

Bedienungsanleitung

FT-890

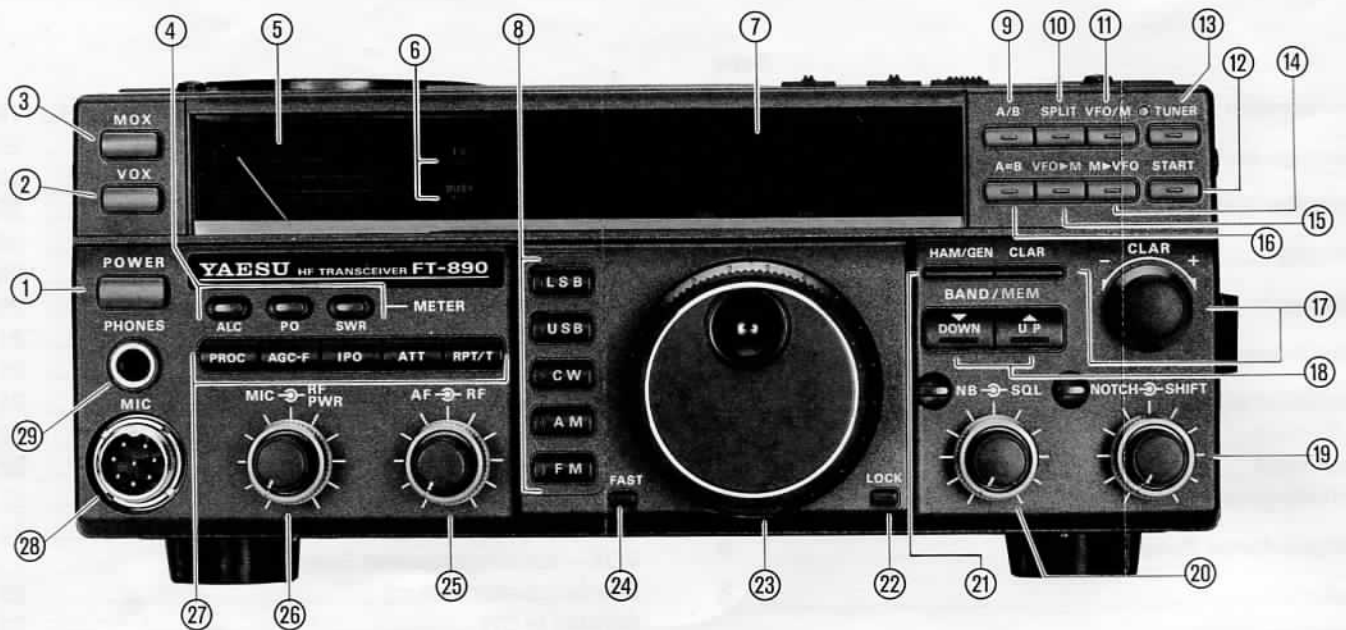


Inhaltsverzeichnis

Der Kurzwellentransceiver FT-890

	Seite		
Vorderseite	2	Reduzierung von Störungen	19
Anzeige-Instrument	4	Wahl der Eingangsbeschaltung	20
Schalter und Regler auf der Oberseite	4	Regelung der HF-Verstärkung	20
Display	5	Automatische Verstärkungsregelung AGC	20
Rückseite	6	Störaustaster (Noiseblanker)	20
Einführung	7	ZF-Shift	20
Technische Daten	8	ZF-Bandbreiten	20
Allgemein	8	Notchfilter	21
Sendeteil	8	Senden	21
Empfangsteil	8	Automatischer Antennentuner	21
Mitgeliefertes Zubehör	9	Senden in SSB	22
Zubehör	9	Mikrofon – NF-Frequenzgang	22
Allgemeine Hinweise, Stromversorgung und Aufstellung	12	HF-Sprachprozessor	22
Stromversorgung	12	Verändern der Tonlage des Sende-Signals	23
Aufstellung	12	VOX – sprachgesteuerte Sende-/	
Erdung	12	Empfangsumschaltung	23
Schrägstellen des Transceivers	12	Senden in CW	23
Überlegungen zur Antenne	12	Die elektronische Morsetaste (Iambic Keyer)	24
Stromversorgung bei Mobilbetrieb	12	Mithör- und Quittungston	24
Mobilhalterung	13	Senden in AM	24
Mobilantenne	13	Senden in FM	24
Speicher-Erhaltung	13	FM über Umsetzer	24
Schalter auf der Unterseite des Transceivers	13	Ändern der Ablage	24
Kontaktbelegungen	14	Ändern des CTCSS-Tones	24
Anschluß von Zubehör	15	Clarifier – unterschiedliche Sende- und Empfangsfrequenzen	24
Anschluß einer Endstufe	16	Arbeiten mit VFO-B und Split-Betrieb	25
Besondere Funktionen	17	Speicherbetrieb	25
Funktionsänderung durch Einschalten	17	Speicherplatz eingeben	25
Quittungston	17	Speicherbelegung überprüfen	25
Anzeige BFO-Ablage	17	Aufrufen der Speicherinhalte	26
Frequenzanzeige 100 Hz/10 Hz	17	Speichersuchlauf	26
Funktion FAST als Taste oder Schalter	17	Überspringen von Speicherplätzen während des Suchlaufes	26
Ändern der Relais-Ablage	17	Speicher „verstecken“	27
Clarifier/Memory Tune	17	Frequenzsuchlauf, Speicherplätze P1 und P2	27
RESET	17	Digitale Betriebsarten: AMTOR, RTTY und Packet Radio	28
Wiederaufnahme des Suchlaufs nach einem Stop Elektronische Sperre (LOCK)	17	RTTY und AMTOR mit einem Modem	28
Test aller Segmente des Displays sowie Anzeige der Software-Version	17	Einpegeln des Senders	29
Bedienung	18	Frequenzanzeige und Abstimmung	29
Einführung in die Bedienung	18	Packet Radio mit 1.200 Baud (FM)	29
Abstimmsschritte	18	CAT – Steuerung des Transceivers mit einem Computer	30
10-Hz-Stelle der Frequenzanzeige	18	Übertragung des Transceiver-Status	30
Empfang im gesamten Frequenzbereich	18	CAT-Befehle	31
Drehmoment der Hauptabstimmung	19	Daten vom FT-890	32
Quittungston	19	Einbau des Zubehörs	34
		Abnehmen der Gehäuseschalen	34
		Temperatur-kompensierter Oszillator (TCXO-3)	37
		Zusatz-Quarzfilter	37
		Automatischer Antennentuner ATU-2	37

Vorderseite



① Ein- und Ausschalter: Um Spannungsspitzen zu vermeiden, sollte dieser Schalter immer auf AUS (gelöst) stehen, wenn das Netzgerät ein- oder ausgeschaltet wird. Bei Mobilbetrieb Transceiver ausschalten, sobald man startet oder den Motor ausschaltet.

② Sprachgesteuerte Sende-/Empfangsumschaltung: EIN (gedrückt) oder AUS (gelöst). Einstellregler auf der Rückseite, Funktionsbeschreibung im Abschnitt „VOX – sprachgesteuerte Sende-/Empfangsumschaltung“

③ Manuelle Sende-/Empfangsumschaltung: Senden bei gedrückter, Empfangen bei gelöster Taste.

④ Umschalten des Meßinstrumentes: gewünschte Taste drücken (leuchtet).

ALC Leistungsregelung der Endstufe, blaue ALC-Skalierung

PO Sendeleistung, Skala PO

SWR direkte Anzeige des Stehwellenverhältnisses auf Skala SWR

Bei Empfang dient die Anzeige automatisch als S-Meter (Skala „S“).

⑤ Multi-Meßinstrument: Funktionen s.u. sowie auf der nächsten Seite

⑥ LEDs TX leuchtet während des Sendens, **BUSY** leuchtet, wenn der Squelch offen bzw. durchgeschaltet ist

⑦ Mit diesen Tasten wählen Sie die gewünschte Betriebsart, die entsprechende LED leuchtet.

⑧ Anzeigefeld für Frequenz, Clarifier-Ablage, Speicherplatz und spezielle Betriebszustände. Genaue Angaben auf der nächsten Seite.

⑨ Im Abstimmbetrieb wechseln Sie zwischen VFO A und VFO B, im Speicherbetrieb zwischen dem „vorderen“ und dem „hinteren“ Wert des selben Speicherplatzes.

⑩ Unterschiedliche Sende- und Empfangsfrequenzen (SPLIT): EIN (Anzeige SPLIT) und AUS. Empfangsfrequenz: wird im Display angezeigt (VFO oder Speicher); Sendefrequenz: der jeweils andere VFO oder Wert des aufgerufenen Speicherplatzes.

⑪ Umschalten zwischen Abstimm- und Speicherbetrieb: im Abstimmbetrieb Anzeige VFO-A oder VFO-B, im Speicherbetrieb Anzeige MEM. Bei Änderung der Frequenz im Speicherbetrieb (Anzeige M TUNE) Taste **VFO/M** einmal drücken, um die vorherige Speicherfrequenz wieder aufzurufen und nochmals drücken zum Umschalten in den Abstimmbetrieb.

⑫ Aktiviert innerhalb eines Amateurfunkbandes den Antennentuner, der sich auf das beste SWR abstimmt (Anzeige WAIT) und diesen Wert dann in einem der 31 Tuner-Speicher ablegt.

⑬ Automatischer Antennentuner: EIN (LED leuchtet) und AUS. Die LED leuchtet auch, wenn **START** gedrückt wurde. Keine Wirkung bei Empfang.

⑭ Kurz drücken, um den Inhalt des gerade eingestellten Speicherplatzes (Nummer rechts neben der Frequenzanzeige) zu zeigen.

Länger als 1/2 Sekunde drücken, um alle Daten aus dem aufgerufen Speicherplatz in den aktuellen VFO zu kopieren (zwei Quittungstöne), dessen vorherige Daten damit überschrieben sind.

⑮ Im Abstimmbetrieb (Anzeige VFO-A oder VFO-B) bzw. im Speicherbetrieb nach einer Frequenzänderung (Anzeige M TUNE) Taste 1/2 Sekunden drücken, um die aktuellen Daten in den aufgerufenen Speicherplatz zu schreiben (zwei Quittungstöne). Seine vorherigen Daten werden durch die neuen überschrieben.

Speicher löschen: im Speicherbetrieb (Anzeige MEM, nicht jedoch M TUNE!) Taste 1/2 Sekunde drücken (zwei Quittungstöne, Anzeige CLEAR). Löschung wieder rückgängig machen: Taste nochmals 1/2 Sekunde drücken.

⑮ Kopiert die Daten des aktuellen VFO in den anderen VFO (z.B. als Ausgangsposition für SPLIT-Betrieb). Die Daten des anderen VFO werden dabei überschrieben.

⑰ Bei gedrückter Taste **CLAR** (Anzeige CLAR) läßt sich mit Regler **CLAR** die Empfangsfrequenz unter Beibehaltung der Sendefrequenz um +/-9,99 kHz verändern (Empfänger-Feinverstimmung).

⑱ Bei Amateurband-Betrieb: Wechsel auf das nächsthöhere (**UP**) oder -untere (**DOWN**) Amateurband.

Im Allband-Betrieb (Anzeige GEN): Wechsel um 100 kHz nach oben (**UP**) oder unten (**DOWN**). Ist gleichzeitig Taste **FAST** gedrückt (Anzeige FAST), erfolgt der Wechsel in 1-MHz-Schritten.

Beide Tasten haben eine Dauerfunktion.

⑲ Mit dem inneren Regler **NOTCH** stellen Sie bei gedrückter Taste **NOTCH** (LED leuchtet) die Ausblend-Frequenz des Notchfilters zum Unterdrücken von Störtönen ein.

Mit dem äußeren Regler **SHIFT** verändern Sie die Position der ZF-Filterkurve in Richtung höherer oder tieferer Frequenzen. Beide Regler bieten große Verbesserungsmöglichkeiten des Signal-/Störabstandes.

⑳ Mit dem inneren Knopf (**NB**) regeln Sie die Pulsbreite des Noiseblankers. Einschalten mit der Taste links neben dem Knopf (LED leuchtet). Ist der Regler zu weit nach rechts gedreht, kann es zu Verzerrungen kommen.

Innerer Regler (**SQL**): Squelch (Rauschsperr), mit dem sich die Schwelle einstellen läßt, ab der der NF-Teil durchgeschaltet wird (LED BUSY leuchtet). Regler steht für höchste Empfindlichkeit auf dem linken Anschlag.

㉑ Umschalten der Funktion der Taste **UP** und **DOWN** zwischen dem Wechsel von Amateurfunkband zu Amateurfunkband und 100-kHz-Schritten (Anzeige GEN).

㉒ Elektronische Verriegelung der Hauptabstimmung (Anzeige LOCK). Statt nur der Hauptabstimmung lassen sich auch die meisten anderen Bedienelemente wie folgt sperren: Taste **LOCK** drücken und gedrückt halten, während gleichzeitig der Transceiver eingeschaltet wird (Anzeige LOCK blinkt).

Nochmals **LOCK** drücken, um die Sperre aufzuheben.

㉓ Hauptabstimmung: Frequenzabstimmung eines VFO oder einer Speicherfrequenz in Schritten zu 10 Hz (100 Hz in AM und FM).

㉔ Drücken, um die Abstimmgeschwindigkeit der Hauptabstimmung sowie der Tasten **UP** und **DOWN** (Anzeige GEN muß leuchten) zu verzehnfachen (Anzeige FAST).

Ab Werk Funktion als Taste, die während der Abstimmung gleichzeitig gedrückt werden muß. Umstellung auf Schalterfunktion: Taste **FAST** drücken und gedrückt halten und gleichzeitig Transceiver einschalten.

㉕ Innerer Regler (**AF**): Lautstärke für Kopfhörer oder Lautsprecher.

Äußerer Regler (**RF**): Verstärkung der HF-/Zwischenfrequenzstufen, für höchste Empfindlichkeit auf den rechten Anschlag stellen.

㉖ Innerer Regler (**MIC**): Mikrofon-Eingangspiegel in SSB und AM einstellen

Äußerer Regler (**RF PWR**): Sender-Ausgangsleistung zwischen 10 und 100 W (5 bis 25 W in AM) einstellen

㉗ Ist eine der folgenden Funktionen geschaltet, so leuchtet die entsprechende LED:

PROC aktiviert den Sprachprozessor in SSB und AM

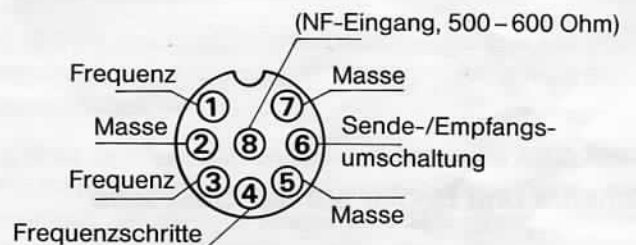
AGC-F stellt die AGC-Zeitkonstante auf „kurz“, was u.a. die Wiedergabe von CW-Sendungen bei schnellem Fading verbessern kann

IPO umgeht den HF-Vorverstärker und sichert das beste Großsignalverhalten

ATT Dämpfungsglied (12 dB). Ist **IPO** bereits geschaltet und sind an leistungsfähigen Antennen die Signale immer noch zu stark, so schützt **ATT** die Eingangsstufen vor Übersteuerung.

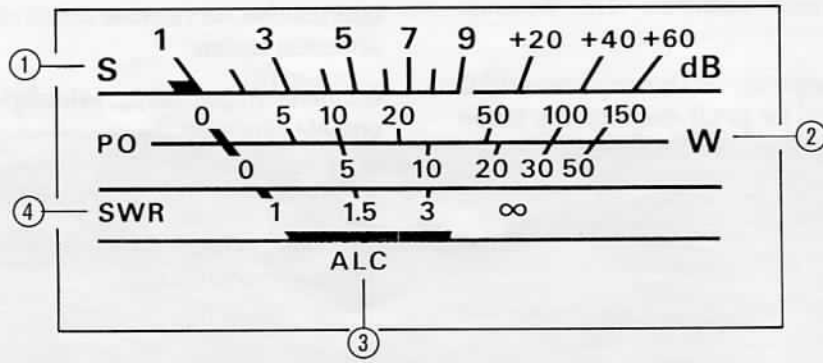
RPT aktiviert auf 29 MHz in FM die Frequenzablage (Anzeige: – oder +) sowie den 88,5-Hz-Tonruf (Anzeige TONE); letzterer ist abschaltbar.

㉘ 8-polige Mikrofonbuchse zum Anschluß des mitgelieferten Handmikrofons MH-1B8 bzw. eines passenden Tischmikrofons wie dem MD-1C8, die beide über eine Scan-Funktion (UP und DOWN) verfügen.



㉙ 3-polige Buchse (6,35 mm) zum Anschluß eines Mono- oder Stereo-Kopfhörers (z.B. YH-77). Dabei wird der eingebaute Lautsprecher ausgeschaltet.

Anzeige-Instrument



① Während des Empfanges wird auf der obersten Skala die Signalstärke in S-Stufen bis S9 sowie darüber in dB über S9 angezeigt. Eine S-Stufe auf dieser Skala entspricht etwa 6 dB.

Hinweis: Während des Empfangsbetriebes zeigt das Anzeigeeinstrument automatisch die relative Signalstärke an (oberste Skalierung).

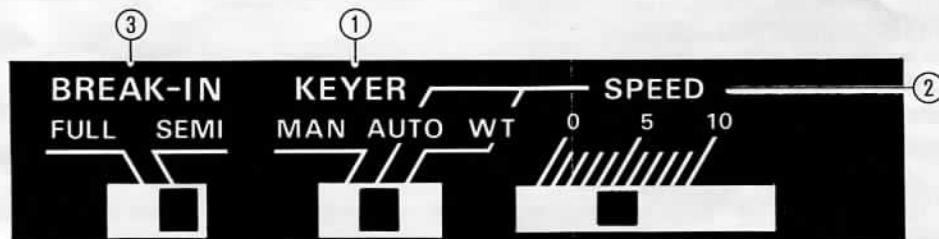
Im Sendebetrieb kann die Skala mit den Tasten **ALC**, **PO** und **SWR** gewählt werden.

② Auf der zweiten Skala PO können Sie die Sendeleistung (an 50 Ohm) zwischen 0 und 150 W ablesen – Taste **PO** muß gedrückt sein. Die untere Skalierung von 0 bis 50 W hat für Ihren FT-890 keine Gültigkeit.

③ Hier ist die ALC-Spannung für die automatische Leistungsregelung der Endstufe abzulesen, wenn Taste **ALC** gedrückt ist. Die Einstellung der Regler **MIC** (in SSB und AM) bzw. **PWR** (in CW und FM) kann damit kontrolliert werden.

④ Anzeige des Stehwellenverhältnisses (SWR) bei gedrückter Taste **SWR**. Bei einer perfekt angepaßten Antenne beträgt das SWR 1, liegt es hingegen über 3, so muß die Antenne angepaßt werden. Auch die Wirkung des evtl. eingebauten automatischen Antennentuners läßt sich so beobachten.

Schalter und Regler auf der Oberseite



① Dreistufiger Schalter, mit dem Sie in den Positionen **AUTO** und **WT** den eingebauten, elektronischen Keyer zum Anschluß einer Paddle-Taste aktivieren.

MAN: der elektronische Keyer ist in dieser Position ausgeschaltet, Einstellung für den Anschluß einer herkömmlichen Handtaste.

AUTO: elektronischer Keyer ist eingeschaltet und erzeugt bei Tastung durch einen Paddle ein normgerechtes Punkt-/Strichverhältnis von 1:3

WT: ändert das Punkt-/Strichverhältnis des eingebauten Keyers von 1:3 auf 1:4,5

② Mit **SPEED** ändern Sie das Gebetempo des eingebauten Keyers in den Positionen **AUTO** und **WT**

③ In CW können Sie – unabhängig von der Art der Taste – QSK-Betrieb (full-bk, Stellung **FULL**) zum „Durchhören“ zwischen Ihren Zeichen oder semi-bk für eine VOX-ähnliche Umschaltcharakteristik zwischen Senden und Empfangen einstellen (Position **SEMI**).

Display



① - bzw. + leuchten, wenn die Relaisablage (RPT) auf 29 MHz in FM aktiviert ist. Leuchtet zusätzlich **TONE**, so wird beim Senden gleichzeitig der CTCSS-Ton ausgestrahlt, der evtl. zum Öffnen einer solchen Relaisfunkstelle notwendig ist.

② Anzeige **NAR**, wenn in CW oder AM das schmale Filter geschaltet ist – durch nochmaligen Druck auf die entsprechende Betriebsarten-Taste. Für CW ist eines der als Zubehör erhältlichen Quarzfilter erforderlich.

③ **CLAR**: der Clarifier (Empfänger-Feinverstimmung) ist eingeschaltet.

④ Blinkt, nachdem man die Taste **M>VFO** oder **VFO>M** gedrückt hat, um vorübergehend den Inhalt eines Speichers aufzurufen. Mit **UP** und **DOWN** wechseln Sie den Speicherplatz. Diese Betriebsart wird automatisch verlassen, nachdem man drei Sekunden lang keine Taste mehr gedrückt hat.

⑤ **CLEAR** zeigt an, daß der aufgerufene Speicherplatz nicht belegt ist.

⑥ Mit **SKIP** markierte Speicherplätze werden im Speichersuchlauf übersprungen.

⑦ Im Speicherbetrieb lesen Sie hier die gewählte Speicher- nummer ab. Im Abstimmbetrieb können Sie zwischen zwei Funktionen wählen: Anzeige der zuletzt aufgerufenen Speicherplatznummer (Einstellung ab Werk) oder 10-Hz-Stelle

der Frequenzanzeige (eine Stelle). Zwischen beiden Funktionen schalten Sie wie folgt: Taste **UP** drücken und gedrückt halten, während Sie den Transceiver einschalten.

⑧ Frequenzanzeige, Auflösung 100 Hz. Angezeigt wird immer die gerade aktuelle Sende- oder Empfangsfrequenz (Clarifier!)

⑨ Anzeige, ob im Abstimmbetrieb **VFO-A** oder **VFO-B** geschaltet ist bzw. ob man sich im Speicherbetrieb (**MEM**) befindet oder einen Speicher abstimmt (**M TUNE**).

⑩ **SPLIT**: unterschiedliche Sende- und Empfangsfrequenz, z.B. VFO-A/VFO-B

GEN: Allband-Betrieb, 100-kHz-Raster mit **UP** und **DOWN**

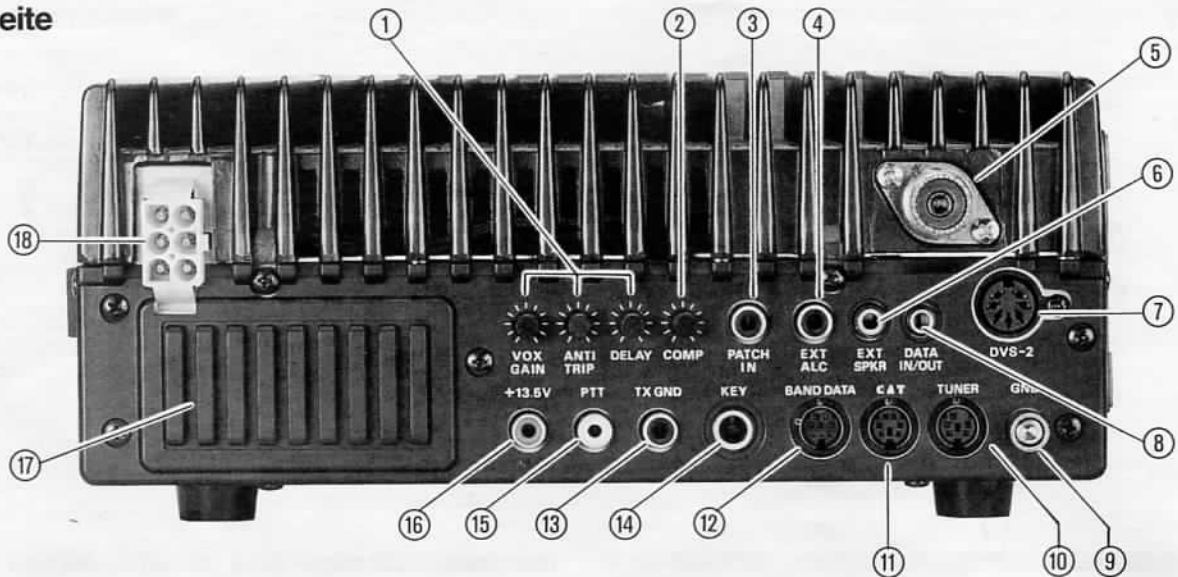
LOCK: elektronische Verriegelung des Abstimmknopfes bzw. weiterer Bedienelemente

⑪ **HI SWR**: leuchtet bei Fehlanpassung zwischen Transceiver und Antenne, die auch vom Antennentuner nicht mehr ausgeglichen werden kann.

⑫ **WAIT**: leuchtet, während der Antennentuner auf optimales SWR abstimmt. Blinkt bei Frequenzwechseln und zeigt damit an, daß die neue Frequenz zum Mikroprozessor des Antennentuners übertragen wird.

⑬ **FAST**: leuchtet, wenn das zehnfache Abstimmraster gewählt wurde (Taste **FAST**)

Rückseite



Hinweis: Zum Betrieb des Transceivers werden zumindest der Antennenanschluß der Anschluß für die Stromversorgung benötigt. Sehr empfehlenswert ist überdies eine gute Verbindung mit „Erde“. Alle weiteren Anschlüsse und Regler werden nur dann benötigt, wenn die entsprechende Funktion gebraucht wird.

Die Anschlußbelegungen entnehmen Sie bitte dem Abschnitt „Kontaktbelegungen“.

① Mit diesen Reglern stellen Sie die Charakteristik der sprachgesteuerte Sende-/Empfangsumschaltung (VOX) ein:

VOX GAIN: Ansprechempfindlichkeit der VOX

ANTI TRIP: Wird bei Lautsprecher-Empfang im VOX-Betrieb benötigt, damit das Empfangssignal nicht die VOX auslöst.

DELAY: Verzögerung der Sende-/Empfangsumschaltung. Diese wirkt auch in der Betriebsart CW in semi-bk.

