



**Bedienungsanleitung
für den
70 cm - Portable - Transceiver
TR-3200**



Übersetzung aus dem Englischen.

Der TR-3200 ist ein kompakter, tragbarer UHF-Transceiver für FM-Sprechfunkbetrieb im 70 cm-Band auf 430 MHz. Das Gerät ist für 12 quarzstabile Simplex-Sende- und Empfangskanäle ausgelegt und arbeitet in der Betriebsart F3.

Die HF-Ausgangsleistung ist auf 400 mW oder 2 Watt umschaltbar.

INHALTSVERZEICHNIS

TEIL 1 - BETRIEBSVORBEREITUNGEN	2	(2)
TEIL 2 - BEDIENUNGSORGANE	6	(4)
TEIL 3 - BEDIENUNGSANLEITUNG	9	(6)
TEIL 4 - SENDE- UND EMPFANGSBETRIEB	14	(8)
TEIL 5 - BESONDERE VORSICHTSMASSREGELN	24	(15)
BLOCKSCHALTBILD	25	(14)
SCHALTBILD	26	(15)
TECHNISCHE DATEN	27	(16)

TEIL 1 - BETRIEBSVORBEREITUNGEN

1.1 Auspacken des Versandkartons

Das Gerät vorsichtig auspacken und das Zubehör auf Vollzähligkeit und einwandfreie Beschaffenheit prüfen. Folgende Teile müssen vorhanden sein:

1. Dynamisches Handmikrofon	1 Stück
2. $5/8 \lambda$ -Stabantenne	1 Stück
3. Batterie-Paßstück	1 Stück
4. Miniatur-PL-Stecker	1 Stück
5. Umhängerriemen	1 Stück
6. Stromversorgungskabel mit Stecker	1 Stück
7. Batteriehalter A für 6 Mignonzellen	1 Stück
8. Batteriehalter B für 4 Mignonzellen	1 Stück
9. Mikrofonhalterung	1 Stück
10. Flachkopfschraube 3 mm ϕ	2 Stück
11. Kurzschlußstecker, 9-polig	1 Stück
12. Batterie-Ladegerät	1 Stück
13. Tragetasche	1 Stück

1.2 Einsetzen der Batterien

1. Den Verriegelungsknopf für das Batteriefach am Gehäuseboden herausziehen und den Klappdeckel öffnen, wie Fig. 1 zeigt.
2. Werden handelsübliche 1,5 V-Trockenbatterien (Mignon- oder Manganzellen) verwendet, sind insgesamt 9 Stück in die beiden mitgelieferten und bereits im Gerät eingebauten Batteriehalter einzusetzen. Die fehlende 10. Batterie wird durch das zum Zubehör zählende Paßstück ersetzt, das an jeder beliebigen Stelle eingebaut werden kann.
3. Bei Verwendung von Quecksilber- oder wiederaufladbaren NC-Batterien mit je 1,25 V Zellenspannung sind insgesamt 10 Stück erforderlich und in die beiden Halterungen einzusetzen.

HINWEIS 1:

Beim Einsetzen der Batterien auf richtige Polung achten. Ein Einbauschema befindet sich auf den Batteriehalterungen.

HINWEIS 2:

Zur Bestückung mit handelsüblichen 1,5 V-Trockenbatterien sollten grundsätzlich nur auslaufsichere Typen, wie z. B. die VARTA-Zinkchlorid-Batterien SUPER-DRY 280, SUPER LP 283 oder SUPER 244 verwendet werden.

Für erhöhte Anforderungen werden alkalische Batterien empfohlen, die sich durch hohe Energiedichte und Belastbarkeit, sowie durch hervorragendes Entladeverhalten bei extremen Temperaturen auszeichnen, so z. B. die VARTA Alkali-Mangan-Batterie 7244 oder die MALLORY-Manganzelle MN 1500. Diese Batterien sind gegen die obengenannten Trockenbatterien austausch-, aber nicht wiederaufladbar.

Bei Dauerbetrieb sind wiederaufladbare Batterien am wirtschaftlichsten. Unter der Typenbezeichnung PB-10 liefert Kenwood als Sonderzubehör zum TR-3200 einen Batteriesatz, bestehend aus zehn 1,25 V-Nickel-Cadmium-Batterien mit einer Kapazität von je 500 mAh. Selbstverständlich können auch andere NC-Batterien, wie z. B. die VARTA 500RS, 501RS, 451D oder die SANYO N450AA verwendet werden.

4. Nach Einsetzen der Batterien die beiden Halterungen, wie auf Fig. 2 gezeigt, in das Gehäuse schieben, den Klappdeckel schließen und den Verriegelungsknopf bis zum Einrasten hineindrücken. Dabei auf das am Klappdeckel befindliche Einbauschema achten.

(2)

1.3 Kontrolle der Batteriespannung

Nach dem Einbau der Batterien ist deren Spannung, wie nachstehend beschrieben, zu kontrollieren.

1. Den Drehknopf SQU gemäß Fig. 3 entgegengesetzt dem Uhrzeigersinn bis zum Linksanschlag (Stellung BATT) drehen.
2. Den mit dem Lautstärkeregler (VOL) gekoppelten Netzschalter in Stellung ON (ein) bringen, indem der Reglerknopf über die Raststellung hinaus im Uhrzeigersinn gedreht wird.
3. Falls der Zeiger des Meßinstruments nicht, wie auf Fig. 4 gezeigt, zum dunkel gezeichneten Feld der Instrumentenskala (BATT) ausschlägt, sind die Batterien zu stark entladen und gegen frische auszutauschen. Bei NC-Batterien ist eine Wiederaufladung erforderlich. Siehe die entsprechenden Anweisungen auf Seite 15.

HINWEIS 1:

Bei Verwendung einer externen Gleichspannungsquelle als Stromversorgung bei stationärem Betrieb liefert der Zeiger des Meßinstruments in OFF-Stellung des Netzschalters (VOL-Regler am Linksanschlag) keine Anzeige. Näheres über externe Stromversorgung auf Seite 12.

HINWEIS 2:

Bei externer Stromversorgung zeigt das Instrument bei eingeschaltetem Transceiver lediglich die relative, von der Spannungsquelle abgegebene Gleichspannung, nicht aber die Betriebsspannung der eingebauten Batterien an.

HINWEIS 3:

Wird der SQU-Regler zur Kontrolle der eingebauten Batterien in Stellung "BATT" gebracht, zeigt das Instrument einen Stromfluß von etwa 0,2 mA an, selbst wenn der Transceiver ausgeschaltet ist (VOL-Reglerknopf in OFF-Stellung). Aus diesem Grunde sollte der SQU-Reglerknopf bei Nichtbenutzung des Gerätes nicht in der Stellung "BATT" (Batterieprüfung) belassen werden.

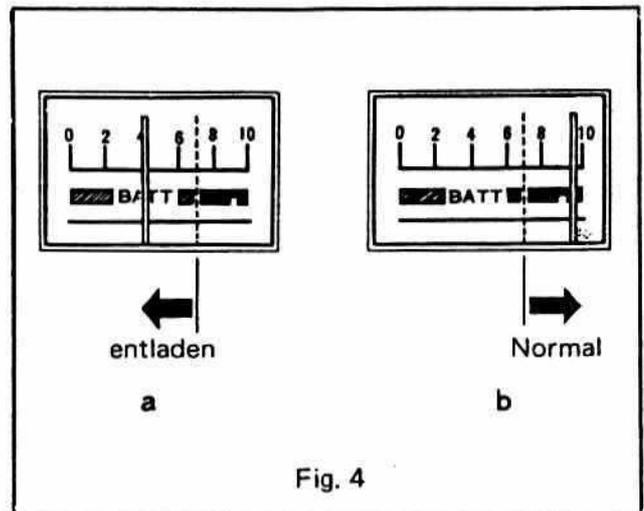
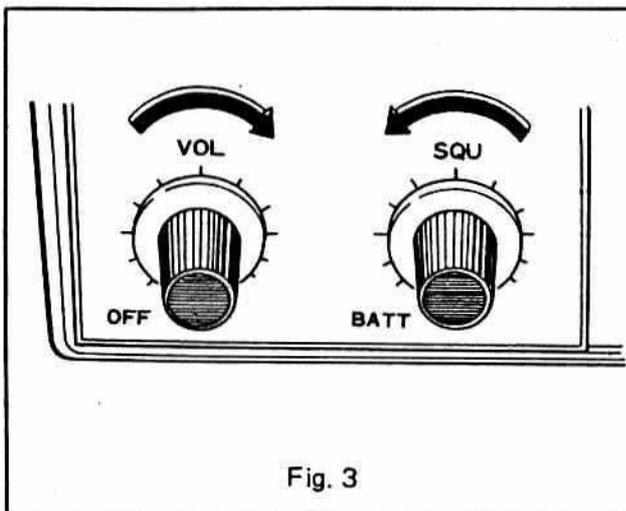
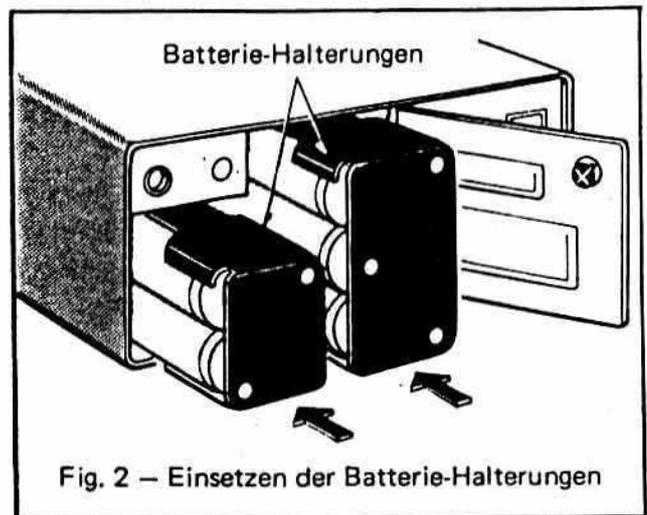
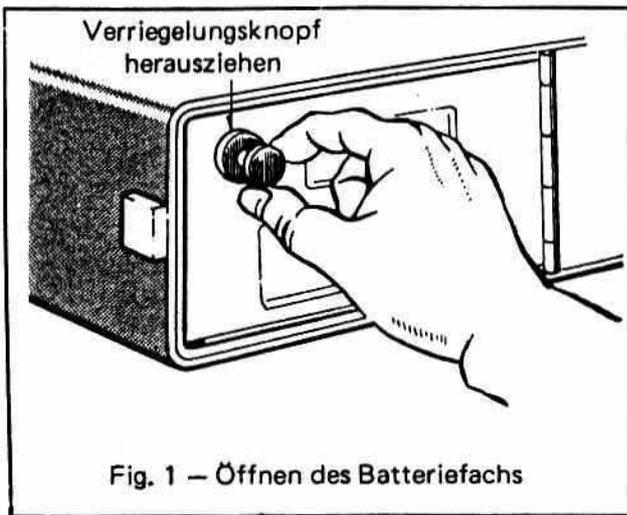


