



**Bedienungsanleitung
für den
2m-AM/FM/SSB/CW-
Transceiver TS-700**



Übersetzung aus dem Englischen

Sehr geehrter Kunde!

Wir beglückwünschen Sie zum Erwerb des neuen KENWOOD 2 m-Transceivers TS-700. Mit diesem Gerät sind Sie stolzer Besitzer eines der modernsten und fortschrittlichsten 2 m-Senders/Empfängers, die derzeit auf dem Weltmarkt angeboten werden. Der TS-700 ist der Beweis für den hohen technischen Entwicklungsstand von KENWOOD-Amateurfunkgeräten. Seine ausgezeichneten Leistungen, seine hohe Zuverlässigkeit und Betriebssicherheit und nicht zuletzt auch seine fast uneingeschränkten Einsatzmöglichkeiten machen ihn zu einem zukunftssicheren Spitzentransceiver für den anspruchsvollen 2 m-Amateur. Zukunftssicher nicht zuletzt aus dem Grunde, daß er allen geplanten Neuregelungen und Bestimmungen für den Betrieb von 2 m-Amateurfunkstationen voll Rechnung trägt.

Trotz aller Sorgfalt bei den zahlreichen Fertigungskontrollen und der Schlußprüfung des Transceivers kann es auf dem langen Weg zum Bestimmungsland einmal vorkommen, daß das Gerät durch unsachgemäße Behandlung oder sonstige Umstände nicht einwandfrei funktioniert oder die von uns angegebenen Leistungsdaten nicht erreicht. In einem solchen Falle wollen Sie sich bitte sofort an die zuständige KENWOOD-Vertretung, bei der das Gerät gekauft wurde, unter Beifügung der Rechnungskopie wenden und die von Ihnen festgestellten Mängel oder Schäden kurz schriftlich mitteilen. Ihr KENWOOD-Händler wird dafür sorgen, daß Sie schnellstmöglich in den Besitz eines einwandfreien Transceivers kommen.

Wir wünschen Ihnen nun viele erstklassige QSOs mit "S-9 plus" und ein volles Logbuch.

INHALTSVERZEICHNIS

Besondere Eigenschaften des TS-700	3
Technische Daten	6
Aufstellung und Inbetriebnahme	8
Bedienungsorgane	12
Betriebsanleitung	24
Schaltungsbeschreibung	40
Einstellung und Abgleich	44
Fehlersuchtabellen	47

BESONDERE EIGENSCHAFTEN DES TS-700

1. Volltransistorisierter 2 m-Transceiver für die Betriebsarten SSB, CW, AM und FM.
2. Durch Umschaltung auf Netz- oder Batteriebetrieb wahlweise für stationären oder Mobilbetrieb einsetzbar.
3. Die Schaltung ist nach dem Einfach- und Doppelsuper-Prinzip ausgelegt und bietet durch den eingebauten VFO eine wesentlich größere Zahl von Betriebsfrequenzen im 2 m-Band zwischen 144,00 MHz und 146,00 MHz als herkömmliche Festfrequenz-Transceiver.
4. Der neuartige Skalenantrieb mit einem zweistufigen Untersetzungsgetriebe ermöglicht schnelle und präzise Abstimmung bei Sende- und Empfangsbetrieb. Der (innere) Feinabstimmknopf (MAIN TUNING) erfasst bei einer Umdrehung einen Skalenabschnitt von 25 kHz, der (äußere) Knopf für die Grobabstimmung einen Skalenbereich von 100 kHz, was sich besonders bei SSB-Betrieb, wo es auf höchste Einstellgenauigkeit ankommt, sehr vorteilhaft bemerkbar macht.
5. Die Feinabstimmkala mit einem Drehwinkel von 360° kann zwischen 0 und 100 kHz auf 1 kHz genau, die Grobabstimmkala - ebenfalls mit einem Drehwinkel von 360° - zwischen 0 und 1 MHz auf 50 kHz genau eingestellt und abgelesen werden.
6. Es stehen insgesamt 11 Festfrequenzen mit gesonderten Oszillatoren zur Verfügung, die nach eigener Wahl mit den als Zubehör lieferbaren Quarzen bestückt werden können. Durch selektive Schaltkreise im Bereich 144 MHz und 145 MHz stehen insgesamt 22 quarzstabile Festfrequenzen zur Verfügung, wodurch die Betriebsmöglichkeiten innerhalb dieser beiden Frequenzbereiche beträchtlich erweitert werden können. Eine besondere, exklusiv von KENWOOD entwickelte optische, beleuchtete Kanalanzeige läßt auf einen Blick erkennen, welcher Quarzkanal jeweils eingeschaltet ist.
7. Die bereits in vielen anderen KENWOOD 2 m-Geräten erprobte Störaustattung (NB) kommt auch im TS-700 wieder zum Einsatz. Sie unterdrückt impulsartige Störungen, wie z. B. Kfz-Zündfunkenstörungen und garantiert ausgezeichnete Empfangsqualität bei Mobilbetrieb.
8. Die eingebaute Rauschsperrre (SQUELCH) wird automatisch bei FM-Betrieb zugeschaltet und unterdrückt wirksam das störende Zischen und Rauschen während der Sendepausen.
9. Hohe Kreuzmodulationssicherheit und Nebenwellenfreiheit durch eine neuartige, zweifach abgestimmte Eingangsstufe. Für die hervorragende Eingangsempfindlichkeit sorgt eine induktive, antennenseitige Abstimmung mit hoher Spulengüte in Verbindung mit einer kapazitiven in der Hf-Vorstufe eingebauten Abstimmvorrichtung.
10. Eine symmetrische, ausschließlich mit Feldeffekt-Transistoren bestückte Mischerschaltung wurde in den Vor- und den Überlagerungsmischer eingesetzt. Sie sorgt für eine verbesserte Nebenwellenunterdrückung bei Sendebetrieb.
11. Der Zf-Verstärker ist mit einem 6-teiligen Quarzfilter bestückt. Bei FM-Empfangsbetrieb werden weitere, schmal- und breitbandige keramische Filter zugeschaltet, die eine optimale Trennschärfe garantieren.
12. Anstelle der üblichen Eingangsabschwächer kommt beim TS-700 ein Hf-Verstärkungsregler mit stufenlos einstellbarem Schwellwert zum Einsatz, der vor allem bei SSB-Empfang für ein ausgezeichnetes Stör-/Nutzsicherungsverhältnis sorgt.
13. Die bewährte KENWOOD-AGC-Schaltung wurde auch bei diesem Transceiver wieder mit Erfolg angewandt. Der AGC-Verstärker verarbeitet praktisch jedes Eingangssignal - auch leicht verstümmelte Signale - zu verzerrungsfreien, klar lesbaren Nf-Ausgangssignalen. Die Zeitkonstante dieser automatischen Schwundregelung läßt sich in zwei Stufen schalten: Stufe „SLOW“ (langsam) für SSB-, Stufe „FAST“ (schnell) für FM-, AM- und CW-Empfang.
14. Ein eingebauter quarzstabiler Markengeber ermöglicht eine schnelle und genaue Skaleneichung mit 1 MHz-Eichmarken.
15. Das S-Meter ist ebenfalls eine KENWOOD-Neuentwicklung und zum Patent angemeldet. Selbst bei sehr starken FM-Eingangssignalen schlägt der Zeiger dieses Instruments nicht über das rechte Skalenende aus. Neben der relativen Signalstärke zeigt dieses neue S-Meter auch die Diskriminator-Mitte beim Empfang von FM-Signalen an und ermöglicht so eine messerscharfe Abstimmung des VFO.
16. Das langwierige "Einpfeifen" beim SSB-Betrieb gehört dank des SPOT-Schalters nun der Vergangenheit an. Bei Betätigung dieses Schalters wird auto-

matisch die Trägerfrequenz des TX-Signals ausgestrahlt, was dem OP der Gegenstation auf einfachste Weise ermöglicht, seinen Empfänger oder Transceiver auf Ihre TX-Frequenz abzustimmen. Die Frequenzsynchronisation wird dadurch in keiner Weise beeinflusst.

17. Mit Hilfe der als Zubehör lieferbaren VOX-Steuerung VOX-3 läßt sich der TS-700 jederzeit nachträglich auf sprachgesteuerte Umschaltung von Empfangs- auf Sendebetrieb nachrüsten.
18. Bei Sendebetrieb leuchtet die eingebaute ON AIR-Anzeige auf.
19. Die abschaltbare Empfänger-Feinverstimmung (RIT) ermöglicht bei Transceiver-Betrieb eine geringfügige Ablage der Empfangs- gegenüber der Sendefrequenz, so daß ohne Nachabstimmung mit unterschiedlichen TX- und RX-Frequenzen gearbeitet werden kann. Diese Schaltung ist besonders bei SSB- und CW-Empfang sehr vorteilhaft und sowohl bei Festfrequenz- als auch bei VFO-Betrieb voll wirksam.
20. Der eingebaute Ovallautsprecher (6 x 9 cm) garantiert eine saubere, verzerrungsarme Nf-Wiedergabe. Über eine eingebaute Buchse kann ein weiterer Zusatzlautsprecher an den TS-700 angeschlossen werden.
21. Der Transceiver kann sowohl mit Netzspannungen von 100-120 V/220-240 V \sim als auch mit Gleichspannung bis max. 13,8 V betrieben werden, wobei der Anschluß der Stromquelle bei Batteriebetrieb (mobil oder portable) wesentlich vereinfacht wurde. Der für Gleichspannungsbetrieb eingebaute Transformator-Spannungswandler ist ebenfalls eine zum Patent angemeldete KENWOOD-Neuentwicklung und nimmt dank seiner kompakten Bauweise fast keinen Platz weg.
22. Ebenfalls völlig neu gestaltet ist die Frontplatte dieses Transceivers, die vom Design früherer KENWOOD-Amateurfunkgeräte ganz wesentlich abweicht. Hier wurde größter Wert auf ein sachlich-modernes Design im Stil kommerzieller Geräte, auf funktionelle Gestaltung und Lage der Regler, Schalter und Skalen, sowie auch ein Optimum an Bedienungskomfort größter Wert gelegt. Blendfreie Skalenbeleuchtungen und Kontrolllampen erleichtern die Bedienung bei Dunkelheit.
23. Wie bereits erwähnt, waren nicht nur modern-sachliches Design sondern auch neueste Schaltungstechnik die Forderungen, die an die Entwicklungsingenieure bei der Konzeption des TS-700 gestellt wurden. Das Resultat:

ein qualitativ hochwertiger 2 m-Transceiver, der den neuesten Erkenntnissen auf dem Gebiet der Halbleitertechnik im allgemeinen und des Amateurfunks im besonderen in jeder Weise entspricht und durch sämtliche Betriebsarten den Weg für neue Perspektiven und bisher ungenutzte Möglichkeiten für den Funkverkehr im 2 m-Band eröffnet.

24. Saubere Verarbeitung, grundsätzliche Konstruktion und Servicefreundlichkeit, verbunden mit der Liebe zum Detail, zeugen auch beim TS-700 vom hohen handwerklichen Können der KENWOOD-Ingenieure und Techniker. Alles ist auf optimale Zuverlässigkeit und Betriebssicherheit ausgelegt. Die massive Frontplatte aus Druckguß und die beiden Gehäusehälften lassen sich mit wenigen Handgriffen demontieren und ermöglichen ungehinderten Zugang zu den Bauteilen. Die Sender-Endstufe ist als separate Baugruppe gestaltet und mühelos nach Abnehmen der Rückwand auszubauen.
25. Eingebauter Tonrufgenerator mit 1750 Hz-Stimmgabeloszillator zum Anrufen und Auslösen von Relaisstationen getrennter Rufaste.
26. Durch einen seitlichen, versenkbaren Traggriff läßt sich der Transceiver so einfach und leicht wie ein Kofferradio transportieren.
27. Zur Standardausrüstung des TS-700 gehört ein hochwertiges dynamisches Handmikrofon, das besonders auf die Übertragung der im Funksprechverkehr so wichtigen Sprachfrequenzen ausgelegt ist.

TECHNISCHE DATEN

Frequenzbereich	144.00 - 146.00 MHz
Betriebsarten	SSB (A3J), FM (F3), CW (A1) und AM (A3)
Sendeleistung	10 Watt bei SSB, CW und FM 3 Watt bei AM
Antennenanpassung	50 Ohm, unsymmetrisch
Trägerunterdrückung	über 40 dB
Seitenbandunterdrückung	über 40 dB
Nebenwellenerzeugung	unter -60 dB
Max. Frequenzdrift (FM)	\pm 10 kHz
Modulation	SSB: durch Balancemodulator FM: durch Frequenzmodulation AM: durch Amplitudenmodulation mit geringer Leistung

Mikrofon	dyn. Mikrofon (Impedanz 500 Ohm)
Frequenzgang (Sendebetrieb)	500...2500 Hz -6 dB
Demodulation	bei SSB, CW und AM: durch einfache Überlagerung bei FM: durch doppelte Überlagerung
Zwischenfrequenz	10,7 MHz bei SSB, CW und AM 10,7 MHz (1. Zf) und 455 kHz (2. Zf) bei FM
Empfänger-Eingangsempfindlichkeit	0,5 µV bei 10 dB S+N:N (SSB, CW) 1 µV bei 26 dB S+N:N (FM) 2 µV bei 10 dB S+N:N (AM)
Spiegelfrequenz-Unterdrückung	-60 dB
Zf-Unterdrückung	-60 dB
Trennschärfe	2,4 kHz (-6 dB) bzw. 4,8 kHz (-60 dB) bei SSB, CW und AM 20 kHz (-6 dB), bzw. 40 kHz (-60 dB) bei FM
Squelch-Empfindlichkeit	-60 dB
Nf-Ausgangsleistung	2 Watt an 8 Ohm
Nf-Ausgangsimpedanz	8 Ohm
Frequenzabweichung	± 4 kHz während der ersten Betriebsstunde nach 1 Min. Einlaufzeit, ± 200 Hz nach jeder folgenden halben Stunde Betriebsdauer
Betriebsspannungen	100-120 V/220-240 V~, 50-60 Hz und 13,8 V=
Leistungsaufnahme	bei voller Sendeleistung: 95 W bei Netz-, bzw. 4 A bei Batteriebetrieb im Leerlauf: 45 Watt bei Netz-, bzw. 0,8 A bei Batteriebetrieb
Max. zulässige Eingangsspannung bei Batteriebetrieb	16 V=
Abmessungen	Breite 278 mm, Höhe 124 mm, Tiefe 320 mm
Gewicht	11 kg

- Technische Änderungen ohne vorherige Ankündigung jederzeit vorbehalten -

AUFSTELLUNG UND INBETRIEBNAHME

2.1 MITGELIEFERTES ZUBEHÖR

Der 2 m-Transceiver wird mit dem nachstehend aufgeführten Standardzubehör geliefert, dessen Vollzähligkeit beim Öffnen des Versandkartons zu prüfen ist. Evtl. Reklamationen sind unter Beifügung der Originalrechnung oder einer Rechenungskopie dem zuständigen KENWOOD-Fachhändler, bei dem das Gerät gekauft wurde, mitzuteilen. Er wird unverzüglich für Nachlieferung der fehlenden Teile sorgen.

