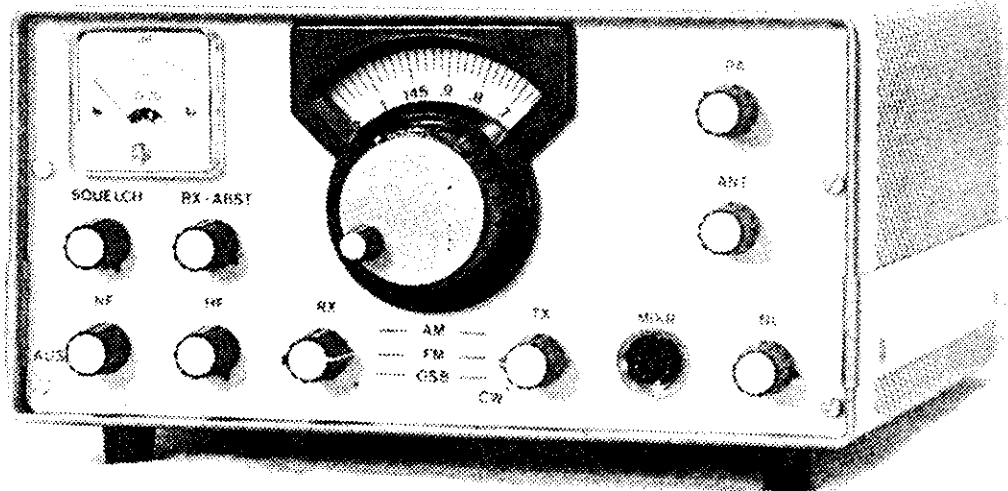


HG 70C

2m-SSB-AM-FM Transceiver

Betriebsanleitung

GÖTTING KG - 3161 Röddensen



ALLGEMEINES

Der 2-m-Transceiver 2G 70C ist ein Sende-Empfänger für das 2-m Amateurband 144-146 MHz mit den Sendearten SSB, AM, FM und CW. Der Empfangsteil ist als Doppelsuper mit den Zwischenfrequenzen 9 MHz und 455 kHz ausgeführt. Im Sendeteil wird das Signal auf 9 MHz aufbereitet und dann direkt auf die Sendefrequenz umgesetzt. Der für die Umsetzung erforderliche frequenzvariable Oszillator wird für Senden und Empfang gemeinsam benutzt, wodurch der Transceiver-Betrieb erreicht wird.

Der Empfangsteil ist vollständig mit Transistoren bestückt, während im Sendeteil Endstufe und Treiberstufe mit Röhren arbeiten. Die übrige Sendesignal - Aufbereitung ist transistorsiert. Die Betriebsart ist für Sender und Empfänger getrennt schaltbar.

Die Stromversorgung ist im Gerät eingebaut und gestattet den Betrieb mit 220 V oder 12 V - (Minuspole an Masse). Da auch der Lautsprecher im Gerät eingebaut ist, sind zum Betrieb nur Stromanschluß, Antenne und ein Mikrofon mit Sprechaste (PTT), sowie für Telegraphie eine Taste notwendig. Der Anschluß eines Außenlautsprechers oder Tonbandgerätes ist jedoch vorgesehen.

EMPFÄNGER-EINZELHEITEN

Die HF - Vorstufe arbeitet in Zwischenbasisschaltung, wodurch Rausch- und Leistungsanpassung gleichzeitig möglich sind. Auf die 1. Mischstufe folgt ein Quarzfilter mit einer 6 dB - Bandbreite von 12 kHz, das die Selektion für FM und die Weitabselektion für die folgenden Empfängerstufen bringt. Nach der 2. Mischstufe für die Umsetzung auf 455 kHz folgt für FM eine integrierte Schaltung zur Verstärkung, Begrenzung und Demodulation.

Das AM- und SSB-Signal wird nach dem 2. Mischer abgezweigt und durchläuft ein steilflankiges Filter mit einer 3 dB-Bandbreite von 4 kHz. Die Schwundregelschaltung wird in der Regelzeitkonstanten bei AM und FM auf gleich langsamen Anstieg und Abfall, bei SSB dagegen auf schnellen Anstieg und langsamen Abfall geschaltet. In einer weiteren Schaltstellung kann auch bei SSB die AM-FM-Zeitkonstante benutzt werden (4. Schaltstellung); dieses kann bei starken Störimpulsen u. U. von Vorteil sein.

