten Speicher für eine Anruf Frequenz, die unabhängig mit Betriebsart und der Sende- und Empfangsfrequenz belegt werden können. Dies alles zusammen ergeben 115 Speicher, die bis zu 130 Frequenzen abspeichern können. Zusätzlich werden 14 VFO's zur Verfügung gestellt: zwei Mehrzweck VFO's, ein sogenannter PMS-VFO (programmierter Speicher für eingeschränktes Scannen) für jedes Band-Modul. Außerdem stehen in jedem Band zwei vollduplexfähige VFO's und bis zu vier Speicher für die Empfänger-Feinabstimmung (Clarifier) zur Verfügung.

Jeder der beiden vollduplexfähigen VFO's A und B kann so gewählt werden, daß die Sende- oder Empfangsfrequenz sowie die Betriebsart im Display angezeigt werden. Außerdem können sie so eingestellt werden, daß sie entweder unabhängig voneinander abgestimmt oder aber synchron, auch gegenläufig (für Satellitenbetrieb), betrieben werden können.

Für den Satellitenbetrieb können bis zu 12 UPLINK/DOWNLINK-Betriebszustände mit Hilfe der beiden besonderen VFO's sowie den zehn voll duplexfähigen Speichern abgespeichert werden. Natürlich können während des Duplexbetriebes über einen Amateurfunksatelliten jederzeit die Anzeigen für Senderausgangsleistung oder S-Meter des Empfängers umgeschaltet werden. Für den Telegrafiefreund bietet der FT-736R die Möglichkeit der schnellen Sende-Empfangsumschaltung (semi-break-in). Außerdem lassen sich zusätzlich ein 600-Hz-CW-Filter sowie eine elektronische Taste nachrüsten.

Selbstverständlich wurde auch an den Funkamateur gedacht, der das Gerät vorzugsweise für den FM-Betrieb verwenden möchte. Alle Möglichkeiten für den Betrieb auf Simplex-Kanälen oder auch den Betrieb über die FM-Relaisfunkstellen der VHF/UHF/SHF-Bänder sind vorhanden. Dazu gehören eine Anzeige der FM-Mittenfrequenz und eine spezielle Schmalband-Betriebsart, die vor allem in überlasteten Regionen für ungestörten Funkbetrieb sorgen kann. Außerdem wird automatisch die korrekte Relaisablage eingestellt, wenn der FT-736R in den Relais-Subbändern abgestimmt wird. Eine weitere sinnvolle Ausstattung dieses Transceivers ist die betriebsarten-abhängige Schrittweite der Abstimmung. Dieses bedeutet beispielsweise, daß in der Betriebsart FM die Frequenz nicht in 100-Hz-Schritten, sondern in sinnvollen Raster-Schritten eingestellt wird. Andererseits wird in der Betriebsart Telegrafie in 10- oder 100-Hz-Schritten abgestimmt. Zum Standard dieses Gerätes gehört natürlich auch ein 1750-Hz-Tonruf zum Öffnen der Relaisfunkstellen.

Ein verbessertes CAT (Computer Aided Transceiver)-System erlaubt die zusätzliche Kontrolle und Bedienung dieses Transceivers durch einen Computer. Hier sind dem Ideenreichtum und der Phantasie des Benutzers kaum Grenzen gesetzt.

Zur Ferneinschaltung der immer weiter verbreiteten mastmontierten Vorverstärker bietet der FT-736R eine umschaltbare Spannungsversorgung für derartige Verstärker. Und ganz aktuell für PACKET-RADIO und andere digitale Betriebsarten bietet das Gerät einen direkten Anschluß an den Modulator und Demodulator.

Wer den FT-736R das erstmal anhebt wird feststellen, daß dieser Transceiver gegenüber seinem Vorgänger leichter geworden ist. Dieses liegt zu einem großen Teil an dem eingebauten, mit sehr hohem Wirkungsgrad arbeitenden Schaltnetzteil. Außerdem wird bei diesem Schaltnetzteil weit weniger Wärme umgesetzt als bei herkömmlichen Netzteilen, das Gerät bleibt angenehm kühl.

Durch die servicefreundliche Modultechnik bleibt der gesamte Transceiver sehr übersichtlich.

Als Zusatzgerät ist für den ATV-Amateur ist der Modulator/Demodulator TV-736 lieferbar. Für den Computerspezialisten wird ein CAT-Interface bereitgehalten, während für den blinden Funkamateur der Sprach-Synthesizer FVS-1 eine große Erleichterung darstellt. Außerdem ist der der Gehäuse-Lautsprecher SP-767 eine sinnvolle Ergänzung.

Dieses Handbuch gliedert sich in die vier folgenden Teile:

1. Allgemeine Beschreibung und technische Daten
2. Bedienungselemente und Steckverbindungen
3. Inbetriebnahme
4. Funkbetrieb

Wir empfehlen Ihnen, das Handbuch Seite für Seite, in der angegebenen Reihenfolge zu studieren. Teil 1 und 2 macht Sie mit der Funktion und den sich daraus ergebenden Möglichkeiten vertraut. Teil 3 führt Sie durch das Thema der Inbetriebnahme und dem Herstellen der vielfältigen Verbindungsmöglichkeiten und der zahlreichen Optionen des FT-736R. Erst wenn Sie die Teile 1 bis 3 gelesen und die Funktion des Transceivers in seinen Grundzügen verstanden haben, sollten Sie sich dem Teil 4 widmen.

Dazu sollten Sie sich an das Gerät setzen, um anhand dieses Handbuches die Bedienung nachvollziehen zu können.

WICHTIGER HINWEIS

Um dieses Handbuch klar und übersichtlich zu gestalten, sind einige Fachbegriffe und Abkürzungen in üblicher Schreibweise, in Groß- und Kleinschrift, andere dagegen nur in Großbuchstaben ausgeführt. Wird zum Beispiel Vfo in Großbuchstaben als "VFO" geschrieben, so ist damit ein Bedienungselement (Knopf oder Schalter) gemeint, das mit der gleichen Schreibweise bezeichnet am Transceivers zu finden ist.

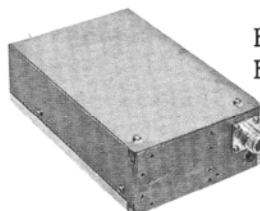
Das Handbuch ist nicht nur eine einfache Übersetzung des englischsprachigen Handbuches, sondern berücksichtigt auch die für DL typischen Betriebsmöglichkeiten und Besonderheiten.

Zubehör



Mast-Vorverstärker

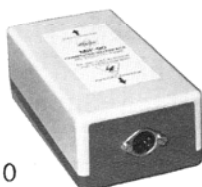
FRA-2 für 2m (VHF)
FRA-70 für 70cm (UHF)



FEX-736-50 50-MHz-Bandmodul
FEX-736-1,2(B) 1,2-GHz-Bandmodul



E-736(DC)
Gleichspannungs-Anschlußkabel

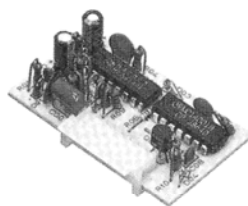


MIF-90

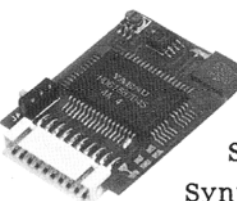
CAT-Interface für
seriellen I/O-Anschluß



XF-455MC
600-Hz-
Telegrafie-Filter



Keyer-Einheit
Einbau-Keyer-Modul
FT-736T Iambic Keyer



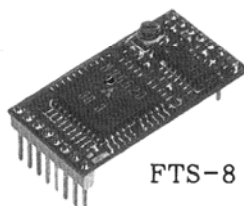
FVS-1
Sprach-
Synthesizer für
Frequenzansage
(engl.)



FIF-232Cvan-
CAT/TNC-Interface
für Packet-Radio
und CAT



SP-767
Gehäuselautsprecher
mit Tonfilter



FTS-8
CTCSS Sub-Audio-
Tonsquelch-Einheit



MD-1B8
Tischmikrofon

Technische Daten

1.1. ALLGEMEINES

Frequenzbereiche (in MHz):

50-53,9999 *
144-145,99999
430-439,99999
1240-1299,99999 *
* mit Zusatzmodul FEX-736-1,2(B)

Betriebsarten:

SSB-Telefonie (J3E)
oberes und unteres Seitenband
FM-Telefonie (F2D-FSK, F3E)
Telegrafie (A1A)
ATV (A3F mit Zusatz für 1,2 GHz.)

Zulässige Umgebungstemperatur:

-10 bis +60 Grad Celsius

Stabilität des

Referenzoszillators:

besser als ± 1 ppm (+10° bis +40°)
und ± 5 ppm (-10° bis +60°) nach
15 Minuten Aufwärmzeit.

Antennenimpedanz:

50 Ohm unsymmetrisch

Stromversorgung:

85-132 oder 170-264 V 50/60 Hz
oder 13,8 Volt $\pm 10\%$, Minus an Masse.

Leistungsaufnahme:

Netz: Maximal 250 VA
Externe Versorgung:
Bei Empfang: 1,5 A
Beim Senden: 8,0 A

Abmessungen:

B368xH129xT286mm

Gewicht:

9 kg

1.2 SENDER

Gleichstromeingangsleistung:

30 Watt bei 50 MHz
60 Watt bei 144 und 430 MHz
45 Watt bei 1,2 GHz

Modulationsaufbereitung

SSB (J3E) Filtermethode
FM (F3E) Reaktanzmodulator mit
max. Hub von ± 5 oder $\pm 2,5$ kHz.
ATV Vorstufenmodulation
(mit Zusatzgerät TV-736)

Nebenausstrahlungen:

Unterdrückung besser als -60 dB

Trägerunterdrückung:

besser als -40 dB bezogen auf die
Spitzenausgangsleistung

Unterdrückung des

unerwünschten Seitenbandes:

besser als -40 dB bezogen auf die
Spitzenausgangsleistung

NF-Frequenzgang:

zwischen 300 Hz und 2700 Hz
innerhalb 6 dB

Mikrofon-Impedanz:

600 Ohm typisch (200 bis 10 K-Ohm)

1.3 EMPFÄNGER

Schaltungsart:

50 und 144 MHz:
Doppel-Super
Alle höheren Bänder
Dreifach-Super

Zwischenfrequenzen:

50 und 144 MHz: 13,69 MHz und 455 kHz
430 MHz zusätzlich 47,75 MHz
1260 MHz zusätzlich 133,91 MHz

Empfindlichkeit:

SSB und CW:
besser als -15 dB μ /12 dB S+N/N
FM: besser als -9 dB μ /12 dB SINAD

Empfindlichkeit der Rauschsperr:

SSB und CW: besser als 0 dB μ
FM: besser als -12 dB μ

Spiegelfrequenzunterdrückung:

besser als 60 dB

Trennschärfe (-6/-60 dB):

SSB/CW : 2,2/4,5 kHz
CW-N : 600/1200 Hz
(nur bei Installation des
Zusatz-Filters!)

FM : 12/25 kHz
FM-N : 8/19 kHz

NF-Ausgangsleistung:

1,5 Watt in 8 Ohm bei
5% Klirrfaktor

NF-Ausgangs impedanz:

4 bis 16 Ohm

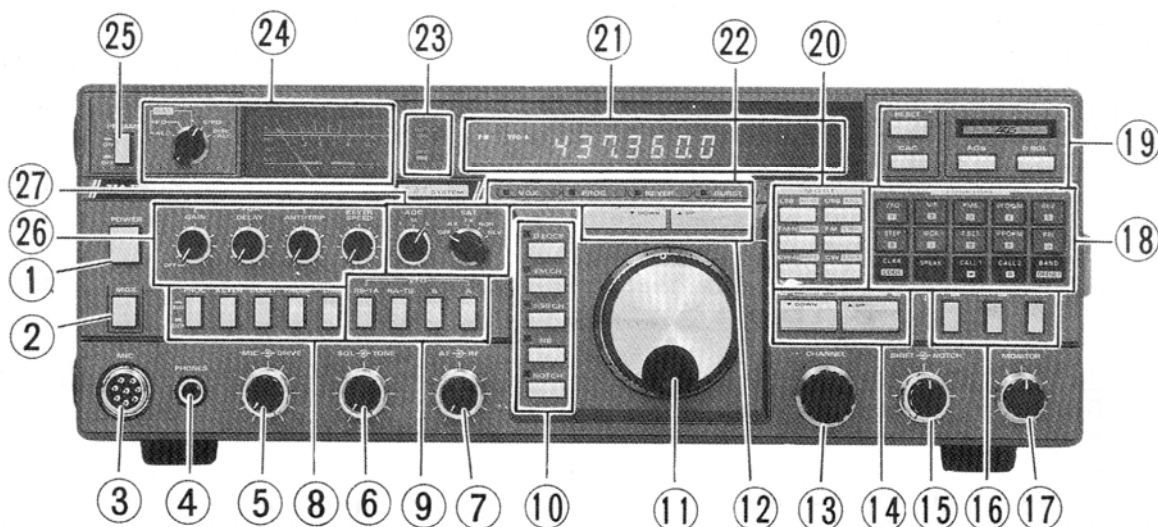
1.4 Mitgeliefertes Zubehör:

- 1 Handmikrofon MH-1B8
- 1 Netzkabel mit Kaltgerätestecker
- 1 Ersatzsicherung 2A für 220V
- 2 Steck-Brücken für Vorverstärker
- 2 Lange Füße
- 6 Selbstklebende Unterlegscheiben

1.5. Extra Zubehör

Bezeichnung	Beschreibung	RICOFUNK Art.-Nr.
E-736(DC)	Gleichspannungs-Anschlußkabel	457
FEX-736-50	50-MHz-Bandmodul	404
FEX-736-1,2(B)	1,2-GHz-Bandmodul	405
FIF-232Cvan	CAT/TNC-Interface für Packet-Radio und CAT	399
MIF-90	CAT-Interface für seriellen I/O-Anschluß	172
FTS-8	CTCSS Sub-Audio-Tonsquelch-Einheit	1576
FVS-1	Sprach-Synthesizer für Frequenzansage (engl.)	583
Keyer-Einheit	Einbau-Keyer-Modul FT-736T Iambic Keyer	402
MD-1B8	Tischmikrofon	552
SP-767	Gehäuselautsprecher mit Tonfilter	132
TV-736	ATV-Modulator/Demodulator-Zusatz (AM)	403
XF-455MC	600-Hz-Telegrafie-Filter	1259
FRA-2	Mast-Vorverstärker für 2m (VHF)	491
FRA-70	Mast-Vorverstärker für 70cm (UHF)	492
Service-Manual	Technische Ergänzungen für FT-736R	1534

Teil 2 Bedienungselemente, Schalter und Steckverbindungen.



2.1. Bedienungselemente auf der Frontplatte

(1) Netzschalter

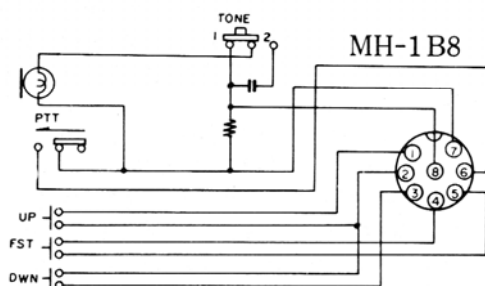
Mit diesem Schalter wird der Transceiver ein- und ausgeschaltet

(2) MOX (manuelle Sende/Empfangs- umschaltung)

Wird dieser Knopf eingedrückt, so wird der FT-736R auf Sendung geschaltet. Dieser Schalter muß ausgeschaltet sein, wenn VOX-Betrieb in SSB oder FM oder semi-bk-Betrieb in Telegrafie gemacht werden soll.

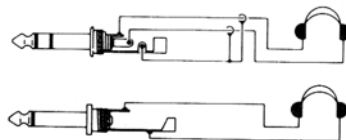
(3) MIC (Mikrofonbuchse)

Diese 8-polige Buchse dient zur Aufnahme des Mikrofonsteckers. Die Pin-Belegung ergibt sich aus der untenstehenden Zeichnung. Es können Mikrofone mit einer Impedanz zwischen 200 Ohm und 10 kOhm benutzt werden. Ein Optimum ergibt sich jedoch bei einem Wert von 600 Ohm.



(4) PHONES (Kopfhörerbuchse)

Diese Buchse dient zur Aufnahme eines dreipoligen Stereokopfhörers oder eines zweipoligen Mono-Kopfhörers. Ist der Hörer ganz eingesteckt, so wird der interne Lautsprecher oder auch ein zusätzlich angeschalteter Lautsprecher abgeschaltet. Die Impedanz des Kopfhörers sollte zwischen 4 und 100 Ohm liegen.



(5) MIC und DRIVE

Der innere Knopf (MIC) regelt die Mikrofon-Verstärkung bei SSB und FM. Hiermit wird bei SSB der ALC-Wert festgelegt (ALC = Automatic Level Control) sowie bei FM der Hub. Der äußere Regler (DRIVE) dient zur Einstellung der Sender-Ausgangsleistung in allen Betriebsarten. Dieses ist vor allem beim Funkbetrieb über Satelliten sowie bei Betrieb mit einer Leistungs-Endstufe wichtig.

(6) SQL und TONE

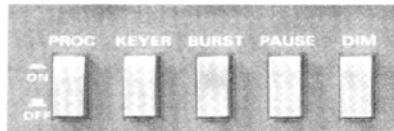
Der innere Knopf bestimmt die Ansprechempfindlichkeit der Rauschsperrung. Der äußere Regler dient beim Empfang zum Einstellen der Klangfarbe.

Hinweis: Bei SSB- und CW-Betrieb wird die Rauschsperrung durch den Trägerwert, in FM hingegen durch den Rauschanteil des Signals gesteuert.

(7) AF und RF (NF und HF-Regler)

Mit dem inneren Knopf wird die Lautstärke für den Lautsprecher oder den Kopfhörer eingestellt. Der äußere Regler dient zur Einstellung der Verstärkung der HF- und 1.ZF-Stufe des Empfängers. Der Regler ist jedoch nur für die Bänder 50 MHz und 144 MHz aktiv. Dieser Regler sollte zur Erzielung einer maximalen Empfindlichkeit immer voll aufgedreht sein (Rechtsanschlag).

(8) Drucktaster mit zwei Stellungen



Alle Schalter sind im gedrückten Zustand eingeschaltet und im gelösten Zustand ausgeschaltet.

PROC: Schaltet in der Betriebsart SSB einen Sprachprozessor ein.

KEYER: Schaltet die Keyer-Einheit ein, sofern sie eingebaut ist.

BURST: Bei gedrückter Taste wird der automatische Tonruf für Relaisstellen-Betrieb in der Betriebsart FM eingeschaltet. Wenn dieser Knopf gedrückt ist und mit einer Relaisablage gearbeitet wird, leuchtet oberhalb des Hauptabstimmknopfes eine grüne LED-Anzeige. Wird nun die PTT-Taste betätigt, so wird für 0,5 Sekunden ein 1750-Hz-Rufton ausgesendet.

PAUSE: Ist dieser Taster gedrückt, so hält der automatische Suchlauf bei einem besetzten Kanal für 5 Sekunden an. Nach diesen 5 Sekunden wird das Absuchen erneut aufgenommen bis ein weiterer besetzter Kanal gefunden wird. Ist dieser Schalter jedoch ausgeschaltet, dann bleibt der Suchlauf bei einem benutzten Kanal stehen und schaltet nicht automatisch weiter. Erst wenn auf dem Kanal kein Betrieb mehr festzustellen ist, wird weiter gesucht.

DIM: Hiermit können die Leuchtstärke des Displays und die Beleuchtung des Meßinstruments heller oder dunkler geschaltet werden.

(9) VFO Drucktasten-Wahlschalter

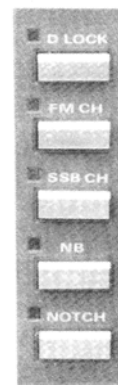


Eine von diesen vier Tasten ist immer eingeschaltet. Wird eine andere Taste gedrückt, so wird die gerade vorher eingedrückte Taste herauspringen.

RB-TA, RA-TB: Diese beiden Schalter haben vor allem ihre Bedeutung beim Betrieb über Satelliten, der auf zwei verschiedenen Bändern abgewickelt wird. R steht für Receive (Empfangen) und T steht für Transmit (Senden). Zum Empfangen mit Vfo B und Senden mit Vfo A muß z. B. die Taste RB-TA gedrückt werden.

B, A: Hiermit wird festgelegt, welcher Vfo aktiviert werden soll.

(10) Drucktasten mit LED-Anzeigen



D LOCK (mit zugehöriger roter Leuchtdiode): Mit diesem Taster wird der Hauptabstimmknopf sowie der Kanalschalter gesperrt, um ein unbeabsichtigtes Verändern der Frequenzeinstellung zu verhindern. Dieses ist vor allem beim Mobil-Betrieb wichtig!

FM CH (mit zugehöriger orangefarbiger LED): Schaltet den Hauptabstimmknopf aus und aktiviert den Kanalschalter (CHANNEL), mit dem dann die Frequenz in Raster-Schritten eingestellt werden kann. Die Schrittweite ist bereits vom Werk programmiert und richtet sich nach der Version des Gerätes. Sie läßt sich jedoch einfach auf 5-, 10-, 12.5-, 15-, 20-, 25-, 30- oder 50-kHz-Schritte umprogrammieren, wie später erklärt wird.

SSB CH (orange LED): Der Hauptabstimmknopf wird abgeschaltet, und es kann nun das SSB-Band mit dem Kanalwähler (CHANNEL) in 2,5- oder 5-kHz-Schritten je nach Betätigen der Taste STEP abgestimmt werden.

NB (mit grüner LED): Hiermit wird der Störaustaster (Noise Blanker) in den Betriebsarten SSB und CW eingeschaltet.

NOTCH (mit grüner LED): Hiermit wird das Notchfilter im ZF-Teil in den Betriebsarten SSB und CW eingeschaltet.

(11) Hauptabstimmknopf

Solange dieser Knopf nicht durch die Taste FM CH oder SSB CH abgeschaltet wurde, kann hiermit in SSB und CW je nach Betätigen der Taste STEP die Frequenz in 10- oder 100-Hz-Schritten eingestellt werden. In der Betriebsart FM beträgt die Schrittweite 100 Hz, nur bei eingeschaltetem CLARifier wird in 10-Hz-Schritten abgestimmt.

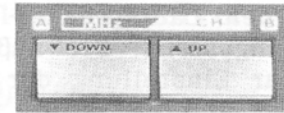
(12) DOWN- und UP-Tasten

Mit diesen beiden großen rechteckigen Drucktasten oberhalb des Hauptabstimmknopfes kann das Band in den gleichen Schrittweiten wie mit dem Hauptabstimmknopf abgesucht werden. Statt zu drehen, muß man jetzt nur den entsprechenden Knopf gedrückt halten. Wird eine dieser beiden Tasten länger als 0,5 Sekunden betätigt, so wird der automatische Suchlauf (Scanner) eingeschaltet, nochmaliges Drücken schaltet ihn wieder ab. Wenn gleichzeitig der FM CH- oder SSB CH-Knopf eingeschaltet ist, erfolgt die Abstimmung je nach Betriebsart in der für den Kanal-Knopf bestimmenden Schrittweite. Wird jedoch im Speicherbetrieb gearbeitet, dann werden mit diesen Tasten die einzelnen Speicherplätze abgesucht.

(13) CHANNEL (Kanal-Schalter)

Wird Funkbetrieb mit einem Vfo sowie gedrücktem SSB CH- oder FM CH-Knopf durchgeführt, so kann mit diesem Rast-Knopf in vorher programmierten Schritten abgestimmt werden. Wird aus einem Speicher heraus gearbeitet, so wählt dieser Rast-Knopf die vorher programmierten Frequenzen oder Kanäle aus dem Speicher. Mit eingebautem CTCSS-Modul (Sub-Audio-Ton-Squelch) werden hiermit auch die Tonfrequenzen ausgewählt.

