

Bedienungsanleitung

FL 100 B



Bedienungsanleitung

FL 100 B SINGLE SIDEBANDER

1. Das Modell FL 100 B SINGLE SIDEBANDER ist ein SSB-Sender für CW, AM, unteres und oberes Seitenband. In allen Betriebsarten, außer AM, arbeitet das Gerät mit einer Leistung von 100 bis 130 Watt Input auf allen Bändern von 80 bis 10 Meter. AM wird durch den Zusatz eines Trägers zu dem ausgestrahlten Seitenband erzeugt. Das SSB-Signal wird durch ein mechanisches Filter erzeugt.

2. Daten

Betriebsarten:	CW, AM und SSB (oberes oder unteres Seitenband)
Eingangsleistung:	100 - 130 Watt
Ausgangsimpedanz:	50-75 Ohm
Frequenzbereich:	3.5-4.0, 6.9-7.5, 13.9-14.5, 20.9-21.5, 27.9-28.5, 28.5-29.1 MHz.
Frequenzstabilität:	Besser als 100 Hz nach dem Aufheizen.
Trägerunterdrückung:	50 db unter PEP Output.
Seitenbandunterdrückung:	50 db unter PEP Output.
NF-Durchlaßkurve:	400-2700 Hz bei 6 db.
Netzanschlußspannungen:	100/110/117/200/220/234 Volt, 50/60 Hz, 250 Watt

Abmessungen: Breite 38 cm, Höhe 18 cm, Tiefe 30 cm

Röhrenbestückung

Type	Stck.	
6 U 8	1	Mikr. -Verstärker
1 NA 4	2	Balancemodulator
1 NA 4	2	VOX Gleichrichter
12 AT 7	1	Seitenbandmischer
6 AW 8A	1	Mischeroszill. u. Mischer
6 CB 6	1	VFO-Mischer
6 DQ 5	1	Linear Endstufe
SE-o-5	4	Hochspannungsgleichrichter
1 NA 4	1	Automatic Level Control (AVC)
6 U 8	1	Träger Osz., Antitrip Verstä.
6 U 8	1	VOX Verst., Relaisstufe
12 AU 7	1	Seitenband Osz.
6 BA 6	1	ZF-Verst.
12 AU 7	1	VFO
12 BY 7	1	Treiber
6 BM 8	1	Elektr. Spanngs. Stab.
DS 1 M	1	Vorspg. Gleichrichter
1 NA 4	1	Output Anzeige Gleichrichter

Wichtig

Vor dem Anschluß an das Lichtnetz prüfen Sie, ob das Gerät auf die richtige Netzspannung eingestellt ist.

Funktionsbeschreibung1.) Mikrofonverstärker und Kathodenfolger

Das Penthodensystem der 6 U 8, V 1 a, wird als Sprachverstärker benutzt, und das verstärkte NF-Signal wird über einen Kondensator und den Lautstärkereglern an das Gitter des Kathodenfolgers (V 1 b) gegeben. Eine Kathodenfolgeschaltung wird als Impedanzwandler benutzt, um den Diodenbalancemodulator anzusteuern. Der NF-Verstärker und Kathodenfolger ist bei Stellung CW außer Betrieb.

2.) Voxverstärker, Anti-Trip-Verstärker, Relaisverstärker

Das NF-Signal wird an das Gitter der Voxröhre 6 U 8 gekoppelt. Das hier verstärkte Signal wird dann an eine Gleichrichter-diode gegeben, und die so verstärkte Gleichspannung steuert die Relaisröhre an. Das Gleichstromsignal ist direkt an das Gitter der Relaisröhre angeschlossen, um das Relais bei Ansteuerung zu schließen. Die Empfindlichkeit der VOX wird durch ein Potentiometer, welches sich an der Frontplatte des FL 100 B befindet, eingestellt. Das NF-Signal vom Stationsempfänger wird durch den Anti-Trip-Regler an der Rückseite des Senders an das Gitter der Anti-Trip-Verstärker-röhre 6 U 8 gegeben. Dieses verstärkte NF-Signal wird ebenfalls gleichgerichtet und die so verstärkte negative Spannung kompensiert am Gitter der Relaisröhre die über das Mikrofon aufgefangene Steuerspannung. Diese negative Spannung verhindert an der Relaisröhre, daß ein NF-Signal vom Lautsprecher des Stationsempfängers, den Sender ungewollt in Betrieb setzt.