② Einstellen des Kompressionsgrades bei geschaltetem Sprachprozessor (Taste **PROC**)

③ NF-Eingang für eine zweite NF-Quelle (z.B. Telefon), die zusammen mit der Mikrofonspannung ausgestrahlt wird. Typische Anwendung: Phone Patch in solchen Ländern, in denen dieses erlaubt ist. Eingangsimpedanz: 500 – 1000 Ohm, optimale Eingangsspannung: 2 mVeff.

④ ALC-Anschluß für einen externen Linear-Verstärker. Liegen hier unter -4 V Gleichspannung an, so wird die Sendeleistung des Transceivers automatisch reduziert, damit die nachgeschaltete Endstufe nicht übersteuert wird.

⑤ Antennenanschluß, UHF-Norm, 50 Ohm. Auf keinen Fall darf ohne angeschlossene Antenne oder Dummy Load gesendet werden!

⑥ Zweipolige 3,5-mm-Buchse zum Anschluß eines externen Lautsprechers, wie er z.B. im Netzteil FP-800 eingebaut ist. Der interne Monitor-Lautsprecher des FT-890 ist dann abgeschaltet. Impedanz: 4 – 16 Ohm.

⑦ Siebenpolige DIN-Buchse zum Anschluß des digitalen Sprachrecorders DVS-2 (Zubehör).

⑧ Dreipolige 3,5-mm-Buchse zum Anschluß eines RTTY- oder Packet-Radio-Zusatzgerätes. AFSK-Eingang liegt am vorderen Kontakt des Steckers (Impedanz 2 – 3 kOhm, Eingangsspannung 20 – 40 mV), NF-Ausgang liegt am mittleren Kontakt (max. 30 mV an 600 Ohm, unabhängig von der Stellung des Lautstärkereglers **AF**).

⑨ Masse-Anschluß. Verbinden Sie diesen Anschluß mit einem kurzen und breiten Kabel mit einer guten „Erde“.

⑩ Fünfpolige DIN-Buchse zum Anschluß an den externen Automatischen Antennentuner FC-800.

⑪ Sechspolige DIN-Buchse zur Steuerung durch eines externen Computer (TTL-Pegel, 0 V, 5 V Gleichspannung).

⑫ Achtpolige DIN-Buchse zum Anschluß der Linear-Endstufe FL-7000 oder des Automatischen Antennen-Anpaßgerätes FC-1000, dadurch Übertragung auch der mit dem FT-890 eingestellten Frequenz auf diese extern angeschlossenen Geräte.

⑬ Dreipolige 6,35-mm-Buchse zum Anschluß einer beliebigen Morsetaste. Die Leerlaufspannung beträgt 5 V, der Taststrom liegt bei 0,7 mA.

Hier niemals einen zweipoligen Stecker einstecken! Auch eine Handtaste muß mit einem dreipoligen Stecker versehen sein!

⑭ Cinchbuchse **TX GND** für den Anschluß einer Linear-Endstufe, die nicht QSK-fähig ist.

⑮ Cinchbuchse mit gleicher Funktion wie die PTT-Taste: der Sender wird hochgetastet, sobald die Buchse kurzgeschlossen ist. Die Leerlaufspannung beträgt 13,5 V, der Taststrom liegt bei 15 mA.

⑯ Cinchbuchse zur Stromversorgung externer Zusatzgeräte (z.B. TNC) mit max. 13,5 V bei 200 mA. Pluspol: innerer Kontakt.

Hinweis: Diese Buchse ist **nicht** durch eine Sicherung geschützt. Bei Verpolung oder Entnahme von mehr als 200 mA können daher schwere Schäden am Transceiver auftreten!

⑰ Öffnungsschlitze, durch die Luft zur Kühlung der internen Endstufe angesogen wird. Achten Sie beim Aufstellen darauf, daß diese Lüftungsschlitze nicht verdeckt werden.

⑱ Anschluß für die Stromversorgung (13,5 V +/-10%, max. 20 A).



Hinweis: Verpolung oder der Anschluß einer anderen Spannung kann zu schweren Schäden am Transceiver führen, die nicht durch die Garantie gedeckt werden! Auch der Anschluß eines Netztesiles, das nicht für den YAESU FT-890 ausgelegt wurde, kann zur Zerstörung des Receivers führen.



Einführung

Der FT-890 ist ein hochwertiger Transceiver, der direkt vom FT-1000 abstammt – dem High-Tech-Transceiver, der fraglos weltweit den „Stand der Technik“ präsentiert. Der FT-890 bietet max. 100 W HF-Ausgangsleistung auf allen Amateurfunkbändern in CW, SSB und FM sowie bis zu 25 W Trägerleistung in AM. Der durchgehende Empfangsbereich erstreckt sich von 100 kHz bis 30 MHz und läßt sich in kleinsten Schritten von 10 Hz abstimmen.

Die geringen Abmessungen des Gerätes und seine hohe Zuverlässigkeit werden durch modulare Konstruktion sowie modernste SMD-Technik erreicht. Zwei rauscharme sowie schnell schaltende Synthesizer nach dem DDS-Prinzip der digitalen Synthese sowie eine magnetisch gebremste Hauptabstimmung sorgen für eine seidenweiche Abstimmung und für extrem schnelle Umschaltzeiten zwischen Sendung und Empfangen. Selbstverständlich ist der Transceiver für QSK sowie AMTOR eingerichtet. Frequenzstabilität und -genauigkeit werden von einem Mutteroszillator abgeleitet, der sich für den Einsatz in Regionen mit stark schwankenden Temperaturen durch den temperaturkompensierten TCXO-3 ersetzen läßt, der eine Stabilität von +/- 2 ppm im Bereich von -10° C bis +50° C aufweist.

In der rauscharmen und großsignalfesten Eingangsstufe werden Hochstrom-FETs mit konstanter Verstärkung eingesetzt, denen ein aktiver FET-Ringmischer folgt. Bei starken Signalen läßt sich der HF-Vorverstärker umgehen, für noch höhere Pegel kann zusätzlich ein Dämpfungsglied (12 dB) geschaltet werden.

Für die Verbesserung des Signal-/Störabstandes stehen mit einem ZF-Notchfilter sowie der Paßband-Abstimmung ebenso aufwendige wie wirksame Maßnahmen zur Verfügung. In SSB läßt sich der Empfang durch Austausch des Keramikfilters gegen das Quarzfilter YF-101 mit seiner größeren Flankensteilheit noch weiter verbessern, während für CW-Enthusiasten Quarzfilter mit Bandbreiten von 500 Hz und 250 Hz als Zubehör zur Verfügung stehen.

Vier Mikroprozessoren bieten eine möglichst einfache Bedienung des Gerätes. Die beiden VFOs (A/B) speichern für jedes der 10 Amateurfunkbänder getrennt alle Daten die Frequenz, Betriebsart, Bandbreite, Clarifier-Stellung und die evtl. geschaltete Relais-Ablage. Zu diesen insgesamt 20 Speichern kommen noch 32 Doppel-Memories mit den selben Eigenschaften hinzu, so daß zusammen 84 praxisorientierte Speicherplätze verfügbar sind. Jeder dieser Speicher kann wie ein VFO abgestimmt und auch gescannt werden. Zwei Sonder-Memories markieren zudem die obere

und untere Grenzfrequenz bei einem automatischen Suchlauf.

Der effektive und regelbare Störaustaster, eine Rauschsperre für alle Betriebsarten, das Meßinstrument mit seinen vier Funktionen und ein im Frequenzgang auch senderseitig einstellbarer HF-Sprachprozessor (FSP) ergänzen den FT-890. Ein elektronischer Keyer für den direkten Anschluß heutiger Paddle-Tasten ist ebenfalls eingebaut.

Vor allem im Contest wird man den Digitalen Recorder DVS-2 schätzen, den YAESU mit dem FT-1000 einführte. Sende- wie empfangsseitig lassen sich auf digitalem Weg Textblöcke speichern und in beliebigen Kombinationen wieder abrufen.

Der FT-890 ist mit seinem Gewicht von unter 6 kg ein Leichtgewicht, das dank seiner überlegten Kühlung auch bei Dauerbetrieb in RTTY kaum mehr als handwarm wird. Der eingebaute Lüfter unterstützt thermogesteuert die passive Zwangskühlung, wenn es notwendig ist. Trotz der geringen Abmessungen läßt sich der blitzschnelle und leise Automatische Antennentuner ATU-2 mit seinem großen Anpaßbereich und eigenem Mikroprozessor mit 31 Speichern in den Transceiver integrieren. Angeboten wird der FT-890 entweder mit bereits eingebautem ATU-2 oder ohne diesen Zusatz, der sich aber problemlos nachrüsten läßt. Als externer Antennentuner hingegen arbeitet der FC-800, der zwischen Antenne und Antennenzuleitung geschaltet und sich direkt von der Frontplatte des FT-890 fernbedienen läßt.

Mit dem FP-800 wird ein elektrisch wie optisch passendes Netzteil als Zubehör angeboten, in dem auch ein Lautsprecher eingebaut ist. Besten Klang bietet der externe Lautsprecher SP-6 mit seinen NF-Filtern und dem ebenfalls als Zubehör erhältlichen Phone-Patch-Modul LL-5. Die Mobilhalterung MMB-20 erlaubt eine Schnell-Montage des Transceivers im Kfz, und mit dem speziell für Kurzwellenkommunikation entwickelten Kopfhörer YH-77ST entgegen einem auch nahe am Rauschen liegende Signale nicht. Ein Handmikrofon mit schaltbarem Frequenzgang gehört zum Lieferumfang, während das Tischmikrofon MD-1C8 als Zubehör erhältlich ist.

Bevor Sie Ihren FT-890 zum ersten mal anschließen, sollten Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig lesen – besonders die einführenden „Allgemeinen Hinweise“. Bitte machen Sie sich anhand der weiteren Kapitel mit der Bedienung des Transceivers vertraut, damit sich Ihnen das gesamte Leistungsspektrum des FT-890 erschließt. Viel Spaß beim Amateurfunk!

Technische Daten

Allgemein

Frequenzbereich Empfang: 100 kHz – 30 MHz

Frequenzbereich Senden:

- 1,5 – 2,0 MHz (160 m)
- 3,5 – 4,0 MHz (80 m)
- 7,0 – 7,5 MHz (40 m)
- 10,0 – 10,5 MHz (30 m)
- 14,0 – 14,5 MHz (20 m)
- 18,0 – 18,5 MHz (17 m)
- 21,0 – 21,5 MHz (15 m)
- 24,5 – 25,0 MHz (12 m)
- 28,0 – 29,7 MHz (10 m)

Frequenzstabilität: besser als +/- 10 ppm zwischen 0 und +50°C, besser als +/- 2 ppm zwischen -10 bis +50°C mit temperaturkompensiertem Oszillator TCXO-3 (Zubehör)

Betriebsarten: J3E (SSB, USB/LSB), A1A (CW), A3E (AM), F3E (FM)

Frequenzschritte: 10 Hz für J3E und A1A

100 Hz für A3E und F3E

Antennenimpedanz: nominal 50 Ohm, durch eingebauten Antennentuner werden Impedanzen zwischen 16,5 und 150 Ohm auf den Nominalwert angepaßt.

Stromversorgung: 13,5 V Gleichspannung, +/- 10 %

Stromverbrauch: ca. 1,5 A beim Empfang ohne Signal, ca. 20 A beim Senden mit 100 W

Abmessungen: B 238 x H 93 x T 243 mm

Gewicht: ca. 5,6 kg

Sendeteil

Ausgangsleistung: stufenlos bis max. 100 W (25 W A3E-Träger) einstellbar.

Ununterbrochene Sendezeit: 100% bei 100 W SSB PEP und CW; 50% bei 100 W bzw. 3 Minuten in FM und RTTY

Modulation:

SSB Gegentaktmodulator, Filtermethode

AM Modulation bei niedrigem Pegel

FM Reaktanzmodulation

Frequenzhub: max +/- 2,5 kHz (FM)

Harmonische: unter 50 dB

Trägerunterdrückung (SSB): mehr als 40 dB

Seitenbandunterdrückung (SSB): mehr als 50 dB

Nebenwellenunterdrückung: mehr als 40 dB

NF-Frequenzgang (SSB): 400 Hz bis 2.600 Hz bei -6 dB

Intermodulation 3. Ordnung: typisch -31 dB bei 100 W PEP auf 14,2 MHz

Mikrofonimpedanz: 500 bis 600 Ohm

Empfangsteil

Schaltungsprinzip: Doppelsuper mit den Zwischenfrequenzen 70,455 MHz und 455 kHz. Für das ZF-Notchfilter wird eine weitere ZF von 8,215 MHz eingesetzt.

Empfindlichkeit:

Betriebsart, Bandbreite \ Frequenz	150 – 250 kHz	250 – 500 kHz	0,5 – 1,8 MHz	1,8 – 30 MHz
SSB/CW 2,4 kHz	<5 µV	<2 µV	<3 µV	<0,25 µV
AM, 6 kHz	<40 µV	<16 µV	<8 µV	<1 µV

Empfindlichkeit für FM auf 29 MHz bei 12 dB SINAD: <0,5 µV

Bandbreiten:

Betriebsart(en)	min. bei -6 dB	max. -60 dB
SSB, CW (breit), AM (schmal)	2,2 kHz	4,2 kHz
SSB, CW (breit), AM (schmal)*	2,4 kHz	4,2 kHz
CW**	500 Hz	1,8 kHz
CW***	240 Hz	700 Hz
AM (breit)	6 kHz	18 kHz

* mit Zusatzfilter YF-101

** mit Zusatzfilter YF-100

*** mit Zusatzfilter XF-455K-251-01

Squelch-Empfindlichkeit: 1,8 – 30 MHz (CW/SSB/AM) <2 µV

28 – 30 MHz (FM) <0,32 µV

ZF-Unterdrückung: besser als 70 dB (1,8 – 30 MHz)

Spiegelfrequenzen: besser als -70 dB (1,8 – 30 MHz)

Regelumfang ZF-Shift: +/- 1,2 kHz

Notchfilter: -30 dB oder besser

Clarifier-Bereich: +/- 9,99 kHz

NF-Ausgangsleistung: mindestens 1,5 W (4 Ohm) bei einem Klirrfaktor von kleiner als 10%

NF-Ausgangsimpedanz: 4 – 8 Ohm

Automatischer Antennentuner

Impedanz: 16,7 Ohm bis 150 Ohm (unsymmetrisch)

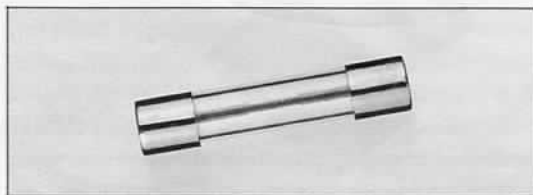
Frequenzbereich: wie Sendefrequenzen FT-890

Sendeleistung: automatische Abstimmung ab 8 W, Belastbarkeit bis 120 W

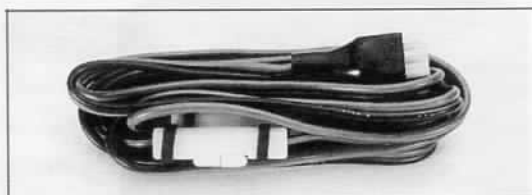
SWR: besser als 1,4 nach Anpassung

Abstimmzeit: unter 30 Sekunden auf eine neue Frequenz (ohne Speicher)

Mitgeliefertes Zubehör



20-A-Sicherung (1)



Stromversorgungskabel mit Sicherung für den Anschluß an 13,5 V Gleichspannung (1)



dreipoliger 6,35-mm-Stecker für den Anschluß einer Morsetaste (1)



Cinchstecker (2)



zweipoliger 3,5-mm-Stecker für den Anschluß eines externen Lautsprechers (1)



dreipoliger 3,5-mm-Stecker für Buchse DATA IN / OUT

Zubehör

Automatische Antennen-Tuner ATU-2 und FC-800

Die Automatischen Antennen-Tuner ATU-2 (zum Einbau in den FT-890) und FC-800 (extern) passen Impedanzen zwischen 16,7 Ohm und 150 Ohm an die 50 Ohm der Antennenbuchse des Transceivers an. Die Bedienung beider Transceiver erfolgt von der Frontplatte des FT-890. Der Antennen-Tuner FC-800 läßt sich direkt zwischen Antenne und Zuleitung montieren, so daß eine evtl. Fehlanpassung an das Koaxialkabel vermieden wird.

Hochstabiler Referenz-Oszillator TCXO-3

Für extreme Ansprüche an die Frequenzstabilität u.a. bei wechselnden Umgebungstemperaturen läßt sich der eingebaute Mutteroszillator durch den TCXO-3 ersetzen, der im gesamten Temperaturbereich von -10 bis $+50^{\circ}$ C eine Frequenzstabilität von 2 ppm sicherstellt.

Lautsprecher SP-6 mit weiterer Option LL-5 für Phone Patch

Der Lautsprecher SP-6 bietet mit seinen insgesamt zwölf schaltbaren NF-Durchlaßkurven die volle Ausnutzung der Empfangseigenschaften des Transceivers in allen Betriebsarten.

Der Lautsprecher weist zwei NF-Eingänge sowie einen Kopfhörer-Ausgang auf, so daß auch bei Kopfhörerbetrieb die NF-Filter genutzt werden können.

ATU-2



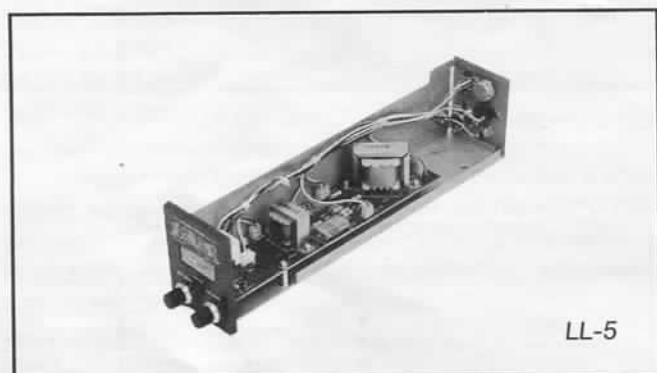
FC-800



TCXO-3



SP-6



LL-5

Phone-Patch-Einheit LL-5

Als Zubehör zum SP-6 ist die integrierbare Phone-Patch-Einheit LL-5 zum Aufschalten des Transceivers auf einen Telefonkreis lieferbar. Sie ist mit einem Hybrid-Transformator für eine exakte Impedanz-Anpassung sowie Verstärkungsreglern und einem Pegelmesser ausgestattet.

„Phone Patch“ wird für professionelle Zwecke eingesetzt bzw. von Funkamateuren in solchen Ländern, in denen dieses gestattet ist.



SP-6

Leichtgewicht-Stereo-Kopfhörer YH-77ST

Der YH-77ST ist ein leichter Stereo-Kopfhörer mit zwei Wandlern aus Samarium-Kobalt und einer Empfindlichkeit von 103 dB/mW (2 dB, 1 kHz, 35 Ohm), der für eine perfekte Wiedergabe sorgt.



DVS-2

Digitaler Recorder DVS-2

Im Empfangsbetrieb speichert der DVS-2 kontinuierlich die jeweils letzten 18 Sekunden der NF des Empfängers (Sprache oder Daten), die dann auf Knopfdruck wieder über Lautsprecher oder Kopfhörer abgehört werden können. Im Sendebetrieb lassen sich entweder zwei jeweils acht oder vier jeweils vier Sekunden lange Texte (Sprache oder Daten) dauerhaft speichern und auf Knopfdruck abrufen. So senden Sie im Contest automatisch einen CQ-Ruf aus. Der DVS-2 speichert die NF digital in einem RAM und arbeitet daher ohne jegliche, mechanisch bewegbare Teile. Die Speicherblöcke für Empfangs- und Sendebetrieb stehen unabhängig voneinander zur Verfügung.



FIF-232C

Computer-Interface FIF-232C

Interface zur Steuerung des FT-890 über die serielle RS-232C-Schnittstelle eines externen Computers. Das Interface wandelt den vom Transceiver benötigten wie gelieferten TTL-Pegel in Signale der RS-232C-Norm um. Es verfügt über ein eigenes, eingebautes Netzteil. Zum Lieferumfang gehört das steckerfertige Verbindungskabel zum Transceiver.



Zusatz-Quarzfilter

Zusatz-Quarzfilter

Zur Perfektion der Trennschärfe lassen sich die ab Werk eingebauten ZF-Filter durch die folgenden Quarzfilter für die Zwischenfrequenz 455 kHz ergänzen.

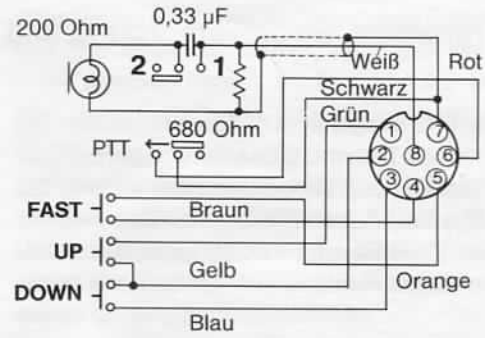
YF-100: 500 Hz Bandbreite

XF-455K-251-01: 250 Hz Bandbreite

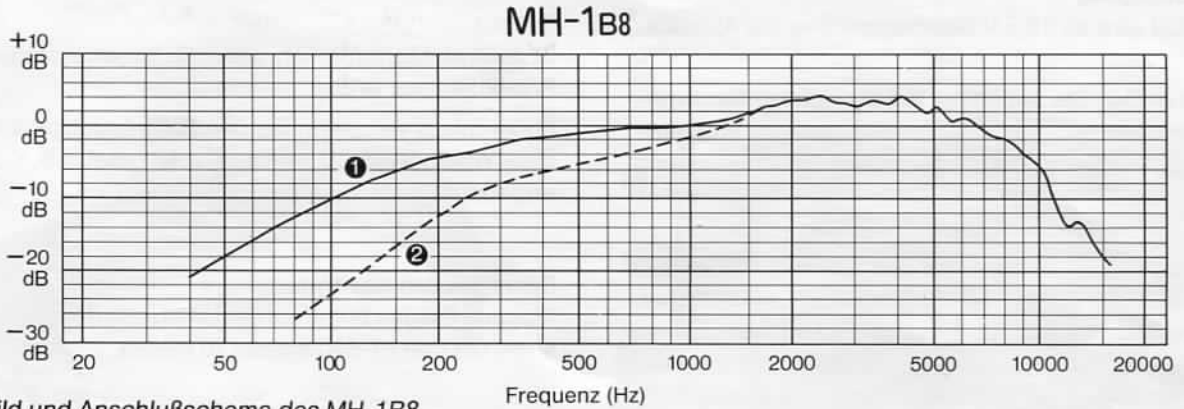
YF-101: 2,6 kHz Bandbreite für verbesserte Wiedergabe in SSB und AM (schmal) gegenüber dem eingebauten Keramikfilter.

Mikrofone

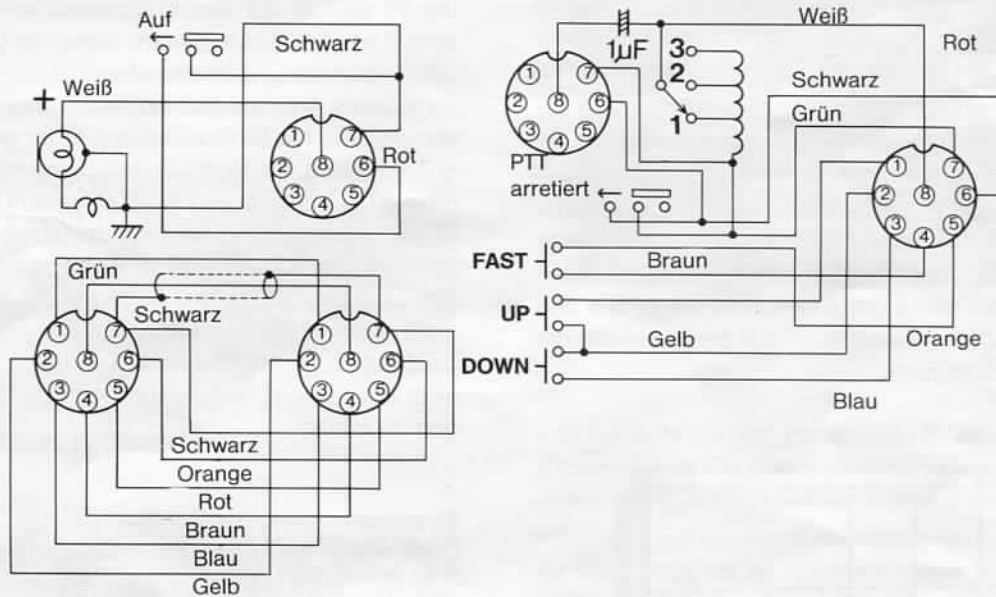
Zum Lieferumfang gehört das Handmikrofon MH-1B8, dessen Bestückung und Anschlußschema das Schaltbild zeigt. Mit diesem Mikrofon stehen auch die Funktionen **UP**, **DOWN** und **FAST** in gleicher Weise wie am Transceiver selbst zur Verfügung. Ein Schalter auf der Rückseite des Mikrofons erlaubt die Wahl von zwei Frequenzgängen, s. Zeichnung. Das als Zubehör erhältliche Tischmikrofon MD-1C8 bietet sogar drei schaltbare Frequenzgänge sowie zusätzlich eine feststellbare PTT-Taste sowie selbstverständlich auch die Tasten **UP**, **DOWN** und **FAST**.



