Service - Beschreibung

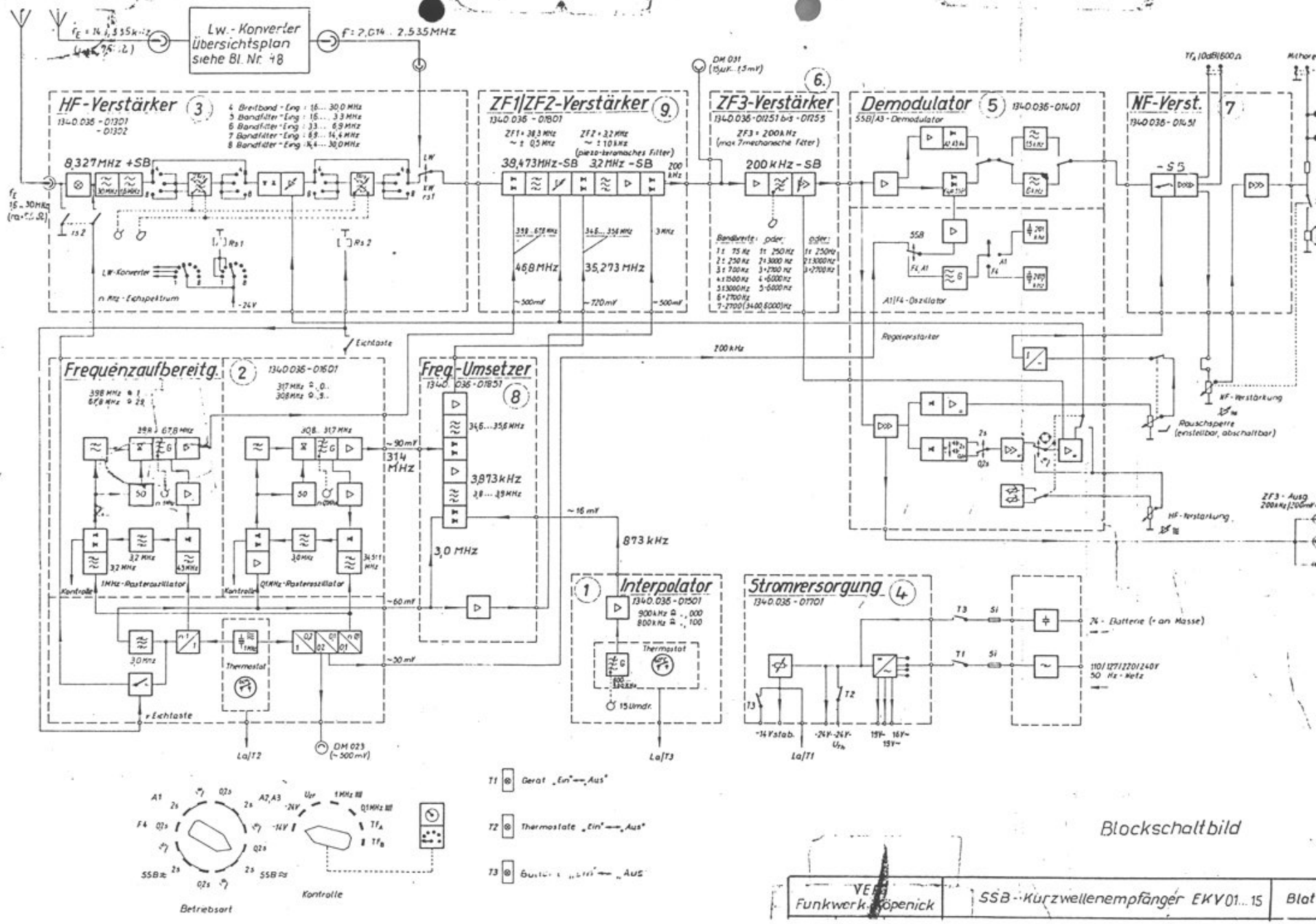
SSB-Kurzwellenempfänger

EKV 01 ... 15 *Typ 1340.36*

Änderungen in Konstruktion und Ausführung, die den Austausch einzelner Bauteile nach sich ziehen, insbesondere solche, die der technischen Verbesserung und Weiterentwicklung unserer Erzeugnisse dienen, behalten wir uns vor.