Fig. 3 u. 4 Kontrolle des Batterie-Ladezustandes

BEDIENUNGSORGANE

Regler, Schalter und deren Funktionen

(1) Antennen-Anschlußbuchse (ANTENNA)

Gewindebuchse zum Einschrauben der mitgelieferten $5/8 \lambda$ -Teleskopantenne bei Portable-Betrieb. Die Antenne muß ganz ausgezogen werden.

(2) Lautstärkeregler (VOLUME)

Dieser Regler hat zwei Funktionen: stufenlose Einstellung der Lautstärke bei Empfangsbetrieb und das Ein- und Ausschalten des Gerätes durch den gekuppelten Netzschalter. Durch Drehen des Reglerknopfes im Uhrzeigersinn über die Raststellung hinaus wird der Transceiver ein-, durch Drehen in entgegengesetzter Richtung bis zum Linksanschlag ausgeschaltet.

(3) Rauschsperr (SQUELCH)

Auch dieser Regler erfüllt zwei Funktionen: Batteriekontrolle und stufenlose Einstellung der Rauschsperr. Zur Kontrolle der Batteriespannung (bei eingebauten Batterien) oder der Ladespannung (bei Verwendung des mitgelieferten Ladegerätes) ist der Reglerknopf in Linksanschlag (Stellung "BATT") zu bringen.

Zur Rauschunterdrückung bei Empfangsbetrieb ist der Reglerknopf im Uhrzeigersinn zu drehen. Die Wirkung der Rauschsperr (SQUELCH) setzt etwa in Mittenstellung des Reglerknopfes ein.

(4) Mehrfachinstrument (METER)

Bei Empfangsbetrieb zeigt das Instrument die Feldstärke des RX-Signals an (SIGNAL-Meter), bei Sendebetrieb läßt sich die relative Hf-Ausgangsleistung, HF OUTPUT, ablesen. Außerdem dient dieses Instrument als Gleichspannungsvoltmeter zur Kontrolle des Ladezustandes der eingebauten Batterien, bzw. Ladespannung. Die Umschaltung des Instruments auf Signalstärke- und Output-Messung erfolgt automatisch bei Betätigung des PTT-Drucktastenschalters am Mikrofon.

Zur Kontrolle der Batterie- oder Ladespannung ist der SQU-Reglerknopf auf BATT zu stellen. Das Instrument zeigt dann die relative Gleichspannung an.

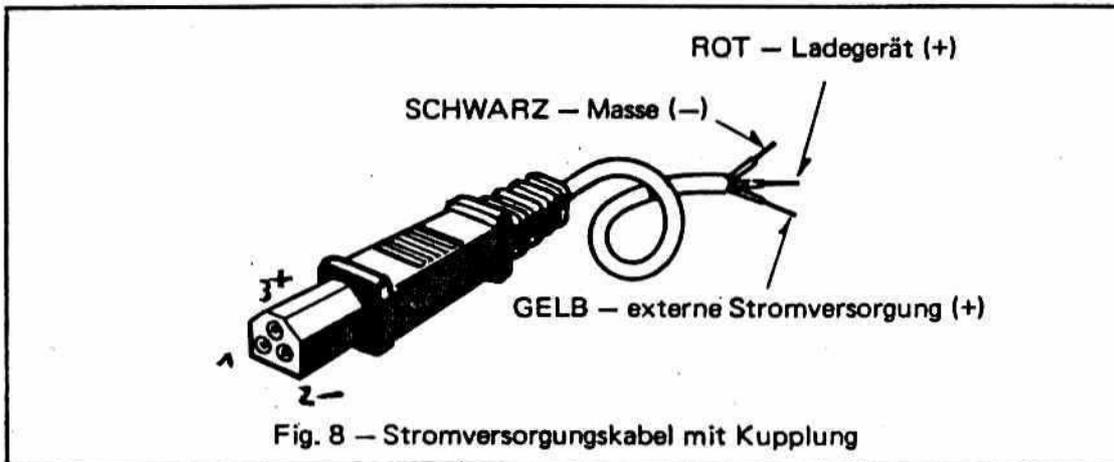
(5) Kanalwähler (CHANNEL)

Anschlagloser Drehumschalter zur Wahl von insgesamt 12 quarzstabilen Send- und Empfangskanälen (davon drei bereits werksseitig quarzbestückt).

- (6) Tonruftaste (TONE)
Moment-Drucktastenschalter, bei dessen Betätigung der eingebaute 1750 Hz-Stimmgabel-Tongenerator in Tätigkeit gesetzt wird. Das Tonrufsignal wird dem TX-Träger aufmoduliert und dient zum Auftasten von Umsetzer-Relais im 70 cm-Band.
- (7) Sender-Endstufenumschalter (HI/LO)
Durch Betätigung dieses Tastenschalters läßt sich die Hf-Ausgangsleistung nach Bedarf umschalten. Bei gedrückter Taste wird die Sendeleistung auf 400 mW reduziert, während bei ausgelöster Taste die volle Leistung von 2 W Hf an die Antenne gelangt.
- (8) Mikrofon-Anschlußbuchse (MIC)
Diese 4-polige Buchse mit Schraubverriegelung dient zum Anschluß des mitgelieferten PTT-Handmikrofons. Durch Betätigen der PTT-Taste am Mikrofon wird der Transceiver automatisch auf Sendebetrieb umgeschaltet, arbeitet nach Loslassen der Taste wieder auf Empfang.
- (9) Anschlußbuchse für Zusatzlautsprecher oder Kopfhörer
An diese Miniatur-PL-Klinkenbuchse kann ein 8 Ohm-Zusatzlautsprecher oder ein geeigneter Kopfhörer angeschlossen werden. Ein entsprechender Stecker wird als Zubehör mitgeliefert.
- (10) Anschlußbuchse für Außenantenne (ANT)
Genormte Hf-Buchse (Typ SO-239) zum Anschluß einer geeigneten 50 Ohm-Außenantenne für das 70 cm-Band. Siehe Fig. 9.
- (11) Meßbuchse (AUX)
9-polige Buchse (Noval-Röhrenfassung) zum Anschluß von Meßinstrumenten wie Differential-mA-Meter usw., sowie für Fernbedienung.
- (12) Anschlußbuchse für externe Stromversorgung und Ladegerät
Diese 3-polige Steckverbindung dient zum Anschluß des Stromversorgungskabels bei Verwendung einer externen Gleichspannungsquelle (12-13,8 V). Siehe Fig. 8. An die gleiche Buchse wird auch das mitgelieferte Ladegerät zum Wiederaufladen von NC-Batterien angeschlossen. Siehe Seite 11.
- (13) Verriegelungsknopf des Gehäuses
Nach Herausziehen dieses Knopfes kann das Gehäuse vom Chassis abgezogen werden.

(14) Verriegelungsknopf des Batteriefachs

Nach Herausziehen dieses Knopfes läßt sich der Klappdeckel des Batteriefachs zum Herausnehmen der Batterie-Halterungen öffnen.



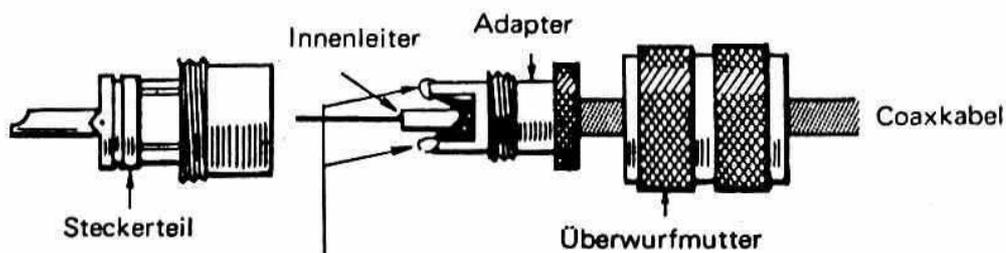
Anschluß des Coax-Steckverbinders

Die nachstehende Abbildung zeigt den sachgerechten Anschluß des Coax-Steckverbinders an das 50 Ohm-Antennenkabel.