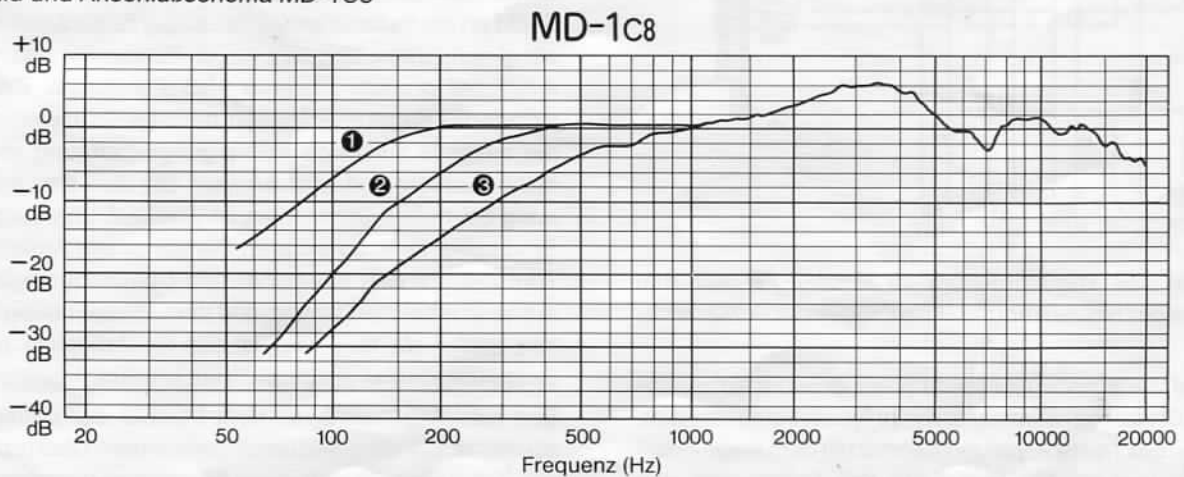
Schaltbild und Anschlußschema des MH-1B8



Schaltbild und Anschlußschema des MH-1B8



Schaltbild und Anschlußschema MD-1C8



Frequenzgang MD-1C8 mit Schalterstellung 1, 2 und 3

Allgemeine Hinweise, Stromversorgung und Aufstellung

Wenn Sie den FT-890 ausgepackt haben, überprüfen Sie ihn bitte auf erkennbare Transportschäden und auf die Vollständigkeit des Zubehörs. Transportschäden melden Sie der Spedition, fehlendes Zubehör Ihrem Händler. Haben Sie bereits Zubehör zum FT-890 gekauft, so sollten Sie dieses zunächst montieren (s. „Einbau des Zubehörs“).

Stromversorgung

Der FT-890 wird an 13,5 V Gleichspannung (20 A) betrieben.

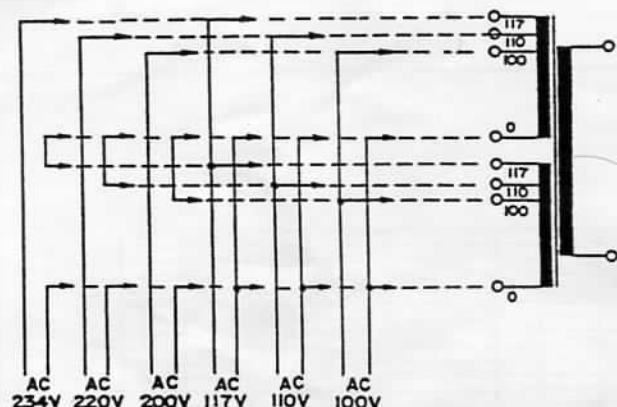
Hinweis: Achten Sie unbedingt auf die richtige Stromversorgung sowie korrekte Polung! Anlegen von Wechselspannung, Verpolung oder eine andere Gleichspannung als 13,5 V (+/- 10 %) können zu Schäden am FT-890 führen, die nicht durch die Garantie gedeckt sind!

Für Netzbetrieb empfehlen wir das als Zubehör erhältliche Netzteil FP-800AC mit eingebautem Lautsprecher. Es wird in Deutschland für 220 V (s. Schildchen auf der Rückseite des Netzteils) geliefert und kann auf alle üblichen Spannungen zwischen 100 V und 234 V umgestellt werden:

Dazu Netzkabel vom Netzteil und Stromversorgungskabel vom Transceiver abziehen sowie die acht Schrauben lösen, mit denen die obere Gehäuseschale des Netzteils befestigt ist.

Löten Sie die Kabel vom Transformator ab und löten Sie sie entsprechend der Zeichnung wieder an.

Die Sicherung auf der Rückseite des Netzteils muß für 100–117 V den Wert 8 A (flink), für 200–234 V den Wert 4 A (flink) haben und evtl. ebenfalls ausgewechselt werden. Schrauben Sie danach die obere Gehäuseschale wieder fest und markieren Sie auf dem Schildchen auf der Rückseite die neu eingestellte Spannung.



Schaltbild des Transformators im Netzteil FP-800 zum Umstellen der Netzspannung (Anschlüsse der Primärwicklung).

Nachdem Sie sich vergewissert haben, daß Ihre Netzspannung mit der übereinstimmt, für die Ihr Netzteil eingestellt ist, verbinden Sie Transceiver und Netzteil mit dem mitgelieferten Kabel und stecken erst dann den Netzstecker des FP-800 in die Steckdose.

Aufstellung

Stellen Sie den Transceiver so auf, daß das Lüftungssystem des FT-890 die Abwärme gut abführen kann. Halten Sie in jedem Fall die Lüftungsschlitze auf der Rückseite des Transceivers frei. Der Transceiver sollte nicht auf einem anderen Gerät stehen, das selbst Wärme produziert – z.B. einer Endstufe. Vermeiden Sie auch längere, direkte Sonneneinstrahlung.

Erdung

Ist dann nicht erforderlich, wenn die Stromversorgung über Schukostecker erfolgt.

Anderenfalls verbinden Sie den GND-Anschluß auf kürzestem Wege durch ein breites Kupferkabel (z.B. Kupfergewebeband) mit einer guten „Erde“.

Schrägstellen des Transceivers

Klappen Sie den Bügel auf der Unterseite des Transceivers hoch, um den FT-890 schräg zu stellen.

Überlegungen zur Antenne

Der FT-890 ist mit einem asymmetrischen Antennenanschluß von 50 Ohm Impedanz versehen (ANT). Die besten Leistungen bringt also eine ebenfalls asymmetrisch abgeschlossene Antenne (bei symmetrischen Antennen Balun verwenden!) mit 50 Ohm Impedanz im gewünschten Frequenzbereich. Mit den Automatischen Antennen-Anpaßgeräten ATU-2 (intern) und FC-800 (extern) lassen sich beim FT-890 innerhalb der Amateurfunkbänder Stehwellenverhältnisse von 3:1 und mehr problemlos auf 50 Ohm anpassen. Liegt das SWR höher und kann der Antennentuner es nicht mehr auf 50 Ohm anpassen, so wird automatisch die Leistung der Endstufe reduziert. Ein Sendebetrieb ist dann nicht mehr empfehlenswert und kann zu TVI, BCI und „HF im Shack“ führen.

Stromversorgung bei Mobilbetrieb

Dank seiner geringen Abmessungen ist der FT-890 eine gute Wahl auch bei Mobilbetrieb. Schließen Sie den Transceiver mit dem mitgelieferten Stromversorgungskabel direkt an die Batterie an. Ist das Kabel zu kurz, nehmen Sie ein gleichdickes, längeres Kabel. Führen Sie das Kabel in möglichst großem Abstand vom Zündkabel. Bevor Sie jedoch das Kabel anschließen, müssen Sie erst messen, ob die maximal zulässige Versorgungsspannung von 15 V nicht überschritten wird. Messen Sie also die Ladespannung bei hohen Drehzahlen im Leerlauf. Übersteigt diese Spannung 15 V, so müssen Sie vor einem Anschluß des Transceivers den elektronischen Spannungsregler Ihres Autos so einstellen lassen, daß die Ladespannung keinesfalls größer als 15 V wird. Ist das nicht möglich, muß der Spannungsregler ausgewechselt werden.

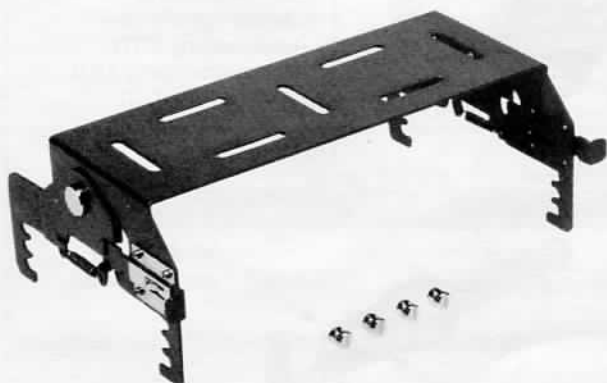
Das rote Kabel wird mit dem Pluspol der Batterie, das schwarze mit dem Minuspol verbunden. Überprüfen Sie von Zeit zu Zeit, ob sich diese Anschlüsse gelockert haben oder korrodiert sind.

Vergewissern Sie sich, daß der Transceiver ausgeschaltet ist, und stecken Sie den sechspoligen Molex-Stecker in die rückseitige Buchse des FT-890.

Hinweis: Da während des Startens oder Abschaltens des Motors Spannungsspitzen der automobilen Stromversorgung auftreten können, müssen Sie den Transceiver dann immer ausgeschaltet haben!

Mobilhalterung

Die als Zubehör erhältliche Mobilhalterung MMB-20 ist nicht nur einfach zu montieren, sie erlaubt auch ein schnelles Einstecken und Herausnehmen des Transceivers. Eine Montageanleitung wird zusammen mit der Mobilhalterung geliefert.



Mobilhalterung MMB-20

Mobil-Antenne

Auch für Mobilantennen gelten grundsätzlich die gleichen Überlegungen wie oben für Stationsantennen. Besonders bei Mobilantennen sind die Automatischen Antennen-Anpaßgeräte FC-800 oder FC-1000 besonders hilfreich, da sich ansonsten wegen der zumeist elektrisch kurzen Antennen nur schmale Bandbreiten ergeben. Bei Verwendung einer Stabantenne mit Ladespule an der Basis müssen Sie die Abschirmung des Koaxialkabels zuverlässig mit dem Chassis Ihres Wagens verbinden.

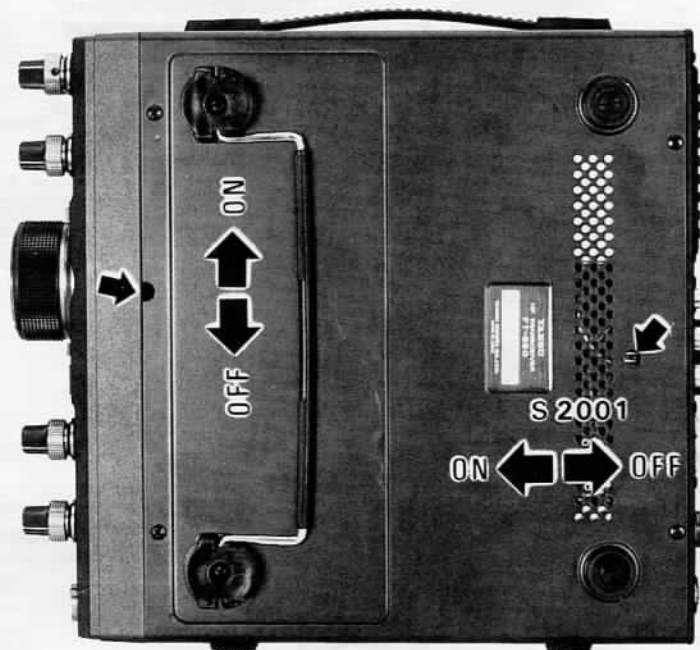
Speicher-Erhaltung

Alle vom Benutzer gespeicherten Werte werden durch die eingebaute Lithium-Batterie auch bei Abschalten des Gerätes gepuffert und bleiben somit erhalten. Der Puffer-

strom ist minimal, und die eingebaute Batterie hält mindestens fünf Jahre. Sie ist leer, wenn sich die Speicher nicht mehr aufrufen lassen. Ihr Fachhändler setzt Ihnen dann eine neue Batterie ein – für die nächsten fünf Jahre oder länger.

Soll der Transceiver über längere Zeit unbenutzt gelagert werden, so läßt sich mit dem Schalter **BACKUP** auf der Unterseite des Transceivers selbst dieser geringe Pufferstrom noch abschalten. Die individuellen Speicherinhalte gehen dabei allerdings verloren.

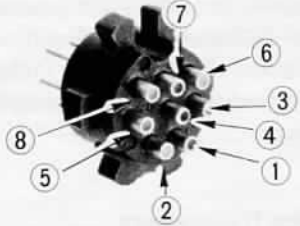
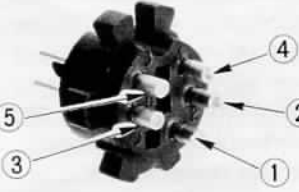
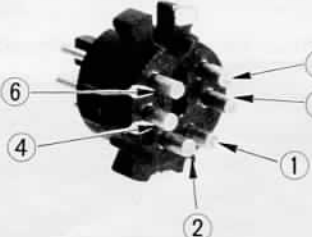
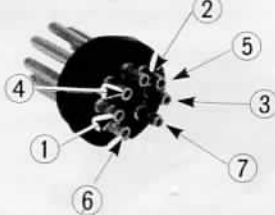
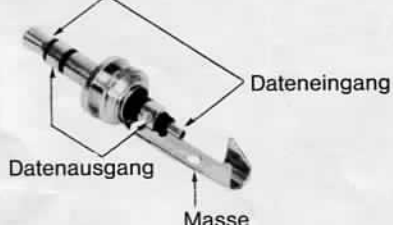
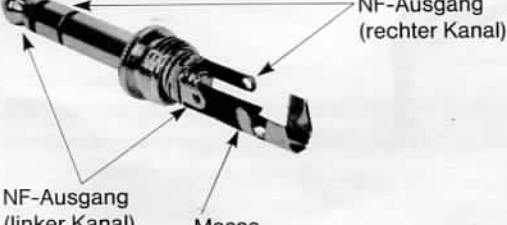
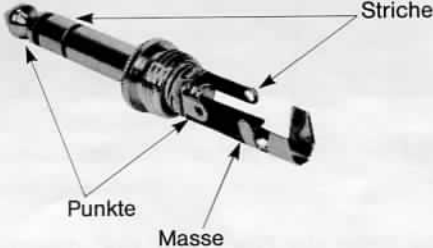
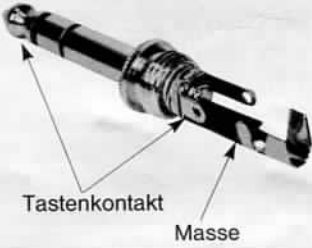
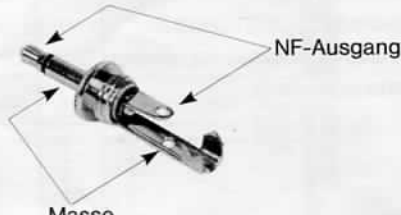
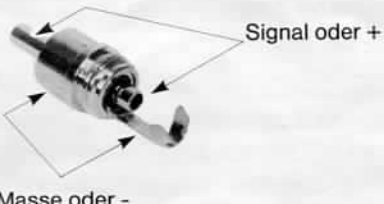
Schalter auf der Unterseite des Transceivers



– Schalter hinter der Frontplatte: Pufferbatterie EIN (ON, Einstellung ab Werk) oder AUS (OFF). Hierfür muß evtl. der untere Gehäusedeckel abgenommen werden.

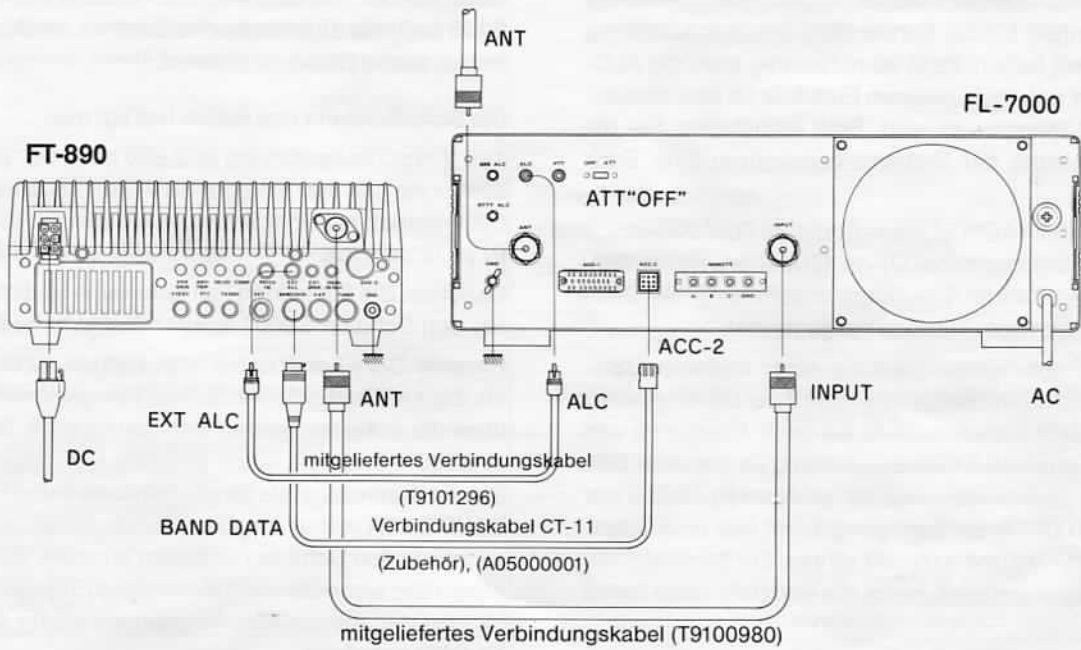
– Schalter S2001: zum Betrieb mit einer Endstufe, die nicht für QSK geeignet ist, diesen Schalter in Richtung Frontplatte schieben.

Kontaktbelegungen

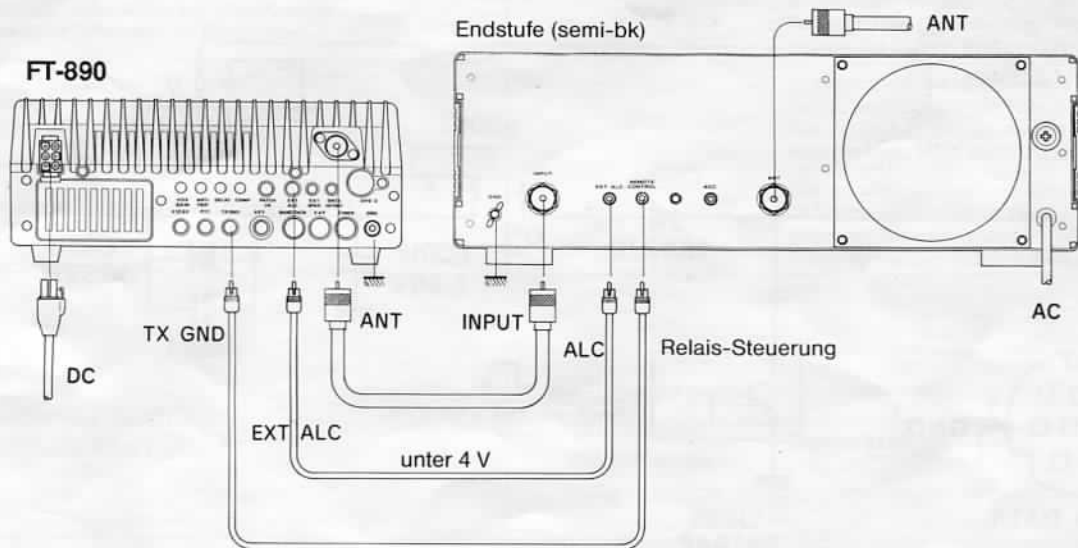
BAND DATA	TUNER
 <ul style="list-style-type: none"> ① Schaltspannung + 13 V ② Beim Senden: Masse ③ Masse ④ Band Daten A ⑤ Band Daten B ⑥ Band Daten C ⑦ Band Daten D ⑧ Anschluß Linearverstärker 	 <ul style="list-style-type: none"> ① Masse ② Schaltspannung + 13 V ③ Daten ④ Masse ⑤ wird vom FC-800 auf Masse geschaltet
<p>FT-757Gx II FT-900</p>  <ul style="list-style-type: none"> ① Masse ② serieller Datenausgang ③ serieller Dateneingang ④ Sende-/Empfangsumschaltung (PTT) ⑤ Ausgang S/PO-Anzeigedisplay ⑥ ohne Anschluß 	 <ul style="list-style-type: none"> ① Spracheingang ② Sprachausgang ③ Sende-/Empfangsumschaltung (PTT) ④ Stromversorgung +9 V ⑤ Control 1 (CNTL1) ⑥ Control 2 (CNTL2) ⑦ Masse
Datenein- und -ausgang (DATA IN/OUT)	Kopfhörer (PHONES)
	
Morsetaste, Paddle-Typ (KEY)	Morsetaste, Handtaste (KEY)
	
NF-Ausgang (EXT SP)	Cinchstecker
	

Anschluß von Zubehör

Bitte entnehmen Sie den folgenden Zeichnungen, wie das externe Zubehör angeschlossen wird.



Anschluß der YAESU-QSK-Endstufe FL-7000



Anschluß einer Endstufe, die nur für semi-bk ausgelegt ist.

Anschluß einer Endstufe

Beim Anschluß einer Endstufe muß deren ALC-Ausgang mit dem Eingang **EXT ALC** auf der Rückseite des FT-890 verbunden werden. Nachdem Sie die HF-Verbindungen sowie die Verbindungen für die Sende-/Empfangsumschaltung (s.u.) hergestellt haben, kann es notwendig sein, die ALC-Spannung der angeschlossenen Endstufe so einzustellen, daß sie nicht übersteuert wird. Bitte entnehmen Sie die Abgleichanweisung der Bedienungsanleitung Ihrer Endstufe.

Der Anschluß der YAESU-Linear-Endstufe FL-7000 erfolgt über das Verbindungskabel CT-11 (Zubehör). Damit werden Band- und Sende-/Empfangsumschaltung der Endstufe automatisch vom Transceiver gesteuert.

Die Sende-/Empfangsumschaltung einer anderen QSK-Endstufe erfolgt dann über den Kontakt 2 der Buchse **BAND DATA**, wenn sich diese Endstufe mit einer Spannung von max. 100 mA unter 15 V Gleichspannung umschalten läßt. Der Ausgang „Sende-Bereitschaft“ steht an Kontakt 8 der Buchse **BAND DATA** zur Verfügung. Liegt hier eine Spannung zwischen +5 V und +15 V an, so wird der Sendeteil des FT-890 erst dann getastet, wenn die Endstufe dazu bereit ist.

Für den Betrieb mit einer nicht für QSK geeigneten Endstufe steht auf der Rückseite die Buchse **TX GND** zur Verfügung, mit der sich die Sende-/Empfangsumschaltung über ein internes Relais steuern läßt. Ab Werk ist dieses Relais aus-

geschaltet, um besonders bei CW und Betrieb ohne Endstufe bzw. mit QSK-Endstufe das akustische Schaltklicken zu vermeiden. Aktiviert wird das Relais durch den Schalter **S2001** auf der Unterseite des Gerätes: nach vorne schieben, und das Relais ist aktiviert.

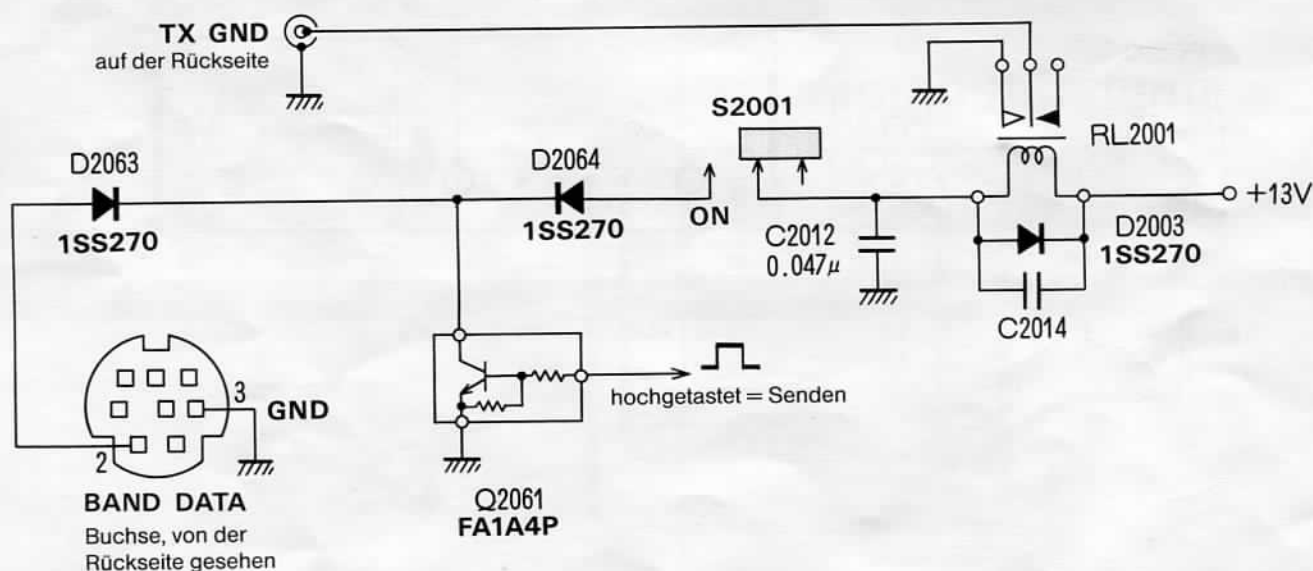
Die Schaltleistung des Relais beträgt max.:

125 V Wechselfspannung und 200 mA oder 220 V Gleichspannung und 300 mA oder 30 V Gleichspannung und 2 A. QSK-Betrieb mit einer Endstufe, die dieses Relais benötigt, ist nicht möglich.

Benutzen Sie auf keinen Fall eine semi-bk-Endstufe, wenn Sie den Schalter **S2001** ausgeschaltet haben!

Hinweis: Der FT-890 ist bei QSK-Betrieb mit einer Endstufe für die YAESU-Endstufe FL-7000 eingerichtet und verfügt über die entsprechenden Schaltausgänge. Benutzen Sie eine QSK-Endstufe eines anderen Herstellers, so sollten Sie die Kontrollsignale für die Kontakte 2 und 8 der Buchse **BAND DATA** vorher sorgfältig auf die Endstufe abstimmen, da ansonsten Schäden auftreten könnten. Am sichersten gehen Sie, wenn Sie auch eine solche Endstufe nur in semi-bk und der Sende-/Empfangsumschaltung über Buchse **TX GND** benutzen.

Schäden, die am FT-890 durch den unsachgemäßen Anschluß einer Endstufe entstehen, werden nicht durch die Garantie abgedeckt.