Bei CW-Betrieb wird mit der Taste eine Wechsellspannung auf den Eingang des VOX-Verstärkers gegeben, wodurch das Relais den Sender einschaltet. Der VOX-Regler wird für BK-Tastung soweit nach rechts gedreht, bis bei gedrückter Tastung das Relais anspringt.

Die Zeitkonstante ist fest eingestellt und so dimensioniert, daß die Gegenstation jederzeit durch Zwischenruf unterbrechen kann. Das ist besonders wichtig bei starkem qrm.

3.) Trägeroszillator, Balance-Modulator, mech. Filter

Der Trägeroszillator arbeitet mit dem Triodensystem einer Röhre 6 U 8. Die Frequenz wird durch einen Quarz bestimmt, der besonders für das verwendete mechanische Filter ausgesucht ist, um eine sehr gute NF-Kurve und maximale Trägerunterdrückung zu erzeugen. Der Balancemodulator arbeitet mit ausgesuchten Dioden in Serie mit einem Träger-Null-Potentiometer. Ein Trimmer wird mit dem Null-Potentiometer verwendet, um unerwünschte Schaltkapazitäten auszuschließen. Ein mech. Filter wird zur Unterdrückung des unerwünschten Seitenbandes benutzt. Dadurch wird eine ausgezeichnete Seitenband- und Trägerunterdrückung bewirkt, die auch höchste Ansprüche zufriedenstellt.

4.) Seitenbandmischer, Seitenbandoszillator

Auf der Frequenz 455 KHz, auf der das mech. Filter arbeitet, wird das obere Seitenband erzeugt. Dieses Signal wird der Röhre 12AT7, welche als Balancemischer arbeitet, zugeführt. Diese Röhre wird entweder mit der Frequenz 854~~7~~⁵ KHz oder 9453~~5~~³ KHz, welche vom Seitenbandoszillator kommt, gemischt. Die Summe von 455 KHz und 8545 KHz produziert ein oberes Seitenbandsignal auf einer ZF von 9 MHz. Die Differenz zwischen 455 KHz und 9455 KHz bildet ein unteres Seitenbandsignal auf der ZF von 9 MHz. Der Seitenbandoszillator besteht aus der Doppeltriode 12AU7. Jedes System wird als Colpitts-Oszillator benutzt.

5.) Zwischenfrequenzverstärker

Das 9 MHz SSB-Signal wird über ein Bandfilter an das Gitter der Röhre 6BA6 gekoppelt. Die ZF-Filter T3 und T4 sind getrennt einstellbar, so daß nur 9 MHz diese Stufe passieren können. Diese Stufe ist durch die ALC-Spannung, die vom Gitterkreis der Endstufe geliefert wird, geregelt, um Übersteuerungen zu vermeiden.

6.) Mischstufe, Misch-Oszillator

Das Pentodensystem der Röhre 6AW8A arbeitet als Mischstufe, um die Summe des 9 MHz-ZF-Signals und dem Misch-Oszillatorsignal zu bilden. Diese Stufe arbeitet mit Gittersperrspannungstastung. Der Anodenkreis der Mischstufe ist auf folgende Frequenzen abgestimmt:

Band	Frequenz
80 m	nicht abgestimmt (Widerstandsgekoppelt, 9 MHz)
40 m	12.4 MHz
20 m	nicht abgestimmt (Widerstandsgekoppelt, 9 MHz)
15 m	26.4 MHz
10 m (A)	33.4 MHz
10 m (B)	34.0 MHz