Urheberrecht bei unserer Eigentum. Vervielfältigung etc. Kürzungen von Dritte Verwertung

		Benennung: SSB - Kurzwellenempfänger EKV 01 ... 15		Blattzahl: 200 Blatt-Nr.: 1
5 Ausgabe	3.3.75 Tag	Leder Name	Nr. 1340.036-0001.81	VP Nr.	P


Lw.-Konverter
übersichtsplan
siehe Bl. Nr. 48
F: 2,014 ... 2,535 MHz
HF-Verstärker 3
1340.035 - 01301
- 01302
4 Breitband-Eing: 16 ... 30,0 MHz
5 Bandfilter-Eing: 16 ... 3,3 MHz
6 Bandfilter-Eing: 3,3 ... 6,9 MHz
7 Bandfilter-Eing: 6,9 ... 14,4 MHz
8 Bandfilter-Eing: 14,4 ... 30,0 MHz
8,327 MHz +SB
LW-Konverter
n MHz - Echospektrum
-24V
ZF1/ZF2-Verstärker 9
1340.035 - 01801
ZF1 = 38,3 MHz ~ ± 0,5 MHz
ZF2 = 3,2 MHz ~ ± 1,0 kHz
(piezo-keramisches Filter)
39,473 MHz-SB
3,2 MHz-SB
200 kHz
46,8 MHz
35,273 MHz
~500mV
~720mV
~500mV
6.
ZF3-Verstärker
1340.036-01251 bis -01755
ZF3 = 200 kHz
(max 7 mechanische Filter)
200 kHz - SB
Bandbreite: oder:
1: 75 Hz 1: 250 Hz
2: 250 Hz 2: 3000 Hz
3: 700 Hz 3: 2700 Hz
4: 1500 Hz 4: 6000 Hz
5: 3000 Hz 5: 6000 Hz
6: 2700 Hz
7: 2700 (3400, 6000) Hz
Demodulator 5
1340.036-01401
SSB/A3 - Demodulator
SSB
A1/F4 - Oszillator
Regelverstärker
NF-Verst. 7
1340.036-01451
- S5
NF-Verstärkung
Rauschsperre
(einstellbar, abschaltbar)
HF-Verstärkung
ZF3-Ausg
200kHz/200mV
Frequenzaufbereitg. 2
1340.036-01601
317 MHz
308 MHz
398 MHz
67,8 MHz
1MHz-Rasteroszillator
0,1MHz-Rasteroszillator
Kontrolle
Thermostat
n Echtaste
Freq-Umsetzer
1340.036-01851 8
34,6 ... 35,6 MHz
3,873 kHz
3,8 ... 3,9 MHz
3,0 MHz
~90mV
314 MHz
~16mV
873 kHz
~60mV
~20mV
Interpolator 1
1340.036-01501
900 kHz ≙ 000
800 kHz ≙ 100
Thermostat
15 Umdr.
Stromversorgung 4
1340.035-01701
T3
Si
T1
Si
T2
T3
24 - Batterie (+ an Masse)
110/127/220/240V
50 Hz - Netz
-14 V stab.
-24V
-24V-
15V-
16V-
13V-
Echtaste
DM 031
(15 µV ... 5 mV)
DM 023
(~ 500 mV)
La/T2
La/T3
La/T1
Betriebsart
Kontrolle
T1 Gerät „Ein" — „Aus"
T2 Thermostate „Ein" — „Aus"
T3 Batterie „Ein" — „Aus"
Blockschaltbild
VEB Funkwerk Köpenick
SSB-Kurzwellenempfänger EKV 01 ... 15