Ein regelbarer Störbegrenzer beseitigt Störimpulse bei allen Modulationsarten fast vollständig, soweit dieses bei der geringen Bandbreite möglich ist. Das in μV und dB beschriftete Meßinstrument zeigt den jeweiligen Empfangspegel an. Als Nullpunkt der dB-Skala wurde die Eigenrauschspannung eines 60 - Ohm - Widerstandes bei Raumtemperatur in einer Bandbreite von 3,1 kHz angenommen. Der Rauschabstand eines Signals läßt sich durch Ablesen der dB-Differenz mit und ohne Signal leicht bestimmen. Die Eichung des Instrumentes erfolgt bei AM. Bei SSB und FM ergeben sich geringfügige Abweichungen der Anzeige.

Die HF-Handregelung unterlegt der automatischen Regelung eine Gleichspannung und verschiebt dadurch den Einsatzpunkt der automatischen Regelung.

SENDER-EINZELHEITEN

Der Modulationsverstärker ist in Verstärkung und Eingangswiderstand für niederohmige Mikrofone ausgelegt.

In Stellung FM und CW wird das SSB-Filter abgeschaltet, um genügend Trägeramplitude für den Sendemischer zu bekommen, indem das FM - Signal vom VFO zugemischt wird. Die somit gewonnene Endfrequenz wird in Treiber und Endröhre auf die gewünschte Leistung verstärkt.

DER GEMEINSAME VFO

Seine Endfrequenz setzt sich zusammen aus einer quarzkonstanten Festfrequenz und einer abstimmbaren Frequenz mit der benötigten Variation. Zusätzlich läßt sich der variable Oszillator durch eine Kapazitätsdiode in der Frequenz modulieren oder durch eine Gleichspannung verstimmen. Durch diesen Zusatz kann man beim Senden FM erzeugen und beim Empfang eine Verstimmung gegenüber der Sendefrequenz erreichen, wenn man die zusätzliche Gleichspannung nur im Empfangsfall anlegt.

ACHTUNG

Das gewaltsame Drehen gegen die an den Bandenden befindlichen Anschläge und Ziehen am Kurbelknopf ist zu vermeiden. Hierdurch verursachte Schäden fallen nicht unter die Garantie.

STROMVERSORGUNG

Die Universal - Stromversorgung für 220 V und 12 V - läßt sich durch Auswechseln der Anschlußschnur mit Vielfachbuchse auf die jeweilige Spannung einstellen. Die Heizung der Senderöhren ist abschaltbar.

INSTALLATION

Umschaltung Batterie-Netz-Betrieb.

Beim Anstecken der Vielfachbuchse mit Stromzuführung auf den Vielfachstecker an der Rückseite des Gerätes ist unbedingt sicherzustellen, daß Buchsen- und Steckerteil richtig zusammengefügt werden. Die Verbindung zur Netzsteckdose oder Batterie soll dabei unterbrochen sein. Für Batteriebetrieb ist ein Verpolungsschutz im Gerät vorgesehen.

In die positive Batterie-zuleitung (rot) muß die mitgelieferte Autosicherung 15 A an geeigneter Stelle eingeschleift werden.

Muß eine längere Batterie-zuleitung benutzt werden, so ist zur Vermeidung von leistungsminderndem Spannungsabfall für jede Zuleitung ein Querschnitt von mindestens $1,5 \text{ mm}^2$ je Meter Entfernung zur Batterie zu verwenden. Das ergibt einen Spannungsabfall von höchstens 2 %.

Bei der Installation des Gerätes ist zu beachten, daß die besonders bei Sendebetrieb auftretende Verlustwärme unbedingt freien Abzug nach oben durch das Lochblech des Gehäuses haben muß; außerdem ist auf freien Luftzutritt von unten zu achten.

Der Antennenausgang ist für den Anschluß eines Koaxkabels mit einem Wellenwiderstand $Z = 60 \text{ Ohm}$ (40 ... 90) vorgesehen. Das Stehwellenverhältnis soll den Wert $s = 1,5$ nicht überschreiten, da sonst die Sende - Endstufe eventuell überlastet wird oder die Linearität der Verstärkung leidet.