Die Oszillatorfrequenzen sind wie folgt:

Band	Frequenz
80 m	nicht in Funktion
40 m	3.4 MHz
20 m	nicht in Funktion
15 m	17.4 MHz
10 m (A)	27.4 MHz
10 m (B)	25.0 MHz

7.) VFO-Mischer, Variabler Oszillator (VFO)

Als VFO-Mischer wird die Röhre 6CB6 benutzt, um das SSB-Signal mit dem VFO-Signal zu mischen. Die Differenz zwischen diesen beiden Signalen ist die Ausgangssendefrequenz, die an das Gitter der Treiberröhre gekoppelt wird. Ein Triodensystem einer Doppeltriode 12AU7 wird als variabler Oszillator benutzt. Der temperaturkompensierte VFO-Kreis

garantiert höchste Frequenzstabilität. Das andere Triodensystem dieser Röhre wird als Pufferröhre benutzt. Ein separater VFO kann anstelle des eingebauten Oszillators benutzt werden. Der VFO wird dann mit dem auf dem Chassis montierten Schalter außer Betrieb gesetzt, und das Signal des separaten VFO kann über eine Buchse an der Rückseite des Geräts eingespeist werden.

8.) Treiberstufe, Endstufe

In der Treiberstufe wird eine Röhre 12BY7 als Spannungsverstärker verwendet. Das Gitter der Röhre ist in Position "Stand-by" mit einer negativen Spannung so vorgespannt, daß keine Verstärkung stattfindet. Durch die Tastung des Senders (VoxRelais) wird diese Spannung abgeschaltet. In der Endstufe wird eine Röhre 6DQ5 als AB-Linear Verstärker benutzt. Diese Röhre hat eine sehr große Ausgangsleistung mit einer relativ niedrigen Anodenspannung. Der Verstärker ist durch eine Brückenschaltung mit einem Trimmer, der zwischen der PA-Anode und dem Fußpunkt des Gitterkreises liegt, neutralisiert.

Auch diese Röhre ist in Position "Stand-by" durch eine neg. Spannung gesperrt. Im Sendebetrieb wird diese Vorspannung entsprechend verkleinert. Der Ausgangskreis besteht aus einem Pi-Net-Filter, mit welchem Ausgangsimpedanzen von 50-120 Ohm eingestellt werden können. Die Anodenspannung wird über eine Drossel von 1 mH zugeführt. Eine Diode ist über einen Spannungsteiler an den Ausgang geschaltet, um die relative Ausgangsleistung am Meßgerät anzuzeigen.

Bei SSB-Betrieb ist die "Automatische Pegelbegrenzung" (ALC), am Gitterkreis der PA, eingeschaltet.

9.) Netzgerät

Um einen kleinen Innenwiderstand und kleine Verluste zu erzielen, werden 4 Silizium-Dioden zur Hochspannungs-Gleichrichtung verwendet.

Durch eine Brückenschaltung werden 600 Volt für die Endstufe und 300 Volt ohne großen Leistungsverlust erzeugt.

Die negative Spannung von 100 Volt wird mit einem Einweggleichrichter erzeugt.

Die Schirmgitterspannung der Endstufe und die Anodenspannungen aller Oszillatoren sind elektronisch mit der Röhre 6BM8, anstelle der normalen Neon-Stabilisatoren, stabilisiert.

Der Netztransformator hat 5 Wicklungen.

Durch Serien- oder Parallelschalten der Primärwicklungen ist es möglich, das Gerät auf jede vorkommende Netzspannung zwischen 100 und 234 Volt umzuschalten.

10.) Meßgerät, Betriebsschalter, Anschlußbuchse für Relais

Ein Milliampere-meter wird zur Messung des Kathodenstroms der Endröhre und der relativen Leistung verwendet.