(14) [A] MHz/CH [B] Drucktasten



Wird in einer beliebigen Betriebsart mit einem Vfo gearbeitet, so kann mit einem Druck auf eine der beiden Tasten die eingestellte Frequenz um 1 MHz nach oben oder unten geschaltet werden. Dieses ist bei einem schnellen Frequenzwechsel z.B. vom Relaisstellen-Band zum SSB-Band auf 70cm von Vorteil. Aber auch auf 2m hilft es, schneller eine Frequenz zu erreichen.

Wird statt mit den Vfo's im Speicherbetrieb gearbeitet, dann können mit diesen beiden Drucktasten alle Speicherplätze eingestellt werden. Dieses ist ganz unabhängig davon ob ein Speicherplatz belegt ist oder nicht. Zur Erinnerung: mit dem Rastknopf CHANNEL oder den DOWN/UP-Tasten oberhalb des Abstimmknopfes werden nur die belegten Speicherplätze erfaßt.

Bei eingebautem AQS-Zusatz, der in DL nicht üblich ist, werden hiermit die Speicher für den Digital-Code ausgewählt.

Die Tasten werden auch zusammen mit dem CHANNEL-Knopf (13) zur Auswahl der Sub-Audio-Töne für den Tonsquelch benutzt.

Beim Senden werden hiermit die (DTMF-) Telefonwähltöne für A und B erzeugt.

(15) SHIFT, NOTCH (Nur für SSB und CW)

Mit dem inneren Knopf für die Shift kann im ZF-Teil die Durchlaßkurve verschoben werden. Dieses kann vor allem dann erforderlich werden, wenn der SSB-Bereich mit Stationen überbelegt ist. Durch die Verschiebung der Durchlaßkurve läßt sich unter Umständen eine benachbarte Station ausblenden. In der Normal-Stellung sollte dieser Regler in der "12-Uhr"-Position stehen, die eine Rastung enthält.

Mit dem äußeren Regler (NOTCH) läßt sich die Kerbfrequenz innerhalb der Durchlaßbandbreite einstellen, um störenden Interferenzen zu unterdrücken. Die Funktion wird mit dem Tastschalter NOTCH ein- und ausgeschaltet. In der Betriebsart FM ist der NOTCH-Regler nicht wirksam.

(16) F[C], ENT[D] & T CALL Drucktasten



Während des Empfangs können durch Druck auf die Taste F[C] gefolgt von einer weiteren Taste die alternativen Funktionen aktiviert werden, deren Bezeichnungen abgekürzt in den weißen Feldbeschriftungen stehen. Jede dieser Zweit-Funktionen wird später erläutert. Bei den Erklärungen wird die Bezeichnung <F>+ der folgenden Taste vorangestellt. Damit wird darauf hingewiesen, daß zuerst die Taste F[C] gedrückt werden muß.

Drückt man während des Sendens auf die Taste F[C], so wird das DTMF-Tonpaar "C" ausgesendet.

Während des Empfangsbetriebs mit einem Vfo, kann mit den Nummerntasten des Tastenfeldes eine Frequenz innerhalb des benutzten Bandes eingegeben werden. Dazu wird zuerst die Drucktaste ENT[D] gedrückt. Dabei werden alle Stellen unterhalb der 1MHz-Stelle auf Null gesetzt, während die 1-MHz-Stelle blinkt. (Bei 430 und 1260 MHz ist es die 10-MHz-Stelle). Nach der Eingabe der neuen Frequenz und deren Anzeige auf dem Display wird durch erneuten Tastendruck ENT[D] diese als Betriebsfrequenz übernommen.

Während des Speicher-Betriebes kann nach Betätigen von ENT[D] und nachfolgender Eingabe einer Nummer im Tastenfeld ein Kanalspeicher abgerufen werden.

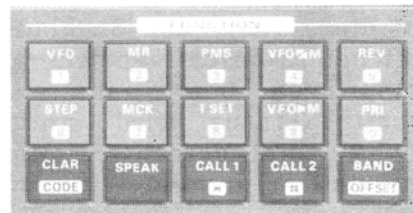
In der Betriebsart FM wird durch Drücken der Taste T CALL ein 1750-Hz-Tonruf, z. B. zum Öffnen einer Relaisfunkstelle, ausgesendet. Dabei wird zugleich der Sender eingeschaltet.

(17) MONITOR (Mithörton)

Mit diesem Regler läßt sich die Lautstärke für den Mithörton bei Telegrafie einstellen. Bei CW-Betrieb über Satellit sollte dieser Regler ganz zuge dreht sein und nur auf das zurückkommende Signal gehört werden.

(18) FUNCTION-Tastenfeld

Bis auf die Taste SPEAK besitzen alle Tasten eine Mehrfach-Funktion.



Die oberen Aufdrucke auf den Tasten weisen auf die normalen Funktionen hin, während die Aufdrucke im weißen Feld die Zweit-Funktion der Tasten beschreiben. Die normale (obere) Funktion einer Taste wird ausgelöst, wenn sie während des Empfangs gedrückt wird, ohne daß vorher andere Tasten bedient wurden.

Die einzelnen Funktionen werden vorerst nur kurz beschrieben. Im Kapitel über den Funkbetrieb wird ausführlicher auf die Funktionen eingegangen.

Die oberen zehn hellgrauen Tasten dienen zur Eingabe von Frequenzen, Kanalnummern oder anderer Eingaben für besondere Zwecke. Diese werden im Kapitel Funkbetrieb genauer erläutert. Außerdem können mit diesen Tasten in der Betriebsart FM im Sendebetrieb die sogen. DTMF-Töne erzeugt werden.

Im gesamten Handbuch werden die Zweit-Funktionen von Tasten in eckigen Klammern [] dargestellt. Vor den eckigen Klammern steht die Bezeichnung der "Normal"- oder Erst-Funktion.

Ein Beispiel: Mit der Normal-Funktion BAND des Tasters BAND[OFFSET] wählt man das Amateurfunkband aus, während die Zweit-Funktion [OFFSET] erst durch Betätigen der Taste F[C] gefolgt von BAND[OFFSET] eingeschaltet wird und die Frequenzabweichung zwischen Send- und Empfangsfrequenz im Display zeigt.

VFO

Wird im Speicherbetrieb gearbeitet kann man durch Druck auf den Knopf VFO auf den Vfo (A oder B) zurückkommen. Ist man jedoch bereits im Vfo-Betrieb, so ist diese Taste wirkungslos.

MR (Memory Recall)

Aufruf eines Speicherplatzes. Befindet man sich im Vfo-Betrieb, so kann man durch einmaligen Tastendruck in den zuletzt benutzten Speicher zurückkehren. Ist man

jedoch im Speicher-Betrieb, dann läßt diese Taste den Suchlauf beim Erreichen dieser Speichernummer überspringen oder anhalten. Der gesetzte Status wird mit einem kleinen Pfeil rechts von der Kanalnummer angezeigt. Doch davon später mehr.

PMS

(programmiertes Suchen von Speichern)

Wird diese Taste gleich nach der Eingabe von F[C] gedrückt, also <F>+PMS, so können die obere und untere Eckfrequenz für den Suchlauf festgelegt werden. Zu beachten ist dabei, daß sich die untere Frequenz immer im Vfo A befinden muß.

VFO ■ M

Sind der angewählte Vfo und ein Speicherkanal auf dem gleichen Band, dann werden Frequenz und Betriebsart von beiden untereinander ausgetauscht, wenn diese Taste gedrückt wird.

REV (Reverse)

Mit dieser Drucktaste werden bei Relaisstellen- und Satelliten-Betrieb, beim Senden und Empfangen auf verschiedenen Frequenzen, die Sende- und Empfangsfrequenz untereinander ausgetauscht.

STEP (Schrittweite)

Mit dieser Taste können die Schrittweiten bei der Abstimmung in den verschiedenen Betriebsarten geändert werden. Zum Beispiel im SSB-Betrieb von 10 auf 100 Hz oder bei FM von 12,5 auf 25 kHz. Dieses ermöglicht dann eine schnellere Abstimmungsgeschwindigkeit. Weitere Einzelheiten sind im Abschnitt über den Funkbetrieb nachzulesen.

MCK Memory Check

Durch Betätigen dieser Taste können sämtliche Speicherplätze auf ihren Inhalt hin kontrolliert werden. Dieses geschieht völlig unabhängig vom gerade laufenden Funkbetrieb. Wird diese Taste gedrückt, so blinkt die MR-Anzeige auf der linken Seite des Displays. Der Inhalt jedes Speicherplatzes kann nun mit Hilfe der MHz/CH-Tasten oder des CHANNEL-Knopfes überprüft werden. Wird die MCK-Taste nochmals gedrückt, kehrt man in den Normalbetrieb zurück.

T SET

Wenn die als Zubehör lieferbare Ton-Squelch-Einheit FTS-8 eingebaut worden ist, kann nach Druck auf diese Taste der CHANNEL-Knopf zum Auswählen der CTCSS-Töne für den Ton-Squelchbetrieb benutzt werden.

ACHTUNG! Auch bei nicht eingesetzter Einheit FTS-8 lassen sich Einstellungen vornehmen, die jedoch wirkungslos sind.

VFO ► M

Durch Drücken dieser Taste wird die eingestellte Frequenz des Vfo sowie die Betriebsart in einen Speicherplatz übernommen. Sollte der Speicher bereits belegt sein, so wird durch diese Eingabe der vorherige Speicherinhalt gelöscht! Man sollte sich daher vor dem Drücken dieser Taste davon überzeugen, daß man einen nicht belegten Speicherplatz zur Verfügung hat und nicht eine bereits gespeicherte Frequenz mit der erneuten Eingabe löscht.

PRI (Priority Channel Monitoring)

Überwachung eines Vorzugskanals. Mit dieser Taste ist es möglich, einen Speicherkanal kontinuierlich auf Belegung hin zu überprüfen, z.B. den OV-Kanal. Dieses ist dann nützlich, wenn mit einem Vfo das Band abgesucht wird, man aber gleichzeitig wissen möchte, was sich auf dem "Hauskanal" tut. Alle paar Sekunden wird nach dem Drücken dieser Taste für eine kurze Überprüfung auf den Vorzugskanal geschaltet. Wird anschließend wieder die Taste VFO oder MR gedrückt, so wird die Funktion PRI aufgehoben.

CLAR[CODE]

Die Normalfunktion dieser Taste schaltet die Empfängerfeinverstimmung (Clarifier) aus und ein. Man kann hiermit bei einer Funkverbindung in SSB oder CW die Empfangsfrequenz mit dem Hauptabstimmknopf um ± 10 kHz variieren, ohne daß die Sendefrequenz verstellt wird.

Die Zweit-Funktion [CODE] ruft die AQS-Digital-Information aus dem Speicher ab. Dieses gilt jedoch nur, wenn die AQS-Funktion vorher eingeschaltet worden ist.

Keine übliche Betriebsart in DL!

SPEAK

Wenn der zusätzlich lieferbare Sprachsynthesizer FVS-1 eingebaut ist, wird nach Betätigen dieser Taste die eingestellte Sendefrequenz und die Betriebsart in englischer (oder japanischer!) Sprache angesagt.

CALL1

Bei Empfangsbetrieb läßt sich mit diesem Schalter auf einen selbst-programmierten Anrufkanal umschalten. Dieser kann auch auf einem anderen Band sein und/oder eine andere Betriebsart haben.

Beispiel: Man empfängt einen Satelliten im Bereich 435 MHz und möchte kurz auf den OV-Kanal auf 145,425 MHz hören. Ein Tastendruck und schon ist man dort - ohne Umschaltung des Bandes oder der Betriebsart.

CALL2

Mit diesem Taster kann ebenfalls blitzschnell auf einen vorher festgelegten und gespeicherten Anrufkanal umgeschaltet werden. Im Gegensatz zum Taster CALL1 kann man hiermit jedoch jeweils eine Frequenz und Betriebsart in dem gerade betriebenen Amateurfunkband aufrufen.

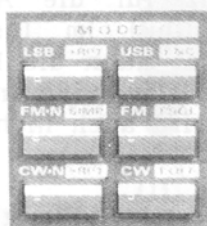
BAND[OFFSET]

Wie bereits erwähnt, kann mit der Erst-Funktion des Drucktasters das Band gewechselt werden. Wird jedoch vorher die Funktionstaste F[C] betätigt, zeigt das Display die Relaisablage an. Diese kann durch Eingabe von Ziffern, gefolgt von dem Kommando ENT[D] geändert werden. Das kann dann nötig sein, wenn im 70-cm-Band die Relaisablagen vom IARU-Standard 1,6 MHz bzw. 7,6 MHz abweichen.

(19) AQS

Auf die Beschreibung wird verzichtet, da diese Betriebsmöglichkeit in DL nicht üblich ist.

(20) MODE (Betriebsarten-Schalter)



Mit diesen sechs Kurzhub-Schaltern wird die Betriebsart mit der zugehörigen ZF-Bandbreite gewählt.

Schalter	ZF-Bandbreite
LSB (unteres Seitenb.)	2,5 kHz
USB (oberes Seitenb.)	2,5 kHz
FM-N (FM-schmal)	8,0 kHz
FM (normal)	15,0 kHz
CW-N (schmal)	Zusatzfilter! 0,6 kHz
CW (normal)	2,5 kHz

Neben den eben genannten Funktionen stehen die Tasten jedoch auch noch für andere Funktionen zur Verfügung. Nach dem Drücken der Taste F[C] können weitere Funktionen abgerufen werden: Relaisablage [+RPT] bzw. [-RPT] oder [SIMP], wenn ohne Ablage gearbeitet werden soll. Außerdem kann der Ton-squelch ein- bzw. ausgeschaltet werden, wenn das zusätzlich lieferbare Modul FTS-8 eingebaut ist.

(21) Display (Anzeige)

Die Abbildung unten auf der Seite zeigt die vielfältigen Anzeigen und Funktionen des Displays.

(22) VOX PROC KEYER BURST LEDs

Diese grünen Leuchtdioden zeigen bestimmte Funktionen an:

VOX = Sprachgesteuerter Telefonie-Betrieb oder semi-bk-Betrieb in Telegrafie.

PROC = Der Sprachprozessor ist eingeschaltet.

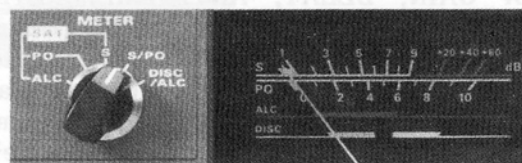
KEYER = Die als Zubehör eingebaute elektronische Morsetaste ist in Betrieb.

BURST = Der automatische Tonruf ist eingeschaltet.

(23) ON AIR und BUSY LEDs

Die rote LED leuchtet immer dann auf, wenn der Sender in Betrieb ist. Die grüne BUSY-LED leuchtet, wenn der Squelch von Hand oder durch Empfang eines entsprechend starken Signals geöffnet wurde. Diese LED wird außerdem zur Modulationskontrolle bei FM- und SSB-Betrieb benutzt.

(24) METER-Wahlschalter und Anzeige-instrument



Das Instrument dient zur Anzeige des relativen Empfangspegels für alle Betriebsarten. Bei FM-Betrieb kann hiermit auch auf Diskriminator-Mittenfrequenz abgestimmt werden. Hierzu dient die untere DISC-Skala. Außerdem kann durch Umschalten auf PO (Power Output) die Ausgangsleistung des Senders kontrolliert werden. Weiter wird bei Sendebetrieb in der Stellung DISC/ALC kontrolliert, ob bereits die automatische Verstärkungsregelung (ALC) eingesetzt hat.

Der Knebelschalter links neben dem Anzeigeinstrument bestimmt die Funktionen der Anzeige gemäß der eingestellten Betriebsart:

ALC, PO und S (dieses sind die drei auf der linken Seite des Schalters liegenden Positionen): Diese drei Schalterstellungen sind nur bei Voll-Duplex-Betrieb über Satellit aktiv.

S/PO und DISC/ALC sind bei normalem Funkbetrieb in SSB oder FM eingeschaltet. In der Stellung S/PO wird bei Senden die Ausgangsleistung des Senders, bei Empfang die relative Feldstärke angezeigt. In der Stellung DISC/ALC wird beim Senden die Spannung der ALC angezeigt, während bei Empfang (nur in FM!) die Diskriminatorablage bzw. Mittenfrequenz angezeigt wird.

(25) PREAMP Drucktaster

Mit diesem Schalter kann ein externer Mastvorverstärker über das Koaxkabel, z.B. FRA-2 und/oder FRA-70 mit 13 Volt (max. 300 mA) bei Empfang versorgt werden. Hierzu muß für jedes Band mit Hilfe eines Steckers eine Brücke im Inneren des Gerätes angebracht werden. Siehe Abschnitt 3.6 auf Seite 20. Durch die Versorgung über das Koaxkabel werden keine weiteren Leitungen benötigt.

(26) Kleine Dreh-Regler

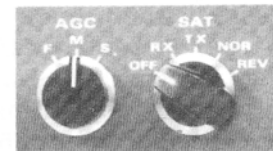


VOX GAIN, DELAY, ANTI-TRIP, KEYSPEED

Diese vier kleinen Dreh-Regler dienen zur Einstellung der automatischen Sende- und Empfangsumschaltung bei SSB und FM-Betrieb, sowie der semi-bk-Steuerung bei

Telegrafie. Außerdem kann mit dem Regler ganz rechts die Geschwindigkeit der elektronischen Morsetaste geändert werden. Die elektronische Taste (Keyer-Unit) gehört jedoch nicht zum normalen Lieferumfang des Transceivers. Weitere Einzelheiten hierzu im Kapitel über Funkbetrieb.

(27) AGC und SAT Wahlschalter



Mit dem **AGC-Schalter** läßt sich die Abfall-Zeitkonstante der automatischen Regelung umschalten. In SSB wird man im allgemeinen die Stellung S (=slow-langsam) oder M (=medium) wählen, während für CW-Betrieb die Stellung F (=fast-schnell) vorteilhaft ist.

SAT Dieser Schalter hat nur für den Funkbetrieb über Satelliten Bedeutung. Damit bietet der Transceiver die Möglichkeit, im Duplexbetrieb gleichzeitig zu senden und zu empfangen; eine unbedingte Voraussetzung für den Satelliten-Funkbetrieb!

Steht der Schalter auf OFF, so sind alle im folgenden beschriebenen Funktionen außer Betrieb.

Hinweis: Links oben im Display erscheint in rot die Anzeige SAT, wenn eine der nachfolgenden Funktionen eingeschaltet ist.

RX: Empfang des Downlink- (Abwärts)-Signales. In dieser Stellung wird die Frequenz des Downlinksignals im Display angezeigt, die mit dem Hauptabstimmknopf eingestellt werden kann. Die Frequenz des Sendesignals läßt sich jetzt nicht verändern.

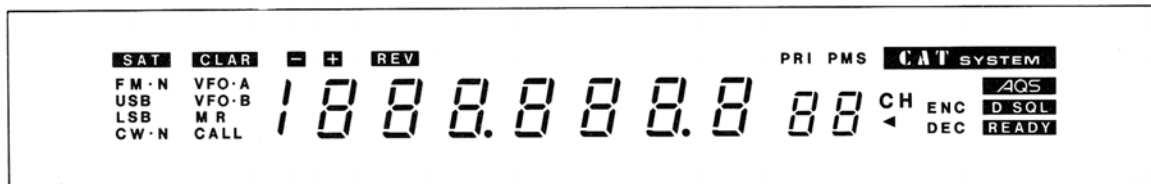
TX: In dieser Stellung wird die Sendefrequenz für die Aufwärtsrichtung (Uplink) im Display angezeigt. Jetzt kann die Empfangsfrequenz nicht mehr verändert werden, und sie wird auch nicht im Display angezeigt.

NOR: In dieser Stellung wird die Empfangsfrequenz angezeigt und die

beiden Vfos's werden frequenzmäßig in gleicher Richtung abgestimmt.

REV: In dieser Stellung wird auch die Empfangsfrequenz angezeigt. Jetzt werden jedoch die beiden Vfo's

gegenläufig abgestimmt. Dieses ist bei Satelliten mit Seitenbandumkehr wichtig, wie z. B. OSCAR-10 oder FO-12. Darüber mehr im Kapitel über den Funkbetrieb über Satelliten.



2.2. Schalter auf der Oberseite

Beide Schalter sind erst nach dem Abnehmen der kleinen Gummiabdeckung durch die dann freiwerdenden Löcher zugänglich!

(1) Hilfsbatterie für den Speicher

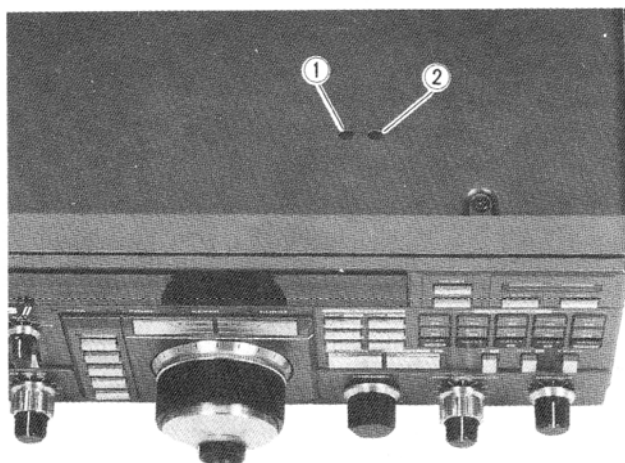
Mit einem kleinen Schiebeschalter kann die eingebaute Lithium-Batterie abgeschaltet werden. Bei ausgeschaltetem Transceiver können alle Speicherfunktionen gelöscht werden, wenn der Schalter für ca. 30 Sekunden nach

links geschoben wird. Dabei wird gleichzeitig der Prozessor zurückgesetzt.

(2) 145 MHz automatische Relaisablage

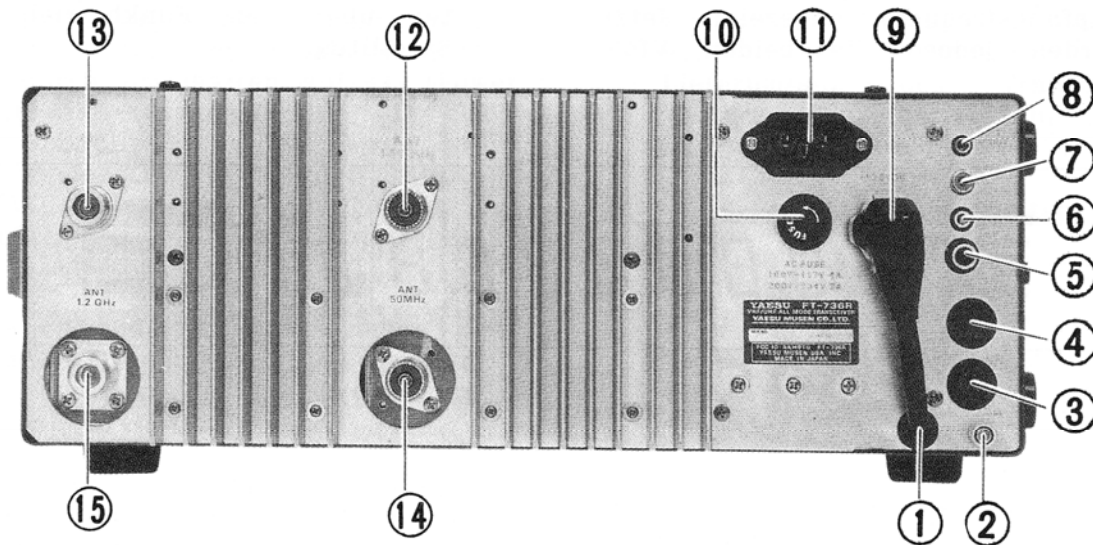
Wir dieser Schalter nach links geschaltet, so wird die im Werk programmierte Ablage von Minus 600 kHz abgeschaltet. Nach dem Ausschalten dieser Funktion kann jedoch noch durch Drücken der Taster [+RPT] und [-RPT] die Ablage manuell eingestellt werden.

