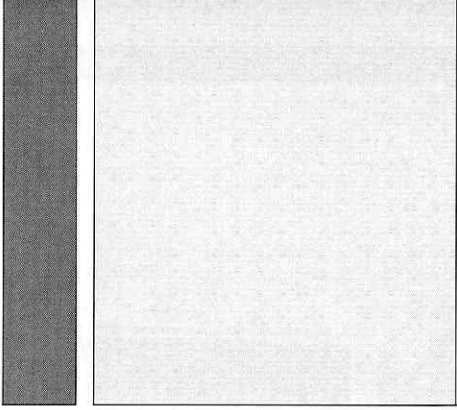


IC - 211E

2 m - SSB - CW - FM
DIGITAL-SYNTHESIS-TRANSCEIVER

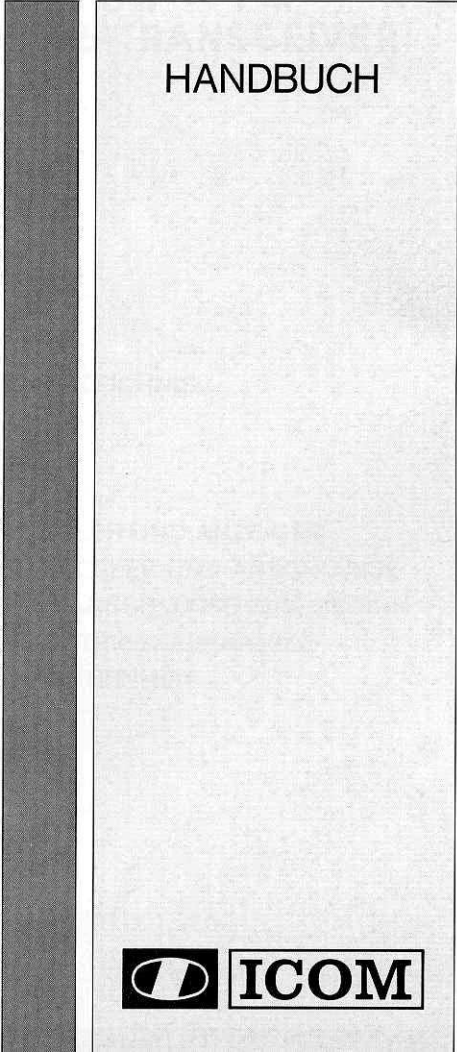
HANDBUCH





IC - 211E

**2 m - SSB - CW - FM
DIGITAL-SYNTHESIS-TRANSCEIVER**



HANDBUCH





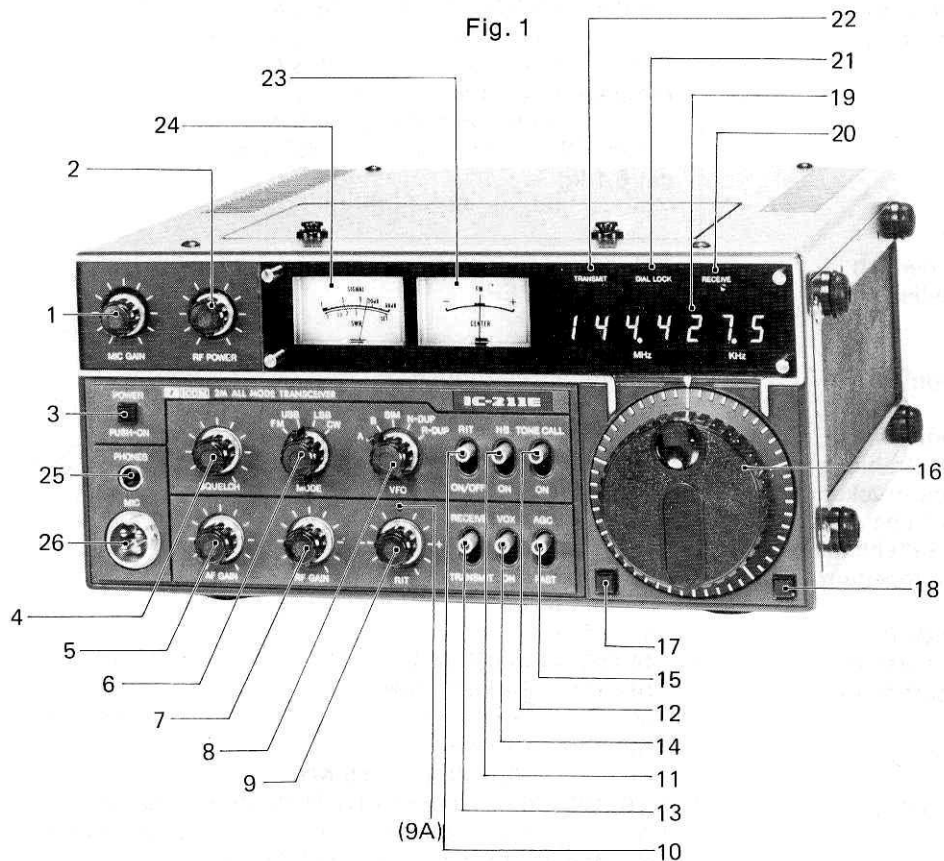
IC—211 E
2 m — SSB — CW — FM
DIGITAL-SYNTHESE-TRANSCEIVER

INHALTSVERZEICHNIS

- I. TECHNISCHE DATEN
- II. BEDIENUNG
- III. FUNKTIONEN DER REGLER UND ANZEIGER
- IV. BESCHREIBUNG DER REGLER UND ANSCHLÜSSE
- V. EINSTELLUNGEN UND ANSCHLÜSSE ZUM BEGINN
- VI. ANZEIGEWERTE BEI BETRIEBSAUFNAHME
- VII. ERKLÄRUNG DER HAUPT EINHEIT
- VIII. TEILELISTE
- IX. SPÄNNUNGSTABELLEN
- X. BLOCKSCHALTBILD

ABSCHNITT II. BEDIENUNG

An der Frontplatte befinden sich alle Regler und Anzeigeeinstrumente für den Betrieb des IC-211 E. Sehen Sie sich Fig. 1 und die folgende Beschreibung sorgfältig an.



ABSCHNITT III REGLER UND ANZEIGEFUNKTIONEN

REGLER ODER ANZEIGER	FUNKTION ODER ANZEIGE
1. MIC GAIN 2. RF Power 3. Power-Schalter 4. SQUELCH (Rauschsperre) 5. AF GAIN 6. Schalter MODE 7. RF GAIN 8. Schalter VFO 9. RIT (+ 9A RIT LED) 10. Schalter RIT 11. Schalter NB 12. TONE CALL 13. RECEIVE/ TRANSMIT 14. Schalter VOX 15. Schalter AGC/ FAST 16. Abstimmung 17. Druckschalter für Abstimmungsgeschwindigkeit 18. Skalenarretierung 19. Frequenzanzeige 20. Empfangsanzeige 21. Anzeige für Skalenarretierung 22. Sende-Anzeige 23. Diskriminator-Meter 24. Multi-Meter	Regelt die Mikrofonverstärkung bei Senden HF-Leistungsregler Legt Spannung an zum Betrieb in der Stellung PUSH-EIN (gedrückt) und unterbricht die Stromversorgung in der Stellung AUS (außer für MEMORY-POWER) Stellt den Pegel für die Rauschsperre ein NF-Lautstärke für Empfangsteil Wähler der Betriebsart FM, USB, LSB und CW HF-Regler des Empfangsteils Wähler für A- oder B-VFO und gewünschten Simplex- oder Duplex-Betrieb Empfänger-Feinverstimmung, bzw. Anzeige, daß RIT in Betrieb ist Schalter für RIT (EIN oder AUS) Schalter für Störaustaster Schaltet Tonruf auf Druck ein Schaltet den Sender unabhängig auf Senden Schaltet den VOX-Kreis ein Schalter für Abfallzeit der Schwundregelung von 50 ms in FAST auf 500 ms in der Normalstellung Einstellung der Frequenz Wählt 100 Hz- oder 5 KHz-Schritte für die Abstimmung Fixierung oder Freigabe der Abstimmung bei kurzzeitigem Druck Digitale Anzeige der Betriebsfrequenz Leuchtet bei Empfang auf Leuchtet auf, wenn arretiert Leuchtet beim Senden auf Zeigt die Zentrierung des empfangenen FM-Signals an Zeigt verschiedene Signalpegel an

BUCHSE ODER STECKER	FUNKTION ODER ANZEIGE
25. Buchse PHONES 26. Stecker MIC	Für Kopfhörerstecker Mikrofon-Anschluß

2. An der Rückwand befinden sich Steckverbinder und Buchsen für den Betrieb und Zubehör. Sehen Sie sich Fig. 2 und die folgende Beschreibung sorgfältig an.

STECKER ODER BUCHSE	FUNKTION
27. ANT — Antenne	SO 239, Gegenstück zum Antennenstecker PL-259
28. Buchsen Spare	frei
29. Buchse SCOPE	Ausgang von 10,7 MHz des Empfänger-mischers
30. Buchse EXT.SP.	Anschluß für Zweitlautsprecher
31. Gleichspannungs-Eingang	Für Gleichstromstecker
32. Schalter MEMORY	Schaltet Memory-Kreis ein und aus
33. Buchsen ACCESSORY	24-polige Buchse für Zubehör
34. Buchse KEY	Anschluß für Taste bei CW-Betrieb
35. FUSE	Netz-sicherung
36. Wechselstrom-Eingang	Für Netzanschluß-Kabel
37. Klemme E	Erdungsklemme

3. Unter dem Deckel der oberen Abdeckhaube sind verschiedene Regler und Trimpotis zur Einstellung. Sehen Sie sich die Fig. 3 an und die folgende kurze Beschreibung.

REGLER	FUNKTION
38. Schalter SWR	Schaltet die Funktion SWR SET = Einstellen oder
39. SWR SET	READ = Ablesen, ein
40. CW-Monitor	Stellt die SWR-Grundanzeige des Multimeters ein (Vollausschlag)
41. CW DELAY	Regelt den Ausgangspegel des CW-Mithörtones
42. VOX DELAY	Regelt die Erholzeit für den CW-Empfang
43. ANTI VOX	Regelt die VOX-Verzögerung
44. VOX GAIN	Regelt den Pegel der Anti-VOX
	Regelt den Pegel der VOX-Verstärkung

Fig. 2
RÜCKANSICHT

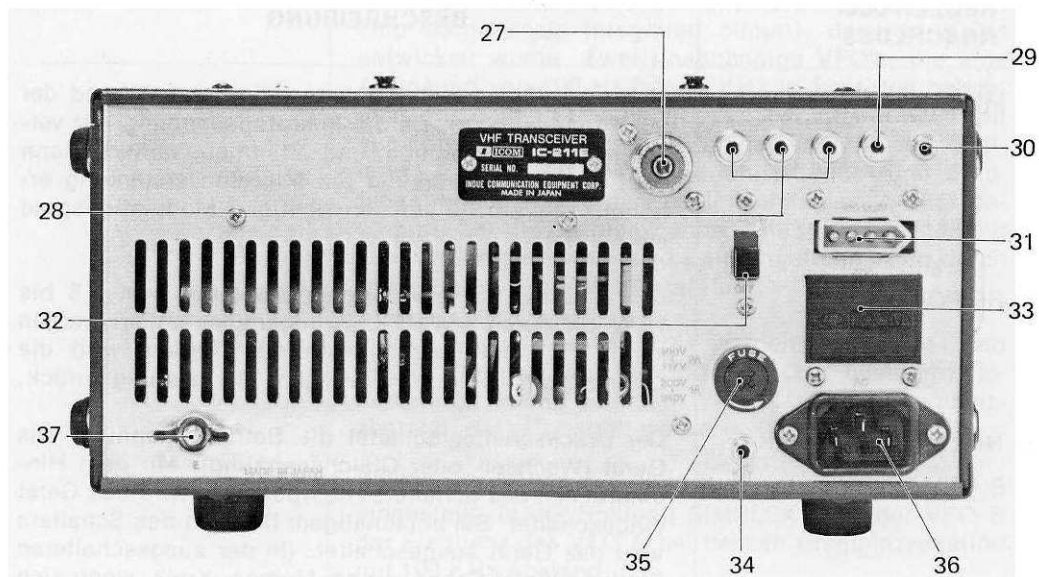
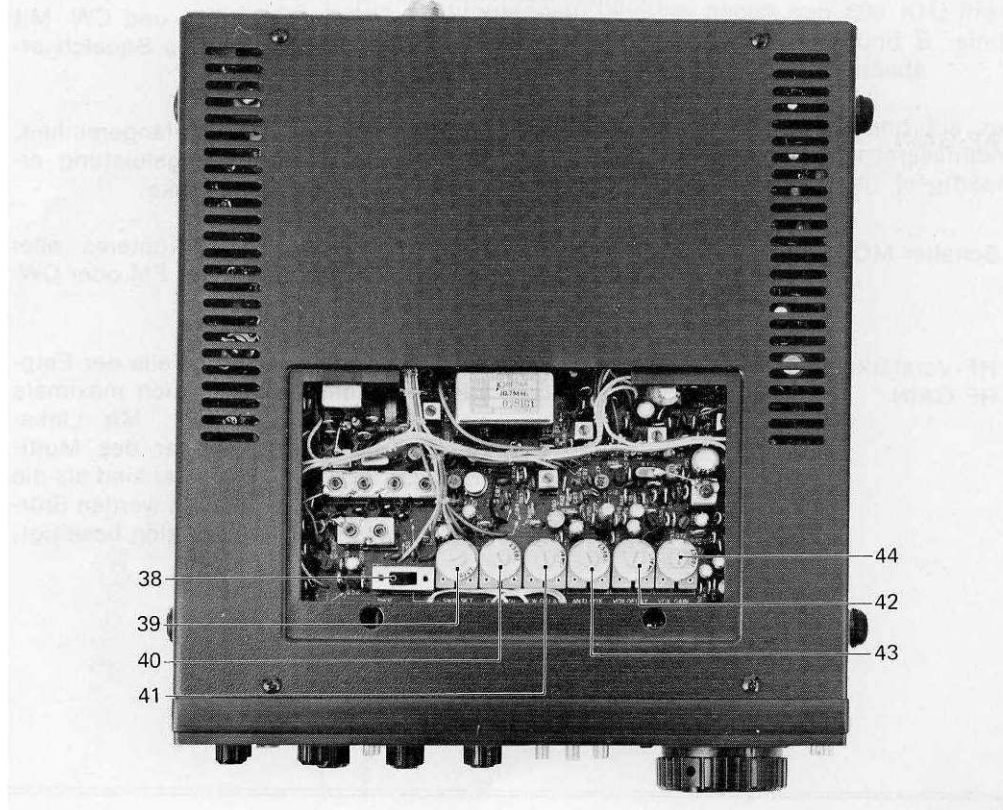


Fig. 3
DRAUFSICHT



ABSCHNITT IV DETAILBESCHREIBUNG

Detaillierte Beschreibung der Regler und Anschlüsse an der Frontplatte. Vergleichen Sie Fig. 1

REGLER oder ANSCHLUSS	BESCHREIBUNG
1. MIC GAIN	Stellt den Pegel der Modulation ein entsprechend der Mikrofonspannung. Da die Mikrofonspannung mit verschiedenen Mikrofonen und Stimmen variiert, kann man durch Rechtsdrehen die Mikrofonverstärkung erhöhen. Stellen Sie auf den richtigen Modulationsgrad ein.
2. RF POWER	Der IC-211 E hat eine Ausgangsleistung von 0,5 bis 10 W, die durch den HF-Leistungsregler variiert werden kann. Mit dem Rechtsdrehen des Reglers wird die Leistung erhöht, links herum geht die Leistung zurück.
3. Netzschalter POWER	Der Druckschalter schaltet die Betriebsspannung ans Gerät (Wechsel- oder Gleichspannung). Mit dem Hineindrücken des Schalters (Rastposition) wird das Gerät eingeschaltet. Bei nochmaligem Drücken des Schalters wird das Gerät ausgeschaltet. (In der ausgeschalteten Stellung bleibt Spannung am Memory-Kreis, wenn sich der Schalter MEMORY in der Stellung nach oben befindet — Position 32.)
4. Rauschsperr SQUELCH	Regelt die Schwelle der Rauschsperr für den angenehmen Betrieb in der Betriebsart FM. Der Squelch-Kreis arbeitet nicht bei SSB (USB/LSB) und CW. Mit der Rechtsdrehung wird die Wirkung des Squelch erhöht.
5. AF GAIN	Regelt den NF-Ausgangspegel der Empfängereinheit. Bei Rechtsdrehen wird die NF-Ausgangsleistung erhöht. Regeln Sie auf angenehme Lautstärke.
6. Schalter MODE	Betriebsartenschalter. LSB oder USB (unteres oder oberes Seitenband) für SSB-Betrieb oder FM- oder CW-Betrieb.
7. HF-Verstärkung RF GAIN	Regelt die Verstärkung des HF- und ZF-Teils der Empfängereinheit. Bei Rechtsdrehen ergibt sich maximale Verstärkung, wenn kein Signal anliegt. Mit Linksdrehung des Reglers schlägt der Zeiger des Multimeters aus. Nur solche Signale, die stärker sind als die S-Meter-Anzeige, werden hörbar. Dadurch werden Störgeräusche bei der Abwesenheit von Signalen beseitigt.

