



Ing. HANNES BAUER KG.

86 BAMBERG

Hornthalstraße 8

Telefon 0951/5065 u. 5066

Elektronische Nachrichtengeräte

R. L. Drake Company
T-4XB Transmitter und T-4B Reciter
Handbuch

Allgemeine Einzelheiten:

Nur T-xB

Frequenzbereich: 3,5 - 4,0 MHz; 7,0 - 7,5 MHz; 14,0 - 21,0 - 21,5 MHz und 28,5 - 29,0 MHz. Fuer diese Bereiche sind die entsprechenden Quarze bereits im Sender enthalten. Es sind 4 weitere Quarzfassungen vorhanden, damit koennen 4 weitere Bereiche von je 500 KHz Breite im Bereich zwischen 1,8 und 30,0 MHz ueberstrichen werden. Davon sind jedoch folgende Frequenzen ausgenommen: 2,3 - 3,0; 5,0 - 6,0 und 10,5 - 12,0 MHz.

Skaleneichung: Die Hauptskala ist von 0 - 500 und 500 - 1000 KHz in Abstaenden von je 25 KHz geeicht. Der Abstimmknopf traegt eine weitere Skala, die mit einer Teilung von 0 - 25 KHz in Abstaenden von 1 KHz versehen ist.

Eichgenauigkeit: besser als 1 KHz, wenn die Eichung bei dem naechstliegenden 100 KHz Eichpunkt vorgenommen wurde.

Stabilitaet: Unter 100 Hz nach Anwaermzeit und unter 100 Hz bei 10% Netzspannungsschwankung.

T-4B und T-4XB

Betriebsarten:

- SSB ob. oder unt. Seitenband auf allen Baendern, Sprach- oder Handsteuerung (VOX oder PTT).
- CW Sperrspannungstastung. Es wird der VOX-Verstaerker getastet und dieser uebernimmt die automatische Umschaltung von Empfang auf Senden bei gleichzeitiger Tastung des Mithoerszillators.
- AM Es wird traegergesteuerte Amplitudenmodulation angewendet. Bei diesem System kann auch mit SSB Linear Verstaerkern gearbeitet werden. VOX und PTT sind auch bei dieser Betriebsart moeglich.
- RTTY (Nur bei T-4X), Der VFO ist leicht fuer Fernschreibbetrieb umzustellen. Der Frequenzhub besitzt auf allen Baendern den gleichen Betrag und die gleiche Richtung bei gegebener Skaleneinstellung.

Seitenbandunterdrueckung: 60 dB ueber Hz.

Traegerunterdrueckung: 60 dB oder mehr.

Intermodulations Produkte: 30 dB

Frequenzumfang: 350 - 2400 Hz bei 6 dB

Input: 200 Watt PEP bei SSB und AM, 200 Watt bei CW.

Ausgangsimpedanz: Mit Pi-Filter einstellbar. Nennwert 52 Ohm.

SWR Verhaeltnis soll 2,1 oder weniger betragen.

Mikrofoneingang: Hochohmig.

AGC: Pegelreglung dient zur Vermeidung von Verzerrungen infolge Uebersteuerung. Diese arbeitet automatisch bei SSB.

Bedienungsorgane und Anschlussbuchsen

An der Frontplatte sind untergebracht:

Nur T-4XB-Hauptabstimmung, Schalter fuer Zusatzquarze, Betriebsartenschalter.

T-4 und T-4XB - Seitenbandwahlschalter, Bandschalter, HF Abstimmung, Verstaerkung, PA-Abstimmung, Auskopplung, Transceiver Schalter, Instrumentenschalter fuer Anodenstrom-Rel. Ausgangsleistung.

An der Seite befinden sich:

Beim T-4 und T-4XB - Regler fuer Anti-VOX/Mithoerton, VOX Verstaerkung und die Mikrofonbuchse.

Nur T-4 Quarzfassung.

An der Rueckseite befinden sich:

Anschlussstecker fuer Netzteil, MUTE-Buchse, Antennenanschluss fuer Empfaenger, Anschluss fuer Anti-VOX/Mithoerton, Anschluss fuer Taste, Antennenbuchse, Erdungsschraube, Anschlussbuchse fuer die Injektionsspannung R-4, R-4A oder R-4B und der Regler fuer die VOX Verzoeigerung.

Im Inneren des Geraetes:

Regler zur Einstellung der Traegerunterdrueckung.

Abmessungen:

140 x 237 x 295 mm. Tiefe ueber alles: 311 mm.

Gewicht

T-4: 5,6 Kg., T-4XB: 6,4 Kg.

Leistungsbedarf: Das Netzteil AC-4 liefert folg. Spannungen und Stroeme.

1. 650 V bei 200 mA im Mittel und 330 mA maximal. Die Spannungsschwankung betraegt 10% bei einer Belastung zwischen 66 und 330 mA. Die maximale Restwelligkeit liegt unter 1%.

2. 250 V bei 120 mA. Bei einer Belastung zwischen 82 und 120 mA betraegt die Spannungs-aenderung 10 %. Darin ist die Rueckwirkung der Belastungs-aenderung der 650 V Speise-spannung enthalten, wenn beide Spannungen dem gleichen Transformator entnommen werden. Der Betrag der max. Restwelligkeit darf 1/4 % nicht uebersteigen.

3. Gittervorspannung zwischen minus 45 und minus 65 V bei einem Belastungswiderstand von 33 Kilo Ohm.

4. 12,6 V Wechselspannung- oder Gleichspannung, 3 Amp.

I. Beschreibung

Beide Modelle, T-4B und T-4XB lassen folgende Betriebsarten zu:

SSB mit umschaltbaren Seitenband; Telegrafie, wobei die Umschaltung von Empfang auf Senden automatisch durch Bedienen der Taste vorgenommen wird (semi BK). Ausserdem kann mit traegergesteuerter Amplitudenmodulation gearbeitet werden. Die Geraete koennen ausser auf den Amateurbaendern von 160 - 10 Meter auf vielen anderen nicht Amateurfrequenzen (MARS usw.) eingesetzt werden.

Der T-4B wurde geschaffen, um mit unserem Empfaenger R-4B Transceivebetrieb auf der vom Empfaenger bestimmten Frequenz zu ermoeeglichen.

Der T-4XB hingegen ist ein vollstaendiger Sender, der in Verbindung mit dem R-4B im Transceivebetrieb oder unabh-aengig von einander im Empfangs- und Sendebetrieb eingesetzt werden kann. Mit Hilfe eines Schalters am T-4XB kann zwischen Transceivebetrieb und unabh-aengiger Frequenzeinstellung gewaehlt werden. Wobei im Transceivebetrieb sowohl der VFO im TX oder auch der VFO im RX die Arbeitsfrequenz wahlweise bestimmen kann.

Der T-4B kann als quarzgesteuerter Sender betrieben werden zum Einsatz in Funknetzen, MARS-Stationen, DX Betrieb oder als Sender fuer den Anfaenger.

Beide Geraete sind mit folgenden Einrichtungen ausgeruestet:

Mithoeroszillator und Automatische Umschaltung von Empfang auf Senden bei CW, autom. Pegelreglung zur Vermeidung von Uebersteuerung. Umschaltbares Instrument zur Anzeige des Anodenstromes oder des rel. Output, zwei Quarz-Lattice-Filter zur Seitenbandauswahl. Schaltvorrichtung zur Empfangssperre beim Senden und Umschaltung des Empfaenger-einganges, ausserdem ist das Geraet mit VOX oder PTT Steuerung bei AM und SSB zu betreiben. Diese Einrichtungen sind bereits alle eingebaut und stellen ein Hoechstmass

an Betriebskomfort und Wirtschaftlichkeit dar.

Der Input betraegt fuer beide Geraete 2000 Watt PEP bei AM und SSB und 200 W Input bei CW fuer wirkungsvolles Arbeiten bei Sobebetrieb und mehr als ausreichende Steuerleistung fuer den Betrieb von Linearverstaerkern in Gitterbasisschaltung.

Der kompakte Aufbau und der gleichbleibende Stil vereinigen gutes Aussehen mit Bequemlichkeit.

II. Installation.

a) Auspacken.

Geraet sorgfaeltig auspacken und auf eventuelle Transportschaeden achten. Sind Anzeichen hierfuer vorhanden, so ist dem Transportunternehmen unter Hinweis auf den Umfang des Schadens Mitteilung zu machen.

Beigefuegte Garantiekarte ausfuellen und einsenden.

Verpackungsmaterial aufheben. Es ist fuer einen eventuellen spaeteren Versand oder zur Lagerung sehr nuetzlich.

Beipack (Handbuch, Stecker etc.) dem Verpackungsmaterial entnehmen.

b) Aufstellungsort.

Dieser ist im allgemeinen nicht kritisch, jedoch soll darauf geachtet werden, dass genuegend Raum vorhanden ist, der eine ausreichende Luftzirkulation erlaubt. Extrem warme Lokalitaeten, wie die Naehue von Heizkoerpern etc. sind jedoch zu vermeiden. Die Oberflaeche soll nicht mit Buechern, Papier oder anderen Geraeten der Station belegt werden, andernfalls kann eine Ueberhitzung des T-4B oder T-4XB erfolgen.

c) Stromversorgung.

Beide Geraete, sowohl der T-4B als auch der T-4XB sollten, nur mit unserem Netzteil AC-4 betrieben werden. Dieses Netzteil liefert alle benoetigten Spannungen und Stroeme und passt ausserdem in das Gehaeuse des Lautsprechers MS-4, der mit dem R-4 oder R-4B benutzt wird.

d) Antennen.

Der T-4B und der T-4XB sind fuer Antennen ausgelegt, welche bei der Betriebsfrequenz in Resonanz sind und eine Impedanz von $3/ - 100$ Ohm aufweisen. Obgleich es viele Antennentypen gibt, die diesen Anforderungen entsprechen, ist die einfachste Art ein Halbwellendipol, der in der Mitte mit 52 Ohm Koaxkabel gespeist wird. Im uebrigen wird die Antennenfragen auf das ARRL Antenna Handbook oder The Radio Amateur's Handbook verwiesen.

Der Anschluss fuer die Antenne am T-4B und T-4XB befindet sich an der Rueckseite des Geraetes am Abschirmkaefig fuer die Endstufe und ist als PL 239 Buchse ausgefuehrt.

A c h t u n g: Niemals den T-4B oder den T-4XB in Betrieb nehmen, ohne dass eine Antenne oder eine kuenstliche Antenne mit 52 Ohm und entsprechender Belastbarkeit am Geraet angeschlossen ist. Andernfalls koennen ernstliche Schaeden auftreten.

e) Sperren des Empfaengers.

Die Buchse RCVR MUTE wird mit einem der vorbereiteten Verbindungskabel mit der Buchse MUTE am R-4B verbunden. Bei Empfang ist diese Leitung an Masse gelegt, waehrend sie beim Senden offen bleibt.

f) Umschalten der Empfaengerantenne.

Die notwendige Einrichtung dafuer ist bereits im T-4B und T-4XB enthalten. Es ist lediglich die Buchse RCVR ANT an der Rueckseite des T-4B oder T-4XB mit dem Antenneneingang des Empfaengers mit einem der vorbereiteten Kabel zu verbinden.

g) ANTI-VOX und Mithoerton.

Als ANTI-VOX-Eingang und CW Mithoerton-Ausgang dient die ANTI VOX SIDETONE Buchse and der Rueckseite des Chassis von T-4B und T-4XB zur Verbindung zum Empfaenger und Lautsprecher. Die Impedanz betraegt etwa 5000 Ohm. Mit einem der vorbereiteten Kabel wird einfach eine Verbidnung zwischen ANTI VOX/SIDETONE und die niederohmige Seite parallel zum Lautsprecher des Empfaengers zu schalten. Es ist aber auch moeglich, den Anschluss an der Anode der Endroehre des Empfaengers vorzunehmen. Ein Trennkondensator ist bereits im T-4B und T-4XB enthalten.

h) R-4 INJECTION.

Fuer Transceivebetrieb mit dem Empfaenger R-4B ist es notwendig, zwischen der Buchse INJ am T-4B oder T-4XB und der Buchse INJ am R-4B eine Verbindung herzustellen. Am R-4B befindet sich diese Buchse an der Rueckseite des Chassis.

i) Mikrofon

Ein Mikrofon mit einem weiten und gleichmaessigen Frequenzeingang ist fuer den T-4B und T-4XB besonders geeignet. In Hinblick auf einen einwandfreien VOX Betrieb ist es zu wuenschen, wenn das Mikrofon eine Richtcharakteristik aufweist. Die Aufnahme von Nebengeräuschen seitlich und rueckwaerts des Mikrofons werden gedaempft und es kann mit grosserer NF Lautstaerke des Empfaengers gearbeitet werden und Echo und Nachhallerscheinungen werden vermieden. Mikrofone mit begrenztem Frequenzgang oder mit ausgesprochenen Spitzen im Sprachbereich sollten nicht verwendet werden. Ein passender Mikrofonstecker S-260 befindet sich im Beipack des T-4B und T-4XB, Mikrofon und Stecker sind gemaess der Skizze auf Seite 8 im Originalhandbuch zu verbinden, damit ist ein sauberer VOX und PTT Betrieb gewaehrleistet. Viele Mikrofone werden mit einem Schalter geliefert, der in Ruhestellung die Kapsel kurz schliesst oder aber die Leitung zur Kapsel auftrennt. Diese Funktion des Schalters muss aufgehoben werden, andernfalls ist kein VOX Betrieb moeglich,

j) Erdanschluss.

Der T-4B oder T-4XB soll mit einer guten Erde verbunden werden. Diese Verbindung ist so kurz und so kraeftig wie moeglich auszufuehren. Eine Erdanschlussschraube befindet sich an der Rueckseite des Chassis. (Siehe Seite 14).

k) Anschluss eines Linearverstaerkers.

Bei Verwendung des T-4B oder T-4XB mit einem Linearverstaerker sind die erforderlichen Verbindungen der Abb. 2 zu entnehmen. Wenn dem verwendeten Linearverstaerker eine AGC Spannung entnommen werden kann, so ist diese an Stift 3 am Anschlussstecker des Netzteiles vermieden.