1. Das transceiverseitige Ende des Coaxkabels (RG-5 U oder RG-213U) wie gezeigt zurichten:



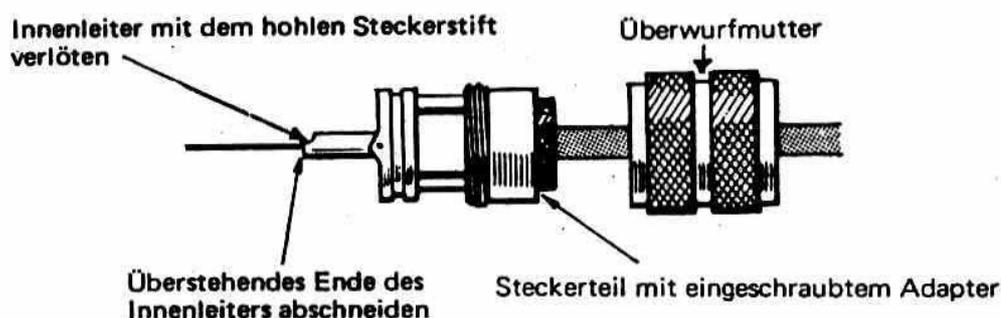
2. Den Coaxsteckverbinder zerlegen. Das zugerichtete Kabelende durch die Bohrung der Überwurfmutter stecken und so weit in den Adapter einführen, bis es vorn aus diesem wieder austritt. Die Maschen des Abschirmgeflechtes mit einer Nadel, Ahle oder einem anderen geeigneten Gegenstand auftrennen und die Abschirmung dann in zwei gleichgroße Stränge teilen.
3. Diese Stränge dann unter mäßiger Wärmezufuhr mit den seitlichen Laschen des Adapters verlöten. Nachdem der eine Strang angelötet ist, sollte man die Lötstelle etwas abkühlen lassen, da die Innenleiter-Isolation des Kabels durch übermäßige Erhitzung schmilzt. Beim Anlöten der Abschirmung an den Adapter ist darauf zu achten, daß kein Lötzinn auf das Schraubgewinde gelangt, da sich sonst der Adapter nicht in den Steckerteil einsetzen läßt.



Abschirmung mit den Laschen des Adapters verlöten

Abb. (9b)

- Steckerteil auf den Adapter schrauben. Den aus dem Steckerstift heraustretenden Innenleiter mit diesem verlöten, ohne die Lötstelle übermäßig zu erhitzen. Das überstehende Ende des Innenleiters am Steckerstift abschneiden.



(Abb. 9c)

- Die fertiggestellte Verbindung abschließend mit einem Ohmmeter auf Durchgang und Isolation prüfen.

Fig. 9 - Anschluß des Koaxsteckers an das Antennenkabel

EIL 3 - BEDIENUNGSANLEITUNG

3.1 Portable-Betrieb

- Batterien, wie auf Seite 3 beschrieben, in die Halterungen einsetzen und diese im Batteriefach einbauen.
- Den Tragegurt gemäß Fig. 10 mit den beiden Karabinerhaken an den seitlichen Ösen des Gehäuses befestigen.
- Die Teleskopantenne in die Gewindebuchse des Gehäuses einschrauben. Um Fehlanpassungen und damit eine Überlastung der Sender-Endstufe zu vermeiden, muß die Antenne stets auf ihre volle Länge ausgezogen werden. Bei

Nichtgebrauch des Gerätes empfiehlt es sich, die Antenne abzuschrauben und im Zubehörfach der Tragetasche aufzubewahren.

4. Den Aufhängehaken für das PTT-Handmikrofon mit zwei Flachkopfschrauben
- wie auf Fig.10 gezeigt, seitlich am Gehäuse befestigen.
5. Den 4-poligen Mikrofonstecker in die Mikrofon-Anschlußbuchse (MIC) einsetzen und durch Festziehen der Überwurf-Rändelmutter sichern. Das Mikrofon läßt sich nun in den Haken einhängen.

HINWEIS:

Bei der mitgelieferten Teleskopantenne handelt es sich um eine $5/8 \lambda$ -Stabantenne, die einen höheren Gewinn als herkömmliche $1/4 \lambda$ -Antennen bringt.

Die Ballastspule ist in dem isolierten rohrförmigen Teil oberhalb des Einschraubstutzens untergebracht. Diese Spule sollte bei Sendebetrieb möglichst nicht mit der Hand berührt werden, da dies die Sendeleistung beeinträchtigt.

Der Federfuß der Antenne ist so konstruiert, daß er bei seitlichem Druck auf den Antennenstab nachgibt und ein Abbrechen verhindert. Dennoch sollte man es sich zur Gewohnheit machen, die Antenne bei längerem Transport oder Nichtgebrauch des Transceivers zusammenzuschieben, abzuschrauben und im Zubehörfach der Tragetasche aufzubewahren.

3.2 Ortsfester Betrieb

1. Bei Verwendung des Transceivers als Feststation wird die Stromversorgung durch ein externes Netzteil empfohlen, obgleich auch ein Betrieb mit den eingebauten Batterien möglich, wenn auch wenig wirtschaftlich, ist. Bei Verwendung einer externen Stromversorgung erübrigt sich die laufende Kontrolle der Batteriespannung.

Das verwendete Netzteil wird mit Hilfe des mitgelieferten Stromversorgungskabels gemäß Fig. 11 an den Transceiver angeschlossen. Es sollte eine einwandfreie gesiebte und möglichst auch stabilisierte Nenn-Gleichspannung von 13,8 V bei 0,8 A oder mehr abgeben.

2. Falls eine Außenantenne verwendet werden soll, ist die Teleskopantenne abzuschrauben und die Außenantenne an die ANT-Buchse am Gehäuseboden anzuschließen. Fig. 9 zeigt, wie der Hf-Coaxstecker (Typ SO-239) an das Antennenkabel anzuschließen ist.

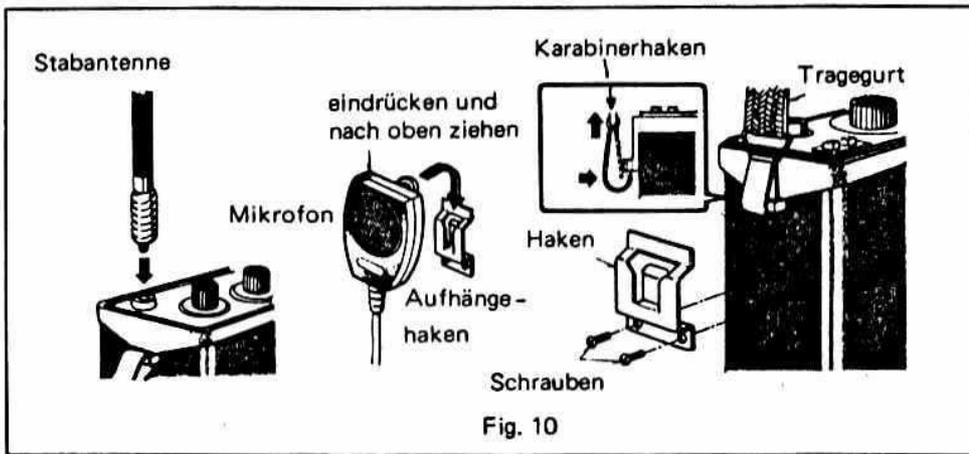
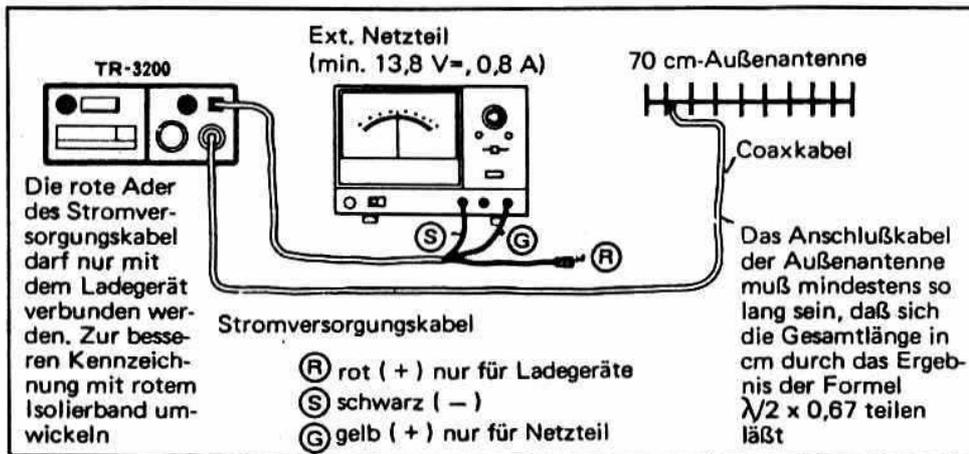


Fig. 10



(6)

Fig. 11 - Anschluß des externen Netzgerätes und der Außenantenne

HINWEIS:

Der Anpassungswiderstand zwischen Antenne und Antennenkabel sollte genau 50 Ohm betragen. Als Antennenkabel wird kapazitäts- und dämpfungsarmes Coaxkabel, wie z. B. RG-5U oder RG-213, empfohlen. Bei Verwendung anderer Kabelarten kann es mitunter zu Dämpfungsverlusten kommen, die zu verminderter Sende- und Empfangsleistung führen. Als Antenne sollte eine solche mit einem Stehwellenverhältnis von weniger als 1,5 gewählt werden. Geeignete 70 cm-Antennen werden vom einschlägigen Fachhandel in verschiedenen Arten und Preisklassen angeboten.