8. Schalter VFO	Der IC-211 E ist speziell für den europäischen 2 m-Bandplan entwickelt worden und verwendet einen LSI-chip (large scale integrated circuit), der von ICOM entwickelt wurde. Zwei unabhängige VFO's, die eine Auflösung von 100 Hz oder 5 KHz in Schritten haben, sind mit dem LSI vereinigt. Der Schalter VFO wählt auch die Beziehung der VFO's zueinander. In der Stellung »A« wird der VFO A gewählt. Sende- und Empfangsfrequenzen werden beide durch den A-VFO bestimmt. Der VFO B bleibt unbeeinflusst. In der Stellung »B« werden die Sende- und Empfangsfrequenzen durch B bestimmt, A bleibt unbeeinflusst. In der Stellung »SIMPLEX« werden die Sende- und Empfangsfrequenzen durch den VFO A bestimmt, jedoch folgt der VFO B dem VFO A in dem Frequenzabstand, der eingestellt wurde. Beispiel: Der VFO A ist 100 KHz höher als der VFO B eingestellt. In der Stellung SIMPLEX folgt der VFO B der Frequenz des VFO A bei dessen Frequenzvariation mit 100 KHz Abstand. Im europäischen 2 m-Duplex-Plan liegt die Sendefrequenz im allgemeinen 600 KHz niedriger als die Empfangsfrequenz. Die nachfolgenden Tabellen geben den 600 KHz-Frequenzabstand an zwischen den VFO's A und B, sind aber repräsentativ für fast alle Frequenzabstände. Anmerkung: Es kann jeder Frequenzabstand bis zu 955 KHz verwendet werden, jedoch wird der tatsächlich benutzbare Frequenzbereich um so kleiner, je größer der Abstand ist.
------------------------	---

NORMAL DUPLEX

144 MHz	145 MHz	146 MHz
	Empfänger	Empfänger nicht rastbar
Sender nicht rastbar	Sender	

REVERSE DUPLEX

144 MHz	145 MHz	146 MHz
Empfänger nicht rastbar	Empfänger	
	Sender	Sender nicht rastbar

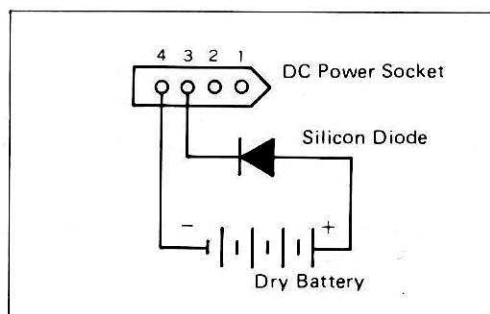
	Anmerkung: Die beim Senden angezeigten Frequenzen sind die tatsächlichen Sendefrequenzen und nicht die bei der Empfangs-Abstimmung angezeigten Frequenzen.
9. Regler RIT	Verschiebt die Empfangsfrequenz um ± 1 KHz. Ist die RIT eingeschaltet, leuchtet die LED RIT (9A) auf. Diese LED liegt genau in der 0-Stellung der Skalierung. Mit Drehen des Knopfes auf die (+)-Seite wird die Empfangsfrequenz erhöht, durch Drehen auf die (-)-Seite wird die Empfangsfrequenz erniedrigt. Bei eingeschalteter RIT und Veränderung der Abstimmung (16) um eine Teilung, wird der RIT-Kreis automatisch ausgeschaltet. Ein manuelles Ausschalten der RIT beim Ändern der Betriebsfrequenz ist daher unnötig.
10. Schalter RIT	Dies ist ein Druckschalter, der einmal zum Einschalten der RIT gedrückt wird und beim nochmaligen Drücken ausschaltet.
11. Schalter NB	Schaltet den Störaustaster ein zur Unterdrückung von Zünd- oder anderen Störungen, so daß schwache Signale empfangen werden können.
12. Schalter AGC	Ändert die Zeitkonstante der automatischen Schwundregelung bei SSB-Empfang. Der Schalter bewirkt in der oberen (langsam) Stellung eine AGC-Abfallzeitkonstante von 500 ms. In der unteren (schnell) Stellung beträgt die AGC-Zeitkonstante 50 ms und wird für CW- oder SSB-Empfang empfohlen.
13. Sende/Empfang-Schalter	Hiermit kann man manuell zwischen Senden und Empfang umschalten. In der Empfangsstellung sendet das Gerät nur, wenn der PTT-Knopf am Mikrofon gedrückt wird, oder der VOX-Kreis (bei SSB) in Betrieb ist.
14. Schalter VOX	Die VOX-Schaltung, auf ON geschaltet, erlaubt sprachgesteuerte Sende-/Empfangsumschaltung (nur bei SSB). Auch verwendbar in CW für den Halb-BK-Betrieb.
15. Schalter TONE CALL	Schaltet den Tonruf für Relaisbetrieb.
16. Abstimmknopf	Mit Rechtsdrehen wird die Frequenz erhöht und mit Linksdrehen erniedrigt. An der Rückseite der Abstimmachse sitzt ein großes Schwungrad, damit das Abstimmen sanft und stabil vor sich geht. Mit einer weichen Polsterbremse am Schwungrad bekommt der Abstimmknopf »Gefühl«. Wird der Knopf schnell gedreht, löst sich die Bremse und gestattet das Abstimmen über einen großen Teil des Frequenzbandes. Mit dem Verlangsamen der Knopfdrehung zieht die Bremse wieder an.

17. Druckschalter Abstimmungsgeschwindigkeit	Drücken des Knopfes bewirkt eine Frequenzänderung in 5 KHz-Schritten beim Drehen des Abstimmknopfes. Damit wird ein schnelleres Abstimmen über das Band ermöglicht. Um den Abstimmknopf mit der Frequenz zu eichen, stimmen Sie auf eine Frequenz ab, die eine 0 in der 1 KHz-Ziffernstelle hat (z. B. 145,990.0). Lösen Sie den Abstimmknopf (mit Knopf 18) und bringen Sie eine der langen Feineinstell-Linien um den Abstimmknopf mit dem oberen Mittenanzeiger zur Deckung. Drücken Sie den Schalter (17), um die 100 Hz-Segmente der Frequenzanzeige zu überprüfen und der Knopf ist geeicht. Wird über 145,995.0 MHz hinausgedreht, kehrt die Frequenz automatisch auf 144,000.0 MHz zurück. In gleicher Weise gibt es eine automatische Rückstellung auf 145,995.0, sobald 144,000.0 nach unten überschritten wird.
18. Frequenz-Arretierung DIAL LOCK	Mobilbetrieb, Vibrationen oder andere Ursachen können der Grund dafür sein, daß der Abstimmknopf unbeabsichtigt verstellt wird. Eine Frequenzarretierung läßt sich einschalten. Nach der Frequenzeinstellung leuchtet nach kurzem Druck auf »DIAL LOCK« eine LED über der Frequenzanzeige. Der Abstimmknopf läßt sich weiter frei drehen, die Frequenz ist jedoch gerastet. Zur Freigabe der Frequenzarretierung drücken Sie erneut kurz auf den Knopf. Damit wird der VFO gelöst und die LED für DIAL LOCK erlischt. In der Arretierstellung bleibt die Schwungradbremse im Eingriff, auch bei Drehung.
19. Frequenzanzeige	Die Frequenz für Senden und Empfang wird durch die 7-Segment-Leuchtdioden (LED) angezeigt. Die Sende- und Empfangsfrequenzen werden jeweils nach Betriebszustand angezeigt.
20. LED RECEIVE	Wenn das Gerät auf Empfang ist, leuchtet die Empfangs-LED ständig bei USB, LSB oder CW, in FM nur dann, wenn ein Signal die Rauschsperr überwindet.
21. LED DIAL LOCK	Diese LED leuchtet nach Drücken des Knopfes DIAL LOCK (18) und zeigt den Zustand der Frequenzarretierung an. Bei erneutem Knopfdrücken erlischt die LED.
22. LED TRANSMIT	Diese LED leuchtet beim Senden auf, sobald der PTT-Schalter am Mikrofon, der Sende-Empfangs-Umschalter, die VOX oder die Taste betätigt werden.

23. Diskriminator Meter	Bei FM zeigt das Diskriminator-Mitteninstrument an, ob das empfangene Signal richtig auf Frequenzmitte eingestellt ist.
24. Multi-Meter	Bei Senden wird die relative Ausgangsleistung und das SWR angezeigt (wobei der SWR-Schalter auf »SWR« stehen muß), und beim Empfang wird die Stärke des empfangenen Signals angezeigt.
25. Phones	Wird der Kopfhörerstecker nur halb in die Buchse gesteckt, kann mit Kopfhörer und Lautsprecher gehört werden. Volles Einstecken ergibt nur Kopfhörerempfang.
26. MIC	Hier wird das mitgelieferte Mikrofon angeschlossen.

Nachfolgend ist eine Detailbeschreibung der Anschlüsse an der Rückseite. Siehe Fig. 2.

SCHALTER oder ANSCHLUSS	FUNKTION
27. Antennenbuchse	Anschluß für eine hochwertige Antenne von 50 Ohm Impedanz. In diese Buchse paßt der Standard-Stecker PL-259.
28. Reservebuchsen	Für den Anschluß an Schaltungen, die die Verwendung von abgeschirmten Kabeln verlangen.
29. Buchse SCOPE	An dieser Buchse liegen 10,7 MHz ZF aus der Mischstufe des Empfängers an. Hiermit können Empfänger-signale sichtbar gemacht werden.
30. Buchse EXT. SP.	Anschluß für Zweitlautsprecher von 8 Ohm. Durch den Anschluß wird der Innenlautsprecher abgeschaltet.
31. DC 13,8 V	Gleichstromanschluß. Hier wird bei Batteriebetrieb eine Gleichspannung von 13,8 V angelegt. Bei Wechselstrombetrieb wird in diesen Anschluß ein Kurzschlußstecker gesteckt. Vom abgewinkelten Ende her gezählt sind: Stift 1: 13,8 V Gleichspannung Stift 2: 13,8 V Gleichspannung aus dem Wechselstromnetzteil Stift 3: 6—12 V Gleichspannung für den Memory-Kreis Stift 4: Masse.



Gleichstromsattel

32. Schalter MEMORY	In der Stellung MEMORY (oben) wird eine getrennte Spannung an den Memory (Speicher)-Kreis gelegt. In dieser Schaltstellung wird die zuletzt eingestellte Frequenz gespeichert, auch wenn der Netzschalter ausgeschaltet ist. Wird der Schalter auf OFF (unten) gestellt, wird der Memorykreis mit dem Netzschalter ausgeschaltet.
33. ACC	24-polige Buchsen zum Anschluß von Fernbedienung, Frequenz-Fernwahl usw.
34. KEY	Buchse für den Anschluß der Morsetaste.
35. Sicherungshalter	Hier ist die passende Sicherung eingesetzt.
36. AC	Hier wird der dreipolige Sockel des Anschlußkabels für Wechselstrom eingesteckt. Bei dieser Betriebsart muß gleichzeitig der Kurzschlußstecker in den Gleichstromanschluß (31) gesteckt werden.
37. Klemme E	Erdanschluß des gesamten Gerätes.

ABSCHNITT V ANSCHLÜSSE UND REGLER BEI INBETRIEBNAHME

Bei Inbetriebnahme nehmen Sie die folgenden Anschlüsse und Einstellungen der Regler vor. Sehen Sie sich Fig. 1 und 2 an betr. Lage der Bedienelemente und Anschlüsse.

SSB-BETRIEB

REGLER oder ANSCHLUSS	STELLUNG / BEDINGUNG
1. MIC GAIN	Linksanschlag
2. RF POWER	Linksanschlag
3. Schalter POWER	Aus (Knopf herausgesprungen)
4. SQUELCH	Linksanschlag
5. AF GAIN	Linksanschlag
6. MODE	Gewünschtes Seitenband (USB / LSB)
7. RF GAIN	Rechtsanschlag
8. Schalter VFO	»A«, »B«, oder Simplex (A-VFO)
9. Regler RIT	Mittelstellung (Marke zeigt auf LED)
10. Schalter RIT	Aus (LED 9 A leuchtet nicht)
11. Schalter NB	Aus (nach oben)
12. Schalter AGC	AGC (nach oben) — langsam
13. RECEIVE / TRANSMIT	RECEIVE (Empfang, nach oben)
14. Schalter VOX	VOX (nach oben, aus)
15. Schalter TONE CALL	Aus (nach oben)
16. Abstimmknopf	Runde Vertiefung nach oben, lange Feineinstell-Linie auf Mittelmarke
17. Abstimmgeschwindigkeit	wie sie steht (LED leuchtet nicht)
18. Frequenzarretierung	wie sie steht (LED leuchtet nicht)
25. PHONES	Kopfhörer einstecken, falls gewünscht
26. MIC	Mikrofon anschließen
27. Antennenbuchse	Antenne anschließen
28. Spare	kein Anschluß
29. Scope	kein Anschluß
30. EXT. SP.	Zweitlautsprecher anschließen, falls gewünscht
31. DC 13,8 V	Gleichstrom anschließen (Batteriebetrieb)
32. Schalter MEMORY	Ein (nach oben)
33. ACC	kein Anschluß
34. KEY	kein Anschluß
35. FUSE	nicht verändern (Sicherung eingesetzt)
36. AC	nur bei Wechselstrombetrieb anschließen
37. Klemme E	an Erde anschließen

ABSCHNITT VI ANZEIGEN BEI BETRIEBSBEGINN

Sind die Einstellungen der Regler und die Anschlüsse für Betriebsbeginn vorgenommen worden, und ist der Strom eingeschaltet, sollten folgende Anzeigen an der Frontplatte zu sehen sein (siehe Fig. 1). Netzschalter (3) auf ein (gedrückt).