III. Funktion der Regelorgane

A. Nur T-4XB (Frontplatte).

1. Hauptabstimmung - der Knopf der Hauptabstimmung am T-4XB bestimmt die Frequenz, auf welcher das Geraet arbeitet. Der Abstimmknopf traegt eine Skala von 0 bis 25 KHz. Die Hauptskala hingegen ist in Schritten von 5 KHz geteilt und hat zwei Skalen. Die Skala 0 bis 500 gilt fuer die Baender 7,0 bis 7,5; 14,0 bis 14,5; 21,0 bis 21,5 usw., waehrend die Skala 500 bis 1000 fuer die Baender 3,5 bis 4,0; 28,5 bis 29,0 usw. gilt. Der kleine rote Knopf direkt rechts neben dem Skalenfenster dient zum Verschieben der Indikatorlinie und damit zum Nacheichen der Skala. Die Skala am Abstimmknopf kann ebenfalls justiert werden, indem diese leicht nach hinten gedrueckt und in der gewuenschten Richtung verdreht wird, wobei der Abstimmknopf festzuhalten ist.

Zum Ablesen der Betriebsfrequenz auf einem Amateurband ist die Angabe in KHz auf der Skala am Abstimmknopf und die Zahl auf der Hauptskala, die unmittelbar links neben der roten Indikatorlinie steht, zu addieren. Danach ist die Angabe am Wellenschalter in MHz hinzuzaeahlen. Bei Frequenzen ausserhalb der Amateurbaender koennen die MHz, die addiert werden muessen, durch subtrahieren von 11,1 MHz von der verwendeten Quarzfrequenz gefunden werden.

2. TRANSCEIVE - dieser Schalter bestimmt den VFO, der fuer die Arbeitsfrequenz zu-staendig ist, wenn der T-4XB mit dem R-4B betrieben wird. Ausserdem wird dieser Schalter zum Einpfeifen benutzt.

In Stellung SPOT sind die Vorstufen des Senders in Betrieb aber der Empfaenger ist nicht gesperrt, dadurch ist die Moeglichkeit gegeben, den Sender auf die Empfangsfrequenz abzustimmen. Der Sender gibt keine Leistung an die Antenne ab.

In Stellung SEPARATE bestimmt der T-4XB die Sendefrequenz und der R-4B bestimmt die Empfangsfrequenz.

In Stellung RCVR bestimmt der R-4B sowohl die Sende- als auch die Empfangsfrequenz. Dabei ist der VFO im T-4XB wirkungslos. In Stellung XMTR bestimmt der T-4XB die Sende- und auch die Empfangsfrequenz und der Empfaenger VFO ist wirkungslos.

3. XTALS - dieser Schalter mit 5 Positionen uebernimmt die Umschaltung der Zusatzquarze. In Stellung NORM dient der Bandschalter zur Umschaltung auf die einzelnen Baender mit Ausnahme der Position 1,8 - 3,0. Wird der Schalter XTAL in eine der uebrigen Stellungen von 1 - 4 gebracht, so werden die Zusatzquarze eingeschaltet und der Sender kann auf den entsprechenden Zusatzbereichen betrieben werden. Der Bandschalter ist entsprechend den Informationen, die in der Tabell der Quarz-

frequenzen angegeben sind, zu bedienen.

B. Regelorgane und Anschlussbuchsen an der Frontplatte bei T-4 u. T-4X.

1. PLATE - damit ist der anodenseitige Drehko am Pi-Filter gekennzeichnet. Durch Veraendern der Kapazitaet wird das Pi-Filter auf Resonanz abgestimmt.
2. LOAD - dieses ist der Drehko auf der Antennenseite des Pi-Filters, dieser dient zur Anpassung der Antennenimpedanz an die Impedanz der Endstufe.
3. METER - das Instrument zeigt je nach Stellung des Schalters METER CONTROL den Anodenstrom der Endstufe oder die relative Ausgangsleistung an.
4. METER CONTROL - hierbei handelt es sich um eine Kombination von einem Druckknopfschalter mit einem Potentiometer. Das Instrument zeigt normalerweise den Anodenstrom der Endstufe an. Wird der Druckknopf gedrueckt, erhaelt man die Anzeige der relativen Ausgangsleistung, wobei durch gleichzeitiges Drehen des Knopfes die Anzeigeempfindlichkeit des Instrumentes veraendert werden kann. Nach Loslassen des Knopfes wird wieder der Anodenstrom der Endstufe angezeigt.
5. R.F.TUNE - mit diesem Knopf werden die Gitter- und Anoden kreise der Treiberstufe und die Spulen im Vormischer abgestimmt. Es wird Permeabilitaetsabstimmung angewandt. Die Skala an diesem Knopf traegt die Zahlen von 0 - 10 und besitzt ausserdem noch Marken fuer die ungefaehren Einstellungen bei den einzelnen Amateurbaendern im Bereich von 160 - 10 Meter.
6. GAIN - dieser Regler dient zur Einstellung der Mikrofonverstaerkung bei AM und SSB. Wenn das Geraet auf CW oder Tune geschaltet ist, wird hiermit die Treiberleistung auf den richtigen Wert gebracht. Dieser Regler ist so geschaltet, dass er die VOX-Empfindlichkeit und auch die NF Spannung fuer den Balancemodulator regelt. Weil alle Pegelaenderungen, hervorgerufen, durch das verwendete Mikrofon und wie nahe oder wie laut dieses besprochen wird, die Erfordernisse von von VOX und NF Verstaerkung gleichmaessig beeinflussen, ist es nicht notwendig, den Regler fuer VOX Verstaerkung, der sich seitlich am Chassis befindet, dauernd nachzustellen, wenn er erst einmal richtig eingestellt worden ist. Da die Arbeitsweise des Relais bei CW teilweise von der Spannung des Mithoertones, die ueber das VOX System laeuft, abhaengig ist, ist es notwendig, auch bei CW den Knopf GAIN etwas aufzudrehen. Man erreicht damit ein sicheres Arbeiten des Relais.
7. SIDEBAND - dieser Schalter dient zum Umschalten der zwei 2,4 KHz Quarzfilter zur Seitenbandwahl. Die Stellung LOWER SIDEBAND - unteres Seitenband ist mit einem X gekennzeichnet. Diese Position muss fuer CW und AM benutzt werden. Der Funktionsschalter ist ebenfalls mit einem X bei diesen Positionen gekennzeichnet.
8. BAND - der Bereichsschalter besitzt 6 Stellungen und erlaubt das Umschalten auf die einzelnen Amateurbaender oder es werden die HF Kreise auf den entsprechenden Abstimmbereichen umgeschaltet, wenn die Zusatzbereiche in Betrieb genommen werden sollen. Der Frequenzbereich, der bei jeder Stellung des Bandschalters bestrichen werden kann, ist auf der Tabelle auf Seite 23 zu entnehmen.
9. FUNCTION - ist die Bezeichnung fuer den Betriebsartenschalter, der 4 Positionen besitzt. In Stellung TUNE wird in der Schirmgitterleitung der Endstufe - Widerstand eingeschaltet, der eine Begrenzung des Schirmgitterstromes bewirkt.

Warnung: In Stellung TUNE (Abstimmen) wird der Sender auf jeden Fall eingeschaltet. Aus diesem Grunde ist auf die Einstellung der anderen Bedienungsorgane zu achten, wie im Abschnitt Abstimmvorgang beschrieben ist, bevor auf TUNE umgeschaltet wird, damit die Endstufe keinen Schaden erleidet.

C. Regelorgane und Buchsen an der Seite T-4 und T-4XB).

1. VOX - Sprachsteuerung. Dieser Regler uebernimmt die Verstaerkungsreglung des VOX-Verstaerkers und veraendert die Abfallzeit des Relais bei CW-Betrieb.
2. ANTI VOX/SIDETONE - dieser Regler dient gleichzeitig zur Einstellung der ANTI VOX Empfindlichkeit und zur Reglung des Mithoertones.
3. MIC - die Mikrofonbuchse ist als dreipolige Klinkenbuchse ausgefuehrt und gestattet den Anschluss von einem Mikrofon mit Sprechtaete. Ein passender Stecker liegt dem Geraet bei. Der Anschluss des Steckers ist wie folgt: Kugelspritze - Sprechtaete Ring - Mikrofon, Schaft - gemeinsame Rueckleitung fuer beide.
4. XTAL (nur T-4). Wird dieser Sockel mit einem Quarz bestueckt, so ist die Moeglichkeit gegeben den Sender quarzgesteuert zu betreiben. (S. Betrieb mit Quarzsteuerung).

D. Anschluesse an der Rueckseite.

1. ANT - als Antennenanschluss ist eine Koaxbuchse vom Typ SO 239 sowohl beim T-4 als auch beim T-4B vorgesehen.
2. RCVR ANT - dieser Anschluss fuehrt zum Antenneneingang des Empfaengers und liegt am eingebauten Antennenrelais.
3. RCVR MUTE - dieser Anschluss ist bei Empfang mit Masse verbunden, waehrend er beim Senden offen ist. Damit wird der Empfaenger waehrend des Sendens stumm gemacht.
4. ANTI VOX / SICETONE - dieser Anschluss dient als ANTI VOX Eingang bei Empfang und als Ausgang fuer den Mithoerton beim Senden.
5. INJ - diser Anschluss dient zur Verbindung des T-4 oder T-4X mit dem frequenzbestimmenden Teil des R-4 oder R-4A wenn Transceivebetrieb zur Anwendung kommen soll.
6. KEY - diese Buchse dient zur Aufnahme des Steckers der Taste bei CW und ist als Schaltbuchse ausgefuehrt. Bei gezogenem Stecker ist die Buchse mit Masse verbunden. Bei anderen Betriebsarten als CW ist der Stecker der Taste herauszuziehen oder aber die Taste zu schliessen.
7. POWER CONNECTOR - dieser zweelfpolige Anschluss dient zur Verbindung des Geraetes mit dem Netzteil AC- oder DC-3. Ein passender Stecker ist vom Netzteil vorgesehen.
8. GROUND - eine Schraube mit Mutter an der Rueckseite des Chassis ist zum Anschluss der Erdleitung vorhanden.
9. VOX DELAY - Mit diesem 15 M Ohm Potentiometer kann die Abfallzeit des VOX Relais veraendert werden.

E. Regelorgane im Inneren des Geraetes.

1. CARRIER BALANCE - der Regler fuer die Traegerunterdrueckung ist oberhalb des Chassis zugaengig und befindet sich auf der rechten Seite am hinteren Rand des Chassis. Es ist ein Potentiometer mit Planetentrieb und benoetigt 10 Umdrehungen fuer den ganzen Einstellbereich.

IV. Abstimmvorgang

Warnung! Unter gar keinem Umstand darf der T-4 oder T-4XB in Betrieb genommen werden, ohne dass eine entsprechende Antenne oder eine kuenstliche Antenne angeschlossen worden ist. Wobei letztere in der Lage sein muss, die gesamte abgestrahlte Leistung aufnehmen zu koennen.

A. Einstellen der Gittervorspannung.

Bevor der Versuch unternommen wird das Geraet in Betrieb zu nehmen, ist es unbedingt erforderlich, zunaechst die Gittervorspannung am Netzteil auf den richtigen Wert einzustellen. Das geschieht wie folgt:

1. T-4 oder T-4XB einschalten, der Schalter befindet sich am Regler GAIN, Regler selbst aber nicht oeffnen sondern in seiner Minimalstellung belassen.
2. Seitenbandschalter (SIDEBAND) auf oberes Seitenband (UPPER) umschalten.
3. Betriebsartenschalter (FUNCTION) in Stellung Abstimmen (TUNE) bringen.
4. Regler fuer Gittervorspannung (BIAS) am Netzteil auf 70 mA am Anodeninstrument einstellen. Das entspricht 1,5 Teilstriche unterhalb 0,1 am Instrument.
5. Betriebsartenschalter auf SSB zurueckschalten. Damit ist diese Einstellung beendet.

B. Abstimmen auf ein gewuenshtes Band.

Warnung! Den Anodenstrom nicht laenger als 5 oder 6 Sekunden

ueber 70 mA aufrechterhalten, wenn die Pa Abstimmung (PLATE) nicht auf Dip oder max. HF Ausgangsleistung abgestimmt ist.

Nichtbeachtung fuehrt zu einer sehr schnellen Leistungsminderung der Endroehren als Folge der Ueberschreitung der Anodenverlustleistung.

Anmerkung: Eine unrichtige Einstellung der Treiberabstimmung (RF TUNE) kann zur Abstrahlung von Frequenzen fuehren, die nicht beabsichtigt sind. Deshalb ist die Treiberabstimmung stets vorher einzustellen bevor der uebrige Abstimmvorgang ausgefuehrt wird.

Bedienungsorgane wie folgt einstellen:

1. Mit Wellenschalter (BAND) das gewuenschte Band waehlen.
2. Hauptabstimmung auf die gewuenschte Frequenz innerhalb des gewuenschten Amateurbandes einstellen.
3. Quarzschalter (XTAL) in Stellung: Normal.
4. GAIN: Anschlag links.
5. Auskopplung (LOAD): Anschlag links.
6. Seitenbandschalter auf gewuenshtes Seitenband schalten.
7. Betriebsartenschalter auf SSB schalten.
8. Treiberabstimmung (RF TUNE) auf Mitte des benutzten Bandes einstellen.

Betriebsartenschalter auf TUNE (Abstimmen) umschalten und den Regler GAIN etwa einen Teilstrich nach rechts drehen.

Treiberabstimmung nachstellen bis der Anodenstrom etwa 150 mA betraegt und sofort die PA Abstimmung (PLATE) auf Anodenstrom-Dip einstellen. Siehe Warnung zu Beginn dieses Abschnittes. Treiberabstimmung auf max. Anodenstrom nachziehen und ueberpruefen, ob PA Abstimmung noch immer auf Anodenstrom Dip eingestellt ist. Danach (GAIN) (Regler fuer Ansteuerung) soweit nach rechts drehen bis der Anodenstrom nicht mehr ansteigt.

Den mit OUTPUT METER bezeichneten Knopf eindruicken und soweit verdrehen bis sich ein gut ablesbarer Ausschlag am Instrument einstellt. Mit diesem Knopf wird das Anodeninstrument auf rel. Ausgangsleistungsanzeige umgeschaltet.