Das günstigste Stehwellenverhältnis ergibt sich durch genaue Bemessung des Antennen-Anschlußkabels. Die Länge dieses Kabels ist gerade im UHF-Bereich sehr kritisch. Als Grundregel für die Berechnung der Kabellänge gilt folgende Formel:

$$\lambda/2 \times 0,67$$

Dabei ist λ die Wellenlänge in Zentimeter, während die Zahl 0,67 die Ausbreitungsgeschwindigkeit (v_p) des Antennenkabels in Prozenten ausdrückt. Bei 70 cm

(7)

Wellenlänge und einer v_p von 0,67 beim Coaxkabel RG-5U ergibt dies einen Wert von 23,45 cm. Das heißt: die Länge des Antennenkabels muß der Vielfachen dieses Wertes entsprechen.

Außerdem ist darauf zu achten, daß der Fußpunkt der Antenne gegen Witterungseinflüsse beständig, d. h. korrosionsfest, sein muß. Durch Rost oder andere Oxydation ändert sich der Fußpunktwidestand der Antenne und damit auch das Stehwellenverhältnis, was zur Verminderung der Sende- und Empfangsleistung führt. Es empfiehlt sich daher, die Verbindungsstelle zwischen Antenne und Antennenkabel sorgfältig mit Isolierband zu umwickeln oder mit Epoxydharz, gegebenenfalls auch mit Silikonkautschuk, zu vergießen, um ein Eindringen von Feuchtigkeit zu verhindern.

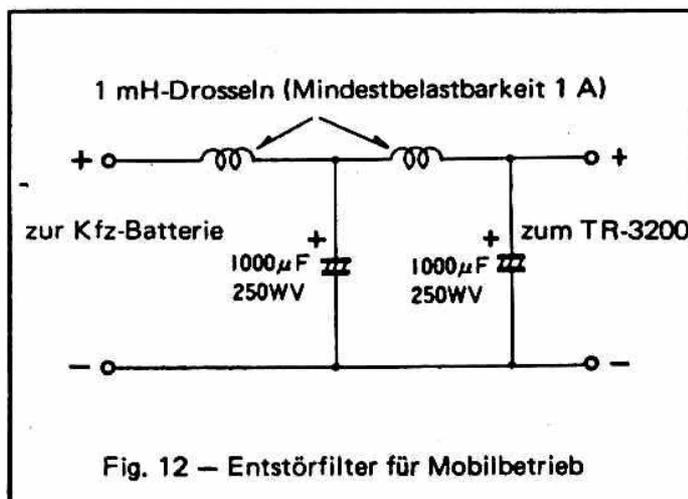
- Den Mikrofon-Aufhängehaken mit zwei Flachkopfschrauben gemäß Fig. 10 am Transceivergehäuse befestigen.

HINWEIS 1:

Die Ausgangsspannung des Netzteils sollte auf genau 13,8 V= eingeregelt werden, was der Nennspannung des Transceivers entspricht. Betriebsspannungen über 15,6 V= sind unzulässig. Aus diesem Grunde eignen sich auch Ladegeräte für Autobatterien grundsätzlich nicht als externe Stromversorgung für den Transceiver. Sofern kein regelbares Netzteil zur Verfügung steht, wird die Anschaffung des Kenwood Spezial-Netzteils PS-5 bei ortsfestem Betrieb empfohlen, das eine hochstabile und gesiebte Gleichspannung von 13,8 V abgibt und bis max. 3,8 A belastbar ist, so daß bei Bedarf auch Zusatzgeräte, wie Linear-Endstufen o. a., angeschlossen werden können.

HINWEIS 2:

Wenn der Transceiver über längere Zeit mit einer externen Gleichspannungsquelle versorgt wird, sind die Batterien auszubauen.

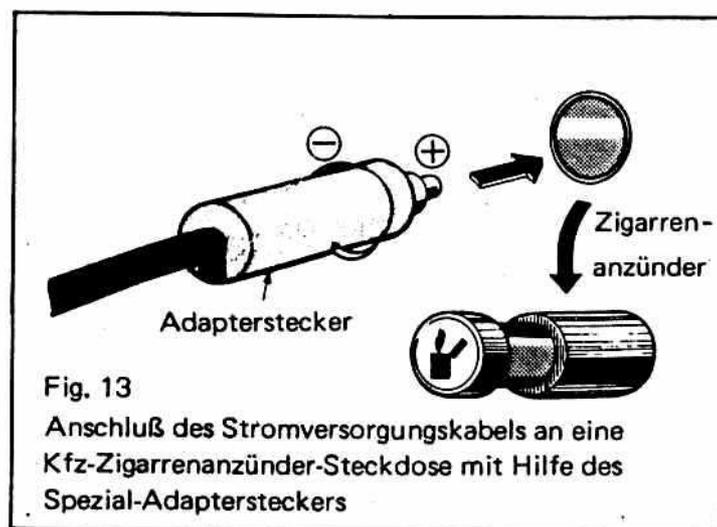


3.3 Mobilbetrieb

1. Bei Mobilbetrieb erfolgt die Stromversorgung des Transceivers direkt über die 12 V-Kfz-Batterie. In diesem Fall ist ein Entstörfilter gemäß Fig. 12 vorzuschalten, um Störungen durch die elektrische Anlage des Kraftfahrzeugs wirksam zu unterdrücken.

Der Anschluß an das 12 V-Bordnetz des Kraftfahrzeugs erfolgt zweckmäßigerweise am Zigarrenanzünder, der heute zur Standardausrüstung fast aller PKWs gehört. Passende Adapterstecker sind im Kfz-Zubehörhandel, sowie in Kfz-Elektrowerkstätten erhältlich. Fig. 13 zeigt, wie ein solcher Adapterstecker an das Stromversorgungskabel des Transceivers angeschlossen wird.

2. Für Mobilantennen gilt das bereits im Abschnitt 3.2 gesagte. Es bleibt dem Benutzer vorbehalten, ob er sich für eine $5/8\lambda$ -Stabantenne oder eine horizontal polarisierte Dipolantenne entscheidet. Wesentlich ist auch hier eine genaue Anpassung, da der Fußpunktwiderstand der Antenne und der Wellenwiderstand des Antennenkabels oft nicht übereinstimmen. Die Mobilantenne ist nach Angaben des Herstellers zu installieren.
3. Den Mikrofon-Aufhängehaken gemäß Fig. 10 am Gehäuse anbringen.



TEIL 4 - SENDE- UND EMPFANGSBETRIEB

4.1 Empfangsbetrieb

1. Antenne (eingebaute Teleskop- oder externe Antenne) und Stromversorgung (falls externes Netzteil verwendet wird) auf richtigen Anschluß prüfen.
2. Den SQU-Reglerknopf entgegengesetzt dem Uhrzeigersinn bis kurz vor die Raststellung BATT drehen.
3. VOL-Knopf über die Raststellung hinaus sowie im Uhrzeigersinn drehen, bis ein Hintergrundrauschen aus dem eingebauten Lautsprecher zu hören ist. Lautstärke dann nach Bedarf einstellen.
4. Den Kanalwähler auf "A" (Direktkanal = 432.00 MHz) einstellen. Falls ein Eingangssignal empfangen wird, schlägt das S-Meter aus und die Gegenstation ist zu hören. Die Stärke des Zeigerausschlags ist von der Feldstärke des RX-Signals abhängig.
5. Falls der Empfang durch starkes Rauschen gestört wird, ist der SQU-Reglerknopf langsam so weit im Uhrzeigersinn zu drehen, bis das Rauschen aussetzt und die Gegenstation störungsfrei zu empfangen ist. Den SQU-Knopf nicht über diese kritische Stelle weiterdrehen. Die Einstellung der Rauschsperrung erfolgt zweckmäßigerweise auf einem Kanal, auf dem gerade kein Signal zu empfangen ist.
Die Rauschsperrung sollte stets auf die jeweilige Stärke des empfangenen Signals eingeregelt werden.

4.2 Sendebetrieb

1. Antennen- und Stromversorgungsanschlüsse wie bei Empfangsbetrieb überprüfen. Bei Verwendung der eingebauten Teleskopantenne ist unbedingt darauf zu achten, daß diese auf ihre volle Länge ausgezogen wird.
2. Mikrofon an den Transceiver anschließen und die Steckverbindung durch Festziehen der Überwurf-Rändelmutter sichern.
3. Kanalwähler auf den gewünschten Kanal einstellen.
4. Den PTT-Drucktastenschalter (Momentschalter) am Mikrofon betätigen. Der Transceiver wird dabei automatisch auf Sendebetrieb umgeschaltet. Der Zeiger des Einbauinstruments schlägt aus und zeigt die relative Hf-Ausgangs-

leistung an. Beim Betätigen des PTT-Schalters das Mikrofon aus einer Entfernung von 5 bis 10 cm mit normaler Lautstärke besprechen.