ANZEIGER	ANZEIGE / ZUSTAND
10. LED RIT 19. Frequenzanzeige 20. LED RECEIVE 21. LED DIAL LOCK 22. LED TRANSMIT 23. FM-Mitteninstrument 24. Multimeter	Aus — dunkel 144.000.0 An — leuchtet Aus — dunkel Aus — dunkel Beleuchtet Beleuchtet

Falls irgendeine der Anzeigen nicht stimmt, prüfen Sie erneut die Reglerstellungen.

CW-BETRIEB

Die Anschlüsse und Reglerstellungen zur Inbetriebnahme sind für CW-Betrieb dieselben wie für SSB, mit den folgenden Ausnahmen (siehe Fig. 1 und 2).

REGLER oder ANSCHLUSS	STELLUNG / ZUSTAND
6. Schalter MODE 34. Buchse KEY	CW Tastenstecker einstecken

Die Anzeigen an der Frontplatte sind die gleichen wie für SSB.

FM-BETRIEB

Gleiche Einstellungen und Anschlüsse wie bei SSB mit der folgenden Ausnahme:

REGLER oder ANSCHLUSS	STELLUNG / ZUSTAND
6. Schalter MODE	FM

Die Anzeigen an der Frontplatte sind die gleichen wie für SSB.

ABSCHNITT VII BESCHREIBUNG DER HAUPT EINHEIT

Antennen- Umschaltung	Die Dioden D 21 und D 22, die zwischen Antennen- spule und Tiefpaß angeschlossen sind, stellen einen sehr niedrigen Widerstand dar, sobald an sie ein Vor- wärtsstrom angelegt wird. Auf diese Weise gelangen die Signale verlustarm von der Antenne an die HF-Vor- stufe. Beim Senden werden die Dioden durch Gleich- richtung umgekehrt vorgespannt und die Koppelkapa- zität reduziert sich auf die Kapazität der in Reihe geschalteten Dioden. Der Transistor Q 48 dient der Steuerung von D 21 + D 22. Bei Empfang werden + 9 V an den Emitter gelegt. Damit geht der Kollektor auf + 9 V und liefert eine Vorspannung über R 194 an D 21 + D 22. Beim Senden fließt durch D 21 + D 22 kein Strom, denn die Emitterspannung von Q 48 ist Null und Q 48 leitet daher nicht. Falls sich das SWR ver- schlechtert, wird die Gleichrichterspannung der Dioden erhöht. Daher wird als Q 48 ein Hochspannungstran- sistor verwendet (U CER = 180 C).
HF-Verstärker	Die Signale von der Antenne werden durch L 52 hoch- transformiert und durch Q 47 verstärkt. Durch das fünf- stufige Helical-Filter wird eine gute Selektion erzielt. Störsignale und Intermodulationen von nahegelegenen starken Sendern werden verringert.
Erster Mischer	Wegen des überfüllten 2 m-Bandes ist eine gute Schal- tungskonzeption notwendig, um die Kreuzmodulation bei hoher Empfindlichkeit klein zu halten. Für Q 46 wird ein Vierpol-MOSFET mit guter quadratischer Kennlinie verwendet. An das 2. Gate wird ein Optimum an Spannung gelegt, indem der Ausgang des Local- oszillators aus der PLL durch einen bifilaren Trans- formator und durch D 43 geführt wird. Ein Teil des 10,7 MHz-Signals, das auf der Drain-Seite erzeugt wird, wird über C 194 und Q 45 auf den Spektrumtestpunkt »Scope« gespeist, der an der Rückwand ist. Die 10,7 MHz-Signale, mit einer Breite von 20 KHz, werden aus dem Quarzfilter über einen Anpaßtransformator er- halten.
Signal-Schaltkreis	Bei SSB- oder CW-Empfang ist die Diode D 42 leitend und die vom 1. Mischer erzeugten 10,7 MHz werden auf den Anpaßtransformator des Quarzfilters für SSB ge- liefert. Bei FM leitet die Diode D 40. Das 10,7 MHz- Signal wird auf den Eingangskreis des 2. Mixers geführt. Beim Senden werden D 40 + D 42 durch D 41 umgekehrt vorgespannt und somit ausgeschaltet.
Localoszillator des 2. Mixers	Ein Signal von 10,245 MHz, erzeugt durch Q 44, und das 10,7 MHz-Signal (über den Schaltkreis), werden auf das Gate von Q 43 injiziert und auf 455 KHz um- gesetzt. Eine ohmsche Drain-Last wird zur besseren Anpassung des keramischen Filters der folgenden Stufe verwendet.

FM-ZF-Verstärker	Das 455 KHz-Signal aus dem 2. Mischer gelangt durch keramische Bandfilter und wird anschließend verstärkt durch Q 42, Q 41 und Q 40. Eine Teilspannung wird von D 38 gleichgerichtet und gelangt über Diode D 36 an das Multimeter (S-Meter). Die an den Kollektor von Q 42 angeschlossene Diode D 39 dient zum Erhalt der Stabilität bei starken Signalen. Der an den Emitterkreis angeschlossene Trimmwiderstand R 167 dient zum Einstellen des S-Meters bei FM. Der Ausgang von Q 40 ist an IC 3 angeschlossen, wo das 455 KHz-Signal weiter verstärkt wird. Da dieser IC ein direkt gekoppelter 3-stufiger Differenzverstärker ist, hat er sehr gute Begrenzereigenschaften.
FM-Demodulator	Die von IC 3 erhaltenen Signale von 455 KHz werden im Diskriminator demoduliert. Er besteht aus DS1, D 20 und D 35. Der keramische Diskriminator DS1 ist mindestens 15 KHz breit (S-S-Wert der S-Kurve) und hat eine Temperaturcharakteristik von 30 ppm oder weniger (ppm = parts per million). Auf diese Weise ist dieser Diskriminator dem konventionellen IC-Diskriminator überlegen und sehr gut geeignet für Schmalband-Modulation.
FM-Mitteninstrument	Durch den Source-Folger Q 38 wird die Gleichspannung aus dem Diskriminator auf das Diskriminator-Meter geführt. R 148 stellt die Empfindlichkeit des Meters ein, und R 146 dessen Nullpunkt. Die Zenerdiode D 55 ist in Serie mit dem Meterkreis geschaltet und die Spannung B dient zum Unterdrücken eines Ausschlags, der durch eine Spannung, die bei EMR 9 V in SSB oder CW bei Empfang bestehen bleibt.
Integrierender Tiefpaßfilter	NF-Signale aus dem Diskriminator gehen über R 196 und C 207 und werden durch Q 49 verstärkt. In dieser Stufe ist eine Squelch-Regulierung vorgesehen, um anormale Geräusche klein zu halten. Das S/R-Verhältnis ist durch Q 14 verbessert worden, einem aktiven Tiefpaßfilter, das Frequenzanteile von 3 KHz und höher unterdrückt, da diese für die Sendung unnötig sind.
Squelchkreis SIG LED	Das ist eine Rauschunterdrückung, die das Begrenzer-rauschen beim Empfang unterbindet. Die Rauschkomponente wird auf etwa 25 KHz selektiv verstärkt, so daß sie nicht durch normale NF-Signale beeinflußt wird. Der Regler SQL ist vor der Rauschverstärkung angeordnet, um den Dynamikbereich zu erhöhen. Während Q 54 durch R 224 temperaturkompensiert ist, wird die Rauschkomponente durch L 56 und C 224 auf der Lastseite allein verstärkt. Diese Rauschkomponente wird weiter verstärkt durch Q 53. Die verstärkte Rauschkomponente übersteigt die Vorspannung von D 45, die auch der Temperaturkompensation dient. Das Rauschen wird spannungsverdoppelt und dann gleichgerichtet.

	Die gleichgerichtete Spannung wird mit C 218, C 219, R 217 und R 126 gefiltert und betätigt den Squelchschalter Q 52. Sind keine Signale vorhanden, schaltet Q 52 durch die gleichgerichtete Rauschspannung ein, der NF-Verstärker Q 49 und der Empfangsschalter LED Q 13 schalten aus. Bei Empfang eines Signales fallen Rauschen und gleichgerichtete Spannung ab und Q 12 schaltet aus. Dadurch verstärkt Q 49 das NF-Signal, wobei die Vorspannung durch R 197, R 199 und R 198 geliefert wird. Q 51 wird über R 197 mit Strom versorgt und schaltet ein, wodurch die Empfangs-LED aufleuchtet. Der an der Basis von Q 52 angeschlossene Widerstand R 215 verhindert bei eingeschaltetem Squelch ein Öffnen des Squelch beim Umschalten von Senden auf Empfang.
Störaustaster Gate-Quarzfilter	Am Gate des Störaustasters (D 5, D 6 und Anpaßtrafo L 5) werden die Störimpulse des 10,7 MHz-Signals aus dem Quarzfilter kommend, unterdrückt. Durch das Quarzfilter wird eine Selektion von 2,4 KHz (-6 dB) für SSB erreicht. D 7 und D 8 sind an das Quarzfilter angeschlossen. Bei SSB- und CW-Empfang leitet D 8 und führt die Signale an die nachfolgenden SSB/CW-Empfangskreise. Bei SSB/CW-Senden leitet D 7 und setzt die DSB- oder CW-Signale aus dem Balancemodulator um in SSB- oder CW-Signale, indem sie über das SSB-Quarzfilter geführt werden. Die Signale werden anschließend über D 5 und D 57 auf den Sendermischer geleitet.
SSB/CW- ZF-Verstärker Multi-Meter	ZF-Signale aus DS werden durch Q 7, Q 8 und Q 10 verstärkt. In diesen Stufen werden stabile und hohe Verstärkung in einem breiten Bereich der AGC gefordert. Dementsprechend wird ein vierpoliger MOSFET für Q 7 und Q 8 benutzt und Q 10 ist ein Differenzverstärker, um die geforderten Kennwerte zu erhalten. Die AGC-Spannung wird auf das zweite Tor von Q 7, Q 8 gegeben, um den AGC-Bereich zu erweitern. Unter Berücksichtigung, daß die Source-Spannung von Q 8 abfällt, sobald AGC-Spannung anliegt, zeigt das S-Meter bei SSB- oder CW-Empfang an, indem die Vorspannung an Q 9 gemessen wird. R 26 ist am Emitterkreis von Q 9 angeschlossen und bestimmt den Ausschlag des Meters, R 132 dient der Nullpunkteinstellung. D 9 bewirkt die Temperaturkompensation von Q 9.
SSB/CW-Demodulation	IC 1 setzt sich zusammen aus einer Konstantstromquelle und einem Differenzverstärker. Die BFO-Ausgangsseite und beide Eingänge des Differenzverstärkers werden vom Ausgang des ZF-Verstärkers gespeist. Ein Teil der von IC 1 demodulierten NF-Signale wird an den NF-Verstärker geliefert, der andere Teil gelangt in den AGC-Regelkreis.

SSB/CW-Verstärker	Die demodulierten Signale werden durch Q 11 verstärkt und gelangen an den Tiefpaßfilter von Q 50.
AGC-Regelkreis	Der NF-Ausgang von IC1 wird in Q 27 verstärkt und auf den nachfolgenden AGC-Detektorkreis geführt. R106 ist an den Emitter von Q 27 angeschlossen und bestimmt den Pegel, bei dem AGC geliefert wird durch Änderung der Verstärkung der Stufe. Der Ausgang von Q 27 wird durch R105, R314 geteilt und auf den Spitzenwertdetektor gegeben. Dadurch arbeitet Q 23 als Emitterfolger für die positiven Spitzen der Signale und bringt dem Zeitkonstanten-Kondensator-kreis C75, R94, C81 Ladung, wobei für eine dynamisch ansteigende Charakteristik gesorgt wird. Wenn Q11 durch die positive Spitze läuft, wird er durch die Ladespannung des Zeitkonstantenkreises umgekehrt vorgespannt. Der Entladevorgang des Zeitkonstantenkreises wird durch Q 24, Q 25 und Q 26 beeinflusst. Ähnlich wie Q11 verhält sich Q 8 als Spitzenwertdetektor, dessen Eingangspegel aber höher ist als der von Q11. Daher lädt er C 46 früher auf. Diese Spannung wird in R101 und R100 geteilt. D14 dient der Temperaturkompensation. Mit dem Einschalten von Q 25 und dem Ausschalten von Q 24 wird die Spannung des Zeitkonstantenkreises gehalten. Wenn die ankommenden Signale verschwinden, wird die Spannung an C 47 über R 51 entladen und Q 25 wird ausgeschaltet, wonach Q 24 eingeschaltet und die Ladung des Zeitkonstantenkreises über R 95 entlädt. Bei AGC FAST bekommt Q 25 eine Vorspannung von $-9V$, wobei Q 25 aus- und Q 26 einschaltet, so daß der Haltekreis außer Funktion gesetzt wird.
AGC-Rückstellkreis	Beim Laden des Zeitkonstantenkreises wird der Anstieg der $9V$ -Empfangsspannung differenziert. Bei Rückkehr von Senden auf Empfang wird der Zeitkonstantenkreis entladen, indem Q14 zeitweilig eingeschaltet wird und der AGC-Ausgang auf eine Spannung »kein Signal« zurückkehrt.
AGC-Verstärkung HF-Regelung	Die Spannung des Zeitkonstantenkreises wird an den FET Q 21 gelegt, der eine hohe Eingangsimpedanz hat, wird mit Q 20 verstärkt und an das zweite Gate des ZF-Verstärkers zur Verstärkungsregelung gelegt. Für die Zeit, da kein Signal anliegt, ist R 92 eingefügt. Der Regler RF GAIN bestimmt die AGC-Schwelle, da durch Q19 die Spannung am Potentiometer RF-GAIN höher ist als der AGC-Ausgang.
HF-Regler und S-Meter	Die RF-GAIN wird bei Empfang bedient. Die Steuerung verursacht eine Anzeige infolge Veränderung der Gleichstromverstärkung in Q 39 und durch Zuleitung des Gleichstroms über D 37 in den FM-S-Meterkreis.