Der Betriebs-Schalter wechselt die neg. Spannungen jeder Stufe wie folgt:

Röhre	Betrieb (Operation)	Stand-by	Einpfeifen (Spot)
6 AW 8A	0 Volt	-80 Volt	0 Volt
6 CB 6	" "	-80 Volt	" "
12 BY 7	" "	-80 Volt	" "
6 DQ 5	-40 Volt	-80 Volt	-80 Volt

Bei Sendebetrieb kann am Stift Nr. 8 der Anschlußbuchse an der Rückseite des Gerätes eine Empfängersperrspannung von -80 Volt entnommen werden.

Die einzelnen Anschlüsse dieser Buchse sind wie folgt:

Stift 1	Masse (Erde)
2	-80 Volt für evtl. externe Geräte als Vorspannung
3	Antitrip Eingang vom Stations-Empfänger
4	Verbunden mit Stift 5 in Pos. Stand-by
5	Verbunden mit Stift 4 in Stand-by und Stift 6 beim Senden
6	Verbunden mit Stift 5 beim Senden
7	Verbunden mit Masse beim Senden
8	Empfänger Sperrspannung (-80 Volt) "Mute"

Betrieb

Funktion der Bedienungsknöpfe

a.) POWER

Netzschalter

b.) METER IC PO

Das Milliampereometer mißt in Position IC den Kathodenstrom der PA, in Position PO die relative Ausgangsleistung.

c.) OPER-STBY-SPOT

In Position "OPER" haben alle Röhren die richtige Spannung, der Sender ist bereit zum Senden.

In Position "SPOT" sind alle Sperrspannungen ausgeschaltet, mit Ausnahme der Endstufe. Es wird ein leises Signal im Empfänger erzeugt, mit welchem bequem der Sender auf die Frequenz des Empfängers eingestellt werden kann. Der Mikrofonverstärker ist dabei kurzgeschlossen um akustische Rückkopplung zu vermeiden.

In Position "STBY" sind alle Röhren mit -80 Volt gesperrt, der Sender arbeitet nicht.

d.) VOX SENS

Dieser Regler bestimmt die Ansprechempfindlichkeit der Automatischen Sprachsteuerung (VOX).

In Position "OFF" ist die Kathodenspannung abgeschaltet. Dadurch wird das Relais geschlossen und der Sender kann mit dem Betriebsschalter von Hand ein- und ausgeschaltet werden.

In "PTT" Position arbeitet das Relais nicht mit der Sprech-Spannung. Es kann jetzt ein Schalter, der sich am Mikrofon befindet und der die Kathodenvorspannung über einen 100 Ohm Widerstand schaltet, zum Sende-Empfangs-Wechsel benutzt werden (Push-to-Talk).

Die Mikrofonbuchse hat drei Anschlüsse. Sie sind:
Mikrofoneingang, Push to Talk (siehe d.), und Masse. (Abb.)

MIC-GAIN

Der Regler bestimmt die Mikrofonverstärkung.

KEY (Tastenanschluß)

Die Tastenbuchse hat auch drei Anschlüsse, um BK-Verkehr zu ermöglichen. Der Anschluß geht aus den Abbildungen hervor.

CARRIER (Träger)

Mit diesem Regler kann ein entsprechender Träger bei CW- und AM-Betrieb zugesetzt werden. Bei SSB-Betrieb muß dieser Regler ganz nach links auf Position "OFF" gedreht werden.

MODE (Betriebsart)

Mit diesem Schalter wird die Betriebsart eingestellt.

Das Seitenband wird durch Abschalten der Sperrspannung am entsprechenden Oszillator bewirkt.

Bei CW-Betrieb arbeitet der USB-(oberes Seitenband)Oszillator und die NF- und ALC-Signale sind nach Masse geschaltet.

Bei CW-Break-in (BK) Betrieb wird eine Wechsellspannung über einen 1 Meg Ohm Widerstand an das Steuergitter des VOX-Verstärkers gelegt.