Abwechselnd PA Abstimmung und Auskopplung auf max. HF Ausgangsleistung nachstimmen. Falls das Instrument dabei Vollausschlag erreicht, wird einfach durch linksdrehen des Knopfes die Empfindlichkeit der Anzeige herabgesetzt.

Wenn die max. Ausgangsleistung erreicht ist, den Knopf loslassen und PA Abstimmung nochmals auf Anodenstrom Dip nachziehen. Das Instrument sollte jetzt 250 bis 320 mA anzeigen. Wobei eine gewisse Abhaengigkeit von der Netzspannung, der Antennenanpassung und dem Zustand der Endroehren gegeben ist. Die Auskopplung darf nicht ueber den Punkt hinaus eingestellt werden, der die max. HF Ausgangsleistung ergibt, da sonst eine Ueberlastung der Endroehren eintritt, welche die Lebensdauer der Roehren verkuerzt.

Der eben beschriebene Abstimmvorgang ist so schnell wie moeglich durchzufuehren. Danach ist der Betriebsartenschalter auf SSB zu schalten. Der Sender ist jetzt fuer alle Betriebsarten auf der Frequenz, auf die er abgestimmt wurde, betriebsbereit.

C. Einstellung der Traegerunterdrueckung.

Der Regler hierfuer ist mit CARRIER BALANCE gekennzeichnet und wurde bereits im Werk eingestellt. In den meisten Faellen wird nur eine geringfuegige Korrektur erforderlich sein, trotzdem sollte eine Nachpruefung vorgenommen werden, bevor mit dem T-4 oder T-4XB SSB Betrieb durchgefuehrt wird.

Nach dem Abstimmvorgang, wie bereits beschrieben, Seitenbandschalter auf "X" umschalten. GAIN auf minimum stellen (ganz nach links) und Betriebsartenschalter auf CW Schalten, Knopf fuer OUTPUT METER druecken und nach rechts drehen bis Instrument Vollausschlag anzeigt. Sprechtaete am Mikrofon druecken oder PTT Leitung am Mikrofon

mit Masse verbinden und CARR. BAL. auf Minimum am Output Meter einstellen. Es sollte moeglich sein, den Output auf Null herabzudruecken. Kann Null nicht erreicht werden, so ist abwechselnd CARR. BAL. und der Kondensator C- (am Balancemodulator nachzustellen bis eine zufriedenstellende Traegerunterdrueckung erreicht wird. Betriebsartenschalter auf SSB umschalten. Damit ist diese Einstellung beendet.

D. Skaleneichung beim T-4XB

Infolge der Toleranz der einzelnen verwendeten Quarze, kann die Eichung von Band zu Band leicht abweichen, aus diesem Grunde ist die Indikatorlinie der Skala beweglich angeordnet und kann mit Hilfe des kleinen roten Knopfes, der sich rechts neben dem Skalenfenster befindet, bei Bedarf nachgestellt werden. Die Eichung fuer ein gegebenes Band geschieht wie folgt:

1. Empfaenger auf eine bekannte Frequenz innerhalb eines Amateurbandes abstimmen. Zum Beispiel 100 KHz Eichpunkt eines Eichquarzes.
2. Abstimmung des T-4X auf etwa gleiche Frequenz einstellen.
3. Den Schalter TRANSCEIVE in Stellung SPOT und Betriebsartenschalter in Stellung SSB bringen.
4. Langsam den Ueberlagerungston vom T-4X in Richtung Schwebungsnul abstimmen, bis sich ein trillernder Ton ergibt. Wenn die Tonfolge auf zwei bis drei Toene pro Sekunde abgesunken ist, bedeutet dies, dass die zwei Geraete innerhalb von 2 bis 3 Hz aufeinander abgestimmt sind.
5. Indikatorlinie nach rechts oder links verschieben bis die Skala die genaue Frequenz anzeigt.
6. Hauptabstimmungsknopf festhalten und die hinterlegte Skalenscheibe leicht nach rueckwaerts druecken und verdrehen bis auch diese die genaue Frequenz anzeigt.

E. Transceive-Abgleich.

Der Traegeroszillator ist werkseitig auf seinen richtigen Wert eingestellt worden. Besteht Grund zur Annahme, dass der Traegeroszillator nicht auf der Sollfrequenz erschwingt, kann dieser, wie auf Seite 16 dargestellt ist, ueberprueft und abgeglichen werden.

Bedienungsorgane wie folgt einstellen:

Regler od. Schalter	R-4, R-4A, od. R-4B	T-4XB
Bandschalter	3,5	3,5
FUNCTION	slow AVC	SSB
PASSBAND	4,8 Knopf auf 12 Uhr stellen	----
AUDIO	1 Uhr	----
TRANSCEIVE	----	SPOT
ANTI-VOX	----	Anschlag rechts
SIDEBAND	----	Das Seitenband waehlen welches den lautesten "Triller-Ton" ergibt.
PRESELECTOR	Beide Preselctoren des R-4B und des T-4XB auf etwa 6,5 einstellen und beide so justieren, dass im Lautsprecher zu hoe-rende Trillerton am lautesten wird.	

Jetzt C-61 so einstellen, dass das "Trillern" immer langsamer wird, bis schliesslich das Trillern aufhoert und nur noch ein einziger Ton ist.

V. Betriebsanleitung

In der nun folgenden Abhandlung wird vorausgesetzt, dass der T-4 oder T-4XB bereits gemaess dem Abschnitt Abstimmvorgang abgestimmt ist.

A. Sprachsteuerung und Betrieb mit Sprechaste. SSB Betrieb.

Bedienungsorgane wie folgt einstellen:

SIDEBAND	gewuenshtes Seitenband, gewoehnlich unteres bei 80 und 40 und oberes bei 20, 15 und 10 Meter
FUNCTION	SSB
GAIN	Anschlag links
VOX GAIN	Anschlag rechts. (Regler an der Seite vorn).
ANTI VOX	Anschlag links. (Regler an der Seite hinten).
VOX DELAY	- Regler dafuer an der Seite) auf Anschlag rechts einstellen.

Der Empfaenger soll auf dem gleichen Band in Betrieb sein, jedoch muss der Lautstaerkenregler ganz zurueckgedreht bleiben.

Das Mikrofon mit normaler Lautstaerke besprechen und den Regler GAIN am Sender oeffnen, bis das Anodeninstrument auf etwa 150 mA ausschlaegt. VOX GAIN nach links drehen bis zu dem Punkt an dem die Arbeitsweise des Relais unsicher wird.

Jetzt wieder etwas nach rechts drehen bis Relais sicher anspricht, Lautstaerkenregler am Empfaenger oeffnen bis der gewuenschte NF Pegel erreicht ist und ANTI VOX gerade so weit nach rechts drehen, bis ein Pendeln zwischen Senden und Empfang sicher vermieden wird. Der Sender ist damit fuer SSB betriebsbereit.

Aenderung der Abfallzeit bei VOX Betrieb kann durch Aendern von VOX DELAY vorgenommen werden.

Bei PTT Betrieb - Umschalten durch Sprechaste - ist es notwendig, dass die Sprechaste am Mikrofon entsprechend den Angaben im Abschnitt Installation angeschlossen wird. Sie kann dann jederzeit benutzt werden, wobei das VOX System umgangen wird. Der Sender bleibt so lange in Betrieb und der Empfaenger bleibt gesperrt, solange die Taste gedruickt wird. Soll die Sprachsteuerung ueberhaupt in Betrieb gesetzt werden, so ist VOX GAIN bis zum Anschlag nach links zurueck zu drehen.

B. CW Betrieb.

Bedienungsorgane wie folgt einstellen.

SIDEBAND	AUF "X" (uneres Seitenband)
FUNCTION	X/CW
GAIN	Anschlag links
VOX GAIN	Anschlag links
VOX DELAY	Anschlag rechts

Damit bei Transceive Betrieb ein Ueberlagerungston beim Arbeiten mit einer Station auf der Sendefrequenz entsteht, wird die Ausgangsfreq. des T-4XB bei CW um 1 KHz gegenueber der eingestellten Frequenz des jeweiligen VFO nach unten verlagert. Deshalb ist der VFO der gerade benutzt wird, um ein KHz hoeher als die gewuenschte Sendefreq. einzustellen.

Taste an die vorgesehene Buchse an der Rueckseite anschliessen und offen lassen. Bei Benuetzung einer elektronischen Taste ist diese fuer Gittervorspannung anzuschliessen. Soll beim Senden der Mithoerton zur Anwendung gelangen, ist die Anti-VOX Leitung wie im Abschnitt Installation ersichtlich, anzuschliessen.

Beim Senden Taste schliessen und VOX GAIN soweit nach rechts drehen bis sich der Sender einschaltet. VOX DELAY so justieren bis die gewuenschte Umschaltzeit nach dem Oeffnen der Taste erreicht ist. In Folge der verschiedenen Arbeitsbedingungen zwischen TUNE und CW kann die Ausgangsleistung bei CW bei einer gegebenen Einstellung von GAIN niedriger sein. Deshalb ist bei CW und gedruickter Taste der Regler GAIN soweit nach rechts zu nehmen, bis kein weiterer Anodenstromanstieg erreicht wird. Umschalter fuer REL-OUTPUT Meter druecken und LOAD auf max. Ausgangsleistung nachstimmen, wie am Outputmeter abgelesen werden kann.

Den Regler fuer ANTI VOX/SIEDETONE, an der Seite des Chassis, soweit oeffnen bis der Mithoerton die gewuenschte Lautstaerke erreicht.

Der T-4 und der T-4XB arbeiten mit automatischer Sende/Empfangsumschaltung beim Tasten. D. h. beim ersten Tastendruck wird automatisch auf Senden umgeschaltet und der Sender bleibt in diesem Zustand waehrend der Dauer der Sendung. Das gilt fuer alle normalen Telegrafiegeschwindigkeiten. Wird die Taste fuer eine kurze Zeit nicht betaeetigt, wird automatisch auf Empfang zurueckgeschaltet. Die Umschaltzeit am Ende der Sendung kann mit dem Regler VOX GAIN veraendert werden. Linksdraehen verkuerzt die Umschaltzeit.

Handumschaltung fuer Senden und Empfang wird erreicht, wenn ein zusaetzlicher Schalter z. B. Fusssschalter, von der PTT Leitung am Mikrofonanschluss nach Masse angeschlossen wird.

C. AM Betrieb.

Im T-4 und T-4XB gelangt bei AM traegergesteuerte Schirmgittermodulation zur Anwendung. Damit wird erreicht, dass bei unmoduliertem Traeger die Eingangsleistung nur einige Watt betraegt, waehrend in den Sprachspitzen die Eingangsleistung bis zu 200 Watt PEP ansteigt.

1. Fuer AM Betrieb ist der Betriebsartenschalter auf X-AM und der Seitenbandschalter auf X zu stellen.

Waehrend das Mikrofon mit normaler Lautstaerke besprochen wird, ist der Regler GAIN so weit nach rechts zu drehen, bis das Anodeninstrument in den Spitzen auf 150 mA ansteigt. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass dieser Pegel nicht ueberschritten wird, da bei AM die autom. Pegelregelung nicht wirksam ist. Soll mit Sprachsteuerung gearbeitet werden, so gelten die gleichen Gesichtspunkte wie bei SSB. Wird die Sprech-taste am Mikrofon benutzt und soll die Sprachsteuerung nicht ansprechen, so wird der Regler fuer den VOX Verstaerker nach links bis zum Anschlag zurueckgedreht. Die Ausgangsfrequenz des T-4 und T-4XB wird bei AM um 1 KHz nach unten verlagert, deshalb ist der jeweilige VFO um 1 KHz hoeher als die gewuenschte Betriebsfrequenz ab-zustimmen.

D. Einpfeifen (SPOTTING).

Die Stellung SPOT am Schalter TRANSCEIVE wird dazu benutzt um den T-4X auf die gleiche Frequenz zu bringen, auf die der Empfaenger eingestellt ist, wenn kein Trans-ceive Betrieb durchgefuehrt wird. In dieser Stellung ist der Empfaenger betriebsbe-reit aber nicht mit der Antenne verbunden. Die Endstufe im Sender arbeitet nicht, aber es sind die frequenzbestimmenden Stufen in Betrieb und die Ausgangsfrequenz ist im Empfaenger hoerbar. Bei SSB ist Empfaenger und Sender auf das gleiche Seitenband einzustellen, die Frequenz des Senders mit der Hauptabstimmung auf die Freq. des Empfaengers abzustimmen. Es wird ein Schwebungston hoerbar, dessen Hoehe immer nied-riger wird, bis Schwebungsnul erreicht ist. Sind die zwei Geraete fast auf gleicher Frequenz, wird ein trillernder Ton hoerbar. Hat sich die Tonfolge auf einige wenige Toene pro Sekunde verlangsamt, so ist die Frequenz des Senders innerhalb weniger Hz auf der Frequenz des Empfaengers.

Bei CW ist der Empfaenger und der T-4X fuer CW Betrieb einzustellen und der Sen-der ist auf Schwebungsnul im Empfaenger abzustimmen, damit sind ihre Frequenzen gleich. Bei AM wird der T-4X auf max. S-Meter Anzeige abgestimmt oder aber der Em-pfaenger wird auf CW geschaltet und der T-4X auf Schwebungsnul im Empfaenger abge-stimmt.

E. Transceivebetrieb.

Wenn der T-4 oder auch der T-4X in Verbindung mit einem Empfaenger vom Typ R-4 betrie-ben wird, kann Transceivebetrieb durchgefuehrt werden.

Wichtig! Zu diesem Zweck kann nur der R-4 oder R-4B eingesetzt werden. Weder bei einem fruheren Empfaenger oder Transceiver von Drake noch bei irgendeinem Ge-raet eines anderen Herstellers stehen die notwendigen Injektionsfreq. zur Verfuegung

Im Falle des T-4 ist Transceivebetrieb jederzeit moeglich, ausser er wird quarz-gesteuert betrieben, da er ueber keinen VFO oder HF Oszillator verfuegt. S. Abschnitt G, Betrieb mit Quarzsteuerung.