Beschreibung	Anzahl
Bedienungsanleitung (engl.)	1
Garantiekarte	1
Cynch-Phonostecker (RCA)	2
Verlängerungsfuß mit Schraube	2
Sicherungen: 1 A (für 220-240 V~)	1
2 A (für 20 V=)	1
5 A (für DC-Kabelsicherungshalter)	1
Mikrofon (500 Ohm) mit Aufhängenvorrichtung	1
Netzkabel (mit Steckverbinder)	1
Stromversorgungskabel für Batteriebetrieb (mit Steckvorrichtung)	1
Kurzschlußstecker für VOX-Anschluß	1 (werksseitig eingebaut)
Lautsprecher-Anschlußstecker	1

2.2 WAHL DES AUFSTELLUNGORTES

Wie alle volltransistorisierten Geräte, so ist auch der Transceiver TS-700 etwas temperaturempfindlich. Als Aufstellungsort ist eine Stelle zu wählen, an der weder krasse Temperaturschwankungen möglich sind und der Transceiver nicht der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist.

Am besten eignet sich ein Platz in einem trockenen, gut belüfteten Raum, möglichst weit von Heizkörpern und anderen Wärmequellen entfernt, der vor direktem Sonnenlicht geschützt ist. Bei der Wahl des Aufstellungsortes ist außerdem darauf zu achten, daß sich die Wärmeableitbleche für die Leistungstransistoren der Sende-Endstufe am Boden des TS-700 befinden. Es ist daher auf genügenden Abstand zwischen dem Bodenblech des TS-700 und dem Tisch, auf den er gestellt

werden soll, zu achten. Um eine ausreichende Luftzirkulation zu gewährleisten, ist außerdem auf ausreichenden Abstand zur angrenzenden Wand zu sorgen. Die gleichen Vorsichtsmaßregeln gelten auch für den Fall, daß der TS-700 mobil betrieben und zu diesem Zweck auf dem Beifahrersitz eines Autos festgezurrert wird.

Eine solche Befestigung, z. B. mit Riemen oder Gurten, ist zwar grundsätzlich möglich, jedoch ist dann der TS-700 auf zwei ausreichend dicke Holzleisten oder sonstige Unterlagen zu stellen, daß die Kühlluft ungehindert am Boden des Gerätes vorbeistreichen kann.

2.3 ANSCHLUSS DER STROMVERSORGUNGEN

Die Umstellung des Transceivers auf Netz- oder Batteriebetrieb erfolgt einzig und allein durch Anschluß des entsprechenden Stromversorgungskabels. Bei Batteriebetrieb mit 12-13,8 V= ist das rot-schwarze, bei Netzbetrieb mit 100-120 V, bzw. 220-240 V~ das Netzkabel zu verwenden.

Beim Anschluß der Stromversorgungskabel ist auf folgendes zu achten:

1. Netzschalter (POWER) in Stellung OFF (aus) bringen, STANDBY-Schalter auf REC (Empfang) einstellen.
2. Stromversorgungskabel für Netz- und Batteriebetrieb nicht vertauschen. Beim Anschluß des Netzkabels zunächst den Steckverbinder am Kabel in die entsprechende Buchse an der Rückwand des TS-700 einführen. Dann erst den Netzstecker an die Steckdose anschließen.

Jedes der beiden Netzkabel ist mit einer 4-poligen selbstverriegelnden Steckvorrichtung ausgestattet. Beim Einsetzen dieser Steckvorrichtung in die Buchse des Transceivers ist der Verriegelungsknopf zu drücken und die Steckvorrichtung bis zum Einrasten der Verriegelung in die Buchse zu schieben.

Zum Lösen der Verbindung ist abermals der Verriegelungsknopf zu drücken und die Steckvorrichtung aus der Buchse zu ziehen.

2.4 ANTENNENANSCHLUSS

Einwandfreie QSOs im 2 m-Band sind nur mit einer hochwertigen Antenne möglich, die genau an die Antennenimpedanz des TS-700 angepaßt ist, um eine optimale Sende- und Empfangsleistung zu gewährleisten. Fig. 1 zeigt eine typische 2 m-Antenne.

Als Universalantenne für den Transceiver-Betrieb im 2 m-Band empfiehlt sich die bekannte $5/8\lambda$ -Ground Plane-Antenne, wie z. B. die in Fig. 1 (a) gezeigte TRIO-Antenne HM-3.

Diese Antenne sollte in einer Höhe von 10 bis 20 m über dem Störnebel, der bekanntlich jedes Bauwerk umgibt, angebracht werden. Als Niederführung zum Transceiver ist möglichst dämpfungsarmes Coaxkabel mit geringer Eigenkapazität zu verwenden. Bei Antennen-Niederführungen bis zu 10 m Länge reicht ein Coaxkabel vom Typ RG-58 (5D-V2), während bei Speiseleitungen von mehr als 20 m Länge Typ RG-213/U oder 96 IEC 50-2-1 vorzuziehen ist.

Zur Überbrückung größerer Entfernungen im Funksprechverkehr, oder wenn dieser vorwiegend mit einer bestimmten Gegenstation abgewickelt wird, sollte eine Richtantenne mit hohem Gewinn und ausgeprägtem Vor-/Rückverhältnis, wie z. B. eine Yagi-Antenne der in Fig. 1 (b) gezeigten Art verwendet werden.

Wo es nicht auf eine ausgeprägte Richtwirkung ankommt, z. B. bei Mobilbetrieb, reicht eine Ringdipol-Antenne in den meisten Fällen völlig aus.

Fig. 1 (a) $5/8\lambda$ -Ground Plane-Antenne TRIO HM-3

Fig. 1 (b) Dipol-Richtantenne KENCRAFT QA-144CBST

2.5 MIKROFON

Das als Standard-Zubehör mitgelieferte Mikrofon mit einer Impedanz von 500 Ohm wurde eigens für den 2 m-Funksprechverkehr entwickelt. Selbstverständlich können auch andere Mikrofone verwendet werden, sofern diese der Eingangsimpedanz des TS-700 entsprechen und die erforderliche Tonfrequenzspannung abgeben. Die optimale Impedanz des Mikrofons sollte zwischen 500 und 600 Ohm liegen. Fig. 3 zeigt die Prinzipschaltung beim Mikrofonanschluß, Fig. 2 die Schaltung eines PTT-Mikrofons mit Drucktastenschalter.

Der in der Mikrofon-Verpackung befindliche Metallbügel dient als Aufhängevorrichtung für das Mikrofon und ist, wie gezeigt, seitlich am Gehäuse des Transceivers anzubringen.

Fig. 2 PTT-Mikrofon mit Drucktastenschalter
(a) zum Anschluß an den TS-700 nicht geeignet
(b) für PTT-Betrieb mit dem TS-700 geeignet

Fig. 3 Anschluß des Mikrofons an den TS-700

Fig. 3(a) Montage der Mikrofonhalterung am TS-700

(1) Aufhängevorrichtung (2) Montagebohrung (3) Schrauben

2.6 MORSETASTE

Die Buchse zum Anschluß einer Morsetaste für CW-Betrieb im 2 m-Band befindet sich an der Rückwand des TS-700. Es handelt sich hierbei um eine Klinkenschaltbuchse, die beim Einführen des Klinkensteckers am Anschlußkabel der Taste den Transceiver auf Telegrafiebetrieb umschaltet, wobei kein SSB-, AM- oder FM-Betrieb möglich ist.

2.7 ANSCHLUSS EINES ZUSATZLAUTSPRECHERS

Obwohl der Transceiver TS-700 über einen eingebauten Ovallautsprecher verfügt, kann bei Bedarf ein Zusatzlautsprecher an die Buchse EXT SPEAKER, die sich an der Rückwand des Gerätes befindet, angeschlossen werden. Dazu ist der als Standardzubehör mitgelieferte RCA-Cynchstecker an das Zuleitungskabel des Außenlautsprechers anzulöten.

Der Zusatzlautsprecher muß eine Schwingspulimpedanz von 8 Ohm aufweisen und sollte besonders für den Funksprechverkehr ausgelegt sein, d. h. sein Frequenzgang sollte sich über den Bereich von ca. 100 - 2500 Hz erstrecken, während die Höhen und Tiefen beschnitten sein sollten. Beim Anschluß eines Zusatzlautsprechers wird der eingebaute Lautsprecher des TS-700 automatisch abgeschaltet.

Keinesfalls sollte jedoch der Zusatzlautsprecher an die Kopfhörerbuchse (PHONES) an der Frontplatte des TS-700 angeschlossen werden. Zur Begrenzung der Ausgangsleistung sind bei Kopfhörerbetrieb Reihenwiderstände zwischen Nf-Endstufe und Kopfhörerausgang geschaltet, wodurch die an der PHONES-Buchse zur Verfügung stehende Ausgangsleistung nicht zur Ansteuerung eines Lautsprechers ausreicht.

Beim Anschluß des Zusatzlautsprechers ist unbedingt darauf zu achten, daß die Nf-Endstufe nicht versehentlich durch einen unsachgemäß angelöteten Lautsprecherstecker kurzgeschlossen wird. Als Lautsprecherzuleitung sollte man unbedingt abgeschirmtes Nf-Kabel verwenden, um Hf-Einstreuungen über das Chassis (Masse) des Transceivers zu vermeiden.

2.8 ANSCHLUSS DER VOX-STEUERUNG VOX-3

Bei SSB- und FM-Sendebetrieb kann der Transceiver auch sprachgesteuert werden, d. h. das Umschalten von Empfangs- auf Sendebetrieb erfolgt durch Umwandlung von Schallwellen in elektrische Steuerimpulse beim Besprechen des

Mikrofons. Dazu ist eine besondere VOX-Steuerung erforderlich, die von KENWOOD als Zubehör gegen Aufpreis unter der Typenbezeichnung VOX-3 bezogen werden kann. Das Umrüsten des TS-700 von manueller (PTT) auf VOX-Steuerung ist ohne Schwierigkeiten jederzeit nachträglich durchführbar. Hierzu wird lediglich der 9-polige Stecker aus der Buchse VOX, der bereits werksseitig montiert ist und bei herkömmlicher PTT-Steuerung den Stromkreis des Mikrofonverstärkers schließt, herausgezogen.

Fig. 4(a) Anschluß der VOX-Steuerung VOX-3

- (1) 9-poliger Stecker (werksseitig angebracht)
- (2) VOX-Steuerung VOX-3
- (3) der an das Anschlußkabel der VOX-3 angelötete 9-polige Stecker

Fig. 4(b) Die VOX-Steuerung VOX-3

- (1) STANDBY-Schalter (Sende-/Empfangs-Umschalter)
- (2) STANDBY-Umschaltrelais
- (3) Anschlußbuchse für die VOX-Steuerung
- (4) 9-poliger Stecker
- (5) von der Stiftseite aus gesehen
- (6) Batterie-Stromversorgung (12 V)

Soll der TS-700 auf VOX-Steuerung umgerüstet werden, ist der 9-polige Stecker aus der VOX-Anschlußbuchse herauszuziehen und gemäß Fig. 4(b) an das Anschlußkabel der VOX-Steuerung VOX-3 anzulöten.

Für den Fall, daß der Transceiver - z. B. bei Mobilbetrieb, wieder durch die serienmäßige PTT-Steuerung von Empfangs- auf Sendebetrieb umgeschaltet werden soll, ist ein zusätzlicher 9-poliger Stecker zu beschaffen, gemäß Fig. 4(a) zu beschalten und in die VOX-Buchse an der Rückwand des Transceivers einzusetzen. Ohne diesen Stecker ist kein Sendebetrieb möglich.

BEDIENUNGSORGANE

Eine genaue Beschreibung der verschiedenen Regler, Schalter, Abstimm- und Einstellvorrichtungen, sowie der Ein- und Ausgangsbuchsen des 2 m-Transceivers finden Sie auf den Seiten 17 bis 22. Nachstehend folgt eine Kurzbeschreibung der Bedienungsorgane. Die numerische Reihenfolge ist zufällig gewählt, d. h. die Schlüsselzahlen stehen in keinerlei Zusammenhang mit den Kennziffern der Textabbildungen.

- (1) Kombi-Einbauinstrument (METER)
Dient bei Empfangsbetrieb als S-Meter, bei Sendebetrieb als Hf-Leistungsmesser.
- (2) Netzschalter (POWER)
Schalterhebel zum Einschalten nach oben, zum Ausschalten nach unten drücken.
- (3) Sende-/Empfangsumschalter (STANDBY)
Zum Senden nach oben, zum Empfang nach unten drücken.
- (4) Störaustastung (NOISE BLANKER)
Diesen Schalter nur betätigen, wenn der Empfang durch impulsartige Störungen (wie z. B. Kfz-Zündfunkenstörungen) beeinträchtigt wird.
- (5) Eichschalter (CAL)
Zur Skaleneichung mit 1 MHz-Eichmarken bei Empfangsbetrieb.
- (6) Mikrofonanschluß (MIC CONNECTOR)
4-polige Normbuchse zum Anschluß gewöhnlicher Mikrofone mit oder ohne Drucktastenschalter (PTT).
- (7) Kopfhörer-Anschlußbuchse (PHONES)
Klinkenbuchse zum Anschluß von Kopfhörern mit einer Schwingspulimpedanz zwischen 8 und 16 Ohm. Bei Kopfhörerbetrieb ist der eingebaute Lautsprecher abgeschaltet.
- (8) ON-AIR-Anzeige
Leuchtet bei Sendebetrieb auf.
- (9) Leuchtanzeige für Empfänger-Feinverstimmung (RIT)
Leuchtet bei eingeschalteter Empfänger-Feinverstimmung (RIT) auf.
- (10) Skalenzeiger (DIAL POINTER)
An diesem Haarstrich wird der auf der Feinabstimmkala (MAIN TUNING) eingestellte Wert abgelesen.
- (11) Grobabstimmkala (SUB DIAL)
Erfaßt einen Frequenzbereich von 1 MHz mit einer Teilung von 0 - 1000 (1 Teilstrich = 50 kHz).
- (12) Schalter für Empfänger-Feinverstimmung (RIT)
Wird betätigt, wenn bei Transceive-Betrieb mit geringfügig unterschiedlichen Sende- und Empfangsfrequenzen gearbeitet wird.