Störaustaster	Die Rauschanteile von etwa 20 KHz Breite im 10,7 MHz-Signal gelangen an den FET Q1, der eine hohe Eingangsimpedanz hat, und an das Quarzfilter und werden in Q2 und Q3 verstärkt. Am Ausgang wird spannungsverdoppelt in D1 und D2. Der Mittelwert wird in Q4 verstärkt und ändert die Vorspannung von Q2 und Q3, wodurch die anomale Wirkung des Störaustasters ausbleibt, sobald nahegelegene starke Signale vorhanden sind. Der Spitzenwert des Geräuschimpulses wird an Q5 geführt. D4 dient zum Anheben der Schwelle, wenn ein Impuls ankommt, und um die Unterscheidung zwischen dem Signal und einem Geräuschimpuls zu erleichtern. Die an D4 erhaltenen Impulse werden von Q4 verstärkt, wobei D5 ein- und D6 ausgeschaltet wird, um den Signalweg während der Geräuschdauer zu sperren.
NF-Leistungsverstärker	Das Ausgangssignal des Tiefpaßfilters gelangt über den Lautstärkeregel und wird in IC 5 so hoch verstärkt, daß der Lautsprecher damit betrieben werden kann. Durch einen Serienwiderstands-Anschluß wird die Verstärkung von IC 5 herabgesetzt und das Verhalten bezüglich Restgeräusch, Verzerrung usw. verbessert. Beim Senden in FM und SSB wird das Austasten dadurch bewirkt, daß eine Vorspannung über D54 angelegt wird. Bei CW erhält man einen CW-Mithörton, indem ein Tonsignal von 800 Hz injiziert wird.
Mikrofon- Vorverstärker	Der Vorverstärker besteht aus dem direktgekoppelten NPN-PNP-Zweistufen-Verstärker Q17 und Q18. Es werden rauscharme Transistoren verwendet und durch eine starke Rückkoppelung wird ein hohes S/N-Verhältnis und eine hohe Stabilität der ersten Stufe erreicht. Bei SSB wird in dieser Stufe die Verstärkung reduziert, um die Verzerrungen zu vermindern. Ein Teil der Ausgangsspannung gelangt an den VOX-Verstärker sowie über den MIC GAIN-Regler an den IDC-Kreis zu gemeinsamer Benutzung bei SSB und FM.
IDC-Kreis	Mit der Tendenz zu engen Kanalabständen entstehen Probleme durch Übersprechen. Um die Charakteristik der Begrenzung noch weiter zu verbessern, ist durch die Verwendung eines 3-stufigen direktgekoppelten Verstärkers Q14 + Q15 + Q16 der Klirrfaktor verbessert worden und eine bessere Übersteuerungsfestigkeit erreicht worden. Dieser 3-stufige Verstärker hat durch eine Rückkopplung eine niedrige Eingangsimpedanz, dadurch wird der Frequenzgang des Differenzierkreises (R75 + C61) verbessert. Der zwischen Rückkopplung und Masse geschaltete R67 regelt die Vorspannung von Q14 und macht die Klick-Schwingungsform symmetrisch. D12 und D13 dienen der Temperaturkompensation.

10,7 MHz-Oszillator für FM	Da der Ausgang des Begrenzers eine nahezu quadratische Schwingung erzeugt und hohe Frequenzanteile enthält, werden Frequenzen ab 3 KHz im aktiven Filter Q13 abgeschnitten. Dieser Ausgang wird durch den Thermistor R 60 so kompensiert, daß temperaturbedingte Frequenzabweichungen klein bleiben. Die NF-Spannung für die FM wird mit R 59 auf einen definierten Pegel gebracht und an den Frequenzmodulator weitergeleitet. Nach der Temperaturkompensation wird die SSB über den Integrierkreis und den Balance-Modulator an Q 66 geführt. Mit R 273 am Emitter von Q 66 wird die MIC GAIN für SSB eingestellt.
Balance-Modulator	Der FM-Modulator Q12 im VXO des nichtjustierbaren Oszillators hat einen speziellen Quarz mit verbesserter Temperaturcharakteristik. Signale aus dem IDC werden an die Anodenseite der Kapazitätsdiode D11 geführt. Um die Temperaturkennlinie noch zu verbessern, ist die Kathodenseite von D11 durch den Thermistor R 56 kompensiert. Die an die Kathodenseite von D11 angeschlossene Spule L12 regelt die Oszillatorfrequenz auf 10,7 MHz.
ALC-Regelung	IC 4 ist ein Doppel-Balancemodulator, der aus drei Differenzverstärkern besteht. Es läßt sich eine Trägerunterdrückung von 65 dB erreichen (Standard-Trägerunterdrückung von 50 dB + 15 dB Abschwächung im Quarzfilter). Die Balance-Einstellung wird mit R 270 vorgenommen. In SSB wird aus dem BFO-Ausgang bei USB 10,6985 MHz oder bei LSB 10,7015 MHz eingespeist. Bei CW wird die Frequenz um etwa + 800 Hz verschoben, indem über D 49 die Brücke aus dem Gleichgewicht gebracht wird.
CW-Tastkreis	Die SSB- und CW-Signale aus IC 4 werden durch Q 63 verstärkt, und zwar mit ALC-Regelung, indem negative Vorspannung am Gate erzeugt wird. Die Anpassung des Quarzfilters wird dadurch erleichtert, daß die Drain-Seite eine ohmsche Last darstellt. Eine Erzeugung von Splatter infolge Übermodulation wird unterdrückt durch Anlegen der ALC an die Vorstufe des Quarzfilters. Die hier verstärkten SSB- und CW-Signale werden an das Quarzfilter geführt. Der an die Drain von Q 63 angeschlossene Q 62 erhält das Tastsignal. Q 62 schaltet bei offener Taste über R 241 und R 236 ein und erniedrigt die Drainspannung von Q 63. Durch das Erniedrigen der Impedanz zwischen Kollektor und Emitter werden CW-Signale aus dem Balancemodulator gesperrt. Bei gedrückter Taste nimmt die Basis-Vorspannung ab und Q 62 schaltet aus, wodurch CW-Signale erhalten werden.

BFO-Kreis	Der nicht justierbare Oszillator mit Q 67 erzeugt die für USB, LSB und CW benötigten Träger. Bei LSB schaltet D 53 ein und die Frequenz von 10,7015 MHz wird durch X 4 bestimmt. Bei USB und CW schaltet D 52 ein und die Frequenz wird von X 3 erzeugt. Bei USB/CW-Empfang und USB-Sendung schaltet D 51 ein, und es wird die Frequenz 10,6985 MHz bereitgestellt. Bei CW-Sendung wird D 51 durch D 50 umgekehrt vorgespannt und schaltet aus, dadurch wird das Signal um etwa + 800 Hz verschoben. Der BFO-Ausgang wird über den Emitterfolger Q 68 an den Balance-Rückkehrkreis und den Balancemodulator geführt.
Sendermischer	IC 2 setzt sich zusammen aus einem Konstantstrom- und einem Differenzverstärker. Die FM-, SSB- und 10,7 MHz-Signale werden an L 12 durch die Dioden D 10 und D 57 gesondert konvertiert und gehen auf beide Eingänge des Differenzverstärkers von IC 2. LO aus der PLL geht auf den Eingang der Konstantstromquelle über D 3, die bei Senden eingeschaltet ist. Der hier gemischte Ausgang wird an L 16 zur Balance gebracht und demzufolge werden die Komponenten von LO gelöscht. Nach dem Mischen werden die gewünschten Signale LO + 10,7 MHz durch das Bandpaßfilter L 17 bis L 21 herausgeführt.
Zwischenverstärker	Der Ausgang des Bandpasses wird auf etwa 2 mW PEP durch den Vierpol-Mosfet Q 28 verstärkt, der eine gute Linearität hat. Diese Stufe arbeitet auch mit ALC-Regelung bei APC und FM.
Vortreiber-Verstärker	Der Ausgang aus dem Zwischenverstärker wird durch Q 30 auf etwa 100 mW PEP angehoben. D 15 an der Sekundärseite von L 23 ist ein Detektor für die Abstimmung.
Treiberstufe	Der Ausgang aus dem Vortreiber wird durch Q 31 auf ungefähr 1,6 W PEP verstärkt. Die an den Basiskreis angeschlossene D 16 dient zur Vorspannung und Temperaturkompensation. Zur Beseitigung von Übergangsverzerrungen wird der Ruhestrom mit R 127 eingestellt.
Endverstärker	Der Ausgang der Treiberstufe wird durch Q 32 verstärkt und an der Buchse ANT steht eine Ausgangsleistung von 10 Watt PEP zur Verfügung. Der Ausgangstransistor Q 32 wurde speziell für SSB entwickelt und ist bezüglich Leistungsgewinn und Linearität unerreicht. Da in dieser Stufe eine hohe Leistung entwickelt wird, wurde auf Zuverlässigkeit besonderer Wert gelegt. Ein L-förmiges Metallstück von 3 mm Dicke verbindet die Endstufe mit dem seitlichen Guß-Chassis und sorgt damit für eine wirksame Kühlfläche. Außerdem wird ein Serien-Trimmer aus Glimmer mit bester Temperaturcharakteristik und wenig dielektrischen Verlusten verwendet. D 16 und D 17 bestimmen die Vorspannung und werden mit R 130 justiert.

Tiefpaßfilter SWR-Detektorkreis	Da Ausgänge von Leistungsverstärkern Oberwellen enthalten, werden sie über zwei Tschebyscheff-Glieder und ein festes K-Glied zur Antennenbuchse geführt. Dadurch werden die Harmonischen auf unter -60 dB abgeschwächt. Dieses Tiefpaßfilter ist für eine Sperrfrequenz von 180 MHz und minimale Verluste ausgelegt. Die SWR-Detektoren sind D 24 und D 25. Je näher ein Koppelkreis zum Antennenausgang liegt, desto besser wird die Gleichrichterwirkung. Diese Gleichrichtung erzeugt allerdings wieder Harmonische. Um die zu vermeiden, sitzt der SWR-Detektorkreis im Zwischenteil des Tiefpaßfilters. D 24 und D 25 richten die Vorwärts- bzw. Rückwärtsleistung gleich und liefern die Signale an den APC-Verstärker. Vorwärts- und Rückwärtsanzeige werden mit S1 auf der Hauptplatine (Fig. 3, 38) gewählt, mit R134 eingestellt und über D 23 an das Multi-Meter geliefert.
APC-Kreis	Der Ausgang der gleichgerichteten Reflexionen wird mit R136 eingestellt und von Q 33 und Q 29 gleichstromverstärkt. Wenn sich die Antennenanpassung verschlechtert, wird die Ansteuerung der Endstufe durch Erhöhen der Source-Spannung an Q 28 sowie durch Erniedrigen der Verstärkung des Zwischenverstärkers herabgesetzt, so daß ein Defekt des Endtransistors durch Überlastung vermieden wird.
ALC und Leistungsregelung	Der Ansteuerpegel in SSB oder CW wird durch einen vorgespannten Doppelgleichrichter D18 + D19 gleichgerichtet, dessen Vorspannung von R129 bestimmt ist. Die gleichgerichtete Spannung wird über D 58 an das Gate von Q 64 über R 257 angelegt (bei FM-Senden), wird durch Q 65 im Leistungsregelkreis verstärkt, ändert die Drainspannung des Zwischenverstärkers und steuert so den Ansteuerpegel. Bei SSB und CW wird die Sourcespannung von Q 64 verstärkt, wodurch Q 65 eingeschaltet wird und die Drainspannung des Zwischenverstärkers zu 9 V wird.
VOX, ANTI-VOX	Das NF-Signal aus dem Mikrofonvorverstärker wird von Q 75 verstärkt. Die VOX GAIN wird an R 310 eingestellt. Dieses Signal wird durch Q 74 gleichgerichtet, wobei sich der Ausgang infolge der Antivox-Spannung ändert. Der Ausgang der Empfangs-ZF wird durch Q 69 über den Einstellregler R 291 zur Antivox verstärkt. Dieses Signal weist eine gewisse Abfallzeit am Spitzengleichrichter Q 70 auf und wird von Q 71 und Q 72 verstärkt. Die verstärkte Gleichspannung wird auf den Emitter der VOX-Schaltung Q 74 gelegt und unterdrückt die Gleichrichtung der VOX.

	Die gleichgerichtete Spannung, die aus dem VOX-Kreis erhalten wird, lädt C 229 im Verzögerungskreis von Q 73 auf. Die VOX-Verzögerung wird mit R 235 eingestellt. Der Gleichspannung aus dem Verzögerungskreis wird eine Hysterese durch den Schmitt-Trigger gegeben, der aus Q 56 und Q 57 besteht, gespeist über D 47. Das schaltet den Standby-Steuertransistor Q 55 ein, so daß auf Senden geschaltet wird.
BK-Monitor	Bei Drücken der Taste wird Q 59 ausgeschaltet und der Ladekreis von Q 58 lädt sofort C 229 im Verzögerungskreis. Wie bei der Wirkung von VOX wird dadurch Q 55 eingeschaltet und auf Senden gesetzt. Die Verzögerungszeit wird an R 235 eingestellt. Q 61 ist ein RC-Oszillator, der auf ca. 800 Hz schwingt. Die Steuerung dieses Oszillators geschieht durch Einschalten des Bypass-Kondensators C 230 am Emitter von Q 61 durch Q 60.
Stromversorgung	An der Anode von D 33 wird eine geregelte Spannung von 9 Volt erzeugt, und zwar durch eine Schaltung, die aus R 144, D 33 und der Zenerdiode D 32 besteht, die durch den Emitterfolger Q 37 gepuffert ist. Diese Spannung wird an den Mikrofonverstärker geliefert und an IDC, AGC, NF-Verstärker, sowie an den CW-Monitor, BFO und VOX über den Betriebsartenschalter MODE. Am Emitterfolger Q 34 wird 9 Volt geregelte Spannung abgenommen für den Empfangsteil. Der Clamp-Kreis besteht aus R 138, D 26 und D 32. Diese Spannung gelangt über den Schalter MODE an den HF-Verstärker, den Mischer und den ZF-Teil für SSB und FM. Sie speist auch den Störaustaster. Die 9 Volt für Senden werden geregelt und gepuffert durch den Emitterfolger Q 35 aus dem Clamp-Kreis, der aus R 143, D 31 und D 32 besteht. Diese Spannung wird an den Sendemischer, Zwischenverstärker, Balancemodulator und den FM-Modulator über den Schalter MODE angelegt.
Standby-Schaltung	Die Kathoden von D 27, D 28 und D 29 sind an den Mikrofon-PTT-Schalter und den Schalter SEND SW, sowie an den Standby-Steuertransistor angeschlossen. Wird diese Leitung an Masse gelegt, so wird die Basisspannung von Q 34 über D 27 erniedrigt und die 9 Volt für den Empfang gehen auf Null zurück. Die Basisspannung von Q 36 wird auch über D 29 verringert, wobei Q 36 ausschaltet und 9 Volt für den Sendeteil erzeugt werden. Dabei leuchtet die LED für Senden auf. Wird diese Leitung freigegeben, so schaltet D 27 aus und Q 36 an, wobei die Basisspannung von Q 35 über D 30 abgesenkt wird und dadurch die 9 V Sendespannung auf Null geht. D 28 ist so installiert, daß jede Restladung in der 9 V-Empfangsleitung, d. h. in deren Filterkondensatoren, entladen wird. D 56 ist vorgesehen, um den Speicherwert des Vor-Rück-Zählers im