INBETRIEBNAHME

EMPFÄNGER

Da der Empfangsteil nur mit Transistoren arbeitet, ist sofort nach dem Einschalten Empfangsbetrieb möglich. Die Skalen- und Instrumentenbeleuchtung dienen als Einschaltkontrolle. Bei Bedienung der HF-Handregelung wird der eingestellte Regelzustand am Instrument angezeigt. Empfangssignale, die diesen Regelzustand überschreiten, lassen die automatische Regelung normal arbeiten.

SENDER

Für Sendebetrieb muß zunächst die Senderöhrenheizung durch den Schalter an der Rückseite des Gerätes eingeschaltet werden. Etwa 1 Minute danach ist der Sender betriebsbereit. Nach Anschluß von Antenne und Mikrofon mit PTT-Taste kann der Sender durch die Taste eingeschaltet werden, um die Endstufe abzustimmen und anzupassen. Dazu geht man folgendermaßen vor:

- 1) VFO-Frequenz auf 145 MHz stellen
- 2) Betriebsart TX/FM einschalten
- 3) PTT-Taste betätigen
- 4) PA- und Ant-Regler wechselweise betätigen bis maximale mögliche Instrumentenanzeige erreicht ist. Diese Anzeige stellt den HF-PEP-Wert dar.

Bei Frequenzwechsel ist die PA-Abstimmung nachzustellen. Im allgemeinen ist es nicht erforderlich, den Antennenregler nachzustimmen, jedoch bei jedem Antennenwechsel! Nachstellen des Antennenreglers nur in Stellung FM.

Durch den Betriebsartenschalter "TX" ist die gewünschte Modulationsart einzustellen.

Bei SSB - Betrieb soll das Instrument bei normalem Besprechen etwa den halben PEP-Wert anzeigen. Dann erreichen die Modulationsspitzen gerade den HF-PEP-Wert.

Der Modulator wird im Werk so eingestellt, daß bei 10 mV SS (1000 Hz) gerade ein Modulationsgrad von ca. 100 % bei allen Modulationsarten erreicht wird.

Bei CW-Betrieb besorgt die Sende-Empfangs-Umschaltung weiterhin die PTT-Taste.

Betriebsabwicklung über FM-Relais mit HG 70-Transceivern und eingebauter 1,6 MHz-Ablage

Es wird am zweckmäßigsten zunächst die Sendefrequenz nach der Skala möglichst genau eingestellt. Nun ist die 1,6 MHz-Ablage einzuschalten durch Ziehen des Knopfes "HF".

Anschließend ist durch Ziehen des Knopfes "RX - ABST" und Verstellen desselben ein möglichst klarer Empfang einzustellen.

NACHGESCHALTETE LINEAR-ENDSTUFE HG 51A

Zur Sende-Empfangs-Umschaltung der Linear-Endstufe vom Transceiver aus muß dessen Buchse an der Rückwand Ext. mit der entsprechenden Buchse F an der Endstufen - Rückwand zusammengesaltet werden.

HAUPTABSTIMMUNG UND EMPFÄNGER-FEINVERSTIMMUNG

Bei der Einstellung des Empfängers auf ein SSB-Signal ist darauf zu achten, daß zum Erreichen von Sender- und Empfänger-Frequenzgleichheit (Transceivebetrieb) der Regler RX-Abst. abgeschaltet, d. h. eingedrückt ist. Nach erfolgter Frequenzeinstellung kann jedoch während der Verbindung und ohne daß die Sendefrequenz (Hauptabstimmung) verändert wird, ein eventuelles Auseinanderlaufen der Frequenzen mit wieder eingeschalteter Empfänger-Feinverstimmung ausgeglichen werden. Dieses Verfahren bewährt sich vor allem bei Teilnahme von mehreren Stationen an einer Verbindung. Das gleiche Abstimmverfahren ist auch bei CW - Betrieb gut anwendbar, nur daß hier absichtlich der Empfänger ein wenig gegenüber der Sendefrequenz verstimmt wird, um überhaupt einen Schwebungston zu erzeugen.

Bei AM und FM muß die Empfänger - Feinabstimmung fast an den linken Anschlag gedreht werden, damit der Träger in die Mitte des ZF-Durchlaßbereiches kommt. Um eine exakte Transceiveeinstellung zu erreichen, wird die Feinverstimmung zunächst durch Drücken des Knopfes abgeschaltet und dann der Empfänger in Stellung SSB auf Schwebungsnull eingepfiffen. Anschließend wird der Betriebsartenschalter in Stellung AM bzw. FM gebracht. Nach Ziehen der RX - Feinverstimmung wird in der Nähe des linken Anschlages der günstigste Empfangspunkt gesucht.