- (13) SPOT-Schalter
Momentschalter mit selbsttätiger Rückstellung. Durch Hochschieben des Schalterknopfes sendet der Transceiver einen unmodulierten Träger aus, mit dessen Hilfe der OP der Gegenstation seinen Empfänger auf Schwebungsnul abstimmen kann.
- (14) Betriebsartenschalter (MODE)
Ermöglicht die Umschaltung des Transceivers auf die Betriebsarten CW, FM, USB, LSB und AM.
- (15) Festfrequenz-Kanalanzeige (FIX CHAN)
Zeigt den bei Festfrequenzbetrieb jeweils zugeschalteten Kanal an.
- (16) Hf-Verstärkungsregler (RF GAIN)
Durch Drehen im Uhrzeigersinn nimmt die Hf-Verstärkung zu.
- (17) Treiberstufen-Abstimmung (DRIVE)
Zur Abstimmung der Hf-Treiber- und der Eingangs-Mischerspule bei Empfangsbetrieb und des Überlagerungsoszillators bei Sendebetrieb.
- (18) VFO/Festfrequenz-Umschalter (FIX CHAN SWITCH)
Zur Umschaltung des Transceivers von VFO- auf Festfrequenzbetrieb oder umgekehrt.
- (19) Festfrequenz-Bereichsumschalter (BAND)
Zum Umschalten des Transceivers auf den 144 MHz- oder 145 MHz-Bereich im 2 m-Band.
- (20) Festfrequenz-Bereichsanzeige (BAND INDICATOR)
Zeigt den mit Hilfe des Bandumschalters (19) eingestellten Bereich im 2 m-Band an.
- (21) Grobabstimmknopf (COARSE TUNING)
Eine Umdrehung dieses Knopfes erfaßt einen Frequenzbereich von 100 kHz.
- (22) Feinabstimmknopf (MAIN TUNING)
Eine Umdrehung dieses Knopfes erfaßt einen Frequenzbereich von 25 kHz auf der Feinabstimmkala (23).
- (23) Feinabstimmkala (MAIN TUNING DIAL)
Jeder Teilstrich dieser Skala entspricht einer Frequenz von 1 kHz.

(24) Antennenabstimmung (FINAL)

Zur antennenseitigen Abstimmung des Bandpaßfilters.

(25) Nf-Lautstärkeregler (AF GAIN)

Zur Regelung der Nf-Verstärkung. Durch Drehen im Uhrzeigersinn nimmt die Wiedergabelautstärke zu.

(26) Regler für Empfänger-Feinverstimmung (RIT)

Zur Feinverstimmung des Empfangsteils bei Transceive-Betrieb mit leicht unterschiedlichen RX- und TX-Frequenzen. Ist bei Sendebetrieb unwirksam.

(27) Bereichsanzeige (BAND INDICATOR)

Zeigt den mit Hilfe des Bandumschalters (19) eingestellten Bereich (144 MHz oder 145 MHz) an.

(28) Bandschalter (BAND)

Ermöglicht die Umschaltung des Transceivers auf alle Frequenzbereiche im 2 m-Band zwischen 144 MHz und 146 MHz mit 1 MHz Bandbreite.

(29) Kanalwähler (FIX CHAN CONTROL)

Ermöglicht die Wahl von insgesamt 22 Quarz-Festfrequenzen innerhalb von zwei Bereichen von je 1 MHz Bandbreite bei Kanalbetrieb.

(30) Rauschunterdrückung (SQUELCH)

Zur Unterdrückung des Eigenrauschens bei FM-Empfangsbetrieb. Der Reglerknopf ist so weit im Uhrzeigersinn zu drehen, bis das Eigenrauschen des Empfangsteils ohne Eingangssignal soeben aussetzt.

(31) Tonruftaste (CALL BUTTON)

Zum Anrufen und Auslösen von Relaisstationen mit Hilfe des intern erzeugten 1750 Hz-Ruftons.

(1) Antennenbuchse (ANT CONNECTOR)

Zum Anschluß einer geeigneten Sende-/Empfangsantenne für das 2 m-Band.

(2) Typenschild (NAMEPLATE)

Dieses Typenschild enthält neben der genauen Modell- und Typenbezeichnung des Transceivers auch dessen Fabriknummer (SERIAL NUMBER).

(3) Transistor-Schutzdeckel

Zum Schutz der Leistungstransistoren des eingebauten Spannungsreglers für die 11 V- und 20 V-Versorgungsspannungen. Dient außerdem als Kühlkörper.

(4) Anschlußschema (POWER SUPPLY DIAGRAM)

Erläutert die Beschaltung der Eingangsbuchse für die Stromversorgung bei Netz- und Batteriebetrieb.

(5) Kühlkörper

Für die Hf-Leistungstransistoren der Sende-Endstufe.

(6) Anschlußbuchse für Zusatz-Umschaltrelais

Diese Buchse ist so beschaltet, daß das Relais bei Empfangsbetrieb abfällt, beim Einschalten des Sendeteils jedoch anzieht und eine Verbindung nach Masse (Chassis) herstellt.

(7) Sicherungshalter

In diesem Halter befindet sich eine 2 A-Glasrohr-Feinsicherung zum Schutz der 20 V-Spannungsversorgung.

(8) Anschlußbuchse für Morsetaste (KEY JACK)

Klinkenbuchse zum Anschluß einer Morsetaste für CW-Betrieb.

(9) ALC-Eingangsbuchse

Ermöglicht die Einspeisung einer externen ALC-Regelspannung bei Verwendung einer Linear-Endstufe.

(10) Anschlußbuchse für Zusatzlautsprecher (EXT SPKR)

An diese Buchse kann ein zusätzlicher Außenlautsprecher angeschlossen werden.

(11) Anschluß für die Stromversorgung (POWER SUPPLY CONNECTOR)

Bei stationärem Betrieb wird an dieser Buchse das Netzkabel, bei Mobil- oder Portable-Betrieb das Batterie-Stromversorgungskabel angeschlossen.

(12) Netzsicherung (LINE FUSE)

In diesem Sicherungshalter befindet sich die für Netzbetrieb des Transceivers erforderliche 2 A-Glasrohr-Feinsicherung.

(13) Anschlußbuchse für VOX-Steuerung (VOX CONNECTOR)

An dieser Buchse wird bei Sprachsteuerung des Transceivers die als Zubehör lieferbare VOX-Steuerung VOX-3 angeschlossen. Bei Nichtbenutzung dieser VOX-Steuerung ist der werksseitig angebrachte 9-polige Stecker in die Buchse einzusetzen.

REGLER UND SCHALTER AN DER FRONTPLATTE

(1) Kombi-Anzeiginstrument (METER)

Das Meßinstrument liefert bei Empfangs- und Sendebetrieb verschiedene Anzeigen. Bei Empfangsbetrieb ist es als S-Meter geschaltet und zeigt die relative Stärke des empfangenen Signals in dB an. Die Skala weist neun Teilstriche für die Signalstärken S 1 bis S 9 auf, denen zwei weitere Teilstriche für S 9 + 20 dB und S 9 + 40 dB folgen. Bei Sendebetrieb zeigt das Instrument die Hf-Ausgangsleistung an.

(2) Netzschalter (POWER)

Dieser Hebelschalter besitzt zwei Schaltstellungen: wird der Hebel nach oben gedrückt, ist der Transceiver eingeschaltet (Stellung ON), durch Herunterdrücken des Schalterhebels (Stellung OFF) wird er von der Stromversorgung getrennt.

(3) Sende-/Empfangsumschalter (STANDBY)

Die zwei Stellungen dieses Schalters haben folgende Bedeutung:

Beim Hochdrücken des Schalterhebels ist der TS-700 auf Sendebetrieb geschaltet (Stellung SEND), während er in der unteren Stellung (RECEIVE) auf Empfangsbetrieb eingestellt ist. In Stellung SEND ist der TS-700 auf Sendebetrieb vorbereitet. Das eigentliche Einschalten der Sender-Endstufe erfolgt jedoch erst bei Betätigung der PTT-Mikrofon-Drucktaste, bzw. durch Sprachsteuerung bei angeschlossener VOX-Steuerung VOX-3. Der STANDBY-Schalter darf bei nicht einwandfrei abgestimmter Sender-Endstufe auf keinen Fall über längere Zeit in Stellung SEND belassen werden, da hierdurch die Hf-Leistungstransistoren in Mitleidenschaft gezogen werden.

(4) Schalter für Störaustastung (NOISE BLANKER SWITCH)

Durch diesen Drehumschalter wird die eingebaute Störaustastung in Betrieb gesetzt, die impulsartige Störungen, wie sie durch Kfz-Zündfunken, Eisen- und Straßenbahn-Oberleitungen, usw. hervorgerufen werden, wirksam unterdrückt. Die Störaustastung garantiert auch bei sehr schwach einfallenden Eingangssignalen einen einwandfreien Empfang.

(5) Schalter für Eichmarkengeber (CAL)

Bei Betätigung dieses Schalters wird der eingebaute Quarzoszillator in Betrieb gesetzt, der die zur Skaleneichung bei Empfangsbetrieb erforderlichen 1 MHz-Eichmarken liefert. Durch Hochdrücken des Schalterhebels wird der Markengeber ein- (Stellung ON), durch Herunterdrücken ausgeschaltet (Stellung OFF).

(6) Schalter für Empfänger-Feinverstimmung (RIT)

Durch Betätigung dieses Kippschalters wird die eingebaute Empfänger-Feinverstimmung (Receiver Incremental Tuning) zugeschaltet. Bei Transceiver-Betrieb kann dadurch die Empfangsfrequenz gegenüber der Sendefrequenz ohne Nachstellen der Hauptabstimmung geringfügig verschoben und genau der Sendefrequenz der Gegenstation angepaßt werden. Die Empfänger-Feinverstimmung ist bei Festfrequenz- und bei VFO-Betrieb wirksam.

(7) SPOT-Schalter

Dieser Momentschalter mit selbsttätiger Rückstellung ist nur bei SSB-Sendebetrieb wirksam. Durch Hochdrücken des Schalterhebels (Stellung SPOT) vor Beginn des eigentlichen SSB-QSOs sendet der TS-700 ein unmoduliertes Trägersignal, mit dessen Hilfe der OP der Gegenstation seinen Empfänger oder Transceiver auf Schwebungsnulld "einpfifen" kann, wodurch die genaue Synchronisation der TX-Frequenzen bei SSB-Betrieb sichergestellt ist.

(8) Mikrofon-Anschlußbuchse (MIC CONNECTOR)

Genormte, 4-polige Steckverbindung zum Anschluß von beliebigen Mikrofonen mit einer Impedanz zwischen 500 und 600 Ohm mit oder ohne Drucktastenschalter (PTT).

(9) Kopfhörer-Anschlußbuchse (PHONES)

Klinkenschaltbuchse zum Anschluß beliebiger Kopfhörer mit einer Schwingpulimpedanz zwischen 8 und 16 Ohm. Besonders zu empfehlen ist der KENWOOD-Amateurlkopfhörer HS-4, der speziell für den Anschluß an diesen Transceiver ausgelegt ist.

(10) Betriebsartenschalter (MODE)

Dieser Drehumschalter ermöglicht die Wahl der folgenden fünf Betriebsarten:

- | | |
|-------------|--|
| CW | Telegrafiebetrieb (A1) |
| FM | Frequenzmodulierter Funksprechbetrieb (UKW - F3) |
| USB | Funksprechbetrieb im oberen Seitenband. International wird der SSB-Funksprechbetrieb im 144 MHz-Bereich des 2 m-Bandes in dieser Betriebsart (A3J) abgewickelt. |
| LSB | Funksprechverkehr im unteren Seitenband. International wird der SSB-Funksprechbetrieb im 146 MHz-Bereich des 2 m-Bandes in dieser Betriebsart (A3J) abgewickelt. |
| AM | Amplitudenmodulierter Funksprechbetrieb (A3) mit optimaler Modulation. Der Empfang von AM-Signalen in den Betriebsarten LSB und USB ist praktisch nicht möglich. |

(11) Hf-Verstärkungsregler (RF GAIN)

Dieser Regler dient zur Einstellung der Hf-Verstärkung im Empfangsteil des Transceivers. Am Rechtsanschlag des Reglers ist die Verstärkung am höchsten, am Linksanschlag am geringsten. Die Verstärkung kann am S-Meter abgelesen werden. Bei einer S-Meter-Anzeige von "9" werden Signale, deren Feldstärke über S-9 liegt, entsprechend bedämpft. Auf diese Weise ist es möglich, das gewünschte Signal klar und sauber zu empfangen, während unerwünschte Nebensignale bis zur Unhörbarkeit bedämpft werden.

(12) Treiberstufen-Abstimmung (DRIVE)

Diese Abstimmung erfüllt zwei Funktionen: Bei Empfangsbetrieb dient sie zur genauen Abstimmung der Hf-Treiber- und Mischerspulen, bei Sendebetrieb zur Abstimmung des Überlagerungsmischers. Durch die Doppelfunktion dieser elektronischen Abstimmvorrichtung wird ein größtmöglicher Gleichlauf bei Sendebetrieb und Empfangsbetrieb gewährleistet.

(13) Antennenabstimmung (FINAL)

Zur antennenseitigen Abstimmung des Bandpaßfilters (BPF). Auch diese Abstimmung erfüllt zwei Aufgaben: Bei Sendebetrieb reduziert sie die unerwünschte Nebenwellenabstrahlung, bei Empfangsbetrieb störende Modulation durch Fremdsignale.

(14) Empfänger-Feinverstimmung (RIT)

Die Empfänger-Feinverstimmung arbeitet nur nach entsprechender Betätigung des RIT-Schalters (6) und wie nachstehend beschrieben:
Den Nasenzeiger des Reglerknopfes auf die RIT "0"-Marke der Frontplatte einstellen, wodurch eine vollkommene Übereinstimmung von Sendebetrieb hergestellt wird. Nun die Abweichung der Sendefrequenz einer bestimmten Gegenstation von der am TS-700 eingestellten Empfangsfrequenz feststellen. Weicht die Sendefrequenz der Gegenstation von der eingestellten RX-Frequenz ab, ist der RIT-Regler so einzustellen, bis beide Frequenzen gleichlaufen. Auf diese Weise kann eine Differenz von ± 2 kHz zwischen TX- und RX-Frequenz ohne Betätigung der Hauptabstimmung des TS-700 ausgeglichen werden. Die RIT-Schaltung ist sowohl bei VFO- als auch bei Festfrequenzbetrieb wirksam.

(15) Nf-Verstärkungsregler (AF GAIN)

Dient zur Lautstärkeregelung des Empfangsteils. Durch Drehen im Uhrzeigersinn nimmt die Nf-Verstärkung und damit auch die Wiedergabelautstärke zu.

(16) Einstellregler für die Rauschunterdrückung (SQUELCH)

Die SQUELCH-Schaltung dient zur Unterdrückung des Eigenrauschens bei FM-Empfang. Sie ist stufenlos einstellbar. Wird der Reglerknopf im Uhrzeigersinn gedreht, setzt an einer bestimmten Stelle, dem sog. "Schwellwert" das Rauschen des Empfangsteils ohne Eingangssignal plötzlich aus. Der Schwellwert ist von Fall zu Fall durch praktische Versuche zu ermitteln.

(17) Bereichsummschalter (BAND)

Mit diesem Schalter läßt sich der Transceiver auf einen der beiden Frequenzbereiche im 2 m-Band einstellen. Bereich 1 erfaßt die Frequenzen zwischen 144.00 und 145.00 MHz, Bereich 2 die Frequenzen zwischen 145.00 und 146.00 MHz mit jeweils 1 MHz Bandbreite.