Wird der T-4XB verwendet, sind drei Moeglichkeiten gegeben, zwischen denen mit Hilfe des Schalters Transceive gewaehlt werden kann:

1. In Stellung SEPARATE bestimmt der R-4 oder R-4B nur die Empfangsfrequenz und der T-4XB nur die Sendefrequenz.
2. In Stellung RCVR bestimmt der R-4 oder R-4A sowohl die sende als auch die Empfangsfrequenz. Mit anderen Worten, der Transceivebetrieb wird auf der Frequenz abgewickelt, auf die der R-4 oder R-4A abgestimmt ist.

3. In Stellung XMTR bestimmt der T-4X die Frequenz auf der der Trnasceivebetrieb abgewickelt wird.

Es ist normal, wenn die Verstaerkung des Empfaengers je nach Stellung des Transceive-Schalters etwas unterschiedlich ist. Im Allgemeinen wird der Empfang in Stellung XMTR schwaecher sein als in Stellung RCVR oder SEPARATE.

Infolge der Tatsache, dass am R-4 und R-4XB mehrere Fassungen fuer Zusatzquarze vorhanden sind, koennte es wuensenswert erscheinen, den Empfaenger auch fuer Transceivebetrieb auf Frequenzen ausserhalb der Amateurbaender einzusetzen. Wird jedoch getrennter Empfaenger- und Senderbetrieb auf einer solchen Frequenz gewuenscht, so sind zwei Quarze erforderlich, und zwar ein Quarz fuer den T-4X und ein Quarz fuer den R-4 oder R-4B.

Achtung! Wird mit dem R-4 oder R-4B in Verbindung mit dem T-4 oder T-4XB Transceivebetrieb ausserhalb der Amateurbaender beabsichtigt, so ist eine Tabelle auf Seite 24 im Originalhandbuch beim Festlegen der erforderlichen Quarze genauestens zu beachten, damit Abstrahlungen von anderen Frequenzen als den gewuenschten, vermieden werden.

Bei Transceivebetrieb sind verschiedene Vorsichtsmassregeln zu beachten.

1. Nachpruefen ob der T-4 oder T-4XB auf korrekte Weise mit dem R-4 oder R-4B zusammengesaltet ist, wie in Abb. 1 dargestellt.

2. Beide, Empfaenger und Sender, muessen sich auf dem gleichen Band befinden.

3. Mit besonderer Sorgfalt sind die Bandgrenzen des jeweils benuetzten Bandes zu beachten. Man denke immer daran: Bei Transceivebetrieb ist die Empfangsfrequenz zugleich Sendefrequenz.

Zu beachten ist ferner, dass Wellenschalter, Seitenbandschalter, Preselektor und Treiberabstimmung am Empfaenger als auch am Sender immer korrekt eingestellt sein muessen, ganz gleich ob Transceivebetrieb oder Betrieb mit getrenntem Empfaenger und Sender durchgefuehrt wird.

Die Entscheidung, ob Transceivebetrieb oder nicht, wenn die Moeglichkeit dazu gegeben ist, haengt weitgehend von der persoenlichen Einstellung des Operators ab. Bei SSB hat es sich eingebuergert, dass alle Stationen die untereinander in Verbindung sind, auf genau der gleichen Frequenz arbeiten. Unter diesen Bedingungen ist der Transceivebetrieb ausserst angenehm. Dagegen ist beim Verkehr mit einer DX Station, die ausserhalb des amerikanischen Foniebandes arbeitet, getrennter Betrieb obligatorisch. In einem Ring-QSO, wo eine oder mehrere Stationen einige Hundert Hz von einander abweichen, ist es besser, den Sender auf der QSO Frequenz zu betreiben und Empfaenger getrennt zu benutzen um den Abweichungen leicht folgen zu koennen. Wenn bei CW der eingestellte Ueberlagerungston dem QSO Partner nicht angenehm ist, so kann Transceivebetrieb dazu fuehren, dass die QSO Frequenz im Band dauernd geaendert wird., weil jeder Partner wieder nachstimmt um den fuer ihn angenehmsten Ueberlagerungston einzustellen. Umschalten auf SEPARATE hilft hier das Problem zu loesen.

F. Der Betrieb auf Frequenzen ausserhalb der Amateurbaender.

F. Der Betrieb auf Frequenzen ausserhalb der Amateurbaender.

Die Konstruktion des T-4 und T-4X gestattet den Betrieb auf vielen Frequenzen ausserhalb der Amateurbaender so z. B. MARS freq. u. s. w. Einige Frequenzen, welche zu unerwünschten Nebenabstrahlungen fñhren koennen, oder wo keine genuegende Ausgangsleistung erzielt werden kann, duerfen nicht verwendet werden. Dazu gehoeren die Frequenzen von 2,3 bis 3,0; 5,0 bis 6,0 und 10,5 bis 12,0 MHz.

Der Sender enthaelt keinen Quarz fuer den Betrieb im 160 Meter Band. Soll dieses Band verwendung finden, so ist eine der Zusatzfassungen mit einem entsprechenden Quarz zu bestuecken. Das Gleiche gilt fuer 28,0 bis 28,5 und ab 29,0 MHz.

Wird Betrieb auf diesen oder auf irgend welchen Frequenzen, die in der Tabelle Nr. 7 auf Seite 24 im Orig. Handbuch aufgefuehrt sind, gewuenscht, muss der T-4XB oder der R-4B, wenn ein T-4 verwendet wird, mit den entsprechenden Zusatzquarzen, deren Freq. ebenfalls der Tabelle Nr. 7 zu entnehmen ist, ausgeruestet werden. Der T-4XB kann bis zu 4 Zusatzquarze aufnehmen und der Schalter XTAL an der Frontplatte gestattet das Umschalten auf die einzelnen Quarze.

Zum Abstimmen auf eine solche Frequenz wird der Schalter XTAL auf den entsprechenden Quarz umgeschaltet. Der Wellenschalter ist entsprechend den Angaben in Tabelle 7 und die Treiberabstimmung gemaess der Tabelle 8 einzustellen.

Bei Transceivebetrieb (obligatorisch beim T-4) muss der Preselektor am R-4B auf die entsprechende Frequenz abgestimmt werden, wie im Handbuch des R-4B angegeben ist.

Achtung! Es ist moeglich, bei unrichtiger Treiberabstimmung eher HF Output auf der Quarzfrequenz als auf der gewuenschten Frequenz zu erhalten. Die Einstellungen die in Tabelle 8 auf Seite 25 angegeben sind, sind sehr streng zu befolgen und zu ueberpruefen, wenn auf irgend welchen Zusatzfrequenzen gearbeitet werden soll.

Von diesem Punkt an ist der Abstimmvorgang der Gleiche, wie er bereits frueher fuer die verschiedenen Betriebsarten bei den Amateurbaendern beschrieben worden ist. Bei Festlegung der Quarze ausserhalb der Amateurbaender ist die Tabelle Nr. 7 unbedingt zu befolgen. Die Verwendung anderer Quarze kann gleichzeitig zu Nebenabstrahlungen auf anderen Frequenzen neben der gewuenschten Frequenz fñhren.

Hinweise zu Tabelle 7 Seite 24.

Der Einsatz von T-4 oder T-4XB auf Frequenzen, die nicht in dieser Tabelle enthalten sind, oder die Verwendung anderer Quarze als die, welche fuer eine bestimmte Frequenz angegeben sind, koennen zur Abstrahlung auf Frequenzen fñhren, die nicht beabsichtigt sind. Dieses muss unbedingt vermieden werden.

Quarze koennen von R.L. Drake Company bezogen werden. Bei der Bestellung ist extra anzugeben: fuer T-4XB.

G. Betrieb mit Quarzsteuerung.

Falls es gewuenscht wird, kann der T-4 auch als quarzgesteuerter Sender verwendet werden. Zu diesem Zweck ist eine Quarzfassung an der Seite des Chassis bereits vorgesehen.

Der T-4XB ist nur fuer VFO Betrieb vorgesehen. Trotzdem kann er modifiziert werden, sodass er in der gleichen Art als quarzgesteuerter Sender wie der T-4 als Geraet fuer den Anfaenger eingesetzt werden kann. Wird die Modifikation durchgefuehrt, so wird die Anwendung der Einheit auf Quarzsteuerung oder Transceivebetrieb mit dem R-4 oder R-4B eingeengt. Ein Umruestsatz fuer diesen Zweck mit vollstaendiger Anleitung kann direkt von R.L. Drake Company zum Preis von \$1,-- angefordert werden. Quarze fuer diese Anwendung sind Grundwellenquarze mit Parallelresonanz vom Typ HC-6/U. Ein Trimmer am T-4 dient zur Feineinstellung der Quarzfrequenz.

Die Frequenz der Quarze, die in dieser Fassung benutzt werden, ist gleich der gewuenschten Betriebsfrequenz plus 5645 KHz oder der Haelfte des Wertes, wenn dieser 15 MHz ueberschreitet.

Beispiele:

Gewuenschte Betriebsfrequenz 7155 KHz plus 5645 KHz = 12800 KHz,

oder gewuenschte Betriebsfrequenz 21145 KHz plus 5645 KHz = 26790 KHz,

26790 KHz:2=13395 KHz (Quarzfrequenz).

C-124 am T-4 liegt direkt parallel zur Quarzfassung und kann bei Bedarf nachgestellt werden um den Quarz genau auf eine bestimmte Frequenz nachzuziehen.

Bei Quarzsteuerung ist die Quarzfassung mit einem entsprechenden Quarz zu bestuecken und das Kabel aus der Buchse INJ (an der Rueckseite des T-4) herauszuziehen. Die uebrige Abstimmung ist der gleiche Vorgang, wie im Abschnitt IV beschrieben. Bei Verwendung auf den Anfaengerbaendern mit Quarzsteuerung betraegt der zulaessige Input nur 75 Watt, der bei einem Anodenstrom von 115 mA erhalten wird. Um unter diesen Umstaenden den bestmoeglichen Output zu erzielen, wird eine Neueinstellung der Gittervorspannung vorgeschlagen. Den Vorgang wie unter IV-A aufgezeigt, befolgen, jedoch bei Schritt 4 die Gittervorspannung auf den kleinsten noch absehbaren Anodenstrom einstellen. Wird der Sender auf dem Anfaengerband und durch einen anderen Op. auf SSB oder AM betrieben, so ist die Gittervorspannung auf ihren frueheren Wert wieder einzustellen, bevor dieser Betrieb aufgenommen wird.

Auch bei Betrieb mit kleiner Leistung sind die Bedienungsorgane, wie im Abstimmungsvorgang beschrieben, einzustellen. Betriebsartenschalter auf TUNE umschalten und Regler GAIN soweit oeffnen, bis ein kleiner Anstieg des Anodenstroms auftritt. Treiberabstimmung auf max. Anodenstrom nachstimmen und darauf achten, dass 115 mA nicht ueberschritten werden und sofort mit dem Knopf PLATE auf Anodenstrom Dip abstimmen. Den Regler GAIN ganz nach rechts drehen und Auskopplung so einstellen, bis der Anodenstrom Dip bei 115 mA erreicht ist. Falls der Anodenstrom im Dip groesser als 115 mA ist, wenn LOAD auf Null steht, muss GAIN reduziert werden bis der Anodenstrom 115 mA betraegt. Auf X-CW umschalten und Gain auf 115 mA Anodenstrom einstellen.

H. Der Betrieb in Verbindung mit einer Linearendstufe.

Die Ausgangsleistung des T-4 und des T-4XB reicht aus um die meisten Linearstufen betreiben zu koennen. Eine Linearendstufe mit Trioden in Gitterbasisschaltung und einer Eingangsimpedanz von etwa 50 Ohm wird im allgemeinen eine genuegende Belastung fuer den T-4 und den T-4XB darstellen.

Ist die Linearendstufe mit einem hochohmigen Eingang ausgeruestet, wird es notwendig, ein Anpassglied zwischen Sender und Endstufe einzufuegen, welches die erforderliche Impedanz aufweist. Das Anpassglied muss induktionsfreien Widerstaenden bestehen die entsprechend belastbar sind, damit es beim Betrieb nicht zerstoert wird. Die Antennenschaltung ist gemass der Abb. 2 auszufuehren. Viele Endstufen sind bereits mit entsprechenden Relais ausgeruestet.

Bevor der T-4 oder T-4X mit einem Linearverstaerker betrieben wird, sind die Angaben im Handbuch des Verstaerkers zu beachten. Die hier angefuehrten Instruktionen sind notwendigerweise allgemeiner Natur und irgend welche besonderen Vorkehrungen die das Handbuch des Linearverstaerkers enthaelt, sind mit Vorrang zu beachten, jedoch ist es unwahrscheinlich, dass diese zu irgend einem Schaden des Exitors fuehren. Zum Ansteuern einer Endstufe sind die Regelorgane am Sender wie folgt einzustellen:

SIDEBAND	Lower (unteres Seitenband)
GAIN	Anschlag links
BAND	gewuensches Band
RF TUNE	gewuensches Band
LOAD	Null

Betriebsartenschalter auf Tune schalten und GAIN nach rechts drehen bis der Anodenstrom etwas ueber den Ruhestrom ansteigt. RF TUNE auf Maximum nachstimmen und darauf achten, dass der Anodenstrom 150 mA nicht uebersteigt. Mit PLATE auf Anodenstrom Dip abstimmen. LOAD gemass beigegebener Tabelle einstellen. PLATE abermals auf Dip nachstimmen und Linearverstaerker, wie in dessen Handbuch beschrieben, abstimmen. Betriebsartenschalter auf die gewuenschte Betriebsart umschalten und GAIN so weit nach rechts drehen bis der gewuenschte Input fuer den Linearverstaerker erreicht ist. Richtige Einstellung von LOAD fuer 50 Ohm Ausgangsleistung.