RÖHRENWECHSEL

Da die Röhren im Sendeteil im Laufe der Betriebszeit altern, wird ein Auswechseln in entsprechenden Zeitabständen notwendig. Dieses Altern betrifft besonders die am stärksten beanspruchte Sender-Endstufe. Ein wesentlicher Faktor beim Altern der Röhren ist der Betrieb mit eingeschalteter Heizung, aber ohne Kathodenstrom. Dadurch wird die Zwischenschichtbildung in der Kathode begünstigt, was deren Emissionsfähigkeit stark herabsetzt. Deshalb sollte man bei reinem Empfangsbetrieb die Senderheizung auch bei Netzbetrieb abschalten, um so eine wesentliche Verlängerung der Röhrenlebensdauer zu erreichen.

Ist ein Röhrenwechsel erforderlich, so ist eine Nachstimmung der Schwingkreise nur nötig, wenn nach dem Röhrenwechsel die erreichbare Sendeleistung im 2m-Band stark schwankt. Es sollen dann nur die Schwingkreise vorsichtig nachgestimmt werden, die an Gitter und Anode der ausgewechselten Röhre angeschlossen sind, bis gleichmäßige Leistungsabgabe im 2 m - Band erreicht

BEDIENUNGSELEMENTE

SQUELCH

Einsatzpunkt regelbar. Rechter Anschlag, Squelch außer Betrieb. Der Tonruf (1750 Hz) wird durch Ziehen dieses Knopfes eingeschaltet.

NF/AUS

Empfänger-Lautstärkereger mit Drehausschalter

RX-ABST.

Durch Ziehen des Knopfes Einschalten der Empfänger-Verstimmung gegenüber der Sendefrequenz um ca. ± 10 kHz durch Knopfdrehung.

HF

Linksdrehung verringert die HF-ZF-Verstärkung durch Unterlegung einer Regelspannung. Durch Ziehen dieses Knopfes wird die 1,6 MHz Ablage eingeschaltet.

RX/AM-FM-OSB

Betriebsartenwahl des Empfängers

TX/AM-FM-OSB-CW

Betriebsartenwahl des Senders

MIKR.

Mikrofoneingang und Sende-Empfangsschalteranschluß (PTT)
1: Mikrophon, 2: Masse, 3: PTT-Schalter nach Masse

PA

Resonanzabstimmung der Sende-Endstufe

NL

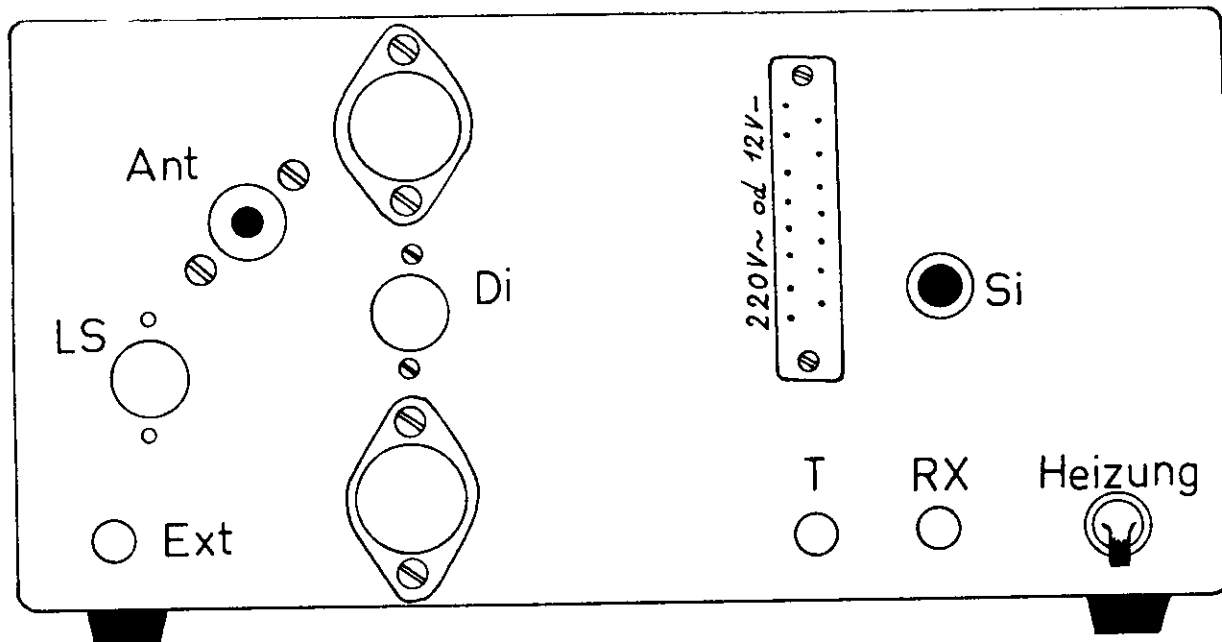
Durch Linksdrehung wird die max. Störampplitude (und NF) begrenzt. Durch Ziehen dieses Knopfes wird der Sender eingeschaltet (PTT-Ersatz).