(18) Kanalwähler (FIXED CHANNEL SELECTOR)

Beim Betrieb des Transceivers mit durchstimmbaren (VFO) oder Quarz-Festfrequenzen ermöglicht dieser Schalter die Wahl von insgesamt 11 (bzw. 22 bei 2-Bereichsbetrieb) Kanälen, wobei sich die Schwingfrequenz des Quarzoszillators für einen bestimmten Kanal nicht ändert. Beispiel: In Stellung Bereich 1 des Schalters (17) wird mit einer Frequenz von 144.48 MHz gearbeitet. Beim Umschalten auf Bereich 2 (145 MHz-Bereich), ändert sich automatisch die Arbeitsfrequenz um 1 MHz, d. h. die neue Arbeitsfrequenz beträgt dann 145.48 MHz.

(19) Feinabstimmung (MAIN TUNING)

Mit dem inneren der beiden konzentrisch angeordneten Drehknöpfe läßt sich der Transceiver bei Sendebetrieb und Empfangsbetrieb auf 1 kHz genau abstimmen. Eine volle Umdrehung des Knopfes entspricht einer Frequenz von 25 kHz.

(20) Grobabstimmung (COARSE TUNING)

Der äußere der beiden Drehknöpfe dient zur Grobabstimmung mit "Schnellgang". Durch ein entsprechendes Untersetzungsverhältnis zwischen Fein- und Grobabstimmung läßt sich der VFO des Transceivers blitzschnell auf die gewünschte Frequenz bei Sendebetrieb oder Empfangsbetrieb einstellen. Eine Umdrehung des Knopfes erfaßt einen Frequenzabschnitt von 100 kHz.

(21) Grobabstimmenskala (SUB SCALE)

Diese Skala mit geeichter 25 kHz-Teilung erfaßt einen Frequenzbereich von 1 MHz. Der besseren Übersicht wegen sind die Teilstriche von "0" bis "1000" in 100 kHz-Intervallen gekennzeichnet. Die beiden dreieckigen Markierungen (\triangle) bei 150 kHz und 480 kHz weisen darauf hin, daß es sich hier um Ruffrequenzen für SSB- und CW-Betrieb handelt.

Die Skalenscheibe dreht sich in der gleichen Richtung, in der auch der Feinabstimmknopf (19) und Grobabstimmknopf (20) bewegt werden. Sie ist über ein Planetengetriebe mit den beiden Abstimmknöpfen gekuppelt, dessen Untersetzungsverhältnis so gewählt wurde, daß für eine volle Umdrehung der Skalenscheibe (von 0 - 1000) 10 volle Umdrehungen des Grob-, bzw. 40 volle Umdrehungen des Feinabstimmknopfes erforderlich sind.

(22) Skalenzeiger (DIAL POINTER)

Die ▼ -Marke dient zur genauen Einstellung der Frequenzen bei USB-, LSB-, CW-, AM- oder FM-Sende- und Empfangsbetrieb. Die beiden seitlichen Markierungsstriche sind zur Abstimmung des Transceivers bei SSB-Betrieb (USB/LSB), die mittlere (▼) Markierung bei CW-, AM- und FM-Betrieb vorgesehen.

(23) Feinabstimmskala (MAIN DIAL)

Diese Skalenscheibe erfaßt einen Frequenzabschnitt von 100 kHz und ist in 1 kHz-Gradation unterteilt. Sie ist über den bereits erwähnten Planetenantrieb mit dem Grobabstimmknopf (20) gekuppelt. Eine zusätzliche Friktionskupplung ermöglicht jedoch, die Skalenscheibe bei der Eichung mit Hilfe der 1 MHz-Eichmarken des eingebauten Quarzoszillators auf die Nullmarke einzustellen, während der Grobabstimmknopf (20) blockiert wird.

(24) Kanalanzeiger (FIXED CHANNEL INDICATOR)

Diese Leuchtanzeige läßt auf einen Blick erkennen, ob der Transceiver auf VFO-Abstimmung oder Festfrequenzbetrieb geschaltet ist. Bei Festfrequenzbetrieb zeigt diese Vorrichtung außerdem noch an, ob der jeweils eingestellte Kanal mit dem entsprechenden Schwingquarz bestückt ist oder nicht.

(25) ON AIR-Anzeige

Wird der Sende-/Empfangs-Umschalter STANDBY (3) in Stellung SEND gebracht, leuchtet diese Anzeige auf und besagt damit, daß der Transceiver sendebereit ist. Steht der Schalter jedoch in Stellung REC (Empfang), leuchtet die ON AIR-Anzeige in dem Moment auf, in dem der Drucktastenschalter des PTT-Mikrofons betätigt wird.

(26) RIT-Anzeige

Diese Lampe leuchtet nur bei eingeschalteter Empfänger-Feinverstimmung RIT nach Betätigung des Schalters (6). In diesem Fall ist stets daran zu denken, daß die Sende- und Empfangsfrequenz je nach Einstellung des RIT-Reglers (14) mehr oder weniger stark voneinander abweichen können.

BEDIENUNGSORGANE UND ANSCHLÜSSE AN DER RÜCKWAND

(1) Kühlkörper (HEAT SINK)

Dieser Kühlkörper leitet die von den Hf-Leistungstransistoren der Sender-Endstufe erzeugte Wärme ab. Zur Vermeidung eines Hitzestaus, der zu Leistungsabfall und Beschädigungen der Endstufe führen kann, ist stets auf einwandfreie Kühlluft-Zirkulation zu achten.

(2) Anschluß-Schema für Stromversorgung (POWER SUPPLY DIAGRAM)

Bei Betrieb des TS-700 mit Netz- oder Batteriespannung ist genau auf den aus dem Schema ersichtlichen Anschluß der verschiedenen Stromversorgungskabel zu achten.

(3) Netzsicherung (LINE FUSE)

Bei Betrieb des TS-700 mit 100-120 V Netzspannung ist eine 2 A-, bei Betrieb mit 220-240 V Netzspannung eine 1 A-Glasrohr-Feinsicherung in diesen Sicherungshalter einzusetzen.

(4) Anschluß für VOX-Steuerung (VOX CONNECTOR)

Diese 9-polige Buchse ist zum Anschluß der KENWOOD VOX-Steuerung VOX-3 vorgesehen, mit deren Hilfe der Transceiver beim Besprechen des Mikrofons von Empfangs- auf Sendebetrieb umgeschaltet wird. Es können mit gewissen Einschränkungen auch Sprachsteuerungen anderer Hersteller verwendet werden, wobei jedoch ein einwandfreies Funktionieren infrage gestellt ist. Wird der TS-700 von Hand durch Betätigen des STANDBY-Schalters (3) oder der Drucktaste am PTT-Mikrofon auf Sendebetrieb geschaltet, muß der werksseitig montierte 9-polige Stecker in die Buchse eingesetzt werden, da sonst das Umschaltrelais nicht anspricht.

(5) Anschluß für Stromversorgungskabel (POWER SUPPLY CONNECTOR)

An diese Buchse werden die mitgelieferten Stromversorgungskabel für Netz- oder Batteriebetrieb angeschlossen. Die Steckverbindung ist mit einer besonderen Verriegelung ausgestattet, die ein unbeabsichtigtes Herausziehen der Kupplung verhindert. Beim Einsetzen des Steckverbinders und beim Herausziehen sind die Verriegelungsknöpfe zu drücken.

(6) Relais-Ausgang (RL MAKE CONNECTOR)

Die Kontakte dieser Buchse sind mit den Arbeitskontakten des eingebauten Umschaltrelais für Sende-/Empfangsbetrieb parallel geschaltet. Die Buchse dient zur Steuerung des Antennen-Umschaltrelais bei Verwendung einer Linear-End-

stufe. Bei Empfangsbetrieb sind die Arbeitskontakte des Relais geöffnet. Bei Sendebetrieb zieht das Relais an, die Kontakte werden geschlossen und stellen über eine Masseverbindung zum Chassis des Transceivers die Stromversorgung des Sendeteils her.

(7) Eingangsbuchse für externe Steuerspannung (ALC INPUT)

Falls der TS-700 in Verbindung mit einer Linear-Endstufe betrieben werden soll, kann an dieser Buchse die ALC-Steuerspannung eingespeist werden.

(8) Anschlußbuchse für Außenlautsprecher (EXT SPEAKER)

Soll anstelle des eingebauten Lautsprechers ein Zusatzlautsprecher verwendet werden, ist dieser an der Buchse EXT SPEAKER anzuschließen. Der Zusatzlautsprecher muß eine Schwingimpedanz von 8 Ohm aufweisen.

(9) Anschlußbuchse für Morsetaste (KEY)

Dient zum Anschluß einer beliebigen Morsetaste für manuelle oder halbautomatische Betätigung bei CW-Betrieb.

(10) Sicherungshalter (2 A)

In diesem Sicherungshalter befindet sich eine 2 A-Glasrohr-Feinsicherung für die 20 V-Sekundärspannungsversorgung der Sender-Endstufe und des Nf-Verstärkers

(11) Transistor-Abdeckhaube

Unter der Abdeckhaube befinden sich die Transistoren der automatischen Spannungsregelung, die zur 11 V- und 20 V-Sekundärspannungsversorgung gehört. Die Abdeckhaube dient gleichzeitig als Kühlkörper, um die von den Regeltransistoren erzeugte Wärme nach außen abzuführen.

(12) Typenschild

Auf diesem Schild ist die Typen- und die Fabriknummer (SERIAL NUMBER) des Transceivers vermerkt.

(13) Antennen-Anschlußbuchse (ANT CONNECTOR)

Coaxbuchse zum Anschluß geeigneter 50 Ohm-Antennen für Sende- und Empfangsbetrieb. Geeignete Antennentypen siehe Seite 36. Zur Vermeidung von Fehlanpassungen darf auf keinen Fall 75 Ohm-Coaxkabel, wie es neuerdings für UKW-Rundfunk- oder Fernsehantennen verwendet wird, benutzt werden.

BETRIEBSANLEITUNG

VORBEREITUNGEN

Nachdem der Transceiver, wie im Abschnitt "Wahl des Aufstellungsortes" beschrieben, an einer geeigneten Stelle aufgestellt und die Antenne, das Mikrofon, die Morsetaste (nur bei CW-Betrieb erforderlich) sowie das Stromversorgungskabel ordnungsgemäß angeschlossen worden sind, werden die Regler und Schalter an der Frontplatte gemäß Tabelle 1 wie folgt eingestellt:

TABELLE 1

<u>REGLER ODER SCHALTER:</u>	<u>STELLUNG:</u>
Netzschalter (POWER)	OFF (aus)
Sende-/Empfangsumschalter (STANDBY)	REC (Empfang)
Störaustattung (NB)	OFF (aus)
Eichmarkengeber (CAL)	OFF (aus)
Empfänger-Feinverstimmung (RIT)	OFF (aus)
SPOT-Schalter	OFF (aus)
Betriebsartenschalter (MODE)	auf die gewünschte Betriebsart (FM, AM, CW, USB oder LSB einstellen)
Hf-Verstärkungsregler (RF GAIN)	Rechtsanschlag
Treiberstufen-Abstimmung (DRIVE)	Mittelstellung
Endstufen-Abstimmung (FINAL)	Mittelstellung
RIT-Regler	Stellung "0"
Nf-Lautstärkeregler (AF GAIN)	Linksanschlag
Rauschunterdrückung (SQUELCH)	Linksanschlag
Bereichsumschalter (BAND)	auf den gewünschten Bereich im 2 m-Band einstellen
VFO/Festfrequenz-Umschalter (FIX CHAN)	VFO

Hinweis:

Bedingt durch die Wirkungsweise der automatischen Spannungsregelung leuchten die Kontrolllampen erst nach einer gewissen Einschaltverzögerung auf. Dies ist jedoch kein Grund zur Besorgnis.

EMPFÄNGER-ABSTIMMUNG

Netzschalter (POWER) in Stellung ON (ein) bringen. Nach kurzer Einschaltverzögerung leuchten die Kontrolllampen und die Skalenlampen für das Meßinstrument, die Grob- und Feinabstimmskala, den Bereichsumschalter und die Kanalanzeige auf. Sämtliche Schaltkreise stehen unter Spannung und der Transceiver ist empfangsbereit.

Den Nf-Lautstärkereglern (AF GAIN) langsam im Uhrzeigersinn drehen, bis ein Eigenrauschen aus dem Lautsprecher zu hören ist. Sobald ein Signal empfangen wird den Lautstärkereglern so einstellen, daß das Signal klar, laut und deutlich zu hören ist, vom Eigenrauschen jedoch nicht übertönt wird.

Die Feinabstimmung (MAIN TUNING) so einstellen, bis das Signal mit größter unverzerrter Lautstärke empfangen werden kann. Die Eingangsempfindlichkeit läßt sich durch entsprechende Einstellung der Treiberstufenabstimmung (DRIVE) erhöhen, die bei Empfangsbetrieb als Preselektor geschaltet ist. Die Frequenzmarkierungen auf der Frontplatte am DRIVER-Reglerknopf dienen dann als Gedächtnisstütze bei der Einstellung des Punktes der optimalen Eingangsempfindlichkeit.

Die Antennenabstimmung (FINAL) kann ebenfalls zur Optimierung der Eingangsempfindlichkeit herangezogen werden, erlaubt jedoch keine so präzise Einstellung, wie sie mit dem DRIVE-Regler möglich ist. Der automatische Schwundausgleich (AGC) sollte bei FM-, AM- und CW-Empfang auf SLOW (langsam), bei SSB-Empfang hingegen auf FAST (schnell) eingestellt werden. Normalerweise sollte man den Hf-Verstärkungsregler (RF GAIN) am Rechtsanschlag belassen. Lediglich bei extrem stark einfallenden Signalen, die mitunter zum gefürchteten "Zustopfeffekt" führen, ist die Verstärkung durch Drehen des RF GAIN-Reglers entgegengesetzt dem Uhrzeigersinn etwas zu reduzieren. Dies gilt ganz besonders bei SSB-Empfangsbetrieb. Auch bei zurückgedrehtem Hf-Verstärkungsregler liefert das S-Meter stets eine korrekte Anzeige, sofern das empfangene Signal eine ausreichende Feldstärke aufweist.

Ist der Transceiver, bzw. die Empfangsantenne an einer Stelle aufgestellt, an der häufig impulsartige Störungen, wie z. B. Kfz-Zündfunken, Abreißfunken von Straßen- und Eisenbahn-Oberleitungen, usw. auftreten, sollte die Störaustattung (NB) zugeschaltet werden.

Die vorgenannten Grundeinstellungen treffen für alle Betriebsarten zu, jedoch können die bestehenden Empfangsverhältnisse bei der einen oder anderen Betriebsart zusätzliche Einstellungen erforderlich machen, die nachstehend genauer erläutert werden.

Telegrafie-Betrieb (CW)

Bei ausgeschalteter Empfänger-Feinverstimmung (RIT-Drucktastenschalter durch nochmaliges Drücken auslösen) die Feinabstimmung (MAIN TUNING) so einstellen, daß das CW-Signal der Gegenstation mit einem Schwebungston von 900 Hz empfangen wird. Auf diese Weise kann die eigene Arbeitsfrequenz mit der Sendefrequenz der Gegenstation auf Schwebungsnull synchronisiert werden.