Band	Load
160	2,5
80	3,5
40	4,5
20	4,5
15	4,5
10	4,5

I. RTTY - Fernschreibbetrieb mit R-4 oder R-4A und T-4 oder T-4X.

1. Allgemeines!

Um mit dem R-4 oder R-4A und dem T-4 oder T-4X Fernschreibbetrieb durchzuführen zu können, ist es zunächst notwendig, den Empfänger oder den T-4X oder beide entsprechend auf FSK zu erweitern, kann Transceiverbetrieb mit dem Empfänger und dem T-4 oder T-4X durchgeführt werden. Wird die Erweiterung zusätzlich auch am T-4X durchgeführt, ist RTTY Transceiverbetrieb möglich, wobei der Empfänger oder T-4X frequenzbestimmend eingesetzt werden kann. Ausserdem ist getrennter Betrieb möglich.

Wird nur getrennter Betrieb gewünscht, so braucht die Erweiterung nur am T-4X durchgeführt werden. Bei Transceiverbetrieb muss der 5645 KHz Oszillator im T-4 oder T-4X, wie weiter unten beschrieben wird, geändert werden und der Fernschreibzusatz ist dahingehend zu ändern, dass MARK bei 1275 und SPACE bei 2125 an Stelle der sonst üblichen Werte von 2125 und 2975 empfangen wird.

Die Notwendigkeit beruht auf der Tatsache, dass der 5645 KHz Oszillator des T-4 oder T-4X um den Betrag der MARK Tonfrequenz umgetastet werden muss, wenn sich der Funktionsschalter in Stellung X-CW befindet, damit sicher gestellt wird, dass genau auf der gleichen Frequenz gesendet und empfangen wird. Eine Frequenzumtastung von 2125 Hz kann bei diesem Oszillator nicht erreicht werden.

Die obigen Ausführungen in Tabellenform zusammengefasst:

<u>Betriebsart</u>	<u>FSK</u>	<u>5645 KHz Oszillator Änderung</u>
Getrennt	T-4XB	keine erforderlich
Transceive		
R-4 oder R-4B	R-4 od. R-4B	T-4 oder T-4XB
Transceive T-4XB	T-4XB	T-4XB

2. Erweiterung des R-4A oder R-4 und T-4XB fuer Fernschreibbetrieb.

Die folgenden Erweiterungsmöglichkeiten basieren auf der Verwendung von Fernschreibkonverten die eine negative Spannung bei Mark und eine positive Spannung bei Space benötigen.

Detaillierte Angaben sind in dem Artikel von Irv. Hoff (K8DKC) im Maiheft der QST Jahrgang 1965 enthalten, eine gleichartige Schaltung ist auch hier aufgezeigt. Die Widerstände Rx sollen so gross sein, dass sie den Strom durch die Dioden auf etwa ein mA begrenzen.

Die angegebenen Kapazitätswerte basieren auf einer Frequenzhft von 850 Hz. Kleiner Frequenzhft bedingt kleinere Werte dieser Kondensatoren. Die ganze Anordnung kann auf einer Lötbleiste montiert werden und diese wird mit einer Schraube befestigt, die sich in der Nähe des Anschlusspunktes befindet. Der FSK Anschlusspunkt am VFO des T-4X oder R-4A ist eine kleine Lötöse die sich zwischen den Haltefedern auf der rechten Seite des VFO von vorne gesehen, befindet.

3. Der 5645 KHz Oszillator.

Wie bereits vorher gesagt wurde, ist es notwendig, den 5645 Oszillator im T-4 und T-4X zu ändern, wenn Transceive oder RTTY Betrieb beabsichtigt wird.

Dieser Kondensator wird durch einen keramischen Trimmer mit einem Wert von etwa 5,5 bis 18 pF (NPO) ersetzt. Dieser Trimmer ist dann so einzustellen, dass die Frequenzänderung des 5645 KHz Oszillators 1275 Hz beträgt, wenn der Betriebsartenumschalter von SSB auf CW umgeschaltet wird.

4. Sende/Empfangsumschaltung.

Dazu kann ein passender Stecker in die Buchse fuer die Taste eingesteckt werden. Der Schalter ist mit dem Sende-Empfangsschalter an der Fernschreibmaschine zu verbinden. Dieser Schalter muss beim Senden schliessen und beim Empfang öffnen.

5. Betrieb.

Zum Empfang von Fernschreibsignalen wird der Empfänger mit einer Bandbreite von 1,2

KHz betrieben und der Knopf des Passbandselektors ist auf das untere Seitenband einzustellen. Der Schalter SSB/CW - AM wird auf FAST AVC geschaltet und das Fernschreibsignal auf richtige Anzeige am Fernschreibkonverter abgestimmt. Passbandknopf auf gleiche Amplitude von Mark und Space nachziehen.

Bevor gesendet werden soll, sind die veraenderlichen Kondensatoren im FSK Kreis auf ihren korrekten Wert einzustellen. Nachdem das geschehen ist, wird der Sender, wie gewoehnlich, abgestimmt. Ist ein Send/Empfangsschalter, wie weiter oben beschrieben, parallel zum Tastanschluss geschaltet, so muss dieser geschlossen werden. PLATE und LOAD, wie im Abstimmvorgang beschrieben, einstellen. Es ist sehr wichtig, dass LOAD nicht weiter nach rechts gedreht wird, als es zur Erzielung der max. HF Leistung notwendig ist.

Zum Betrieb wird der Betriebsartenschalter auf X-CW und der Seitenbandschalter auf X (unteres) geschaltet. Umschalten von Empfang auf Senden geschieht durch Betaetigen des Schalters, welcher parallel zum Tastanschluss gelegt ist.

VI. Funktionsbeschreibung.

Das Signal, welches von T-4 oder T-4XB abgestrahlt wird, ist das Ergebnis der Mischung von drei getrennten Oszillatoren und des NF Signales vom Mikrofon, sowohl bei AM als auch bei SSB. Zur Erklarung der Arbeitsweise dient als Beispiel ein SSB Signal, wobei auf die Unterschiede, die bei der Erzeugung von AM Signalen oder CW Signalen bestehen, an den entsprechenden Punkten hingewiesen wird. Die folgenden Erklarungen gelten meistens sowohl fuer den T-4 als auch fuer den T-4XB. Unterschiede zwischen beiden werden im Verlauf der Abhandlung aufgezeigt.

Das Signal fuer Einseitenbandbetrieb hat seinen Ursprung in dem quarzgesteuerten Oszillator mit der Roehre V-1A, der auf allen Baendern auf einer Frequenz von 5645 KHz arbeitet. Der Ausgang dieser Roehre fuehrt zu einem Balancemodulator mit 4 Dioden ueber den Regler fuer die Traegerunterdrueckung R-4.

Das NF Signal vom Mikrofon wird in V-9 verstaerkt. Der Mikrofonregler R-84 liegt im Gitterkreis der zweiten Haelfte von V-0 und ist eine Haelfte des Reglers GAIN. Die Roehre V-98 besitzt zwei verschiedene NF-Ausgaenge. Einen niederohmigen Ausgang von der Katode zum Balancemodulator ueber den Betriebsartenschalter fuer SSB Betrieb und einen hochohmigen Ausgang von der Anode zum Gitter von V-11 zur Schirmgittermodulation bei AM. Ausserdem fuehrt dieser zum VOX Verstaerker V-10A ueber den VOX Regler R-89.

Das Signal von V-10A wird gleichgerichtet und als positive Spannung dem Gitter der Relaisroehre V-108 zugefuehrt, dadurch wird diese leitend und schliesst damit das Senderrelais. Die NF-Spannung vom Empfaenger gelangt ueber die ANTI VOX Leitung in den Sender und wird mit 0-9 gleichgerichtet. Die negative Spannung wird dem Gitter von V-108 zugefuehrt, sodass der Schall aus dem Lautsprecher, der vom Mikrofon aufgenommen wird, das Relais nicht ansprechen laesst.

Bei PTT Betrieb wird die negative Vorspannung an V-9 auf Masse gelegt, dadurch wird die Roehre leitend und das Relais schliesst und bleibt so lange in dieser Stellung, solange die Sprechtaste gedrueckt wird. Zurueck zum Balancemodulator. Die NF und die 5645 KHz HF ergeben am Ausgang des Balancemodulators ein Doppelseitenbandsignal mit unterdruecktem Traeger. Dieses wird in V-2 verstaerkt und nach einer Impedanzumwandlung in T-2 dem oberen oder dem unteren Quarzfilter zugefuehrt, wo das nicht gewuenschte Seitenband ausgefiltert wird. Das erhaltene SSB Signal, wird ueber T-3 der Mischstufe V-3 zugefuehrt.

Der zweite Eingang dieses Mischers wird von einem Vormischer gespeist, der jedoch im T-4X und im T-4 unterschiedliche ausgelagt ist. Der VFO (Q-2) im T-4X mit L-Abstimmung schwingt zwischen 4955 und 5455 KHz. Der Ausgang dieser Stufe fuehrt ueber die Pufferstufe Q-1 zum Vormischer. Ein weiterer Transistoroszillator (Q-3) schwingt quarzgesteuert 11,1 MHz ueber der jeweils niedrigsten Frequenz des benutzten Bandes.

Im Vormischer V-8 werden die Ausgangsfrequenzen des Quarzoszillators mit der Frequenz des VFO gemischt und die Differenzfrequenz wird an der Anode ueber T-4 und T-5 abgenommen und fuehrt zum Mischer V-3. Im T-4 sind der VFO und der Quarzoszillator nicht enthalten. Die notwendigen Injektionsfrequenzen werden dem R-4 oder R-4A entnommen und dem Vormischer zugefuehrt der als Verstaerker dient. Ueber T-4 und T-5 gelangt das Signal dann weiter zum Mischer V-3.

Wenn der T-4X im Transceivebetrieb eingesetzt wird, kann auch der Empfaenger die Senderfrequenz bestimmen mit Hilfe der Injektionsfrequenz, wie sie vom Empfaenger geliefert wird, genau wie beim T-4, oder wenn gewuenscht, kann der T-4X die Injektionsfrequenz fuer den Empfaenger ueber das gleiche Kabel liefern.

Zurueck zum Mischer V-3. Es steht ein SSB Signal mit einer Frequenz von 5645 KHz zur Verfuegung, welches vom Filter dem Steuergitter zugefuehrt wird und eine Injektionsfrequenz von T-5, die an das gleiche Gitter gelangt. Der Anodenkreis T-6 dieser Roehre ist auf die Differenzfrequenz dieser beiden Signale abgestimmt. Darauf folgt die Treiberstufe V-4, die fuer die notwendige Verstaerkung sorgt. An diese sind die parallelgeschalteten Gitter der beiden 6JB6, V-5 und V-6 ueber T-7 angeschlossen. Diese Roehren dienen als Linearverstaerker und verleihen dem Signal die erforderliche Ausgangsleistung.

Das Pi Filter, bestehend aus C-62, L-9, L-10 und C-70 sorgt fuer eine Anpassung des 52 OHM Antennenausganges an den Aussenwiderstand der End roehren.

Die zwei Schwingkreise fuer die Injektionsfrequenz T-4 und T-5 und die zwei Kreise fuer die Treiberstufe T-6 und T-7 besitzen alle L-Abstimmung, die mit RF TUNE abgestimmt werden. Die Stellung der Eisenkerne ist so angeordnet, dass ein Gleichlauf zwischen Injektions und Ausgangsfrequenz gewaehrleistet ist. Die Injektionsfrequenz liegt 5645 KHz hoeher als die Senderfrequenz.

Um Uebersteuerungen in der Endstufe zu vermeiden, wenn die Treiberstufe zuviel Spannung abgibt, ist eine automatische Pegelregelung vorgesehen. Beim ersten Anzeichen von Uebersteuerung, setzt Gitterstrom ein, der einen Spannungsabfall am Widerstand R-79 zur Folge hat. Die kleine, negativ verlaufende Spannung, wird der Katode von V-18 zugefuehrt, wo sie verstaerkt wird. Diese verstaerkte Spannung der Roehre V-2 als Regelspannung.

Das Instrument in T-4 und T-4X zeigt normaler Weise den Anodenstrom der Endstufe an und ist im Katodenkreis der Endroehren angeordnet. Wird der Knopf METER an der Frontplatte gedruickt, wird das Instrument in Verbindung mit R37 und D-5 als HF Outputmeter geschaltet. Es wird ein Teil der Ausgangsspannung an der Antenne gleichgerichtet und gemessen. R-37 ist als regelbarer Widerstand ausgebildet und dient der Empfindlichkeitsregelung dieser Anordnung, dadurch ist diese gleichermassen gut verwendbar zur Messung der vollen Leistung als auch bei sehr kleiner Ausgangsleistung, wenn die Traegerunterdrueckung ueberprueft werden soll. Bei CW-Betrieb wird der 5645 KHz Oszillator etwas nachgestimmt, damit der Traeger innerhalb des Durchlassbereiches des "unteren" Quarzfilters faellt. Eine Gleichspannung, die dem Balancemodulator zugefuehrt wird, bewirkt, dass dieser ausser Balance geraet. Der Betrag dieser Gleichspannung und damit der Betrag der HF Ausgangsleistung wird von der Einstellung des Relgers GAIN bestimmt. Das Signal wird dann wie bei SSB in den einzelnen Stufen des Geraetes weiterverarbeitet. Im Mischer V-3 und im Treiber V-4 wird Gittersperrspannungstastung angewendet. Der Mithoeroszillator benutzt die erste Stufe(NF) V-9 mit Hilfe eines Phasennetzwerkes zur Erzeugung des Mithoertones. Beim Schliessen der Taste wird dieses Signal ueber das ANTI VOX Kabel dem Empfaengerausgang zugefuehrt, wobei V-9B und V-11 als Verstaerker wirken. Beim Oeffnen der Taste wird das Signal ueber D-8 nach Masse kurzgeschlossen, weil D-8 ebenfalls getastet wird.

Damit das Sende/Empfangsrelais beim Druicken der Taste augenblicklich anspricht, wird ein Impuls durch die Diode D-7 und C-134 gebildet, der dem Gitter der Relaisroehre V-10 zugefuehrt wird. Waehrend des Tastens bleibt das Relais in der Sendestellung, weil der getastete Mithoerton in das VOX System gelangt.