INSTRUMENT

Bei Empfang Eingangspegelanzeige. Bei Senden relative Anzeige der Sendeleistung (HF).

FREQUENZEINSTELLUNG

Gleichzeitige Einstellung der Sende- und Empfangsfrequenz. Eine Umdrehung der Kurbel entspricht ca. 40 kHz Verstimmung.



15 POL. STECKERLEISTE

Stromanschluß und Umschaltung der Stromversorgung auf die verwendete Spannung (220 V bzw. 12 V -)

ANT.

Buchse SO 239, koaxialer Antennenanschluß, $Z = 50 \dots 75 \text{ Ohm}$

T

Tobu, CW-Taste (bis Nr. 1657 neben der Buchse EXT.)

EXT.

Tobu, Fernsteuerleistung für Linear-Endstufe, bei Senden ist Innenleiter über eine Diode geerdet, nur für negative Betriebsspannungen des PA-Umschaltrelais, z. B. HG 51A.

RX

Tobu Anschluß für 2. Empfänger

LS

Anschluß für Zweitlautsprecher oder Tonband. Runder Stift oben: Zweitlautsprecher über 100 Ohm parallel geschaltet. Runder Stift unten: Innenlautsprecher abgeschaltet. Außenlautsprecher muß dann 8 Ohm oder mehr haben. Bei Verwendung eines Kopfhörers ist die Vorschaltung eines entsprechenden Widerstandes zweckmäßig, da sonst der Restbrumm eventuell zu stark ist.

SI

Sicherung 1,6 Amp. träge

HEIZUNG

In Schalterstellung nach unten ist die Senderheizung abgeschaltet.

DI

Anschluß für Digitale Frequenzanzeige

TECHNISCHE DATEN ZUM 2M-TRANSCEIVER HG 70C

Empfangsteil

Frequenzbereich:	144 - 146 MHz
Betriebsarten:	AM, FM, SSB (ob. Seitenband)
Eigenrauschen Fz:	ca. 2
Bereich der autom. Regelung:	110 dB
Kreuzmodulationseinsatz bei:	ca. 15 mV
Spiegelselektion für 1. ZF =	9 MHz 65 dB
2. ZF =	455 kHz 120 dB
Bandbreite	6 dB/60 dB
bei FM:	12 kHz/60 kHz
bei AM:	5 kHz/20 kHz
bei SSB:	3 kHz

Sendeteil

Frequenzbereich:	144 - 146 MHz
Betriebsarten:	AM, FM, SSB, CW
SSB-Erzeugung:	Oberes Seitenband, Filtermethode, 9 MHz
AM-Erzeugung:	Kathodenmodulation in der Endstufe
FM-Erzeugung:	im variablen Oszillator (VFO)
Endröhre:	QQE 06/40 bzw. YL 1060
Output SSB:	ca. 40...50 W PEP
AM:	ca. 12 W Träger
CW, FM:	ca. 40...50 W

Gemeinsamer VFO

Frequenzbereich:	135 - 137 MHz
Skaleneichung:	10 kHz
Feintrieb:	ca. 110:1, 50 U/2 MHz