5. Die Hf-Ausgangsleistung des Transceivers läßt sich mit Hilfe des Drucktastenschalters HIGH/LOW bestimmen. Für QSOs über größere Entfernungen und zum sicheren Auftasten von Umsetzer-Relais ist die Stellung HIGH (Taste ausgelöst) zu wählen, wobei der TR-3200 eine Hf-Leistung von 2 Watt abgibt. Bei "Ortsrunden" (Local-QSOs) sollte mit der verminderten Leistung von 400 mW in Stellung LOW (Taste gedrückt) gesendet werden. Dies verhindert nicht nur Störungen anderer Stationen, sondern verlängert auch die Lebensdauer der eingebauten Batterien ganz erheblich.

HINWEIS:

Das Einbau-Meßinstrument ist bereits werksseitig so geeicht, daß es in Stellung HIGH (2 Watt) des Sender-Endstufenumschalters eine Anzeige von 7 - 9, in Stellung LOW (400 mW) eine solche von 2 - jeweils bei 50 Ohm Antennen-Impedanz - liefert. Aufgrund dieser bekannten Anzeigewerte läßt sich das richtige Stehwellenverhältnis der Antenne gut beurteilen.

6. Der TR-3200 ist für den Sprechfunkverkehr über Relais-Umsetzer ausgelegt und arbeitet mit einer Frequenzablage von 7,6 MHz zwischen der Sende- und Empfangsfrequenz. Die Kanäle R70 und R80 sind bereits werksseitig mit den entsprechenden Sende- und Empfangsquarzen für Umsetzerbetrieb bestückt.

Beim Anrufen von Relais-Umsetzern, die lediglich durch die Trägerfrequenz aufgetastet werden, ist die Tonruftaste (TONE) nicht zu betätigen. Die Mehrzahl der Relais-Umsetzerstationen muß jedoch durch ein dem Träger aufmoduliertes 1750 Hz-Tonfrequenzsignal aufgetastet werden. In diesem Fall ist der TONE-Momentschalter kurzzeitig zu betätigen. Einige Relaisstationen quittieren den Tonruf durch eine Kennung in Morsezeichen, während andere nach dem Loslassen der PTT-Taste am Mikrofon einen Einzelton ("Roger-Pieps") ausstrahlen, womit die Gegenstation zum Antworten aufgefordert wird.

4.3 Laden von Nickel-Cadmium-Batterien

Vor jedem Ladevorgang ist die Batteriespannung, wie auf Seite 4 beschrieben, zu kontrollieren. Sofern der TR-3200 mit NC-Batterien bestückt ist, sind diese nachzuladen, wenn die Spannung auf 9 Volt zurückgegangen ist. Hierbei schlägt der Zeiger des Einbau-Meßinstruments in der Meßart "Batterieprüfung" nur etwa

bis Skalenmitte (rotes Feld, bzw. Skalenmarke 5) aus, wie Fig. 15 zeigt.

Die Anschlußbuchse für das Stromversorgungskabel am Gehäuseboden des Transceivers dient gleichzeitig auch zum Anschluß des am mitgelieferten Ladegerät fest eingebauten Ladekabels. Fig. 14 zeigt, wie dieses Ladegerät an den TR-3200 anzuschließen ist.

Bei voll geladenen NC-Batterien (12 V) schlägt der Instrumentenzeiger bei der Batteriekontrolle bis zu der auffälligen weißen Einkerbung der schwarzen Skalenmarkierung aus, wie Fig. 15 erkennen läßt. Der Ladevorgang ist so lange fortzusetzen, bis der Instrumentenzeiger auf die erwähnte Skalenmarke ausschlägt. Bei Tiefentladung der Batterien dauert der Ladevorgang etwa 15 Stunden.

Fabrikneue NC-Batterien sollten vor der ersten Inbetriebnahme etwa 20 Stunden lang geladen werden. Max. Ladestrom: 50 mA.

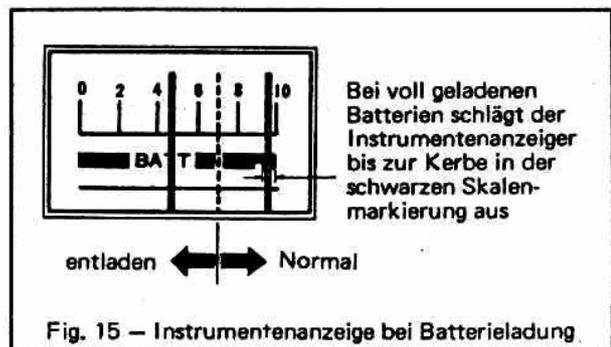
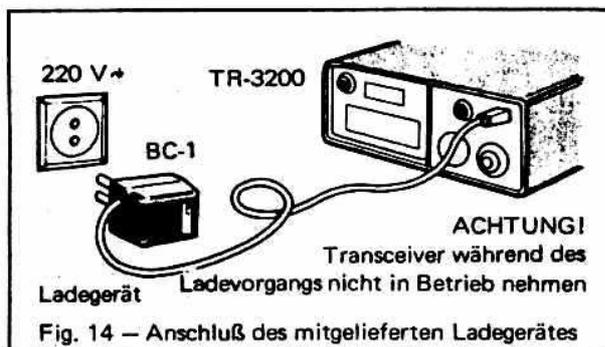
(8)

HINWEIS 1:

Sobald die Batterien voll geladen sind, ist der Ladevorgang unverzüglich abbrechen. Die Ladung darf nur bei Umgebungstemperaturen zwischen 0° und 45° C durchgeführt werden.

HINWEIS 2:

Herkömmliche Zink-Chlorid- oder Alkali-Mangan-Trockenbatterien können nicht wieder aufgeladen werden, sondern sind nach vollständiger Entladung fortzuwerfen. Beim Versuch, derartige Batterien zu laden, entwickeln sich Gase, die zur Explosion der Batterie führen und auch den Transceiver stark beschädigen können.



4.4 Vergleich zwischen herkömmlichen und wiederaufladbaren Batterien

Sinkt die Zellenspannung einer Nickel-Cadmium-Batterie auf 1,0 V oder darunter (sog. "Tiefentladung"), geht auch ihre Energie auf 1/10 der Nennkapazität zurück, d. h. sie muß unverzüglich wieder aufgeladen werden. Durch längeres Lagern im tiefentladenen Zustand werden NC-Batterien unbrauchbar. Es empfiehlt sich daher, diese Batterien in regelmäßigen Abständen einer Kontrolle zu unterziehen und eine Nachladung durchzuführen.

Ein voll geladener NC-Batteriesatz ermöglicht einen ununterbrochenen Betrieb des Transceivers über 2 Stunden, wobei jeder Sendeperiode von 1 Minute Dauer eine Sendepause (Empfangsbetrieb) von 3 Minuten Dauer folgt. Fig. 16 zeigt die Entladungskurve des NC-Batteriesatzes PB-10 (als Sonderzubehör lieferbar) bei einem solchen wechselweisen Sende- und Empfangsbetrieb im Zeitverhältnis 1 : 3. Bei Verwendung herkömmlicher Trockenbatterien (Mignonzellen) ist jedoch nur ein ununterbrochener Betrieb des Transceivers von 40 Minuten möglich, wie die Entladungskurven der Fig. 17 zeigen.

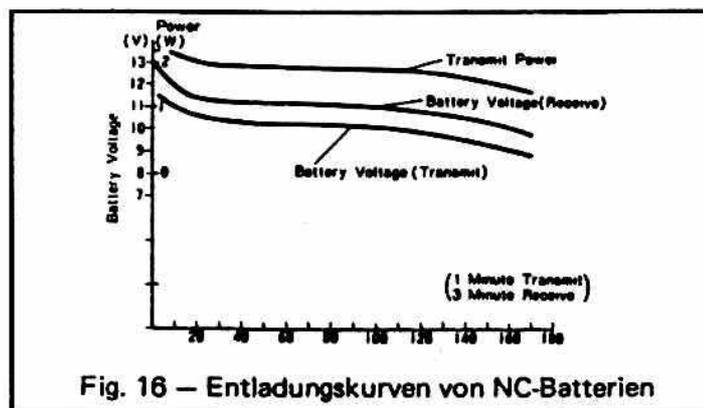


Fig. 16 – Entladungskurven von NC-Batterien

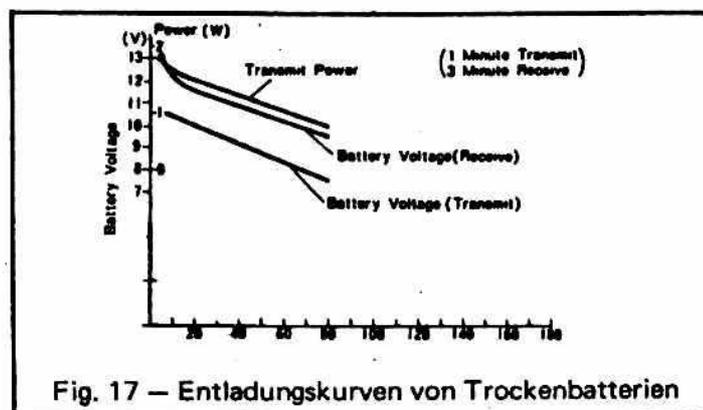


Fig. 17 – Entladungskurven von Trockenbatterien

Die wiedergegebenen Entladungskurven beziehen sich auf Dauerbetrieb mit wechselweisem TX-Betrieb (1 Minute mit 2 Watt) und RX-Betrieb (3 Minuten) bei voll geladenen, bzw. fabrikfrischen Batterien.