2.2 TOP PANEL SWITCHES



(1) Memory Backup

2.3 Schalter und Anschlüsse an der Rückseite



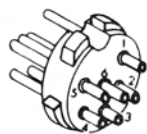
(1) Steckerkabel für 13,8 Volt

Dieses Kabel liefert eine Gleichspannung von 13,8 Volt (max. 8A) aus dem Schaltnetzteil des Transceivers. Bei Netzbetrieb muß es in die Anschlußbuchse für die Gleichspannungszuführung (9) gesteckt werden.

(2) Erdungsanschluß

Dieser Anschluß sollte mit einer guten Erdung versehen werden.

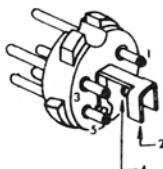
(3) CAT DIN-Stecker



- ① GND
- ② CAT IN (S. IN)
- ③ BUSY
- ④ CAT OUT (S. OUT)
- ⑤ NC
- ⑥ 13.8V

Dieser 6-polige DIN-Stecker stellt die Verbindung zur seriellen Schnittstelle eines Computers her. Die Datenrate beträgt 4800 bit/sec mit TTL-Pegel.

(4) STBY DIN-Buchse

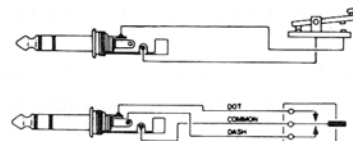


- ① GND
- ② STBY 430MHz
- ③ STBY 50/220/1200MHz
- ④ STBY 144MHz
- ⑤ STBY 50/220MHz

Über diesen 5-poligen Stecker erfolgt die Sende/Empfangsumschaltung von evtl. angeschlossenen externen Leistungsendstufen für die einzelnen Bänder. Die Pin-Belegung ergibt sich aus der Zeichnung. Die Zuordnung der Pins für das jeweilige Band ergibt sich aus

der Einbauanweisung für die Bandmodule. Siehe Abschnitt 3.7.

(5) KEY Buchse (Morsetaste)



Die in der Zeichnung angegebenen Ausführungen beziehen sich auf den Betrieb mit einer Handtaste oder einer Gebemechanik (Wabblers) für die eingebaute elektronische Morsetaste. Hier darf kein 2-poliger Stecker verwendet werden! Bei offener Taste liegt an den Kontakten eine Spannung von 4.5 Volt. Bei geschlossenen Kontakten fließt ein Strom von 2 mA.

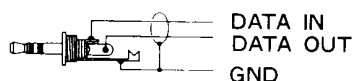
(6) EXT SPKR (Zusatzlautsprecher)

Diese 2-polige Mini-Klinkenbuchse stellt die Verbindung zu einem Zusatzlautsprecher mit einer Impedanz von 4 bis 8 Ohm her. Hier kann zum Beispiel der Gehäuse-Lautsprecher SP-767 angeschlossen werden.

(7) PTT-Buchse

Diese Cynch-Buchse liegt parallel zum MOX-Schalter und zur PTT-Taste am Mikrofon. Hier kann z.B. der Transceiver mit einem Fußschalter von Senden auf Empfang geschaltet werden. Bei PACKET-RADIO wird hier der Umschaltkontakt des TNC angeschlossen. Es liegen 8 Volt bei offenem Kontakt an, und es fließen 8 mA bei geschlossenem Kontakt.

(8) DATA IN/OUT



Dieser 3-polige Mini-Klinkenstecker erlaubt die direkte Verbindung zum FM-Demodulator sowie zum Modulator des Senders. Dieses ist wichtig beim PACKET-RADIO-Betrieb. Es wird weder eine Preemphasis noch eine Deemphasis des Signales vorgenommen. Die Eingangsimpedanz liegt bei 600 Ohm. Die Eingangsspannung sollte 30 mV betragen. Die Ausgangsspannung für den TNC beträgt 200 mV bei einer Impedanz von 10 kOhm. Die genaue Pin-Belegung zeigt die Zeichnung.

(9) 13,8 VDC-Eingangsbuchse

Bei Netzbetrieb wird hier das 13,8V-Kabel vom Schaltnetzteil des Transceivers eingesteckt. Soll jedoch der Transceiver von einer externen 13,8-Spannungsquelle versorgt werden, so wird das Kabel abgezogen und hier die externe Stromversorgung mit dem als Zubehör lieferbaren DC-Kabels angeschlossen. Die Spannungsquelle muß mindestens 8 A im Dauerbetrieb liefern können.

(10) FUSE Sicherungshalter

Bei 220-Volt-Betrieb wird der Transceiver mit einer 2A-Sicherung betrieben. Bei 100 bis 117-Volt-Betrieb muß eine 4A-Sicherung eingesetzt werden.

(11) AC Netzbuchse

Nachdem man sich davon überzeugt hat, daß beim Betrieb an 220 Volt eine 2A-Sicherung eingesetzt worden ist, kann das Netzkabel an diese 3-polige Buchse angeschlossen werden.

(12) 144-MHz-Antennenanschluß

An diese "SO-239"-Buchse wird das Koaxialkabel der 2-m-Antenne angeschlossen oder die Verbindung zu einer 2-m-Leistungs-Endstufe hergestellt.

(13) 430-MHz-Antennenanschluß

An diese N-Buchse wird das Koaxialkabel der 70-cm-Antenne angeschlossen oder die Verbindung zu einer 70-cm-Leistungs-Endstufe hergestellt.

(14) 50- oder 220-MHz-Antennenanschluß.

Diese Antennenbuchse ist nur dann vorhanden, wenn das entsprechende Band-Modul eingebaut worden ist. Hier kann dann eine zugehörige Antenne angeschlossen werden.

(15) 50-, 220-MHz oder 1.2 GHz Antennenanschluß

Wenn das 1.2-GHz-Band-Modul verwendet werden soll, dann muß es an diesen Platz eingebaut werden. Sonst können hier auch die anderen Module eingesetzt werden. Das 1.2-GHz-Modul besitzt eine N-Buchse für den Antennenanschluß. Hier kann auch eine externe 1.2-GHz-Leistungs-Endstufe angeschlossen werden.

Teil 3 INBETRIEBNAHME

3.1 Erste Überprüfungen

Überprüfen Sie den Transceiver sorgfältig nach dem Auspacken auf äußere Schäden. Alle Drucktaster und Schalter müssen sich frei bewegen lassen. Die Außenseite des Gehäuses darf keine Zeichen von Beschädigungen aufweisen. Sollten Sie einen Schaden feststellen, so notieren Sie dieses und nehmen Sie Kontakt mit dem Transportunternehmen (Bahn, Post o.ä.) auf, um Schadenersatzansprüche geltend zu machen. Bewahren Sie das gesamte Verpackungsmaterial zumindest für den Zeitraum der Garantiezeit auf.

Wenn Sie ein Zusatz-Band-Modul oder anderes Zubehör angeschafft haben, das noch eingebaut werden muß, studieren Sie bitte zuerst die Hinweise zum Einbau im Abschnitt 3.5.

3.2 Netzanschluß

Wird das Gerät am Wechselstromnetz betrieben, so ist zunächst sicherzustellen, daß die Spannungsangabe auf dem Aufkleber an der Rückseite Ihres Gerätes mit der an Ihrem Ort üblichen Netzspannung übereinstimmt. Das Schaltnetzteil des FT-736R kann mit Wechselspannungen im Bereich zwischen 85 und 132 Volt oder im Bereich zwischen 170 und 264 Volt betrieben werden. Wenn Ihre Netzspannung nicht mit der Spannungsangabe auf dem Aufkleber übereinstimmt, muß im Innern des Gerätes nach Abnehmen des Gehäusebodens eine Drahtbrücke umgesteckt werden (siehe Bild unten). Beachten Sie bitte, daß bei einer Änderung der Netzeingangsspannung am Gerät auch die

Sicherung im Sicherungshalter an der Rückseite gewechselt werden muß. In dem unteren Spannungsbereich wird eine 4-A- und im oberen Bereich eine 2-A-Sicherung verwendet.

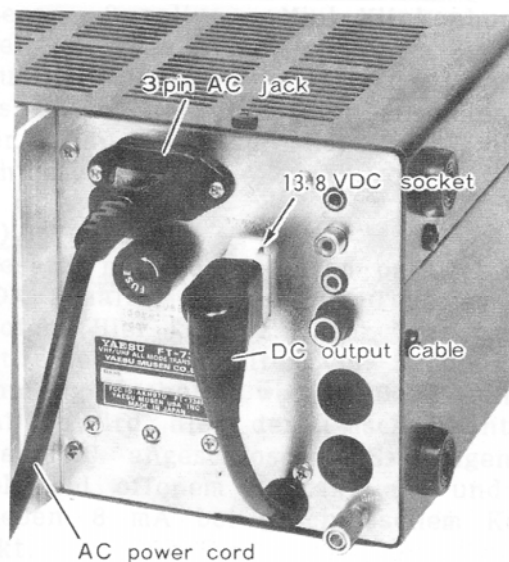
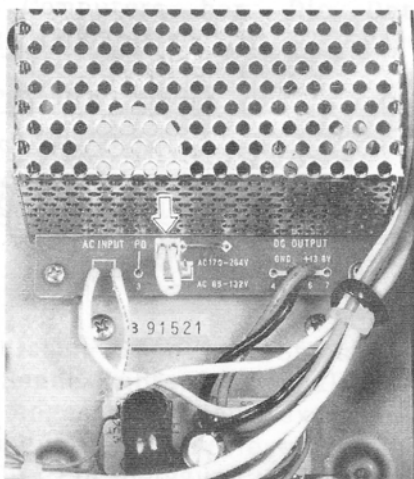
Die nach Europa gelieferten Versionen des FT-736R sind bereits auf eine Spannung von 220V eingestellt und mit der passenden 2-A-Sicherung versehen worden.

A C H T U N G

Eine falsche Netzspannungseinstellung führt zu einem Schaden an dem Gerät. Darauf oder auf eine falsche Sicherung zurückzuführenden Fehler werden nicht durch die Garantie des Herstellers und des Verkäufers abgedeckt.

Wenn Sie sicher sind, mit der richtigen Netzspannungseinstellung und richtiger Sicherung zu arbeiten, verbinden Sie den Stecker des kurzen Gleichspannungskabels, das aus der Rückwand rechts unten kommt, mit der Gleichspannungsbuchse (9). Das Netzkabel sollte nicht mit einer Steckdose verbunden werden, bevor nicht alle anderen Verbindungen des Transceivers hergestellt worden sind.

Wird eine externe Gleichspannungsquelle verwendet, so muß diese einen Strom von 8A im Dauerbetrieb abgeben können. Der Anschluß erfolgt unter Verwendung des als Zubehör lieferbaren Gleichspannungs-Anschlußkabels unter Beachtung der richtigen Polarität gleichfalls an der Buchse (9).



3.3 Standortwahl und Erden des Transceivers

Bei der Aufstellung des FT-736R ist darauf zu achten, daß eine ausreichende Luftzirkulation an der Rückseite und oberhalb des Gehäuses gewährleistet ist. Stellen Sie den Transceiver nicht auf ein anderes, wärmeabgebendes Gerät, wie zum Beispiel eine Endstufe. Legen Sie auch keine anderen Dinge, mit denen die Lüftungsschlitze verdeckt werden, wie Logbücher oder QSL-Karten, auf den Transceiver. Vermeiden Sie außerdem Warmluftzirkulation der Heizung und Standorte an Fenstern, die den Transceiver einer direkten Sonnenstrahlung aussetzen. Hierdurch könnte es sonst zu einer schädlichen Aufheizung Ihres Gerätes kommen.

Verbinden Sie den Erdungsanschluß mit einer gut leitenden Erde. Das verwendete dicke Kabel sollte so kurz wie möglich gehalten werden, und andere verwendete Geräte sollten ebenfalls an diese Erdleitung angeschlossen werden.

Sollten Sie einen Computer am oder getrennt vom FT-736R betreiben, dann kann es nötig werden, mit der Erdung zu experimentieren, bis die evtl. vom Computer produzierten Störsignale optimal unterdrückt werden.

3.4. Überlegungen zur Antennenanlage

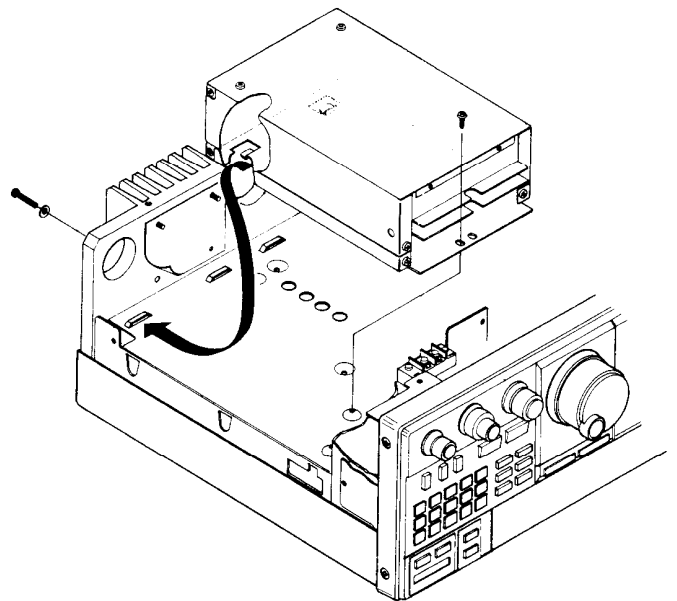
Die Wahl der Antenne wird ganz davon abhängen, welche Art von Funkverbindungen Sie mit diesem Transceiver machen wollen. In FM wird zum Beispiel vorzugsweise mit vertikalen Rundstrahlern gearbeitet, während in den DX-Betriebsarten, wie CW und SSB, nur horizontale Polarisierung und Richtantennen verwendet werden. Bei Betrieb über Amateurfunksatelliten wird vorzugsweise zirkulare Polarisierung eingesetzt. Um für alle Anwendungen mit einer Antenne auszukommen, sollte überlegt werden, ob man nicht gleich eine Kreuz-Yagi mit rechtsdrehender, zirkularer Polarisierung installieren sollte. Mit dieser Antenne kann dann alles gemacht werden – von den FM-Orts-QSOs über Aurora oder Sporadic-E-Verbindungen bis hin zum Satelliten-DX. Natürlich können auch separate Antennen für die verschiedenen Polarisierungsebenen aufgebaut werden, die evtl. über einen Koax-Umschalter nach Bedarf angeschaltet werden.

3.5. Einbau von Zusatzgeräten

3.5.1 Einbau eines Band-Moduls

Auf der Oberseite des Chassis sind im Werk bereits die Module für das 144- und 430-MHz-Band eingebaut worden. Unterhalb des Chassis können noch zwei weitere Module Platz finden. In erster Linie wird man hier das 1.2-GHz-Modul einsetzen wollen. Wer Interesse am Empfangsbetrieb auf dem 6-m-Band hat (Sendebetrieb ist in DL z.Zt. nicht gestattet), kann auch das 50-MHz-Modul einbauen. Beachten Sie jedoch bitte, daß das 1.2-GHz-Modul nur in die linke untere Ecke (von hinten gesehen) eingesetzt werden darf. Das Modul für 50 MHz kann dann in dem verbleibenden Raum installiert werden.

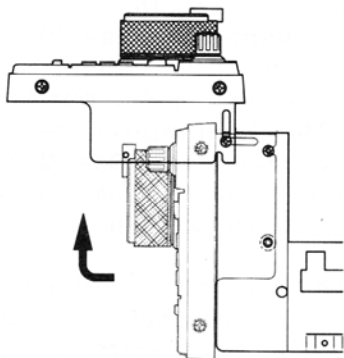
- (1) Lösen Sie alle Verbindungen auf der Geräterückseite. Entfernen Sie dann die zwei Schrauben am Handgriff sowie die je acht Schrauben, die den Boden und den Deckel halten. Nehmen Sie den Handgriff und beide Gehäuseschalen ab, und legen Sie das Gerät mit der Oberseite auf eine weiche, nicht kratzende Unterlage.



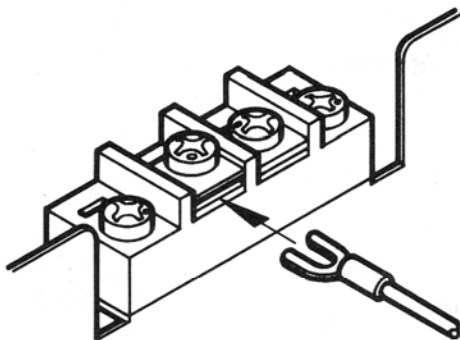
- (2) Nachdem der richtige Montageplatz für das Modul gefunden wurde, stecken Sie die Schrauben von der Rückseite durch die Löcher im Kühlkörper und dann durch die Löcher der zum Modul gehörenden grauen Wärmeleitfolie.
- (3) Placieren Sie das Bandmodul so, daß dessen Montagefüße in die entsprechenden Aussparungen im Chassis passen.

- (4) Ziehen Sie die 4 Maschinenschrauben fest an, und drehen Sie dann die selbstschneidende Schraube (zwei bei dem 1.2-GHz-Modul) nahe der Vorderseite des Moduls zur Befestigung in das Chassis.

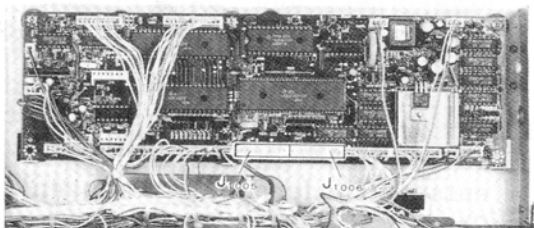
- (5) Lösen Sie auf beiden Seiten die zwei Frontplatten-Montageschrauben und kippen Sie die Frontplatte nach oben.



- (6) Verbinden Sie den einzelnen roten Draht mit einem beliebigen Anschluß der Verbindungsleiste.



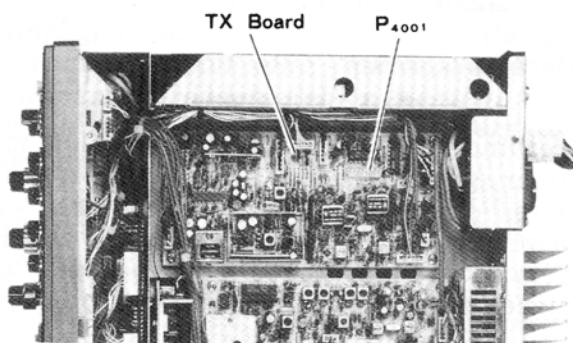
- (7) Stecken Sie den 13-poligen Stecker in die Buchse J10 oder J11 auf der Zwischenwand zur Frontplatte und den 10-poligen Stecker in die Buchse J05 oder J06, die nach Abklappen der Frontplatte zugänglich werden, siehe nachfolgende Abbildung. Merken Sie sich, welches Modul mit J10, und welches mit J11 verbunden ist. Diese Information ist wichtig für die Installation eines Mastvorverstärkers (Abschnitt 3.6) und für den Betrieb einer Linearendstufe (Abschnitt 3.7).



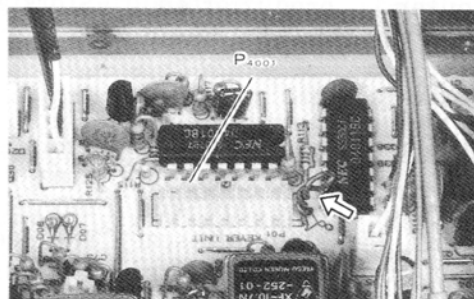
- (8) Wenn andere Zusatzmodule eingesetzt werden sollen, gehen Sie wie in den folgenden Abschnitten beschrieben vor. Sonst kippen Sie die Frontplatte zurück, befestigen sie wieder und montieren Gehäuse und Handgriff.

3.5.2 Einsetzen der Tastgebereinheit (Keyer-Unit)

- (1) Nehmen Sie den Gehäusedeckel nach dem Lösen von acht Befestigungsschrauben ab.
- (2) Suchen Sie die 8-polige Steckerleiste auf der Tx-Platine, die mit P01 KEYER UNIT bezeichnet ist.



- (3) Schneiden Sie die verdrehte Drahtbrücke neben P01 durch.



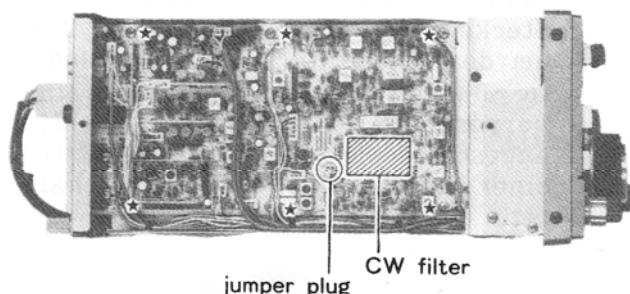
- (4) Stecken Sie die Tastgebereinheit auf die Steckerleiste P01.



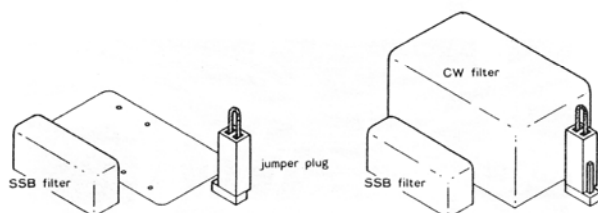
- (5) Wenn keine weiteren Zusatzteile eingesetzt werden sollen, kann der Deckel mit seinen acht Schrauben wieder befestigt werden.

3.5.3 Einsetzen des Schmalbandfilters für Telegrafie

- (1) Lösen Sie alle Verbindungen an der Rückwand, und entfernen Sie die Schrauben im Handgriff und die je acht Schrauben, die den Boden und Deckel befestigen. Lösen Sie die Steckverbindung der Lautsprecherzuleitung und stellen Sie den Transceiver auf eine weiche Unterlage auf die rechte Seite.
- (2) Entfernen Sie die sechs Befestigungsschrauben der RX IF-Platine auf der linken Seite des Chassis und kippen Sie die Platine vorsichtig so, daß Sie Zugang zur Leiterbahnseite erhalten.



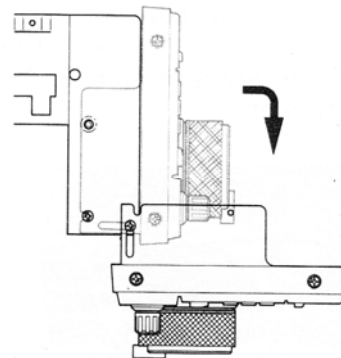
- (3) Stecken Sie die vier Anschlußbeine des Filters in die zugehörigen Löcher und verlöten Sie diese. Die Einbaulage ist beliebig.
- (4) Stecken Sie den Kurzschlußstecker von der Stellung WI(de) = Breit in die Stellung NA(rrow) = Schmal um.