Bei AM wird der Traegeroszillator V-1 ebenfalls nachgestimmt, damit der Traeger in den Durchlassbereich des "unteren" Seitenbandfilters faellt. Eine Gleichspannung ueber R-76 wird auch hier dem Balancemodulator zugefuehrt, die eine Unbalance bewirkt. Die NF vom Mikrofonverstaerker fuehrt zu V-11, welche das Schirmgitter der Treiberroehre V-4 moduliert. Das Resultat ist eine traegergesteuerte Schirmgitteramplitudenmodulation. Dabei ist zu beachten, dass die automatische Pegelregelung bei AM unwirksam bleibt.

VOX und PTT arbeiten in der gleichen Weise, wie dies bereits bei SSB Betrieb beschrieben worden ist.

VII. Service Hinweise

Die Firma Drake uebernimmt eine Ueberpruefung und den Abgleich des T-4 und T-4XB zu einem Nennpreis von 10.-- \$ zuzueglichen der Transportkosten, wenn an dem Geraet keinerlei Eingriffe vorgenommen wurden. Sind Reparaturen notwendig, so werden diese extra verrechnet. Geraete, an denen Eingriffe vorgenommen wurden, oder die fehlabgeglichen wurden, werden nur auf der Basis der aufgewandten Zeit und des Materiales verrechnet.

A. Abnehmen der Gehäuseschraube.

Warnung: bei abgenommener Gehäuseschraube und Bodenplatte lass man äusserste Vorsicht walten. Verschiedene Punkte innerhalb der Schaltung führen Hochspannung, die tödlich sein kann.

1. Die drei oberen Schrauben auf jeder Seite des T-4 oder T-4XB entfernen.
2. Gehäuseschraube abnehmen, zuerst an der Rückseite und dann an der Vorderseite hochziehen.

B. Abnahme der Bodenplatte.

1. Die sechs Schrauben an den Seiten des T-4 oder T-4XB entfernen.
2. Chassis des T-4 oder T-4XB von der Bodenplatte abheben.

C. Roehrenwechsel.

Im allgemeinen sind die häufigsten Fehler in elektronischen Geräeten guter Konstruktion durch den Ausfall von Roehren bedingt. Die beste Methode fehlerhafte Roehren zu ermitteln, ist der direkte Ersatz durch einwandfreie Exemplare. Auf die Angaben von Roehrenprüfgeräeten sollte man sich nicht unbedingt verlassen. Der T-4 und der T-4XB sind so konstruiert worden, dass mit Ausnahme von V-5 und V-6, alle Roehren ersetzt werden koennen, ohne dass ein Nachabgleich erforderlich ist. Werden diese Roehren ausgewechselt, ist ein Nachabgleich nur erforderlich, wenn ein anderes Fabrikat als im Original geliefert, zur Anwendung gelangt. Ist dieses jedoch der Fall, wird ein Nachabgleich der Anodenkreise im Treiber erforderlich. (Siehe Teil A im Abschnitt Abgleich-anweisung).

Beim Austausch der Roehren 6JB6 ist es notwendig den Abschirmkäfig der Endstufe abzunehmen. Zu diesem Zweck sind die isolierten Achskupplungen der beiden Drehkondensatoren des Pi-Filters zu loesen und die Blechtreibschrauben, welche den Käfig am Chassis halten, zu entfernen. Danach Abschirmkäfig abnehmen. Das Wiederanbringen des Käfigs geschieht in umgekehrter Reihenfolge. Dabei ist darauf zu achten, dass die Drosseln zur Unterdrückung von UKW Stoerschwingungen nicht am Gehäuse anliegen.

D. Fehlersuche.

Bei der Konstruktion des T-4 und T-4XB war man bestrebt Instandhaltungsprobleme auf einem absoluten Minimum zu halten. Trotzdem ist es möglich, dass ein Fehler auftreten kann, welche durch den Austausch von Roehren nicht behoben werden koennen. In einem solchen Fall empfehlen wir das Geräet dem Händler zu uebergeben, oder an unsere Service Abteilung unter Angabe von Einzelheiten zu schreiben. Ausführliche Angaben ueber Art und Weise wie das Geräet angeschlossen ist, Einstellung der Bedienungsorgane, ueber ausgewechselte Roehren usw. sind dem Schreiben beizufuegen. Ohne vorherige Aufforderung das Geräet nicht an das Werk einsenden.

Bei Anfragen stets die Seriennummer des Geräetes angeben.

Im Falle einer Störung sind zunächst die Sicherungen im Netzteil und im Heizkreis des T-4 und T-4X auf Durchgang zu prüfen. Die Spannungs- und Widerstandstabelle auf Seite 33 bzw. 34 ist fuer die Fehlersuche äusserst wertvoll. Trotzdem ist ohne hinreichende Reparaturpraxis oder eingehende Kenntnisse von elektronischen Schaltungen der Reparaturversuch des T-4 oder T-4X zu unterlassen. Es wird darauf hingewiesen, dass die Leistungsfuehrung im T-4 und T-4X nicht veraendert werden darf, weil gewisse Leitungen in dieser Hinsicht ziemlich kritisch sind.

Hinweise zur Widerstandstabelle auf Seite 33.

1. Alle Widerstandsmessungen sind gegen Masse ausgefuehrt und gelten bei angeschlossenem Wechselstromnetzteil. Das Netzteil ist unbedingt vom Netz zu trennen.
2. Die Bedienungsorgane sind wie folgt einzustellen: BAND - 7,0; Betriebsartenschalter - TUNE; GAIN; VOX und ANTI VOX - Anschlag rechts. Die Einstellung der uebrigen Bedienungsorgane ist belanglos.
3. +) Dieser Wert wird infolge der Charakteristik der Diode D-9 auf verschiedenen Ohmmeterbereichen sehr unterschiedlich sein.

Hinweise zur Spannungstabelle auf Seite 34.

1. Alle Werte wurden mit einem Roehrenvoltmeter mit 11 MegOhm Eingangswiderstand gegen Masse gemessen.
2. Das Geraet wurde auf 40 Meter an einer kuenstlichen Antenne abgestimmt. GAIN war auf Minimum eingestellt und der Betriebsartenschalter befand sich in Position TUNE.
3. Als Netzteil wurde ein AC-3 verwendet.
4. +) Hierbei handelt es sich um Wechselspannungen.

VIII. Abgleicheanweisung

Der Abgleich des T-4 und T-4XB erfordert folgende Mess- und Pruefgeraete.

1. Einen guten Pruefsender.
2. Ein Roehrenvoltmeter mit 11 MegOhm Eingangswiderstand und HF Tastknopf,
3. Eine kuenstliche Antenne mit 52 Ohm und genuegender Leistung.
(Heathkit Cantenna)
4. Obwohl der T-4 und T-4X ueber einen eingebauten HF Indikator verfuegt, welcher auch benutzt werden kann, ist es guenstiger einen getrennten Indikator zu verwenden.
5. Einen 12,6 MHz Quarz fuer den R-4, R-4A oder T-4X wenn der 1,8 bis 3,0 MHz Bereich abgeglichen werden soll.

Warnung: Den Sender nicht ohne kuenstliche Antenne in Betrieb nehmen, anderen Falls koennen ernsthafte Schaeden auftreten.

A. Abgleich der HF und Mischstufen.

1. Den Knopf RF TUNE bis zum Anschlag nach rechts drehen und die Laenge der Eisenkerne, die aus den Abschirmbechern von T-4, T-5, T-6 und T-7 herausragen, genau nachmessen. Das Mass muss bei allen genau 9/16 Inch betragen. Falls notwendig sind die Kerne auf dieses Mass einzustellen. (Dieses wurde werkseitig vorgenommen und sollte stimmen. Die Masse sorgfaeltig kontrollieren, bevor eine Aenderung der Stellung irgend eines Kernes vorgenommen wird.)
2. RF-TUNE auf linken Anschlag einstellen. Der Zeiger muss dabei auf Null stehen. Anderenfalls Zeiger auf der Achse verschieben bis diese Bedingung erreicht ist.

3. 80 Meter Abgleich.

- a. RF/TUNE so einstellen, bis die Kerne mit der Oberkante der der Spulenkoerper buendig sind.
- b. Sender auf 3,7 MHz einstellen. Beim T-4 ist dieses mit Hilfe eines R-4B vorzunehmen.
- c. Den Sender ohne Aenderung der Einstellung von RF-TUNE mit TUNE und LOAD abstimmen. Falls der Anodenstrom dabei 200 mA uebersteigt, ist dieser mit GAIN auf diesen Wert herabzusetzen. Ist der Sender nicht wesentlich fehlabgeglichen, wird sich ein kleiner Anodenstromanstieg bemerkbar machen. Jeder kleine Anstieg genuegt zum Abgleichen.
- d. Bei einem Anodenstrom von 200 mA oder weniger werden die zwei 3,5 MHz Trimmerkondensatoren auf max. Anodenstrom abgeglichen. Die HF Trimmerkondensatoren befinden sich in zwei Reihen an der linken Seite des Chassis (hintere Reihen). Uebersteigt der Anodenstrom 200 mA so ist dieser durch Aenderung der Einstellung von GAIN auf diesen Wert zurueckzubringen.
- e. T-5 verstimmen. Das geschieht durch Beruehren des Rotorenkontaktes des Schalters S-4B (zweite Ebene des Bandschalters von vorne) durch Beruehren mit einem 20 cm langen Schraubenzieher mit Isoliergriff und den vorderen 3,5 MHz Inj. Trimmer auf max. Anodenstrom abgleichen.
- f. T-4 verstimmen. Das geschieht durch Beruehren des Rotorkontaktes von S-4 (vordere Ebene des Bandschalters). Den hinteren Injektionstrimmer auf max. Anodenstrom abgleichen. Den Anodenstrom stets mit GAIN unterhalb von 200 mA halten.

Achtung!

Der Rotorkontakt von S-4A steht unter einer Spannung von 250 V. Es ist also Vorsicht geboten.

4. Fuer die einzelnen Baender ist der Vorgang a bis d zu wiederholen unter Benutzung der folgenden Einstellungen:

Band	Kerneinstellungen (durch Betaetigen von RF TUNE)	VFO
7,0	3/16" oberhalb des Spulenkoerpers	7,2 MHz
14,0	11/32"" " "	14,2 "
21,0	7/16 " " "	21,5 "
28,5	31/64 " " "	28,9 "

5. Bei 160 Meter ist RF TUNE so einzustellen, dass sich die Oberseite der Spulenkern 3/32" unterhalb des oberen Randes der Spulenkoerper befinden. Dazu ist ausserdem ein 12,6 MHz Quarz im T-4XB notwendig. Im Fall des T-4 wird ein 12,6 MHz Quarz fuer den R-4B benoetigt.

B. Traegeroszillator, Filteranpassung und Balancemodulator.

1. Wie gewoehnlich auf einem Band den Abstimmvorgang befolgen. Betriebsartenschalter auf SSB schalten und Sprechaste druecken oder PTT Leitung an der Mikrofonbuchse auf Masse legen.
2. CAR BAL auf der Chassisoberseite verstellen damit der Anodenstrom ansteigt.
3. Seitenbandschalter vor und zurueckschalten und den Unterschied im Anodenstrom oder der rel. Ausgangsleistung bei den zwei Seitenbaendern beachten.
4. C-2 so einstellen, dass der Anodenstrom oder die rel. Ausgangsleistung bei beiden Seitenbaendern gleich ist. Ist Gleichheit erreicht, so liegt der Traeger korrekt zwischen dem oberen und unteren Seitenbandfilter.
5. Jetzt auf oberes Seitenband (UPPER) schalten und T-2 und T-2 und T-3 auf max. Anodenstrom oder Ausgangsleistung abstimmen.
6. Nach dem Abgleich von T-2 und T-3 ist C-2 nochmals zu ueberpruefen. Wenn notwendig, ist Punkt 4 und 5 zu wiederholen bis die geforderte Bedingung erreicht ist.
7. Balancemodluator T-14 auf max. Anodenstrom nachstimmen.
8. Traegerunterdrueckung, wie im Abstimmvorgang, Abschnitt C beschrieben, wieder einstellen.

ManualsPlus.com

C. Die Neutralisation der Endstufe.

1. Bandschalter auf 28,5 schalten und Abstimmung auf 0,800 einstellen. Kuenstliche Antenne anschliessen und Abstimmvorgang befolgen.
2. Knopf fuer Outputmeter druecken und Anzeige beachten. Empfindlichkeit soweit veraendern, bis Instrument Vollausschlag anzeigt. Dann GAIN zurueckdrehen bis etwa 2/3 Output erreicht ist.
3. PLATE sehr sorgfaeltig auf Anodenstrom Dip nachstimmen. Knopf fuer Outputmeter druecken und Anzeige beachten. PLATE ganz wenig nach rechts drehen und beobachten, ob sich eine Erhoehung der Ausgangsleistung feststellen laesst. Wieder exakt auf Anodenstrom Dip nachstimmen und abermals den Knopf fuer Outputmeter druecken. Dann PLATE leicht nach links verstimmen und beobachten, ob sich hierbei eine Erhoehung der Ausgangsleistung ergibt.
4. Konnte in keiner Richtung eine Erhoehung der Ausgangsleistung festgestellt werden, so ist der Sender einwandfrei neutralisiert. Wird nach irgendeiner Seite ein Vergroessern der Ausgangsleistung festgestellt, so ist eine Neutralisation notwendig. C-49 in kleinen Schritten verstellen und Punkt 3 nach jeder Veraenderung von C-49 wiederholen, bis max. Ausgangsleistung und Anodenstrom Dip exakt zusammenfallen. (Die Einstellschraube fuer C-49 ist im Kaefig der Endstufe am Chassis zugaengig).

D. Ueberpruefen des Quarzoszillators.

1. Zur Feststellung ob sich der Quarzoszillator im T-4X schwingt, ist die Katode (Stift 7) der Roehre 6HS6 des Vormischers V-8 voruebergehend an Masse zu legen.
2. Mit einem RVM mit 11 MOhm Eingangswiderstand und ueber einen 1 KOhm Widerstand, der vor die Pruefspitze geschaltet wird, ist die Spannung am Gitter (Stift 1) zu messen.
3. Wenn der Oszillator einwandfrei arbeitet, ist eine Spannung von -2 bis -3 Volt zu messen.