Auf der anderen Seite läßt sich leicht feststellen, ob auch die Gegenstation mit einem Schwebungston von 900 Hz arbeitet, wenn deren Signal nach einem gegebenen eigenen Call mit gleicher Frequenz empfangen wird. Antwortet die Gegenstation jedoch mit einer Frequenz, die vom 900 Hz-Schwebungston nach oben oder unten abweicht, oder soll mit einer Schwebungsfrequenz nach eigener Wahl gearbeitet werden, ist der RIT-Schalter bis zum Einrasten zu drücken und die Empfänger-Feinverstimmung (RIT-Regler) auf den gewünschten Schwebungston einzustellen.

Um festzustellen, ob die Frequenz des Schwebungstones genau 900 Hz beträgt, ist ein Frequenzzähler erforderlich. Bei einiger Erfahrung läßt sich die Tonhöhe jedoch auch gehörmäßig leicht einprägen, wenn man den tatsächlichen Schwebungston mit dem bekannten 900 Hz-Ton vergleicht.

UKW-Empfang (FM)

Transceiver auf der MAIN TUNING-Skala optimal abstimmen, so daß das Signal der Gegenstation mit größter, unverzerrter Lautstärke zu hören ist. Falls der Zeiger des S-Meters etwas hin- und herpendelt, wie das oft bei UKW-Rundfunkgeräten durch Störüberlagerungen der Fall ist, muß die Feinabstimmung (MAIN TUNING) so nachgestellt werden, bis sich der Zeiger nicht mehr bewegt sondern eine stetige Anzeige liefert und keine "Fading"-Erscheinungen mehr bemerkbar sind. In diesem Zustand besteht eine völlige Übereinstimmung von Sende- und Empfangsfrequenz.

Da die Zf-Durchlaßkurve bei UKW-Empfang ziemlich breitbandig ist, kann es durchaus zu einer unregelmäßigen S-Meter-Anzeige in der vorstehenden Form kommen. Dies ist jedoch kein Grund zur Besorgnis und beeinträchtigt in keiner

Weise die Empfangseigenschaften des Transceivers. Bei Gegensprechverkehr kann es vorkommen, daß die Gegenstation mit Festfrequenzen arbeitet. Falls die eingesetzten Schwingquarze für die einzelnen Sende- und Empfangskanäle mit den Quarz-Sendefrequenzen der Gegenstation übereinstimmen, gibt es keinerlei Schwierigkeiten, da der Transceiver dann ebenfalls auf Festfrequenz-Empfang umgeschaltet werden kann. Andernfalls ist der VFO durch entsprechende Feinabstimmung auf der MAIN TUNING-Skala mit der Sendefrequenz der Gegenstation auf Schwebungsnul zu bringen. Dieser Zustand ist erreicht, wenn das S-Meter eine stetige Anzeige liefert.

Falls der Zeiger des S-Meters jedoch hin- und herpendelt oder das Nf-Ausgangssignal übermäßig verzerrt ist, darf mit Sicherheit angenommen werden, daß die Gegenstation in SSB sendet, was leicht festzustellen ist, wenn der Betriebsartenschalter (MODE) in Stellung USB oder LSB gebracht wird.

SSB-Empfang

Beim Einseitenbandbetrieb wird erfahrungsgemäß weitaus mehr im unteren (LSB) als im oberen (USB) Seitenband gearbeitet. Von der Betriebsart her gesehen unterscheiden sich beide Verfahren nur sehr wenig voneinander.

Es bedarf gewisser Erfahrungen und Vorkenntnisse, um ein einwandfreies SSB-QSO abwickeln zu können. Beim Umschalten des Transceivers auf SSB-Empfang sind aus dem Lautsprecher mitunter recht unverständliche Laute zu hören, die nur der erfahrene OM auf Anhieb als FM- oder SSB-Signale erkennt. Die nachstehenden Ausführungen sollen dazu beitragen, SSB- und FM-Signale allein aufgrund ihres typischen Klangs voneinander unterscheiden zu können.

(1) Unterscheidung durch Frequenz

Falls das empfangene Signal auf einer Trägerfrequenz von 144.30 MHz oder höher gesendet wird, handelt es sich in den meisten Fällen um ein FM-Signal, andernfalls ist es als SSB-Signal einzustufen. Diese Regel kennt allerdings auch bestimmte Ausnahmen: Es kann durchaus einmal vorkommen, daß FM-Signale auf Trägern von weniger als 144.30 MHz gesendet werden. Wegen der Unzuverlässigkeit dieser Unterscheidungsart sollte man auf jeden Fall noch eines der nachstehend beschriebenen Verfahren zur Bestimmung der Signalart anwenden.

(2) Unterscheidung durch S-Meter-Anzeige

Wie bereits an anderer Stelle erwähnt, kann das Umschalten des Transceivers auf die Betriebsart FM eine unregelmäßige Anzeige des S-Meters bewirken. Falls ein FM-Signal empfangen wird, kann jedoch durch entsprechende Nachabstimmung der MAIN TUNING-Skala ein Stillstand des Zeigers erreicht werden. Handelt es sich jedoch bei dem empfangenen Signal um ein SSB-Signal, wird der Zeiger des S-Meters ohne Rücksicht auf die jeweilige Abstimmung weiter hin- und herpendeln.

(3) Unterscheidung durch die Schalterstellung des MODE-Schalters

Handelt es sich bei dem empfangenen um ein FM-Signal, kann dieses in Stellung FM des MODE-Schalters klar und deutlich gehört werden, da es entsprechend demoduliert wird. SSB-Signale hingegen werden in Stellung FM des MODE-Schalters nicht demoduliert.

(4) Unterscheidung durch Schwebungston

Wird ein sprachmoduliertes Signal empfangen, ist es manchmal überhaupt nicht möglich, die betreffende Station zu verstehen, da die Nf-Anteile des Signals völlig verzerrt wirken. Anhand dermaßen verstümmelter Signale ist zwar keine genaue Unterscheidung möglich, doch geben sie Aufschluß über die Art der Demodulation. Beim Empfang von FM-Signalen ist während der Sprechpausen der Gegenstation ein Schwebungston zu hören, bei SSB-Empfang jedoch nicht.

In fast allen Fällen kann anhand der vorstehend beschriebenen Verfahren mit Sicherheit festgestellt werden, ob es sich bei dem empfangenen um ein SSB- oder FM-Signal handelt. Dabei ist zu beachten, daß ein unmodulierter AM-Träger ebenfalls einen Schwebungston erzeugt und es daher auch möglich ist, AM-Signale in Stellung USB oder LSB des Betriebsartenschalters (MODE) zu empfangen.

Solange Sie mit der Technik der SSB-Abstimmung noch nicht gründlich vertraut sind, sollten Sie immer wieder üben, empfangene Signale aufgrund der oben beschriebenen vier Verfahren auf ihre Gattung zu bestimmen. Beim Empfang eines SSB-Signals sollte der Feinabstimmknopf (MAIN TUNING) entgegengesetzt dem Uhrzeigersinn um etwa zwei bis drei Teilstriche (entsprechend 2 bis 3 kHz) verstellt werden, wenn es sich um ein LSB-Signal (unteres Seitenband) handelt. Bei USB-Signalen (oberes Seitenband) ist der Feinabstimmknopf etwa gleich weit im Uhrzeigersinn zu drehen. Dabei ist zunächst ein unverständlicher Klang aus dem Lautsprecher zu hören. Von dieser Stellung des Feinabstimmknopfes aus ist dieser

weiter im Uhrzeigersinn (bzw. entgegengesetzt dem Uhrzeigersinn bei USB-Signalen) zu drehen (bei USB-Signalen in Richtung auf das Bandende mit der niedrigeren Frequenz hin), bis das empfangene Signal klar lesbar und einwandfrei verständlich ist. Ist dieser Zustand erreicht, so liegen beide Frequenzen - nämlich die Sendefrequenz der Gegenstation und Ihre Empfangsfrequenz - auf Schwebungsnul und sind richtig synchronisiert.

Wird die Feinabstimmung (MAIN TUNING) über denjenigen Punkt weitergedreht, bei dem das sauberste und unverzerrteste NF-Signal zu hören ist, nimmt die Lesbarkeit des empfangenen Signals rapide ab. Auf diese Weise kann der Schwebungsnulpunkt auf der Feinabstimmungsskala ziemlich genau fixiert werden.

Bei Empfang von SSB-Signalen ist zunächst von der Voraussetzung auszugehen, daß es sich um ein USB-Signal handelt. Falls die vorstehend beschriebene Abstimmung auf Schwebungsnul nicht zu einwandfreier Demodulation führt, ist der Vorgang in Stellung LSB des MODE-Schalters zu wiederholen.

Eine einwandfreie Demodulation von SSB-Signalen ist also nur durch genaue Synchronisation der Sende- und Empfangsfrequenzen auf Schwebungsnul zu erreichen. Aber auch nach erfolgter NullpunktAbstimmung kann die Sendefrequenz der Gegenstation mitunter etwas abweichen. In diesem Fall ist der Gleichlauf durch entsprechende Nachstellung des RIT-Reglers wieder herzustellen.

Bei eingeschalteter Empfänger-Feinverstimmung (RIT) weichen Sende- und Empfangsfrequenz mehr oder weniger stark voneinander ab. Wird die Gegenstation angerufen, ist daher entweder der RIT-Regler auf "0" zu stellen oder der RIT-Schalter in Stellung OFF (aus) zu bringen.

AM-Empfangsbetrieb

Bei AM-Empfang bietet der Zeigerausschlag des S-Meters eine ausgezeichnete Kontrolle der Empfangsqualität. Da die Bandbreite des Empfänger-Quarzfilters, das in erster Linie für SSB ausgelegt ist, bei AM-Empfang etwas geringer wird, kann es zu Höhenverlusten, d.h. mangelhafter Wiedergabe der oberen Frequenzen durch den Lautsprecher kommen. Falls AM-Signale nicht klar lesbar sind, kann ein leichtes Verstellen des RIT-Reglers mitunter Abhilfe bringen. Selbstverständlich kann diese Frequenzkorrektur auch durch Nachabstimmung auf der MAIN TUNING-Skala vorgenommen werden. Dies sollte jedoch nach Möglichkeit vermieden werden, um eine bereits vorgenommene genaue Schwebungsnul-Abstimmung auf die Sendefrequenz der Gegenstation nicht zu beeinträchtigen.

SENDERABSTIMMUNG

Bevor der Sendeteil des TS-700 abgestimmt wird, muß unbedingt eine künstliche Antenne (Dummy Load) oder eine geeignete 50 Ohm-Antenne an die ANT-Buchse angeschlossen werden. Um Störungen anderer Stationen im 2 m-Band während der Abstimmung zu vermeiden, sollte man möglichst eine künstliche Antenne, die mit 20 Watt Hf-Leistung belastbar sein muß, verwenden.

Nach Einstellung der einzelnen Regler und Schalter gemäß Tabelle 2 ist die Abstimmung so schnell wie möglich durchzuführen, da sonst die Treiber- und Endstufen überlastet werden.

TABELLE 2

<u>REGLER ODER SCHALTER</u>	<u>EINSTELLUNG</u>
Netzschalter (POWER)	OFF (aus)
Störaußstastung (NB)	OFF (aus)
Sende-/Empfangsumschalter (STANDBY)	REC (Empfang)
Eichmarkengeber (CAL)	OFF (aus)
Empfänger-Feinverstimmung (RIT)	OFF (aus)
SPOT-Schalter	OFF (aus)
Betriebsartenschalter (MODE)	CW (Telegrafie)
Hf-Verstärkungsregler (RF GAIN)	Rechtsanschlag
Treiberstufen-Abstimmung (DRIVE)	144
Endstufen-Abstimmung (FINAL)	144
RIT-Einstellregler	"0"
Nf-Lautstärkeregl er (AF GAIN)	auf Zimmerlautstärke einstellen
Rauschunterdrückung (SQUELCH)	auf den Punkt einstellen, an dem das Eigenrauschen eben aussetzt
Bereichsumschalter (BAND)	144
VFO/Festfrequenz-Umschalter (FIX CHAN)	VFO

(1) Telegrafiebetrieb (CW)

Den Bereichsumschalter (BAND) wahlweise auf 144 MHz oder 145 MHz einstellen. Nachdem der Betriebsartenschalter (MODE) auf CW eingestellt ist, den Sende-

Empfangsumschalter (STANDBY) kurz in Stellung SEND (Sendebetrieb) bringen, wobei der Zeiger des S-Meters ausschlagen und die ON AIR-Kontrollampe aufleuchten muß. Den STANDBY-Schalter danach umgehend wieder auf REC (Empfang) stellen.

Nach der Wahl des gewünschten Bandbereichs (144 MHz oder 145 MHz) den Betriebsartenschalter (MODE) von CW auf SEND umstellen und die Treiberstufen-Abstimmung (DRIVE) so einregeln, bis das S-Meter (das nun als Hf-Leistungsmesser geschaltet ist) den größten Zeigerausschlag liefert. Anschließend wird das S-Meter durch entsprechende Abstimmung der Endstufe (FINAL) auf Vollausschlag gebracht. Falls erforderlich, sind die beiden letztgenannten Abstimmvorgänge wechselweise so lange zu wiederholen, bis keine Verbesserung der Instrumentenanzeige mehr zu erzielen ist.

Die Abstimmung der Treiber- und Endstufe soll möglichst zügig durchgeführt und jegliche Pausen zwischen den einzelnen Einstellungen tunlichst vermieden werden. Dabei darf die Morsetaste nicht angeschlossen sein, oder die Taste muß im gedrückten Zustand arretiert werden.

Nach erfolgter Abstimmung ist der Transceiver für CW-Betrieb sendebereit.

(2) Andere Betriebsarten

Den Betriebsartenschalter (MODE) in Stellung CW bringen und das als Zubehör gelieferte (oder ein anderes geeignetes) Mikrofon anschließen. Treiber- und Endstufen in der unter (1) beschriebenen Art und Weise auf maximale S-Meteranzeige abstimmen und den Betriebsartenschalter dann auf die gewünschte Sendart AM, FM, USB oder LSB einstellen.

Die Einstellung der Mikrofonempfindlichkeit und -verstärkung erfolgt mit Hilfe der Trimpotentiometer MIC 1 (für FM) und MIC 2 (für SSB), die nach Entfernen des Gehäuseoberteils zugänglich sind. Diese beiden Trimpotentiometer sind bereits werksseitig optimal auf FONE-QSOs einjustiert und sollten nur wenn unbedingt erforderlich - z. B. wenn nicht das mitgelieferte Mikrofon benutzt wird - nachgestellt werden. Durch Drehen der Schleifer dieser Trimpotentiometer im Uhrzeigersinn wird die Modulation erhöht.