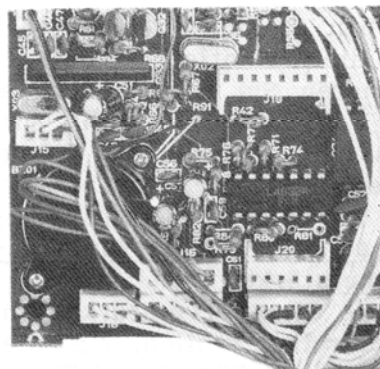
- (5) Befestigen Sie die RX-IF-Platine wieder mit ihren sechs Schrauben (achten Sie darauf, daß keine Kabel eingeklemmt werden). Wenn noch weitere Zusatzteile eingebaut werden sollen, gehen Sie zum nächsten Abschnitt vor. Sonst kann das Gehäuse wieder zusammengebaut werden. Nicht vergessen, den Anschlußstecker für den Lautsprecher einzustecken!

3.5.4 Installation der Tonsquelch-einheit FTS-8

- (1) Führen Sie die unter (1) für den Einbau des schmalen Telegrafiefilters beschriebenen Schritte durch.
- (2) Lösen Sie an jeder Seite die zwei Befestigungsschrauben der Frontplatte und klappen diese herunter.



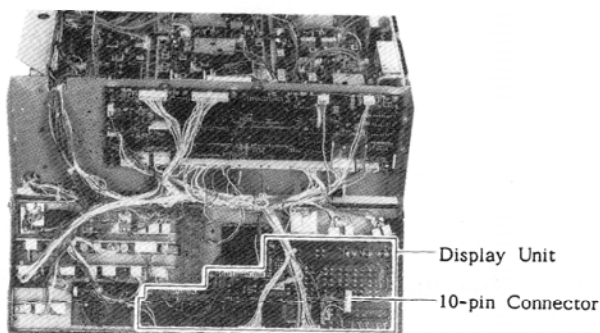
- (3) Suchen Sie die 8-polige Buchse J19 sowie die 6-polige Buchse J20 innerhalb der Frontplatte. Entfernen Sie die Kurzschlußbrücke in J20 und setzen Sie die FTS-8-Einheit in die zwei Buchsen. Falls die FTS-8-Einheit wieder entfernt werden soll, muß die Brücke zwischen Pin 4 und 5 der Buchse J20 wiederhergestellt werden. Der Ausgangspegel der Tonsquelcheinheit wurde im Werk voreingestellt, kann aber im Bedarfsfall durch Verstellen des Einstellreglers auf der Einheit (ausführlich beschrieben im Technischen Handbuch des FT-736R) abgeglichen werden.
- (4) Wenn Sie den Sprachsynthesizer FVS-1 einbauen wollen, dann fahren Sie mit Schritt (3) des nächsten Abschnitts fort. Andernfalls kann das Gehäuse wieder zusammengeschaubt werden.



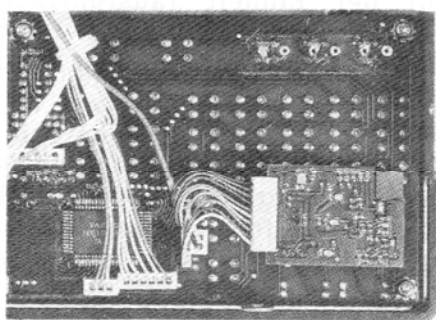
3.5.5 Einbau des Sprachsynthesizers

FVS-1

- (1) Führen Sie zunächst Schritt (1) wie beim Einbau des CW-Filters durch. Stellen Sie den Transceiver auf die Oberseite.
- (2) Führen Sie Schritt (2) wie beim Einbau der FTS-8-Einheit durch.
- (3) Suchen Sie auf der Innenseite der Frontplatte hinter dem Tastaturfeld die 10-polige - noch unbelegte - lose Buchse. Hier müssen Sie den Stecker der FVS-1-Einheit einstecken.



- (4) Schieben Sie den kleinen Schiebeschalter für die englische Sprachausgabe in die Position EN. In der Position JA erhalten Sie die Sprachausgabe auf Japanisch! Bringen Sie dann die Platine in die bezeichnete Position und benutzen Sie zur Befestigung das bereits vorhandene doppelseitige Klebeband.



- (5) Klappen Sie die Frontplatte zurück in die richtige Position und montieren Sie wieder das Gehäuse, falls Sie nicht noch mit dem nächsten Abschnitt fortfahren wollen.

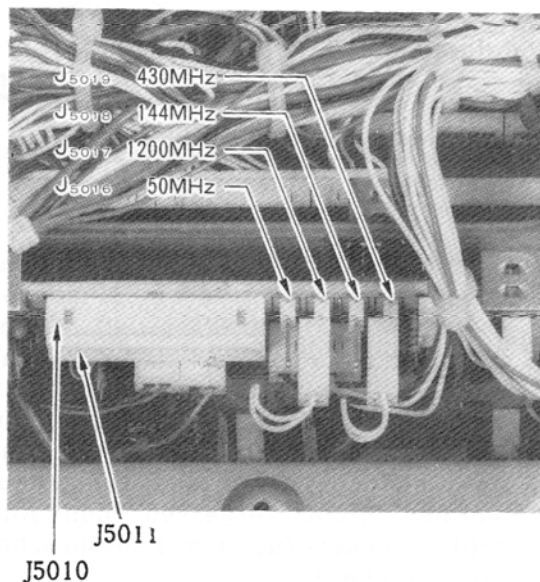
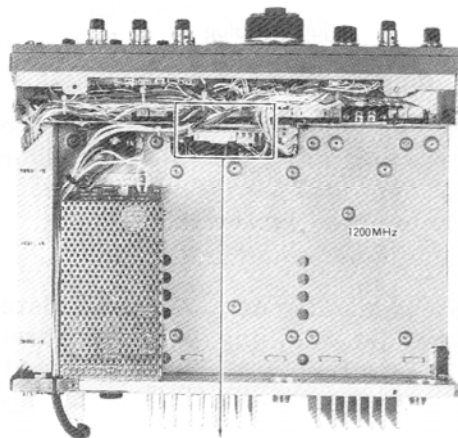
3.6. Einbau der Brücken für Mast- Vorverstärker

Sollten Sie Mastvorverstärker in Ihrer Anlage betreiben wollen, z.B. die empfohlenen Modelle FRA-2 und FRA-70, so

können Sie diese mit dem PREAMP-Schalter auf der Frontplatte des FT-736R einschalten. Dazu müssen jedoch vorher einige Vorkehrungen getroffen werden.

Um den entsprechenden Vorverstärker einschalten zu können, muß die Versorgungsspannung von 12V über das entsprechende Koaxkabel zum Vorverstärker gelangen. Hierzu müssen im Transceiver eine oder mehrere Steck-Brücken, die zum Lieferumfang gehören, eingesetzt werden. Das hängt davon ab, welches Modul mit welcher Buchse bei der Montage verbunden wurde. Es kann die Buchse J10 oder J11 sein - siehe Abschnitt 3.5.1.

Die Steckanschlüsse für die Brücken befinden sich neben den Buchsenleisten J10 und J11 auf der Zwischenwand zur Frontplatte. Stecken Sie eine Brücke auf J16, um den Vorverstärker für das Modul in Buchse J10 zu schalten. Der Vorverstärker für das an J11 angeschlossene Modul wird mit einer Brücke über J17 angeschaltet.



Da bereits im Werk die Module für 144 und 430 MHz eingebaut wurden, sind hier bereits die Plätze für die entsprechenden Brücken vorbestimmt. Für den 144-MHz-Vorverstärker muß J18 überbrückt werden, während für den 430-MHz-Vorverstärker die Brücke über J19 zu legen ist.

Die nachfolgende Zeichnung gibt einen Überblick über die Schaltung.

3.7 Anschluß von Linearendstufen

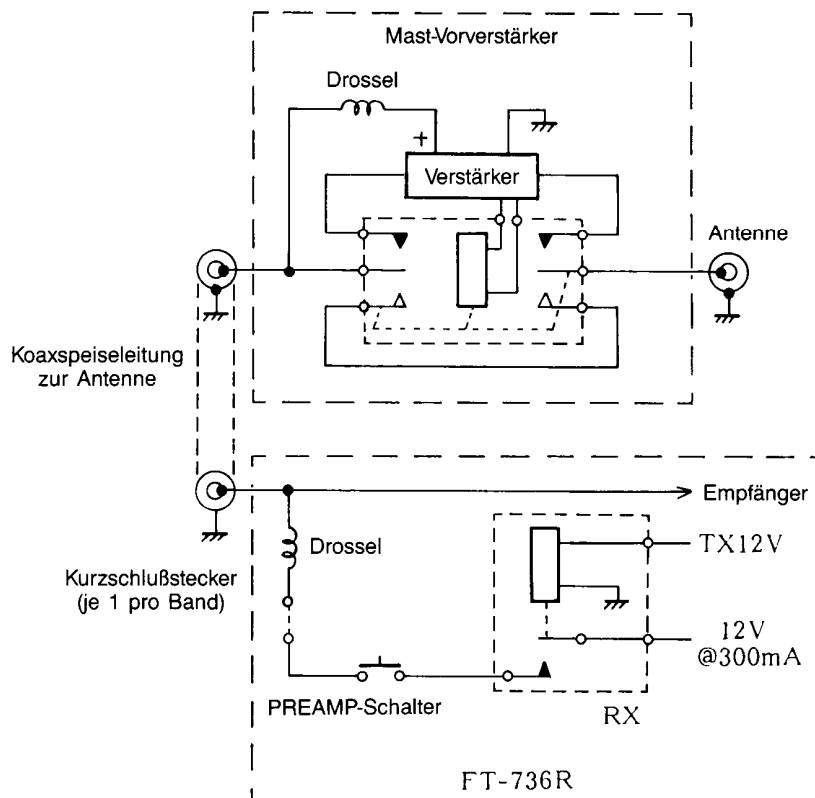
An der 5-poligen DIN-Buchse STBY (4) auf der Rückseite des Gerätes sind Relais-Kontakte zugänglich, die beim Senden auf Masse geschaltet werden. Die Steuerleitungen der Endstufen müssen gemäß der folgenden Tabelle angeschlossen werden.

Endstufe/Band	STBY-Pin
Gemeinsame Masse	1
430 MHz	2
Bandmodul angeschlossen an J11	3
144 MHz	4
Bandmodul angeschlossen an J10	5

3.8 Erhaltung der Speicherinhalte

Wenn der Transceiver ausgeschaltet wird, bleiben die Speicherinhalte erhalten, da sie von einer Lithiumbatterie im Transceiver versorgt werden. Die Batterie hat eine voraussichtliche Lebensdauer von 5 oder mehr Jahren. Ihr Händler ist Ihnen beim evtl. Austausch einer verbrauchten Batterie behilflich.

UMSCHALTUNG DES VORVERSTÄRKERS



Teil 4 Funkbetrieb

Dieser Teil beschreibt nun alle Möglichkeiten des Funkbetriebes mit dem Transceiver FT-736R. Um alle Funktionen voll verstehen zu können, sollte man Schritt für Schritt vorgehen, und jeder Schritt sollte am Gerät nachvollzogen werden. Dabei wird vorausgesetzt, daß Sie den Teil 2 dieses Handbuches studiert haben und sie mit den Funktionen und der Anordnung der Bedienelemente vertraut sind. Außerdem sollte das Gerät - wie in Teil 3 angegeben - in Betrieb genommen worden sein.

Die Unterabschnitte 4.8 bis 4.13 beschreiben einige der umfangreichen Möglichkeiten der Programmierung, des Suchlaufs und anderer Funktionen. Wir empfehlen, nicht "so mal nebenbei" mit diesen Funktionen zu spielen, denn unüberlegte Schaltungen könnten zu einer Blockierung des Mikroprozessors führen! Dann hilft nur noch eines: Transceiver für einige Sekunden ausschalten, und es muß der BACK-UP-Schalter ausgeschaltet werden (siehe Abschnitt 2.2(1), um den Mikroprozessor zurückzusetzen.

In den Unterabschnitten 4.14 bis 4.16 werden einige Vorschläge gemacht, um das Letzte aus dem Transceiver herauszuholen, während die restlichen Abschnitte sich mit dem Einsatz des FT-736R für den Betrieb über Amateurfunk-Satelliten, mit PACKET RADIO und ATV beschäftigen. Viele der nachfolgenden Ausführungen sind nicht als der einzig mögliche Weg anzusehen. Vielmehr soll hier aufgezeigt werden, wie man vorgehen kann. Eigene Erfahrungen werden hier in jedem Fall auch weiterhelfen. Es hängt von Ihnen selbst ab, inwieweit Sie die vielfältigen technischen Möglichkeiten dieses Gerätes nutzen wollen.

4.1. Vorbereitende Schritte

Bevor das Netzkabel in die Steckdose gesteckt wird, überprüfen Sie nochmals, ob Ihr Gerät wirklich für 220-Volt-Betrieb vorbereitet wurde. Stellen Sie sicher, daß der 13,8-V-Kabelschwanz in die dazugehörige Buchse gesteckt worden ist. Bringen Sie den Netzschalter in die OFF-Position - Schalter NICHT eingedrückt.

Schließen Sie das Mikrofon an die Mikrofonbuchse an. Für Telegrafiebetrieb stecken Sie den Stecker der Taste in die entsprechende Buchse.

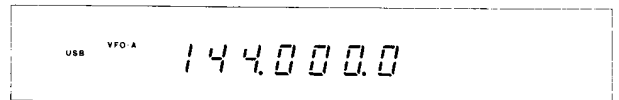
Die Regler müssen in die folgenden Positionen gebracht werden:

MIC, DRIVE, SQL und AF	Linksanschlag
RF	Rechtsanschlag
Alle anderen Regler	Mittelstellung

Alle Druckschalter ausgerastet, ausgenommen der Schalter "A" oberhalb des AF/RF-Reglers. Schalter A schaltet den Vfo A ein.

4.2. Erstes Einschalten - Bandwahl

Stellen Sie jetzt die Verbindung zur Netz- oder Batteriestromversorgung her und betätigen Sie den Netzschalter. Das Anzeigeelement und das Display müssen nun aufleuchten. Ist das Gerät vorher noch nie in Betrieb gewesen, wird im Display angezeigt: USB (oberes Seitenband), VFO-A 144.000.00 (MHz). Sollten die Anzeigen im Display zu hell erscheinen, kann mit dem DIM-Knopf (links oberhalb des SQL/TONE-Reglers) die Leuchtstärke vermindert werden.



Drücken Sie nun die Taste BAND (rechts unten im FUNCTION-Tastenfeld) und beobachten Sie das Display. Jedes installierte Band-Modul wird nacheinander im Display mit seiner Frequenzanzeige erscheinen. Dabei ist zu bemerken, daß jedes Band-Modul seinen eigenen Vfo A und B besitzt.

Drücken Sie die MHz/CH-UP- oder DOWN-Tasten, je nachdem Sie in der Frequenz höher oder tiefer möchten. Diese beiden Tasten befinden sich rechts vom Hauptabstimmknopf. Bei jedem Druck der Taste wird um 1 MHz weitergeschaltet.

4.3. Wahl der Betriebsart

Mit den MODE-Tasten rechts unterhalb des Displays wird die Auswahl der gewünschten Betriebsart vorgenommen. In diesem Handbuch wird der Begriff

SSB für LSB (Lower Sideband = unteres Seitenband) sowie USB (Upper Sideband = oberes Seitenband) verwendet.

4.4. Möglichkeiten der Abstimmung

Abgesehen von der Auswahl des Bandes und den 1-MHz-Schritten gibt es vier Wege, um die gewünschte Vfo-Frequenz einzustellen:

1. der Hauptabstimmknopf
2. die großen UP/DOWN-Tasten über dem Hauptabstimmknopf
3. die UP/DOWN-Tasten am Mikrofon
4. der CHANNEL-Knopf rechts unterhalb des Hauptabstimmknopfes.

Probieren Sie bitte alle diese Möglichkeiten aus. Die Schrittweite der Frequenzveränderung hängt von der gewählten Betriebsart ab. Sie läßt sich in CW und SSB außerdem mit der STEP-Taste (Mitte links im Tastenfeld) umschalten.

(1) Hauptabstimmknopf

In den Betriebsarten CW und SSB verändert der Hauptabstimmknopf die Frequenz in 10- oder 100-Hz-Schritten, wählbar durch die Taste STEP. Beachten Sie, daß die Tasten D LOCK, FM CH und CH SSB die Frequenzeinstellung mit dem Abstimmknopf außer Funktion setzen können. D LOCK ist dazu vorgesehen, zufällige Frequenzveränderungen durch unabsichtigtes Berühren der Abstimmknöpfe zu verhindern. Mit FM CH und SSB CH wird der Hauptabstimmknopf in den entsprechenden Betriebsarten (FM und SSB bzw. CW) blockiert, während dann die Abstimmung im Kanal-Raster auf den CHANNEL-Knopf übergeht.

(2) Kanalwähler CHANNEL

Wenn beim SSB- und CW-Betrieb der Schalter SSB CH gedrückt worden ist, ändert sich beim Drehen dieses Knopfes die Frequenz in 2.5- oder 5-kHz-

Schritten, je nach vorheriger Wahl mit der STEP-Taste. Wird in der Betriebsart FM der Schalter FM CH gedrückt, erfolgen (je nach Programmierung - siehe Abschnitt 4.8.) die Änderungen in 5-, 10-, 12.5-, 15-, 20-, 25-, 30- oder 50-kHz-Schritten.

(3) DOWN/UP-Tasten

Diese Tasten befinden sich oberhalb des Hauptabstimmknopfes und ändern die Frequenz in der gleichen Weise wie der Hauptabstimmknopf, sofern die Schalter FM CH und SSB CH nicht eingeschaltet sind. Wenn 10-Hz-Schrittweiten in SSB/CW gewählt wurden, erfolgt ein Umspringen der 100-Hz-Stelle (nach dem Komma) erst nach zehnmaligem Drücken der Taste.

Wenn hingegen die Schalter FM CH oder SSB CH eingeschaltet sind, ändern diese Tasten die Frequenz mit den gleichen Schrittweiten wie der CHANNEL-Knopf. Dieses ist bereits weiter oben beschrieben worden.

Wenn die DOWN- bzw. UP-Taste für länger als 0,5 Sekunden gedrückt wird, startet der Suchlauf. Erneutes Drücken einer der beiden Tasten stoppt wieder den Suchlauf. Der Suchlaufbetrieb wird später noch genauer erläutert.

Die UP- und DOWN-Tasten am Mikrofon ermöglichen die gleichen Funktionen wie die UP- und DOWN-Tasten oberhalb des Hauptabstimmknopfes.

4.5. Frequenzeingabe über das 10er-Tastenfeld

Abgesehen von den vorher beschriebenen Möglichkeiten zur Frequenzeinstellung, kann die gewünschte Frequenz auch direkt eingetastet werden. Hierfür werden die 10 Nummern-Tasten im Tastenfeld sowie die darunter angeordnete Taste ENT[D] benutzt.

VFO TUNING STEPS PER MODE

	Main Knob	DOWN/UP Keys	CHANNEL Knob
SSB/CW			
Normal**	10/100 Hz	10/100 Hz	disabled
SSB CH	disabled	2.5/5 kHz	2.5/5 kHz
FM			
Normal	100 Hz	100 Hz	disabled
FM CH	disabled	programmable*	programmable*

* programmable to 5, 10, 12.5, 15, 20, 25, 30 or 50 kHz

** Normal means neither the SSB CH nor FM CH switches are on

Zunächst muß die Taste ENT gedrückt werden. Hierdurch wird das Tastenfeld für eine Zifferneingabe aktiviert. Die 1-MHz-Stelle des Displays (bei dem Modul für 1260 MHz die 10-MHz-Stelle) beginnt zu blinken und die Stellen rechts davon werden auf Null gesetzt. Man kann jetzt eine neue Frequenz über die Tastatur eingeben, ohne daß der laufende Empfang unterbrochen wird.

Wenn die Frequenzanzeige blinkt, drücken Sie eine der hellgrauen Tasten, um die blinkende Stelle mit einer Zahl zu belegen. Nach erfolgter Eingabe beginnt die nächste Stelle zu blinken, und Sie können die nächste Ziffer eingeben. Nachdem Sie alle Ziffern korrekt eingegeben haben, wird mit einem Druck auf die Taste ENT die Eingabe abgeschlossen. Anschließend erfolgt der Wechsel auf die nun angezeigte Frequenz.

Beispiel: QSY auf 435.2500 MHz

Da bereits die 100- und 10-MHz-Stellen (d.h. 43) automatisch gesetzt sind, müssen jetzt nur noch nacheinander eingegeben werden: 5 2 5 . Nachfolgende Nullen werden automatisch zugefügt, wenn die ENT-Taste gedrückt wird. Sollten Sie versuchen, eine Frequenz einzutasten, die außerhalb des verfügbaren Amateurfunk-Bandes liegt, ertönt ein doppelter Piep-Ton beim Drücken der ENT-Taste. Die Frequenz wird nicht akzeptiert, probieren Sie es ruhig einmal aus!

Sollten Sie nach einer bereits erfolgten Frequenzeingabe doch den Wunsch haben, auf der ursprünglichen Frequenz zu bleiben, dann können Sie, bevor nochmals ENT gedrückt, wird durch Betätigen der Taste RESET rechts vom Display die Eingabe abbrechen und befinden sich wieder auf der vorherigen Frequenz.

4.6 Regler zur Empfangs-Optimierung

Die bisher beschriebenen Funktionen erlauben es Ihnen, ein Signal in jeder Betriebsart innerhalb der Bereiche des FT-736R zu empfangen. Der folgende Abschnitt stellt nun Einrichtungen vor, die es ermöglichen, den Empfänger noch besser der jeweiligen Betriebsart und den augenblicklichen Empfangsbedingungen anzupassen

4.6.1 Rauschsperrre (Squelch, SQL)

Die Rauschsperrre arbeitet in allen Betriebsarten. In SSB und CW wird die

Signalstärke des empfangenen Signals ausgewertet, während in FM der Rauschanteil des Signals als Kriterium gilt. Sie werden die Rauschsperrre sicher bevorzugt in der Betriebsart FM betreiben wollen. Hier ist zu beachten, daß die Rauschsperrre nicht weiter als nötig zuge dreht wird. Wenn Stationen empfangen werden, die einen zu großen Hub haben kann es passieren, daß die Rauschsperrre in den Sprachspitzen der Gegenstation "zumacht". Abhilfe ist nur dadurch zu schaffen, daß man die Rauschsperrre recht knapp einstellt. Grundsätzlich arbeitet sie auch in SSB und CW. Hierbei müssen Sie allerdings berücksichtigen, daß die Signale in dieser Betriebsart im allgemeinen immer erheblich leiser sind als FM-Signale im Nahbereich. So bietet es sich nur an, die SSB-Anruffrequenz auf 144,300 MHz mit der Rauschsperrre zu überwachen. Dieses vor allem bei Sporadic-E-Beobachtung. In CW kann die Anruffrequenz 144.050 MHz auf die gleiche Art überwacht werden. Es ist in jedem Fall sicherzustellen, daß die Rauschsperrre so eingestellt wird, daß das Hintergrundrauschen gerade verschwindet. Regeln Sie die Rauschsperrre dagegen noch weiter zu, so würden Sie nur sehr starke CW- bzw. SSB-Stationen aufnehmen können.

Für den Suchlaufbetrieb muß die Rauschsperrre so eingestellt werden, daß sie bei einer freien, das heißt unbelegten Frequenz, nicht öffnet. Nur bei einer belegten Frequenz darf die Rauschsperrre öffnen. Ist der SQL-Regler sehr weit nach rechts gedreht, so kommen nur noch sehr starke Ortsstationen über die Schwelle der Sperrre herüber.