Sende-/Empfangsumschaltung beim Anschluß einer Endstufe

Besondere Funktionen

Verschiedene Funktionen lassen sich ändern, indem man eine bestimmte Taste drückt und den Transceiver gleichzeitig einschaltet bzw. Taste **FAST** und eine weitere Taste gleichzeitig drückt. Damit ist das Verhalten des Transceivers für die eigenen Bedürfnisse in weiten Grenzen verän-

derbar. Die ab Werk vorgesehenen Funktionen sind im folgenden *kursiv* wiedergegeben und lassen sich mit der in der mittleren Spalte aufgeführten Tastenfolge hin- und herschalten.

Funktionsänderung durch Einschalten	Diese Taste drücken und gleichzeitig Transceiver einschalten	Bemerkungen
Quittungston <i>EIN</i> und <i>AUS</i>	NOTCH	Zum Prüfen beliebige Taste drücken
Anzeige von <i>BFO</i> Ablage oder Trägerfrequenz in <i>CW</i>	BAND/MEM DOWN	In Position „ <i>BFO</i> -Ablage“ liegt die angezeigte Frequenz um 700 Hz höher, verändert nur die Anzeige
Anzeige der Frequenz auf 10 Hz oder Anzeige des zuletzt aufgerufenen Speicherplatzes	BAND/MEM UP	Verändert nur die Anzeige
Umschalten der Funktion von FAST : als Schalter oder als Taste	FAST	Anzeige FAST , wenn aktiviert
Ändern der Relais-Ablage zwischen 0 und 200 kHz (100 kHz). Danach Taste RPT/T drücken.	RPT/T	Betrag der Ablage wird angezeigt. Ändern mit Hauptabstimmung oder Tasten DOWN/UP in 1-kHz-Schritten
Clarifier aktiviert Funktion „Speicher abstimmen“ (Memory Tune): <i>JA/NEIN</i>	NB	Bei abgeschalteter Position läßt sich die Frequenz eines aufgerufenen Speicherplatzes verändern, ohne daß deshalb in die Betriebsart MEMORY TUNE geschaltet wird.
RESET : Löschen aller Speicher sowie Zurückschalten aller Werte und Funktionen auf die ab Werk programmierten	HAM/GEN + CLAR	Anzeige nach dem Einschalten: Speicherplatz 1 und 7.000.0 MHz LSB
Wiederaufnahme des Suchlaufs nach einem Stop: nach fünf Sekunden, unabhängig von einer Aktivität auf dem Kanal oder nach Schließen der Rauschsperr	VFO/M	Bei Steuerung der Wiederaufnahme des Suchlaufes durch die Rauschsperr erfolgt zwischen Schließen der Rauschsperr und Wiederaufnahme des Suchlaufes eine Pause
Elektronische Sperre: nur Hauptabstimmung oder Hauptabstimmung und alle weiteren Tasten	LOCK	Anzeige LOCK blinkt, wenn zusätzlich die Tasten elektronisch blockiert sind. Ausgenommen von der elektronischen Sperre sind die Taste MOX und POWER
Test alle Segmente des Displays sowie Anzeige der Software-Version	A/B + A=B	Der „Las-Vegas-Test“ des Displays dauert 15 Sekunden, gefolgt von zwei Sekunden Anzeige der Software-Version – danach Rückkehr in den vorherigen Zustand (kein RESET !)

Funktionsänderung durch Drücken der Taste FAST	Taste FAST und gleichzeitig die folgende Taste drücken	Bemerkungen
Tonhöhe des Quittungstones zwischen 220 Hz und 7 kHz (800 Hz) einstellen, danach nochmals Taste NOTCH drücken	NOTCH	Über die aktuell eingestellte Tonhöhe informieren Frequenzanzeige und ein doppelter Quittungston der selben Tonhöhe.
Helligkeit der Anzeige	CLAR	Wählen Sie eine von acht Helligkeitsstufen.
Frequenzänderung pro Umdrehung der Hauptabstimmung: 5 bzw. 50 oder 10 bzw. 100 kHz	SWR	Verändert nur die Abstimmgeschwindigkeit, nicht jedoch das Frequenzraster.
Änderung Frequenzgang des Sprachprozessors (FSP) um +/-300 Hz in <i>SSB</i> oder <i>AM</i> . Danach nochmals Taste PROC drücken.	PROC	Prüfen Sie die jeweilige Charakteristik Ihres Sendesignals mit einem separaten Empfänger.
Anzeige/Ändern der <i>CTCSS</i> -Frequenz (88,5 Hz). Danach nochmals Taste RPT/T drücken.	RPT/T	Im Display ist die eingestellte <i>CTCSS</i> -Frequenz abzulesen, die mit der Hauptabstimmung oder den Tasten UP/DOWN geändert werden kann.
Aufgerufenen Speicherplatz markieren bzw. Markierung aufheben, um ihn beim Suchlauf zu überspringen bzw. zu berücksichtigen.	VFO/M	Im Speichersuchlauf – gleichzeitig Anzeige SKIP .

Bedienung

Einführung in die Bedienung

In dieser Einführung werden die grundsätzlichen Funktionen des Transceivers erläutert. Die komplexeren Funktionen wie z.B. „Reduzierung von Interferenzen“, „Senden“ und „Speicherplätze“ finden Sie in den darauf folgenden Kapiteln.

Wenn Sie den Transceiver zum ersten Mal angeschlossen haben, überprüfen Sie vor dem Einschalten nochmals alle Verbindungen, besonders die richtige Spannungswahl für die Stromversorgung, die Antenne und die „Erde“. Stellen Sie die Regler auf der Frontplatte vor dem Einschalten wie folgt ein:

POWER, MOX, und VOX: ausgeschaltet (gelöst)

MIC, RF PWR, SQL und NB: an den linken Anschlag

AF: auf „10 Uhr“

RF: an den rechten Anschlag

SHIFT und NOTCH: auf Mitte

Schließen Sie Ihr Mikrofon und die Morsetaste an und stecken Sie dann den Netzstecker des Netzteils in die Wandsteckdose.

Hinweis: Bei den folgenden Anweisungen wird davon ausgegangen, daß der FT-890 noch nicht eingeschaltet wurde, nachdem er aus dem Werk kam.

Gerät einschalten: Taste **POWER** drücken. Die Helligkeit des **DISPLAYS** läßt sich stufenlos regeln: Taste **FAST** drücken und gleichzeitig die gewünschte Helligkeit mit dem Regler **CLAR** einstellen.



Machen Sie sich als nächstes mit dem Anzeigefeld vertraut. Von links nach rechts sehen Sie die Anzeige des **VFO-A** oder des **VFO-B**, die Frequenzanzeige (auf 10 Hz) sowie entweder die zweistellige Kanalnummer (ab Werk: 01) oder die letzte Stelle der 10-Hz-Frequenzanzeige.

Wählen Sie jetzt mit den Tasten **BAND/MEM DOWN** bzw. **UP** eines der Amateurfunkbänder an, auf das Ihre Antenne abgestimmt ist. Die Tasten haben verschiedene Funktionen:

– ab Werk ist die Betriebsart „Amateurfunkbänder“ geschaltet. Im VFO-Betrieb schaltet man damit also von einem Amateurfunkband zum nächsten. Die jeweils letzte Arbeitsfrequenz pro Band wird dabei automatisch gespeichert und wieder aufgerufen, wenn es sich im 500-kHz-Bereich des Amateurfunkbandes befindet. Das 10-m-Band ist in zwei Bereiche zu je 1 MHz aufgeteilt.

– haben Sie die Taste **HAM/GEN** gedrückt (Anzeige GEN), so steht Ihnen der gesamte Empfangs-Frequenzbereich des FT-890 zur Verfügung. Mit **DOWN** bzw. **UP** wechseln Sie die Frequenz in Schritten zu 100 kHz oder 1 MHz (bei gedrückter Taste **FAST** – Anzeige FAST)

Beispiel:

Sie wollen von 7.000 kHz auf 21.200 kHz wechseln:

– falls die Anzeige GEN leuchtet, so gehen Sie mit Druck auf **HAM/GEN** in die Betriebsart „Amateurfunkbänder“ (Anzeige GEN verschwindet)

– Taste **UP** viermal drücken, um auf die vorherige Arbeitsfrequenz im 15-m-Band zu schalten

– mit VFO-Knopf auf 21.200 kHz einstellen

Betriebsart mit einer der Tasten links vom VFO-Knopf wählen – die entsprechende LED leuchtet auf. In SSB wird bei Amateurfunkbändern unter 10 MHz LSB, bei Bändern über 10 MHz USB benutzt.

Lautstärkereglern **AF** auf die gewünschte Lautstärke einstellen. Nun hören Sie sich auf dem Band ein wenig um.

Abstimmsschritte

Abstimmknopf	Betriebsart	LSB, USB, CW	AM, FM
VFO-A, VFO-B UP/DOWN-Tasten am Mikrofon	Normal	10 Hz	100 Hz*
	mit FAST	100 Hz	1 kHz
UP/DOWN-Tasten Tasten am FT-890	Normal	100 kHz	100 kHz
	mit FAST	1 MHz	1 MHz
eine Umdrehung** VFO-A, VFO-B	Normal	5 kHz	50 kHz
	mit FAST	50 kHz	500 kHz

* 10-Hz-Schritte zur Feinabstimmung mit **CLAR**

** Verdoppelung der Abstimmrate: Taste **FAST** und gleichzeitig Taste **SWR** drücken.

10-Hz-Stelle der Frequenzanzeige

Ab Werk zeigt der FT-890 die Arbeitsfrequenz auf 100 Hz exakt an. Das Frequenzraster beim Abstimmen beträgt dabei natürlich weiterhin 10 Hz, so daß sich z.B. bei der Abstimmung mit den Tasten **UP** und **DOWN** am Mikrofon in CW oder SSB die Frequenzanzeige nur einmal nach jeweils zehnmal Tippen ändert. Wünschen Sie statt der Anzeige des Speicherkanals die 10-Hz-Stelle, so schalten Sie den Transceiver aus, drücken Taste **BAND/MEM UP** und schalten gleichzeitig den Transceiver wieder ein. Unterdücken der 10-Hz-Stelle durch Wiederholung dieser Prozedur. Das eingestellte Abstimmraster bleibt davon unberührt.

Empfang im gesamten Frequenzbereich

Der FT-890 ist empfangsseitig zwischen 100 kHz und 30 MHz abstimmbare. Sendeteil und Antennentuner arbeiten ab Werk jedoch nur in 500 kHz breiten Abschnitten, in denen die Amateurfunkbänder liegen. Stellt man Frequenzen außerhalb dieser Abschnitte ein, so erscheint die Anzeige **GEN**. Versucht man, auf einer solchen Frequenz zu senden, so leuchtet zwar die LED **TRANSMIT**, aber es wird keine Hochfrequenz abgestrahlt.

Frequenzen außerhalb der Amateurfunkbänder werden von der Speicherautomatik ignoriert. Dreht man also aus einem Amateurfunkband über die 500-kHz-Grenze hinaus (Anzeige GEN) und wechselt danach das Band mit **UP** oder **DOWN**, so geht beim Zurückschalten die vorherige Frequenz außerhalb des 500-kHz-Bereiches verloren. An ihrer Stelle wird die davor eingestellte Frequenz des entsprechenden Amateurfunkbandes wieder aufgerufen.

Ist diese automatische Löschung nicht gewünscht, so sollte man die Frequenz in einem Speicherplatz ablegen. Jeder Speicherplatz läßt sich wie ein VFO abstimmen, s. Abschnitt „Speicherbetrieb“.

Drehmoment der Hauptabstimmung

Wenn Ihnen die Hauptabstimmung zu „stramm“ oder zu „leichtgängig“ erscheint, so können Sie das Drehmoment des Knopfes Ihren Erfordernissen anpassen. Sie benötigen dafür einen kleinen Inbusschlüssel (2 mm, 5/64“):

- ziehen Sie vorsichtig den Gummiring vom **Abstimmknopf**
- gegenüber der Fingermulde wird nun ein kleines Loch sichtbar, über das die Schraube zum Abnehmen des Drehknopfes zugänglich ist

- lösen Sie die Schraube und nehmen Sie den Drehknopf ab
- mit der nun zugänglichen Feder, die auf einem Gewinde sitzt, stellen Sie nun das gewünschte Drehmoment ein: Drehen im Uhrzeigersinn erhöht das Drehmoment, durch Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn vermindern Sie das Drehmoment
- Abstimmknopf wieder aufstecken, Schraube festziehen und Gummiring aufstecken



Quittungston

Ab Werk ist der Transceiver so geschaltet, daß jeder Tastendruck mit einem Quittungston bestätigt wird, dessen Lautstärke unabhängig von der Stellung des Lautstärkereglers ist und die mit dem Potentiometer auf der linken Seite des Gerätes separat gewählt wird.

Ein- und Ausschalten des Quittungstons: Taste **NOTCH** drücken und beim Einschalten des Transceivers gedrückt halten.

Die Tonhöhe des Quittungstons (ab Werk: 880 Hz) läßt sich zwischen 220 Hz und 7,042 kHz in Schritten zu 1 Hz verändern: Taste **FAST** drücken und gedrückt halten, dann Taste **NOTCH** drücken. Das Display zeigt nun anstelle der Empfangsfrequenz die Frequenz des Quittungstons an, zur Kontrolle der Tonhöhe ist kontinuierlich ein zweifacher Quittungston zu hören. Stellen Sie nun mit der **Hauptabstimmung** die Tonhöhe auf den gewünschten Wert ein. Mit Druck auf **NOTCH** wieder in den Normalbetrieb, die eingestellte Tonhöhe ist damit gespeichert.

Reduzierung von Störungen

Viele Kurzwellenverbindungen werden durch Störungen beeinträchtigt. Hierzu zählen Fading und Nachbarkanal-Interferenzen ebenso wie Störungen durch Zündfunken, Spiegelfrequenzen und Aufrauschen des Synthesizers. Erstaunlicherweise wird ein Großteil dieser Störungen durch ungenügende Empfangsteile selbst verursacht. Großsignalstörungen wie Kreuz- und Intermodulation tragen ebenso dazu bei wie ein schlechter Formfaktor der Zwischenfrequenzfilter oder ein Synthesizer mit Nebenwellen. Deshalb bietet das hervorragende Konzept des FT-890 bereits ohne Nutzung von Paßband-Tuning oder Notchfilter etc. einen überraschend klaren Empfang. Besonders deutlich wird das im 40-m-Band an leistungsfähigen Antennen. Trotzdem verfügt der Transceiver über eine Reihe von Möglichkeiten, tatsächliche Störungen im Übertragungskanal noch weiter zu reduzieren.

Wahl der Eingangsbeschaltung

Zur Anpassung an unterschiedliche Bänder, Antennen und Empfangssituation läßt sich durch Änderung der Eingangsschaltung immer ein optimales Verhältnis von Rauschen und Signal wählen. Drei Positionen stehen zur Verfügung:

- sind die Tasten **IPO** und **ATT** gelöst, so wird das Eingangssignal vor dem Mischer durch einen extrem großsignalfesten FET-HF-Verstärker angehoben
- in Stellung **IPO** gelangt das Eingangssignal direkt auf die Mischstufe
- in Stellung **ATT** liegt zwischen Eingang und Mischer ein Dämpfungsglied (12 dB)

Einige Empfehlungen zu den einzelnen Positionen:

Den Vorverstärker wird man für höchste Empfindlichkeit auf freien Frequenzen wählen. Typische Anwendung sind aller Bänder oberhalb von 18 MHz.

Die übliche Position ist jedoch **IPO**, wobei einerseits der Dynamikumfang des Empfangsteils sehr hoch ist, andererseits aber auch die Empfindlichkeit für fast alle QSOs mehr als nur ausreicht.

Sollten an Breitbandantennen und in bestimmten Frequenzbereichen auch in Stellung **IPO** Großsignaleffekte auftreten, so wechseln Sie in Stellung **ATT**. Damit sinkt zwar das Nutzsignal um etwa zwei S-Stufen, Großsignalstörungen aber gehen in einem weitaus größeren Maße zurück. Bedenken Sie bitte, daß es beim Funkempfang ausschließlich auf das Verhältnis zwischen Nutzsignal und Rauschen bzw. Störungen ankommt: mit der variablen Eingangsbeschaltung des FT-890 stehen Ihnen dafür die entsprechenden Möglichkeiten zur Verfügung.

Regelung der HF-Verstärkung

Ist bei einem mittelstarken Signal immer noch ein Hintergrundrauschen zu hören, so kann dieses evtl. durch die Abregelung der HF-Verstärkung mit dem Regler **RF** reduziert werden. Damit wird die Verstärkung des ZF-Verstärkers stufenlos abgesenkt. In gleichem Maß erhöht sich die S-Meter-Anzeige: damit werden nur noch solche Signalpegel angezeigt, die über dem eingestellten Wert liegen. Durch feinfühliges Einstellen des **RF**-Reglers läßt sich oft der Höreindruck weiter verbessern. Wenn Sie weiter zu anderen Stationen wechseln, sollte der **RF**-Regler wieder am rechten Anschlag (= höchste Empfindlichkeit) stehen, damit auch schwächere Stationen nicht überhört werden.

Automatische Verstärkungsregelung AGC-F

Mit **AGC-F** schalten Sie von der üblicherweise und für SSB eingestellten langsamen Abfallzeit-Konstante auf eine schnelle Nachregelung um. Im Abstimbetrieb arbeitet man – unabhängig von der Betriebsart – am besten zunächst in Stellung **FAST**. Damit wird zwischen verschiedenen starken Sendern immer wieder schnell auf die maximale Empfindlichkeit geregelt. Hat man die gewünschte Station eingestellt, so hängt die Wahl der AGC von der Betriebsart und der Störsituation ab.

Für SSB und AM ergibt sich zumeist mit der langsameren Zeitkonstante der beste Empfang, da die Empfindlichkeit erst langsam hochgeregelt und deshalb ein „Hochrauschen“ in den Sprechpausen vermieden wird.

CW hört man bevorzugt in Stellung **AGC-F**; „unterhält“ man sich jedoch in Telegrafie bei mittleren bis starken Signalen,

so läßt sich bei langsamerer Zeitkonstante ebenfalls ein Hochrauschen vermeiden.

Für die Betriebsarten RTTY/AMTOR sowie für Packet Radio mit 300 Baud hat sich die Stellung **AGC-F** am besten bewährt.

Störaustaster (Noiseblanker)

Der FT-890 ist mit einem Störaustaster ausgestattet, der sowohl kurzzeitige Impulse (z.B. von Zündfunken) als auch längere Impulse (z.B. vom Überhorizont-Radar „Woodpecker“) ausblendet. Der aktivierte Noiseblanker wird durch eine LED angezeigt. Die Austasttiefe läßt sich mit dem Regler **NB** einstellen. Je mehr dieser Regler nach rechts gedreht wird, desto größer wird die Pulsbreite. Damit läßt sich das Verhalten des Noiseblankers auf die störende Impulsform anpassen. Kommt es dabei zu Verzerrungen bei besonders starken Signalen, so ist der Regler **NB** für eine unverzerrte Wiedergabe einzustellen.

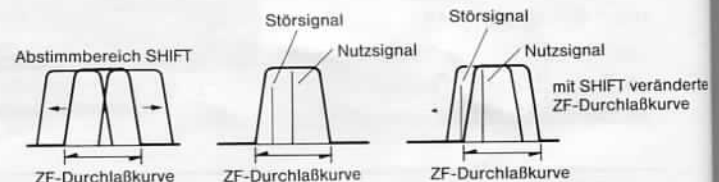
ZF-Shift

Mit dem Regler **SHIFT** läßt sich die Durchlaßkurve des ZF-Filters (außer in AM und FM) in gewissen Grenzen elektronisch verschieben, um den Signal-/Störabstand zu optimieren.

Zunächst ist die Station optimal mit der Hauptabstimmung einzustellen. Gegebenenfalls läßt sich die Hauptabstimmung mit Taste **LOCK** gegen unbeabsichtigte Verstimmung elektronisch sperren.

Normalerweise steht **SHIFT** in Mittelstellung. Durch Drehen nach links oder rechts wird die Filterkurve in Richtung tieferer oder höherer Frequenz geschoben.

Funktion des Reglers SHIFT



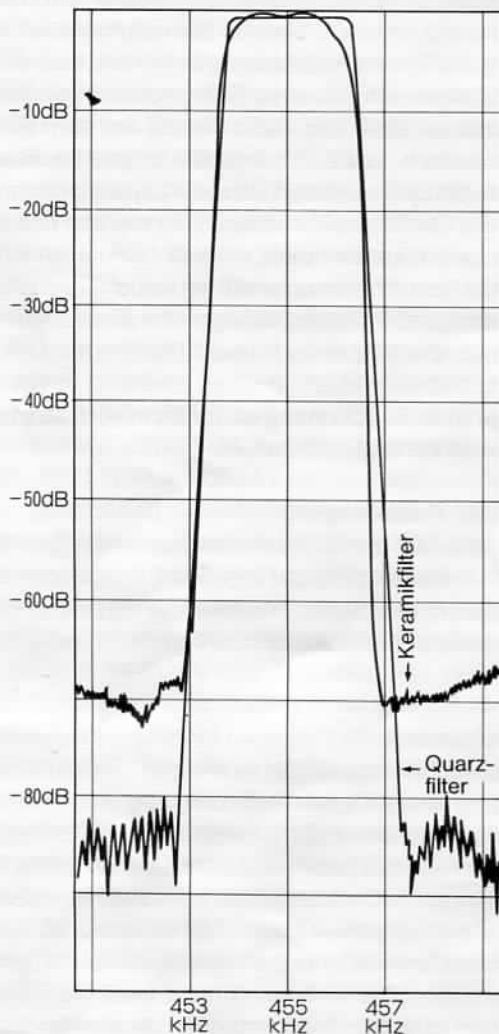
ZF-Bandbreiten

Ab Werk ist der Transceiver mit hochwertigen Keramikfiltern für SSB, CW-breit und AM-schmal sowie AM-breit ausgerüstet. CW-Spezialisten können das Gerät mit Zusatz-Quarzfiltern von 250 Hz bzw. 500 Hz Bandbreite bestücken. Weitabselektion und Welligkeit in SSB sowie CW-breit und AM-schmal lassen sich mit dem als Zubehör erhältlichen Quarzfilter verbessern, s. Zeichnung.

In AM ist normalerweise das 6-kHz-Keramikfilter geschaltet, das die Übertragung der gesamten ausgestrahlten Bandbreite und damit eine sehr gute Klangqualität sichert. In kritischen Störsituationen läßt sich das 2,4-kHz-Keramik- oder Quarzfilter (Zubehör) in den Empfangsweg schalten: Taste **AM** nochmals drücken, und die Anzeige **NAR** leuchtet auf. Rundfunksendungen lassen sich auch in Stellung **LSB** oder **USB** empfangen, und man kann den Empfang durch Seitenbandwahl sowie mit dem Regler **SHIFT**

dann noch weiter verbessern. Hierzu stellt man das Signal entweder in LSB oder in USB auf Schwebungsnull ein und probiert durch Umschalten zwischen beiden Seitenbänder aus, in welcher Stellung sich der ungestörtere Empfang ergibt. Evtl. mit **SHIFT** optimieren.

In SSB ist immer das 2,4-kHz-Keramik- bzw. Quarzfilter geschaltet. Optimierung des Empfanges mit Regler **SHIFT**. Wenn Sie auf CW schalten, so ist zunächst ebenfalls das eingebaute SSB-Filter (2,4 kHz) aktiviert, mit dem Sie sich schnell einen Überblick über die Aktivität in einem größeren Bandabschnitt verschaffen können. Haben Sie zusätzlich eines der beiden Zusatzfilter installiert, so wird dieses durch nochmaliges Drücken der Taste **CW** in den Empfangsweg geschaltet – Anzeige NAR. Auch hier läßt sich der Empfang mit **SHIFT** optimieren.

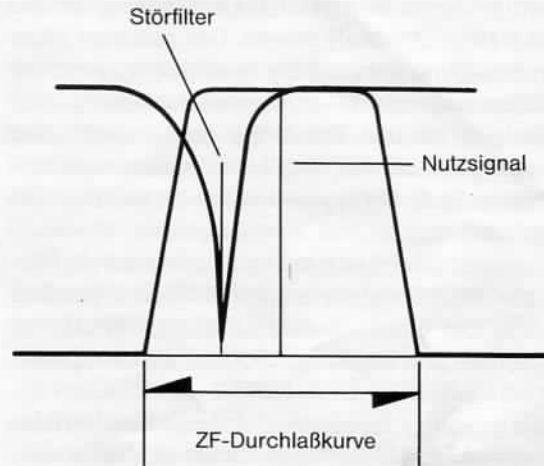


Durchlaßkurven des ab Werk eingebauten Keramikfilters und des als Zubehör erhältlichen Quarzfilters für SSB, CW-breit und AM-schmal.

Notchfilter

Für alle Betriebsarten (außer in FM) läßt sich ein ZF-Notchfilter mit der Taste **NOTCH** einschalten. Dieses Kerbfilter unterdrückt einen schmalen Frequenzbereich innerhalb der Durchlaßkurve des SSB-Filters. Dadurch können z.B. Störungen durch CW- oder RTTY-Signale oft bis zu ihrer Unhörbarkeit reduziert werden. Die Notchfrequenz wird mit dem Regler **NOTCH** im Bereich von +/- 1,2 kHz um die Mittenfrequenz herum eingestellt.

Da das Notchfilter sehr schmalbandig arbeitet, muß der Regler **NOTCH** recht feinfühlig bedient werden, um den Punkt der optimalen Reduzierung zu finden. Das Notchfilter arbeitet auf ZF-Ebene, daher wirkt sich seine Einstellung auch in der S-Meter-Anzeige aus. Oft ist es hilfreich, bei starken Störungen die AGC auf **AGC-F** zu schalten. Wird mit dem Notchfilter in der Betriebsart AM gearbeitet, so ergeben sich in vielen Fällen notwendigerweise Verzerrungen durch den Demodulator, der dadurch ein Signal mit asymmetrischer Verteilung um die Trägerfrequenz herum bzw. ausgeblendeten Träger angeboten bekommt. In diesen Fällen sollten AM-Sender in Stellung **LSB** oder **USB** empfangen werden – Schwebungsnull einstellen!