VFO (Variable Frequency Oszillator)

Die VFO-Anzeige besteht aus zwei Skalen, einer Kilohertz-Hauptskala und einer in 100 Grad geteilten Unterskala am Drehknopf. Auf der Hauptskala sind drei farbige (rot, schwarz und blau) geeichte Teilungen graviert. Die farbigen Teilungen gehören zu den am Skalenrand in gleicher Farbe, angegebenen Bändern.

Die schwarze Eichung läuft entgegengesetzt zu den anderen beiden und gehört zum 20 m Band.

Die Teilstriche auf der Hauptskala entsprechen 10 KHz. Ein Teilstrich auf der Unterskala ist etwa 1 KHz.

GRID (Gitterabstimmung)

Dieser Regler stimmt die Anodenkreise der VFO-Mischstufe und der Treiberstufe ab.

BAND (Bandschalter)

Der Bandschalter auf der rechten Seite der Frontplatte bestimmt das verwendete Kurzwellenband.

Das 10 m Band ist in 2 Bereiche unterteilt.

Band	Frequenz	Skalenfarbe
80 m	von 3500 bis 4100 KHz	rot
40 m	6900 - 7500	blau
20 m	13900 - 14500	schwarz
15 m	20900 - 21500	blau
10Am	27900 - 28500	blau
10Bm	28500 - 29100	rot

m.) PLATE (Anode)

Mit diesem Regler wird der Ausgangskreis der Endstufe abgestimmt. Die ungefähre Stellung des Knopfes für die verschiedenen Bänder ist markiert. Resonanz kann u.U. auch außerhalb dieser Markierungen entstehen und läßt meistens darauf schließen, daß die verwendete Antenne außerhalb der Impedanz von 50-75 Ohm liegt.

n.) LOADING (Belastung)

Dieser Regler bestimmt die Ausgangsimpedanz des Pi-net-Filters.

INSTALLATION

=====

Das Gerät soll nicht direkt neben einer Wärmequelle, wie z.B. Ofen oder Zentralheizung, stehen. Es soll so stehen, daß von allen Seiten genug Luft zirkulieren kann und das Gerät durch die Gehäuseöffnungen gekühlt wird. Prüfen Sie, ob Ihr Gerät auf die richtige Netzspannung eingestellt ist, bei der Auslieferung ist es auf 220 Volt, Wechselspannung eingestellt. Die max. Leistungsaufnahme aus dem Netz beträgt ca. 250 Watt.

Anschlußplan.

Verbindungen zum Stationsempfänger, Antenne und anderen Geräten sollen nach folgenden Vorschriften vorgenommen werden:

1.) Erdleitung an Klemme "GND" an der Rückseite klemmen.

2.) Arbeitskontakt des Antennenrelais (z.B. DK60) an Ant. Ausgang (Koaxbuchse "OUT") anschließen.

3.) Relaisverbindungen am 8 pol Sockel zum Empfänger herstellen.

Pin 1: Gemeinsame Masse für Sender und Empfänger.

Pin 2: negative Vorspannung für extra Linear Endstufe.

Pin 3: Anti Trip, zur "heißen" Leitung des Lautsprecheranschlusses am Stations-Empfänger. -

Pin 5: Zur Spule des Antennenrelais.

Pin 6: Zur Betriebsspannung des Ant. Relais, (z.B. 220 V).

Das freie Ende der Relais-Spule wird direkt an den zweiten Pol der Speisespannung angeschlossen.

Pin 8: Zum Empfänger Sperrkontakt "MUTE". Der Sende-Empfgs.-Schalter am RX muß jetzt auf "Standby" stehen, seine Funktion übernimmt jetzt das Relais im Sender.

Pin 4 und Pin 7 haben keine Verbindung.

4.) Mikrophon nach der Abbildung an den mitgelieferten Stecker anschließen. Stecker in Mikrophonbuchse stecken.

5.) Taste an den zweiten Stecker nach der Abbildung anschließen und Stecker in Buchse "KEY" stecken.