4.6.2 Störaustaster (Noise Blanker)

Der Störaustaster kann mit dem Schalter NB, unmittelbar links vom Hauptabstimmknopf, eingeschaltet werden, wenn impulsartige Störungen in CW oder SSB auftreten. Die Wirkung ist auch am S-Meter durch Rückgang des durch die Störung verursachten Ausschlags zu beobachten. Eine grünleuchtende LED zeigt die Funktion an. Wird der Störaustaster nicht mehr benötigt, sollte er wieder ausgeschaltet werden, da sonst bei Empfang starker Signale Verzerrungen auftreten könnten. In der Betriebsart FM ist der Störaustaster ohne Funktion.

4.6.3 HF-Regelung (RF-Gain)

Der Regler für die HF-Verstärkung (der äußere Knopf, auf der gleichen Achse wie der NF-Regler) erlaubt die Verstärkungseinstellung von Hand. Durch diesen Regler wird eine der ersten HF-Stufen für das 50- und 144-MHz-Band geregelt (bei den Modulen für 430 MHz und 1.2 GHz keine Funktion). Bei CW- und SSB-Betrieb wird die Verstärkung dieser Stufen auch durch die AGC (automatische Verstärkungsregelung) eingestellt, sodaß der Regler normalerweise immer voll aufgedreht sein kann (Rechtsanschlag).

4.6.4 ZF-Paßbandabstimmung (IF Passband Shift)

In der Betriebsart SSB und CW kann der Durchlaßbereich der ZF-Filter relativ zur angezeigten Empfangsfrequenz mit Hilfe des Reglers SHIFT (innerer Knopf rechts vom Knopf CHANNEL) verschoben werden. Stellen Sie sich die Wirkung als Lageveränderung eines Fensters vor, das den Empfangsdurchlaßbereich hin- und herschiebt, so daß die Verständlichkeit der zu empfangenen Station verbessert werden kann. Normalerweise wird der Regler SHIFT in der gerasterten 12-Uhr-Stellung belassen. Wird eine empfangene Station von einer anderen auf dem Nachbarkanal gestört, so wird der Regler SHIFT so weit nach links bzw. rechts verstellt, bis das "Durchlaßfenster" weiter von der Störung entfernt ist. Dabei verändert sich auch der Klangcharakter des Signals.

Bevor der Regler SHIFT verändert wird, sollte sichergestellt sein, daß das Notchfilter ausgeschaltet ist. Drehen Sie SHIFT wieder in die Mittel-Stellung, wenn eine neue Frequenz eingestellt wird oder Sie das Band absuchen wollen.

4.6.5 ZF-Notchfilter

Das ZF-Notchfilter (deutsch: Kerbfilter) wird bei CW- und SSB-Empfang dazu benutzt, störendes Überlagerungspfeifen zu unterdrücken. Mit dem Schalter NOTCH, links vom Hauptabstimmknopf, wird das Filter aktiviert und mit dem inneren Knopf des mittleren Reglers unten rechts abgestimmt. Wenn es eingeschaltet ist, leuchtet eine grüne LED neben dem Schalter NOTCH auf.

Das Notchfilter sollte erst dann eingeschaltet werden, wenn das gewünschte

Signal auf die richtige Frequenz eingestellt ist und gegebenenfalls mit Hilfe des SHIFT-Reglers eine Nachbarkanalstörungen vermindert wurde. Schalten Sie dann den Schalter NOTCH ein und drehen Sie den Notch-Regler auf den Punkt, wo die Interferenzstörung deutlich hörbar reduziert wird. Ist das Überlagerungssignal stärker als das Nutzsignal, dann zeigt auch das S-METER einen starken Rückgang (dip) an, wenn das Notch-Filter exakt eingestellt worden ist. Wenn Sie auf eine andere Frequenz wechseln, oder am SHIFT-Regler drehen wollen, sollte das Notchfilter vorher ausgeschaltet werden.

4.6.6 Automatische Regelung (AGC Automatic Gain Control)

In der Betriebsart SSB und CW können Sie die Abfallzeit der AGC so wählen, daß der Empfang am angenehmsten erscheint (auf kleinste Schwankungen oder Pumpen der Empfängerverstärkung zwischen den Silben bzw. Zeichen). Dazu wird der AGC-Schalter mit seinen drei Positionen (kleiner Knopf, zweiter von rechts, neben SAT-Schalter) verwendet.

Normalerweise wird er bei SSB in der Stellung "S" (slow = langsam) stehen. Nur wenn die Signale flatterhaft ankommen sollten oder wenn Sie ein schwaches Signal suchen, mag es mit den Stellungen "M" (medium = mittel) oder "F" (fast = schnell) besser sein. Hier sollten Sie selbst den für Sie besten Höreindruck durch die drei möglichen Schalterstellungen wählen. Bei CW ist der Empfang bei hohen Geschwindigkeiten oder bei sehr schwachen Signalen am besten in der mittleren oder schnellen Stellung.

4.7 Allgemeines über den Sendebetrieb

Wenn Sie das vorliegende Handbuch bis zu diesem Abschnitt durchgearbeitet haben, kann nun der Sender das erste mal eingeschaltet werden! Haben Sie auch nicht vergessen, eine Antenne an die Antennenbuchse anzuschließen?

Senden Sie **NIE** ohne eine Antenne!

4.7.1 Funkbetrieb in FM

Für Sendungen in FM braucht nur die Betriebsart FM gewählt, die Mikrofonverstärkung eingestellt und die PTT-Taste gedrückt zu werden. Beachten Sie

jedoch unbedingt die IARU-Bandpläne für die jeweiligen Bänder.

Das heißt, kein Sendebetrieb in den Bakenbändern von 144,85 bis 145,00 und 432,80 bis 433,00 MHz. Außerdem kein FM im Satellitenbereich von 145,80 bis 146,00 und 435,00 bis 436,00 MHz sowie im SSB-Bereich von 144,15 bis 144,50 und 432,15 bis 432,50 MHz.

Benutzen Sie die Instrumentenanzeige PO, um die Ausgangsleistung zu überwachen. Mit dem Regler DRIVE kann die Ausgangsleistung auf den gewünschten Wert eingestellt werden. Sie werden sich wundern, mit wie wenig Sendeleistung Sie im OV-Betrieb auskommen. Drehen Sie deshalb bei Ihren OV-Runden die Leistung so weit zurück, daß sie noch von allen beteiligten Stationen rauschfrei gehört werden können.

Die maximale Ausgangsleistung beträgt im 144- und 430- MHz-Band 25 Watt. ("8" auf der PO-Skala) sowie 10 Watt im 50- MHz- und 1.2- GHz-Band.

Mit dem Regler MIC wird der Frequenzhub bei FM-Sendungen eingestellt. Während Sie in das Mikrofon sprechen, beachten Sie die grüne BUSY-LED (zwischen Instrument und Display) und stellen Sie die Mikrofonverstärkung so ein, daß die LED in den Sprachspitzen gerade zu leuchten beginnt.

Mit dem VOX-System können Sie automatisch zwischen Senden und Empfang umschalten (dieses wird unter 4.7.2 noch genauer beschrieben).

Wenn Sie über eine Relaisfunkstelle arbeiten wollen, die zum Auftasten einen 1750-Hz-Rufton erfordert, können Sie jeweils zu Beginn einer Sendung automatisch einen kurzen Tonruf aussenden, wenn der Schalter BURST eingeschaltet ist oder aber mit der Drucktaste T CALL von Hand einen Ruf-ton aussenden. Dabei wird automatisch zugleich der Sender eingeschaltet.

Das Einstellen von Relaisablagen wird im Abschnitt 4.11 beschrieben.

Ist die zusätzlich lieferbare CTCSS-Einheit FTS-8 eingebaut, können die im Abschnitt 4.13 erläuterten Sub-Audio-Tonfrequenzen gesendet werden. Drücken Sie dazu: <F>+USB[ENC]. Wenn Sie senden, wird gleichzeitig mit der Sprache der codierte Sub-Audio-Ton ausgesendet.

4.7.2 Funkbetrieb in SSB

Nachdem das Mikrofon an die Mikrofonbuchse angeschlossen wurde, sollten Sie zunächst folgende Vor-Einstellungen vornehmen:

METER-Schalter	DISC/ALC
MIC-Regler	12-Uhr-Position
DRIVE-Regler	Rechtsanschlag
PROC-Schalter	AUS
VOX-Schalter	AUS
MODE-Schalter	USB

Stellen Sie eine SSB-Frequenz ein, z.B. 144,390 MHz und betätigen Sie die PTT-Taste am Mikrofon um "auf Sendung" zu gehen. Beobachten Sie dabei die ALC-Anzeige (blaue Skala) auf dem Instrument. Wenn Sie mit normaler Lautstärke sprechen, stellen Sie den MIC-Regler so ein, daß der Zeiger während der Sprachspitzen nicht über die ALC-Zone (dicke blaue Linie auf der Skala) hinaus ausschlägt. Gleichzeitig flackert die grüne BUSY-LED im Takt der Modulation.

SSB-Sprachprozessor

Wenn Sie beim Arbeiten mit schwachen Gegenstationen ebenfalls nur einen knappen Rapport erhalten, können Sie Ihr Signal bei Ihrem Partner unter Umständen etwas verständlicher machen, wenn Sie den eingebauten Sprachprozessor zuschalten. Drücken Sie dazu die Taste PROC. Reduzieren Sie, falls erforderlich, mit dem DRIVE-Regler die Ausgangsleistung. Damit verhindern Sie, daß der Zeiger über den blauen ALC-Bereich hinaus kommt und stellen sicher, daß keine unnötigen Verzerrungen produziert werden.

VOX (sprachgesteuerte Sende-Empfangsumschaltung)

In der Betriebsart FM und SSB können Sie das VOX-System einschalten, um den Sender automatisch von der Sprache gesteuert einzuschalten. Drehen Sie dazu den Regler VOX GAIN (neben dem Netzschalter) nach rechts und stellen Sie ihn so ein, daß der Sender automatisch eingeschaltet wird, sobald Sie das Mikrofon besprechen. Die PTT-Taste am Mikrofon braucht dann nicht mehr gedrückt zu werden! Mit einer kleinen Verzögerung von wenigen Milli-Sekunden schaltet der Transceiver, nachdem Sie aufgehört haben zu sprechen, wieder auf Empfang.

Der Regler VOX DELAY (rechts vom Regler GAIN) stellt die Abfallzeit der

VOX zwischen Senden und Empfang ein. Stellen Sie ihn so ein, daß der Sender zwischen den Sprachsilben noch eingeschaltet bleibt.

Die Einstellung des ANTITRIP-Reglers verhindert, daß beim Empfang vom Lautsprecher kommende Töne die VOX auslösen und den Sender einschalten.

CLARIFIER (Empfänger-Feinverstimmung)

Während einer Funkverbindung mit einer Station können Sie allein die Empfangsfrequenz verstimmen, ohne die eigene Sendefrequenz zu verändern. Das kann immer dann nötig sein, wenn die Frequenz der Gegenstation instabil ist und "wegläuft".

Drücken Sie zur Feinverstimmung während des Empfangs die Taste CLAR unten links im Tastenfeld. Links von der Frequenzanzeige erscheint dann im Display das Zeichen "CLAR". Der Hauptabstimmknopf wird nun dazu verwendet, den Empfänger von der ursprünglichen Empfangsfrequenz bis zu ± 10 kHz zu verstimmen. Die mit dem Clarifier eingestellte Frequenzablage wird gespeichert und erst wieder gelöscht, wenn nach dem Abschalten des Clarifiers der Abstimmknopf erneut betätigt wird.

Denken Sie daran, nach Beendigung eines QSOs den Clarifier durch nochmaligen Druck auf die Taste CLAR wieder abzuschalten.

4.7.3 Funkbetrieb in Morse-Telegrafie

Als Zubehör für den Telegrafiefreund ist eine elektronische Morsetaste als Einbau-Modul erhältlich. Diese kann nach Anschluß eines Tastgebers (Wabblers) an die Buchse KEY (Abschnitt 2.3, Punkt 5) genutzt werden. Man kann auch eine Handtaste oder eine externe elektronische Morsetaste anschließen. In solchen Fällen muß dann die interne Taste abgeschaltet werden.

Für Telegrafie-betrieb nehmen Sie folgende Einstellungen vor:

MODE-Schalter	CW
DRIVE-Regler	Rechtsanschlag
VOX-GAIN-Regler	eingeschaltet
Instrumentenschalter	DISC/ALC

Sollen ein externer Tastgeber und die eingebaute Taste benutzt werden, betätigen Sie erst den Schalter KEYER

(oberhalb von MIC/DRIVE). Mit dem Regler KEYER SPEED wird die gewünschte Geschwindigkeit eingestellt. Falls eine Handtaste oder eine externe elektronische Taste verwendet wird, bleibt der Schalter KEYER ausgeschaltet.

Sobald die oben beschriebenen Einstellungen vorgenommen sind, ist der Transceiver für den sogenannten semi-break-in-Betrieb sendebereit. Wenn Sie nun die Morse-Taste betätigen, wird der Sender eingeschaltet, und nach dem Loslassen der Taste schaltet der Transceiver wieder auf Empfang. Die Abfallzeit kann mit dem Regler VOX-DELAY verändert werden. Mit diesem Regler am Linksanschlag ist die Umschaltzeit so kurz, daß nahezu full-bk-Betrieb durchgeführt werden kann.

Den Regler MONITOR sollten Sie so einstellen, daß der Mithörton in einer angenehmen Lautstärke aus dem Kopfhörer oder dem Lautsprecher zu hören ist, sobald die Morse-Taste gedrückt wird.

Für die Einstellung der Tastgeschwindigkeit (und zum Üben von Telegrafie!) stellen Sie den Regler DRIVE ganz an den linken Anschlag und VOX GAIN in die OFF-Stellung. Wenn Sie jetzt die Morsetaste drücken, hören Sie zwar den Mithörton, strahlen aber kein Signal ab. Stellen Sie beim Senden den Instrumenten-Umschalter auf DISC/ALC und beobachten Sie die ALC-Anzeige. Mit dem DRIVE-Regler stellen Sie die gewünschte Sendeleistung ein. Vermeiden Sie jedoch, daß sich die Nadel über die blaue ALC-Zone hinaus bewegt, da sonst die Ausgangsleistung nicht mehr ansteigt, aber Klicks und Nebarkanalstörungen verursacht werden können. Wollen Sie die Ausgangsleistung zum Ansteuern einer Linear-Endstufe reduzieren, benutzen Sie auch hierfür den DRIVE-Regler.

4.8 Programmierbare Abstimmsschritte

Vom Bediener des Gerätes können die Abstimm- und Suchlaufschritte bei FM-Kanalbetrieb zwischen 5 und 50 kHz programmiert werden. Die programmierten Schritte sind dann aktiv, wenn mit dem Knopf CHANNEL und den Haupttasten DOWN/UP oberhalb des Abstimmknopfes oder mit den Tasten DOWN/UP am Mikrofon die Frequenz verändert wird.

Gehen Sie wie folgt vor, wenn Sie bei FM-Betrieb die Kanal-Schrittweite neu programmieren wollen.

- (1) Wählen Sie die Betriebsart FM und drücken Sie die Taste STEP. Nun wird die augenblickliche Schrittweite angezeigt.
- (2) Zum Festlegen der Abstimm- bzw. Suchlaufschritte drücken Sie eine der Nummern-Tasten [1] bis [8]:

Taste	Schritt(kHz)	Taste	Schritt(kHz)
[1]	5	[5]	20
[2]	10	[6]	25
[3]	12.5	[7]	30
[4]	15	[8]	50

Das Display zeigt einen kurzen Moment lang die neuprogrammierte Schrittweite und kehrt dann zur Frequenzanzeige zurück.

4.9 Betrieb mit den Speichern

Insgesamt sind 100 allgemeine Speicherplätze, nummeriert von 00 bis 99 vorhanden, um Arbeitsfrequenz und Betriebsart abspeichern zu können. Für jedes Band gibt es weiterhin einen besonderen Speicherplatz für den Ruf-Kanal (CALL2) und zwei Speicherplätze für die Eckfrequenzen im PMS-Betrieb.

Siehe auch Hinweise auf Seite 44 u.45.

4.9.1 Einspeichern

Das folgende Verfahren beschreibt das Einspeichern von Vfo-Daten in einen der Speicherplätze, ohne daß der Betrieb mit diesem Vfo unterbrochen werden müßte.

Hinweis: Tastatureingaben können nur während des Empfangs gemacht werden!

- (1) Wählen Sie die Betriebsart aus und stellen Sie die Frequenz ein, die abgespeichert werden soll. Dies könnte z. B. die Bake DLØPR auf 144.910 MHz oder DLØUH auf 144.940 MHz sein. Auch können jetzt die Standard-Relaisablagen sowie jede andere gewünschte Ablage eingestellt werden.
- (2) Drücken Sie die Taste F (unterhalb des Tastenfeldes), um den Speicherplatz zu überprüfen. Im Display wird nun rechts von der Frequenzanzeige 5 Sekunden lang der zuletzt angewählte Speicherplatz (beim ersten Mal CH 01) blinkend angezeigt.

- (3) Drehen Sie am Knopf CHANNEL oder drücken Sie die Tasten MHz/CH, um den Speicherplatz auszuwählen, in den abgespeichert werden soll. Dabei sollten Sie sich bereits jetzt über ein Organisationsschema für die sinnvolle Belegung der 100 Speicherplätze Gedanken machen. Sinnvoll wäre es zum Beispiel, die Kanäle 00 bis 29 mit FM-Relais- und Simplexkanälen zu belegen.

Dabei sollte man den Platz 00 mit R0 belegen 05 mit R5 usw. Die Simplexkanäle S9 (145,225 MHz) bis S23 (145,575 MHz) folgen dann entsprechend.

Die Plätze 30 bis 40 kann man für Baken vorsehen. Weitere Plätze können für Anruffrequenzen aller Art sowie für Kanäle im Digital-funk berücksichtigt werden.

Im 2m-Band kann man weiterhin 10 bis 20 Plätze reservieren, um diese Speicherplätze für Sonderzwecke vorzusehen. Dieses wäre zum Beispiel bei einem Contest der Fall, um eine Station abzuspeichern, an die man zunächst nicht herankommt, aber eventuell später erreicht. Ähnliches bietet sich bei Aurora- oder Sporadic-E-Öffnungen an.

Für das 70cm-Band sollte man den Speicher in ähnlicher Weise nutzen. Hier sollte man jedoch die Relaisfunkstellen analog zum Relaiskanal in den Speicherplatz einschreiben. Relais R70 in Speicherplatz 70 usw.

- (4) Wenn die nun angezeigten Daten - Betriebsart, Frequenz und evtl. Ablage - in einen Speicherplatz übernommen werden sollen, dann drücken Sie noch einmal die Taste F. Es erfolgt ein kurzer Quittungston und der Betrieb geht wieder zum Vfo über.

Nach dem Schritt (2) haben Sie fünf Sekunden Zeit für die Auswahl des Speicherplatzes durch Tasten-Betätigung oder Drehen des CHANNEL-Knopfes. Sollten Sie in dieser Zeit keinerlei Eingaben gemacht haben, so springt der Prozessor wieder in den Vfo-Betrieb zurück und es wurde nichts abgespeichert.

ACHTUNG: Beim Speichern werden frühere Daten, die in den Speicherplatz eingeschrieben worden sind, überschrieben und gelöscht!

Der Aufruf eines Speicherplatzes ist in Abschnitt 4.9.2 beschrieben.

4.9.1.1 Ruf-Kanal-Speicher

Zusätzlich zu den allgemeinen 100 Speicherplätzen können Sie eine Frequenz in diesen speziellen Ruf-Kanal-Speichern einschreiben. Diese sind dann per Tastendruck direkt abzurufen. Die gewünschte Frequenz und Betriebsart werden genauso eingestellt, wie im Abschnitt 4.9.1 beschrieben wurde. Im Schritt (3) wird dann jedoch nicht die Speicherkanalnummer gewählt, sondern die Taste CALL1 oder CALL2 gedrückt. Es ertönt ein Quittungston, und der Platz ist dann sofort belegt. Der Betrieb geht zum Vfo zurück. Schritt (4) ist hier nicht erforderlich.

CALL1 ist ein Speicher, der von jedem Band aus abgerufen werden kann. Wenn Sie z. B. im 23-cm-Band bei 1296,900 MHz eine Bake beobachten, können Sie durch Druck auf die Taste CALL1 sofort auf diesen Speicherplatz zurückkehren. Es ist sinnvoll, diesen Platz z. B. mit der OV-Frequenz zu belegen.

CALL2 dagegen ist ein bandabhängiger Speicherplatz. Für jedes Band ist ein derartiger Platz vorhanden. Dieser Platz kann immer dann angewählt werden, wenn Sie sich mit dem Vfo in dem entsprechenden Band befinden. Da pro Band ein Speicher zur Verfügung steht, lassen sich insgesamt vier Frequenzen speichern (vorausgesetzt, alle Module sind eingesetzt).

Mit einem Druck auf die Taste CALL2 rufen Sie immer den Speicherplatz des Bandes auf, in dem Sie sich gerade befinden. CALL1 dagegen kann ganz unabhängig vom eingestellten Band abgerufen werden.

4.9.2 Auslesen von Speichern (A)

Nach dem allerersten Einschalten sind alle Speicherplätze unbelegt, und es wird keine Frequenz sondern nur die Kanalnummer beim Anwählen eines Speicherplatzes angezeigt.

- (1) Drücken Sie die Taste MR (Memory Recall) um die Speicher abzurufen. Die Anzeige wechselt auf den zuletzt angewählten Speicherplatz. Dabei wird die Platznummer mit

zwei kleinen Ziffern rechts im Display angezeigt.

- (2) Während Sie nun die angezeigte Nummer des Speicherplatzes beobachten, können Sie am CHANNEL-Knopf drehen, um alle belegten Speicherplätze aufzurufen. Durch Betätigen der DOWN- und UP-Tasten oberhalb des Hauptabstimmknopfes oder am Mikrofon können die belegten Speicherplätze jedoch nur im gleichen Band aufgerufen werden. Die noch nicht belegten Speicherplätze werden in beiden Fällen übersprungen.

4.9.3 Auslesen von Speichern (B)

Es gibt zwei weitere Möglichkeiten um die Speicher im MR-Modus anzuwählen:

1. Mit den MHz/CH-Tasten und
2. durch Eingabe mit Hilfe des Tastenfeldes (ENT gefolgt von zwei Nummern-Tasten).

Mit diesen beiden Methoden lassen sich auch die unbelegten Speicherplätze anwählen. Deren Nützlichkeit wird jedoch erst später klar werden.

Die Betriebsart, die gleichzeitig mit einem Speicherplatzaufruf eingestellt wird, läßt sich mit den MODE-Tasten verändern. Außerdem kann die Empfängerfeinverstimmung (CLARIFIER), wie in Abschnitt 4.7.2 beschrieben, benutzt werden.

Um aus dem Betriebszustand "Speicherplatz abrufen" in den Vfo-Betrieb zurückzukommen, braucht nur wieder die Taste VFO links oben im Tastenfeld gedrückt zu werden.

4.9.4 Überprüfung der Speicher

Nach Drücken der Taste MCK (Memory Check) kann man ohne Beeinflussung des Empfangs den Inhalt aller Speicher durch Drehen des CHANNEL-Knopfes oder durch Betätigen der Tasten MHz/CH überprüfen. Während der Speicherüberprüfung und bei Empfang mit einem Vfo, können Sie die eingestellten Betriebsdaten sofort durch Drücken der Taste VFO >M in den Speicher einschreiben. Ein erneutes Drücken der Taste MCK beendet die Speicherüberprüfung.