Funktion des Notch-Filters

Senden

Ab Werk ist der Sendeteil des FT-890 so eingerichtet, daß er innerhalb eines 500-kHz-Bereiches um ein Amateurfunkband sowie komplett zwischen 28 MHz und 30 MHz arbeitet. In diesen Bereichen arbeitet auch der eingebaute, automatische Antennen-Tuner (außer: 1,5 MHz – 1,8 MHz). Ist der Transceiver auf eine Frequenz außerhalb dieser Bereiche eingestellt, so wird das durch die Anzeige **GEN** markiert, und der Sender läßt sich nicht aktivieren.

Versucht man, außerhalb der genannten Bereiche zu senden, so wird der Sendeteil nicht aktiviert, obgleich die Anzeige TX leuchtet. Befindet man sich gerade im Suchlaufbetrieb, so läßt sich der Suchlauf auch mit einem Druck auf die **PTT**-Taste stoppen, ohne daß in diesem Fall der Sender aktiviert wird. Das ist erst dann der Fall, wenn die **PTT**-Taste ein zweites Mal gedrückt wird.

Der FT-890 verfügt über eine Schutzschaltung für die Endtransistoren. Beim Senden wird laufend das Stehwellenverhältnis gemessen, und der Sendeteil regelt automatisch dann die Leistung hinunter, wenn das SWR zu hoch wird. Dann leuchtet die Anzeige HI SWR. Natürlich sollte man trotz dieser Schutzschaltung nur an angepaßten Antennen arbeiten!

Automatischer Antennentuner

Nur in Ausnahmefällen wird jedoch das Stehwellenverhältnis – vor allem einer Multiband-Antenne oder in den unteren Amateurfunkbändern – im gesamten Band unter

1,5 oder gar unter 1,2 liegen. Mit dem eingebauten bzw. einbaubaren, automatischen Antennentuner ATU-2 oder dem externen Tuner FC-800 können jedoch selbst noch SWR-Werte von 3 perfekt sowie extrem schnell und vollautomatisch angepaßt werden. Die Antennentuner verfügen über jeweils 31 Speicherplätze, in denen automatisch die entsprechenden Einstellungen in Abhängigkeit von der Frequenz gespeichert werden. Hat man also erst einmal ein paar Frequenzen pro Band automatisch angepaßt, so greift der Antennentuner bei erneuten Frequenzwechseln blitzschnell auf die gespeicherten Werte zurück und sorgt für beinahe sofortige, perfekte Anpassung.

Wenn man den Antennentuner zum ersten Mal an der angeschlossenen Antenne einschaltet, so sollte die automatische Abstimmung zunächst nicht mit voller Leistung erfolgen, sondern der Regler **RF PWR** in „9-Uhr-Stellung“ (oberhalb von 24,5 MHz: „12-Uhr“) stehen. Das reduziert nicht nur die Bandbelegung während der Abstimmung, sondern auch die Belastung von Tuner, Antennenzuleitung und Antenne (Balun!) für den Fall eines hohen SWR. Der Abstimmvorgang läßt sich auf dem Anzeigeinstrument verfolgen, wenn die Taste **SWR** gedrückt wurde und die LED **TUNER** leuchtet.

Der Antennentuner stimmt sich natürlich immer auf die Frequenz ab, die als Sendefrequenz beim FT-890 gewählt wurde – also bei eingeschalteter Funktion **SPLIT** mit getrennter Sende- und Empfangsfrequenz auf die Sendefrequenz.

Nachdem die gewünschte Frequenz eingestellt ist und man sich vergewissert hat, ob die Frequenz frei ist, drückt man die Taste **START**. Daraufhin leuchtet die grüne LED **TUNER** als Zeichen dafür, daß der Antennentuner in den Sendeweg geschaltet wurde, sowie Anzeigen TX und WAIT im Display in der Zeit, in der sich der Tuner abstimmt. Die zum Abstimmen benötigte Sendeleistung kann mit Regler **RF PWR** eingestellt werden. Die Anzeigen TRANSMIT und WAIT erlöschen, sobald optimales SWR hergestellt wurde. Die Werte der ermittelten, optimalen Anpassung für die Antenne und die Frequenz werden gespeichert. Liegt das SWR außerhalb des Tuner-Anpassungsbereiches, so erscheint im Display die Anzeige HI SWR. In diesem Fall ist die Antenne entweder für die eingestellte Frequenz nicht geeignet oder defekt.

Nach dem Start des Antennentuners bleibt die grüne LED **TUNER** an und der Antennentuner damit im Sendeweg eingeschaltet. Ausschalten läßt er sich durch erneuten Druck auf Taste **TUNER**. Ist der Antennentuner eingeschaltet, so erscheint bei Frequenzwechseln ab und zu kurz die Anzeige WAIT und signalisiert damit die Weitergabe der neuen Frequenzdaten an den Mikroprozessor des Antennentuners – der Empfang bleibt davon unberührt. Der Mikroprozessor vergleicht die neue Frequenz mit den abgespeicherten Frequenzen und prüft, ob eine der schon gespeicherten Anpassungswerte auch für die neue Frequenz zutreffen könnten. In diesem Fall stellt er sich auch bei Empfangsbetrieb automatisch auf die neue Anpassung zum Senden ein.

Senden in SSB

– Betriebsart USB (oberes Seitenband, oberhalb von 10 MHz verwenden) oder LSB (unteres Seitenband, unterhalb von 10 MHz) einstellen und Taste **ALC** drücken. Damit lesen

Sie am Multifunktions-Instrument die ALC-Spannung ab, mit der die Endstufe vor Übersteuerung geschützt wird.

– Regler **MIC** auf Mitte und **RF PWR** zum Abstimmen (Antennentuner!) zunächst auf „9-Uhr“ stellen, **VOX** ausschalten – gewünschte Sendefrequenz einstellen, evtl. mit Taste **START** den Antennentuner einschalten und nach der Abstimmung Regler **RF PWR** für max. Leistung auf den rechten Anschlag drehen

– **PTT**-Taste drücken und mit normaler Lautstärke sprechen

Um die optimale Stellung des Reglers **MIC** zu wählen, diesen beim normalen Sprechen und voll aufgedrehtem Regler **RF PWR** so einstellen, daß in den Sprachspitzen der Zeiger des Anzeigeinstrumentes etwa bis zur Mitte (= oberes Ende der blauen Skalierung **ALC**) ausschlägt.

Die Sendeleistung wird mit **RF PWR** zwischen <10 und 100 W eingestellt. Sie ist ebenfalls am Anzeigeinstrument abzulesen – Taste **PO** drücken. Senden Sie möglichst nur mit der Leistung, die für einen zuverlässigen Kontakt ausreicht. Höhere Leistungen sind nicht nur Energieverschwendung, sondern erhöhen auch das Störpotential auf dem Band sowie für Rundfunk- und Fernsehgeräte in Ihrer Nachbarschaft! Wenn Sie zwar zunächst mit voller Leistung rufen, im QSO aber die Leistung z.B. halbieren, so merken das die meisten Gesprächspartner nicht einmal!

Hinweise: Alle Abstimmversuche dürfen selbstverständlich nur auf einer freien Frequenz erfolgen. Im Zweifel vorher kurz fragen: „Is this frequency in use?“ (SSB) oder „QRL?“ (CW).

Die Anzeige der ALC-Spannung ist nur dann korrekt, wenn das SWR unter 1,5 liegt.

Mikrofon – NF-Frequenzgang

Mit dem Schalter auf der Rückseite des Handmikrofons läßt sich der NF-Frequenzgang der eigenen Stimme oder der QRM-Situation in zwei Stufen anpassen: je höher die Position des Schalters, desto stärker werden die Bässe unterdrückt.

HF-Sprachprozessor

Mit einem Sprachprozessor läßt sich die durchschnittliche Sendeleistung eines Signals anheben. Zugleich wird die NF-Charakteristik „bohrender“, verliert allerdings an Natürlichkeit. Der HF-Sprachprozessor wird also vor allem bei DX-Verbindungen, in Contesten oder im Pile-up verwendet. Der Kompressionsgrad von etwa 10 dB ist bereits ab Werk für eine durchschnittlich laute Stimme eingestellt. Ein höherer Kompressionsgrad verbessert nicht etwa die Reichweite, sondern kann durch Verzerrungen die Verständlichkeit verschlechtern!

Nachdem Sie den **MIC**-Regler optimal eingestellt haben, (s.o.) aktivieren Sie den Sprachprozessor mit Taste **PROC**. Auch mit eingeschaltetem Sprachprozessor läßt sich die Einstellung des **MIC**-Reglers überprüfen bzw. optimieren: Schalter **METER** auf **ALC** stellen mit normaler Lautstärke das Mikrofon besprechen und den Regler **MIC** so einstellen, daß in den Sprachspitzen der Zeiger des Anzeigeinstrumentes max. zum Ende des „dicken“ blauen **ALC**-Bereiches ausschlägt.

Sollte der Kompressionsgrad nicht Ihren Wünschen entsprechen, so läßt er sich mit dem Regler **COMP** auf der Rückseite des Transceivers verändern. Mittelstellung entspricht einem ab Werk gewählten Kompressionsgrad von

10 dB. Verändern Sie diesen Regler nur, wenn Sie die Möglichkeit haben, die Tonqualität Ihres eigenen Signals mit einem Empfänger zu überprüfen. Optimieren Sie nach einer Änderung des Kompressionsgrades nochmals wie oben beschrieben.

Verändern der Tonlage des Sende-Signals

Der FT-890 bietet mit seiner sendeseitigen ZF-Shift ein wirkungsvolles Instrument zur Anpassung der Tonlage an Mikrofon, Sprecherstimme und Funkbedingungen. Das Sprachband läßt sich – getrennt für USB und LSB sowie AM – um minus 300 Hz (= dunklere Wiedergabe) bis plus 500 Hz (hellere Wiedergabe) in SSB bzw. +/- 3kHz in AM vom Mittelwert verschieben:

- gewünschte Betriebsart (USB oder LSB oder AM) wählen
- Taste **FAST** und gleichzeitig Taste **PROC** drücken; die Frequenzanzeige springt um und zeigt nun die Ablage des sendeseitigen NF-Signals an (ab Werk: 0.00)
- mit der Hauptabstimmung kann die Shift nun zwischen – 300 Hz (Anzeige: -0,30) und +500 Hz (Anzeige: 0.50) in SSB bzw. um -3 kHz (Anzeige: -3.00) oder +3 kHz (Anzeige: +3.00) eingestellt werden. Mit einem Funkpartner oder einem zweiten Empfänger läßt sich die Wirkung dieser Maßnahme beurteilen. Mit Druck auf Taste **PROC** speichern Sie den eingestellten Wert für die entsprechende Betriebsart.

VOX – sprachgesteuerte Sende-/Empfangsumschaltung

Ist die VOX aktiviert, so wird allein durch Besprechen des Mikrofons zwischen Senden und Empfangen umgeschaltet, ohne daß die **PTT**-Taste gedrückt werden muß.

Für die einwandfreie **VOX**-Funktion müssen die Regler **VOX GAIN**, **ANTI-TRIP** und **DELAY** auf der Rückseite des Gerätes den akustischen Gegebenheiten Ihres Stationsraumes angepaßt werden. Ausgangsstellung: **VOX GAIN** auf dem linken Anschlag, **ANTI-TRIP** und **DELAY** auf Mitte.

– Um Störungen anderer Stationen auf dem Band während der VOX-Einstellung zu vermeiden, drehen Sie den Regler **RF POWER** an den linken Anschlag, und verwenden Sie nach Möglichkeit eine Dummy Load statt der Antenne.

– **VOX** durch Druck auf Taste **VOX** aktivieren (LED leuchtet)

– mit normaler Lautstärke kontinuierlich in das Mikrofon sprechen, ohne die **PTT**-Taste zu drücken

– Regler **VOX GAIN** soweit nach rechts (von der Rückseite aus gesehen) drehen, bis während des Sprechens zuverlässig auf Senden geschaltet wird

– nun mit den während eines QSOs üblichen Sprachpausen in das Mikrofon sprechen, um die Verzögerungszeit für ein Umschalten zwischen Senden und Empfangen einzustellen.

Regler **DELAY** auf die gewünschte Verzögerung einpegeln. Der Regler **ANTI TRIP** braucht normalerweise nicht eingestellt zu werden. Die Anti-Trip-Schaltung verhindert eine Aktivierung der VOX durch Lautsprecherwiedergabe bei Empfang. Wenn das auftritt, Regler **ANTI-TRIP** weiter nach rechts drehen. Schaltet andererseits die VOX instabil oder unsauber, so Regler **ANTI TRIP** Regler weiter nach links drehen. Bei Kopfhörer-Empfang, der ohnehin für VOX-Betrieb empfohlen wird, ist der Regler **ANTI TRIP** ohne Bedeutung.

Hinweis: Arbeitet die VOX trotz richtiger Einstellung nicht stabil, so kann das an einer HF-Einstreuung liegen. Diese tritt bei schlechter Antennenanpassung ebenso auf wie dann, wenn die Antennenzuleitung in direkter Nähe zum Transceiver strahlt. Eine weitere und häufige Ursache ist eine Masseschleife.

Senden in CW

Für Telegrafie (CW) können verschiedene Gebeweisen benutzt werden – mit der einfachen Handtaste, einem Paddle oder einer Bug-Taste. Alle Tastentypen werden mit einem dreipoligen Stecker an die Buchse **KEY** auf der Rückseite angeschlossen. Ein zweipoliger Stecker darf nicht verwendet werden.

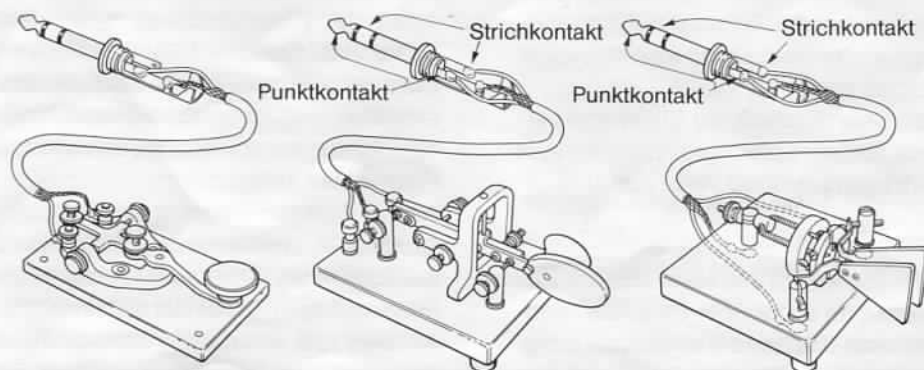
Stellen Sie zunächst mit dem Regler **RF PWR** die Sendeleistung ein (Taste **CW** drücken):

- Taste **PO** drücken, LED leuchtet.
- Schiebeschalter **KEYER** und **BREAK-IN** auf der Oberseite auf **MAN** bzw. **SEMI** schalten
- Taste **VOX** drücken, mit der in CW bei gedrückter Morsetaste automatisch der Sender aktiviert wird
- Morsetaste drücken (Mithörton kontrollieren)
- mit Regler **RF PWR** gewünschte Ausgangsleistung zwischen <10 W und 100 W einstellen

Hinweis: Beim Senden mit einer niedrigen Ausgangsleistung schlägt der Zeiger des Meßinstrumentes in Stellung **ALC** über den blauen Bereich der Skalierung aus. Das ist jedoch normal und beeinträchtigt die Qualität Ihres Sendesignals in keiner Weise.

Im VOX-Betrieb arbeitet man in der Betriebsart semi-bk. Dabei wird gesendet, so lange die Taste gedrückt ist. Wird die Taste losgelassen, wird zwar nicht mehr gesendet, aber erst nach einer gewissen Verzögerung auf Empfang durchgeschaltet. Diese Verzögerungszeit läßt sich mit dem Regler **DELAY** auf der Oberseite des FT-890 einstellen.

Möchte man hingegen auch zwischen seinen eigenen Zeichen „durchhören“ (full-bk, QSK), so stellt man den Schiebeschalter **BREAK-IN** in Position **FULL** (links).



Anschluß einer Handtaste, einer halbmechanischen Taste und einem Wabblers (v.l.n.r.)

Die elektronische Morsetaste (Iambic Keyer)

Der FT-890 verfügt über eine eingebaute, elektronische Morsetaste, die in Verbindung mit einem Paddle (Wabblor, Squeeze-Taste) arbeitet. Drückt man die eine Seite des Paddels, so werden kontinuierlich und in einem einstellbaren Tempo Striche erzeugt; drückt man die andere Seite, so gibt man Punkte – oder umgekehrt. Sind beide Tasten gedrückt, so werden abwechselnd Striche und Punkte gegeben. Die elektronische Morsetaste arbeitet sowohl in der Betriebsart QSK als auch in semi-bk.

Die Taste wird wie folgt eingestellt:

– Ausgangsstellung des Transceivers w.o. für CW beschrieben

– Schiebeschalter **KEYER** in Stellung AUTO (Mitte)

– kontinuierlich Punkte geben

– mit Regler **SPEED** auf der Oberseite das gewünschte Gebetempo einstellen (Schieben nach links: langsamer; Schieben nach rechts: schneller)

Steht der Schiebeschalter in Position AUTO, so entspricht das Strich/Punkt-Verhältnis mit 3:1 der internationalen Norm. Wünschen Sie hingegen längere Striche (4,5:1), so schieben Sie den Schalter in Position WT (rechts)

Mithör- und Quittungston

Die Lautstärke des Mithör- und Quittungstons läßt sich unabhängig vom NF-Regler mit einem kleinen Schraubendreher am Potentiometer auf der linken Seite des Transceivers einstellen. Der CW-Mithörton ist auf 700 Hz bis 800 Hz festgelegt und läßt sich – anders als der Quittungston – in seiner Höhe nicht ändern.

Senden in AM

Obleich die Betriebsart AM im Amateurfunk nicht mehr üblich ist, läßt sie sich beim FT-890 auch sendeseitig einstellen. Die Grundstellung ist genauso wie bei SSB. Allerdings weicht der mit **MIC** einzustellende Pegel von der für SSB optimalen Position ab und sollte für AM neu eingepegelt werden. Vermeiden Sie in jedem Fall eine höhere Trägerleistung als 25 W und eine Übermodulation des AM-Signals. Die Funktionen VOX und Sprachprozessor lassen sich auch in AM einsetzen, sollten zunächst aber ausgeschaltet sein.

– Betriebsart **AM** einstellen und Taste **PO** zur Anzeige der Sendeleistung drücken.

– PTT-Taste drücken und mit Regler **RF PWR** die Trägerleistung (also nicht sprechen während dieser Einstellung!) auf max. 25 W einpegeln

– Taste **ALC** drücken und mit normaler Lautstärke in das Mikrofon sprechen

– Regler **MIC** so einstellen, bis der Zeiger des Anzeigeinstrumentes sich geringfügig bewegt. Dreht man ihn weiter auf, so wird das AM-Signal verzerrt.

Auch in AM läßt sich die Charakteristik der Stimmlage verändern, s.o. Mit eingeschaltetem Sprachprozessor können Sie allgemein die Übertragungsqualität verbessern.

Senden in FM

FM wird auf Kurzwelle im oberen Teil des 10-m-Bandes verwendet, teilweise arbeitet man sogar über Umsetzer. Sendeseitig ist FM die einfachste Betriebsart: es braucht lediglich die Sendeleistung mit Regler **RF PWR** auf den gewünschten Wert eingestellt werden. Die Mikrofonverstär-

kung ist bereits ab Werk einem internen Regler festgelegt worden.

Zur Einstellung der Sendeleistung Taste **PO** drücken, Sender hochtasten (PTT-Taste des Mikrofons) und die gewünschte Sendeleistung mit Regler **RF PWR** einstellen. Selbstverständlich arbeitet die VOX auch in FM.

Wenn Sie in FM mit voller Leistung senden, so sollten Sie einen „Durchgang“ auf etwa drei Minuten beschränken – bei einer darauf folgenden, etwa gleichlangen Hörzeit.

FM über Umsetzer

Vor allem in den USA gibt es zahlreiche FM-Umsetzer für 10 m, die mit einer Ablage von üblicherweise 100 kHz arbeiten und bei guten Bedingungen auch von Europa aus zu erreichen sind.

Diese Umsetzer arbeiten oberhalb der FM-Anruffrequenz von 29,6 MHz (Umsetzer-Ausgangsfrequenz). Einige von ihnen werden mit einem 88,5-Hz-Pilotton geöffnet, den der FT-890 während bei eingeschaltetem Repeater-Modus (**RPT**) automatisch mit überträgt. Hat man keine aktuelle Liste dieser Umsetzer mit Frequenzen sowie Betrag und Richtung der Ablage zur Hand, so hilft bei guten Bedingungen Probieren weiter. Die Ablage wird mit Druck auf **RPT** im folgenden Zyklus geschaltet, ihre Richtung ist aus der Anzeige über der Frequenz zu ersehen: **-RPT** (Sendefrequenz liegt um 100 kHz unter der Empfangsfrequenz), **+RPT** (Sendefrequenz 100 kHz über Empfangsfrequenz) und Simplex (Sende- und Empfangsfrequenz gleich).

Die entsprechenden Daten lassen sich abspeichern (s. „Speicherbetrieb“).

Ändern der Ablage

Die ab Werk eingestellte Ablage beträgt 100 kHz und kann zwischen 0 (z.B. für Transceiver-Betrieb mit CTCSS) und 200 kHz verändert werden:

– Taste **RPT/T** drücken, gedrückt halten und gleichzeitig den Transceiver einschalten; anstelle der Arbeitsfrequenz zeigt das Display jetzt die Ablage (100 kHz) an

– mit der **Hauptabstimmung** Ablage auf den gewünschten Wert ändern

– Taste **RPT/T** nochmals drücken, dadurch Speicherung der neuen Ablage und Rückkehr in den Normalbetrieb

Ändern des CTCSS-Tones

Der ab Werk im Relaisbetrieb eingestellte CTCSS-Ton beträgt 88,5 Hz; der sich auf jeden anderen genormten CTCSS-Ton ändern läßt:

– Taste **FAST** drücken, gedrückt halten und gleichzeitig Taste **RPT/T** drücken; anstelle der Arbeitsfrequenz ist im Display jetzt die CTCSS-Frequenz (88,5 Hz) abzulesen

– mit der **Hauptabstimmung** gewünschte CTCSS-Frequenz einstellen

Die somit eingestellte CTCSS-Frequenz gilt immer für den aktuellen VFO. Im Speicherbetrieb hingegen lassen sich in verschiedenen Speichern auch unterschiedliche CTCSS-Frequenzen ablegen.

Clarifier – unterschiedliche Sende- und Empfangsfrequenzen

Mit dem Regler **CLAR** läßt sich in 10-Hz-Schritten eine um +/- 9,99 kHz von der Sendefrequenz abweichende Empfangsfrequenz einstellen. Der Clarifier wird dann benutzt, wenn die Gegenstation „wandert“ oder ausdrücklich um

beispielsweise „+5“ oder „-8“ bittet. Er läßt sich für jeden VFO, für jedes Band und für jeden der 32 Speicherplätze einstellen. Beim jeweiligen Umschalten wird also die gerade aktuelle Einstellung des Clarifiers nicht „mitgenommen“.

Clarifier einstellen:

– Taste **CLAR** drücken (Anzeige CLAR im Display) und mit **CLAR** die gewünschte Empfangsfrequenz einstellen. Die ursprüngliche eingestellte Frequenz bleibt als Sendefrequenz erhalten

Clarifier ausstellen:

– Regler **CLAR** wieder so einstellen, daß das Display die ursprünglich eingestellte Frequenz zeigt

– Taste **CLAR** drücken, Anzeige CLAR erlischt

Arbeiten mit VFO-B und Split-Betrieb

Der **VFO-B** arbeitet in gleicher Weise wie der **VFO-A**. **VFO-B** wird hauptsächlich für Split-Betrieb eingesetzt, wenn also mit unterschiedlichen Sende- und Empfangsfrequenzen gearbeitet wird. Das ist bei vielen DX-Expeditionen der Fall. Besonders dann, wenn die DX-Station nicht auf einer einzigen Split-Frequenz, sondern in einem Band hört (z.B. gab D2ACA in SSB: „up 5 to 25“ oder C21NI in CW einfach „up“ und hörte also im Abstand von +1 kHz bis ca. +3 kHz von der eigenen Sendefrequenz) erleichtert der zweite VFO das Aufspüren der momentanen Hörfrequenz der DX-Station. Die DX-Station möchte durch diese Technik ja gerade den „pile up“ entzerren, und man kann durch Umschalten der beiden VFOs die jeweilige Arbeitstechnik der DX-Station studieren – in welchen Schritten sie nach oben oder unten geht und wie lange sie auf einer Frequenz bleibt. Folgt man dieser Technik – oder eilt ihr ein wenig voraus und ruft auf einer gerade freien Frequenz, auf die die DX-Station mit einiger Wahrscheinlichkeit als nächstes dreht -, so erhöhen

sich die Chancen für ein schnelles „Jagdglück“ beträchtlich.

Umschalten von VFO-A auf VFO-B und umgekehrt mit Druck auf Taste **A/B**.

Ist die Taste **SPLIT** (Anzeige SPLIT) gedrückt, so wird der gerade eingestellte VFO zum Empfangen und der andere zum Senden benutzt. Mit Druck auf Taste **A/B** läßt sich augenblicklich die Sendefrequenz abhören, was im DX-Betrieb wichtig ist, s.o.

Beispiel: Hören Sie mit VFO-A auf 14.195,00 kHz eine Station, die „up 15“ gibt, so stellen Sie mit **A=B** beide VFOs auf die selben Daten (Frequenz, Betriebsart, etc.) und drücken Sie die Taste **SPLIT**. Drehen Sie nun (mit VFO-A) auf die Hörfrequenz der DX-Station, also auf 14.210,00 kHz. Wechseln Sie mit **A/B** wieder auf die Sendefrequenz der DX-Station (14.195,00 kHz, jetzt im VFO-B). Durch Drücken von **A/B** können Sie nun genau die Arbeitsweise der DX-Station verfolgen und Ihren VFO-A auf die aussichtsreichste Frequenz einstellen. Wenn Sie jetzt wieder auf die Sendefrequenz der DX-Station wechseln (**A/B**, VFO-B, 14.195,00 kHz) und dann die PTT-Taste drücken, so sendet der Transceiver auf der mit VFO-A eingestellten Frequenz.