Stromversorgung

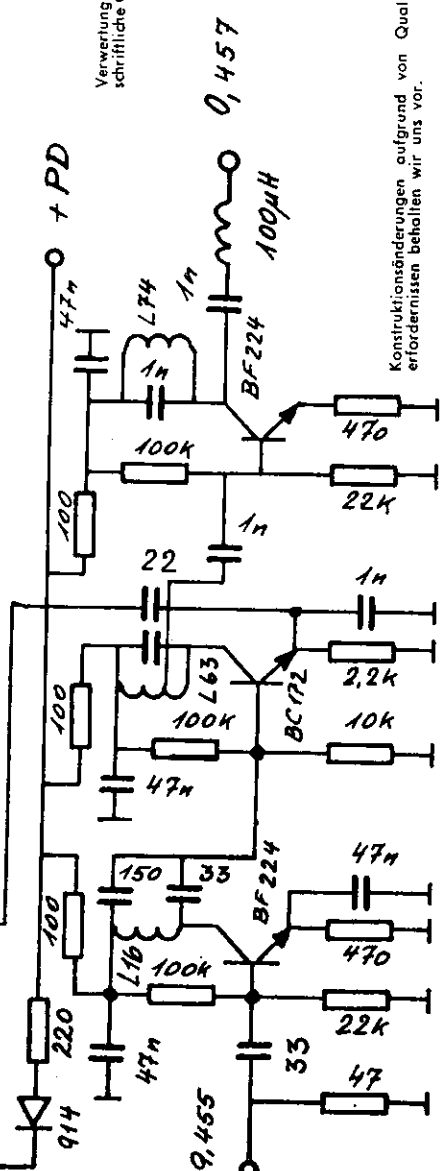
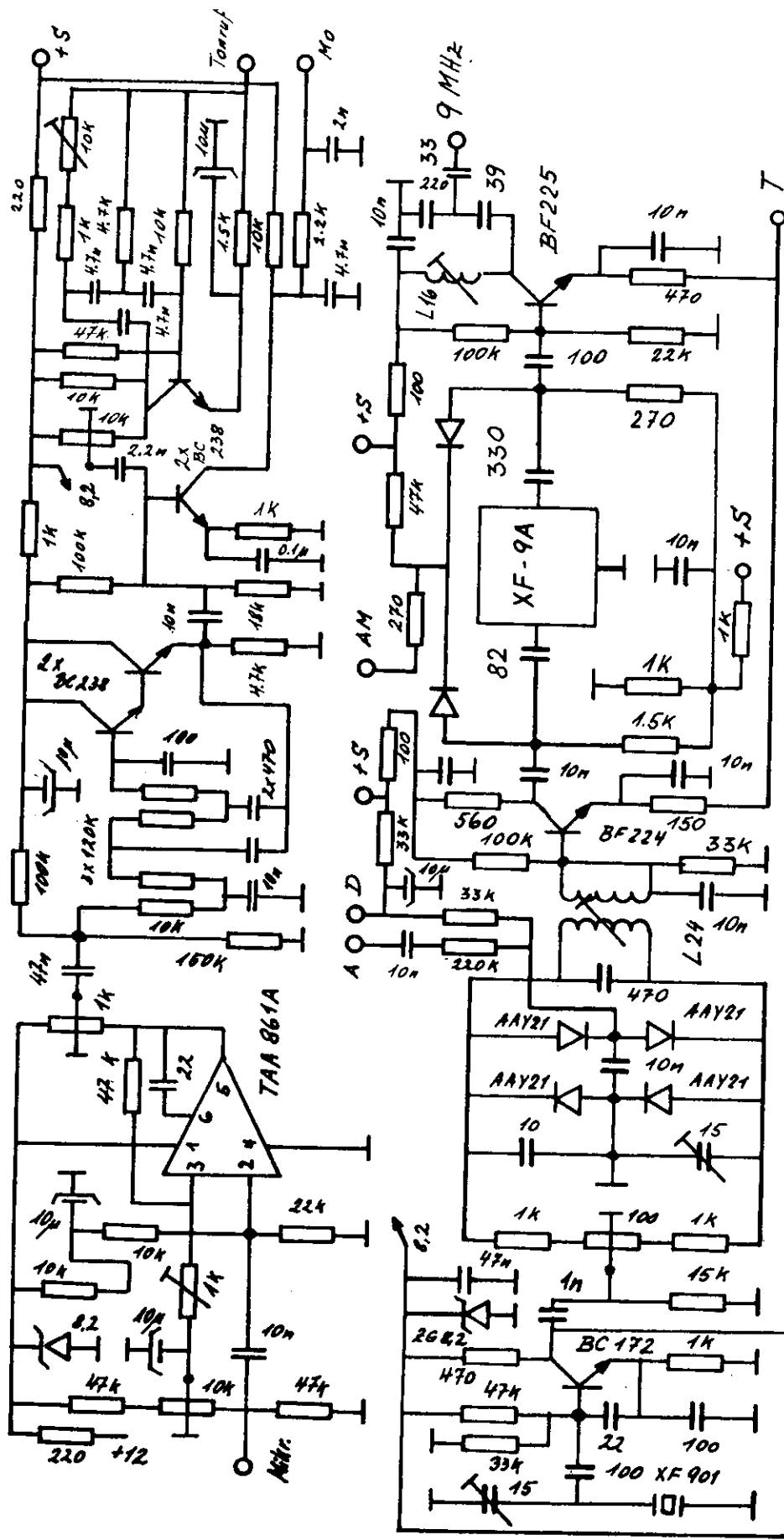
Im Gerät eingebaut, umschaltbar für 220 V und 12 V -