4.9.5 Löschen und Ausblenden von Speicherplätzen

Um einen Speicher zu löschen, kann man ihn mit neuen Daten überschreiben oder einen RESET durchführen, wobei jedoch

alle Speicher gelöscht werden. Man kann aber auch einen Speicher maskieren und so arbeiten, als wenn er gelöscht wäre. Der maskierte Speicher läßt sich auch wieder reaktivieren. Dieses ist solange möglich, wie keine neuen Daten in den Speicherplatz geschrieben werden.

Zum Maskieren eines Speichers:

- (1) Drücken Sie MR (falls Sie sich im Vfo-Betrieb befinden) und wählen Sie den Speicher mit dem CHANNEL-Knopf oder den MHz/CH-Tasten.
- (2) Drücken Sie F und dann MR innerhalb von 5 Sekunden. Die Frequenz-Anzeige wird gelöscht, nur die Speichernummer gefolgt von "CH" bleibt erhalten. Man kann nun den CHANNEL-Knopf benutzen, um andere Speicherplätze anzuwählen oder auch auf die VFO-Taste drücken, um zum Vfo-Betrieb zurückzukehren.

Um einen maskierten Speicher wieder zugänglich zu machen, werden die Schritte (1) und (2) wiederholt. Es können jedoch jetzt nur die MHz/CH-Tasten benutzt werden, um den maskierten Speicher auf das Display zu bringen. Für unbelegte Speicherplätze wird nur die Kanalnummer angezeigt, während belegte und maskierte Speicherplätze zusätzlich die Buchstaben CH anzeigen. Nach Drücken der Taste F gefolgt von MR werden die maskierten Daten wieder hergestellt.

4.10 Suchlauf

Ist der Squelchregler so eingestellt, daß der Empfänger stumm ist (kein Rauschen zu hören), kann der Suchlauf gestartet werden, indem für ca. eine halbe Sekunde eine der UP/DOWN-Tasten am Mikrofon oder oberhalb des Hauptabstimmknopfes gedrückt werden.

Um den Suchlauf zu stoppen, drückt man kurzzeitig eine der erwähnten Tasten erneut, oder man drückt kurz auf die PTT-Taste am Mikrofon. Probieren Sie dieses beim Vfo-Betrieb aus. (Sollte das Display "MR" zeigen, so drücken sie jedoch zunächst auf die VFO-Taste).

Signale, die eine gewisse Feldstärke erreichen und den Squelch öffnen können, bringen den Suchlauf zum Halten, und es ertönt ein Piepton. Beachten Sie hierbei, daß der Regler RF-Gain

(HF-Regler) am Rechtsanschlag steht, bevor der Squelch eingestellt wird. Der Einsatz der Rauschsperre wird von der Einstellung der HF-Verstärkung beeinflusst.

Der Schalter PAUSE (oberhalb des MIC/DRIVE-Reglers) bestimmt die Wirkung des Scanners, wenn ein Signal gefunden worden ist:

Ist der Schalter in Stellung (OFF), bleibt der Suchlauf auf einem gefundenen Signal so lange stehen, wie es vorhanden ist. Zwei Sekunden nach dem Verschwinden des Signals und nachdem sich die Rauschsperre wieder geschlossen hat, startet der Suchlauf erneut. Wenn jedoch der Schalter PAUSE eingeschaltet (ON) ist, hält der Scanner jeweils für etwa 5 Sekunden auf einem Signal an, bevor das Absuchen des Bandes automatisch fortgesetzt wird. Wenn der Scanner auf einem Signal stoppt, ertönt ein Piepton und die Dezimalpunkte in der Frequenzanzeige blinken.

Der Suchlauf kann auf dem ganzen Band oder auch in einem programmierbaren Teilbereich Ihrer Wahl genutzt werden. Wir nennen das "Programmierbarer Memory-Suchlauf" oder abgekürzt PMS, siehe Abschnitt 4.10.2. Die Speicher ermöglichen eine viel größere Vielfalt im Suchlaufbetrieb als es je vorher möglich war. Im folgenden Abschnitt wird das Verfahren näher beschrieben.

4.10.1 Speicher-Suchlauf

Wenn Sie eine Anzahl Speicher belegt haben, können sie auf vielfältige Weise die Speicherplätze mit dem Suchlauf abfragen (scannen).

- (1) Stellen Sie den Squelchregler SQL so ein, das das Rauschen gerade verschwindet.
- (2) Drücken Sie MR, um die Speicher abrufen zu können (links von der Frequenzanzeige im Display wird dann "MR" zu lesen sein), und benutzen Sie den Kanalwahlknopf CHANNEL um einen beliebigen Speicherplatz im Band Ihrer Wahl aufzurufen.
- (3) Drücken Sie am Mikrofon auf eine UP/DOWN-Taste oder auf die Taste UP oder DOWN oberhalb des Hauptabstimmknopfes am Gerät. Halten Sie diese für mindestens eine

halbe Sekunde gedrückt, bis der Suchlauf einsetzt.

Der Suchlauf sucht nun alle gespeicherten Frequenzen in einem Band ab. Wenn nur die mit FM-Kanälen belegten Speicherplätze vom Suchlauf durchlaufen werden sollen, ist die Taste FM CH zu drücken. Wenn jedoch auf allen Frequenzen gesucht werden soll, so ist die Taste BAND kurz zu drücken.

Man kann aber auch den Suchlauf nur auf das Band begrenzen, welches gerade durchlaufen wird. Dann muß noch einmal kurz die BAND-Taste gedrückt werden.

Wenn Sie einen bestimmten Speicher vom Suchlauf ausschließen wollen, rufen Sie diesen Speicher auf, bevor der Suchlauf gestartet wird. Normalerweise steht rechts von der Kanalnummer unter den Buchstaben CH ein kleines Dreieck. Wenn jetzt die MR-Taste gedrückt wird, verschwindet das Dreieck, und dieser Kanal wird beim Speicher-Suchlauf übersprungen. Durch erneutes Drücken der MR-Taste erscheint das Dreieck wieder, und der Kanal wird wieder vom Suchlauf erfaßt.

Wenn Sie gerade die letzten Erläuterungen gelesen haben, ohne daß Sie die Möglichkeiten ausprobiert haben, so ist es ratsam, diese nützlichen Suchlaufeigenschaften mit den bisher einmaligen Funktionen mehrmals zu testen. Ohne etwas Übung wird man sonst die Bedienung nicht beherrschen lernen.

4.10.2 Programmierbare Eckfrequenzen des PMS-Systems

Die PMS (Programmierbarer Memory-Suchlauf)-Einrichtung erlaubt es Ihnen, selbst die Eck-Frequenzen für die Frequenzabstimmung und den Suchlauf festzulegen. Diese Grenzen werden in speziellen PMS-Speichern (2 pro Band) gespeichert und können jederzeit abgerufen werden.

Speichern der Eck-Frequenzen

- (1) Schalten Sie durch Drücken auf die VFO-Taste auf Vfo-Betrieb.
- (2) Drücken Sie den VFO-Schalter A (links vom Abstimmknopf) und stellen Sie diesen Vfo auf die gewünschte untere Eck-Frequenz.
- (3) Drücken Sie den VFO-Schalter B und stellen Sie diesen Vfo auf die gewünschte obere Eck-Frequenz.

- (4) Drücken Sie nun <F>+PMS. Damit sind die beiden Frequenzen von Vfo A und Vfo B in den PMS-Speicher für das betreffende Band übernommen worden. Man bleibt jedoch weiter im Vfo-Betrieb.

Um die PMS-Einrichtung nach der Abspeicherung der Eck-Frequenzen zu aktivieren, drückt man nun lediglich die PMS-Taste. Rechts von der Frequenzanzeige erscheint dann im Display die Anzeige "PMS".

Sie können jetzt jede Betriebsart wählen und mit dem Hauptabstimmknopf innerhalb der programmierten Eckfrequenzen abstimmen. Die eben genannte PMS-Funktion bleibt ebenfalls beim Betrieb mit den UP/DOWN-Tasten am Mikrofon oder am Gerät erhalten. Man kann aber auch den FM-CH oder SSB-CH-Schalter benutzen, um mit dem Kanalwahlknopf zu arbeiten. Die Tasten MHZ/CH haben eine besondere Funktion: die linke Taste (DOWN) läßt die Frequenz zur oberen Eckfrequenz, die rechte Taste (UP) zur unteren Eckfrequenz springen.

Man kann auch Suchlauf im PMS-Subband nach den gleichen Methoden wie beim Vfo-Suchlauf durchführen. Siehe den ersten Abschnitt von 4.10. Jeweils beim Erreichen der Eckfrequenz und Umspringen auf das andere Ende des Bereichs ertönt ein Piepton.

Wenn der PMS-Betrieb wieder verlassen werden soll, drückt man die Taste VFO, MR oder eine der beiden CALL-Tasten.

4.11 Funkbetrieb über Relaisfunkstellen

Der FT-736R bietet drei Methoden, um den Betrieb auf getrennten Sende- und Empfangsfrequenzen zu ermöglichen. Damit kann man allen Bedarfsfällen gerecht werden.

1. Auf dem 2-m-Band bringt die sogenannte ARS-Einrichtung automatisch die korrekte Relaisablage, wenn man im Sub-Band der Relaisfunkstellen arbeitet
2. Für andere Ablagen und auf anderen Bändern kann man die Funktionen [+RPT] und [-RPT] der Wahlschalter für die Betriebsarten (MODE) einsetzen, um die gewünschte Relaisablage zu setzen. Der Betrag der Ablagefrequenz läßt sich mit der Taste [OFFSET] bestimmen.

3. Wenn eine andere als die programmierte Ablage nur kurz benötigt wird, ist es einfacher, nicht die Ablage neu einzugeben, sondern unter Verwendung der beiden Vfo's A und B und mit Hilfe des VFO-Wahlschalters in den Stellungen RB-TA bzw. RA-TB mit dem einen Vfo zu empfangen und mit dem anderen Vfo zu senden.

Jede dieser Möglichkeiten wird nun nachfolgend beschrieben.

4.11.1 ARS (Automat. Relais Split)

Der Mikroprozessor des FT-736R ist in dem üblichen 145-MHz-Relaisubband so programmiert, wie es in vielen Ländern Standard ist.

Die für DL bestimmte Transceiverversion hat im 2-m-Band automatisch eine Sendeablage von -600 kHz im Bereich von 145,6 MHz bis 145,8 MHz. Der verbleibende Bereich ist für Simplexbetrieb (Sende- und Empfangsfrequenz stimmen überein) eingerichtet.

Wird der Empfänger in der Betriebsart FM im Relaisstellenbereich abgestimmt, während der Schalter FM CH eingeschaltet ist, wird automatisch mit der entsprechenden Ablage gesendet.

Obwohl die Subbandgrenzen nicht neu programmiert werden können, kann man jedoch die Ablagefrequenz auf jeden anderen Wert umprogrammieren. Dieser Vorgang wird im Abschnitt 4.11.3 beschrieben.

Die Sende- und Empfangsfrequenz läßt sich mit der REV-Taste (oben rechts im Tastenfeld) miteinander austauschen, um z. B. die Eingabefrequenz eines Relaisfunkstelle abzuhören und zu prüfen, ob nicht auch direkter Funkverkehr mit der gehörten Station möglich ist. Weiterhin läßt sich in dieser Stellung die Frequenzlage einer Relaisfunkstelle simulieren, um die Funktion von Geräten überprüfen zu können. Oberhalb der MHz-Frequenzangabe im Anzeigefeld erscheint "REV". Um zur normalen Frequenzlage zurückzukehren, drückt man nochmals auf die REV-Taste.

4.11.2. Manuelle Einstellung der Relaisstellen-Ablagen

Für andere Bänder und für Ablagen im 2-m-Band, die nicht mit den ARS-Werten übereinstimmen, kann man beide Richtungen der Relaisablage mit Hilfe der

Zweit-Funktionen der Tasten LSB[+RPT-] und CW-N[-RPT] programmieren.

Um eine Relaisablage auf diese Weise zu aktivieren, drückt man <F>+[+RPT], um die Sendefrequenz nach oben zu shiften, oder man drückt <F>+[-RPT] für eine Verschiebung der Sendefrequenz nach unten. Ein kleines "+" oder "-" werden negativ oberhalb der am weitesten links befindlichen Zahl der Frequenzanzeige dargestellt. Beim Senden wird die angezeigte Frequenz entsprechend der programmierten Ablagerichtung umspringen. Wie im vorigen Abschnitt beschrieben, kann man mit Hilfe der REV-Taste die Sendefrequenz mit der Empfangsfrequenz austauschen.

Wenn beim Senden im Anzeigefeld "Error" (= Fehler) angezeigt wird oder beim Drücken der REV-Taste zwei Pieptöne zu hören sind, ist die Ablage so gesetzt, daß die Sendefrequenz außerhalb des Bandbereiches liegt. Überprüfen Sie die Ablage, wie im Abschnitt 4.11.3 beschrieben, und programmieren Sie neu oder stellen Sie die Empfangsfrequenz anders ein.

Um die Frequenzablage für Relaisstellen-Betrieb wieder auszuschalten und zum Simplexbetrieb zurückzukehren, muß <F>+[SIMP] eingegeben werden.

4.11.3 Neuprogrammierung der Relaisstellen-Shift

Nach Drücken von <F>+[OFFSET] (rechts unten im Tastenfeld) wird der Betrag der aktuellen Frequenzablage angezeigt. Die am weitesten links stehende Zahl blinkt dabei. Wenn Sie nun die Ablage ändern wollen, kann der gewünschte Wert mit den Nummerntasten im Tastenfeld gefolgt von ENT[D] eingegeben werden (die äußerste rechte Taste blinkt auch noch nach Eingabe der Zahl). Andernfalls drückt man nur ENT[D] oder die RESET-Taste rechts vom Display, um die Arbeitsfrequenz wieder zur Anzeige zu bringen.

Auch beim Belegen eines Speichers wird immer die aktuelle Ablage abgespeichert, "+", "-" oder "SIMPLEX". Wenn Sie nach Aufruf des Speichers die Ablage vorübergehend ändern, bleibt die abgespeicherte Ablage trotzdem unverändert. Sie müssen deshalb den entsprechenden Speicher mit einer neuen Ablage versehen, wenn er dauerhaft verändert werden soll.

4.11.4 Getrennte Vfo's - SPLIT VFO

Um einen Vfo zum Senden und den anderen zum Empfangen zu benutzen, drückt man den VFO A- oder B-Schalter, um zuerst den Vfo zum Senden zu wählen und stellt die gewünschte Frequenz ein. Dann wählt man den anderen Vfo und stellt die Empfangsfrequenz ein. Die Vfo's können mit unterschiedlichen Betriebsarten belegt werden. Anschließend drückt man entweder RB-TA (Empfangen mit Vfo B und Senden mit Vfo A) oder RA-TB (Empfangen mit Vfo A und Senden mit Vfo B). Stellen Sie sicher, daß die +/- RPT-Funktion ausgeschaltet ist und kein "-" oder "+" angezeigt wird, bevor Sie den Sendevfo einstellen, andernfalls wird mit einer Ablage von der eingestellten Vfo-Frequenz gesendet.

Um die Sende- mit der Empfangsfrequenz zu tauschen, müssen die Schalter RB-TA und RA-TB benutzt werden; die Taste REV kann dafür nicht benutzt werden.

Sie können diese Frequenz-Paare in den Speicher geben, wenn der RB-TA- oder RA-TB-Schalter gedrückt ist. Wenn solch ein Speicher wieder abgerufen wird, erscheinen das "-" und das "+"-Zeichen gemeinsam oberhalb der Frequenzanzeige. Sollten Sie später den Speicher wieder zurück zu den Vfo's transferieren wollen, dann müssen die selben Tasten RB-TA oder RA-TB gedrückt sein.

Crossband-Betrieb (Vollduplex-Betrieb) wird im Abschnitt 4.17 beschrieben.

4.12 Überwachung eines Vorzugskanals

Es ist möglich, während des Betriebes mit einem Vfo eine Speicherfrequenz fortlaufend überwachen zu lassen. Während Sie mit dem Vfo empfangen, überprüft der Empfänger alle paar Sekunden, ob auf dem ausgewählten Prioritätskanal Betrieb herrscht. Wenn auf diesem Kanal ein Signal erscheint, dann blinkt der Dezimalpunkt im Display und der Empfänger bleibt auf dem Prioritätskanal stehen. Ist der Schalter PAUSE auf OFF (aus) gestellt, dann dauert die Pause so lange, bis der Prioritäts-Kanal wieder frei ist. Mit dem PAUSE-Schalter ON wird der Überwachungsbetrieb nach 5 Sekunden wieder aufgenommen.

Man schaltet die Überwachung eines Kanals mit Priorität wie folgt ein:

- (1) Drücken Sie MR und drehen Sie den CHANNEL-Knopf, um den Speicherkanal einzustellen, der überwacht werden soll.
- (2) Drücken Sie die PRI-Taste. Die Anzeige springt auf die Vfo-Frequenz, und die Speichernummer wird zusammen mit "PRI" angezeigt. Man kann nun wie üblich den Vfo abstimmen und mit ihm auf jedem Band und in jeder Betriebsart arbeiten. Während des Empfangs springt die Anzeige alle paar Sekunden auf den Speicher mit dem Prioritätskanal, um eine mögliche Belegung zu überprüfen. Wenn Sie auf Senden schalten, während die Frequenz mit dem Prioritätskanal in der Anzeige erscheint, so wird diese Überprüfung sofort abgebrochen und man bleibt auf dem Prioritätskanal. Wenn Sie wieder auf die mit dem Vfo eingestellte Frequenz zurück wollen, drücken Sie die Taste VFO, und Sie können das QSO auf der Vfo-Frequenz fortsetzen.

Die Überwachung des Vorzugskanals kann jederzeit von Hand durch Umschalten der Vfo's oder durch Drücken der VFO-, MR- oder CALL-Tasten abgebrochen werden.

4.13 Sub-Audio-Tonsquelch

Der FT-736R kann in der Betriebsart FM die Vorzüge der in U.S.A. und in manchen anderen Ländern weitverbreiteten Selektivruf-Verfahrens mit Sub-Audio-Tönen ausnutzen, wenn die als Zubehör lieferbare Sub-Audio-Tonsquelcheinheit FTS-8 eingebaut worden ist. Man könnte dann auch Zugang zu Relaisfunkstellen bekommen, die einen CTCSS-Unterton erfordern. (In DL nicht üblich, in U.S.A. jedoch fast schon Standard).

Für jeden Vfo können verschiedene Tonfrequenzen und Codier- bzw. Decodierzustände gesetzt werden und auch in den Speichern abgespeichert werden. Die verfügbaren Tonfrequenzen sind in der CTCSS-Liste auf Seite 45 des englischsprachigen Handbuchs aufgeführt.

Der CTCSS-Ton wird wie folgt gesetzt:

- (1) Die T SET-Taste drücken, jetzt wird die aktuelle Tonfrequenz (in Hz) angezeigt.

- (2) Drücken Sie den Knopf CHANNEL oder drücken Sie die Taste MHz/CH, um die gewünschte Tonfrequenz einzustellen.
- (3) Drücken Sie nun wieder die Taste T SET, damit die angezeigte Tonfrequenz gesetzt wird und die Arbeitsfrequenz wieder auf dem Display erscheint.

Nachdem die Tonfrequenz gesetzt wurde, kann man entweder den Zustand "nur codieren" (d.h. es wird nur ein Sub-Audio-Ton gesendet, während sie alle Signale empfangen können) oder "codieren und decodieren" (tongesteuerter Squelch) aktivieren. Bei letzterem wird der Squelch nur geöffnet, wenn dem ankommenden Signal der richtige Sub-Audio-Ton unterlegt ist.

Um nur zu codieren, drückt man <F>+[ENC]. Auf der rechten Seite der Anzeige erscheint "ENC". Der von Ihnen gewählte Unterton wird nur in der Betriebsart FM gleichzeitig mit Ihrer Sprachmodulation gesendet. Der Empfang wird dadurch nicht beeinflusst.

Um den tongesteuerten Squelch zu aktivieren, drückt man <F>+[T SQL]. Auf der rechten Seite der Anzeige erscheinen "ENC" und "DEC". Nun bleibt der Empfänger solange stumm, bis ein Signal empfangen wird, das den gleichen Unterton enthält, den sie vorher gewählt haben. Während Ihrer Sendung wird der Unterton mit übertragen. Alle anderen Signale, die nicht den gleichen Ton haben, bringen die Anzeige BUSY (belegt) zwar zum Aufleuchten, öffnen aber nicht den Squelch.

Mit dem Drücken von <F>+[T OFF] wird die Codier- und Decodierfunktion wieder abgeschaltet.

4.14 Hinweise für den Betrieb in SSB

Obwohl die Einstellungen und die für den SSB-Betrieb nutzbaren Einrichtungen bereits beschrieben worden sind, erfordern die optimalen Möglichkeiten bei SSB eine geschickte Bedienung, die hauptsächlich auf Erfahrungen durch eigene Versuche beruhen. Die Hinweise in diesem Abschnitt dienen dazu, Sie bei Ihren Experimenten zu unterstützen und damit die Lernphase zu verkürzen.

4.14.1 Empfang von schwachen SSB-Signalen

Schwache SSB-Signale liegen nur wenig über dem Rauschpegel. Man ist bemüht

alles zu tun, um das Rauschen zu vermindern und das gewünschte Signal aus dem Rauschen anzuheben. In einem solchen Fall kann die Rauschsperrung nicht benutzt werden, da die Rauschsperrung nicht zwischen dem Nutzsignal und dem Rauschen unterscheiden kann.

Eine Umschaltung der AGC (Automatic Gain Control = automatische Verstärkungsregelung) auf eine schnelle Abfallzeit (fast) kann in den Fällen helfen, wo Störungen nicht vom Störbegrenzer (Noise Blanker) ausgetastet werden und die Empfängerverstärkung nach einem Störimpuls wieder "voll da" sein soll. Eine schnell eingestellte AGC macht das Hören allerdings etwas anstrengender, so daß man besser die mittlere oder langsamere AGC-Einstellung für den Empfang einer Station wählen sollte.

Nachdem die AGC eingestellt worden ist, können Sie die Empfängerempfindlichkeit (Signal- zu Rauschverhältnis) variieren. Man kann dabei einen Rauschpegel erreichen, der nur ganz schwach ist oder sogar verschwinden kann, ohne daß etwas vom Empfangssignal verloren gehen würde. Wenn auf den Bändern unterhalb von 430 MHz das Rauschen so stark sein sollte, daß das S-Meter einen deutlichen Ausschlag anzeigt, dann kann der HF-Verstärkungsregler (RF-GAIN) zurückgenommen werden. Der Empfänger wird dabei auf die bestmögliche nutzbare Empfindlichkeit für das Band eingestellt. Die Einstellung kann zu anderen Zeiten, auf anderen Bändern und mit anderen Antennen und an anderen Standorten verschieden sein.

Wenn das Rauschen andererseits keinerlei S-Meter-Anzeige auslöst, so kann es möglich sein, daß Ihre Antennenleitung zu lang ist und eine erhebliche Dämpfung des Empfangssignals bewirkt. Hier hilft außer der Verwendung von sehr dämpfungsarmen Koaxialkabeln auch die Einfügung eines **am Anfang** des Antennenkabels installierter Mast-Vorverstärker, wie z.B. der als Zubehör empfohlene FRA-2 für 2m oder FRA-70 für 70cm, um die Dämpfung durch Kabelverluste auszugleichen. Ist ein Mast-Vorverstärker für das entsprechende Band installiert worden (und die Brücken gemäß Abschnitt 3.6 gesteckt), so kann er durch den Schalter PREAMP an der Frontplatte (oben links) eingeschaltet werden.