Kurzbeschreibung des LSI-Chips	Inneren des LSI festzuhalten. Wenn eine Gleichspannungsquelle angeschlossen ist und der Schalter »Memory« eingeschaltet ist, wird der Speicherinhalt festgehalten, gleich, wie der Netzschalter steht. D 34 ist ein Verpolungsschutz. Der IC1 besteht aus Bezugsoszillator, Frequenzteiler für den Bezugsoszillator, Phasendetektor, 1/N-Frequenzteiler, zwei Satz Vor-Rückwärtszähler usw. Da dieser LSI ein C-MOS-Typ ist, braucht er nur die geringe Leistung von 25 mW. Die einzelnen Anschlüsse haben folgende Wirkungen: FIN Legt Eingangssignale über 1/N an den PLL-Phasenvergleich. ø In Bewirkt Quarzschwingung auf 5 MHz extern vom C-MOS-Inverter. ø Out Schaltet die Oszillatorfrequenz auf 1/200 von 1/500. Im Falle »aus« steht die Oszillatorfrequenz auf 1/500, um eine Bezugsfrequenz von 10 KHz zu erhalten. FS Schaltet die Oszillatorfrequenz auf 1/200 von 1/500. Im Falle »aus« steht die Oszillatorfrequenz auf 1/500, um eine Bezugsfrequenz von 10 KHz zu erhalten. K0-K8 Klemmen für den Eingang eines Tastenfeldes. An die Anschlüsse von ACC geführt. FCL Stellt den internen spezifizierten Digital-Zähler auf Tasteneingang zurück. CK Betreibt den internen Vor-Rück-Zähler durch Impulse vom Frequenzeinstellknopf. CL Rückstellung des Vor-Rück-Zählers für den spezifizierten Digit. SL Schaltet die Ein- und Ausgänge von zwei Satz Vor-Rück-Zählern. G Unabhängig vom Zustand an SL legt G Vor-Rück-Signale von der Skala an zwei Satz Vor-Rück-Zähler. X, Y, Z Schrittkontrolle jedes Vor-Rück-Zählers. Durch Variation der Eingänge von X, Y, Z sind Vor- und Rückschritte von 1, 50, 100, 1000 und 10000 möglich. Normalerweise sind 100 Hz-Schritte üblich, bei FAST ändern sie sich allerdings auf 5 KHz. UD Steuert das Auf-Ab des internen Vor-Rück-Zählers. A0-B4 BCD Ausgangsklemmen des internen Vor-Rück-Zählers, ausgewählt durch SL. Weitergeführt zum Anzeigekeis zur Ablesung. PD Ausgang des PLL Phasenvergleichs. Wird an das äußere aktive Tiefpaßfilter und den Ausrast-Detektor geleitet. VDD 5 Volt Stromversorgung. VSS Erdanschluß.
---	---

D/A Converter	Der BCD-Ausgang des LSI (A0-D1) wird in einen Gleichstromausgang von 100 Schritten umgewandelt durch den D/A-Converter R1 — R9. Der Ausgang wird mit R17 und R18 justiert. R20 dient der Temperaturkompensation.
Lokalszillator	Der Oszillatorkreis des VXO, bestehend aus Q9 und dem Diodenschalter D9, der von B4 gesteuert wird, schaltet ein bei 144—146 MHz und der Kreis schwingt bei XZ. Diese Oszillatorfrequenz wird verändert durch Anlegen der Ausgangsspannung des D/A-Converters über R43 und durch die Ausgangsspannung des PLC-Netzwerks an den Kapazitätsdioden D7 und D8. Auf diese Weise können variable Frequenzen im 5 KHz-Bereich erhalten werden.
Frequenzconverter Breitbandverstärker	Der Ausgang des VCO und der Ausgang des Lokalszillators werden im Mischer IC4 umgesetzt. Frequenzen von 1—3 MHz werden aus dem Chebyscheff-Tiefpaßfilter der Folgestufe erhalten. Die so erhaltenen Ausgänge werden durch den Breitbandverstärker IC5 auf mindestens 1 Volt S/S angehoben. Dann werden sie an den Anschluß FIN des LSI gelegt und durch den programmierbaren Teiler, zum Phasenvergleich mit der Standardfrequenz 10 KHz, geteilt.
Tiefpaßfilter	Der Ausgang des Phasendetektors des LSI bestimmt die dynamischen Charakteristika der PLL durch Verwendung eines zweistufigen Tiefpaßfilters, Q4 + Q5, direkt gekoppelt. Die in der VCO-Regelspannung enthaltenen Rauschanteile werden durch das Sekundär-Tiefpaßfilter unterdrückt.
Fehlersuchkreis	Wenn keine Phasenverriegelung vorliegt, verändert sich der Ausgang des Phasendetektors des LSI zu einem breiten Impuls. In diesem Falle werden die Ausgänge bei D5 und D6 gleichgerichtet und auf die Basis von Q3 gegeben, der geschaltet wird. Dadurch geht die 9 Volt-Senderspannung der Stromversorgung auf Null und sperrt den Sender, wenn keine Einrastung vorliegt.
Stromversorgung	Der IC6 ist ein IC in normaler Anwendung, der den Eingang von 13,8 V in 5 V umsetzt. Diese Spannung wird geliefert an: LSI, Dimmer, Treiber, ISL- und X-Steuerung. IC7 ist eine Einheit, die Oszillator, Gleichrichtung, Spannungskonstanthalter usw. enthält, die — 9 Volt erzeugt, die sie aus der Speisespannung von 5 Volt von IC6 über Q12 erhält. Diese Spannung speist den AGC-Kreis und den Hochleistungskreis. Bei ausgeschaltetem POWER-Schalter sperrt Q12 den IC7. IC8 und D11 erzeugen 9 Volt aus einer Eingangsspannung von 13,8 V. Diese Spannung wird an den VCO, das Tiefpaßfilter, PLL, MIX, Breitbandverstärker und das Brummfilter von Q1 gelegt.
X-Steuerkreis	Der X-Steuerkreis besteht aus IC2 und IC3.

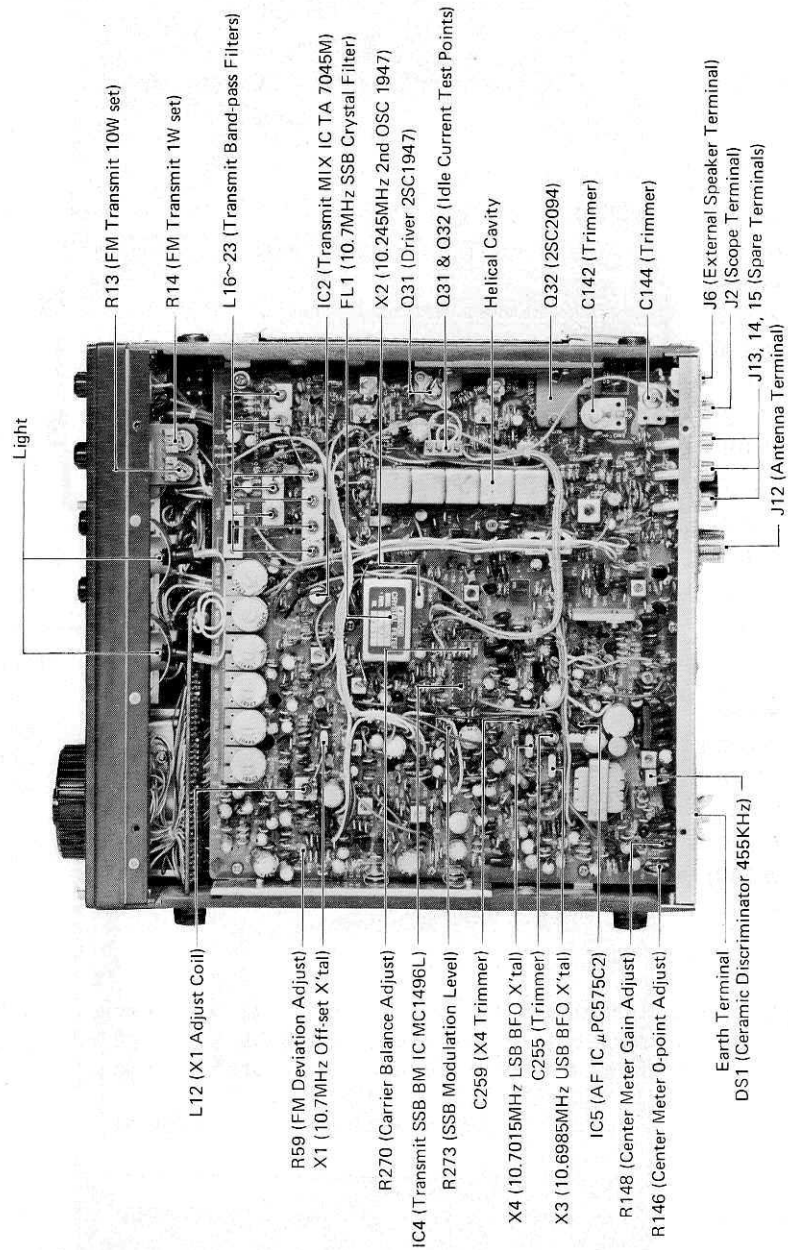
Anschlüsse des ACC-Steckers
(Fig. 2, No. 33)

- 1 Ausgang vom Diskriminator.
- 2 13,8 Volt Gleichspannung, geschaltet durch Netzschalter.
- 3 Anschluß an PTT Sende/Empfangsschalter. Geerdet arbeitet das Gerät auf Senden.
- 4 Ausgang des Empfangsgleichrichters. Feste Ausgangsspannung, unabhängig von der NF-Ausgangsspannung und Lautstärkeregler.
- 5 Sendersperre. Geerdet wird keine HF-Leistung abgegeben.
- 6 9 Volt Gleichspannung, nur bei Senden. Das Relais kann nicht direkt betätigt werden.
- 7 Eingang für externe ALC-Spannung.
- 8 Erdung
- 9—14 Kein Anschluß
- 15 Verriegelungs-Eingang, zum externen Rasten der Skala.
- 16 UDC-Eingang, zum externen auf- und ab-steuern.
- 17 SCAN-Eingang, zum Abtasten der Frequenz.
- 18 CL-Eingang, zum Klären der Frequenz.
- 19 FCL-Eingang, zum Klären des Zählers in bestimmten Digits und Eingang für MSB-Daten.
- 20 Eingang K0 für Frequenzsteuerdaten
- 21 Eingang K1 für Frequenzsteuerdaten
- 22 Eingang K2 für Frequenzsteuerdaten
- 23 Eingang K3 für Frequenzsteuerdaten
- 24 Eingang K4 für Frequenzsteuerdaten.

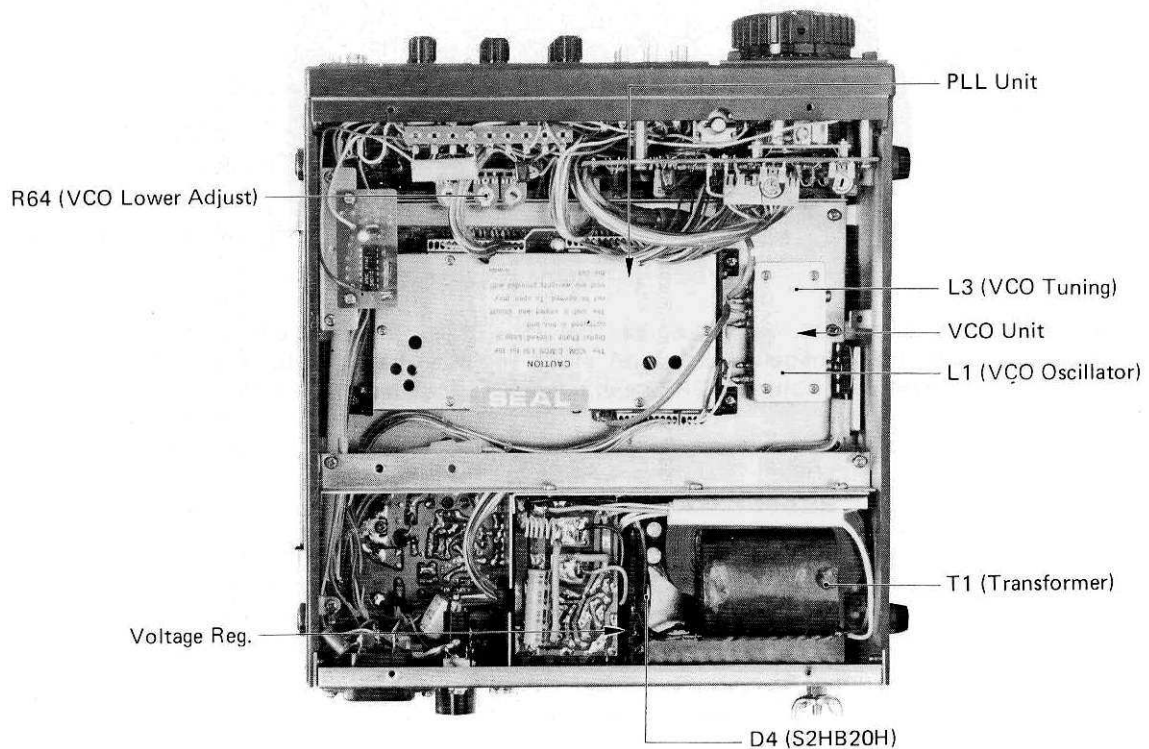
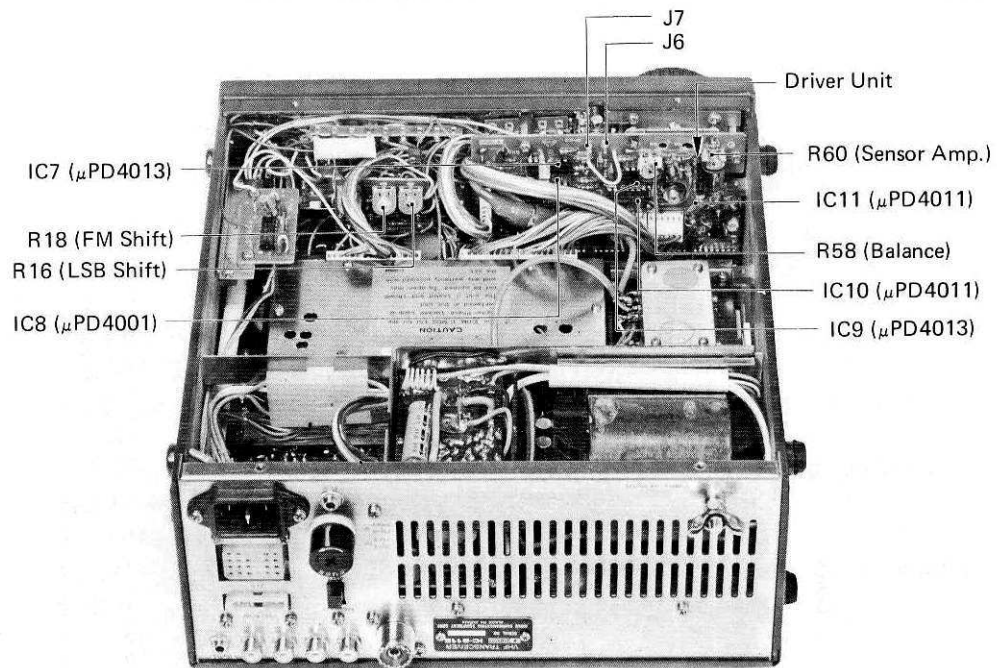
Achtung! An die Anschlüsse 15—24 darf keine andere Spannung als - 0,5 bis + 5 Volt angelegt werden. Diese Anschlüsse liegen direkt am C-MOS-LSI. Auch Körperspannungen können das LSI-Chip sofort zerstören.