Die Daten von VFO-A und VFO-B können in einem Speicherplatz abgelegt und gemeinsam wieder aufgerufen werden, s. das folgende Kapitel „Speicherbetrieb“.

Frequenz, Betriebsart, Filter sowie Ablage und Betrag des Clarifiers können durch Druck auf Taste **A=B** von **VFO-A** auf **VFO-B** bzw. umgekehrt kopiert werden. Die dort vorher eingestellten Daten werden damit überschrieben.

Mit **M>VFO** wird der Inhalt des aufgerufenen Speicherplatzes in den gerade eingestellten VFO übertragen – 0,5 s drücken. Seine vorherige Einstellung wird damit überschrieben.

Speicherbetrieb

Der FT-890 verfügt über 32 Speicher mit den Bezeichnungen 01 bis 30, P1 und P2, in denen sich zugleich sämtliche Einstellungen sowohl von VFO A als auch von VFO B ablegen lassen. Ruft man einen Speicherplatz auf, so wird zunächst nur ein Speicherinhalt (z.B. die Daten von VFO-A) gezeigt, während der andere (VFO-B) „versteckt“ ist. Wir bezeichnen den ersten Speicherinhalt der Einfachheit halber als „vorderen“ Speicherplatz, den versteckten Speicherinhalt hingegen als „hinteren“ Speicherplatz. Zwischen beiden kann mit der Taste **A/B** umgeschaltet werden. Wie während des VFO-Betriebes läßt sich jeweils ein Speicherpaar für Split-Betrieb nutzen: der „vordere“ Speicherplatz enthält die Empfangsfrequenz, der „hintere“ die Sendefrequenz.

Jeder Speicherplatz verhält sich praktisch wie ein VFO, entsprechend lassen sich Frequenz, Betriebsart, Clarifier-Einstellung etc. beliebig ändern. Unterschiede zwischen Speicher- und VFO-Betrieb ergeben sich lediglich in den Punkten „Änderung des Frequenzrasters“ und Scan-Betrieb (der nur mit den jeweils „vorderen“ Speicherplätzen möglich ist) sowie für die Sonderplätze P1 und P2.

Speicherplatz eingeben

Die zu speichernden Daten (Frequenz, Betriebsart etc.) mit dem **VFO-A** oder **VFO-B** einstellen. Mit Taste **VFO/M** vom Abstimm- in den Speicherbetrieb (Anzeige MEM). Danach mit Taste **DOWN** bzw. **UP (BAND/MEM)** den gewünschten Speicherplatz aufrufen. Die Daten aus dem VFO durch einen Druck (länger als 1/2 Sekunde!) auf die Taste **VFO>M** eingeben.

Im folgenden Beispiel soll die Frequenz 14.250,00 kHz im Speicherplatz 10 abgelegt werden:

– mit **VFO-A** 14.250,00 kHz sowie gewünschte Betriebsart und evtl. Clarifier einstellen

– Taste **VFO>M** kurz drücken, Anzeige M CK blinkt („Speicherbelegung überprüfen“)

– mit Taste **UP** Speicherkanal 10 wählen (Anzeige 10 neben der Frequenz); für jeden Tastendruck haben Sie drei Sekunden Zeit

– die Speicherplätze werden nun der Reihe nach mit ihren evtl. Inhalten aufgerufen, ab Werk also sollten alle Speicherplätze leer sein

– Taste **VFO>MEM** für eine halbe Sekunde drücken, bis ein doppelter Quittungston die Übernahme der Werte aus dem **VFO** in Speicherkanal 10 bestätigt; evtl. bereits in diesem Speicherplatz abgelegt Werte werden durch die neuen überschrieben

Genau genommen werden damit gleichzeitig auch die Daten von **VFO-B** in Speicher 10 übertragen – in dessen „hinteren“ Speicherplatz. Sie können das mit Druck auf die Taste **A/B** kontrollieren.

Speicherbelegung überprüfen

Um die Speicherbelegung zu überprüfen, entweder Taste **VFO>M** oder Taste **M>VFO** kurz antippen – Anzeige **M CK** blinkt, und die Daten der zuletzt eingestellten Speichernummer sind im Display für drei Sekunden abzulesen, bevor es wieder in die Anzeige der ursprünglich eingestellten Frequenz zurückfällt. Um den Inhalt weiterer Speicherplätze zu überprüfen, die gewünschten Nummern innerhalb der drei Sekunden mit Taste **UP** oder **DOWN** einstellen. Angezeigt wird dabei jeweils der Inhalt des „vorderen“ Speicherplatzes. Um auch die Daten des „hinteren“ Speicherplatzes zu überprüfen, muß dieser ganz normal aufgerufen und mit Taste **A/B** angewählt werden. Ist ein Speicherplatz nicht belegt, so sind an Stelle der beiden Ziffern die Dezimalpunkte zu sehen.

Möchte man aus dem **VFO**-Betrieb den Inhalt des bereits eingestellten Speichers prüfen, so geht das am besten durch kurzes Antippen der Taste **VFO>M** oder **M>VFO**. Damit wechseln Sie in den Prüf-Modus, Anzeige **M CK**. Zurück in den vorhergehenden Betrieb mit nochmaligem Druck auf Taste **VFO>M** oder **M>VFO**, Anzeige **M CK** erlischt.

Aufrufen der Speicherinhalte

Für das Aufrufen der Speicherinhalte und das Arbeiten mit den Speichern gibt es mehrere Möglichkeiten:

Kopie in einen **VFO**: Speicher aufrufen und Taste **M>VFO** länger als 1/2 Sekunde drücken. Damit ist der Speicherinhalt in den zuletzt eingestellten **VFO** kopiert. Tippt man die Taste **M>VFO** hingegen nur kurz an, so wird der Speicherinhalt nur kurz gezeigt (Anzeige **M CK** blinkt), aber nicht übernommen. Nach kurzer Zeit fällt dann der Transceiver wieder auf die **VFO**-Frequenz zurück.

Abstimm-/Speicherbetrieb: Mit Taste **VFO/M** läßt sich von den Abstimm- in den Speicherbetrieb und umgekehrt umschalten. Die Anzeige wechselt dann von **VFO-A** (oder **VFO-B**) auf **MEM** bzw. umgekehrt. Befindet man sich im Speicherbetrieb (Anzeige **MEM**), so läßt sich der gewünschte Speicher mit der Taste **UP** und **DOWN** aufrufen.

Ein im Speicherbetrieb aufgerufener Speicher läßt sich in allen Daten (Frequenz, Betriebsart...) wie ein normaler **VFO** verändern, Anzeige **M TUNE**. Die Tasten **DOWN** und **UP** am Transceiver arbeiten dann so, wie Sie es vom Abstimmbetrieb her gewohnt sind:

Sie schalten von Amateurfunkband zu Amateurfunkband weiter bzw. verändern die Frequenz in Schritten zu 100 kHz. Die Tasten **UP** und **DOWN** am Mikrofon hingegen verändern die Frequenz in den selben Schritten wie die Hauptabstimmung des Tranceivers während des Abstimmbetriebes. Mit Druck auf **VFO/M** wird dann zunächst wieder auf die ursprüngliche Speicherfrequenz im Speicherbetrieb geschaltet (Anzeige **M TUNE** wechselt wieder auf **MEM**).

Möchte man hingegen die neue Einstellung **M TUNE** in einen anderen Speicherplatz übernehmen, so Taste **VFO>M** kurz antippen und einfach den neuen Speicherplatz (falls gewünscht) mit den Tasten **UP/DOWN** anwählen und Taste **VFO>M** länger als 1/2 Sekunde drücken – doppelter Quittungston.

Split im Speicherbetrieb: aktiviert man die Split-Funktion im Speicherbetrieb oder hat sie in einem Speicher abgelegt, so werden dessen „versteckte“ Daten (Frequenz, Betriebsart...) beim Senden benutzt. Mit **A/B** lassen sich die Speicherplätze tauschen und evtl. abstimmen.

Ab Werk ist der FT-890 so eingestellt, daß im Speicherbetrieb automatisch die Anzeige **M TUNE** aktiviert wird, wenn die aufgerufene Speicherfrequenz mit dem Clarifier verändert wird. Soll hingegen in diesem Fall der normale Speicherbetrieb (Anzeige **MEM**) beibehalten bleiben, läßt sich diese Funktion wie folgt ändern:

Transceiver ausschalten, Taste **NB** drücken und gleichzeitig den Transceiver wieder einschalten. Mit der selben Tastenfolge schalten Sie wieder auf den ursprünglichen Zustand.

Speichersuchlauf

Im automatischen Speichersuchlauf werden alle belegten „vorderen“ Speicherplätze der Reihe nach zyklisch mit längerem Druck auf Taste **UP** oder **DOWN** am Mikrofon aufgerufen. Der Transceiver muß sich dazu im Speicherbetrieb (Anzeige **MEM**) befinden. Der Regler **SQUELCH** ist vorher auf die Schwelle einzustellen, bei deren Erreichen der Suchlauf stoppen soll – **LED BUSY** leuchtet zunächst nicht. Der Suchlauf hält automatisch, sobald ein Signal die mit dem Regler **SQUELCH** eingestellte Schwelle überschreitet – in diesem Fall blinken beide Dezimalpunkte der Frequenzanzeige, und die **LED BUSY** leuchtet wieder. Fällt das Signal wieder unter die Squelch-Schwelle, so startet der Suchlauf nach einer kurzen Pause erneut. Soll der Suchlauf unabhängig vom Squelch-Status automatisch nach fünf Sekunden wieder starten, so wird wie folgt auf diesen Modus umgeschaltet:

Transceiver ausschalten, Taste **VFO/M** drücken und gleichzeitig Transceiver einschalten. Mit der selben Tastenfolge schalten Sie wieder auf den ursprünglichen Zustand. Beachten Sie, daß auch die Stellung des Schalters **ATT** und des Regler **RF** die Squelch-Schwelle beeinflussen. Die Squelch-Schwelle läßt sich auch während des Suchlaufes ändern.

Um den Suchlauf manuell zu stoppen, die **PTT**-Taste des Mikrofons drücken (dabei wird der Sender noch nicht aktiviert).

Überspringen von Speicherplätzen während des Suchlaufes

Will man im Speichersuchlauf einige Speicherplätze überspringen, so müssen diese vorher markiert werden:

– gewünschten Speicherplatz aufrufen
– erst Taste **FAST** und dann gleichzeitig Taste **VFO/M** drücken, die Anzeige **SKIP** signalisiert, daß dieser Speicherplatz übersprungen wird.

Durch die Wiederholung dieser Tastenfolge läßt sich die Markierung wieder rückgängig machen – die Anzeige **SKIP** verschwindet wieder.

Speicher „verstecken“

Sind viele Speicherplätze belegt, so kann man die weniger benutzten der besseren Übersicht halber „verstecken“, um sich eine spätere Neueingabe zu ersparen. Dabei sollte man sich merken, auf welchem Speicherkanal man welche Daten ursprünglich gespeichert hatte.

– gewünschten Speicherplatz aufrufen (Anzeige MEM, nicht jedoch M TUNE!)

– Taste **VFO>M** solange drücken, bis der doppelte Quittingston ertönt und die Frequenzanzeige verschwindet und an ihrer Stelle CLEAR aufleuchtet.

Das „Verstecken“ wird wieder rückgängig gemacht, indem man den entsprechenden Speicherplatz wieder einstellt und dieselbe Prozedur wiederholt wird.

Frequenzsuchlauf, Speicherplätze P1 und P2

Es lassen sich nicht nur die Speicherplätze, sondern auch Frequenzen im gerade eingestellten Raster im Suchlauf automatisch abtasten. Dazu Taste **UP** oder **DOWN** am Mikrofon für länger als eine halbe Sekunde drücken: der Suchlauf startet in entsprechender Richtung. Er hält automatisch, wenn ein Signal die Squelch-Schwelle überschreitet und startet wieder, wie es im obigen Kapitel „Speichersuchlauf“ beschrieben wurde. Manueller Stop durch kurzen Druck auf die Taste **UP** oder **DOWN**.

Während des Suchlaufes läßt sich das Kanalraster verzehnfachen – Taste **FAST** drücken. Drückt man diese Taste nochmals, so stellt man damit wieder das ursprüngliche Raster ein.

Hat man keine Frequenzgrenzen einprogrammiert, so tastet der Suchlauf den gesamten Frequenzbereich des FT-890 ab und beginnt dann wieder von vorne. Normalerweise wird man aber einen bestimmten Frequenzbereich überwachen wollen, dessen Frequenzgrenzen durch die Speicherplätze P1 und P2 markiert werden. Dazu werden in diesen die gewünschten Eckfrequenzen abgelegt. Nach Aufruf eines dieser beiden Speicherplätze und Starten des Speichersuchlaufes wird der somit definierte Frequenzbereich automatisch abgetastet. Mit diesen Eckpunkten läßt sich im Speicherbetrieb auch der Abstimmbereich eingrenzen.

Beispiel: Sie wollen das 17-m-Band (WARC) mit der unteren Bandgrenze von 18.068 kHz und der oberen Bandgrenze von 18.168 kHz scannen.

– Taste **VFO/M** einmal oder zweimal drücken, bis entweder die Anzeige VFO-A oder VFO-B erscheint. Stellen Sie auf einem der VFOs die untere Eckfrequenz von 18.068 kHz sowie die gewünschte Betriebsart (hier: SSB oder CW) ein.

– Taste **A/B** drücken, um den anderen VFO einzustellen und diesen auf die obere Eckfrequenz von 18.168 kHz sowie die gewünschte Betriebsart einstellen – diese braucht nicht die selbe zu sein wie im anderen VFO.

– Taste **VFO>M** kurz drücken (Anzeige M-CK) und beide Tasten **DOWN/UP** drücken, um Speicherplatz P2 einzustellen (Anzeige P2). Danach Taste **VFO>M** eine halbe Sekunde lang drücken, um beide VFO-Daten im Speicherplatz P2 abzulegen. Die obere Bandgrenze ist damit gespeichert.

– Taste **A/B** drücken, um den VFO mit der unteren Bandgrenze einzustellen.

– Taste **VFO>M** kurz drücken (Anzeige M-CK) und Taste **DOWN** drücken, um Speicherplatz P1 aufzurufen. Danach Taste **VFO>M** eine halbe Sekunde lang drücken, um beide

VFO-Daten im Speicherplatz P1 abzulegen. Damit ist auch die untere Bandgrenze gespeichert.

Jeweils beide VFO-Daten sind in P1 und P2 gewissermaßen „spiegelverkehrt“ (als einmal „vorderer“ und ein andermal „hinterer“ Speicherplatz) eingegeben.

– Mit Taste **VFO/M** Speicherplatz P1 aufrufen, um mit der Hauptabstimmung (Anzeige M TUNE) die gewünschte Frequenz im 17-m-Band einzustellen.

Damit sind Abstimmung mit dem VFO und Suchlauf auf den Bereich 18.068 kHz bis 18.168 kHz solange begrenzt, bis man mit Druck auf Taste **VFO/M** wieder in den üblichen Speicherbetrieb – in dem sich P1 und P2 nicht aufrufen lassen – wechselt. Auch durch Kopieren der angezeigten Frequenz in einen Speicherplatz (mit **VFO>M**) oder in den VFO (mit **M>VFO**) wird der begrenzte Abstimmbereich wieder verlassen.

Bitte beachten Sie, daß in diesem Beispiel die jeweils „hintere“ Hälfte der Speicherplätze P1 und P2 mit Daten überschrieben wurde, die wir nicht brauchten. Sie erleichtern aber dann die Begrenzung auf einen bestimmten Bereich, wenn dieser zusammen mit den normalen Speicherplätzen verwendet wird. Dadurch lassen sich auch in den Speicherplätzen von 01 bis 30 Eckfrequenzen eingeben.

Beispiel: Sie wollen die Bandgrenzen des 19-m-Rundfunkbandes im Speicherplatz 19 programmieren.

– Taste **VFO/M** einmal oder zweimal drücken, bis entweder die Anzeige VFO-A oder VFO-B erscheint. Stellen Sie auf einem der VFOs die untere Eckfrequenz von 15.100 kHz sowie die gewünschte Betriebsart (hier: AM) ein.

– Taste **A/B** drücken, um den anderen VFO einzustellen und diesen auf die obere Eckfrequenz von 15.600 kHz sowie die gewünschte Betriebsart einstellen – diese braucht nicht die selbe zu sein wie im anderen VFO.

– Taste **VFO>M** kurz drücken (Anzeige M-CK) und entweder Taste **DOWN** oder **UP** drücken, um Speicherplatz 19 einzustellen (Anzeige 19). Danach Taste **VFO>M** eine halbe Sekunde lang drücken, um beide VFO-Daten im Speicherplatz 19 abzulegen. Die beiden Bandgrenzen sind damit gespeichert.

Um nun diese als Eckfrequenzen zu benutzen, müssen sie vom Speicherplatz 19 in die jeweils „vorderen“ Hälften der Speicherplätze P1 und P2 kopiert werden:

– Taste **VFO/M** drücken, um in den Speicherbetrieb (Anzeige: MEM) zu wechseln und – falls notwendig – mit Taste **UP** oder **DOWN** Speicherplatz 19 wählen, in dem die Eckfrequenzen für das 19-m-Rundfunkband gespeichert sind. Im Display muß bei diesem Beispiel eine Frequenz von 15.600 kHz angezeigt werden.

– Die untere Eckfrequenz soll jetzt in P1, die obere in P2 kopiert werden (es ginge auch umgekehrt): Taste **A/B** drücken, um die „vordere“ und die „hintere“ Hälfte des Speicherplatzes zu tauschen (15.100 kHz befindet sich damit in der „vorderen“ Hälfte), und gleichzeitig wurde die Funktion „Speicher abstimmen“ aktiviert (Anzeige MEM wechselt auf M TUNE)

– Taste **VFO>M** kurz drücken (Anzeige M-CK) und Taste **UP** drücken, um Speicherplatz P1 aufzurufen. Danach Taste **VFO>M** eine halbe Sekunde lang drücken, um beide VFO-Daten von Speicherplatz 19 im Speicherplatz P1 abzulegen. Damit hat man die untere Bandgrenze gespeichert, gleichzeitig ist P1 in der Betriebsart „Speicher abstimmen“ aufgerufen.

- Taste **A/B** drücken, um die andere Hälfte von P1 auszuwählen, in der sich nun die obere Eckfrequenz (kopiert von Speicherplatz 19 im vorigen Schritt) befindet.
- Taste **VFO>M** kurz drücken (Anzeige M-CK) und Taste **UP** drücken, um Speicherplatz P2 aufzurufen. Danach Taste **VFO>M** eine halbe Sekunde lang drücken, die Daten von P1 („vordere“ und „hintere“ Hälfte vertauscht) auf P2 zu

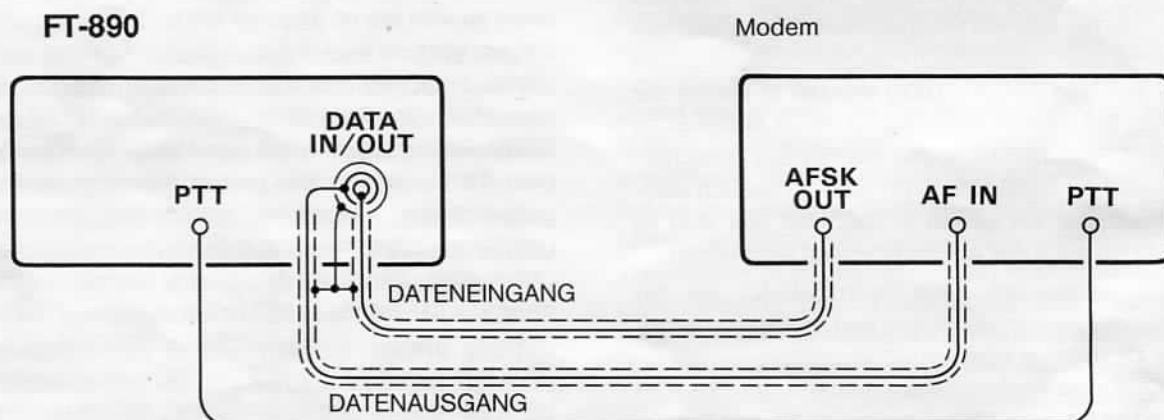
kopieren. Damit hat man die obere Bandgrenze im „vorderen“ Teil von P2 gespeichert und gleichzeitig P2 in der Betriebsart „Speicher abstimmen“ aufgerufen. Für die Frequenzabstimmung und den Suchlauf sind damit untere und obere Eckfrequenz mit 15.100 kHz und 15.600 kHz festgelegt.

Digitale Betriebsarten: AMTOR, RTTY und Packet Radio

Der FT-890 läßt sich mit einem externen Modem auch in RTTY, AMTOR und Packet Radio betreiben. Optimal ist er für Packet Radio mit 1.200 Baud oberhalb von 29 MHz ausgelegt. Da das als Zubehör erhältliche 500-Hz-Filter nicht in SSB geschaltet werden kann (wie für AFSK benötigt), arbeitet man am einfachsten in USB und mit dem 2,4-kHz-Filter. Die meisten hochwertigen Modems verfügen über einen

selektiven Eingangsteil, mit dem sich das Signal-/Störverhältnis auch bei dieser an sich zu großen Bandbreite erheblich verbessert.

Als Alternative bietet sich an, solche Sendungen zwar mit dem 500-Hz-Filter und dann in CW zu empfangen, jedoch in SSB zu senden (Cross Mode/SPLIT). Hierfür sind Versuche notwendig, um die richtige Ablage zu ermitteln.



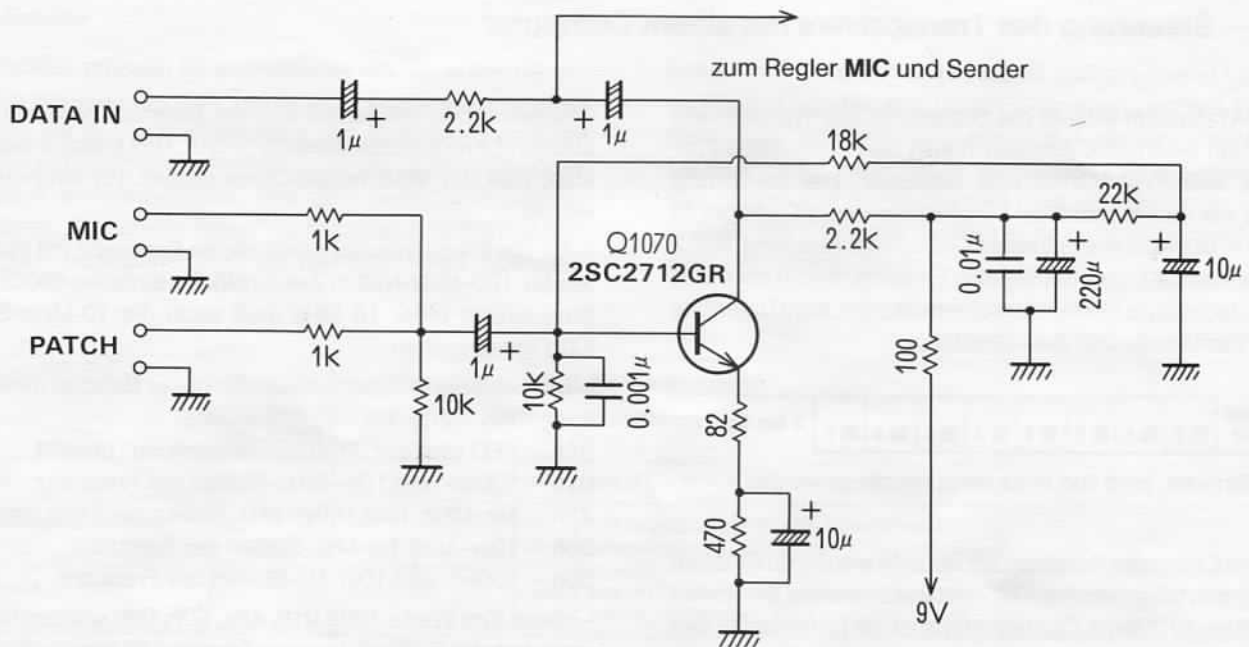
Anschluß eines RTTY-Modems an den FT-890

RTTY und AMTOR mit einem Modem

Schließen Sie Ihr Modem so an die rückseitigen Buchsen **DATA IN/OUT** und **PTT** des FT-890 an, wie aus der Zeichnung ersichtlich. Das darauf folgende Schaltbild zeigt Ihnen, wie die verschiedenen NF-Eingänge (**DATA IN**, **MIC** und **PATCH**) zueinander in Beziehung stehen.

Die Eingangsimpedanz der **DATA IN/OUT**-Buchse liegt bei 3 Kiloohm, die Spitzenspannung sollte zwischen 20 und

40 mV betragen. Evtl. müssen Sie Ihr Modem auf diesen Bereich einstellen. Des weiteren müssen Sie bei Benutzung der Buchse **DATA IN/OUT** den Mikrofonstecker abziehen, da ansonsten zusätzlich zum Datensignal die vom Mikrofon aufgenommenen Geräusche mit ausgestrahlt würden. Die Ausgangsspannung der Buchse **DATA IN/OUT** beträgt ca. 30 mV an 600 Ohm, so daß Sie evtl. auch den Eingangsgregler Ihres Modems entsprechend einstellen müssen.



NF-Eingänge DATA IN, MIC und PATCH

Einpegeln des Senders

Taste **AGC-F** drücken (AGC-Konstante: schnell) und Betriebsart USB für Shiftlage „normal“ einstellen. Auf dem Display ist nun die unterdrückte Trägerfrequenz abzulesen, während die tatsächliche Sendefrequenz um den Betrag der AFSK-Frequenz des Modems über dieser angezeigten Frequenz liegt.

Bevor Sie Senden, sollte der FT-890 erst eingepegelt werden: Regler **RF PWR** auf Mitte und Taste **ALC** drücken. Sender hochtasten und Regler **MIC** so einstellen, daß der Zeiger des Anzeigeinstrumentes bis knapp zur Skalenmitte ausschlägt. Taste **PO** drücken und mit **RF PWR** die gewünschte Ausgangsleistung einstellen. Die ALC-Anzeige ist nur bei Senden mit max. Leistung korrekt!