Ein Vergleich der Entladungskurven, wie auf Fig. 16 und 17 wiedergegeben, beweist eindeutig die Überlegenheit der wiederaufladbaren NC-Batterien in Bezug auf deren Leistungsfähigkeit und Kapazität. Aber auch wirtschaftliche Überlegungen sprechen für die NC-Batterie: Der Preis eines NC-Batteriesatzes ist zwar zehnmal höher als ein Satz hochwertiger Mignonzellen (Markenfabrikat). Er wird aber durch die lange Lebensdauer der NC-Batterien, die bei richtiger Wartung und Pflege bis zu 200 mal wiederaufgeladen werden können, vollkommen kompensiert.

Bei NC-Batterien ist lediglich auf regelmäßige Ladung (auch während der Lagerung) und richtige Polung beim Laden, bzw. beim Einbau in die Batteriehalterungen zu achten. Aufgrund ihres geringen Innenwiderstandes sind NC-Batterien empfindlich gegen Verpolen und Kurzschlüsse, durch die sie sich stark erwärmen und unbrauchbar werden können.

(9)

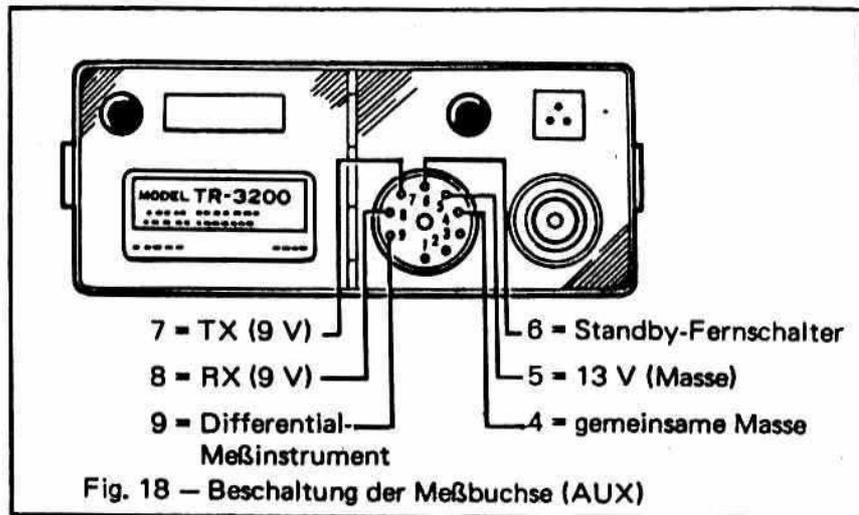
4.5 Beschaltung der Meßbuchse (AUX)

Fig. 18 zeigt die Beschaltung der am Gehäuseboden angebrachten 9-poligen Meßbuchse (AUX).

1. An die Buchse kann ein Differential-Milliamperemeter zum Abgleich angeschlossen werden. Siehe die entsprechenden Hinweise auf Seite 23. (Fig. 24).
2. Die Buchse kann ebenfalls zur Standby-Fernsteuerung des Transceivers verwendet werden. In diesem Fall ist der Fernsteuerschalter mit den Buchsenkontakten 4 und 6 in Reihe zu schalten.
3. Die Meßbuchse AUX eignet sich außerdem noch zum Anschluß von Zusatzgeräten, wie z. B. von Linear-Endstufen, wobei an Kontakt 5 eine Gleichspannung von 13 V (-), an Kontakt 7 eine TX-Steuerspannung von 9 V und an Kontakt 8 eine RX-Steuerspannung von 9 V abgenommen werden kann.

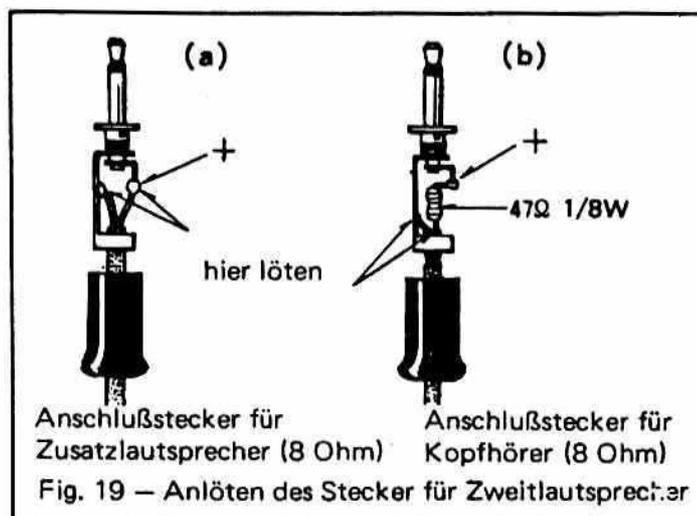
WICHTIGER HINWEIS:

Die Kontaktbelastung darf in keinem Fall einen Wert von 10 mA überschreiten.



4.6 Anschlußbuchse für Außenlautsprecher (EXT. SP.)

An die Miniatur-Klinkenbuchse kann bei Bedarf ein 8 Ohm-Zusatzlautsprecher angeschlossen werden. Zu diesem Zweck ist der mitgelieferte PL-Miniaturstecker gemäß Fig. 19 an das Lautsprecherkabel anzulöten. Beim Anschluß des Steckers ist unbedingt darauf zu achten, daß keine Kurzschlüsse entstehen. Die Nf-Endstufe des Transceivers arbeitet mit einem IC und ohne Ausgangsübertrager. Sie kann durch einen ausgangsseitigen Kurzschluß sofort unbrauchbar werden. Wird anstelle eines Zusatzlautsprechers ein Kopfhörer angeschlossen, ist gemäß Fig. 19 noch ein 47 Ohm, 1/8 Watt-Widerstand in den Stecker einzulöten.



4.7 Quarzbestückung der Kanäle

Der Transceiver ist bereits werksseitig mit Sende- und Empfangsquarzen gemäß nachstehender Tabelle für die Kanäle R70, R80 und den Direktkanal "A" bestückt. Falls auch die restlichen Kanäle mit Quarzen nach eigener Wahl bestückt werden sollen, sind die Angaben im Abschnitt "Erweiterung der Quarzbestückung" genau zu befolgen.

Tabelle 1 - Werksseitige Quarzbestückung

KANAL	SENDEFREQUENZ (MHz)	EMPFANGSFREQUENZ (MHz)
R 70	431.050	438.650
R 80	431.300	438.900
A	432.000	432.000

Tabelle 2 - Kennzeichnung der Kanalquarzfassungen auf der Plexiglas-Schutzabdeckung

KANAL	R70	R72	R74	R76	R78	R80	R82	R84	R86	A	B	C
Kennzeichnung der Schutzabdeckung	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

4.8 Erweiterung der Quarzbestückung

Der TR-3200 bietet die Möglichkeit, insgesamt 12 Kanäle (davon 3 Direktkanäle) mit Quarzen zu bestücken, wovon R70 und R80 sowie der Direktkanal "A" bereits, wie oben erwähnt, werksseitig quarzbestückt sind. Zum Einbau weiterer Quarzpaare ist wie folgt zu verfahren:

Die Verriegelungsknöpfe am Gehäuseboden herausziehen und das Gehäuse vom Chassis abziehen. Siehe Fig. 20.

Die beiden seitlichen Federklammern gemäß Fig. 21 entfernen und die Plastik-Schutzabdeckung abnehmen. Siehe Fig. 21.

Nun die entsprechenden Schwingquarze für die Sende- und Empfangsfrequenzen der einzelnen Kanäle gemäß Tabelle 2 in die zugehörigen Fassungen einsetzen. Die Fassungen sind auf der Abdeckung durch Ziffern gekennzeichnet und den Baugruppen des Transceivers wie folgt zugeordnet: "T" - Sendequarze, "R" - Empfangsquarze. Beim Einbau ist unbedingt darauf zu achten, daß die einzelnen

Quarzfassungen nicht verwechselt werden, da sonst die genaue Frequenzablage von 7,6 MHz bei Umsetzerbetrieb nicht mehr gewährleistet ist.

Die Schwingfrequenzen der einzelnen Quarze lassen sich durch folgende Gleichung recht einfach berechnen:

$$\text{Sendefrequenz (MHz)} = \frac{\text{gewünschte Sendefrequenz}}{18}$$

Wählen wir als Beispiel die TX-Frequenz für den Kanal R80, so ergibt sich nach Einsetzen der entsprechenden Werte folgende Schwingfrequenz des Quarzes:

$$f_{\text{TX}} \text{ (MHz)} = \frac{431.300}{18} = 23.961 \text{ MHz}^*$$

$$\text{Empfangsfrequenz (MHz)} = \frac{\text{gewünschte Empfangsfrequenz} - 10,7}{12}$$

* ist Grundfrequenz

Wählen wir auch hier wieder als Beispiel die RX-Frequenz für den Kanal R80, läßt sich folgende Quarzfrequenz errechnen.

$$f_{\text{RX}} \text{ (MHz)} = \frac{438.900 - 10,7}{12} = \frac{428.000}{12} = 35.683 \text{ MHz}^*$$

* ist Grundfrequenz

Als Sende- und Empfangs Quarze werden Obertonquarze (3. Oberton) des Typs HC-25/U verwendet. Nach der Bestückung der restlichen Kanäle mit Sende- und Empfangs Quarzen ist ein Nachabgleich zur Optimierung der Frequenzgenauigkeit erforderlich, der möglichst mit einem labormäßig genauen Frequenzzähler durchgeführt werden sollte. Der Feinabgleich erfolgt durch Einstellung von Trimmern, die den einzelnen Quarzfassungen zugeordnet und deren Lage auf der Plastik-Schutzabdeckung gut sichtbar eingezeichnet ist. Bitte dieses Lageschema genau beachten.