E. T-4XB Abgleich.

Der mit L-Abstimmung ausgeruestete VFO ist im Werk sorgfaeltig abgeglichen worden und bedarf keines weiteren Abgleiches. Falls sich von einem Ende zum anderen ueber den Bereich hinweg unterschiedliche Abweichungen ergeben, ist er an unsere Werkstatt zum Abgleich einzusenden.

Der max. Eichfehler betraegt 1 KHz wenn die Eichung auf dem naechstliegenden 100 KHz Punkt durchgefuehrt wurde.

Ist die Abweichung von einem Ende zum anderen die gleiche und kann sie nicht durch Verschieben der Indikatorlinie ausgeglichen werden, so besteht die Moeglichkeit, die Skala auf der Achse so weit zu verdrehen, bis die Anzeige wieder innerhalb des Bereiches der Indikatorlinie liegt.

IX. Das Netzteil AC-4

Das Modell AC-4 von R.L. Drake ist ein vollstaendiges Netzteil, welches in der Lage ist, alle benoetigten Spannungen fuer unsere Transceiver TR-3 und TR-4 als auch fuer unsere Sender T-4 und T-4XB mit der erforderlichen Konstanz und der notwendigen Siebung bereit zu stellen. Das Netzteil ist fuer 120 und 240 Volt, bei 50 oder 60 Hz ausgelegt.

Das Netzteil passt in das Gehaeuse unseres Lautsprechers MS-4 oder in das Gehaeuse unseres VFO RV-4.

Zum Einbau in diese Gehaeuse wird das Netzteil von rueckwaerts eingeschoben, wobei Netz- und Verbindungskabel nach aussen fuehren. Das Befestigungsmaterial wird mit dem Netzteil mitgeliefert.

Zum Anschluss wird der Stecker am Ende des Verbindungskabels mit dem Gegenstueck an der Rueckseite des TR-3, TR-4 oder T-4XB verbunden. (Siehe Anschluss Hinweise bei den entsprechenden Geraeten.) Ein Anschlusskabel mit einer Cinch-Kupplung dient zur Verbindung mit dem Lautsprecher MS-4 wenn der Transceiver TR-3 oder TR-4 benutzt wird.

Die Einstellung der Gittervorspannung muss unbedingt vor der Inbetriebnahme vorgenommen werden (Siehe Abstimmvorgang).

Wichtig: Das Netzteil AC-4 ist bei Versand aus dem Gehaeuse des Lautsprechers oder des VFO herauszunehmen und getrennt zu verpacken.

Andernfalls koennen ernsthaftige Schaeden am Gehaeuse auftreten.

R. L. DRAKE COMPANY MIAMISBURG, OHIO

Betriebsanleitung.
Empfänger Modell R-4B

Technische Daten.

Frequenzbereich:	3,5 - 4,0 MHz, 7,0 - 7,5 MHz, 14,0 - 14,5 MHz, 21,0 - 21,5 MHz, 28,5 - 29,0 MHz.
Zusatzbereiche:	Im Empfänger sind weitere 10 Quarzfassungen enthalten, die bei Bestückung mit entsprechenden Quarzen auf 10 zusätzlichen Bändern von je 500 KHz Breite im Bereich zwischen 1,5 und 30 MHz mit Ausnahme zwischen 5 und 6 MHz Empfang ermöglichen.
Trennschärfe:	Das abstimmbare Passbandfilter des R-4B ist auf 4 verschiedene Bandbreiten umschaltbar. 1. 0,4 KHz bei 6 dB und 2,6 KHz bei 60 dB 2. 1,2 KHz bei 6 dB und 4,8 KHz bei 60 dB 3. 2,4 KHz bei 6 dB und 8,2 KHz bei 60 dB 4. 4,8 KHz bei 6 dB und 20 KHz bei 60 dB Die Bandbreitenumschaltung ist von der AVC- und Demodulator-Umschaltung unabhängig.
Zwischenfrequenzen:	Die erste ZF beträgt 5645 KHz und ist mit einem Lattice Filter ausgestattet. Die zweite ZF beträgt 50 KHz wobei LC-Filter Verwendung finden.
Stabilität:	Nach Anwärmzeit ist die Drift nicht größer als ± 100 KHz. Netzspannungsschwankungen von 10 % ergeben keine größeren Frequenzänderungen als ± 100 Hz.
Empfindlichkeit: Betriebsarten:	0,5 μ V bei 10 dB S/R Verhältnis. SSB, CW, AM, PTTY.
Spiegelfrequenzsicherheit:	Besser als 60 dB. Die ZF Durchschlagfestigkeit auf den Amateurbändern ist besser als 60 dB. Eigenmischprodukte kleiner als ein 1 μ V Signal an der Antenne auf allen Amateurbändern.
Schwundregelung:	Regelspannungsverstärker und umschaltbarer Zeitkonstante. Abfallzeit (slow) 750 mS und (fast) 25 mS. Anstiegszeit kleiner als 100 Mikro Sek. Eine Änderung des Eingangssignales um 60 dB verursacht eine Änderung des Ausgangssignales um weniger als 3 dB.
Eingangsimpedanz:	Nennwert 52 Ohm
Ausgangsimpedanz:	Lautsprecher 4 Ohm, 600 Ohm für Kopfhörer und 500 Ohm ANTI VOX Ausgang.
Ausgangsleistung:	0,5 Watt bei Regelspannungseinsatz, 1,5 Watt Maximum.
Leistungsbedarf:	60 Watt, 120/240 V, 50/60 Hz.

Abmessungen:	14 cm hoch, 28 cm breit und 31 cm tief. Das Gewicht beträgt ca. 7,3 Kg.
Eichung:	Besser als ± 1 KHz bezogen auf den nächsten 100 KHz Eichpunkt.

III Funktion der Bedienungsorgane.

3.1 Frontplatte

Die Bedienungsorgane an der Frontplatte, deren Funktion im Folgenden beschrieben wird, sind durch Ziffern in Abb. 3 gekennzeichnet.

3.1.1 FUNCTION

In Stellung OFF (Aus) des Funktionsschalters (1) ist die Spannungszuführung zum Netztransformator unterbrochen. In Stellung STBY (Bereitschaft) liegen alle Spannungen an, jedoch ist der Empfang gesperrt. Beim Umschalten auf ON (Ein) wird der Empfang ohne Rücksicht auf eventuell angeschlossene Standby-Leitungen freigegeben. Die Stellung EXT MUTE ist die gleiche wie ON, jedoch wird jetzt die Freigabe des Empfanges über den MUTE-Anschluß an der Rückseite des Empfängers von außen herbeigeführt. In Stellung NB wird der Störbegrenzer und in Stellung CAL der Eichpunktgeber eingeschaltet, ohne daß sich an der MUTE Funktion etwas ändert. Bei Nichtbenutzung des MUTE Anschlusses zur Freigabe des Empfängers ist der mitgelieferte Kurzschlußstecker in der Buchse MUTE an der Rückseite des Gerätes zu belassen, anderenfalls ist die Anwendung von NB und CAL nicht möglich.

3.1.2 PASSBAND

Die Passbandabstimmung (2) besitzt einmal einen Knebel zur Auswahl der gewünschten Bandbreite und zum anderen einen Knopf zur Abstimmung auf die jeweilige Lage in Hinblick auf die Frequenz des BFO. Die vier Linien oberhalb des Knopfes geben die relative Bandbreite an, wobei die kürzeste Linie sich auf eine Bandbreite von 0,4 KHz bezieht. Die Punkte an den Enden der Linien geben die Einstellung der Passbandabstimmung bei SSB Empfang an. Wobei die linken Punkte für den Empfang des unteren und die rechten Punkte für den Empfang des oberen Seitenbandes gelten.

3.1.3 MAIN TUNING DIAL

Die Hauptabstimmskala (3) trägt zwei Skalen, wobei die eine von 0 - 0,500 und die andere von 0,500 - 1,000 beschriftet ist. Die Zwischenteilungen betragen jeweils 25 KHz. Für Bänder, welche mit einer ganzen Zahl beginnen, wie z.B. 7 MHz, wird auf der Skala 0-0,500 und für Bänder die mit einem halben MHz beginnen, wie z.B. 1,5 MHz, wird die Skala 0,500 - 1,000 abgelesen.

3.1.4 MAIN TUNING KNOB

Der Abstimmknopf (4) besitzt zusätzlich eine Skalenscheibe, deren Teilung 0 - 25 beträgt und direkt in KHz abzulesen ist. Befindet sich der Bandschalter z.B. in Position 7 und die Hauptabstimmskala steht zwischen 0,025 und der ersten Teilung oberhalb 0,025 und beträgt der angezeigte Wert auf der Skala am Abstimmknopf 4, so ist die eingestellte Frequenz 7,029 MHz. Steht der Bandschalter in Position 3,5 und die übrigen Einstellungen entsprechen dem eben angeführten Beispiel, so ist die Skala 0,500 - 1,000 zu benutzen und die eingestellte Frequenz beträgt jetzt 3,529 MHz.

3.1.5 AF GAIN

Der Lautstärkeregler (5) dient zur Einstellung der gewünschten NF Lautstärke des Empfängers.

3.1.6 SSB/CW AM

Dieser Schalter dient (6) als Betriebsartenumschalter und zur Wahl der Zeitkonstante der Regelspannung. In Position AM ist der BFO außer Betrieb und die Demodulation geschieht mit Hilfe einer Diode, wobei die Abfallzeit der Regelspannung 0,75 Sekunde beträgt. Für SSB/CW sind drei Möglichkeiten vorgesehen. Hierbei wird ein Produkt-detektor und der BFO verwendet. Die Position SLOW AVC ist vorteilhaft beim Empfang von Fernschreibsignalen und bei der Durchführung von JK Betrieb bei CW. Die Pos. AVC OFF (Regelspannung Aus) wird nur bei CW unter schwierigen Bedingungen benutzt, wenn der Einsatz des HF Reglers zur Handregelung von Vorteil ist.

3.1.7 NOTCH

Mit diesem Regler (7) kann ein nicht gewünschter Träger bei allen Betriebsarten unterdrückt werden. Diesem Zweck dient ein induktiv abgestimmtes T-Notch Filter, dessen Frequenz über den gesamten Durchlaßbereich der Empfänger ZF abgestimmt werden kann. Jeder Träger der in den ZF Bereich fällt, einschließlich des gewünschten Trägers, kann unterdrückt werden. Deshalb ist einige Erfahrung und Sorgfalt bei der Bedienung des Reglers notwendig. Es sind Vorkehrungen im R-4B getroffen worden um dieses Filter auf größte Wirksamkeit einstellen zu können. Anweisungen hierfür sind im Abschnitt IV enthalten. Die Bedienung des Notch Filters bei SSB Empfang muß der Einstellung der Passbandabstimmung Rechnung tragen. Daraus folgt: Steht die Passbandabstimmung links von der Mitte aus (Empfang des unteren Seitenbandes) so ist das Notch Filter ebenfalls nach links zu drehen um den Störträger zu unterdrücken.

3.1.8 RF GAIN

Der HF Regler (8) ändert die Gittervorspannung, welche auf die HF Stufe, zwei Stufen (ZF) und die Verstärkerstufe des Störbegrenzers einwirkt und damit Einfluß auf die Gesamtverstärkung des Empfängers ausübt.

3.1.9 PRESELECTOR

Dieser Knopf (9) übernimmt die Abstimmung der Spulen für Antenne, HF Vorstufe und Vormischer. Die äußeren Zahlen geben die allgemeinen Einstellungen für die einzelnen Bänder an. Eine Feineinstellung für optimalen Empfang geschieht erst nach Abstimmung auf das gewünschte Signal. Die Zahlen von 0-10 dienen zur Festlegung der Einstellungen bei verschiedenen Frequenzen (Empfang auf Zusatzbereichen).

3.1.10 BAND

Bei normalem Betrieb dient der Schalter (10) zur Wahl des jeweils gewünschten Amateurbandes. Außerdem findet er Verwendung beim Empfang auf den Zusatzbereichen zur Wahl der entsprechenden HF Kreise. Einzelheiten sind im Abschnitt IV enthalten.

3.1.11 XTALS

In Pos. NORM dieses 11poligen Schalters (11) wird der entsprechende Quarz für den Betrieb auf den verschiedenen Bändern mit dem Bandschalter ausgewählt. (Ausnahme 1,5 Position). Die nummerierten Positionen dieses Schalters entsprechen den Nummern der Quarzfassungen an der Rückseite des Empfängers. Wird der Umschalter auf eine Zahl umgeschaltet, wird der Quarz in der Fassung mit der gleichen Zahl eingeschaltet zum Betrieb auf einem Zusatzbereich. Das Fenster unmittelbar rechts neben dem Schalter XTAL bietet eine bequeme Möglichkeit die Frequenz des jeweiligen Zusatzbereiches zu notieren. Der Bandschalter muß dann entsprechend den Anweisungen "Betrieb auf Zusatzbereichen bedient werden.

3.1.12 S-Meter

Das S-Meter (12) gibt Auskunft über die relative Feldstärke des empfangenen Signales und ist ein bequemer Abstimmindikator. Die Eichung ist in S-Stufen von s-1 bis s-9 und über s-9 in dB vorgenommen worden. Jede S-Stufe entspricht ungefähr 5 dB. Ein S-9 Signal entspricht etwa 30 uV am Antenneneingang.

3.2. Bedienungsorgane an der Seite des Empfängers.

3.2.1 XTAL/VFO

Ein Schiebeschalter an der linken Seite ermöglicht quartzesteuerten Empfang einer einzigen Frequenz oder Normalbetrieb mit VFO. Zur Betätigung des Schalters ist die Schraube zu lösen und der Sperrriegel zur Seite zu drehen.

3.2.2 S-Meter ZERO

An der rechten Seite des R-4B befinden sich zwei weitere Bedienungsorgane. Der weiter vorn liegende Knopf dient zur Einstellung des S-Meter Nullpunktes. Weitere Einzelheiten sind im Abschnitt IV zu finden.

3.2.3 NOTCH ADJUST

Der Regler, welcher an der rechten Seite des R-4B weiter hinten angeordnet ist, dient zur Einstellung der Notch Tiefe. Seine Einstellung wird ebenfalls im Abschnitt IV beschrieben.