In AMTOR und Packet Radio (F1) dürfen Sie selbstverständlich nicht die VOX benutzen, da dann eine genügend schnelle Sende-/Empfangsumschaltung nicht gewährleistet werden kann.

ACHTUNG: Der FT-890 ist für eine kontinuierliche HF-Ausgangsleistung von max. 100 Watt in SSB konzipiert. Wenn Sie diese volle Leistung auch in RTTY („Dauerstrich“) fahren wollen, so sollten Sie die einzelnen „Durchgänge“ kurz halten – besonders bei feuchtem und warmen Wetter. Am sichersten ist es, wenn Sie in RTTY die Sendeleistung auf 50 W beschränken. Es ist übrigens erstaunlich, daß auch mit weniger als 10 W in AMTOR weltweite Verbindungen mit einer geringen Fehlerrate möglich sind.

Frequenzanzeige und Abstimmung

Wie erwähnt, ist in der Frequenzanzeige die unterdrückte Trägerfrequenz abzulesen, von der die NF-Frequenz des Modems abzuziehen ist, um die tatsächliche Sendefrequenz zu ermitteln.

Betragen die AFSK-Töne Ihres Modems beispielsweise 1.600 Hz und 1.800 Hz, so wird ihr Mittelwert (1.700 Hz) von der Display-Anzeige abgezogen, um die Sendefrequenz zu erhalten. Sie sollten also den Regler **SHIFT** so einstellen, daß dessen Mittenfrequenz ebenfalls 1.700 Hz beträgt. Sie liegt für SSB-Empfang normalerweise bei etwa 1.500 Hz, was auch der Mittelstellung des Reglers **SHIFT** entspricht.

Für 1.700 Hz ist der Regler aus dieser Mittenstellung etwas nach links (Stellung „11.00 Uhr“) zu drehen. Wenn Ihr Modem höhere AFSK-Töne aussendet, so müssen Sie den Regler **SHIFT** entsprechend weiter nach links drehen.

Beispiel: Sie treffen eine Verabredung in Packet Radio auf 14.101,3 kHz (nach der TAPR-Norm mit 1.700 Hz auch „14.103“ genannt). Wenn nun Ihr Modem NF-Töne von 2.115 Hz und 2.315 Hz benutzt, welche Frequenz müssen Sie jetzt einstellen?

Anders als in RTTY und AMTOR, bei denen sich die Sendefrequenz des Transceivers auf die Mark-Frequenz des Modems bezieht, ist für Packet Radio die Mitte zwischen Mark und Space der Bezugspunkt. In diesem Fall also 2.215 Hz. Arbeiten Sie also in der Betriebsart LSB, so müssen Sie eine um diesen Betrag höhere Frequenz einstellen: 14.103,0 kHz plus 2.215 Hz entsprechend 14.103,515 kHz; in der Praxis entweder 14.103,51 kHz oder 14.103,52 kHz. Benutzen Sie hingegen die Betriebsart USB, so müssen Sie die 2.215 Hz von der vereinbarten Sked-Frequenz abziehen, den Transceiver also auf 14.099,08 kHz oder 14.099,09 kHz stellen.

Da die Abstimmung in Packet Radio (F1) sehr kritisch ist, sollten Sie die 10-Hz-Auflösung der Frequenzanzeige wählen: Taste **UP** drücken und gedrückt halten, während Sie den Transceiver einschalten.

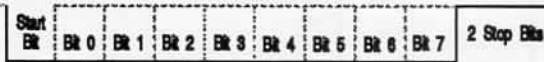
Packet Radio mit 1.200 Baud (FM)

Oberhalb von 29 MHz wird Packet Radio auch in FM mit 1.200 Baud abgewickelt. Der Anschluß eines TNC ist dabei genauso wie für Packet Radio mit 300 Baud. Sie sollten die PLL-DCD Ihres TNC benutzen, da der FT-890 keinen Squelch-Ausgang besitzt. Die Abstimmung ist für diese Betriebsart selbstverständlich sehr viel weniger kritisch als in F1.

Um die Sendeleistung in FM-Packet-Radio einzustellen, Taste **PO** drücken und die gewünschte HF-Leistung mit Regler **RF PWR** wählen.

CAT – Steuerung des Transceivers mit einem Computer

Das CAT-System erlaubt die Steuerung des Transceivers mit einem externen Computer u.a. in den Funktionen Frequenz, Betriebsart, VFO und Speicher. Die Steuerung erfolgt mit einem seriellen Datenstrom und TTL-Pegel (0 bzw. 5 V) über die Anschlüsse SO (Serieller Ausgang, Stift 2 der Buchse **CAT**) und SI (Serieller Eingang, Stift 3) mit 4.800 bits/s. Jedes Byte besteht aus einem Startbit, acht Datenbits (ohne Paritätsbit) und zwei Stopbits:



Byte-Struktur, wird von links nach rechts gesendet

Alle vom Computer kommenden Befehle werden in Blöcken zu je fünf Bytes gesendet. Der Abstand zwischen den Bytes beträgt bis zu 200 ms. Das letzte Byte ist der Befehlsbyte des Befehls (Opcode). Die ersten vier Blöcke sind die Parameter. Dabei handelt es sich entweder um die gewünschten Daten oder um Leerzeichen, mit denen der Block auf fünf Bytes aufgefüllt wird.



Befehls-Struktur, wird von links nach rechts gesendet

Zur Steuerung des FT-890 stehen 26 Befehle zur Verfügung (s. Tabelle). Einige davon benötigen keine bestimmten Parameter, aber: jeder Datenblock muß aus fünf Bytes bestehen!

Aufgabe der CAT-Software ist es, den Block gemäß der erforderlichen Struktur zu erstellen. Dazu gehört die Wahl des entsprechenden Befehls, der Daten (wenn notwendig) und die Auffüllung des Blocks mit Leerzeichen, die einen beliebigen Wert annehmen können. Der sich daraus ergebende komplette Block mit fünf Bytes – mit dem Befehl als letztem Byte – steuert dann über den Stift SI der **CAT**-Buchse den FT-890.

Beispiel: Die Frequenz soll auf 14.2500,00 kHz gesetzt werden.

Die dazu notwendigen Hexadezimal-Bytes werden in den folgenden Schritten ermittelt:

– entsprechenden Befehl aus der Befehlstabelle herausuchen („Frequenzeinstellung“): 0Ah. Das kleine h signalisiert, daß der Wert hexadezimal (Basis: 16) eingegeben wurde.

– für die Frequenzwahl gewünschte Frequenz mit vorlaufender 100-MHz-Null in Zweierblöcke einteilen (BCD). Bei Frequenzen unter 10 MHz muß auch die 10-MHz-Stelle („0“) vorausgehen.

– im Hex-Format ergeben sich für unser Beispiel dann die folgenden Werte des Befehlsblockes:

0Ah – VFO wird auf „Frequenzeinstellung“ gesetzt

01h – 100er- und 10er-MHz-Stellen der Frequenz

42h – 1er-MHz- und 100er-kHz-Stellen der Frequenz

50h – 10er- und 1er-kHz-Stellen der Frequenz

00h – 100er- und 10er-Hz-Stellen der Frequenz

– diese fünf Werte: 0Ah, 01h, 42h, 50h, 00h werden nun in umgekehrter Reihenfolge zum Transceiver geschickt: 00h, 50h, 42h, 01h, 0Ah (s. BASIC-Programmbeispiel weiter unten).

Übertragung des Transceiver-Status

Der Computer erhält die aktuellen Daten des Transceivers über den **CAT**-Kontakt SO (serieller Ausgang).

Nach der Anforderung der Status-Daten überträgt der FT-890 die bis zu 649 Bytes aus seinem RAM. Für das Auslesen der Kennzeichen („Flags“) werden nur die ersten drei Bytes („Status Flags“) sowie zwei Blindbytes (08h und 41h) benötigt. Das Auslesen der S-Meter-Anzeige wird in Werten zwischen 0 und 0FFh viermal wiederholt, zuzüglich eines Füllbytes (0F7h).

Jedes vom Transceiver gesendete Byte läßt sich in seiner Ausgabe durch den Befehl „Pacing“ zwischen 0 und 255 ms in Schritten zu 1 ms verzögern. Ab Werk ist „Pacing“ auf 0 ms eingestellt.

Durch diese Verzögerung läßt sich der FT-890 auch mit langsamen Computern steuern. Die optimale Übertragungszeit und damit der Befehl „Pacing“ ist durch Experiment zu ermitteln und sollte möglichst kurz sein. Ist „Pacing“ auf 0 gestellt, so werden bei der Übertragung aller 649 Bytes etwa 1,4 Sekunden benötigt. Ist jedoch die maximale Pacing-Zeit gewählt, so dauert die Übertragung fast drei Minuten!

CAT-Befehle

Alle Befehle müssen im umgekehrter als der unten dargestellten Reihenfolge zum Transceiver übertragen werden! Befehle mit der selben Funktion von Knöpfen/Schaltern/Tastern auf der Frontplatte sind durch den entsprechenden Aufdruck gekennzeichnet. Aus den Bezeichnungen der Variablen („Parameter Bytes“) geht zugleich ihr Format hervor; „CH“ bezeichnet also die Nummer eines Speicher-

kanals von 1 bis 20h hexadezimal (entsprechend 1 bis 32 dezimal). Füllbytes sind durch „-“ gekennzeichnet. Für sie kann jeder beliebige Wert eingesetzt werden, aber durch sie muß immer der entsprechende Block so aufgefüllt werden, daß er fünf Bytes (Opcode plus vier Parameter-Bytes) enthält. Die Opcodes werden in hexadezimaler und dezimaler Form aufgeführt.

Befehl	Opcode		Parameter				Bemerkungen
	hex.	(dez)	1	2	3	4	
SPLIT	01	(1)	T	-	-	-	SPLIT Ein (T = 0) bzw. Aus (T = 1)
Speicherplatz abrufen	02	(2)	CH	-	-	-	ruft Speicherplatz Nr. CH: 1 bis 20 h auf, entsprechend 1 – 30 sowie P1 und P2 (dezimal)
VFO ► M	03	(3)	CH	P2	-	-	kopiert Display-Inhalt in Speicherkanal CH (P2 = 0), „versteckt“ CH (P2 = 1), macht „Verstecken“ von CH wieder rückgängig P2 = 2)
LOCK	04	(4)	P	-	-	-	Sperrung der Hauptabstimmung Ein / Aus bzw. Hauptabstimmung und der meisten Bedienelemente (P = 1/0)
Wahl VFO-A / VFO-B	05	(5)	V	-	-	-	Wahl VFO-A (V = 0) oder VFO-B (V = 1)
M ► VFO	06	(6)	CH	-	-	-	kopiert Inhalt von Speicher CH (1 bis 20 h) in den zuletzt aufgerufenen VFO
UP	07	(7)	00h	S	-	-	setzt eingestellte Frequenz um 100 kHz (S = 0) bzw. 1 MHz (S = 1) nach oben
DOWN	08	(8)	00h	S	-	-	setzt eingestellte Frequenz um 100 kHz (S = 0) bzw. 1 MHz (S = 1) nach unten
Clarifier	09	(9)	C1	C2	C3	C4	CLAR Ein / Aus (C1 = 1/0), CLAR wieder auf „Null“ (C1 = FFh). Abstimmung des Clarifiers nach oben / unten (C2 = 0/1) um C3 (kHz) und C4 (Hz)
Frequenzeinstellung	0Ah	(10)	F1	F2	F3	F4	neue Frequenz im BCD-Format (F1 – F4) eingeben, Beispiel siehe Text
Betriebsart	0Ch	(12)	M	-	-	-	M-Werte: LSB = 0, USB = 1; CW-breit = 2, CW-schmal = 3, AM-breit = 4, AM-schmal = 5, FM = 6 oder 7
HAM / GEN	0Dh	(13)	HG	-	-	-	verlängert die Verzögerungszeit beim Auslesen der Daten in 256 Stufen (0 – 0FFh) zu je 1 ms.
Pacing (Verzögerungszeit der Datenübertragung)	0Eh	(14)	N	-	-	-	Sender Ein (T = 1) oder Aus (T = 0)
PTT	0Fh	(15)	T	-	-	-	Übertragung Transceiver-Daten zum PC (1, 18, 19 oder 649 Bytes). CH ist nur erforderlich, wenn U1 = 4, siehe Text.
Übertragung der Transceiver-Daten zum Computer	10h	(16)	U	-	-	Ch	Antennentuner Ein (T = 1) bzw. Aus (T = 0)
TUNER	81h	(129)	T	-	-	-	Start Abstimmung Antennentuner
START	82h	(130)	-	-	-	-	Simplex (R = 0), – RPT (R = 1), + RPT (R = 2)
RPT	84h	(132)	R	-	-	-	Übertragung der Daten von VFO-A auf VFO-B bzw. von VFO-B auf VFO-A
A = B	85h	(133)	-	-	-	-	Überspringen des Kanals CH (1 – 20 h) während des Kanalschlaufs: Ein (T = 1) oder Aus (T = 0)
Überspringen von Speicherplätzen	8Dh	(141)	CH	T	-	-	setzt den VFO in kleinsten Schritten (10 Hz oder 100 Hz) nach oben (D=0) bzw. unten (D=1)
Abstimmraster	8Eh	(142)	D	-	-	-	stellt CTCSS-Frequenz bei Relais-Betrieb ein: CC = 0 bis 20 h (siehe Tabelle im Text)
CTCSS-Frequenz	90h	(144)	CC	-	-	-	Auslesen der digitalisierten Werte des Anzeigeinstruments (vier wiederholte Bytes zzgl. 0F7h)
Auslesen der Daten des Anzeigeinstruments	0F7h	(247)	-	-	-	-	Einstellen der Helligkeit L zwischen 0 und 7 (= größte Helligkeit)
Display-Helligkeit	0F8h	(248)	L	-	-	-	Einstellen der Helligkeit L zwischen 0 und 7 (= größte Helligkeit)
Ablage (RPT)	0F9h	(249)	00h	S2	S3	S4	Einstellen der Relaisablage zwischen 0 und 200.000 Hz (BCD-Format, S2 – S4); Parameter 1 muß den Wert 0 aufweisen, S2 muß 0, 1 oder 2 sein. S3 markiert die Einer- und Zehnerstelle der kHz-Werte, S4 die Zehner- und Hunderterstelle der Hz-Werte.
Daten Auslesen (Flags) vom FT-890	0FAh	(250)	-	-	-	-	Auslesen der 24 Status-Kennzeichen (je 1 Bit), siehe folgenden Abschnitt

Aufbau der vom Transceiver kommenden Statusdaten (649 Bytes)

Markierungs-felder	M	Datensatz für Status VFO / Speicher	Daten für VFO-A und „vord.“ Speicherplatz	Daten für VFO-B und „hint.“ Speicherplatz	Daten der Speicherplätze (32 x 19 Bytes)
3	1	19 Bytes	9 Bytes	9 Bytes	608 Bytes (32 x 19)
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)

Daten vom FT-890

Auf den Befehl „Update“ sendet der Transceiver seine kompletten Statusdaten an den angeschlossenen PC. Die Abbildung zeigt die Struktur einer solchen Übertragung.

(A) Markierungsfelder

Die ersten drei Bytes sind wiederum in Markierungsfelder (je 1 Bit) unterteilt. Beträgt ihr Wert 1, so ist die entsprechende Funktion aktiviert; bei 0 ist sie ausgeschaltet. Damit wird der Status aller Funktionen übertragen, die meisten davon sind auch direkt auf dem Display des Transceivers ablesbar:

Flags Byte 1

- Bit 0 Funktion **LOCK** EIN (s. Display)
- Bit 1 Funktion **GEN** EIN (s. Display)
- Bit 2 Funktion **SPLIT** EIN (s. Display)
- Bit 3 Funktion **M CK** EIN
- Bit 4 Funktion **M TUNE** EIN
- Bit 5 Speicherbetrieb (s. Display)
- Bit 6 VFO-B für Senden oder Empfangen
- Bit 7 VFO-A oder VFO-B (s. Display)

Flags Byte 2

- Bit 0 PTT-Kontakt durch CAT-Befehl geschlossen
- Bit 1 Pause für Speichersuchlauf
- Bit 2 Suchlauf arbeitet
- Bit 3 Zeitschaltung (3 s) für **M CK** EIN
- Bit 4 PTT-Taste während Speichersuchlauf blockiert
- Bit 5 Antennentuner stimmt sich ab (Anzeige WAIT)
- Bit 6 zu hohes SWR (Anzeige HI)
- Bit 7 Funktion **FAST** (Suchlauf u. Abstimmung) EIN

Flags Byte 3

- Bit 0 10 W Sendeleistung (Ausführung FT-890)
- Bit 1 50 W Sendeleistung (Ausführung FT-890)
- Bit 2 nicht benutzt
- Bit 3 nicht benutzt
- Bit 4 Kontakte der CW-Taste offen
- Bit 5 Antennentuner EIN (s. Display)
- Bit 6 Funktion SENDEN gesperrt (z.B. im GEN-Band)
- Bit 7 Transceiver sendet (z.B. PTT gedrückt)

(B) Speicherkanal: Byte 4

Das vierte Byte des Datenstromes ist eine binäre Zahl zwischen 1 und 1Fh (dezimal: 31). Sie markiert die Speicherplatznummer „minus 1“) oder – im VFO-Betrieb – die Nummer des zuletzt vom FT-890 aufgerufenen Speicherplatzes.

(C) Datensätze mit 19 Bytes

Auf die Speicherplatznummer folgt ein Datensatz mit 19 Bytes, der die Betriebszustände der VFOs und Speicherplätze angibt. Der Datensatz besteht aus einem Markierungsfeld „Speicher-Status“ (1 Byte) sowie je einem 9-Bytes-Datensatz für VFO-A oder den „vorderen“ Speicherplatz bzw. VFO-B oder den „hinteren“ Speicherplatz.

1 Byte	9 Bytes	9 Bytes
Markierungsfeld „Speicher-Status“	Daten für VFO-A oder „vorderen“ Speicherplatz	Daten für VFO-B oder „hinteren“ Speicherplatz

Format der Datensätze (19 Bytes)

Markierungsfeld „Speicher-Status“: Die Bits von 0 bis 5 werden nicht benutzt. Bit 6 wird gesetzt, wenn die Funktion **SPLIT** für den Speicherplatz aktiviert ist; Bit 7, wenn der Speicherplatz gelöscht wurde.

Datensätze für VFO/Speicherplätze: Den Aufbau dieser aus 9 Bytes bestehenden Datensätze entnehmen Sie der Tabelle. Jedes Byte ist dort durch seine Abweichung von der Basisadresse des Datensatzes definiert, da das selbe Datensatzformat auch an anderer Stelle benutzt wird.

Aufbau der Datensätze VFO/Speicherplätze (9 Bytes)

Abweichung	Inhalt und Format des Bytes von der Basisadresse
0	Wahl des HF-Vorfilters: 0 bis 30h binär, Bit 7=1 für einen leeren Speicher
1-3	Bytes 1-3: Frequenz auf 10 Hz (ohne Clarifier- oder Repeater-Ablage). Binärwert zwischen 10.000 und 3.000.000. Byte 1 ist MSB.
4-5	Clarifier-Ablage: Zwei komplementäre Werte zwischen -999d (= FC19h) und +999d (= 03E7h)
6	Betriebsart: 0=LSB, 1=USB, 2=CW, 3=AM, 4=FM
7	CTCSS-Frequenz: 0 – 20 h (s. Tabelle)
8	Datensatz für Status VFO/Speicher (s.u.)

Datensatz für Status VFO/Speicher

Jedes Bit dieses Datensatzes definiert einen bestimmten Status eines VFOs oder der „vorderen“ bzw. „hinteren“ Hälfte eines Speicherplatzes:

- Bit 0: Frequenz in AM/FM kein Vielfaches von 100 Hz
- Bit 1: wird nicht benutzt
- Bit 2: Speicherplatz markiert (SKIP im Speichersuchlauf)
- Bit 3: negative Relaisablage (-, nur in FM)
- Bit 4: positive Relaisablage (+, nur in FM)
- Bit 5: Clarifier aktiviert
- Bit 6: aktuelle Betriebsart: AM-schmal
- Bit 7: aktuelle Betriebsart: CW-schmal

(D) und (E): Daten für VFO-A, VFO-B und beide Speicherhälften (2 x 9 Bytes)

An den 19-Bytes-Datensatz schließen sich zwei 9-Bytes-Datensätze mit den Daten für VFO-A bzw. den „vorderen“ Speicherplatz und VFO-B bzw. den „hinteren“ Speicherplatz an. Die Daten haben die selbe Struktur wie in der obigen Tabelle „Aufbau der Datensätze VFO/Speicherplätze (9 Bytes)“. Arbeitet man im Abstimmbetrieb (mit VFO-A oder VFO-B), so sind diese Werte genau dieselben wie im vorangegangenen Datensatz.

(F) Daten der Speicherplätze (32 x 19 Bytes)

Auf die 9-Bytes-Datensätze für die VFOs folgen die Datensätze (32 x 19 Bytes) für die Speicherplätze – beginnend bei Speicherplatz 01. Jeder dieser Datensätze ist genauso aufgebaut wie die Datensätze unter (C).

Umfang der übertragenen Daten (Update)

Mit dem ersten und vierten Parameter des Befehls „Übertragung der Transceiver-Daten zum Computer“ (s. Tabelle „CAT-Befehle“) wird der Umfang der Daten festgelegt, die nach dem Befehl „Daten übertragen“ vom Transceiver ausgegeben werden. „U“ ist der erste Parameter, „CH“ der vierte.

Parameter	Datenübertragung	Erläuterungen (s. vorigen Abschnitte)
U=0	alle 649 Bytes	Abschnitt (A)
U=1	Speicherplatznummer	Abschnitt (B)
U=2	Datensätze mit 19 Bytes	Abschnitt (C)
U=3	Daten für VFO-A, VFO-B und beide Speicherhälften (18 Bytes)	Abschnitt (D) und (E)
U=4, CH=1 bis 20h	Daten Speicherplätze (je 19 Bytes)	Abschnitt F

Bitte beachten Sie, daß Sie in den meisten Fällen nur die „Datensätze mit 19 Bytes“ (U=2) auslesen müssen, da alle anderen CAT-Befehle (bis auf **VFO>M** und **SKIP**) nur diese Daten betreffen.

Auslesen der Flag-Werte

Mit dem Befehl „READ FLAGS“ (Daten der Flags auslesen) werden die (ersten) drei Flag-Bytes zusammen mit den beiden immer gleichen Füll-Bytes 08h und 41h an den PC geleitet:

1st Flag Byte	2st Flag Byte	3rd Flag Byte	Dummy (08h)	Dummy (41h)
---------------	---------------	---------------	-------------	-------------

Auslesen der Daten des Anzeigeinstrumentes

Mit dem Befehl „Auslesen der Daten des Anzeigeinstrumentes“ wird dessen digitalisierter Wert zwischen 0 und 0FFh (in der Praxis beträgt der höchste Wert etwa 0F0h) an den PC viermal mit zusätzlich einem Füll-Byte (0F7h) übertragen:

Meter Byte	Meter Byte	Meter Byte	Meter Byte	0F7h
------------	------------	------------	------------	------

Während des Empfanges wird die S-Meter-Anzeige digitalisiert und gemeldet, während des Sendens hängt der Wert von der gewählten Funktion des Anzeigeinstrumentes (**ALC**, **PO** oder **SWR**) ab.

Beispiele

Wer keine fertigen CAT-Programme einsetzen möchte, sondern sich ein solches Programm maßschneidern will, findet weiter unten einige Programmierhinweise in Basic. Bitte beachten Sie dabei, daß evtl. nicht alle Basic-Dialekte auch alle Befehle dieser Beispiele „verstehen“ und dann an ihrer Stelle andere Anweisungen für die entsprechenden Befehle gefunden werden müssen.

Senden eines Befehls

Nach Aktivierung der seriellen Schnittstelle des Computers für 4.800 Baud, 8 Datenbits und 2 Stop-Bits (No Parity) und als Eingabe/Ausgabe Nr. 2 kann jeder beliebige CAT-Befehl gesendet werden. Wenn jedoch Ihr Computer relativ „langsam“ ist, so sollte man zunächst einen Verzögerungsbefehl (Pacing) senden. Im folgenden Beispiel wird eines Verzögerungszeit von 2 ms gesetzt:

```
PRINT #2, CHR$(0);CHR$(0);CHR$(0);CHR$(2);CHR$(&HE);
```

Bitte beachten Sie, daß hierbei die Parameter genau in der umgekehrten Reihenfolge gesendet werden wie in der CAT-Befehlstabelle angegeben. Der OP-Code wird zuletzt gesendet. In diesem wie auch in den folgenden Beispielen wurden für die Füll-Bytes Nullen eingesetzt – es sind natürlich auch andere Werte möglich.

Frequenz der Anzeige auf 14.250,00 kHz einstellen:

```
PRINT #2, CHR$(&H00); CHR$(&H50);  
CHR$(&H42); CHR$(&H01); CHR$(&HA);
```

Senden eines Befehles

Nachdem die serielle Schnittstelle des steuernden Computers auf 4800 Baud, 8 Bit, 2 Stop Bit, keine Parität gesetzt ist, können beliebige Befehle an den FT-890 gesendet werden.

Manche Computer benötigen beim Empfang von Daten über die serielle Leitung jedoch einige Zeit, um diese zu verarbeiten. In einem solchen Fall sollte zuerst der „Pacing“ Befehl an den FT-890 gesendet werden. Hier ein Beispiel mit 2ms Verzögerung („Pacing“) über Kanal 2:

```
PRINT #2, CHR$(0);CHR$(0);CHR$(0);CHR$(2);CHR$(&HE);
```

Zu beachten ist dabei, daß der Befehls-Code als letztes Byte gesendet wird. Weiterhin, daß auch diesem ein Semikolon folgt, damit der Computer nicht automatisch eine Carriage/Return Linefeed Sequenz anhängt, was der FT-890 nicht versteht. Die Folge „&H“ vor dem Opcode ist nichts anderes als die Representation einer Hexadezimalzahl, ebensogut hätte man anstatt CHR\$(&HA) auch CHR\$(10) schreiben können.

Die Frequenz 14.250.00 kHz wird danach wie folgt übermittelt:

```
PRINT #2, CHR$(&H00); CHR$(&H50);  
CHR$(&H42); CHR$(&H01); CHR$(&HA);
```

Der Transceiver ignoriert Parameter, die außerhalb des Bereiches liegen, z. B. würde der FT-890 eine Eingabefrequenz von 145.550 MHz nicht annehmen.