Stromaufnahme: 220 V, 1,0 A max.

12 V -, Empfang ca. 2 A, Senden max. ca. 12,5 A

Spannungs- und Leistungsverhältnisse, ausgedrückt in dB-Wert

dB	U_1/U_2	N_1/N_2	dB	U_1/U_2	N_1/N_2	dB	U_1/U_2	N_1/N_2
0,1	1,012	1,023	7,0	2,24	5,01	20	10,00	100
0,2	1,022	1,047	7,2	2,29	5,25	21	11,23	126
0,4	1,048	1,096	7,4	2,34	5,50	22	12,59	159
0,6	1,072	1,148	7,6	2,40	5,75	23	14,13	200
0,8	1,097	1,202	7,8	2,45	6,03	24	15,74	251
1	1,122	1,259	8	2,51	6,31	25	17,79	316
1,2	1,148	1,318	8,2	2,57	6,61	26	19,95	398
1,4	1,175	1,380	8,4	2,63	6,92	27	22,4	501
1,6	1,203	1,445	8,6	2,69	7,24	28	25,1	632
1,8	1,230	1,514	8,8	2,75	7,59	29	28,2	794
2	1,259	1,585	9	2,82	7,94	30	31,6	1000
2,2	1,288	1,660	9,2	2,88	8,32	31	35,5	1259
2,4	1,318	1,738	9,4	2,95	8,71	32	39,8	1585
2,6	1,349	1,820	9,6	3,02	9,12	33	44,7	1995
2,8	1,380	1,906	9,8	3,09	9,55	34	50,1	2512
3	1,413	2	10	3,16	10	35	56,2	3163
3,2	1,445	2,09	10,5	3,35	11,32	36	63,1	3982
3,4	1,479	2,19	11	3,55	12,59	37	70,8	5012
3,6	1,514	2,29	11,5	3,76	14,13	38	79,4	6310
3,8	1,549	2,40	12	3,98	15,85	39	89,1	7944
4	1,585	2,51	12,5	4,22	17,78	40	100	10000
4,2	1,622	2,63	13	4,47	19,95	42	125,9	15849
4,4	1,660	2,75	13,5	4,73	22,4	44	158,5	25119
4,6	1,698	2,88	14	5,01	25,1	46	199,5	39811
4,8	1,738	3,02	14,5	5,31	28,2	48	251	63096
5	1,778	3,16	15	5,62	31,6	50	316	100000
5,2	1,820	3,31	15,5	5,96	35,5	52	398	158489
5,4	1,862	3,47	16	6,31	39,7	54	501	251189
5,6	1,906	3,63	16,5	6,68	45,7	56	631	398107
5,8	1,950	3,80	17	7,08	50,1	58	704	630957
6	2	3,98	17,5	7,50	56,2	60	10^3	10^4
6,2	2,04	4,17	18	7,95	62,1	70	$316 \cdot 10^3$	10^7
6,4	2,09	4,37	18,5	8,41	70,8	80	10^4	10^8
6,6	2,14	4,57	19	8,91	79,4	90	$316 \cdot 10^4$	10^9
6,8	2,19	4,79	19,5	9,44	89,1	100	10^5	10^{10}



Verwertung dieser Unterlagen in jedweder Form ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht gestattet (URHG, UWG, BG8)

HG 33-5

Konstruktionsänderungen aufgrund von Qualitätsverbesserungen, Weiterentwicklungen oder Fertigungs-
erfordernissen behalten wir uns vor.