VOX-BETRIEB

Zur sprachgesteuerten Umschaltung des TS-700 von Empfangs- auf Sendebetrieb und umgekehrt ist - wie bereits an anderer Stelle erwähnt - die als Zubehör lie-

ferbare KENWOOD VOX-Steuerung VOX-3 erforderlich. Nach Anschluß der VOX-3 an die dafür vorgesehene 9-polige Buchse an der Rückwand ist der Sendempfangsumschalter STANDBY des TS-700 in Stellung REC (Empfang) und der mit dem Regler VOX GAIN gekoppelte Schalter an der VOX-3 in Stellung ON (ein) zu bringen. Nach dieser Einstellung erfolgt die Empfangs-Sende-Umschaltung beim Besprechen des Mikrofons.

Um ein ungewolltes Ansprechen der VOX-Steuerung durch Umgebungsgeräusche, wie z. B. akustische Rückkopplung durch den Lautsprecher, zu vermeiden, ist der ANTI VOX-Regler der VOX-3 so einzustellen, daß die Umschaltung des Transceivers nur beim Besprechen des Mikrofons erfolgt, wobei evtl. der VOX GAIN-Regler ebenfalls nachgestellt werden muß.

Die Abfallverzögerung des Relais, das den Transceiver nach einer Sprechpause wieder von Sende- auf Empfangsbetrieb umschaltet, kann mit dem Regler DELAY TIME eingestellt werden. Nähere Einzelheiten sind aus der Bedienungsanleitung zur KENWOOD VOX-Steuerung VOX-3 zu ersehen.

Bei CW-Betrieb ist die VOX-3 außer Betrieb zu setzen, da sie sonst auch bei Telegrafie ungewollt anspricht.

SENDEBETRIEB MIT PTT-MIKROFON

In Stellung REC (Empfang) des Sendempfangsumschalters (STANDBY) wird der Transceiver automatisch auf Sendebetrieb umgeschaltet, wenn man die Drucktaste des mitgelieferten Mikrofons (oder eines anderen geeigneten PTT-Mikrofons wie auf Seite 10 gezeigt), betätigt.

Diese Schaltungsart ist auch bei angeschlossener VOX-Steuerung VOX-3 wirksam.

FESTFREQUENZBETRIEB

Der TS-700 verfügt über eingebaute Oszillatoren, die nach Bestückung mit Schwingquarzen nach eigener Wahl einen Festkanal-Sende- und Empfangsbetrieb im 2 m-Band ermöglichen. Der Kanalbetrieb mit quarzstabilen Festfrequenzen ist besonders dann sehr vorteilhaft, wenn häufig Funksprechverkehr mit bestimmten Gegenstationen durchgeführt wird, wobei hauptsächlich QSOs in der Betriebsart FM, aber auch in SSB - z. B. bei Distrikts-Rundsprüchen usw. - gefahren werden. Bei Mobil- und Portable-Betrieb wird fast ausschließlich mit Festfrequenzkanälen gearbeitet.

Der Kanalwähler (FIX CHAN) hat insgesamt 12 Schaltstellungen, von denen eine für durchstimmbaren RX/TX-Betrieb mit dem eingebauten VFO, die anderen 11 für die 11 Festfrequenz-Oszillatoren, die nachträglich mit Quarzen bestückt werden können, vorgesehen sind. Werden einige oder auch alle dieser Kanäle auf Quarz-Festfrequenzen umgerüstet, leuchtet im Fenster des Kanalwählers der jeweils zugeschaltete Quarzkanal (1-11) auf. Die Festfrequenz-Kanäle können mit den in Europa für den 2 m-Betrieb üblichen Schwingquarzen (25 kHz-Kanalraster bei 600 kHz nutzbarer Bandbreite) bestückt werden. Die Frequenzen sind in den 11 freien Feldern des Kanalwählers einzutragen. Zu diesem Zweck liegt dem Transceiver ein Bogen mit selbstaftenden Zahlen bei, die auf die Leerfelder zu übertragen sind.

Nun wird sich der 2 m-OP die Frage stellen: Welche Frequenzangaben muß ich bei der Bestellung von Schwingquarzen für Festfrequenzbetrieb machen? Die Lösung wird nachstehend näher beschrieben, wobei man allerdings ein paar Grundbegriffe kennen muß:

- (1) Frequenz des Quarzoszillators (= Kanalfrequenz) für FM, AM und CW in MHz
- (2) Frequenz X (= noch unbekannte Arbeitsfrequenz) in MHz
- (3) Überlagerungsfrequenz (= 125,10 MHz) für den 144 MHz-Bereich
- (4) Sender-Zf (10,7 MHz)

Bei Kanalbetrieb wird jede Arbeitsfrequenz durch die Faktoren (3) und (4) und die Oszillator- (Quarzkanal) Frequenz bestimmt. Angenommen eine der Arbeitsfrequenzen sei 144,45 MHz, so sind (3) und (4) von 144,45 MHz abzuziehen. Das errechnete Ergebnis ist die Frequenz des zu beschaffenden Schwingquarzes, wobei X für die Quarzfrequenz einzusetzen ist.

Beispiel:

Gewünschte Arbeitsfrequenz: 144,45 MHz

$$\text{Quarzfrequenz "X"} = 144,45 \text{ MHz} - (125,10 + 10,7) = 8,65 \text{ MHz}$$

=====

Auf diese Weise läßt sich die Frequenz der Schwingquarze für alle 11 Kanäle berechnen. Diese Quarze können sofort eingebaut, aber auch nach und nach hinzugekauft werden, um den Transceiver für die meistbenutzten Festfrequenzen auszurüsten. Auf der anderen Seite bestimmt ein vorhandener Quarz mit bekannter Schwingfrequenz die Arbeitsfrequenz eines Kanals.

Im gezeigten Beispiel haben wir für eine Arbeitsfrequenz von 144,45 MHz im 144 MHz-Bereich eine Quarzfrequenz von 8,65 MHz errechnet. Wird der Transceiver jedoch auf den 145 MHz-Bereich umgeschaltet, liefert der mit dem 8,65 MHz-Quarz bestückte Festfrequenz-Oszillator eine um 1 MHz höhere Arbeitsfrequenz, nämlich 145,45 MHz. Dabei ist zu bedenken, daß der 144 MHz-Bereich sich von 144,00 MHz bis 145,00 MHz erstreckt, der 145 MHz-Bereich von 145,00 MHz bis 146,00 MHz, so daß also das gesamte 2 m-Band erfaßt wird. Jeder dieser beiden Bereiche mit einer Bandbreite von 1 MHz kann mit 11 Quarzen bestückt werden. Durch die beiden selektiven Bänder des TS-700 stehen also im 2 m-Band insgesamt 22 quarzstabile Festfrequenzen für Kanalbetrieb zur Verfügung.

Das sollten Sie unbedingt beachten:

Angenommen, es wurden zwei Quarze in den TS-700 eingebaut, die Oszillatorfrequenzen von 9,20 MHz, bzw. 8,20 MHz liefern. In Verbindung mit den Festfrequenz-Oszillatoren erzeugen die beiden Quarze aber insgesamt vier Arbeitsfrequenzen:

144 MHz-Bereich . . .	$125,10 \text{ MHz} + 10,7 \text{ MHz} + 9,20 \text{ MHz} = 145,00 \text{ MHz}$	
	$125,10 \text{ MHz} + 10,7 \text{ MHz} + 8,20 \text{ MHz} = \underline{144,00 \text{ MHz}}$	
145 MHz-Bereich . . .	$135,10 \text{ MHz} + 10,7 \text{ MHz} + 9,20 \text{ MHz} = 146,00 \text{ MHz}$	
	$135,10 \text{ MHz} + 10,7 \text{ MHz} + 8,20 \text{ MHz} = \underline{145,00 \text{ MHz}}$	

Als Arbeitsfrequenz sollten 144,00 MHz und 145,00 MHz aber keinesfalls benutzt werden, da es sich um Grenzfrequenzen handelt. Falls Ihr Transceiver zufällig mit Schwingquarzen von 8,20 MHz und 9,20 MHz bestückt sein sollte, darf der 8,20 MHz-Quarz nicht im 144 MHz-Bereich und der 9,20 MHz-Quarz nicht im 145 MHz-Bereich zum Einsatz kommen.

Der Trägeroszillator des Senders erzeugt bei CW- oder AM-Betrieb eine Zwischenfrequenz von genau 10,7006 MHz. Die restlichen 600 Hz der letzten Stelle sind zu bedeutungslos, um bei der Berechnung eines Schwingquarzes berücksichtigt zu werden.

Wichtig ist allerdings folgender Hinweis, der zu beachten ist, wenn der OP der Gegenstation, mit der recht häufig QSOs abgewickelt werden, ebenfalls einen KENWOOD 2 m-Transceiver TS-700 benutzt. Normalerweise wird dabei wie folgt verfahren: In Stellung AM des Betriebsartenschalters (MODE) wird zunächst der Empfangsteil des eigenen TS-700 auf Schwebungsnul der TX-Frequenz, die von der Gegenstation benutzt wird, abgestimmt. Dies geschieht durch entspre-

chende Einstellung der MAIN TUNING-Skala (Feinabstimmung). Anschließend wird der eigene TS-700 auf Sendebetrieb umgeschaltet, bzw. der SPOT-Schalter betätigt, wodurch es dem OP der Gegenstation ermöglicht wird, seinen TS-700 auf Ihre Sendefrequenz, d.h. auf Schwebungsnul abzustimmen. Dazu muß er unter Umständen seine Empfangsfrequenz verändern. Ist dies der Fall, wird der Zeigerausschlag des S-Meters an Ihrem TS-700 zurückgehen, obwohl das Instrument vorher Vollauschlag lieferte. Dies ist jedoch kein Grund zur Besorgnis. In einem solchen Fall ist lediglich eine Nachabstimmung des Empfangsteils Ihres TS-700 auf die Sendefrequenz der Gegenstation erforderlich. Diese Nachabstimmung darf jedoch nur durch entsprechende Einstellung der Empfänger-Feinverstimmung (RIT), keinesfalls aber durch Verstellung der Hauptabstimmung (MAIN TUNING) erfolgen.

Ein weiterer Tip, den Sie bei Festfrequenzbetrieb beachten sollten:

Falls der in einen der 11 Festfrequenz-Oszillatoren eingesetzte Kanalquarz mit der gleichen Frequenz wie die Sender-Zf - also 10.7 MHz - schwingt, weicht die Arbeitsfrequenz bei SSB-Betrieb um 1.5 kHz von der Mittenfrequenz des SSB-Filters ab. Eine solche Abweichung sollte jedoch unter allen Umständen vermieden werden. Falls Sie Ihre SSB-QSOs (wie es international für das 2 m-Band vorgeschrieben ist) im oberen Seitenband (USB) abwickeln, ist ein Kanalquarz zu wählen, dessen Schwingfrequenz um 1.5 kHz höher liegt als die Sender-Zf. Angenommen, Sie arbeiten mit einer Frequenz von 144.150 MHz, so ist die Schwingfrequenz des Kanalquarzes wie folgt zu berechnen:

$$144.150 \text{ MHz} - (125.10 + 10.7 - 0.0015) \text{ MHz} = 8.3515 \text{ MHz.}$$

=====

Bei LSB-Betrieb allerdings muß die Frequenz des Kanalquarzes 1.5 kHz geringer als die Sender-Zf sein.

MOBILBETRIEB

Der TS-700 läßt sich auch mit Gleichspannung von 13.8 V betreiben und eignet sich daher hervorragend für Mobil- und Portable-Betrieb. Gleichgültig ob das Gerät mobil oder ortsfest betrieben wird, die Bedienung ist dieselbe. Da für den Transceiver vorerst noch keine Mobilhalterung für den Einbau in Kraftfahrzeuge vorgesehen ist, bleibt es Ihnen überlassen, wie Sie das Gerät sicher und leicht erreichbar im Auto befestigen. Bei größeren Fahrzeugen ist es ratsam, sich eine Aufhängevorrichtung zu bauen, bzw. bauen zu lassen, die unter dem Armaturenbrett montiert wird. Diese Aufhängung soll möglichst erschütterungsfrei angebracht und so konstruiert sein, daß der TS-700 nach Lösen einiger Flügelschrau-

ben bequem ein- und ausgebaut werden kann. Eine weitere Möglichkeit zur Befestigung im Fahrzeug bietet sich - vor allem bei Klein- und Mittelklassewagen - auf dem rechten Vordersitz. Hier ist der TS auf eine geeignete Unterlage zu stellen, damit die Kühlluft ungehindert am Bodenblech entlangstreichen kann und mit Gurten oder Riemen festzuzurren. Bei der heutigen Verkehrsdichte ist von einer Bedienung des Transceivers im fahrenden Wagen dringend abzuraten.

Die Industrie bietet heute eine Vielzahl von 2 m-Mobilantennen an, so daß die Wahl oft recht schwer fällt. Fast alle dieser Antennen eignen sich für den Transceiver-Betrieb, jedoch sollte man einer $1/4 \lambda$ - oder $5/8 \lambda$ - Stab- oder Ground Plane-Antenne den Vorzug geben. Die in Tabelle 4 aufgeführten KENWOOD-Mobilantennen sind ausnahmslos für den TS-700 geeignet.

TABELLE 4
KENWOOD 2 m-MOBIL-ANTENNEN

Typ	Bauart	Montage
HM-1 $1/4 \lambda$	Stabantenne	Mit Haftmagnet, an beliebiger Stelle des Fahrzeugs anzubringen
HM-2 $1/4 \lambda$	Stabantenne	Für Dachmontage mit Federfuß, Antennenstab abnehmbar
HM-4 $5/8 \lambda$	Stabantenne	Für Montage an der Stoßstange, Antennenstab abnehmbar

Bei mobilbetriebenem Transceiver wird wahrscheinlich nur mit Festfrequenzen gearbeitet. Dieser Betriebsart ist der unbedingte Vorzug zu geben, da der OP weniger vom Verkehrsgeschehen abgelenkt wird. Dennoch sollten QSOs bei sehr starkem Verkehr doch lieber während einer kurzen Rast von einem Parkplatz aus geführt werden. Um die vielseitigen Betriebsmöglichkeiten, die der TS-700 gerade bei Festfrequenzbetrieb bietet, auch voll ausnutzen zu können, sollten möglichst alle Sende- und Empfangskanäle mit Quarzen bestückt werden.

In der Betriebsart SSB können Sie weite Entfernungen überbrücken und auch auf 2 m einen einwandfreien DX-Funksprechverkehr abwickeln. Sie werden weitaus mehr Gegenstationen erreichen als bei FM-Betrieb. Allerdings erfordert der SSB-Betrieb auch mehr Erfahrung und genauere Einstellungen, so daß er auf Fahrtpausen beschränkt werden sollte.

EMPFÄNGER-FEINVERSTIMMUNG (RIT)

Die Empfänger-Feinverstimmung (RIT) ermöglicht es Ihnen, die Empfangsfrequenz gegenüber der am VFO eingestellten Sendefrequenz um etwa ± 2 kHz zu verlagern. Dies ist besonders dann ein großer Vorteil, wenn die Sendefrequenz der Gegenstation nach erfolgtem "Einpfeifen" auf Schwebungsnull plötzlich nach oben oder unten auswandert. Die Empfänger-Feinverstimmung ist sehr einfach zu bedienen. Zunächst den RIT-Schalter nach oben drücken (Stellung EIN), wobei die RIT-Kontrollampe aufleuchtet, dann die RX-Frequenz auf die TX-Frequenz der Gegenstation durch entsprechende Einstellung des RIT-Reglerknopfes abstimmen.