INNENANSICHT

HAUPTPRINTPLATTE, OBERSEITE



PLL-UNIT-SEITE



ABSCHNITT VIII TEILELISTE

EF UNIT					
Q1	Transistor	MJE3055	J1	Connector	4P Base
Q2	Transistor	2SC945	J2	Pin Jack	CN-3561S
Q3	Transistor	2SC945	J3	Connector	1625-24R
Q4	Transistor	2SC945	J4	Head phone Jack	LJ-035-1-2
D1	LED	SLP-119B	J5	Connector	1625-3R
D2	Diode	GP08A	J6	SPK Jack	SJ-296
D3	Diode	1SS53	J7	Key Jack	SJ-296
D4	Diode	1SS53	J8	—	—
D5	Diode	1SS53	J9	AC Jack	S16045
D6	Diode	1SS53	J10	Connector	1653-5R-1
D7	Diode	GPO8A	J11	Connector	1490-4P
R1	Variable	PR15-10KB15K	J12	ANT Connector	FM-MDRmi
R2	Variable	PR15-10KA15K	J13	Pin Jack	CN-3561S
R3	Variable	PR15-10KB15K	J14	Pin Jack	CN-3561S
R4	Variable	PR15-10KB15K	J15	Pin Jack	CN-3561S
R5	Variable	PR15-10KA15K	PL1	Lamp	BQ 044-32582A
R6	Variable	PR15-500B15K	PL2	Lamp	BQ 044-32582A
R13	Trimmer	10K FR-10	MAIN UNIT		
R14	Trimmer	500 FR-10	Q1	FET	2SK49-H2
R20	Trimmer	50K FR-10	Q2	Transistor	2SC1583-G
C2	Chemical	220u 10V	Q3	Transistor	2SC1583-G
C3	Ceramic	101 50V	Q4	Transistor	2SC945-P
C4	Chemical	1u 50V	Q5	Transistor	2SC945-P
C5	Ceramic	470P 50V	Q6	Transistor	JA1050-G/W
C6	Ceramic	470P 50V	Q7	FET	3SK40-M
C7	Milar	0.1u 50V	Q8	FET	3SK40-K
C8	Ceramic	0.01u 50V	Q9	Transistor	JA1050-G/W
C9	Ceramic	0.04u 50V	Q10	Transistor	2SC1583-G
C10	Ceramic	ECK DDS102 MD	Q11	Transistor	2SC1571-G
C11	Chemical	70u 16V	Q12	Transistor	2SC945-P
S1	Snap SW.	SLC-22C	Q13	Transistor	2SC945-P
S2	Snap SW.	SLC-22C	Q14	Transistor	2SC945-P
S3	Snap SW.	SLC-22C	Q15	Transistor	2SC945-P
S4	Snap SW.	SLC-22C	Q16	Transistor	2SC1571-G
S5	Snap SW.	SLC-22C	Q17	Transistor	JA1050-G
S6	Push SW.	Y1-5974	Q18	Transistor	2SC1571-G
S7	Slide SW.	S-1	Q19	Transistor	JA1050-G
S8	Rotary SW.	ESR-E-264K15ZE	Q20	Transistor	2SC945-P
S9	Rotary SW.	ESR-E-134K15ZE	Q21	FET	2SK30A-GR
S10	—	—	Q22	Transistor	2SC945-P
S11	—	—	Q23	Transistor	2SC945-P
S12	Snap SW.	SLC-22C	Q24	Transistor	2SC945-P
FH1	Fuse Holder	FH-032	Q25	Transistor	2SC945-P
			Q26	Transistor	2SC945-P
			Q27	Transistor	2SC945-P
			Q28	FET	3SK40-M

Q29	Transistor	JA1050-G/W
Q30	Transistor	2SC2053
Q31	Transistor	2SC1947
Q32	Transistor	2SC2094
Q33	Transistor	2SC945-P
Q34	Transistor	JA1600-G
Q35	Transistor	2SD359-D
Q36	Transistor	2SC945-P
Q37	Transistor	JA1600-G
Q38	FET	2SK44-D
Q39	Transistor	2SC945-P
Q40	Transistor	2SC945-P
Q41	Transistor	2SC945-P
Q42	Transistor	2SC945-R
Q43	FET	2SK49-H2
Q44	Transistor	2SC945-P
Q45	FET	2SK49-H2
Q46	FET	3SK40-M
Q47	FET	3SK48
Q48	Transistor	2SA639
Q49	Transistor	2SC1571-G
Q50	Transistor	2SC945-R
Q51	Transistor	2SC945-P
Q52	Transistor	2SC945-P
Q53	Transistor	2SC945-P
Q54	Transistor	2SC945-P
Q55	Transistor	2SC945-P
Q56	Transistor	2SC945-P
Q57	Transistor	2SC945-P
Q58	Transistor	2SC945-P
Q59	Transistor	2SC945-P
Q60	Transistor	2SC945-P
Q61	Transistor	2SC945-P
Q62	Transistor	2SC945-P
Q63	FET	2SK49-H2
Q64	FET	2SK44-D
Q65	Transistor	JA1050-G/W
Q66	Transistor	2SC945-P
Q67	Transistor	2SC945-P
Q68	Transistor	2SC945-P
Q69	Transistor	2SC945-P
Q70	Transistor	2SC945-P
Q71	Transistor	2SC945-P
Q72	Transistor	JA1050-G/W
Q73	Transistor	JA1050-G/W
Q74	Transistor	2SC945-P
Q75	Transistor	2SC945-P
IC1	IC	TA7045M

IC2	IC	TA7045M
IC3	IC	upc577H
IC4	IC	MC1496L
IC5	IC	upc575C2
IC6	IC	BA-401
D1	Diode	IN60
D2	Diode	IN60
D3	Diode	1SS53
D4	Diode	GPO8A
D5	Diode	1SS53
D6	Diode	1SS53
D7	Diode	1SS53
D8	Diode	1SS53
D9	Diode	IN60
D10	Diode	1SS53
D11	Varicap.	1S2688E
D12	Diode	IN60
D13	Diode	IN60
D14	Diode	GPO8A
D15	Diode	IN60
D16	Diode	1SS53
D17	Diode	GPO8A
D18	Diode	1SS53
D19	Diode	IN60
D20	Diode	IN60
D21	Diode	1SS55
D22	Diode	1SS55
D23	Diode	IN60
D24	Diode	IN60
D25	Diode	IN60
D26	Diode	1SS53
D27	Diode	1SS53
D28	Diode	GPO8A
D29	Diode	1SS53
D30	Diode	1SS53
D31	Diode	1SS53
D32	Zener	XZ096
D33	Diode	1SS53
D34	Diode	SR-10N2R
D35	Diode	IN60
D36	Diode	1SS53
D37	Diode	1SS53
D38	Diode	IN60
D39	Diode	1SS53
D40	Diode	1SS53
D41	Diode	1SS53
D42	Diode	1SS53
D44	Diode	IN60

D45	Diode	1SS53
D46	Diode	IN60
D47	Diode	1SS53
D48	Diode	1SS53
D49	Diode	1SS53
D50	Diode	1SS53
D51	Diode	1SS53
D52	Diode	1SS53
D53	Diode	1SS53
D54	Diode	1SS53
D55	Zener	WZO56
D56	Diode	SR1-10FM2
D57	Diode	1SS53
D43	Diode	1SS53
D58	Diode	1SS53

L1	Choke	100
L2	Choke	100
L3	Coil	LS-55
L4	Choke	102
L5	Coil	LS-66
L6	Coil	LS-66
L7	Coil	LS-66
L8	Choke	102
L9	Coil	LS-66
L10	Coil	LS-67
L11	Choke	100
L12	Coil	LS-80
L13	Choke	101
L14	Coil	LS-66
L15	Choke	101
L16	Coil	LS-73
L17	Coil	LS-73
L18	Coil	LS-73
L19	Coil	LS-73
L20	Coil	LS-73
L21	Coil	LS-73
L22	Coil	LS-73
L24	Choke	101
L25	Coil	LA-71
L26	Coil	LW-1
L27	Coil	LA-97
L28	Coil	LA-109
L29	Coil	LW-1
L30	Coil	LA-2
L31	Coil	LW-1
L32	Coil	LA-71
L33	Coil	LA-73
L34	Coil	LA-71

L35	Coil	LA-71
L36	Coil	LA11
L37	Coil	LR-10
L38	Coil	LA-85
L39	Choke	TC-1B
L40	Coil	LS-16
L41	Choke	102
L42	Choke	102
L43	Coil	LS-20
L44	Coil	LS-79
L45	Coil	LS-79
L46	Coil	LR-17
L47	Coil	LB-1-3A
L48	Coil	LB-1-1
L49	Coil	LB-1-1
L50	Coil	LB-1-1
L51	Coil	LB-34
L52	Coil	LS-4
L53	Choke	101
L54	—	—
L55	Choke	101
L56	Choke	102
L57	Coil	LA-96
L58	Choke	101
L59	Choke	100

FL1	Xtal Filter	K10F-24A
FL2	Xtal Filter	10M20A
FL3	Ceramic Filter	CFU-455E 2
FL4	Ceramic Filter	CFU-455E 2

DS1	Ceramic Discr	455D
-----	---------------	------

S1	Slide SW	SJ-0237
----	----------	---------

B1	P.C. Board	B-196A
----	------------	--------

CP1	Check Point	
CP2	(317)	
CP3	Check Point	
CP4	Check Point	
CP5	Check Point	
CP6	Check Point	
CP7	(R179)	
CP8	Check Point	
CP9	(R318)	
CP10	Check Point	
CP11	Check Point	
CP12	Check Point	

X1	Xtal	HC-18/U 10.700MHz
X2	Xtal	HC-18/U 10.245MHz
X3	Xtal	HC-18/U 10.6985MHz
X4	Xtal	HC-18/U 10.7015MHz
C1	Ceramic	470P 50V
C2	Ceramic	0.01 50V
C3	Ceramic	0.01 50V
C4	Ceramic	50P 50V
C5	Ceramic	50P 50V
C6	Ceramic	1u 50V
C7	Ceramic	0.01 50V
C8	Ceramic	35P 50V
C9	Chemical	47 16V
C10	Ceramic	0.001 50V
C11	Ceramic	100P 50V
C12	Milar	0.039 50V
C13	Chemical	0.47u 50V
C14	Ceramic	0.01 50V
C15	Ceramic	0.001 50V
C16	Miler C	0.0022 50V
C17	Ceramic	100P 50V
C18	Ceramic	0.01 50V
C19	Ceramic	0.01 50V
C20	Ceramic	0.01 50V
C21	Ceramic	0.01 50V
C22	Ceramic	0.04 50V
C23	Ceramic	120P 50V
C24	Ceramic	0.01 50V
C25	Ceramic	0.01 50V
C26	Ceramic	0.01 50V
C27	Ceramic	120P 50V
C28	Ceramic	0.01 50V
C29	Ceramic	0.01 50V
C30	Ceramic	0.01 50V
C31	Ceramic	0.01 50V
C32	Ceramic	0.01 50V
C33	Ceramic	120P 50V
C34	Ceramic	0.01 50V
C35	Ceramic	0.01 50V
C36	Ceramic	40P 50V
C37	Ceramic	0.01 50V
C38	Ceramic	0.01 50V
C39	Ceramic	0.01 50V
C40	Chemical	4.7 25V
C41	Ceramic	0.01 50V
C42	Ceramic	0.01 50V
C43	Ceramic	0.01 50V
C44	Milar C	0.1 50V

C45	Ceramic	0.01 50V
C46	Chemical	47 10V
C47	Ceramic	0.01 50V
C48	Ceramic	N2200 200P 50V
C49	Ceramic	N2200 100P 50V
C50	Ceramic	NPO 10P 50V
C51	Milar	0.01 50V
C52	Milar	0.0047 50V
C53	Milar	0.1 50V
C54	Milar	0.0033 50V
C55	Milar	0.01 50V
C56	Milar	0.01 50V
C57	Chemical	100 16V
C58	Chemical	4.7 25V
C59	Milar	0.0047 50V
C60	Chemical	100 16V
C61	Ceramic	0.01 50V
C62	Ceramic	100P 50V
C63	Chemical	4.7 25V
C64	Chemical	220 10V
C65	Chemical	4.7 25V
C66	Ceramic	0.02 50V
C67	Ceramic	0.01 50V
C68	Chemical	47 10V
C69	Ceramic	0.001 50V
C70	Chemical	4.7 25V
C71	Ceramic	0.001 50V
C72	Chemical	33 10V
C73	Chemical	220 16V
C74	Chemical	10 16V
C75	Chemical	0.47 50V
C76	Chemical	220 16V
C77	Chemical	33 63V
C78	Chemical	3.3 25V
C79	Chemical	3.3 25V
C80	Chemical	10 16V
C81	Chemical	10 16V
C82	Ceramic	10P 50V
C83	Ceramic	0.01 50V
C84	Ceramic	0.01 50V
C85	Ceramic	120 50V
C86	Ceramic	0.01 50V
C87	Ceramic	0.01 50V
C88	Ceramic	0.01 50V
C89	Ceramic	6P 50V
C90	Ceramic	0.01 50V
C91	Ceramic	6P 50V
C92	Ceramic	0.35P 50V
C93	Ceramic	0.35P 50V

C94	Ceramic	0.35 50V
C95	Ceramic	0.5P 50V
C96	Ceramic	8P 50V
C97	Ceramic	6P 50V
C98	Ceramic	6P 50V
C99	Ceramic	8P 50V
C100	Ceramic	6P 50V
C101	Chemical	10. 16V
C102	Ceramic	0.01 16V
C103	Ceramic	0.01 16V
C104	Ceramic	33 16V
C105	Ceramic	0.001 50V
C106	Ceramic	0.01 50V
C107	Ceramic	0.01 50V
C108	Ceramic	0.01 50V
C109	Ceramic	0.01 50V
C110	Ceramic	0.01 50V
C111	Ceramic	6P 50V
C112	Ceramic	25P 50V
C113	Ceramic	7P 50V
C114	Ceramic	0.5P 50V
C116	Ceramic	0.01 50V
C117	Ceramic	0.001
C118	Ceramic	0.01 50V
C119	Trimmer	CVC20-11
C120	Ceramic	45P 50V
C121	Ceramic	0.01 50V
C122	Ceramic	0.01 50V
C123	Trimmer	CVC20-11
C124	Ceramic	30P 50V
C125	Chemical	10 16V
C126	Ceramic	0.01 50V
C127	Kantsu	0.001 DFT-5
C128	Chemical	47 25V
C129	Ceramic	0.01 50V
C130	Chemical	10 16V
C131	Ceramic	50P 50V
C132	Trimmer	CVC20-11
C133	Ceramic	100P 50V
C134	Trimmer	CVC20-11
C135	Ceramic	15P 50V
C136	Ceramic	15P 50V
C137	Ceramic	0.01 50V
C138	Ceramic	0.01 50V
C139	Kantsu	0.001 DFT-5
C140	Chemical	47 16V
C141	Ceramic	0.01 50V
C142	Trimmer	CVO1B150
C143	Ceramic	25P 50V