4.14.2 Empfang von sehr starken SSB-Signalen

Beim Empfang von sehr starken SSB-Signalen folgt man den vorher beschriebenen Schritten. Die AGC wird auf "langsam" (slow) gestellt und der HF-Verstärkungsregler (RF-GAIN) so weit zurückgedreht, daß das Signal gerade noch einwandfrei empfangen wird. Ist der Empfänger richtig eingestellt, so hat man ein Signal-Rauschverhältnis, das dem von FM gleichkommt. Es ist zu beachten, daß der Regler RF-Gain nur auf 50 MHz und 144 MHz wirksam ist.

4.14.3 Vermindern von QRM

Falls Sie Stationen von benachbarten Frequenzen hören, dann stellen Sie zunächst sicher, daß die gewünschte Station richtig eingestellt worden ist (drücken Sie den CLAR-Knopf, wenn Sie während einer Funkverbindung die Frequenz der Gegenstation nachstellen müssen). Dann drücken Sie die Taste D LOCK (Blockierung des Hauptabstimmknopfes), um die Frequenzabstimmung zu blockieren. Nun können Sie den Regler SHIFT ein wenig drehen. Dabei werden Sie beobachten, daß sich die Klangfarbe des eingestellten SSB-Signals etwas ändert, und damit können auch die Interferenzstörungen vermindert oder sogar unterdrückt werden. Mit dem Regler TONE kann die Einstellung der Klangfarbe in gewissen Grenzen wieder kompensiert werden.

Wenn Shift-Veränderungen nicht helfen, dann können die Störungen von starken Stationen von entfernteren Frequenzen herrühren und nicht vom Nachbarkanal. Ist die Station, die Sie selbst empfangen möchten, stark genug, dann schalten Sie den Vorverstärker (falls vorhanden) aus und reduzieren Sie die HF-Verstärkung (RF-GAIN) so weit wie möglich. Bevor Sie D LOCK wieder ausschalten und die Frequenz verändern, muß der Regler SHIFT wieder in die Mittenstellung gebracht werden.

Bei Störungen durch Pfeifträger (z.B. unmoduliertes FM-Signal im SSB-Bereich) ist das Notch-Filter sehr wirksam. Drücken Sie D LOCK um die Hauptabstimmung zu blockieren. Drücken Sie dann den Schalter NOTCH und stellen Sie den NOTCH-Regler so ein, daß die Störung gemindert wird. Dieses ist erkennbar am Rückgang des S-Meter-Ausschlags, falls der Störträger einen solchen erzeugt. Schalten Sie das

Notchfilter wieder aus, wenn Sie eine andere Frequenz einstellen.

4.14.4 Besondere Hinweise

Seien Sie behutsam beim Einstellen von SSB-Signalen und drücken Sie D LOCK, sodaß Sie die Feineinstellungen des ZF-Durchlaßbereichs und der Tonhöhenregler machen können, ohne versehentlich den Abstimmknopf zu verstellen.

Benutzen Sie die Speicherplätze zur Abspeicherung von FM-Kanälen, von festen OV-Runden, der SSB-Anruffrequenz 144,300 MHz, wichtigen Baken im Bereich 144,845 bis 144,995 MHz sowie anderen, für Sie wichtigen Frequenzen. Mit dem Regler CLARifier kann auch eine Speicherfrequenz geringfügig geändert werden, ohne daß zum Vfo-Betrieb zurückgegangen werden müßte.

4.15 Tips für den CW-Betrieb

Alle Hinweise für den SSB-Betrieb sind mit einigen Ergänzungen auch für den CW-Betrieb gültig. Für die automatische Umschaltung zwischen Senden und Empfang muß die VOX eingeschaltet werden.

Mit der breiteren ZF-Durchlaßkurve (Stellung CW statt CW-N) kann man unter Umständen mehrere CW-Signale gleichzeitig hören. Diese breitere Stellung bietet sich auch beim erstmaligen Absuchen des Bandes nach CW-Aktivität an. Wenn Sie jedoch eine gewünschte Station hören, sollten Sie auf die schmalere Bandbreite umschalten (CW-N, N=narrow, schmal). Dieses geht jedoch nur, wenn Sie das als Zubehör erhältliche CW-Filter eingebaut haben. Damit das gewünschte Signal beim Umschalten auf die schmalere Bandbreite nicht verlorengeht (Herauslaufen aus der schmalen Filterkurve), muß das CW-Signal auf eine ungefähre Tonhöhe von 800 Hz (Mittenfrequenz der Filter-Durchlaßkurve) eingestellt werden.

Die Einstellung der AGC ist bei CW-Empfang etwas kritischer und hängt von der Bandbelegung und der Tastgeschwindigkeit der Gegenstation ab. Stellen Sie die AGC so ein, daß Sie persönlich den besten Höreindruck haben.

Störungen bei CW-Empfang kann man auf ähnliche Weise wie beim SSB-Empfang begegnen: die Regler SHIFT und NOTCH sind hier sogar noch wirksamer. Das Notch-Filter kann dazu benutzt werden,

um naheliegende CW-Signale ganz auszublenden.

Wird die eingebaute elektronische Morsetaste (Zubehör) benutzt, so kann mit dem Regler KEYER die Tastgeschwindigkeit eingestellt werden. Zum Testen dreht man den Regler DRIVE ganz nach links und gibt beim Zusammendrücken (squeezten) der Paddle fortlaufend die Punkt-Strich-Folge .-.-. usw.

4.16 Tips für die Betriebsart FM

Für FM-Betrieb verfügt der FT-736R über zwei Bandbreiten; zum einen die übliche Bandbreite, die zum 25-kHz-Raster paßt und in der ein Frequenzhub von ± 5 kHz verwendet wird. Bei starker Bandbelegung kann jedoch die zweite Bandbreite hilfreich sein, die für das 12,5-kHz-Raster ausgelegt ist und mit einem Frequenzhub von $\pm 2,5$ kHz arbeitet. Die schmale Bandbreite und der geringere Frequenzhub werden durch die Betriebsart FM-N ausgewählt. Um die Vorzüge der Schmalband-FM voll ausnützen zu können, sollte jedoch auch die Gegenstation über die gleichen Möglichkeiten verfügen.

Für jedes Band sind bestimmte Kanalschrittweiten festgelegt worden. Diese sind in der DL-Version des FT-736R bereits programmiert. Das programmierte Standardkanalraster kann, wie im Abschnitt 4.8 beschrieben wurde, jedoch leicht verändert werden.

Wie bereits früher gesagt, werden Sie normalerweise bei FM-Betrieb immer den Squelch benutzen wollen. Deshalb stellen Sie den Regler SQL so ein, daß auf einem freien (d.h. unbenutzten Kanal) das Rauschen gerade eben verschwindet und der Empfänger stummgeschaltet wird. Wenn der Squelchregler zu weit angezogen wird, können Stationen mit zu großem Hub den bei Empfang geöffneten Squelch im Takte der Modulation schließen.

Wenn Sie eine Station empfangen und vermuten, daß deren Frequenz nicht stimmt, können Sie dieses mit Hilfe der Stellung DISC/ALC des METER-Schalters überprüfen. Mit eingeschaltetem CLARifier stimmt man über das Signal, bis die Nadel des Instruments in der Mitte steht. Die dann abgelesene Frequenz ist die Sendefrequenz der Gegenstation. Diese Anzeige funktioniert natürlich auch, wenn Sie Ihren

Empfänger nicht im Kanalraster mit dem CHANNEL-Knopf sondern mit dem Hauptabstimmknopf in FM abstimmen.

Die Feldstärke des empfangenen Signals kann wieder zur Anzeige gebracht werden, wenn der Schalter des Anzeigeinstruments zurück auf S/PO gestellt wird. Bei der S-Meter-Anzeige ist zu beachten, daß sie sich im FM-Betrieb von der Anzeige in SSB oder CW unterscheidet. Bei FM-Betrieb erfolgt keine automatische Verstärkungsregelung, sondern im Gegenteil, eine Begrenzung im Verstärkungsverlauf. Daher ist der Anzeigeumfang des S-Meters nahezu linear, und nicht logarithmisch wie in SSB und CW. Der Anzeigeumfang läßt sich leicht überprüfen, wenn man einen Vorverstärker besitzt (der ca. 15 bis 20 dB Verstärkung liefert), diesen bei Empfang eines konstanten Signals in FM oder in SSB zuschaltet und dann die Veränderung des S-Meter-Ausschlages beobachtet.

Grundlegendes zum Betrieb über Relaisfunkstellen ist bereits im Abschnitt 4.11 beschrieben worden. Wenn Sie einen Rufton zum Auftasten einer Relaisfunkstelle benötigen, dann betätigen Sie die Taste T CALL. Dabei wird zugleich der Sender aufgetastet. Wenn bestimmte Relaisfunkstellen einen vorausgeschickten Ton beim Senden erfordern und Sie häufig über diese Relais arbeiten, dann kann mit der Taste BURST ein derartiger Kurz-Ton gesetzt werden. Damit wird dann jeder Sendung eine etwa 0,5 Sekunden dauernder Ton vorausgeschickt. In DL ist dieses Verfahren jedoch nicht üblich.

Mit den oberen zehn hellgrauen Tasten auf dem Tastenfeld können die sogenannten DTMF-Töne, während man die PTT-Taste gedrückt hält, ausgesendet werden. Dieses Verfahren ist in DL jedoch nicht üblich.

4.17 Betrieb über Satelliten (Voll-Duplex)

Mit diesem Transceiver können Sie über alle Satelliten arbeiten, die im VHF/UHF-Bereich betrieben werden. Für die RS-Satelliten benötigen Sie in der Betriebsart Mode-A allerdings noch einen separaten 29-MHz-Empfänger.

Der FT-736R stellt zwei vollwertige, unabhängige voll-duplex-fähige Vfo's für den Mehrbandbetrieb (crossband) zur Verfügung. Dieses wird für den

Funkbetrieb über Satelliten, der immer auf zwei verschiedenen Amateurfunkbändern stattfindet, benötigt. Die beiden Vfo's werden mit "A" und "B" bezeichnet. Diese sind jedoch nicht mit den Vfo's A und B, deren Funktion in diesem Handbuch früher beschrieben worden sind, zu verwechseln. Außerdem werden für den Satellitenbetrieb im Voll-Duplex-Verfahren 10 Speicherplätze (mit den Nummern 0 - 9) für den Satelliten-Betrieb zur Verfügung gestellt. Diese 10 Speicherplätze sind zusätzlich zu den bereits 100 genannten Plätzen vorhanden.

Siehe auch "Erläuternde Hinweise zum Memory-Betrieb" am Ende dieses Handbuchs.

Jeder Voll-Duplex-Vfo und -Speicher kann ein komplettes Paar von Satelliten-uplink- und downlink-Frequenzen zusammen mit der Betriebsart speichern. Insgesamt kann der Transceiver also 12 Vollduplex-Betriebsart- und Frequenz-Paare speichern.

Für den Satellitenbetrieb muß für die Abwärtsstrecke (downlink - 145,9 oder 435 MHz) die Empfangsfrequenz mit einem dieser besonderen Vfo's und die Betriebsart mit dem MODE-Schalter gewählt werden. Die Sendefrequenz und Betriebsart für die Aufwärtsstrecke (uplink - 1269 oder 435 MHz) muß mit dem gleichen Spezial-Vfo eingestellt werden.

Bitte lesen Sie zunächst noch einmal die Beschreibung des SAT-Schalters (27) im Teil 2, bevor Sie hier fortfahren!

- (1) Bringen Sie den SAT-Schalter (Drehschalter unter der linken Seite des Displays) in die Empfangsposition RX. In der Anzeige erscheint nun das Zeichen "SAT", zusammen mit "VFO-A" oder "VFO-B", je nachdem welche Vfo-Taste gedrückt ist. Die angezeigte Frequenz ist die Empfangsfrequenz des dazugehörigen Vollduplex-Vfo's.
- (2) Schalten Sie den Transceiver in das Band, die Betriebsart und die ungefähre Downlink-Frequenz des Satelliten. Falls diese Frequenzen nicht bekannt sind, sollte man in einer der aktuellen Publikationen von AMSAT-DL über den betreffenden Satelliten nachlesen.

Wenn Sie ein gewünschtes Band mit Hilfe der Taste BAND nicht anwählen

können, liegt es daran, daß die andere Hälfte des Duplex-Vfo's bereits mit einer Frequenz im gleichen Band belegt ist. Der Mikroprozessor erlaubt keinen Voll-Duplex-Betrieb mit Empfangs- und Sendefrequenz im gleichen Band. Drücken Sie nur die Taste REV rechts oben im Tastenfeld, und damit werden Sende- und Empfangsfrequenz vertauscht, so daß Sie nun Zugang zum gewünschten Band erhalten.

- (3) Stellen Sie den SAT-Schalter in die TX-Position (Senden) und wählen Sie das Band mit der dazugehörigen Uplink-Frequenz sowie die Betriebsart, die nun mit der mit dem Empfangs-Vfo gesetzten Downlink-Frequenz korrespondiert. Diese Zusammenhänge werden von der Auslegung der Satelliten bestimmt. Als Beispiel soll hier OSCAR-10 dienen. Die Ausführungen treffen aber ebenso für den geplanten Nachfolger von OSCAR-10 zu. Empfangen Sie OSCAR-10 bei 145,9 MHz im oberen Seitenband, so müssen Sie auf ca. 435,1 MHz im unteren Seitenband senden, um das eigene Signal zurückzuhören. Wegen der Bewegung des Satelliten und der daraus resultierenden Frequenzverschiebung durch den Dopplereffekt kann die Frequenzangabe bei 435,1 MHz als nur angenähert angesehen werden. Abweichungen von mehreren kHz sind möglich.

- (4) Stellen Sie den Instrumentenumschalter METER (links vom Instrument) in die Position "S". Auf diese Weise wird die Feldstärke des empfangenen Satellitensignales zur Anzeige gebracht.

Damit ist der Transceiver für den Satellitenbetrieb eingestellt. Trotzdem müssen Sie nun das Downlink-Signal vom Satelliten finden.

- (5) Bringen Sie den SAT-Schalter wieder zurück in die Stellung RX, damit die Empfangsfrequenz angezeigt werden kann.

Suchen Sie beim Empfang der Transpondersignale des Satelliten eine freie Frequenz (z.B. 145,925 MHz). Schalten Sie den Schalter SAT weiter in die Stellung TX und stellen den Vfo des Senders auf die zugehörige 70cm-Uplink-Frequenz. In unserem Beispiel wäre das ca. 435,075 MHz. Senden Sie

nun eine Reihe von Morsepunkten mit Ihrer Taste (auch C-Lizenzlern ist dieses von der Deutschen Bundespost gestattet) und drehen Sie dabei den Vfo (die Sendefrequenz) ca. 5 kHz auf- und abwärts, bis Sie die ausgesendeten Punkte zurückhören. Bedenken Sie dabei, daß wegen der Laufzeit von bis zu 0,24 Sekunden (2x 36.000 km bei Satelliten der Phase-3C) die Frequenz nur langsam verändert werden sollte, da man andernfalls bereits über die downlink-Frequenz hinweggedreht haben könnte. Wenn SSB-Betrieb gemacht wird, sollte man während man spricht (z.B. CQ-Ruf), die uplink-Frequenz so nachgestellt haben, daß die eigene Stimme in natürlicher Tonhöhe auf dem Downlink-Kanal (im Kopfhörer) zu hören ist. Anschließend wird der SAT-Schalter in die REV-Position gebracht.

Jetzt ist es möglich, eine gehörte Station sofort anzurufen. Die Vfo's für Empfang und Senden sind nun so miteinander gekoppelt, daß zur eingestellten Empfangsfrequenz automatisch die richtige Sendefrequenz nachgezogen wird. Wird also die Empfangsfrequenz von der Ausgangsstellung (in unserem Beispiel 145,925 MHz) um 15 kHz nach oben verändert, so erniedrigt sich die Sendefrequenz um den gleichen Betrag, nämlich 15 kHz, nach unten. So lange der Betrag der Frequenzverschiebung aufgrund des Dopplereffekts annähernd gleich bleibt, braucht die Koppelung der beiden Vfo's stundenlang nicht verändert zu werden. Dies ist immer dann der Fall, wenn sich ein Phase-3-Satellit in der Nähe des erdfernsten Punktes bewegt (Apogäum).

Stellt man fest, daß nach einiger Zeit das zurückgehörte Signal nicht mehr "transceive" ist, dann stellt man den SAT-Schalter wieder auf TX und korrigiert geringfügig die Sendefrequenz, um anschließend wieder auf die Stellung REV zu gehen.

Der FT-736R stellt zwei Vollduplex-Vfo's für den Satellitenbetrieb zur Verfügung. So kann das eine Paar für den Mode-B-Betrieb (435 MHz uplink/ 145,9 MHz downlink), das andere Paar für den Mode-L-Betrieb (1269 MHz uplink/ 435 MHz downlink) programmiert werden. Hierzu muß natürlich vorher das 1260-MHz-Modul installiert worden sein.

Die beiden Vfo's für den Satellitenbetrieb (A und B) sind nicht identisch

mit den Vfo's A und B des "normalen" Funkbetriebes, wie schon vorher erwähnt.

Speicherbelegung für Betrieb über Amateurfunk-Satelliten

Sie können beispielsweise den Speicherplatz 1 mit OSCAR-10-Frequenzen belegen. Gehen Sie dabei wie folgt vor:

1. Schalter SAT auf RX. Mit VFO-A die mittlere Transponderfrequenz, also 145,900 MHz einstellen und mit dem MODE-Schalter die Betriebsart USB einschalten.
2. Schalter SAT auf TX schalten. Mit dem Vfo die Frequenz 435,100 MHz einstellen. MODE auf LSB schalten.
3. SAT-Schalter auf REV stellen.
4. Taste MCK (Memory Check) im Tastenfeld eintippen.
5. Im Display blinkt MR, mit dem CHANNEL-Knopf die gewünschte Speicherplatznummer wählen. Wenn Sie noch nicht belegt ist, erscheint im Display nur diese Nummer. Zum Beispiel 1, und zwar nur 1, und nicht etwa 01 wie bei den normalen Speicherplätzen.
6. Taste VFO> M drücken, damit werden die beiden Frequenzen sowie die Betriebsarten (USB und LSB!) und der REVersebetrieb für die VFO-Richtung bei der Frequenzwahl auf Speicherplatz 1 abgespeichert. In der Anzeige erscheint wieder die Vfo-gesteuerte Empfangsfrequenz.
7. Abrufen des Satelliten-Speicherplatzes 1:

SAT-Schalter auf REV schalten und Taste MR drücken. Es erscheint die zuletzt eingestellte Satellitenspeichernummer. Am CHANNEL-Knopf ggfs. auf "1" schalten. Dann die Taste VFO><M drücken. Damit werden alle Daten vom Speicherplatz 1 auf den VFO-Betrieb übernommen. Wird jetzt die Empfangsfrequenz von 145,900 MHz auf 145,910 MHz erhöht, dann vermindert sich die Sendefrequenz auf 435,090 MHz. Diese Gegenläufigkeit am Boden ist nötig, da im Satelliten eine Seitenbandumkehr verwendet wird.

Sie können auch während des laufenden Funkbetriebs über Satelliten die Ausgangsleistung Ihres Transceivers sowie die ALC-Spannung überprüfen. Sie müssen dabei nur am METER-Schalter von der Position "S" auf die Position "PO" oder "ALC" schalten.

Bedenken Sie, daß noch ein zweiter Voll-Duplex-Vfo zur Verfügung steht, mit dem andere Frequenzkombinationen sinnvoll gespeichert werden können. Für den japanischen Satelliten FUJI kann beispielsweise die Kombination 145,9 MHz senden und 435,7 MHz empfangen, programmiert werden. Wurde der erste Vfo eingestellt, in unserem Beispiel VFO A, so kann dann VFO B entsprechend wie im Beispiel über OSCAR-10 aufgezeigt, programmiert werden.

Sie können außerdem 10 Voll-Duplex-Paare in die besonderen Speicherplätze programmieren und wieder abrufen. Diese arbeiten dann genauso wie die normalen Speicher. Dieses ist in Abschnitt 4.9 beschrieben worden. Im Gegensatz zu den normalen Speichern werden bei den Duplex-Speichern die Speicherplatznummer nur einstellig angezeigt. Damit man Zugriff zu den Voll-Duplex-Speichern hat, muß der SAT-Schalter vorher in eine der ON-Stellungen gebracht werden.

Hört man z.B. beim Drehen über das Transponderband des Satelliten einige Stationen, die noch im QSO sind und die man später auch ansprechen möchte, dann können diese Frequenzen in den zehn Voll-Duplexspeichern abgespeichert werden.

- 1) Schalter SAT in Stellung REV (vorher hat man uplink- und downlink-Signal "transceive" eingestellt).
- 2) Taste F[C] drücken. Es blinkt die Kanalnummernanzeige. Gewünschte Nummer mit dem CHANNEL-Knopf wählen, dann Speicherübernahme durch erneutes Drücken von Taste F[C]. Dieses muß während des Blinkens der Kanalnummer erfolgen. Nach dem Abspeichern verbleibt man im Vfo-Betrieb.
- 3) Wiederaufruf des Speicherplatzes erfolgt durch Drücken der Taste MR. Gewünschte Speicherplatznummer mit CHANNEL-Knopf wählen.

4) Die abgespeicherten Daten des Speichers können mit Hilfe der Taste VFO><M auf den Vfo übergeben werden. Gleichzeitig wird aber auch alles vorher am Vfo eingestellte in den entsprechenden Speicher eingelesen, also alles miteinander ausgetauscht. Bei einem späteren Wiederaufruf des Speicherplatzes können dann die Vfo-Daten, die zum Zeitpunkt des Tausches anstanden, per Druck auf die Taste VFO><M wieder zurückgeholt werden.

5) Der Inhalt der Satellitenspeicherplätze kann, ohne Beeinflussung des laufenden Empfangs, durch Druck auf die Taste MCK überprüft werden. Sollen jetzt auf einen bestimmten Speicherplatz die momentan eingestellten Vfo-Frequenzen abgespeichert werden, so drückt man dazu nur auf die Taste VFO><M. In der Anzeige erscheint danach wieder die Vfo-gesteuerte Empfangsfrequenz.

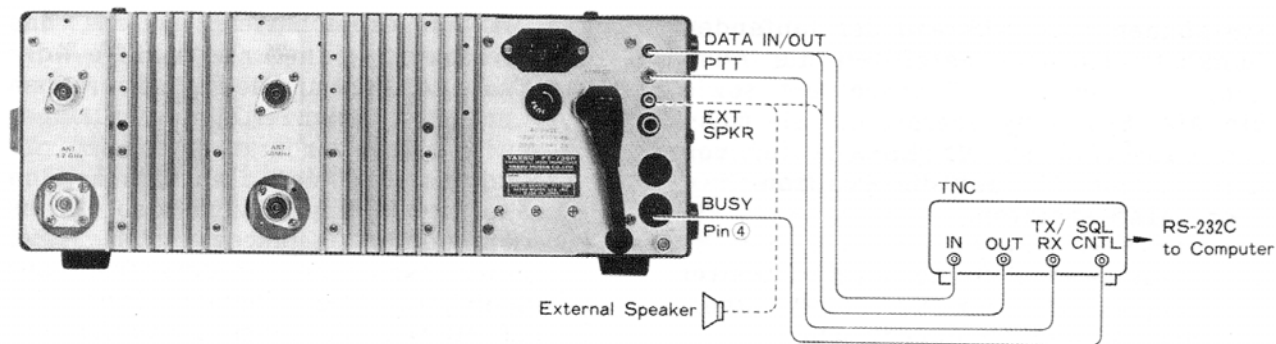
Der Wiederaufruf erfolgt wie unter 3) beschrieben. Die Einstellung auf den SAT-Modus bringt noch eine weitere Möglichkeit: wenn Sie im Voll-Duplex-Betrieb arbeiten wollen, jedoch nicht über Satellit, dann bringt man den SAT-Schalter in die NORMAl-Position. Wenn jetzt die Frequenzeinstellung betätigt wird, dann bewegen sich beide VFOs (Sende- und Empfangsfrequenz) in die gleiche Richtung. Aus dem Voll-Duplex-Betrieb kommt man wieder heraus, in dem man den SAT-Schalter auf die OFF-Position bringt.