(11)

1. Abgleich mit Frequenzzähler

Der Frequenzzähler muß einen Meßbereich von mehr als 150 MHz aufweisen.

A) Empfangsteil

Den Frequenzzähler gemäß Fig. 22 an den Transceiver anschließen.

Meßwert wie folgt errechnen:

$$\text{Zähler-Anzeige} = \frac{\text{Kanalfrequenz (MHz)} - 10,7}{4}$$

(12)

21

Bei einer Kanalfrequenz von 432.000 MHz müßte der Trimmer der Quarzfassung A so eingestellt werden, daß der Zähler folgende Anzeige liefert:

$$432.000 - 10.7 = \frac{105.325 \text{ MHz}}{4} = 26.331 \text{ MHz} *$$

* ist Grundfrequenz

B) Sendeteil

Den Frequenzzähler gemäß Fig. 23 an den Transceiver anschließen. Transceiver durch Betätigen der PTT-Taste am Mikrofon (mit Gummiband fixieren) auf Sendebetrieb umschalten. Der Meßwert wird wie folgt errechnet:

$$\text{Zähler-Anzeige} = \frac{\text{Kanalfrequenz}}{3}$$

Unter Zugrundelegung der Direktkanalfrequenz A (432.000 MHz) läßt sich daraus ein Meßwert von

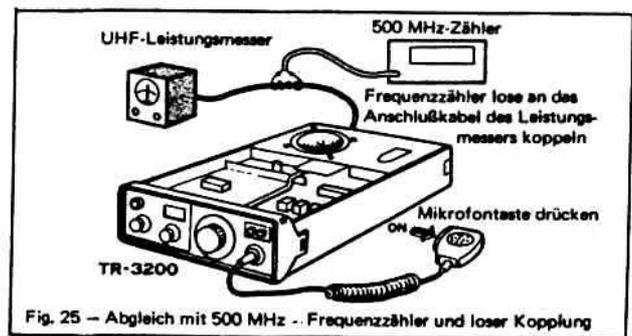
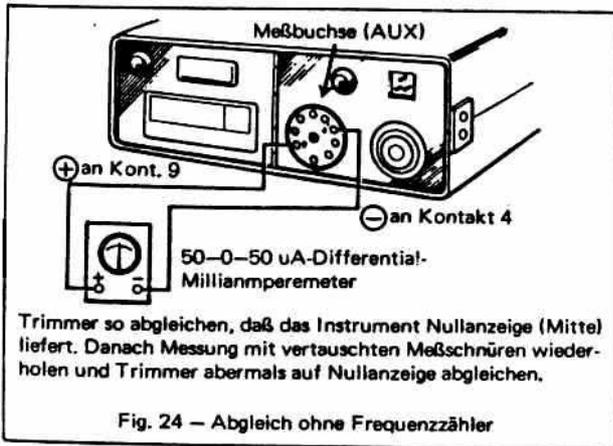
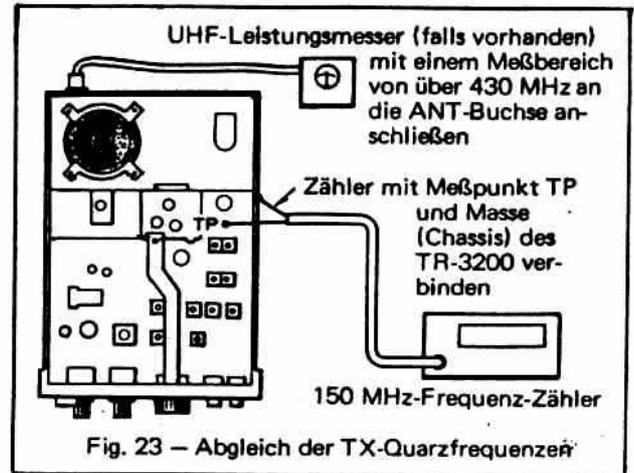
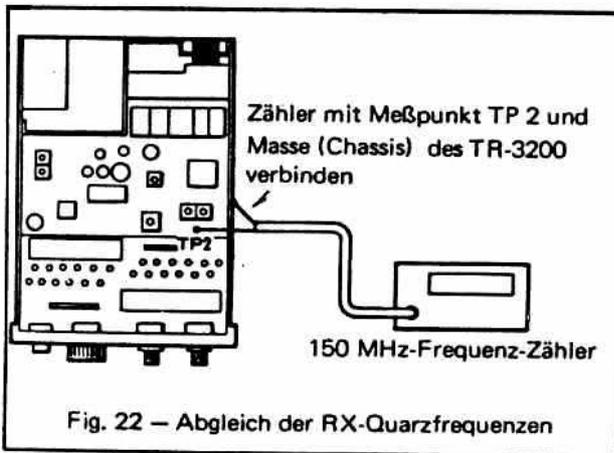
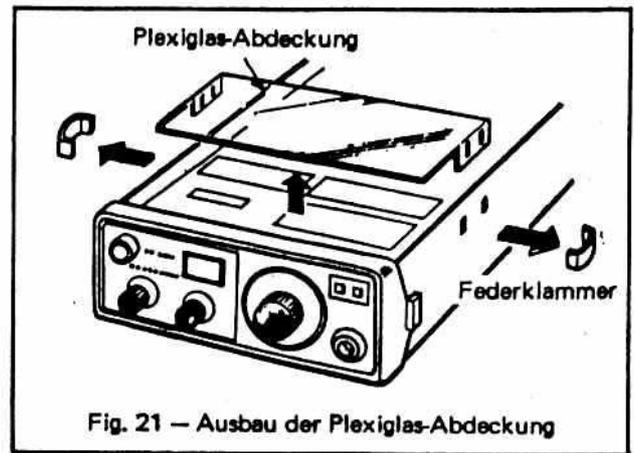
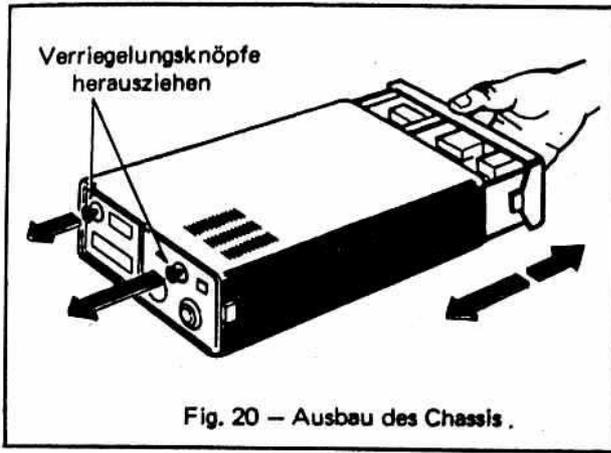
$$\frac{432.000}{3} = 144.000 \text{ MHz}$$

ableiten.

Falls ein Frequenzzähler mit einem Meßbereich von 500 MHz zur Verfügung steht, wird dieser gemäß Fig. 25 an den Antennenausgang des Transceivers angekoppelt. Der Meßwert läßt sich dann direkt ablesen.

2. Abgleich ohne Frequenzzähler

Der Abgleich der Sende- und Empfangsfrequenzen läßt sich durch geringfügiges Nachziehen der Quarzfrequenzen mit Hilfe der parallel zu den Quarzfassungen geschalteten Trimmer durchführen, die jeweils in Mittelstellung zu bringen sind. Zum Abgleich ist ein Differential-Milliamperemeter (Mitten-Anzeigeeinstrument) mit einem Meßbereich von 50 μA -0-50 μA oder 100 μA -0-100 μA erforderlich. Das Instrument ist gemäß Fig. 24 an die Kontakte 9 und 4 der Meßbuchse (AUX) am Gehäuseboden des Transceivers anzuschließen. Anstelle eines Differential-Meßinstrumentes kann auch ein gewöhnliches 100 μA -Instrument verwendet werden.



1) Abgleich der Empfangsfrequenz

Den Transceiver auf die Sendefrequenz der Gegenstation einstellen, auf Empfangsbetrieb gehen (PTT-Taste des Mikrofons nicht betätigen) und den Paralleltrimmer des betreffenden RX-Kanalquarzes so einstellen, bis das angeschlossene Differentialinstrument Nullanzeige (Skalenmitte) liefert.

2) Abgleich der Sendefrequenz

Zu diesem Abgleich ist das Differentialinstrument an den Empfänger der Gegenstation anzuschließen und diese auf Empfangsbetrieb umzuschalten. Nun den Trimmer des betreffenden TX-Kanalquarzes am TR-3200 so einstellen, daß das Differentialinstrument der Gegenstation Nullanzeige liefert.