C144	Trimmer	TYPE C 70P
C145	Ceramic	30P 50V
C146	Ceramic	2P 50V
C147	Ceramic	3P 50V
C148	Ceramic	20P 50V
C149	Ceramic	0.01 50V
C150	Ceramic	0.01 50V
C151	Chemical	22 16V
C152	Ceramic	0.01 50V
C153	Ceramic	4P 50V
C154	Ceramic	0.01 50V
C155	Ceramic	0.01 50V
C156	Ceramic	15P 50V
C157	Ceramic	0.001 50V
C158	Ceramic	15P 50V
C159	Ceramic	15P 50V
C160	Chemical	10 16V
C161	Chemical	470 16V
C162	Ceramic	0.04 50V
C163	Milar	0.1 50V
C164	Milar	0.1 50V
C165	Milar	0.1 50V
C166	Milar	0.056 50V
C167	Milar	0.056 50V
C168	***	***
C169	Milar	0.056 50V
C170	Chemical	47 10V
C171	Milar	0.0022 50V
C172	Milar	0.039 50V
C173	Milar	0.056 50V
C174	Milar	0.047 50V
C175	Ceramic	0.01 50V
C176	Milar	0.056 50V
C177	Milar	0.056 50V
C178	Milar	0.0033 50V
C179	Ceramic	0.01 50V
C180	Ceramic	0.01 50V
C181	Milar	0.039 50V
C182	Milar	0.039 50V
C183	Ceramic	0.01 50V
C184	Milar	0.039 50V
C185	Milar	0.039 50V
C186	Ceramic	0.01 50V
C187	Ceramic	2P 50V
C188	Ceramic	0.01 50V
C189	Stycon	200P 50V
C190	Stycon	100P 50V
C191	Ceramic	NPO 30P 50V
C192	Ceramic	0.01 50V
C193	Ceramic	0.001 50V

C194	Ceramic	0.001 50V
C195	Ceramic	0.01 50V
C196	Ceramic	0.01 50V
C197	Ceramic	0.01 50V
C198	Ceramic	0.01 50V
C199	Ceramic	0.01 50V
C200	Ceramic	0.001 50V
C201	Ceramic	0.002 500V
C202	Ceramic	15P 500V
C203	Dip Mica	10P 50V
C204	Ceramic	0.001 50V
C205	Ceramic	0.01 50V
C206	Milar	0.056 50V
C207	Chemical	0.47 50V
C208	Chemical	1 50V
C209	Chemical	10 16V
C210	Chemical	0.47 50V
C211	Chemical	0.47 50V
C212	Milar	0.01 50V
C213	Milar	0.01 50V
C214	Milar	0.0033 50V
C215	Chemical	0.47 50V
C216	Ceramic	100P 50V
C217	Chemical	10 16V
C218	Chemical	3.3 25V
C219	Chemical	3.3 25V
C220	Chemical	10 16V
C221	Chemical	4.7 25V
C222	Milar	0.039 50V
C223	Milar	0.0022 50V
C224	Milar	0.039 50V
C225	Milar	0.1 50V
C226	Chemical	10 16V
C227	Milar	0.039 50V
C228	Chemical	10 16V
C229	Chemical	10 16V
C230	Chemical	4.7 25V
C231	Chemical	33 16V
C232	Milar	0.022 50V
C233	Milar	0.022 50V
C234	Milar	0.022 50V
C235	Ceramic	0.01 50V
C236	Chemical	3.3 10V
C237	Milar	0.01 50V
C238	Chemical	33 6.3V
C239	Ceramic	0.01 50V
C240	Chemical	4.7 25V
C241	Ceramic	0.001 50V
C242	Ceramic	0.01 25V
C243	Ceramic	0.01 25V

C244	Ceramic	0.01 25V
C245	Ceramic	0.01 25V
C246	Ceramic	40P 25V
C247	Ceramic	0.01 25V
C248	Milar	0.033 25V
C249	Ceramic	0.01 50V
C250	Chemical	0.47 50V
C251	Ceramic	0.01 50V
C252	Stycon	47P 50V
C253	Stycon	30P 50V
C254	Ceramic	0.01 50V
C255	Trimmer	CVO5E300
C256	Stycon	47P 50V
C257	—	***
C258	Stycon	15P 50V
C259	Trimmer	CVO5D180
C260	Ceramic	0.01 50V
C261	Stycon	200P 50V
C262	Stycon	100P 50V
C263	Ceramic	0.01 50V
C265	Ceramic	0.001 50V
C266	Chemical	33 6.3V
C267	Chemical	4.7 25V
C268	Ceramic	470P 50V
C269	Chemical	0.47 50V
C270	Chemical	1 50V
C271	Chemical	100 16V
C272	Milar	0.0033 50V
C273	Chemical	220 16V
C274	Milar	0.1 50V
C275	Chemical	0.47 50V
C276	Ceramic	0.01 50V
C277	Chemical	10 16V
C278	Chemical	4.7 25V
C279	Chemical	1 50V
C280	Chemical	33 16V
C281	Chemical	10 16V
C282	Chemical	47 10V
C283	Chemical	4.7 25V
C284	Ceramic	0.01 50V
C285	Chemical	4.7 25V
C286	Ceramic	0.01 50V
C287	Chemical	47 10V
C288	Ceramic	0.01 50V
C289	Chemical	47 10V
C290	Milar	0.056 50V
C291	Ceramic	0.01 50V
C292	Ceramic	0.01 50V
C293	Ceramic	0.001 50V
C294	Chemical	10 10V

C295	Ceramic	0.01 50V
C296	Chemical	22 6.3V
C297	Non Polar Chemical	1 50V
C298	Ceramic	0.001 50V
C299	Ceramic	0.01 50V
C300	Ceramic	0.01 50V
C301	Ceramic	0.01 50V
C302	Chemical	10u 16V
C303	Ceramic	0.01 50V
C304	Ceramic	0.02 50V
C305	Ceramic	0.01 50V
C306	Ceramic	0.001 500V
C307	Ceramic	10P 50V
C308	Ceramic	0.01 50V
C309	Ceramic	0.01 50V
C310	Chemical	22u 16V
C311	Ceramic	0.01 50V
C312	Ceramic	0.01 50V
C313	Ceramic	0.01 50V
C314	Milar	0.039 50V
C315	Ceramic	0.01 50V
C316	Ceramic	0.01 50V
C317	Ceramic	0.01 50V
C318	Ceramic	0.01 50V
R26	Trimmer	3K FR-10
R56	Thermistor	23D29
R59	Trimmer	1K FR-10
R60	Thermistor	33D28
R67	Trimmer	3K FR-10
R92	Trimmer	100K FR-10
R106	Trimmer	3K FR-10
R127	Trimmer	1K FR-10
R129	Trimmer	1K FR-10
R130	Trimmer	100 FR-10
R132	Trimmer	300 FR-10
R134	Trimmer	EVT-81AS05 B14
R135	Trimmer	100 FR-10
R136	Trimmer	100K FR-10
R146	Trimmer	500 FR-10
R148	Trimmer	1K FR-10
R167	Trimmer	3K FR-10
R224	Thermistor	33D28
R235	Trimmer	EVT-81AS05 B15
R249	Trimmer	EVT-81AS05 B14
R270	Trimmer	30K FR-10
R273	Trimmer	3K FR-10
R291	Trimmer	EVT-81AS05 B14
R302	Trimmer	EVT-81AS05 B15

R310	Trimmer	EVT-81AS05 B14
VCO UNIT		
Q1	FET	2SK19 GR
Q2	FET	3SK40 K
D1	Varicap	Mv201
L1	Coil	LS-92
L2	Coil	LW-5
L3	Coil	LS-3A
R1	Resistor	ELR25 100K
R2	Resistor	ELR25 100K
R3	Resistor	ELR25 100
R4	Resistor	ELR25 100K
R5	Resistor	ELR25 100K
R6	Resistor	ELR25 150K
R7	Resistor	ELR25 47
R8	Resistor	ELR25 47
R9	Resistor	ELR25 220
R10	Resistor	ELR25 22
C1	Feed Through	0.001u TF342-2
C2	Ceramic	0.01u 50V
C3	Chemical	47u 10V
C4	Super Dip	150P
C5	Ceramic	NPO 30P 50V
C6	Ceramic	NPO 10P 50V
C7	Ceramic	NPO 40P 50V
C8	Ceramic	NPO 80P 50V
C9	Ceramic	0.01u 50V
C10	Ceramic	0.01u 50V
C11	Ceramic	0.01u 50V
C12	Ceramic	8P 50V
C13	Ceramic	0.01u 50V
C14	Ceramic	0.01u 50V
C15	Ceramic	0.01u 50V
C16	Kanisucon	TF342-2
C17	Kanisucon	0.001u 50V
DISPLAY DRIVER UNIT		
IC1	IC	SN-7447
IC2	IC	M53247P
IC3	IC	M53247P
IC4	IC	M53247P
IC5	IC	SN-7404
IC6	IC	SN-7400
IC7	IC	uPD4013C
IC8	IC	uPD4001C
IC9	IC	uPD4013C

IC10	IC	uPD4011C
IC11	IC	uPD4011C
Q1	Transistor	2SC945
Q2	Transistor	2SC945
Q3	Transistor	JA1600
Q4	Transistor	2SC945
Q5	Transistor	JA1600
Q6	Transistor	2SC945
Q7	Transistor	2SC945
Q8	Photo Transistor	PH101
Q9	Photo Transistor	PH101
Q10	Transistor	JA1050
Q11	Transistor	2SC945
D12	Transistor	JA1050
D1	Diode	GPO08A
D2	Diode	1SS53
D3	LED	SR106C
D4	LED	SR106C
D5	LED	SEL103S
D6	LED	SEL103S
D7	LED	SEL103S
D8	Diode	1SS53
D9	Diode	1SS53
R58	Trimmer R	FR-10
R60	Trimmer R	1K FR-10
C1	Milar C	.039u 50V
C2	Chemical. C	3.3u 25V
C3	Chemical. C	.47u 50V
C4	Milar C	.0047u 50V
C5	Milar C	.01u 50V
C6	Ceramic. C	.001u 50V
C7	Ceramic. C	.001u 50V
C8	Ceramic. C	.001u 50V
C9	Milar C	.056u 50V
C10	Ceramic	0.001u 50V
C11	Ceramic	0.04u 50V
C12	Ceramic	0.01u 50V
C13	Ceramic	0.04 50V
J1	Connector	3022-06A
J2	Connector	3022-06A
J3	Connector	3022-10A
J4	Connector	3022-10A
J5	Connector	3022-10A

IC12	7-Seg LED	TLR313
IC13	7-Seg LED	TLR313
IC14	7-Seg LED	TLR313
IC15	7-Seg LED	TLR313
IC16	7-Seg LED	TLR313
IC17	7-Seg LED	TLR313
IC18	7-Seg LED	TLR313

ABSCHNITT IX SPANNUNGSTABELLEN

Unit	No.	Senden				Empfang				Bem.
		Base oder Gate 1	Gate 2	Collector oder Drain	Emitter oder Source	Base oder Gate 1	Gate 2	Collector oder Drain	Emitter oder Source	
U-121	Q1					0		8.5	0.2	NB SW-ON
"	Q2(1)					1.0		8.0	1.0	"
"	Q2(2)					1.7		8.0	1.0	"
"	Q3(1)					1.6		9.2	1.0	"
"	Q3(2)					1.6		9.2	1.0	"
"	Q4					0		1.7	E	"
"	Q5					0		7.4	0	"
"	Q6					7.4		0	8.0	"
"	Q7					0	4.0	8.6	0.4	SSB IF
"	Q8					0	3.9	8.2	0.8	"
"	Q9					1.3		0	0.8	"
"	Q10 (1)					3.7		9.0	3.0	"
"	Q10 (2)					3.5		9.0	3.0	"
"	Q11					1.6		3.6	1.0	"
"	Q12	4.3		9.0	3.8					FM MOD
"	Q13	5.4		9.1	5.0					IDC
"	Q14	0.6		1.6	0					"
"	Q15	0.5		0.6	0					"
"	Q16	0.5		0.5	0					"
"	Q17	8.6		5.5	0					MIC AMP
"	Q18	6.3		8.6	5.7					"
"	Q19					5.8		-8.8	4.0	AGC
"	Q20					-7.0		3.9	-7.8	"
"	Q21					-7.6		9.2	-7.0	"
"	Q22					-8.6		-7.6	-8.8	"
"	Q23					-8.5		9.1	-7.6	"
"	Q24					-8.2		-8.8	-8.8	"
"	Q25					-8.2		3.4	-8.8	"
"	Q26					-8.4		8.9	-7.8	"
"	Q27					-4.6		1.2	-5.2	"
"	Q28	0	4.2	8.0	0.2					PA
"	Q29	9.2		0.2	9.2					"
"	Q30	1.2		13.5	0.5					"
"	Q31	0.4		13.5	E					"
"	Q32	0.4		13.5	E					"
"	Q33	0		9.0	E					"
"	Q34					10		13.5	9.2	R9V
"	Q35	10		13.5	9.2					T9V
"	Q36	10		0.7	0.2					"
"	Q37	10		13.5	9.2	10		13.5	9.2	"

Unit	No.	Senden				Empfang				Bem.
		Base oder Gate 1	Gate 2	Collector oder Drain	Emitter oder Source	Base oder Gate 1	Gate 2	Collector oder Drain	Emitter oder Source	
U-121	Q38					0		3.7	0.2	VOX SW-ON
"	Q39					0.6		0.6	0	
"	Q40					4.4		6.2	4.0	
"	Q41					0.5		2.0	0	
"	Q42					2.0		9.0	1.4	
"	Q43					0		7.0	0.8	
"	Q44					2.5		7.5	2.3	
"	Q45					0		9.0	0.3	
"	Q46					0	0	8.8	E	
"	Q47					0	3.8	9.0	0	
"	Q48					8.4		9.0	9.0	
"	Q49					1.4		5.0	0.8	
"	Q50					5.0		9.2	4.6	
"	Q51					0.5		0	E	
"	Q52					0.2		7.4	E	
"	Q53					1.3		4.2	0.9	
"	Q54					1.3		8.8	0.7	
"	Q55	0.6		0	E	0		9.2	E	
"	Q56	0.1		8.4	0.2	0.1		0	0.1	
"	Q57	0.8		0.2	0.2	0.7		0.1	0.1	
"	Q58	6.4		7.0		6.4		7.0	6.0	
"	Q59	0		6.4		0		6.4	0	
"	Q60	0.6		0	0.6	0.6		0	0.6	
"	Q61	1.2		3.1	0.6	1.2		3.1	0.6	
"	Q62	0.1		7.4	E	0.7		0	E	
"	Q63	-0.7		7.4	E	0		0	E	
"	Q64	-4.2		8.4	-5.0					
"	Q65	8.4		9.0	9.0					
"	Q66	4.3		7.9	3.7					
"	Q67	2.0		2.8	1.4	2.0		2.8	1.4	
"	Q68	1.4		2.8	1.2	1.4		2.8	1.2	
"	Q69	1.9		5.6	1.3					
"	Q70	0		8.5	0					
"	Q71	0		8.5	0					
"	Q72	8.2		0	8.6					
"	Q73	8.2		0	8.2					
"	Q84	0		8.2	0					

Unit	No.	Senden				Empfang				Bem.
		Base oder Gate 1	Gate 2	Collector oder Drain	Emitter oder Source	Base oder Gate 1	Gate 2	Collector oder Drain	Emitter oder Source	
PX-67	Q1					2.0		15.5	1.8	
"	Q2					15.5		21.5	14.5	
"	Q3					6.2		15.5	5.6	
EF	Q1					14.5		23.0	13.8	
"	Q2					-8.1		-7.8	-8.8	
"	Q3					-7.9		E	-8.1	
"	Q4					0		0	0	

Unit	No.	Senden														Bem.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Main Board U-121	IC2	5.1	2.6	E	2.0	5.1	7.6	8.0	7.8							T. MIX
"	IC4	2.0	1.4	1.4	2.0	1.4	7.0	0	4.0	0	4.0	0	7.0	0	E	BM
"	IC-6	1.3	1.3	0	4.5	4.5										FM-T