6.) Antenne mit Relais verbinden.

7.) Netzstecker in 220 Volt Netz stecken.

Erdanschluß:

Die Erdleitung soll mindestens 2 mm ϕ stark sein und an einen guten "Erder" verbunden sein. Die allgemeine Wasserleitung eignet sich nur, wenn die Wasseruhr durch eine starke Leitung überbrückt wurde. Gasrohre und der Nulleiter des Lichtnetzes sind als Erder nicht brauchbar.

Antenne:

Das Pi-Net-Filter im Ausgang der PA ist so dimensioniert, daß Impedanzen zwischen 50-120 Ohm angepaßt werden können. Die meisten Antennen arbeiten mit 50-75 Ohm. Falls Antennen mit anderen Werten benutzt werden sollen, muß ein besonderes Antennenabstimmgerät verwendet werden.

BETRIEB

Alle Anschlüsse hergestellt, darf der Sender nach den folgenden Schritten eingeschaltet werden.

1.) CW-Betrieb:

Alle Bedienungsknöpfe in folgende Positionen bringen:

Betriebsschalter	STBY
Band	Benötigtes Band
Mic Gain	Off
MODE	CW
VOX Sens	OFF
VFO	Benötigte Frequenz
GRID	12 Uhr Position
PLATE	Benötigtes Band einstellen
LOADING	9 Uhr Position
CARRIER	OFF

Netzschalter (POWER) einschalten, Beobachtung an der Skala leuchtet auf, und ca. 2 Minuten warten, bis alle Röhren geheizt sind. Betriebsschalter auf SPOT legen. Stationsempfänger auf freie Frequenz drehen. Jetzt kann der Sender durch Drehen am VFO auf Schwebungsnul mit dem Empfänger gebracht werden. Wenn das Einpfeldsignal zu schwach ist, kann es mit dem CARRIER Knopf verstärkt werden. Durch Drehen der Knöpfe GRID und PLATE wird auf besten Ton im Empfänger abgestimmt.

Betriebsschalter auf OPERATE legen. Auf die Taste drücken. Den CARRIER Knopf soweit aufdrehen, bis Anodenstrom zunimmt (Meterschalter auf IC). Drehen den Knopf GRID auf maximalen Anodenstrom und den PLATE Knopf auf Strom Maximum). Drehen Sie die LOADING auf maximale Ausgangsleistung (Meter auf PO). Der CARRIER wird soweit aufgedreht, bis der Anodenstrom nicht mehr weiter steigt, etwa zwischen 50 und 200 mA.

Dieser Abstimmvorgang soll möglichst schnell vor sich gehen, um die Endröhre nicht zu überlasten. Der Sender ist jetzt für norm. CW Betrieb abgestimmt. Für BK-Tastung wird die VOX SENS. soweit aufgedreht, bis das Relais beim Tasten anzieht.