HINWEIS:

Die drei werksseitig quarzbestückten Kanäle (R70, R80 und "A") sind bei der Auslieferung des Gerätes bereits optimal abgeglichen. Die zugehörigen Paralleltrimmer der RX- und TX-Quarze dürfen daher unter keinen Umständen verstellt werden.

Sofern keine Möglichkeit besteht, den Transceiver nach Einbau weiterer Quarze mit eigenen Mitteln optimal abzugleichen, wird empfohlen, das Gerät dem nächsten Kenwood-Amateurfunkgeräte-Fachhändler oder der Generalvertretung zum Zweck eines fachgerechten Abgleichs einzusenden.

TEIL 5 - BESONDERE VORSICHTSMASSREGELN

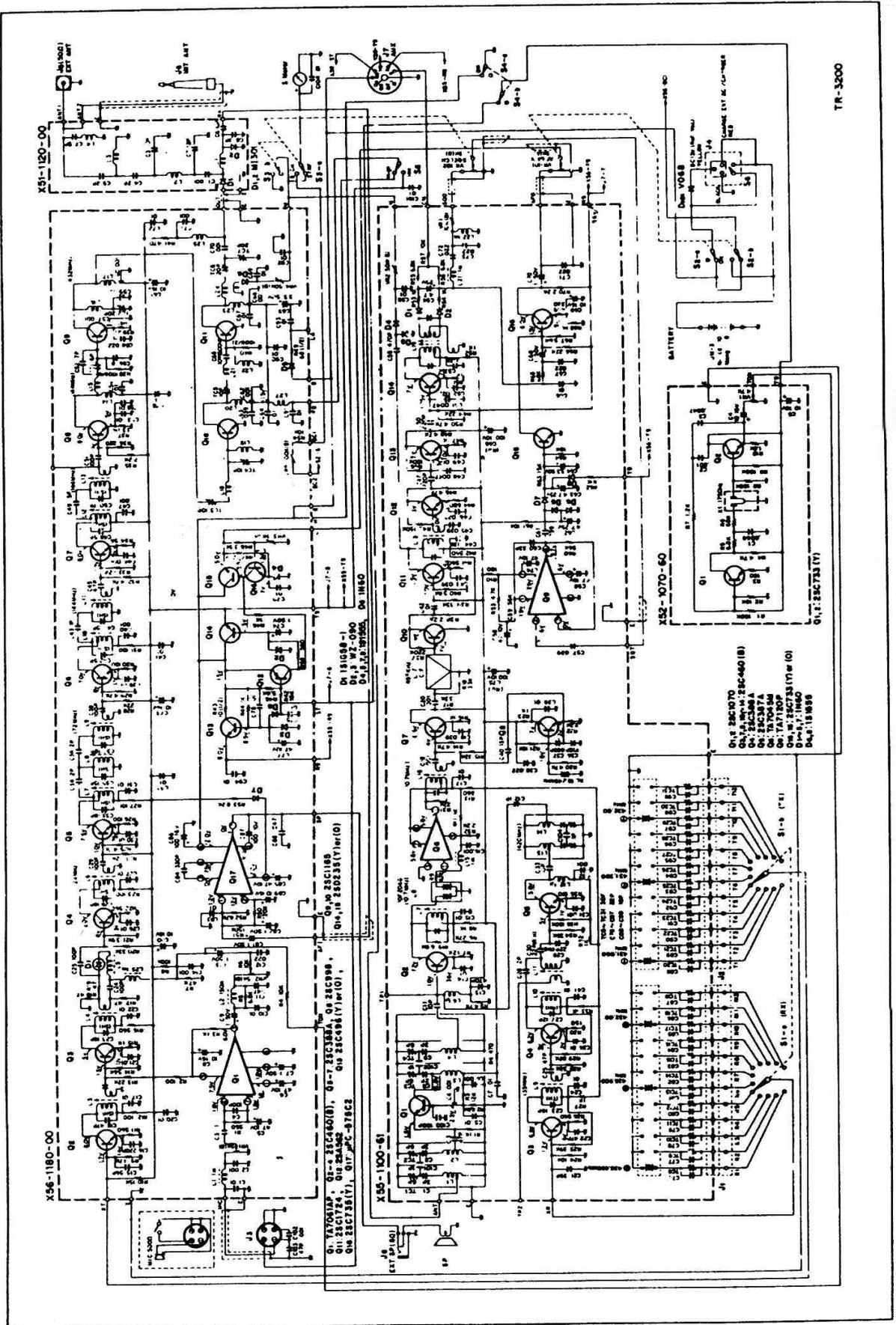
5.1 Erdung

Der Transceiver ist negativ geerdet, d. h. das Massepotential der Schaltung liegt am Chassis. Bei Verwendung eines externen Netzteils ist hierauf besonders zu achten.

5.2 Betrieb bei extremen Temperaturen

Der Transceiver ist so konstruiert, daß er bei Umgebungstemperaturen von -20°C bis $+50^{\circ}\text{C}$ seine volle Leistung abgibt. Bei Temperaturen unter -20°C ist das Gerät zum Schutz der eingebauten Batterien, die temperaturempfindlicher sind als die Schaltung selbst, in einer gut isolierten Tragetasche unterzubringen, so z. B. einer Kühltasche oder Kühlbox, wie man sie im Sommer zur Aufbewahrung eisgekühlter Getränke verwendet. Herkömmliche Trockenbatterien sind zum Betrieb des Transceivers bei Temperaturen unter 0°C nicht geeignet, da ihre Kapazität dabei stark abnimmt.

SCHALTBILD



TECHNISCHE DATEN

SENDETEIL

Sendefrequenzen	431.000 - 433.500 MHz (12 Kanäle)
Modulationsart	F3 (Frequenzmodulation)
Gleichstrom-Eingangsleistung	4 W (HI) bei 11,5 V
Hf-Ausgangsleistung (HIGH)	2 Watt (volle Leistung) oder
(LOW)	400 mW (reduzierte Leistung)
Max. Frequenzhub	$\pm 7,5$ kHz
Vervielfachungsfaktor	x 18
Nebenwellenabstrahlung	unter -60 dB
Mikrofon	dyn. 500 Ohm-Handmikrofon mit PTT-Momentschalter

EMPFANGSTEIL

Empfangsfrequenzen	431.000 - 439.500 MHz (12 Kanäle)
Modulationsart	F3 (Frequenzmodulation)
Schaltungsart	Doppelsuper
Zwischenfrequenz	1. Zf: 10,7 MHz 2. Zf: 455 kHz
Squelch-Empfindlichkeit	über 0,5 μ V
Eingangsempfindlichkeit	zwischen 431.0 und 438.5 MHz: besser als 1 μ V für 20 dB S+N:N andere Frequenzen: besser als 1,4 μ V für 20 dB S+N:N
Bandpaßbreite	über 16 kHz bei -6 dB
Trennschärfe	besser als 32 kHz bei -60 dB
Nf-Ausgangsleistung	über 0,7 Watt an 8 Ohm

SONSTIGES

Halbleiterbestückung	31 Transistoren, 1 IC, 18 Dioden
Quarzbestückung (werksseitig)	

Kanal	TX-Frequenz	RX-Frequenz
R70	431.050 MHz	438.650 MHz
R80	431.300 MHz	438.900 MHz
"A"	432.000 MHz	432.000 MHz

Zulässige Umgebungstemperatur - 20° C ... +50° C

Nenn-Betriebsspannung 13 V=

Zul. Betriebsspannung 9,6 V ... 13,8 V=

Stromverbrauch

RX-Betrieb 50 mA b. 13 V (ohne Eingangssignal)

TX-Betrieb (HIGH) 750 mA b. 13 V (volle Leistung)

(LOW) 550 mA b. 13 V (verminderte Leistung)

Abmessungen: Breite 135 mm, Höhe 191 mm, Tiefe 58 mm

Gewicht: ca. 1,6 kg (einschl. Batterien)

Mitgeliefertes Zubehör:

dynamisches 500 Ohm-Handmikrofon mit PTT-Drucktastenschalter, Ladegerät für NC-Batterien (220 V ~ Netzanschluß), abschraubbare 5/8 λ -Teleskopantenne mit eingebauter Fußpunktspule, Tragetasche mit Zubehörfach und Umhängerriemen, zwei Batteriehalterungen, Batterie-Paßstück, Stromversorgungskabel für ortsfesten Betrieb mit externer Spannungsquelle, Lautsprecherstecker, Kleinmaterial.

Lieferbares Sonderzubehör:

NC-Batteriesatz PB-10, bestehend aus 10 wiederaufladbaren 1,25 V-Nickel-Cadmium-Batterien mit einer Kapazität von je 500 mAh

Spezial-Netzteil PS-5 - zur Stromversorgung des TR-3200 bei ortsfestem Betrieb. Netzanschluß 220/240 V, 50 Hz. Liefert eine perfekt gesiebte und vollstabilisierte Gleichspannung von 13,8 V bei max. 3,8 A. Sekundärseitige Kurzschluß- und Überlastsicherung durch Thyristor-Schutzschalter. Eingebaute Synchron-Rollziffer-Digitaluhr mit programmierbarer 24 Stunden-Schaltuhr.

Technische Änderungen ohne vorherige Ankündigung jederzeit vorbehalten.