Unit	No.	Empfang														Bem.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Main Board U-121	IC-1	2.6	2.0	0	1.0	2.6	3.6	3.2	3.6							SSB DET
"	IC-3	5.0	1.6	1.6	E	6.9	2.8	6.9								FM IF
"	IC-5	1.9	0	13.5	6.6	7.8	13.5	13.5	1.8							AF

Unit	No.	Senden				Empfang				Bem.
		Base oder Gate 1	Gate 2	Collector oder Drain	Emitter oder Source	Base oder Gate 1	Gate 2	Collector oder Drain	Emitter oder Source	
U-116 PLL	Q1	8.5		8.6	7.8					
"	Q2	0		8.6	3.9					
"	Q3	0		0.9	0					
"	Q4	0		7.8	0					
"	Q6	0		7.8	0.3					
"	Q7	7.5		7.6	7.0					
"	Q8	4.5		5	5					
"	Q9	1.8		8.3	1.0					
"	Q10	1.4		8.4	0.8					
"	Q11	1.4		8.4	0.8					

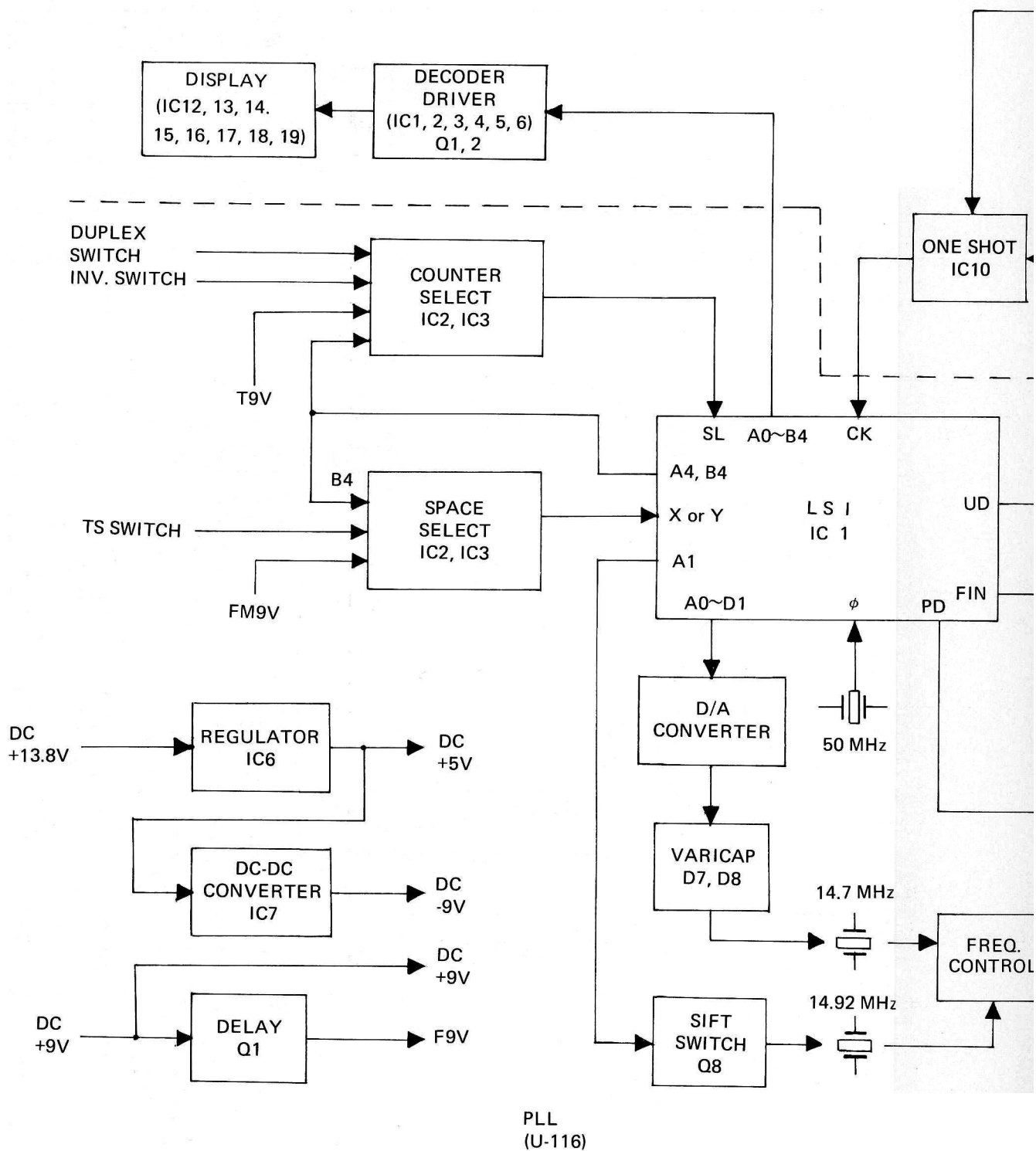
Unit	No.	Senden Pin No.														Bem.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
U-116 PLL	IC-1															
	IC-2	0	0	5	0	0	5	0	0	5	5	5	0~5	0	5	
	IC-3	5~0	0	0	0	5	5	0	5	0	5	0~5	5	5	5	
	IC-4	5	2.6	E	1.9	5	6.7	7.5	7.5							
	IC-5	5.1	1.9	1.9	E	5.4	3	6								
	IC-6	10.6	E	5.0												

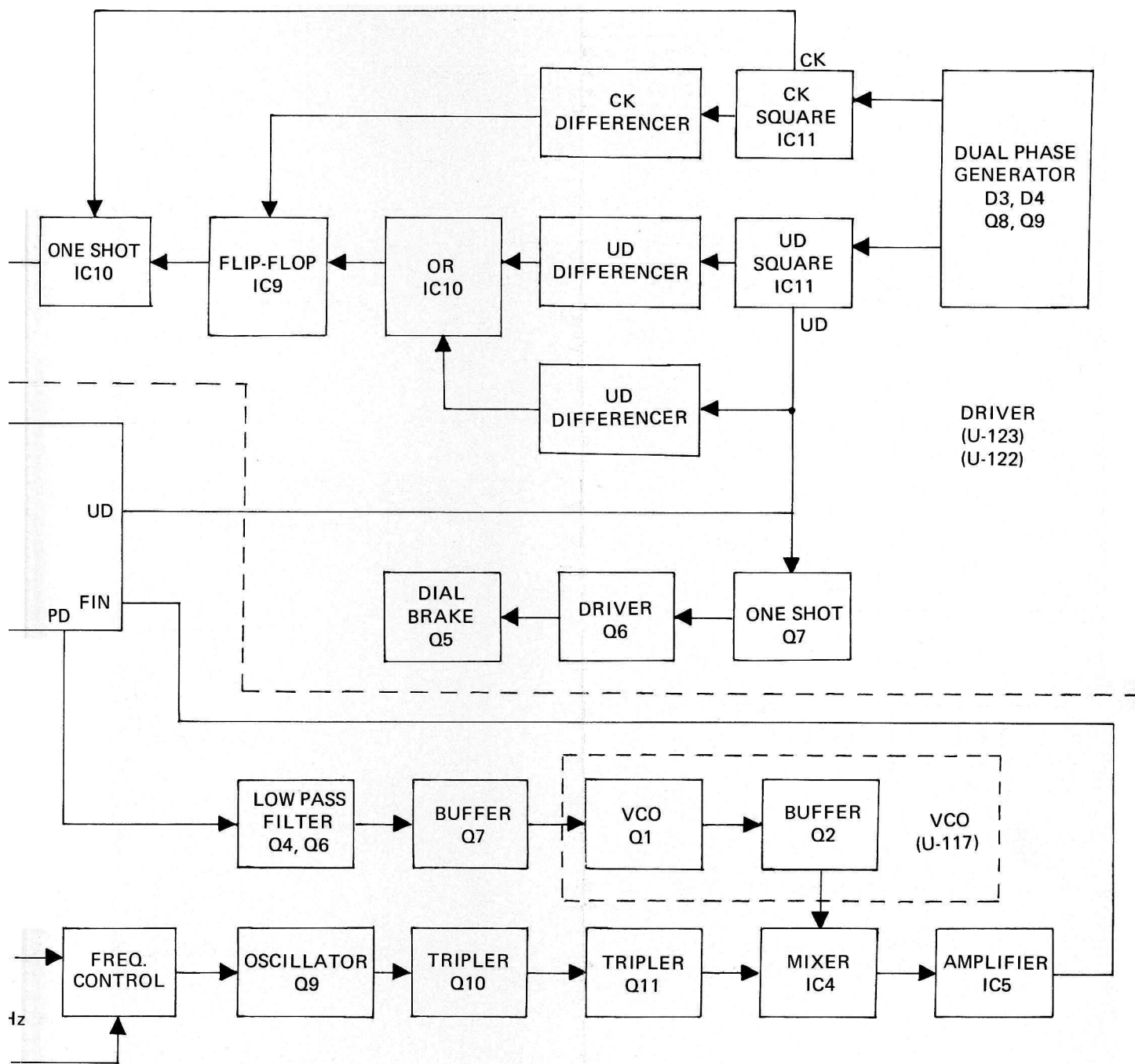
1=B
2=C
3=E

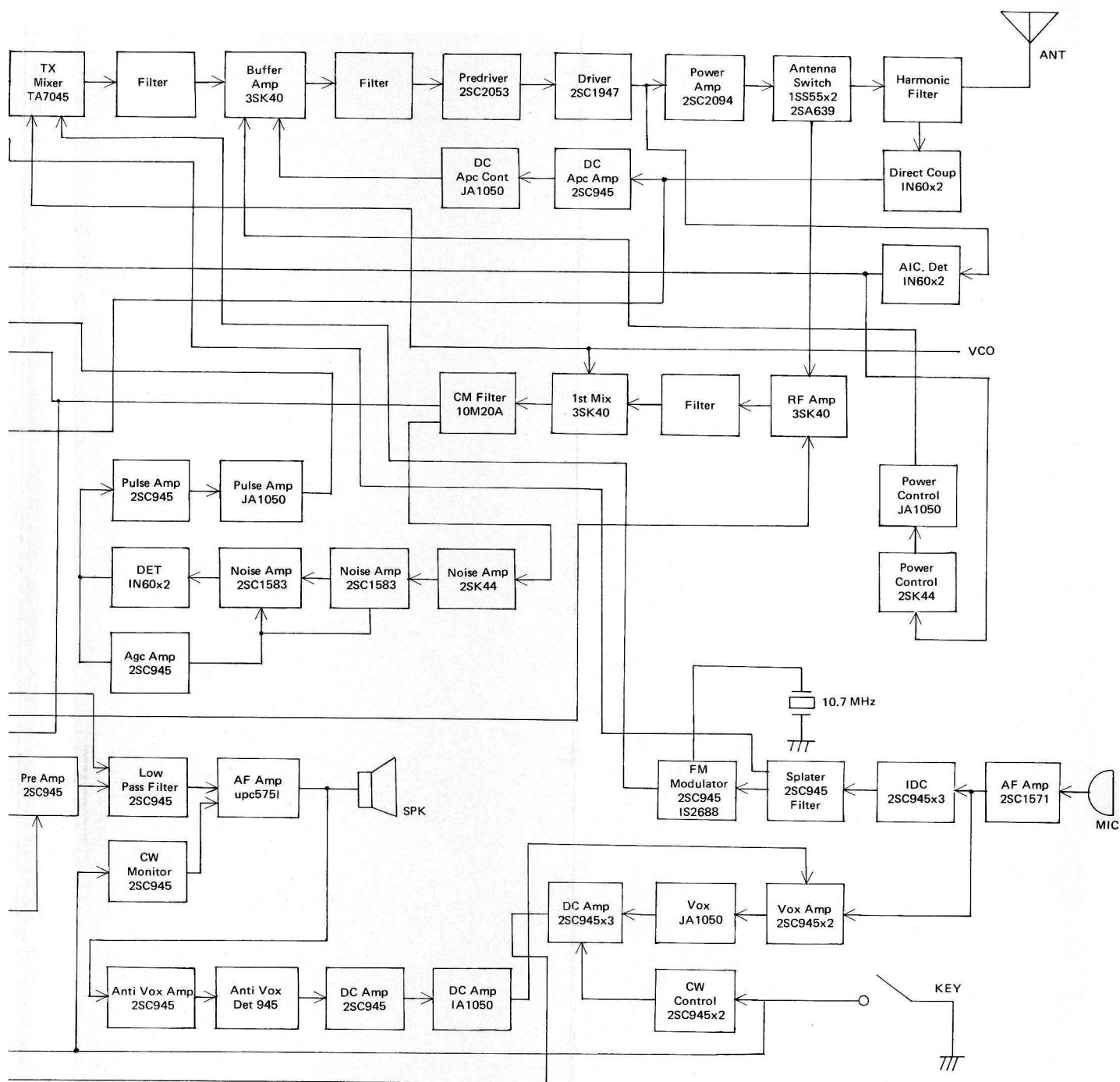
Unit	No.	Empfang Pin No.														Bem.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
U-116 PLL	IC-7	5	-9.3													
	IC-8	13.8	0	8.4												
U-116 PLL	IC-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		5	1.5	0.8	1.4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
		0	0	0	0	0~5	0	0~5	0~5	0~5	0~5	0~5	0~5	0~5	0~5	
		29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40			

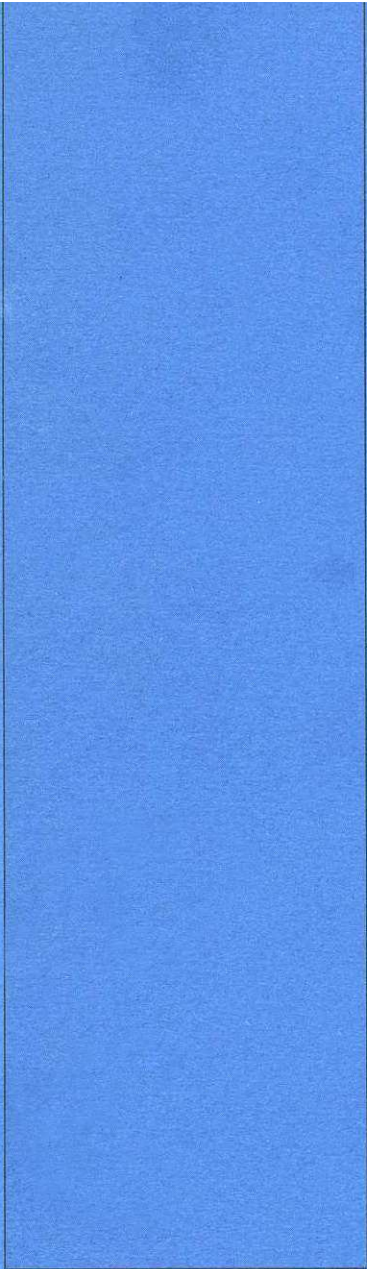
21~28
D.LSW.ON-5V
T.S SW.ON-0
29~33
D.L SW ON-5V

ABSCHNITT X BLOCKSCHALTBIID









INOUE COMMUNICATION EQUIPMENT CORPORATION OSAKA JAPAN

Herausgeber: ICOM (Europe) GmbH
Friedrichstraße 20 · D-4000 Düsseldorf 1



Printed by Gebr. Tönnies