Ein so abgestimmter Transceiver (mit einer RX-Frequenzablage von ± 2 kHz bis ± 3 kHz gegenüber der Sendefrequenz) weist also keine gleichlaufende Transceiver-Frequenzen auf (d. h. genau gleiche Sende- und Empfangsfrequenz). Um die Gegenstation bei beabsichtigtem RX/TX-Funksprechverkehr anzurufen, ist die Empfänger-Feinverstimmung (RIT) dann abzuschalten, wenn mit gleichen RX- und TX-Frequenzen gearbeitet werden soll. Bedenken Sie bitte, daß die Empfänger-Feinverstimmung auch bei Festfrequenzbetrieb wirksam ist.

Genauere Anweisungen über die Benutzung der Empfänger-Feinverstimmung bei verschiedenen Betriebsarten enthält Abschnitt "EMPFÄNGER - ABSTIMMUNG" auf Seite 25.

SKALENABLESUNG (Siehe Fig. 5 der Original-Bedienungsanleitung)

Die Betriebsfrequenzen können auf den beiden Skalen für die Grob- und Feinabstimmung oder am Kanalwähler abgelesen werden. Der Skalenantrieb besteht aus einer Grob- (SUB TUNING DIAL) und einer Feinabstimmenskala (MAIN TUNING DIAL) mit festen ∇ -Markierungen, einem Untersetzungsgetriebe, dem Grob- und Feinabstimmknopf. Die Arbeitsfrequenz kann auf der Grob- (SUB TUNING DIAL) auf etwa 50 kHz genau, auf der Feinabstimmenskala (MAIN TUNING DIAL) jedoch auf ± 1 kHz genau abgelesen werden.

Ist der Transceiver bei SSB-Betrieb genau auf das empfangende LSB-Signal abgestimmt, muß die Frequenz zum Zweck einer einwandfreien Demodulation an der LSB-Marke des Skalenfensters der Feinabstimmenskala (MAIN DIAL), bei USB-Empfang hingegen an der USB-Marke abgelesen werden. Siehe Fig. 5 der engl. Original-Bedienungsanleitung.

Fig. 5 zeigt die Frequenzablesung bei USB-Empfang, wobei die angenommene Frequenz 720 kHz beträgt. Hierbei ist der Wert "700" auf der Grob- (SUB DIAL), der

Wert "20" auf der Feinabstimmenskala (MAIN DIAL) abzulesen.

Beide Ablesungen zusammen: $700 + 20$ ergeben die tatsächliche Frequenz von 720 kHz. Diese Frequenz ist zu dem am Bereichsschalter (BAND) eingestellten Wert zu addieren.

Ist der BAND-Schalter auf "144 MHz" eingestellt, ergibt sich daraus die eigentliche Betriebsfrequenz von $144.00 \text{ MHz} + 720 \text{ kHz} = 144.720 \text{ MHz}$.

Bei CW-Empfang ist das Signal der Gegenstation zunächst durch langsames Drehen des Feinabstimmknopfes (MAIN TUNING) vom oberen zum unteren Bandende auf Schwebungsnull abzustimmen. Von diesem Punkt aus wird der Abstimmknopf dann wieder so weit zum oberen Bandende hin weitergedreht, bis der Schwebungston mit einer Frequenz von 900 Hz zu hören ist. Die CW-Frequenz kann dann direkt unter der Dreieck-Marke (∇) der Feinabstimmenskala (MAIN TUNING) abgelesen werden. Der Schwebungston ist sowohl oberhalb als auch unterhalb des Nulldurchgangspunktes zu hören und zwar einmal laut und deutlich, zum anderen als schwächerer Restton. Beim Empfang von CW-Signalen ist immer auf den lautstärksten Schwebungston abzustimmen.

Voraussetzung dafür ist jedoch die Fähigkeit, den 900 Hz Schwebungston rein gehörmäßig bestimmen zu können, was einige Übung erfordert. Es gibt allerdings eine recht einfache Möglichkeit, den "echten" und den Rest-Schwebungston sicher voneinander unterscheiden zu können: Ober- und unterhalb des "echten" Schwebungstons liefert das S-Meter einen weitaus stärkeren Zeigerausschlag als beim Restton.

Bei Betrieb des Transceivers mit durchstimmbarem VFO sind die an der Grob- (SUB DIAL) und Feinabstimmenskala (MAIN DIAL) abgelesenen Werte der am Bereichsumschalter (BAND) eingestellten Frequenz hinzuzufügen. Das Gesamtergebnis entspricht der tatsächlichen Arbeitsfrequenz, mit der gesendet oder empfangen wird. Dies mag auf den ersten Blick etwas schwierig erscheinen, ist aber in Wirklichkeit eine recht simple Angelegenheit. Nach kurzer Einarbeitungszeit werden Sie in der Lage sein, Ihre RX- oder TX-Frequenz auf Anhieb einzustellen, bzw. abzulesen.

Das Untersetzungsgetriebe des Skalenantriebs ist mit zwei Endanschlägen versehen, die ein Weiterdrehen über die Marken "0", bzw. "1000" der Grob- und Feinabstimmenskala hinaus verhindern sollen. Der Grob- und Feinabstimmknopf sollte daher auch auf keinen Fall über diese Sperren hinaus weitergedreht werden, da hierdurch das Getriebe beschädigt wird.

SKALENEICHUNG (Siehe Fig. 6 der Original-Bedienungsanleitung)

Um stets eine optimale Frequenzgenauigkeit bei Sende- und Empfangsbetrieb und eine ebenso hohe Ablesegenauigkeit der Skala zu gewährleisten, besitzt der TS-700 einen eingebauten Quarzoszillator, der hochstabile 1 MHz-Eichmarken liefert und damit die gleiche Aufgabe wie ein Frequenznormal erfüllt.

Die Genauigkeit der Abstimmung bei FM-Betrieb hängt sehr von der relativen Stärke des empfangenen Signals ab, und diese wiederum von der Art der Gegenstation, nämlich ob diese ortsfest oder mobil arbeitet. Eine ortsfest betriebene Station liefert naturgemäß ein stärkeres und gleichmäßigeres Signal mit gleichbleibender Frequenz. Aus diesen Gründen sollte die Grundabstimmung des Transceivers bei FM-Betrieb möglichst mit dem starken und frequenzstabilen Signal einer ortsfest betriebenen Gegenstation vorgenommen werden.

SPRECHVERKEHR ÜBER RELAISSTATIONEN

Die für den deutschen und einige andere europäische Märkte gelieferte Version des TS-700 ist mit einem eingebauten Tongenerator mit 1750 Hz-Stimmgabeloszillator und einer Tonruftaste zum Anrufen und Auslösen von Relais-Umsetzerstation ausgerüstet. Die Tonruffrequenz wird beim Betätigen der Ruftaste (CALL BUTTON) dem am Kanalwählerschalter eingestellten Trägersignal aufmoduliert und schaltet dabei den Umsetzer durch.

SCHALTUNGSBESCHREIBUNG

BLOCKSCHALTBILD

Zum besseren Verständnis der Gesamtschaltung des TS-700 und des Signalverlaufes wird empfohlen, das Blockschaltbild (Fig. 7) der engl. Original-Betriebsanleitung einzusehen. Insgesamt kommen 65 Transistoren, 20 Feldeffekt-Transistoren (FETs), 3 ICs und 102 Dioden als Halbleiter-Bauelemente zur Verwendung. Die Gesamtschaltung ist in mehrere Hauptbaugruppen unterteilt, die mit Ausnahme des Bandpaßfilters (BPF) als Leiterplatten (gedruckte Schaltung) gestaltet sind.

Der Empfängerteil arbeitet bei SSB-Empfang als Einfachsuper, bei FM-Empfang jedoch mit doppelter Überlagerung. Der Sendeteil ist etwas aufwendiger konstruiert: Bei SSB-Sendebetrieb erfolgt die Signalaufbereitung mit Hilfe eines Einseitenbandfilters, bei FM-Betrieb durch Frequenzmodulation mit veränderlicher Kapazität, bei AM-Betrieb durch einen Niederspannungsmodulator und bei CW-Betrieb durch einen Zweifach-Konverter mit Basis-Sperrspannungstastung.

Quarzoszillator-Frequenzen

Trägeroszillator	USB	10.6985 MHz
	LSB	10.7015 MHz
	AM, CW	10.7006 MHz
Zf-Oszillator	FM	10.7000 MHz
Überlagerungs-Oszillator	I	125.100 MHz
	II	126.100 MHz

HAUPTBAUGRUPPEN

(Die in Klammern stehenden und mit einem X beginnenden Zahlen entsprechen den Leiterplatten-Nummern)

1. Träger-Oszillator (X50-1160-00)

Diese Baugruppe erfüllt zwei Funktionen: Bei Sendebetrieb erzeugt sie die Trägerfrequenz, bei Empfangsbetrieb arbeitet sie als BFO in Verbindung mit einem Ringdemodulator. Es handelt sich um einen Schwingkreis, der mit zwei Transistoren, Oszillatorquarzen und Dioden ausgestattet ist, wobei die Dioden zur Selektion der für die einzelnen Betriebsarten bestimmten USB-, LSB- oder CW-Quarze dienen.

2. Generator-Modulorteil (X52-1040-00)

Der Generator erzeugt das für Einseitenband-Sendebetrieb erforderliche Modulationsignal. Hauptbestandteile dieser Baugruppe sind ein FET-bestückter Mikrofonverstärker, ein zweistufiger Nf-Verstärker, ein mit 4 Dioden bestückter Ringdemodulator und ein Pufferverstärker als Trennstufe. Der Modulorteil dieser Leiterplatte enthält einen Niederspannungsmodulator für AM- und den frequenzvariablen Modulator für FM-Sendebetrieb, einen Ringdemodulator für Einseitenbandempfang, die Zf-Kreise für SSB, AM und CW und einen AM-Signaldetektor.

Bei SSB-Sendebetrieb erzeugt der Modulorteil ein Zweiseitenbandsignal (DSB), das dem Quarzfilter zugeführt und nach erfolgter Aufbereitung als Einseitenbandsignal am Filterausgang abgenommen wird. Bei CW-Betrieb wird der Ringmodulator durch eine DC-Vorspannung aus seiner Symmetrie gebracht und erzeugt auf diese Weise die CW-Trägerfrequenz.

3. FM-Zf-Stufe (X48-1070-00)

Bei Empfangsbetrieb durchläuft das Eingangssignal zunächst die Störaustattung (NB) und ein keramisches 10,7 MHz Zf-Filter, wird mit einer Heterodynfrequenz von 10,245 MHz gemischt und gelangt darauf an das 2. Zf-Filter von 455 kHz. Dieses 455 kHz-Signal wird dann im Begrenzer demoduliert und durchläuft nun zwei getrennte Signalwege, von denen der erste zur Rauschsperrung (SQUELCH), der zweite direkt zur Gate-Schaltung führt. Auch das durch die Rauschsperrung geleitete Signal gelangt schließlich an den Eingang der Gate-Schaltung.

Die Erzeugung der FM-Zwischenfrequenz und die Rauschunterdrückung sind die beiden Hauptfunktionen dieser Baugruppe bei FM-Betrieb.

4. Mischstufe (X48-1080-00)

Diese Baugruppe enthält einen Überlagerungsmischer, sowie Spannungs- und Leistungsverstärker für den Sendeteil. Das von der Generatorschaltung gelieferte Ausgangssignal wird in der Mischstufe zunächst in ein 144 MHz-Signal umgesetzt. Nach Spannungsverstärkung durch die frequenzvariable Abstimmstufe erfolgt dann die erste Leistungsverstärkung des Signals in der Treiber-Vorstufe.

Die Basis-Sperrspannungstastung bei CW-Betrieb wird durch einen als Leistungsverstärker geschalteten FET bewirkt.

5. Sender-Endstufe (X65-1140-00)

Die Sender-Endstufe mit einer Leistung von 10 Watt besteht aus der Treiberstufe und der Leistungsendstufe mit eingebauter AFL-Schaltung. Die Endstufe ist volltransistorisiert und sehr kompakt aufgebaut. Die Fassungen der Leistungstransistoren sind mit den zur Wärmeableitung erforderlichen Kühlkörpern und den Transistoren zu integrierten Einheiten (Module) zusammengefaßt und direkt am Chassis montiert.

6. Bandpaßfilter (X51-1090-00)

Das Bandpaßfilter erfüllt wie andere Baugruppen dieses Transceivers mehrere Funktionen. Eine dieser Aufgaben ist die Antennenankopplung bei Sende- und Empfangsbetrieb, die andere die Nebenwellenunterdrückung beim Senden. Das Bandpaßfilter besitzt außerdem einen speziellen Detektor (Meßwertgeber), der die abgestrahlte Hf-Leistung für die S-Meter-Anzeige ermittelt.

7. Markengeber (X50-1200-00)

Hauptbestandteil des Markengebers ist ein Quarzgenerator, der die zur Skaleneichung erforderlichen 1 MHz-Eichmarken liefert.

8. Störaustattung (X55-1060-00)

Diese Schaltung ist ein Teil der Hf-Vorstufe des Empfängers und besteht aus einer Störaustattung zwischen Hf- und Zf-Verstärker, die ein dem Zf-Teil vorgeschaltetes Gate steuert. Das RX-Eingangssignal gelangt von der Antenne zum Hf-Verstärker, wird überlagert und durchläuft zunächst ein Quarzfilter, bevor es die im normalen Zustand nicht gesperrte Gate-Schaltung am Eingang des Zf-Verstärkers passiert. Bei Betätigung des Schalters NB (Noise Blanker) wird die Gate-Schaltung aktiviert, d. h. das Gate wird analog zum Rauschpegel des RX-Eingangssignals entweder gesperrt oder geöffnet. Der Rauschpegel wird amplituden- und frequenzabhängig durch eine Transistorschaltung ständig überwacht, die das Gate sofort in den gesperrten Zustand versetzt, wenn ein bestimmter Schwellwert überschritten wird. Auf diese Weise gelangen nur einwandfrei lesbare und entstörte Signale an die Zf-Stufe.

Impulsartige Störungen (z. B. Kfz-Zündfunken) und andere, die sich deutlich von SSB-Eingangssignalen durch abweichende Frequenzen und Amplituden unterscheiden, werden von der Austastungsschaltung als Störungen identifiziert und wirksam unterdrückt. Anders verhält es sich bei Störungen, die durch statische Entladungen verursacht werden, z. B. beim Hf-Schweißen oder bei elektrostatischen Farb-

spritzenanlagen, aber auch Coronabildung an den Isolatoren von Hochspannungsleitungen bei Regenwetter. Derartige Störungen, deren Frequenzen bereits im Zf-Bereich liegen, können auch von der Störaustattung nicht wirkungsvoll unterdrückt werden. Es ist daher ratsam, den Transceiver nicht in der Nähe derartiger Störquellen zu betreiben.