AM Betrieb

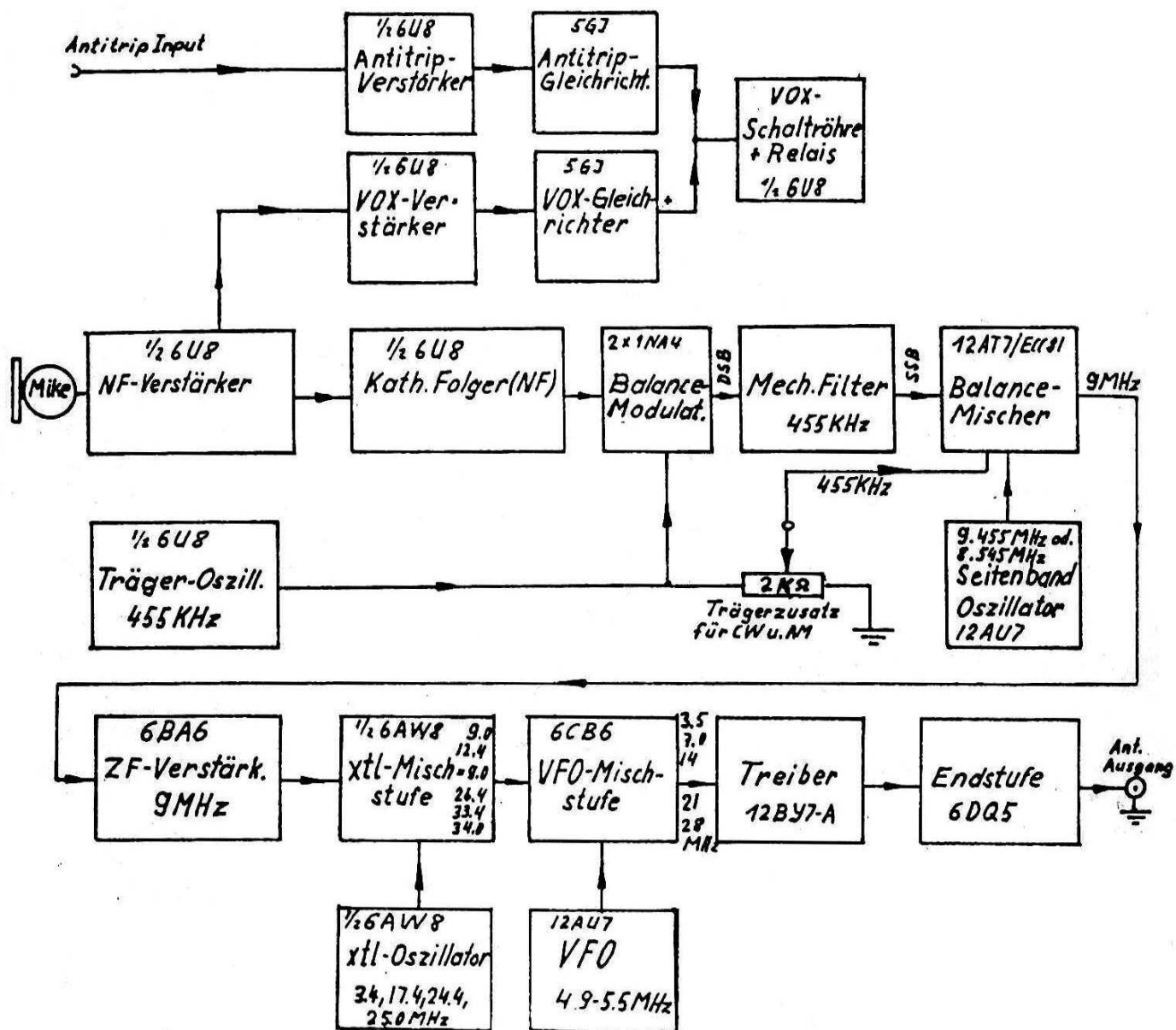
Der Sender wird genau wie bei CW-Betrieb abgestimmt. Danach wird mit dem Knopf CARRIER soviel Ansteuerung zurück genommen, bis der Anodenstrom 80 mA beträgt.

Der Betriebsartenumschalter wird auf USB oder LSB gebracht und die MIC GAIN soweit aufgedreht, bis der Anodenstrom bei normalem Sprechen auf 100 mA höchgeht.

Soll der Sender von Hand umgeschaltet werden (PTT), so wird die VOX SENS auf OFF geschaltet (PTT). Für Voicecontrolled (Sprachsteuerung) Betrieb wird die VOX SENS. soweit aufgedreht, bis das Relais bei normalem Sprechen anzieht.