3.2.4 PHONE JACK

Die Anschlußbuchse für einen Kopfhörer ist an der rechten Seite des Empfängers angebracht und wird benutzt, wenn andere Personen im gleichen Raum nicht gestört werden sollen. Durch den Anschluß des Hörers wird der angeschlossene Lautsprecher automatisch abgeschaltet. Die Impedanz des Hörers ist nicht kritisch. Ein guter Hörer mit einer Impedanz von 600 Ohm wird für einen zufriedenstellenden Empfang vorgeschlagen.

3.3. Rückseite des Empfängers, siehe Abb. 4.

ManualsPlus.com

3.3.1 ACC POWER

Dieser Sockel dient zur Stromversorgung von irgendwelchen Zusatzgeräten, wobei die maximale Belastung 6,3 V 0,75 A und + 150 V 30 mA betragen darf. Ein passender Stecker ist unter der Bezeichnung Cinch Type 5 AB 2 erhältlich.

3.3.2

Dieser Anschluß bietet die Möglichkeit das Vormischersystem des R-4B mit dem Drake T-4 oder T-4X zu verbinden und damit Transceive Betrieb durchführen zu können.

3.3.3 MUTE

Dieser Anschluß dient zur Umschaltung von Standby auf Empfang in Verbindung mit einem Sender. Der externe Schaltkreis muß bei Empfang den Mittelleiter der Buchse an Masse legen und beim Senden öffnen.

3.3.4 ANTI VOX

Diese Buchse stellt das NF Signal (hochohmig) für den Anti VOX Schaltkreis des Sender zur Verfügung.

3.3.5 SPKR

An diese Buchse ist der Lautsprecher anzuschließen. Die Ausgangsimpedanz beträgt 4 Ohm.

3.3.6 ANT

Antennenanschlußbuchse. Der Nennwert der Impedanz ist 52 Ohm.

4.1 Grundeinstellung der Bedienungsorgane.

Bei allen Betriebsarten des R-4B sind bei Empfang und mit eingestecktem Kurzschlußstecker in die Buchse MUTE die Grundeinstellungen der Bedienungsorgane wie folgt:

FUNCTION	ON (Ein)
BAND	Gewuenshtes Amateurband
XTALS	NORM
NOTCH	OFF (Aus)
RF GAIN	Anschlag rechts
AF GAIN	Nach Bedarf
PRESELECTOR	Zunächst auf Mitte des Sektors des gewünschten Bandes einstellen. Nach Abstimmung auf das gewünschte Signal auf max. S-Meter Anzeige nachstimmen.
XTAL/VFO Schalter	VFO

4.2 SSB oder DSB Empfang mit unterdrücktem Träger.

Nach Grundeinstellung der Bedienungsorgane, wie oben aufgezeigt:

1. Bandbreite mit dem Knebel der Passbandabstimmung auf 2,4 einstellen.
2. Markierung am Knopf der Passbandabstimmung auf den Punkt am linken Ende des dritten Kreisbogens von oben für unteres Seitenband oder auf den rechten Punkt des gleichen Kreisbogens für oberes Seitenband einstellen.
3. SSB/CW AM Schalter auf SLOW AVC umschalten.
4. Mit Hauptabstimmung auf gewünschte Station abstimmen.
5. Preselector auf max. S-Meter Anzeige nachstimmen.

4.3. CW Empfang

Einstellung der Bedienungsorgane, wie unter 4.1 beschrieben, danach:

1. Bandbreite mit dem Knobel der Passbandabstimmung auf 1,2 einstellen.
2. Knopf der Passbandabstimmung auf einen der Punkte am Ende des zweiten Kreisbogens von oben einstellen.
3. Schalter SSB/CW-AM auf SLOW AVC umschalten.
4. Mit Hauptabstimmung auf das gewünschte Signal und gewünschte Tonhöhe abstimmen und Passbandknopf auf max. Anzeige am S-Meter nachziehen.
5. Unter schwierigen Bedingungen kann es vorteilhaft sein auf schmalste Bandbreite (0,4) umzuschalten.

4.4. AM Empfang

Einstellung der Bedienungsorgane, wie unter 4.1 beschrieben, dann:

1. Bandbreite auf 4,8 umschalten.
2. Markierung am Knopf der Passbandabstimmung auf Mitte des längsten Kreisbogens einstellen.
3. Schalter SSB/CW-AM auf AM umschalten.
4. Mit Hauptabstimmung auf das gewünschte Signal abstimmen.

4.5 RTTY Empfang

Die Bedienungsorgane für Fernschreibempfang, wie unter 4.1 beschrieben, einstellen und danach:

1. Bandbreite 1,2 benutzen.
2. Die Markierung des Knopfes der Bandpassabstimmung rechts neben dem Punkt der sich am linken Ende des zweiten Kreisbogens von oben befindet, einstellen.
3. SSB/CW-AM Schalter auf FAST AVC umschalten.
4. Mit Hauptabstimmung auf korrekte Anzeige am Abstimmindikator des Fernschreibkonverters bei dem gewünschten Signal abstimmen. Passbandknopf korrigieren bis mark und space gleiche Anzeige am S-Meter ergeben. Falls die empfangene Station

mark und space vertauscht aussendet, Passbandabstimmung so einstellen, daß Markierung links neben dem Punkt am rechten Ende des Kreisbogens steht und erneut auf die gewünschte Station abstimmen.

4.6 NOISE BLANKER

Die Anwendung des Störbegrenzers ist an keine Betriebsart gebunden. Er ist am wirksamsten bei nadelförmigen Impulsstörungen, wie sie durch Zündfunken verursacht werden. Der Störbegrenzer kann nur bei Störimpulsen arbeiten, welche größer sind als der Pegel des empfangenen Signals. Da die Regelspannung den NF Ausgangspegel konstant hält, hat es den Anschein, als würde der Störbegrenzer die Störungen nicht vermindern. Dennoch können unlesbare Signale bei Anwendung des Störbegrenzers lesbar werden.

4.7 NOTCH

Das Notch Filter kann sehr wirksam bei allen Betriebsarten zur Unterdrückung eines Störträgers in der Nähe des gewünschten Trägers eingesetzt werden. Zu diesem Zweck gelangt ein T-Notch Filter mit L-Abstimmung im 50 KHz ZF Teil zur Anwendung. Das Filter verursacht eine scharfe, schmale Einsattelung, welche über den gesamten ZF Durchlassbereich hinweg verstimmt werden kann.

Um optimale Wirkung zu erzielen ist es notwendig, diese wie folgt zu überprüfen:

1. Bedienungsorgane am R-4B wie folgt einstellen.

FUNCTION	CAL
PASSBAND	Bandbreite 2,4 oder 4,8 einstellen. Markierung des Knopfes auf rechten oder linken Punkt des entsprechenden Kreisbogens einstellen.
BAND	3,5
XTALS	NORM
RF GAIN	Anschlag rechts
AF GAIN	nach Bedarf
SSB/CW-AM	FAST AVC
NOTCH	OFF

ManualsPlus.com

2. Mit Hauptabstimmung auf einen tiefen Überlagerungston des Eichpunktgebers abstimmen. Preselector auf max. S-Meter Anzeige nachziehen.

3. Knopf des Notch Filters bis zu dem Punkt verdrehen, an dem ein starker Rückgang der S-Meter Anzeige zu bemerken ist.

4. Jetzt mit NOTCH ADJUST (Hinterer Knopf an der rechten Seite des Empfängers) die Anzeige am S-Meter weiter reduzieren.

5. Abwechselnd NOTCH und NOTCH ADJUST betätigen, bis ein Minimum der Anzeige am S-Meter erreicht wird. Eine spätere Neueinstellung wird selten notwendig sein.

Die Einstellung des Notch Reglers ist von der Stellung des Knopfes für die Passbandabstimmung abhängig. Steht die Passbandabstimmung links von der Mittelstellung, dann werden Störträger im linken Regelbereich von der Mitte aus des Notch Filter Knopfes unterdrückt. Bei jeder Betriebsart kann ein nicht gewünschter Träger durch Anwendung des Notch Filters unterdrückt werden, wenn dieses über den ZF Durchlassbereich hinweg verstimmt wird. Da demzufolge auch der gewünschte Träger unterdrückt werden kann, ist die Einstellung des Notch Reglers für maximale Wirksamkeit sehr sorgfältig vorzunehmen.

4.8 DIAL CALIBRATION

Die Skaleneichung beim R-4B. Die in diesem Empfänger verwendeten Quarze haben eine ausgezeichnete Stabilität, jedoch kann die genaue Frequenz etwas oberhalb oder unterhalb der Nennfrequenz der einzelnen Quarze liegen. Aus diesem Grunde sind Vorkehrungen getroffen worden um die Skaleneichung mit dem jeweils verwendeten Quarz in Übereinstimmung zu bringen. Das geschieht wie folgt:

1. Band-, XTAL Schalter und Preselector auf das gewünschte Band einstellen.
2. Den Funktionsschalter auf CAL umschalten.
3. SSB/CW-AM Schalter auf SLOW AVC schalten.
4. Mit Hauptabstimmung auf Schwebungsnull auf den 25 KHz Eichpunkt abstimmen, welcher der gewünschten Betriebsfrequenz am nächsten liegt.
5. Die Indikatorlinie der Hauptskala durch seitliches Verschieben des kleinen roten Knopfes rechts neben dem Skalenfenster soweit verschieben bis sich die Indikatorlinie mit dem nächsten 25 KHz Punkt der Skala deckt.
6. Ohne den Abstimmknopf zu bewegen, jetzt die Kreisskala am Abstimmknopf selbst so verdrehen, bis die "0" dieser Skala auf die Markierung an der Frontplatte zeigt.

4.9 Zusatzbereiche.

Durch Bestücken der Quarzfassungen an der Rückseite des Empfängers mit entsprechenden Quarzen ist es möglich, bis zu 10 Zusatzbereiche wobei jeder Bereich 500 KHz umfasst, dem Empfänger hinzuzufügen. Mit Ausnahme des Frequenzbereiches von 5 bis 6 MHz können diese Zusatzbereiche irgendwo zwischen 1,5 und 30 MHz liegen. Zu diesem Zweck sollen nur Quarze in Serienresonanz Verwendung finden, die von der Firma Drake zum Preis von 5 Dollar pro Quarz geliefert werden. Zur Bestimmung der erforderlichen Quarzfrequenz für einen bestimmten Bereich ist die Tabelle auf Seite 19 heranzuziehen. Diese zeigt neben der erforderlichen Quarzfrequenz auch die korrekte Einstellung des Bandschalters für das gesamte Frequenzspektrum von 1,5 bis 30 MHz, ausgenommen der Bereich von 5 - 6 MHz. Bei Transceiverbetrieb mit dem T-4 oder T-4X ist die Tabelle im Senderhandbuch für die Auswahl der Quarze zum Betrieb auf Zusatzbereichen heranzuziehen. Zum Empfang auf einen Zusatzbereich muß der Schalter XTAL auf die Zahl umgeschaltet werden, die der Zahl der Quarzfassung entspricht, welche mit Zusatzquarz ausgerüstet ist. Die niedrigste Frequenz des jeweiligen Zusatzbereichs kann dann in dem Fenster neben dem XTAL Schalter eingetragen werden. Bei Quarzwechsel kann die Eintragung leicht ausradiert werden. Der Bandschalter muß in eine Position gebracht werden, die erlaubt, den gewünschten Frequenzbereich mit dem Preselector überstreichen zu können. Einzelheiten sind der folgenden Aufstellung zu entnehmen:

Abstimmbereich, MHz	Einstellung des Bandschalters
1,5 - 3,0	1,5 - 3,0
3,0 - 5,0	3,5
6,0 - 10,0	7,0
10,0 - 16,0	14,0
16,0 - 23,0	21,0
23,0 - 30,0	28,5

4.10 Betrieb auf Festfrequenzen.

Der Betrieb auf einer Festfrequenz ist mit dem R-4B möglich, wenn ein entsprechender Quarz in die Fassung an der linken Seite des Empfängers eingesetzt und der Schiebescalter neben der Quarzfassung auf XTAL umgeschaltet wird. In dieser Stellung ist der VFO und das Quarzoszillatorsystem im R-4B nicht wirksam und die Empfangsfrequenz wird von dem äusseren Quarz bestimmt.

Als Quarze sind solche mit Parallelresonanz im Halter HC-6/U zu verwenden. Für den Betrieb auf Frequenzen bis zu 9,355 MHz sind Quarze zu verwenden, die 5,645 MHz über der gewünschten Empfangsfrequenz liegen. Bei Betrieb auf Frequenzen über 9,355 MHz soll die Quarzfrequenz gleich der halben Summe der gewünschten Betriebsfrequenz plus 6,645 MHz betragen. Ein Trimmer, C-77 zum Abgleich des Quarzes genau auf die gewünschte Betriebsfrequenz befindet sich unterhalb der Quarzfassung. Die Einstellung von Bandschalter und Preselector sind so vorzunehmen, wie unter Betrieb auf Zusatzbereich beschrieben worden ist.

Bei Transceiverbetrieb in Verbindung mit dem T-4X wird in Pos. RCVR des Transceiveschalters am T-4X der Sender auf die Festfrequenz des Empfängers geschaltet.

Ein Umschalten am T-4X auf SEPARATE (Bei einigen Geräten SEP. CONT.) erlaubt VFO Betrieb des T-4X während der Empfänger auf der Festfrequenz bleibt. Wird der Transceiver-Schalter am T-4X auf XMIT umgeschaltet, wird Sende- und Empfangsfrequenz vom T-4X bestimmt und der Quarz für die Festfrequenz am R-4B bleibt wirkungslos.

Die Quarze für Festfrequenzbetrieb sind über R.L. Drake Comp. lieferbar. Bei der Bestellung ist anzugeben, daß diese Quarze für Festfrequenzbetrieb mit dem R-4B bestimmt sind.

4.11 VHF Empfang.

Der Empfang auf 2 und 6 Meter mit dem R-4B ist jetzt möglich durch die Verwendung der Drake Converter Modell SC-2 und SC-6. Durch Verwendung von Feldeffekt Transistoren bieten diese Converter eine bemerkenswerte Verbesserung des Empfangs gegenüber allen bisher angebotenen Convertern. Prospekte sind von R.L. Drake oder deren Vertretungen anzufordern.