9. Überlagerungsoszillator

Dieser Generator liefert Überlagerungsfrequenzen im Bereich von 133 MHz. Die Ausgangsfrequenz wird durch additive Mischung der 125 MHz-Oszillatorfrequenz mit dem 8 MHz-Eingangssignal des VFO oder der vom jeweils zugeschalteten Festfrequenz-Oszillator (bei Kanalbetrieb) gelieferten Frequenz erzeugt. Die Schaltung des Mixers ist symmetrisch ausgelegt. Ein nachgeschaltetes Bandpaßfilter (BPF) verhindert interne Nebenwellenabstrahlung.

10. VFO (Frequenzvariabler Oszillator)

Der hermetisch gekapselte und vollständig abgeschirmte VFO besteht aus 2 FETs, 2 Transistoren und 2 Dioden. Er liefert außerordentlich stabile Oszillatorfrequenzen und steht dem VFO des KENWOOD-Spitzentransceivers TS-900 an Stabilität und Genauigkeit um nichts nach. Dieser VFO ist bereits werksseitig optimal angeglichen. Aus diesem Grunde sind jegliche Eingriffe in die Schaltung dieses Bauteils zu unterlassen. Bei Nichtbeachtung dieser Vorschrift entfallen sämtliche Garantieansprüche. Außerdem kann dann die Firma TRIO-KENWOOD keine Gewähr für die Einhaltung der technischen und Leistungsdaten des TS-700 bieten.

11. Nf-Verstärker (X49-1060-00)

Der Nf-Verstärker liefert die zur Aussteuerung des Lautsprechers erforderliche Tonfrequenzspannung. Das demodulierte Eingangssignal durchläuft zunächst zwei Bandpaß-Verstärkerstufen, zwei Nf-Vorverstärkungsstufen und schließlich eine komplementäre Leistungsendstufe. Der Nf-Verstärker ist für eine Lautsprecher-Schwingspulimpedanz von 8 Ohm ausgelegt.

12. Netzteil (X43-1120-00)

Im Netzteil kommt ein Brückengleichrichter zum Einsatz, der sowohl für die nachgeschalteten DC- als auch die mit pulsierender AC arbeitenden Stromversorgungsteile vorgesehen ist. Eine getrennte 20 V-Gleichspannungsstromversorgung, die mit 13,8 V= Eingangsspannung gespeist wird und mit Spannungsvervielfachung arbeitet, liefert die Betriebsspannungen für die Sender-Endstufe und den Nf-Verstärker. Eine stabilisierte 9 V-Sekundärspannungsversorgung arbeitet mit

einem IC-Stabilisator und einer Eingangsspannung von 13,5 V. Alle anderen Sekundärspannungen werden an den 20 V- und 9 V-Stromversorgungsteilen abgegriffen und durch Spannungsteiler auf die entsprechenden Werte gebracht.

Kennzeichnung der Anschlüsse

Alle Leiterplatten-Anschlüsse der Hauptbaugruppen sind durch einheitliche Symbole gekennzeichnet. Die Verdrahtung wird dadurch erleichtert, Fehlschaltungen nahezu ausgeschlossen. Falls nicht ausdrücklich anders angegeben, dürfen nur Anschlüsse mit gleichen Symbolen mit- oder untereinander verbunden werden.

SYMBOL	BEDEUTUNG
13,8 V	Stromversorgung 13,8 V=
9 V	Stromversorgung 9 V=
-6 V	Stromversorgung -6 V=
GND	(GROUND) Masse
TXX	(TRANSMITTER) Sender
RXX	(RECEIVER) Empfänger
VRX	(VARIABLE RESISTOR) Potentiometer
IN	(INPUT) Eingang
OUT	(OUTPUT) Ausgang
RL	(RELAY) Relais
SX	(SWITCH) Schalter
PLX	(PILOT LAMP) Kontrolllampe

EINSTELLUNG UND ABGLEICH

Der Transceiver TS-700 wird in werksseitig optimal abgeglichenem Zustand an den Kunden ausgeliefert, so daß sich Nacheinstellungen erübrigen dürften. Sollten sich jedoch bei der ersten Inbetriebnahme irgendwelche Anzeichen von Funktions- oder anderen Störungen ergeben, hat der Kunde Anspruch auf kostenlose Instandsetzung seines Gerätes im Rahmen der sehr großzügigen KENWOOD-Garantiebestimmungen. Voraussetzung für die Inanspruchnahme dieser Garantieleistungen ist, daß das Gerät bei einem der autorisierten KENWOOD-Fachhändler gekauft wurde, was evtl. durch Vorlage der Originalrechnung zu belegen ist. Ohne Rücksicht darauf, ob Störungen während oder nach Ablauf der Garantiezeit auftreten, sollten Sie Ihren KENWOOD-Transceiver nur einem Fachhändler zur Wartung oder Instandsetzung überlassen.

FREQUENZEINSTELLUNG

Der TS-700 verfügt - wie bereits an anderer Stelle erwähnt - über 11 Festfrequenzoszillatoren, die jederzeit nachträglich mit den als Zubehör lieferbaren TX- und RX-Kanalquarzen bestückt werden können. Nach dem Einbau der Quarze ist ein Abgleich des Festfrequenz-Oszillators erforderlich. Dieser Abgleich kann jedoch nur unter Zuhilfenahme eines Frequenzzählers, dessen Anzeigebereich bis 10 MHz gehen sollte, durchgeführt werden. Im einzelnen sind folgende Arbeitsgänge erforderlich:

- (1) Die beiden Schrauben, mit denen das Gehäuse-Oberteil am Chassis befestigt ist, herausdrehen. Die beiden Verriegelungsknöpfe nach oben ziehen und den Gehäusedeckel aufklappen.
- (2) Den Frequenzzähler mit Testpunkt TP 2 der Überlagerungoszillator-Leiterplatte (X50-1170-00) und dem Chassis des Transceivers verbinden. Die Lage der genannten Leiterplatte und des Testpunktes ist aus den Innenansichten des Transceivers (Fotos) in der engl. Original-Bedienungsanleitung zu ersehen.
- (3) Quarz in die betreffende Fassung des Festfrequenz-Oszillators einsetzen und den Trimmer (mit den Ziffern 1 bis 11 bezeichnet) so einstellen, bis der Frequenzzähler die gewünschte Oszillatorfrequenz anzeigt, die wiederum für die Arbeitsfrequenz maßgeblich ist, mit der bei Festfrequenzbetrieb gesendet, bzw. empfangen wird.

Einwandfreier Festfrequenzbetrieb ist nur bei genauem Abgleich der einzelnen Trimmer möglich. Abschnitt "FESTFREQUENZBETRIEB" beschreibt den Betrieb des Transceivers bei der Verwendung von Quarz-Festfrequenzen.

- (5) Tabelle 5 der engl. Original-Bedienungsanleitung zeigt die Frequenzen der einzelnen Quarzoszillatoren für die diversen TX- und RX-Arbeitsfrequenzen. Die in der Tabelle benutzten Symbole und Abkürzungen haben folgende Bedeutung:

" f_o " Quarz-Oszillatorfrequenz in MHz für FM, AM und CW
" f_{USB} " .. Quarz-Oszillatorfrequenz in MHz für das obere Seitenband
" f_{LSB} " .. Quarz-Oszillatorfrequenz in MHz für das untere Seitenband
"X" gewünschte Arbeitsfrequenz in MHz

Sowohl im 144 MHz- als auch im 145 MHz-Bereich müssen bei Festfrequenzbetrieb Kanalquarze gewählt werden, deren Schwingfrequenz in Verbindung mit der Oszillator- und der Zwischenfrequenz folgende Arbeitsfrequenzen ergeben. Die Berechnung der Quarzfrequenzen erfolgt durch folgende Formeln:

$$\text{Bereich 1 (144 MHz)} \quad f_o = X - (125.10 + 10.70) \text{ MHz}$$

$$\text{Bereich 2 (145 MHz)} \quad f_o = X - (126.10 + 10.70) \text{ MHz}$$

$$\text{Bereich 1 (144 MHz)} \quad f_{USB} = X - (125.10 + 10.700 - 0.0015) \text{ MHz}$$

$$\text{Bereich 2 (145 MHz)} \quad f_{USB} = X - (126.10 + 10.700 - 0.0015) \text{ MHz}$$

$$\text{Bereich 1 (144 MHz)} \quad f_{LSB} = X - \sqrt{125.10 + 10.700 + 0.0015} \text{ MHz}$$

$$\text{Bereich 2 (145 MHz)} \quad f_{LSB} = X - (126.10 + 10.700 + 0.0015) \text{ MHz}$$

Hinweis:

Die in Tabelle 5 der engl. Original-Betriebsanleitung enthaltenen Werte für f_o , f_{USB} und f_{LSB} sind nach der vorstehenden Formel errechnet.

FESTGESTELLTER FEHLER	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE
Kontrolllampen leuchten bei Betätigung des Netzschalters (POWER) nicht auf.	1. Netzkabel nicht ordnungsgemäß mit dem Netz verbunden. 2. Mangelhafter Anschluß des Netzkabels an der Steckverbindung des TS-700. 3. Netzsicherung durchgebrannt.	1. Netzstecker bis zum Anschlag in die Steckdose einführen. 2. Kupplung des Netzkabels fest in den Steckverbinder des TS-700 einführen. 3. Sicherung ersetzen. Falls die neue Sicherung abermals durchbrennt, liegt ein Kurzschluß im Netzteil vor. Gerät dem zuständigen KENWOOD-Fachhändler zur Instandsetzung einschicken
Trotz einwandfreier Antenne kein Empfang möglich.	1. Drucktastenschalter des PTT-Mikrofons auf Sendebetrieb eingestellt. 2. Eingestellter Festfrequenzkanal ist nicht mit Quarzen bestückt.	1. Drucktaste des PTT-Mikrofons in Stellung "Empfang" bringen. 2. Kanalwähler auf VFO umschalten oder auf einen Festfrequenzkanal einstellen, der quarzbestückt ist, wobei die FIX CHAN-Kontrolllampe aufleuchtet.
Kein Eigenrauschen des Empfängsteils bei Betriebsart FM-Empfang.	Squelch-Regler zu hoch eingestellt.	SQUELCH-Regler in den Linksanschlag bringen.
Transceiver liefert trotz einwandfreier Antenne und ausreichender S-Meter-Anzeige bei Empfangsbetrieb keine Lautsprecher-Wiedergabe.	Hf-Verstärkungsregler (RF GAIN) unsachgemäß eingestellt.	RF GAIN-Regler im Uhrzeigersinn drehen.
S-Meter liefert auch ohne Eingangssignal stetigen Vollausschlag.	Hf-Verstärkungsregler (RF GAIN) unsachgemäß eingestellt.	RF GAIN-Regler entgegengesetzt dem Uhrzeigersinn drehen. Falls das S-Meter dann immer noch Vollausschlag anzeigt, ist der Transceiver an die zuständige KENWOOD-Vertretung zur Instandsetzung einzuschicken.
SSB-Signale trotz einwandfreier S-Meter-Anzeige nicht lesbar.	MODE-Schalter ist auf das falsche Seitenband eingestellt.	MODE-Schalter auf USB oder LSB einstellen.
Empfänger-Feinverstimmung (RIT) arbeitet nicht.	RIT-Schalter steht in Stellung OFF (aus) oder ist defekt.	Schalter in Stellung ON (ein) bringen, bzw. instandsetzen lassen.
Unterschiedliche RX- und TX-Frequenzen bei Transceive-Betrieb.	RIT-Regler steht bei eingeschalteter Feinverstimmung in Stellung "0".	RIT-Schalter in Stellung OFF (aus) bringen oder RIT-Regler auf "0".
Störaustastung bei FM-Empfang unwirksam.	1. Es wird ein starkes Störsignal empfangen, dessen Frequenz der RX-Frequenz des Transceivers entspricht. 2. Es wird ein SSB-artiges Störsignal empfangen, das durch Hf- oder Lichtbogen-Schweißgeräte, elektrostatische Farbspritzanlagen, o. a. erzeugt wird.	1. Falls Störaustastung durch Drehen des SQUELCH-Reglers nicht anspricht ist keine Abhilfe möglich. Standort des Transceivers verlegen.
Kein Sendebetrieb möglich.	Der 9-polige Kurzschlußstecker ist nicht in die VOX-Anschlußbuchse des TS-700 eingesetzt.	Kurzschlußstecker in die VOX-Buchse einsetzen oder VOX-3 anschließen.
Kein Sendebetrieb in SSB möglich.	1. Mikrofon unsachgemäß angeschlossen oder Kontaktfehler am Mikrofonsstecker. 2. Mikrofon-Verstärkungsregler MIC 2 für SSB-Betrieb unsachgemäß eingestellt.	1. Beschaltung des Mikrofonssteckers überprüfen. Stecker bis zum Anschlag in die Buchse einsetzen. 2. Trimmer MIC 2 im Innern des Transceivers im Uhrzeigersinn verstellen.
Unzureichende Modulation bei FM-Sendebetrieb.	Mikrofon-Verstärkungsregler MIC 1 unsachgemäß eingestellt.	Trimmer MIC 1 im Innern des Transceivers im Uhrzeigersinn verstellen.

ANORDNUNG DER HAUPTBAUGRUPPEN IM CHASSIS DES TS-700

(Siehe Seite 26 der englischen Original-Bedienungsanleitung)

(1) Bandpaßfilter (BPF)	X51-1090-00
(2) Störaustattung (RX-NB)	X55-1060-00
(3) Mischstufe (MIX)	X48-1080-00
(4) Lautsprecher-Anschlußbuchse (SPEAKER)	
(5) Netztransformator (POWER TRANSFORMER)	
(6) Netzteil (POWER SUPPLY)	X43-1120-00
(7) VFO	X40-1080-00
(8) Mikrofon-Verstärkungsregler (FM)	(FM MIC GAIN)
(9) Mikrofon-Verstärkungsregler (SSB)	(SSB MIC GAIN)
(10) Fassungen für Festkanal-Quarze	(XTAL SOCKETS)
(11) Festfrequenzkanal-Trimmer	
(12) Überlagerungszillator (HET OSC)	X50-1170-00
(A) Nf-Verstärker (AF UNIT)	X49-1160-00
(B) Kühlkörper für Endstufentransistoren	
(C) Sender-Endstufe (FINAL)	X56-1140-00
(D) Generatorteil (GENERATOR)	X53-1140-00
(E) Markengeber (MARKER UNIT)	X50-1200-00
(F) Trägeroszillator (CARRIER UNIT)	X50-1160-00
(G) FM-Zf-Verstärker (FM IF UNIT)	X48-1070-00

SCHALTBILD DES KENWOOD 2 m-TRANSCEIVERS TS-700

(Siehe Seite 27 der englischen Original-Bedienungsanleitung)

Technische Änderungen ohne vorherige Ankündigung jederzeit vorbehalten.