4.18 Datenpaketfunk (PACKET RADIO)

4.18.1 Bell 202 FM-Betrieb (F2B)

Für die Betriebsart Packet-Radio auf den VHF- und UHF-Bändern stellt der FT-736R zusätzliche Möglichkeiten zur Verfügung, um einen optimalen Einsatz bei FM-Modulation zu gewährleisten.

Bei der Bell-202-Norm werden die Informationen durch eine Tonkombination von 1200 Hz und 2200 Hz NF-mäßig übertragen. Für einen einwandfreien Betrieb mit ihrem TNC (Terminal Node Controller) sollten Sie daher eine direkte Verbindung zum FT-736R herstellen, wobei Sie die AFSK-Signalepegel des Sende- und Empfangsteils überprüfen und ggfs. optimal einstellen müssen. Zusätzlich müssen Sie noch



den PTT-Anschluß und falls vorhanden (z.B. TNC-2), die BUSY-Leitung entsprechend der TNC-Beschreibung mit dem TNC verbinden.

Der DATA IN/OUT-Anschluß dient zum unmittelbaren Verbinden des TNC mit dem FM-Modulator und Demodulator im Transceiver. Alle zusätzlichen Komponenten und Baugruppen, wie z.B. Frequenzgangkorrektur (pre- und deemphasis), die das Digitalsignal verzerren können, werden umgangen und es steht ein sauberes, unbeeinflusstes AFSK-Signal sende- und empfangsmäßig zur Verfügung.

Allerdings wurden viele TNC's für den Betrieb mit normalen FM-Funkgeräten entwickelt. Um die für Packet-Radio nicht optimale Korrektur des Frequenzgangs der meisten Funkgeräte auszugleichen, wurden oft entsprechende Zusatzschaltungen zur Höhenanhebung bzw. Absenkung bereits mit in die TNCs eingebaut. Der FT-736R gibt Ihnen daher auch die Möglichkeit, den TNC über die Mikrofonbuchse MIC und den externen Lautsprecheranschluß EXT SPKR wie bei jedem anderen Funkgerät anzuschließen. Da die mehrfach auftretenden Frequenzgangkorrekturen und zusätzlichen NF-Stufen nicht gerade die Übertragungseigenschaften verbessern, ist es jedoch ratsam, notfalls den TNC umzubauen und die Signale an geeigneter Stelle einzuspeisen bzw. abzugreifen.

Die richtige NF-Anpassung (eine der beiden oben beschriebenen) ist sehr wichtig, um fehlerfreie Mitschrift und Aussendungen in Packet-Radio zu garantieren.

Sind die beiden Töne (1200 und 2200Hz) vom NF-Ausgang des TNC gleich stark, also keine eingebaute Höhenabsenkung (de-emphasis) vorhanden, sollten Sie das Signal auf den äußeren Kontakt des

DATA IN/OUT-Steckers geben. Die Impedanz dieses Eingangs beträgt 600 Ohm, und der Signalpegel vom TNC-Sendeteil sollte etwa 30 mV betragen. Bei richtiger Einstellung muß die BUSY-Anzeige auf der Frontplatte bei eingeschaltetem Sender leicht glimmen. Für diesen ersten Test verwenden Sie bitte eine Dummy Load oder aber eine freie Frequenz - nicht 144,675 MHz!

Besitzt Ihr TNC-AFSK-Ausgang eine eingebaute Höhenabsenkung (de-emphasis), also unterschiedliche Pegel der beiden Töne, dann muß zur Anpassung eine Höhenanhebung (pre-emphasis) im FT-736R erfolgen. Hierzu müssen Sie das NF-Signal vom TNC-Sendeteil an die Mikrofonbuchse MIC führen. Dieser Eingang hat ebenfalls 600 Ohm Impedanz. Mit dem MIC-GAIN-Regler können Sie anschließend den richtigen Pegel einstellen, bis die BUSY-Anzeige bei eingeschaltetem Sender wieder leicht zu glimmen beginnt.

Für den Empfang gilt das Gleiche wie für den Sendebetrieb. Auch hier stehen wieder zwei verschiedene Anschlüsse zur Verfügung. Man wählt entsprechend des eigenen TNC aus. Ohne Frequenzgangkorrektur wird der Anschluß DATA IN/OUT gewählt. Der NF-Ausgangspegel des FT-736R ist fest auf 200 mV an 10 kOhm eingestellt. Vergewissern Sie sich bitte, daß Ihr TNC diesen Pegel auch vertragen kann. Unter Umständen kann der Pegel durch einen 10 kOhm Widerstand nach Masse und einen weiteren Widerstand in Serie verringert werden.

Benötigt Ihr TNC (z.B. TAPR TNC-2 und Kompatible) ungleich gewichtete Pegel für die beiden Töne, das heißt, eine Korrektur des Frequenzgangs ist im TNC bereits vorgenommen worden, dann müssen Sie das NF-Signal am EXT SP oder PHONES-Anschluß des FT-736R abgreifen.

Achten Sie auch hier auf den richtigen Pegel zum TNC.

Hinweis: Die Verwendung des EXT SP oder PHONES NF-Ausgang hat zwei Nachteile. Einerseits wird der Lautsprecher abgeschaltet, wodurch die Frequenz nicht mehr abgehört werden kann, andererseits wirken sich die Stellung des AF-Gain und TONE Reglers auf das NF-Signal zum TNC aus.

Grundeinstellungen

Schalten Sie den FT-736R für VHF- und UHF-Packet-Radio-Betrieb (1200 Bit/sec, Bell-202-Standard) in die Betriebsart FM und schalten Sie BURST und NOTCH auf OFF (aus). Besitzen Sie die zusätzliche Tonsquelch-Unit FTS-8, so vergewissern Sie sich, daß dieser Zusatz ebenfalls ausgeschaltet ist. Die Einstellung der Empfangsfrequenz und der Speicherbetrieb erfolgen wie im Abschnitt 4.16 beschrieben. Mit dem CAT-System können Sie die Arbeitsfrequenzen automatisch über den angeschlossenen Rechner per Software steuern. Die wichtigsten Packet-Radio-Frequenzen in ihrem Empfangsbereich können Sie in den Speicherplätzen abspeichern und jederzeit wieder abrufen.

4.18.2. QPSK (FM/SSB) Packet-Radio

Diese Betriebsart ist speziell für 1200 Bit/sec. Schmalbandbetrieb gedacht, wie z.B. bei der Mode JD-downlink des FUJI-Satelliten (OSCAR-12) FO-12-Mailbox oder von der RUDAK-Bake des P3C-Satelliten DLSAT. Hierzu benötigen Sie jedoch ein spezielles QPSK-Modem, welches in gleicher Weise über die DATA IN/OUT-Buchse angeschlossen wird, wie bei normalem Packet-Radio mit der Bell-202-Norm. Dieses Modem ist nicht als Zubehör von YAESU lieferbar.

Empfangen wird in der Betriebsart SSB, wobei eine automatische Frequenznachführung über die UP/DOWN-Tasten am Mikrofon oder über das CAT-System erfolgen kann, falls das QPSK-Modem entsprechende Signale bereitstellt. Der SSB-CH-Schalter sollte dann in die OFF-Position gebracht werden und die Schrittweite der Abstimmung muß auf 10 Hz eingestellt sein. Für den Sendebetrieb zum FO-12 sollte das PSK-Signal ebenfalls an die DATA IN/OUT-Buchse gegeben werden und die Betriebsart FM eingeschaltet sein.

4.19 .ATV auf 1,2 GHz

Für den Amateurfunk-Fernseh-Betrieb im 1,2 GHz-Band in AM ist als Zubehör das Modul TV-736 lieferbar.

Der Anschluß dieses Moduls ist denkbar einfach. Verbinden Sie die Anschlüsse des TV-736 mit den Buchsen rechts auf der Seite des FT-736R (wie in der Abbildung zu sehen). Besitzt Ihre TV-Kamera bereits ein eingebautes Mikrofon, dann entfällt der Anschluß eines externen Mikrofons. Im anderen Fall schließen Sie das Mikrofon in die entsprechende Buchse am TV-736 an.

Während des Betriebs der ATV-Einheit sind SHIFT- und NOTCH-Regler an der Frontplatte des FT-736R unwirksam. Dies ergibt sich daraus, daß für den ATV-Betrieb 8 bis 10 MHz Bandbreite benötigt werden. Ein weiterer Abgleich durch diese beiden Regler kann also entfallen. Die Einstellung der Ausgangsleistung kann mit dem Regler RF am TV-Zusatz TV-736 erfolgen.

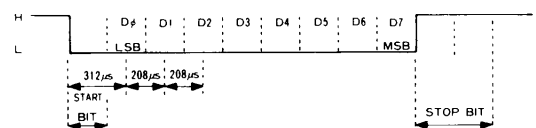
4.20 AQS-System

Da dieses System in DL nicht üblich ist, wird auf eine ausführliche Beschreibung verzichtet. Interessenten werden auf den englischen Original-Text auf Seite 39 des englischsprachigen Handbuches verwiesen.

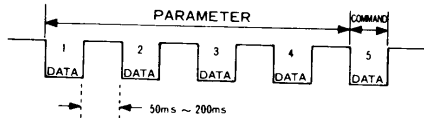
4.21 Computerkontrolliertes CAT-System

CAT ist ein englisches Kunstwort und steht für Computer Aided Tuning. Dieses System erlaubt die Steuerung des Transceivers durch einen Computer, und zwar Einstellung der Frequenz und Betriebsart, Auswahl eines Vfo's oder Speicherkanals und weitere Funktionen.

Serielle Signale mit TTL-Pegel werden über die Anschlüsse SO (serieller Output und SI (serieller Input) an den Stiften 2 und 3 des CAT-Steckers auf der Rückseite des Transceivers mit 4800 Bd übertragen. Jedes gesendete Byte besteht aus einem Start-Bit, 8 Daten-Bits (ohne Paritäts-bit) und zwei Stop-Bits. Siehe nachfolgende Zeichnung.



Alle Befehle, die vom Computer zum Transceiver gesendet werden, bestehen aus Blöcken mit je fünf Bytes, die einen Abstand von 50 bis 200 ms haben. Das letzte in jedem Block gesendete Byte ist der Befehls-Code (engl. Instructions Code), während die ersten vier Bytes Argumente sind, entweder Parameter für den Befehl oder Leerwerte, um den Block auf fünf Bytes aufzufüllen.

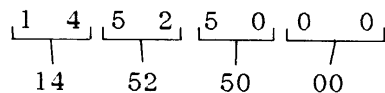


Es gibt 14 Befehls-Codes, die in der Tabelle INSTRUCTION OPCODES auf der letzten Seite aufgeführt sind. Dabei ist zu bemerken, daß einige Befehle (zum Beispiel TX/RX, Split Direction, Test S-Meter) keine Parameter erfordern. Jedoch jeder Befehlsblock, der zum FT-726R gesendet wird, muß immer aus fünf Bytes bestehen. Die unbenutzten Parameter-Bytes werden ignoriert, wenn solche Befehle ausgeführt werden; ihr Wert ist irrelevant und braucht daher nicht auf Null gesetzt zu werden.

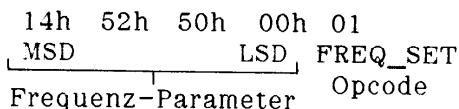
BEISPIEL:

Frequenz 145.250.00 MHz einstellen

1. Bilde die vier Argument-Bytes durch Aufteilen der gewünschten Frequenz in Blöcke mit je zwei Stellen.



2. Jetzt ist das Instruction-Byte an das Ende zu setzen. Die kleinen Buchstaben "h" an jedem Byte bezeichnen diese als Hexadezimal-Zahlen.



3. Jetzt sind die fünf Bytes zum Transceiver zu senden, zuerst das MSD (most significant byte), von links nach rechts, wie aufgeführt.

In den Frequenz-Parametern ist auch Platz für die 10-Hz-Stelle vorgesehen. Obwohl die 10-Hz-Schritte der Frequenz nicht angezeigt werden, kann man diese bei den Frequenzparametern trotzdem programmieren. Das erste Halb-Byte bei Frequenzen im 1,2 GHz-Band kann nicht

in BCD umgesetzt werden, da nicht genügend Bits zur Verfügung stehen. Stattdessen wird der hexadezimale Wert "C" (entspricht im dezimalen dem Wert 12) benutzt.

So würden die Parameter bei der Frequenzprogrammierung von z.B.

1 2 9 5 . 0 0 0 , 0 0 MHz aussehen:
C9h 50h 00h 00h

Die ersten 23 Befehle in der Liste ändern nur die Einstellungen des Transceivers, ohne daß irgendwelche Daten auf der seriellen Datenleitung zum Transceiver zurückgesendet werden.

Die letzten zwei Befehle bewirken jedoch, daß der FT-736R einen Datenblock zum Computer zurücksendet. In diesen beiden Fällen enthält der zurückgesendete Block 4 Kopien entweder vom Squelch-Status oder des S-Meter-Wertes (in den ersten 4 Bytes) gefolgt von der Wiederholung des vom Computer gesendeten Befehls-codes (entweder 0E7h oder 0F7h). Innerhalb von etwa 100 ms nach dem Senden des Befehlsblocks wird dieser Datenblock zurückgesendet. Die Software des verwendeten Computers muß also darauf eingerichtet sein, daß nach dieser Zeit der Datenblock nach dem Senden des Befehlsblocks aufgenommen werden kann.

CTCSS-Ton-Code

Diese Daten sind nur von Bedeutung, wenn die zusätzlich lieferbare FTS-8 Tonsquelch-Einheit eingebaut worden ist. Beachten Sie, daß die CTCSS-Töne nur in der Betriebsart FM nutzbar sind und an der Frontplatte der Schalter T ENC gedrückt sein muß.

Freq. (Hz)	Value (Hex)	Freq. (Hz)	Value (Hex)	Freq. (Hz)	Value (Hex)
		136.5	2Fh	241.8	1Fh
67.0	3Eh	141.3	2Eh	250.3	1Eh
71.9	3Dh	146.2	2Dh	C67.0*	1Dh
77.0	3Ch	151.4	2Ch	C71.9	1Ch
82.5	3Bh	156.7	2Bh	C74.4	1Bh
88.5	3Ah	162.2	2Ah	C77.0	1Ah
94.8	39h	167.9	29h	C79.7	19h
100.0	38h	173.8	28h	C82.5	18h
103.5	37h	179.9	27h	C85.4	17h
107.2	36h	186.2	26h	C88.5	16h
110.9	35h	192.8	25h	C91.5	15h
114.8	34h	203.5	24h		
118.8	33h	210.7	23h	* 'C' tones are High Q (80)	
123.0	32h	218.1	22h		
127.3	31h	225.7	21h		
131.8	30h	233.6	20h		

INSTRUCTION CODE CHART

("xx" indicates padding: any value is acceptable)

Instruction Name	Parameters (BCD)				Instr. Code	Remarks
CAT On/Off	xx	xx	xx	xx	yy	yy: 00h=ON, 80h=OFF. Must be ON before any other commands sent. Disables tuning, mode and shift controls.
These functions affect the vfo that is active when the CAT System is turned on:						
Frequency Set	p1	p2	p3	p4	01h	p1-p4: eight packed BCD digits*
Mode Set	p1	xx	xx	xx	07h	p1: 00h=LSB, 01h=USB, 02h=CW, 82h=CWN, 08h=FM, 88h=FMN
Tx/Rx	xx	xx	xx	xx	yy	yy: 08h=Transmit, 88h=Receive
Split Direction	xx	xx	xx	xx	yy	yy: 09h=minus, 49h=plus, 88=simp.
Split Offset	p1	p2	p3	p4	F9h	p1-p4: eight packed BCD digits**
CTCSS Status	xx	xx	xx	xx	yy	yy: 0Ah=Enc/Dec, 4Ah=Enc, 8Ah=Off
CTCSS Tone Code	p1	xx	xx	xx	FAh	p1: see CTCSS Tone Chart, page 45
Full Duplex On/Off	xx	xx	xx	xx	yy	yy: 0Eh=ON, 8Eh=OFF
Full Dup Rx Mode	p1	xx	xx	xx	17h	p1: (same as for "Mode Set") instruction
Full Dup Tx Mode	p1	xx	xx	xx	27h	p1: (same as for "Mode Set") instruction
Full Dup Rx Freq.	p1	p2	p3	p4	1Eh	p1-p4: eight packed BCD digits*
Full Dup Tx Freq.	p1	p2	p3	p4	2Eh	p1-p4: eight packed BCD digits*
These commands require that the AQS On command be sent first						
AQS On/Off	xx	xx	xx	xx	yy	yy: 0Bh=ON, 8Bh=OFF
ID Callsign Set	p1	p2	p3	p4	05h	p1-p4: first 4 ASCII characters
	p5	p6	p7	p8	F5h	p5-p8: second 4 characters
Group Code Set	p1	p2	p3	xx	n4h	p1, p2 & high nybble of p3 hold 5-digit packed decimal code. n4h: Tone Mem (0-9) x 10h + 4
Callsign Mem Set	p1	p2	p3	p4	05h	p1-p4: first 4 ASCII characters
	p5	p6	p7	p8	n5h	p5-p8: second 4 characters n5h: Tone Mem (10-19) - 10h x 10h + 5.
CAC	xx	xx	xx	xx	0Dh	Transmit Channel Access Call (CAC)
Control Freq Set	p1	p2	p3	p4	02h	p1-p4: eight packed BCD digits*
Comm Freq Set	p1	p2	p3	p4	03h	p1-p4: eight packed BCD digits*
AQS Reset Function	xx	xx	xx	xx	8Dh	
Digital Squelch	xx	xx	xx	xx	yy	yy: 0Ch=ON, 8Ch=OFF
Send Dig. Message	p1	p2	p3	xx	16h	p1-p14: ASCII message (padded with spaces: 20h)
	p4	p5	p6	xx	26h	
	p7	p8	p9	p10	36h	mm: (message no. + 3) x 10h + 6
	p11	p12	p13	p14	mm	(see "Message Numbers: Sending" Table)
These commands cause the transceiver to return a Data Block						
Test Squelch Stat.	xx	xx	xx	xx	E7h	returns 00 if closed, 80h if open
Test S-meter	xx	xx	xx	xx	F7h	returns level between 30h and ADh

* see examples in the text

** your software must check to ensure parameters are within the current band

YAESU FT-736R

Erläuternde Hinweise zum Memory-Betrieb

Die Hinweise zum Memory-Betrieb im englischen Manual und entsprechend in der deutschen Bedienungsanleitung sind u.U. mißverständlich oder nicht deutlich genug, sodaß die folgenden Erläuterungen die Vorgänge verständlicher machen sollen.

A. Es gibt drei Arten von Speicherplätzen:

1. 100 "normale" Speicherplätze von 00 bis 99, die stets auf dem Display zweistellig zusammen mit der Bezeichnung CH angezeigt werden.
2. Bis zu fünf "CALL"-Speicher, und zwar <CALL 1> unabhängig von dem eingestellten Band und <CALL 2> als weiterer Speicherplatz zum Direktaufruf auf dem jeweils eingestellten Band.
3. 10 "Satelliten"-Speicherplätze für Duplexfrequenzen, die nur wirksam sind, wenn der SAT-Schalter eingeschaltet ist. Die Anzeige dieser Speicherplätze erfolgt nur einstellig 0 - 9.

B. Das Einspeichern der 100 Speicherplätze nach (A 1.) kann auf zwei Arten erfolgen:

1. Nachdem die gewünschte Frequenz eingestellt wurde, wird die Taste F betätigt, worauf die Kanalanzeige blinkt. Jetzt stellt man die gewünschte Kanalzahl mit dem CHANNEL-Knopf oder den <MHZ/CH> Up- und DWN-Tasten ein und betätigt die F-Taste ein weiteres Mal, wodurch die Frequenz und Betriebsart in den ausgewählten Speicherplatz eingeschrieben werden. Der zweite Tastendruck muß innerhalb 5 Sekunden erfolgen, sonst kehrt das Gerät automatisch in den VFO-Betrieb zurück.

oder

2. Nachdem die gewünschte Frequenz eingestellt wurde, betätigt man die Taste MCK. Die Anzeige MR links im Display beginnt zu blinken. Jetzt stellt man den gewünschten Kanal mit dem CHANNEL-Knopf oder den <MHZ/CH> Up- und DWN-Tasten ein und betätigt die Taste VFO>M, wodurch die Frequenz und Betriebsart in den ausgewählten Speicherplatz eingeschrieben werden.

Aufrufen von Speicherfrequenzen

Das Aufrufen der gespeicherten Frequenzen im Normalbetrieb verursacht keine Probleme. Nach Drücken der Taste MR wird ein belegter Kanal mit dem CHANNEL-Knopf oder mit den DOWN- und UP-Tasten oberhalb des Abstimmknopfes angewählt, während die <MHZ/CH>- DOWN- und UP- Tasten über dem CHANNEL-Knopf auch unbelegte Speicherplätze anwählen können. Die aufgerufenen Speicherfrequenzen lassen sich in den VFO übernehmen, um von der Speicherfrequenz ausgehend frequenzvariabel arbeiten zu können. Dazu muß die Taste VFO><M betätigt werden. Wenn hier ein Doppel-Pieps ertönt, stimmt das eingeschaltete Band nicht mit dem Band der Speicherfrequenz überein und muß erst korrigiert werden. Bei diesem Verfahren werden Speicher-Frequenz und VFO-Frequenz untereinander ausgetauscht, sodaß der Speicher dann mit der vorher eingestellten VFO-Frequenz (im gleichen Band) überschrieben wird. Beim nächsten Aufruf des Speicherplatzes wundert man sich dann, daß die erwartete Speicherfrequenz nicht mehr vorhanden ist. Mit einem Trick läßt sich das vermeiden: Nach Betätigen von VFO><M wird unmittelbar danach die darunter befindliche Taste VFO>M gedrückt, um die soeben vom Speicher in den VFO übernommene Frequenz sogleich wieder im gleichen Speicherplatz abzuspeichern, bevor sie durch Drehen am VFO-Knopf verändert wird.

Absolut zwingend ist die Übernahme in den VFO bei den abgespeicherten Satelliten-Frequenzpaaren, um damit frequenzvariabel arbeiten zu können. Nach Aufrufen des entsprechenden Speicherplatzes mit eingeschaltetem SAT-Schalter werden durch Betätigen der Taste VFO><M die gespeicherten Frequenzen in den Duplex-VFO übernommen. Bei diesem Verfahren werden auch die Speicher-Frequenzen und VFO-Frequenzen untereinander ausgetauscht, sodaß der Speicher dann mit den vorher eingestellten VFO-Frequenzen überschrieben wird. Beim nächsten Aufruf des Speicherplatzes würde man gleichfalls überrascht sein, daß die erwarteten Speicherfrequenzen nicht mehr vorhanden sind. Daher ist hier als absolutes Muß unmittelbar nach Betätigen von VFO><M der oben erwähnte Trick anzuwenden und die darunter befindliche Taste VFO>M zu drücken, um die Frequenzpaare sogleich in den Speicher zurückzuschreiben. Besonders dieser Punkt wurde bei der Erstellung der Bedienungsanleitung nicht ausreichend berücksichtigt, sondern bleibt einer zukünftigen Überarbeitung vorbehalten.