SSB-Betrieb

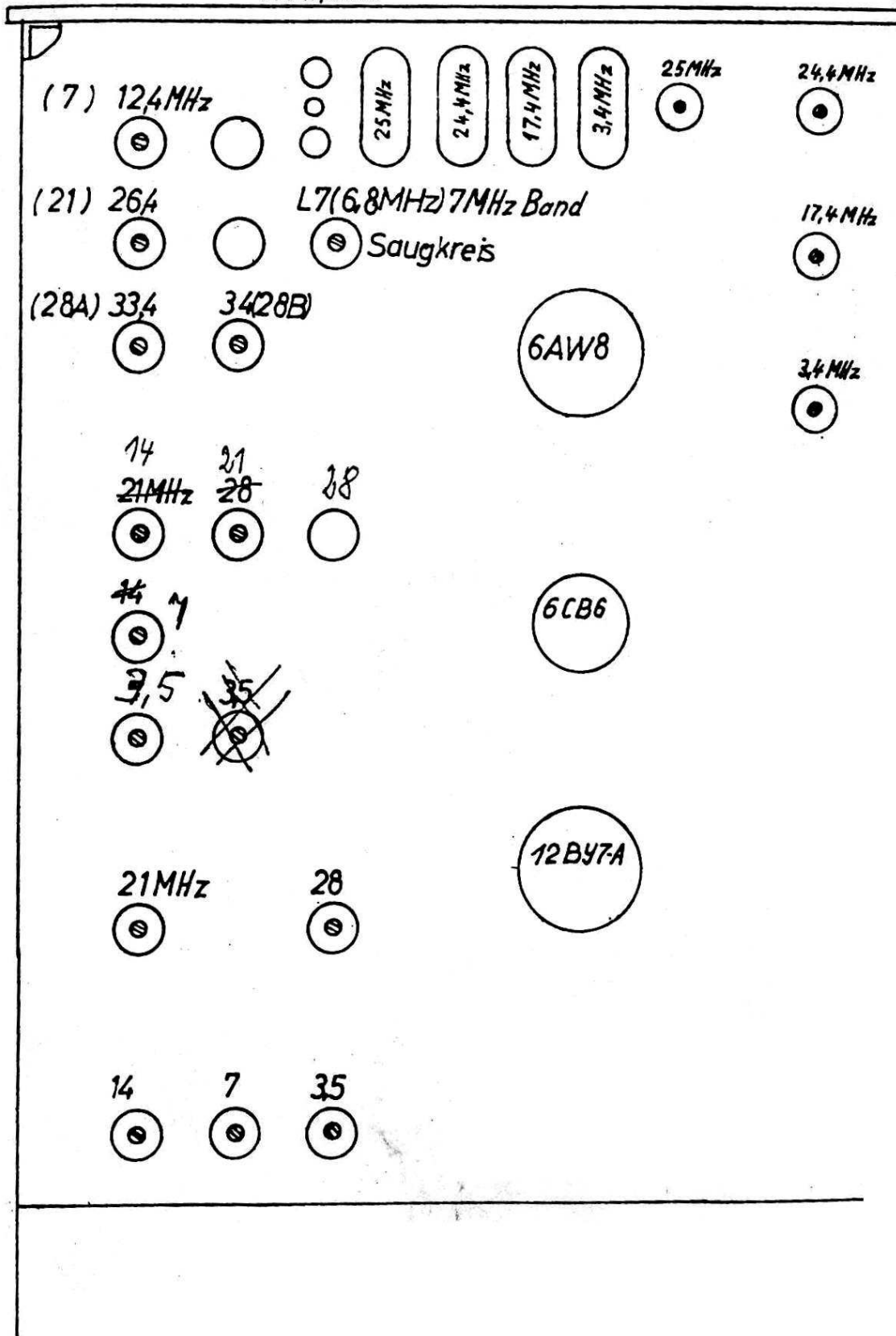
Der Sender wird genauso abgestimmt wie unter " AM " beschrieben, am Schluß wird nur der CARRIER Regler auf OFF geschaltet.



BLOCKSCHALTUNG SENDER FL 100-B

Lage der Spulen u. Quarze (Draufsicht)

Frontplatte



V10B 6U8(3)