Auslesen der Daten-Rückmeldungen

Das Auslesen der Daten wird in einer Programmschleife vorgenommen. Die Daten können weiter verarbeitet werden, nachdem der vollständige Block empfangen worden ist.

Beispiel für die Rückmeldung der Werte des Anzeigeinstrumentes:

```
FOR I=1 TO 5
  MDATA(I) = ASC(INPUT$(1,#2))
NEXT I
```

CTCSS-Codes (hexadezimal) und CTCSS-Frequenzen (Hz)

Frequenz (Hz)	Code
67,0	00
71,9	01
77,9	02
82,5	03
88,5	04
94,8	05
100,0	06
103,5	07
107,2	08

Frequenz (Hz)	Code
110,9	09
114,8	0Ah
118,8	0Bh
123,0	0Ch
127,3	0Dh
131,8	0Eh
136,5	0Fh
141,3	10h
146,2	11h

Frequenz (Hz)	Code
151,4	12h
156,7	13h
162,2	14h
167,9	15h
173,8	16h
179,9	17h
186,2	18h
192,8	19h
203,5	1Ah

Frequenz (Hz)	Code
210,7	18h
218,1	1Ch
225,7	1Dh
233,6	1Eh
241,8	1Fh
250,3	20h

Denken Sie in diesem Beispiel daran, daß hierbei der Wert des Anzeigeinstrumentes viermal gesendet wird – gefolgt von einem Füll-Byte. Wir benötigen also nur ein Byte, um die entsprechende Information zu erhalten. Es müssen allerdings in jedem Fall alle Bytes komplett ausgelesen werden, hier also 5. Nach dem Auslesen können wir die uns interessierenden Bytes aus dem Array auswählen – wie hier durch die Variable MDATA gezeigt.

Einbau des Zubehörs

In diesem Kapitel wird der Einbau des Zubehör beschrieben. Der Automatische Antennentuner ATU-2 (falls nicht schon eingebaut) sowie die Quarzfilter können installiert werden, indem man lediglich die untere Gehäuseschale des Transceivers abnimmt. Für die Montage des TCXO-3 muß zuerst die untere und dann die obere Gehäuseschale mit den Kühlrippen abgenommen werden. Nachfolgend ist zunächst die Abnahme der Gehäuseschalen beschrieben, bevor auf die Montage des Zubehörs im einzelnen eingegangen wird.

ACHTUNG: Bevor Sie das Gerät öffnen, müssen jedoch alle Anschlüsse (Netz, Antenne, Erde...) abgezogen sein!

Abnehmen der Gehäuseschalen

Nachdem Sie den Transceiver ausgeschaltet und alle Kabel abgezogen haben, legen Sie den Transceiver auf eine weiche, rutschfeste Unterlage und lösen Sie die acht Schrauben, mit denen die untere Gehäuseschale befestigt ist (s. Abbildung 1). Ziehen Sie diese ab. Nun können Sie den internen Antennentuner ATU-2 montieren (s.u.) und die weiteren Punkte überspringen.

– Wollen Sie Quarzfilter oder den TCXO-3 einbauen, so ziehen Sie als nächstes das Koaxialkabel mit hellblauer Markierung aus Buchse J2026 (mit 1 in Abbildung 2 markiert). Wenn Sie keine Quarzfilter, sondern nur den TCXO-3 montieren wollen, können Sie die folgenden drei Punkte überspringen.

– Da die Quarzfilter auf der Lötseite der Platine angelötet werden, müssen Sie diese zugänglich machen. Ziehen Sie das Koaxialkabel mit gelber Markierung aus Buchse J2024 (mit 2 in Abbildung 2 markiert).

– Zum Herausziehen des weißen Flachbandkabels lösen Sie die Arretierung an Stecker J2011, indem Sie diese mit einem kleinen, scharfen Werkzeug an einer der beiden Seiten der Kabelbuchse vorsichtig um etwa 2 mm hochziehen. Danach das Flachbandkabel herausziehen (siehe Abbildung 3).

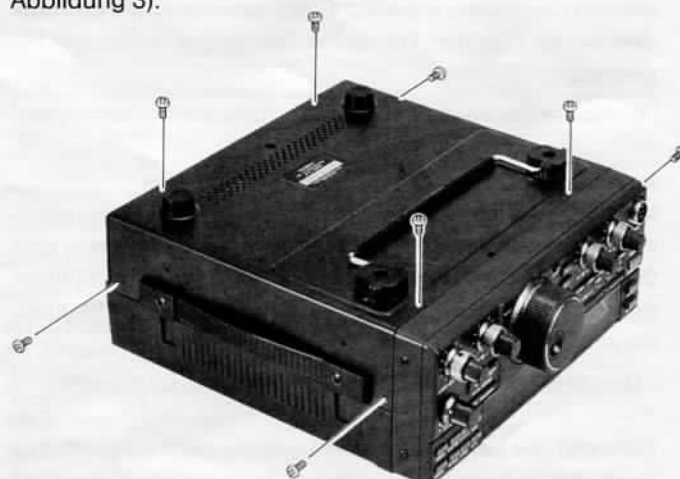


Abbildung 1: Diese 8 Schrauben für das Abnehmen der unteren Gehäuseschale lösen.

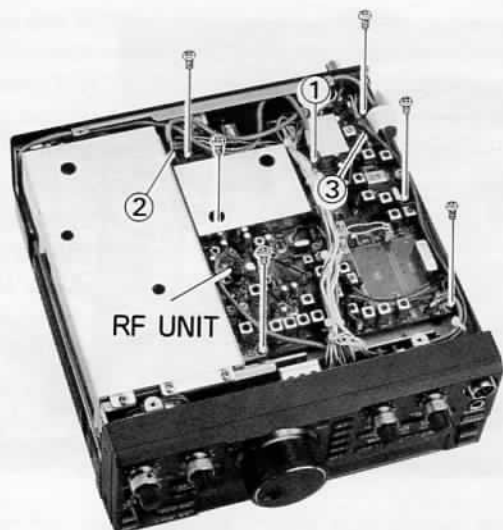


Abbildung 2: Position der HF-Platine



Abbildung 4: Diese vier Schrauben für das Abnehmen der oberen Gehäuseschale lösen

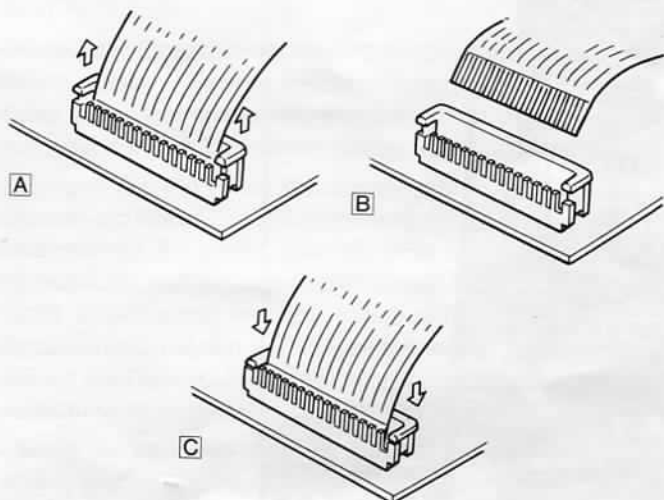


Abbildung 3: Herausziehen und Wiedereinsetzen des Flachbandkabels

– Lösen Sie die sechs Schrauben, mit denen die HF-Platine befestigt ist (s. Abbildung 2). Eine dieser Schrauben befindet sich unter der Abdeckung und ist durch ein Loch auf ihrer Oberseite zugänglich.

Wenn Sie nur Quarzfilter und nicht den TCXO-3 installieren wollen, so können Sie jetzt direkt im dortigen Abschnitt fortfahren. Zur Montage des TCXO-3 hingegen gehen Sie wie folgt vor:

– Drehen Sie den Transceiver so, daß er mit der Rückseite zu Ihnen steht und lösen Sie die vier Schrauben zum Abnehmen der oberen Gehäuseschale (s. Abbildung 4).

– Legen Sie nun den Transceiver auf seine rechte Seite (von hinten gesehen). Heben Sie die obere Gehäuseschale mit den Kühlrippen etwa 2 cm vorsichtig an. Danach ziehen Sie sie etwas nach hinten und klappen dabei die oberste Seite um. Haken Sie vorsichtig das Koaxialkabel los, das Sie vorher von der HF-Einheit gelöst hatten und kippen Sie nun die obere Gehäuseschale ganz um, so daß Chassis und obere Gehäuseschale flach nebeneinander liegen.

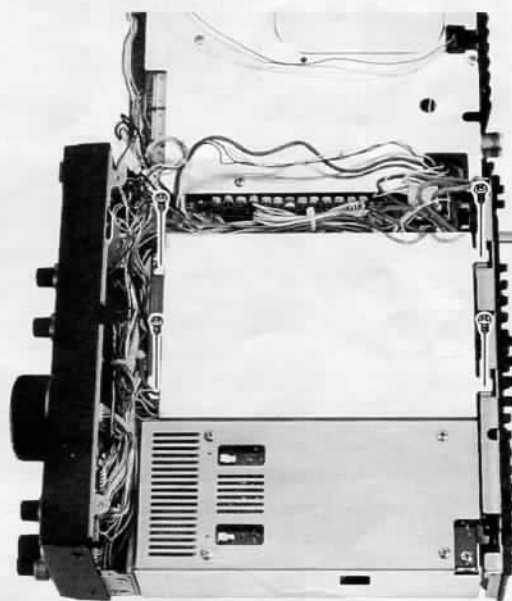


Abbildung 5: Oszillator-Platine mit Abschirmung

– Lösen Sie die vier Schrauben, mit denen das Abschirmblech der Oszillator-Platine befestigt ist (s. Abbildung 5) und nehmen Sie es ab.

– Um die Lötseite der HF-Platine zugänglich zu machen, lösen Sie zunächst den Kabelbaum aus der Kunststoffhalterung A in Abbildung 6. Danach lösen Sie die Kabelverbindungen von 1 bis 6 (s. Abbildung 6). Nun können Sie den TCXO-3 montieren.

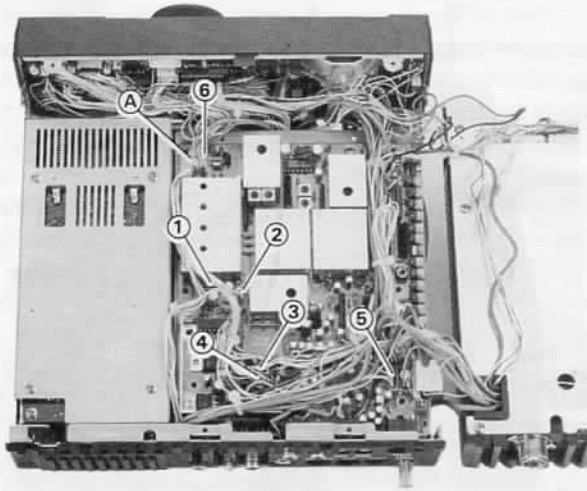


Abbildung 6: Verbindungen auf der Oszillator-Platine mit abgenommenen Abschirmdeckel

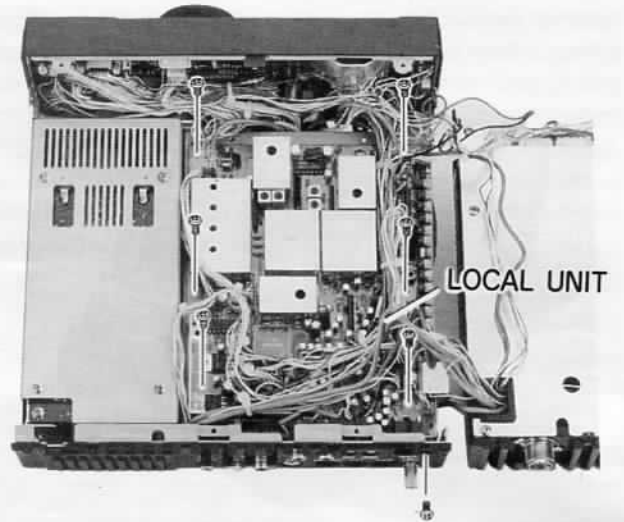


Abbildung 7: Mit diesen vier Schrauben ist die Oszillator-Platine befestigt

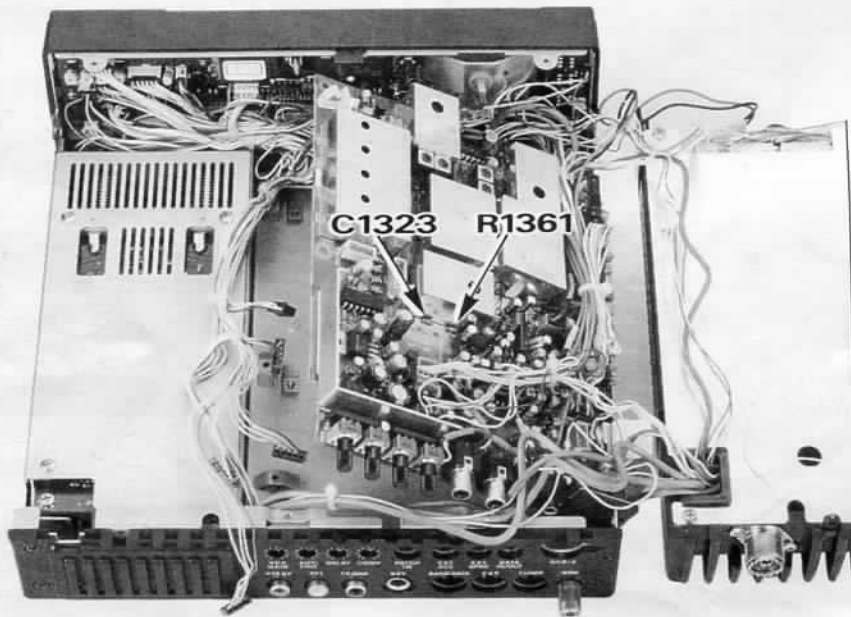


Abbildung 8: Diese Bauteile des alten Oszillators sind vor Einbau des TCXO-3 zu entfernen

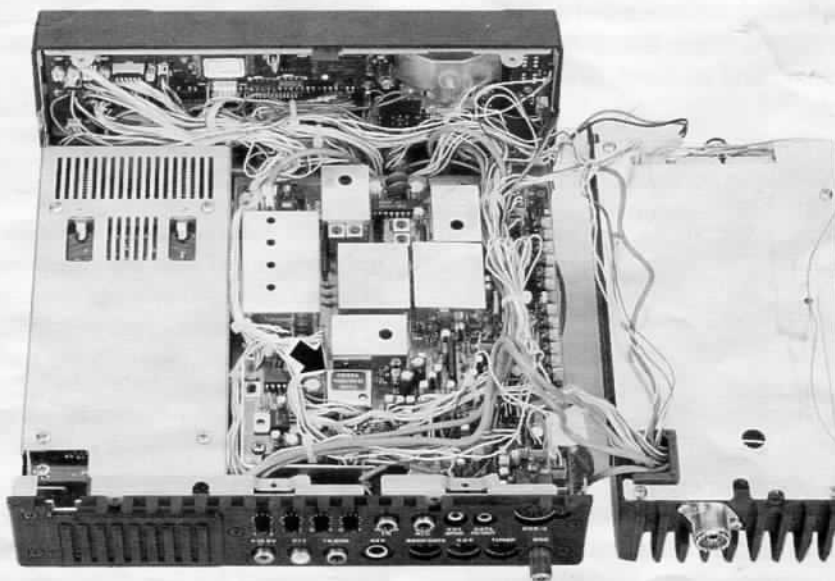


Abbildung 9: Position des TCXO-3

Montage des TCXO-3

Der als Zubehör erhältliche, temperaturkompensierte Mutteroszillator TCXO-3 weist eine Frequenzstabilität von +/-2 ppm auf und ersetzt den eingebauten Mutteroszillator mit seiner Frequenzstabilität von +/-10 ppm.

– Kneifen Sie die Anschlüsse von Kondensator C1323 und Widerstand R1361 ab (s. Abbildung 8) und nehmen Sie die Bauteile heraus.

– Biegen Sie die Anschlüsse Ihres TCXO-3 gerade, falls dies notwendig sein sollte. Setzen Sie ihn gemäß Abbildung 9 mit den Lötstiften in die vorbereiteten Löcher ein. Das Loch mit dem Trimmkondensator muß zur Rückseite des Transceivers zeigen. Drücken Sie den TCXO-3 auf die Platine und löten Sie die Anschlüsse auf der Lötseite der Platine an.

– Setzen Sie die Oszillator-Platine nun wieder an ihre Stelle, ohne irgendwelche Kabel einzuklemmen. Stellen Sie die Kabelverbindungen 1 bis 6 (Abbildung 6) wieder her. Die Tabelle „Farbcodierung der Kabel auf der Oszillator-Platine“ hilft Ihnen dabei. Danach schrauben Sie die Platine wieder mit den sechs Schrauben fest (Abbildung 7).

– Auch beim Einsetzen der Abschirmung auf die Oszillator-Platine müssen Sie sich wieder vergewissern, daß keine Kabel eingeklemmt werden. Schrauben Sie die Abschirmung mit den vier Schrauben wieder fest (Abbildung 5).

– Klappen Sie die obere Gehäuseschale wieder auf das Chassis und führen Sie das hellblau markierte Kabel um die linke, hintere Ecke des Chassis (von hinten gesehen). Nachdem Sie sich auch hier vergewissert haben, daß keine Kabel eingeklemmt wurden, schrauben Sie die obere Gehäusehälfte mit den vier Schrauben wieder fest; die beiden auf der Oberseite sind mit Unterlegscheiben versehen (Abbildung 4).

– Wenn Sie jetzt kein weiteres Zubehör mehr installieren wollen, drehen Sie den Transceiver um und stecken das hellblau markiert Kabel wieder in Buchse J2026. Danach befestigen Sie wieder die untere Gehäuseschale (Bügel zur vorderen Seite) mit ihren acht Schrauben (Abbildung 1).

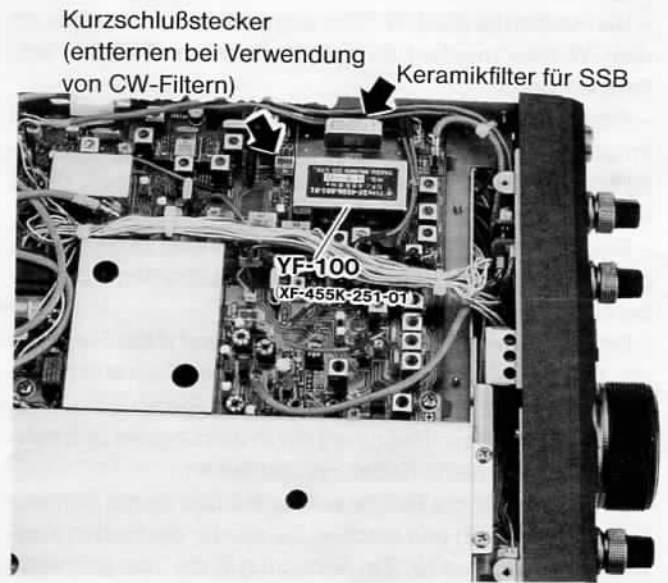
Farbcodierung der Kabel auf der Oszillator-Platine

Position (nach Abbildung 6)	Buchse	Kontakte	Farbe Kontakt 1
1	J1012	4	Grün
2	J1010	5	Violett
3	J1027	5	Blau
4	J1005	5	Gelb
5	J1033	4	Blau
6	J100	1	Koaxialkabel markiert

Zusatz-Quarzfilter

Für Telegrafie läßt sich eines der beiden Zusatzfilter YF-100 (500 Hz) oder XF-455K-251-01 (250 Hz) installieren, während in SSB das eingebaute Keramikfilter gegen das Quarzfilter YF-101 mit 2,6 kHz Bandbreite ausgetauscht werden kann.

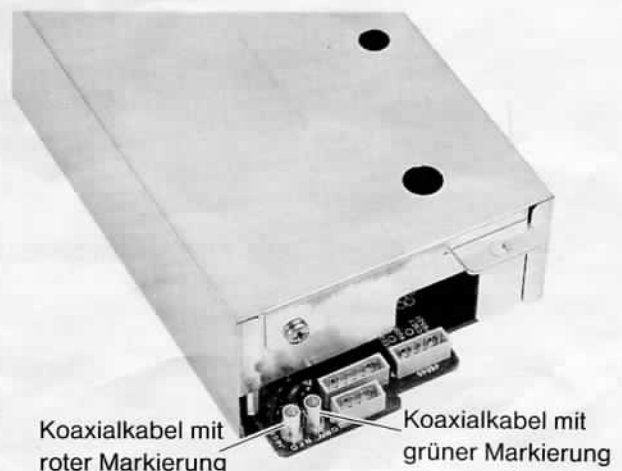
Bereiten Sie dazu den Transceiver bis zum Lösen der Schrauben der HF-Platine (s.o.) vor.



Position der Filter und Kurzschlußbrücken



Position des SSB-Quarzfilters YF-101 (Ersatz für das Keramikfilter)



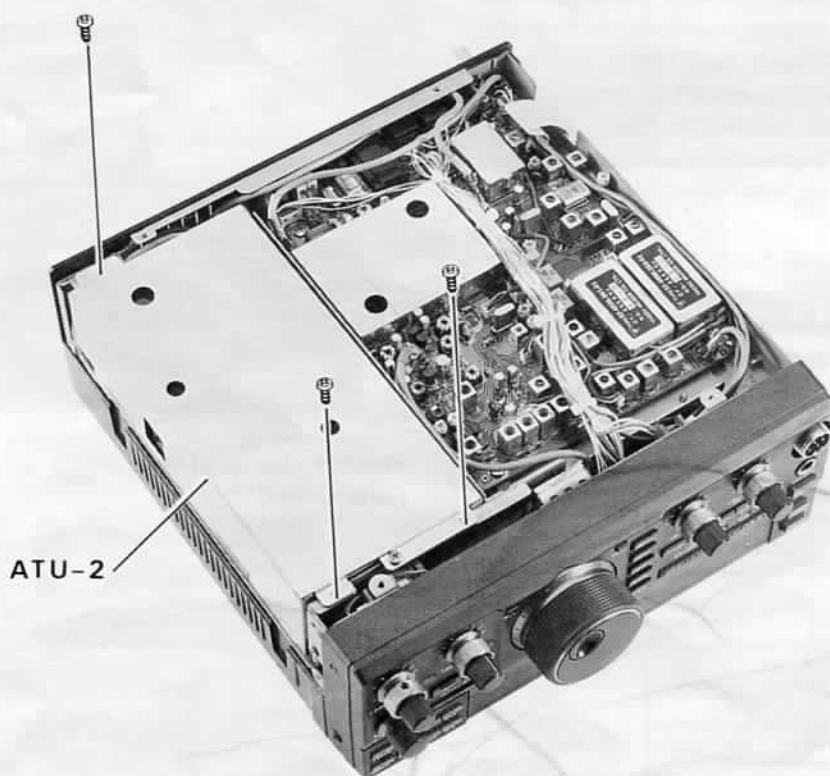
Anschlüsse des Automatischen Antennentuners ATU-2

- Die Position für das CW-Filter entnehmen Sie dem Foto. Ist das CW-Filter montiert, so muß der Kurzschlußstecker entfernt werden.
- Wenn Sie das Filter YF-101 für SSB und AM-schmal installieren, so müssen Sie vorher das Keramikfilter sorgfältig auslöten – dazu Platine entsprechend anheben, damit ihre Lötseite zugänglich wird.
- Biegen Sie – falls nötig – die Anschlußdrähte des Filters gerade und stecken Sie es dann mit den Lötstiften in die vorbereiteten Löcher auf der Platine.
- Drücken Sie das Filter auf die Platine und löten Sie jeden der Filteranschlüsse auf der Lötseite der Platine an. Den überstehenden Teil der Lötstifte kneifen Sie ab.
- Setzen Sie die HF-Platine wieder in das Chassis und achten Sie darauf, keine Kabel einzuklemmen.
- Befestigen Sie die Platine wieder mit den sechs Schrauben (Abbildung 2) und stecken Sie wieder die beiden Koaxialkabel (Nr. 1 und Nr. 2 in Abbildung 2) ein: das gelb markiert in Buchse J2024, das hellblau markierte in Buchse J2026.
- Stecken Sie auch das Flachbandkabel (Abbildung 3, Zeichnung C) wieder in seine Buchse. Arretieren Sie es, indem sie danach fest auf beide Seiten der Buchse drücken. Vergewissern Sie sich danach, daß das Kabel fest sitzt.

Automatischer Antennentuner ATU-2

Ist der Automatische Antennentuner ATU-2 bei Ihrem FT-890 noch nicht eingebaut, so können Sie ihn wie folgt nachrüsten:

- Nehmen Sie zunächst die untere Gehäuseschale des FT-890 ab.
- Auf der rechten Seite des Chassis (von hinten gesehen) finden Sie zwei lose Koaxialkabel-Anschlüsse sowie drei bisher unbenutzte Kunststoffstecker, mit denen die Verbindung zum ATU-2 hergestellt wird.
- Setzen Sie das ATU-2 so ein, daß die Nase mit den zwei Befestigungslöchern zur Vorderseite des Transceivers zeigt.
- Verbinden Sie die bisher unbenutzten fünf Anschlüsse mit dem ATU-2: Das grün markierte Koaxialkabel stecken Sie in Buchse J6502, das rot markierte in Buchse J6510 und die vier-, fünf- und sechspoligen Stecker in die Buchsen J6504, J6505 und J6506.
- Schrauben Sie den Antennentuner mit den drei mitgelieferten Schrauben fest.
- Wenn Sie den TCXO-3, aber kein Quarzfilter montiert haben, stecken Sie das hellblau markierte Koaxialkabel wieder in Buchse J2026 auf der HF-Platine.
- Befestigen Sie wieder die untere Gehäuseschale mit den acht Schrauben (s. Abbildung 1).



ATU-2 mit diesem beiden Schrauben befestigen

S/N 21120218

Irrtümer und Änderungen vorbehalten
© Copyright stabo RICOFUNK Elektronik GmbH & Co KG
1/1.0/07.92