I n h a l t s v e r z e i c h n i s

		Blatt-Nr.:
1.	Einleitung und Hinweise für das Arbeiten mit dieser Service-Beschreibung	7
	Geräte-Foto	9
	Prüfmittel	10
	Bezeichnungs-Code für Widerstände, Kondensatoren und Transistoren	12
2.	Funktionskontrolle des Empfängers	14
	Frontansicht des Empfängers	19
3.	Pegelkontrolle des Signalweges	20
	Pegelkontrolle der HF-Übergabe-Pegel für die Umsetzerfrequenzen	20
3.1.	Pegelplan des Signalweges	22
3.2.	HF-Übergabepegel der Umsetzerfrequenzen	23
	HF-Kabelverbindungen (Foto)	25
	Tabelle zum Anschlußbild (HF-Kabelverbindungen)	26
4.	Elektrische Nachgleicharbeiten	27
	Abgleichelemente	31
	Frequenz-Einlaufkurve	33
5.	Messung der technischen Haupt-Parameter des Gesamtgerätes	34
5.1.	Grenzempfindlichkeit	34
5.2.	Störabstand	35
5.3.	Verstärkungskontrolle A1/	38
5.4.	Frequenz-Treffsicherheit	38
5.5.	Durchlaß-Bandbreite	39
5.6.	Verstärkungsregelung des Signalweges	40
5.7.	Kreuzmodulation	43

		Blatt-Nr.:
5.8.	Störstrahlung an Empfängereingang	44
5.9.	Spiegelselektion	45
5.10.	ZF-Durchschlagfestigkeit	46
6.	Austausch kompletter Baugruppen	47
	Baugruppen-Anordnung (Foto)	48
	Baugruppen-Anschlußbild (Foto)	49
	Montageplatte (Foto)	50
7.	Service-Hinweise für die einzelnen Baugruppen des Empfängers	51
7.1.	HF-Verstärker	51
7.1.1.	Aufgabe	51
7.1.2.	Ein- und Ausgänge	51
7.1.3.	Konstruktiver Aufbau	52
7.1.4.	Elektrische Wirkungsweise	53
7.1.5.	Fehlerbehebung	55
	Fotos	58
7.1.6.	Montagevorschrift für Getriebe und Drehkondensator C 321	60
7.2.	Langwellen-Konverter	62
7.2.1.	Aufgabe	62
7.2.2.	Ein- und Ausgänge	62
7.2.3.	Konstruktiver Aufbau	62
7.2.4.	Elektrische Wirkungsweise	63

Dieses Werk ist unser Eigentum. Jeder Nachdruck, Vervielfältigung oder Verbreitung an Dritte wird verfolgt.

		Blatt-Nr.:
7.2.5.	Fehlerbehebung bzw. elektrischer Nachgleich	64
	Filterkurven	65
	Foto	66
7.3.	ZF 1/ZF 2-Verstärker	67
7.3.1.	Aufgabe	67
7.3.2.	Ein- und Ausgänge	67
7.3.3.	Konstruktiver Aufbau	67
7.3.4.	Elektrische Wirkungsweise	68
	ZF 1-Filterkurve	70
	ZF 2-Filterkurve	71
7.3.5.	Verstärkungsaufteilung	72
7.3.6.	Regelverhalten des ZF 1-Verstärkers	72
7.3.7.	Fehlerbehebung	73
	Fotos	75
7.4.	ZF 3-Verstärker	77
7.4.1.	Aufgabe	77
7.4.2.	Ein- und Ausgänge	77
7.4.3.	Konstruktiver Aufbau	78
	ZF 3-Filterkurven: ± 75 Hz, ± 250 Hz, ± 700 Hz, ± 1500 Hz, ± 3000 Hz	80
	Einseitenbandfilter (±) 2700 Hz	81
	Einseitenbandfilter (±) 3400 Hz	82
	Einseitenbandfilter (±) 6000 Hz	83
7.4.4.	Elektrische Wirkungsweise	84
7.4.5.	Fehlersuche	86
7.4.6.	Fehlersuchtabelle	89
	Fotos	91

Ausgabe | Tag | Name | Nr. [illegible] | VP | P

		Blatt-Nr.:
7.5.	Demodulator	93
7.5.1.	Aufgabe	93
7.5.2.	Ein- und Ausgänge	93
7.5.3.	Konstruktiver Aufbau	95
7.5.4.	Elektrische Wirkungsweise	97
	Charakteristik der Regelspannungen	107
	Wirkschaltbild der Verstärkungsregelung	109
	Automatische Verstärkungsregelung (Kennlinie)	110
7.5.5.	Überprüfung bzw. Nachgleich der Einstellregler	113
7.5.6.	Fehlersuchtabellen	116
	Fotos	122
7.6.	NF-Verstärker	125
7.6.1.	Aufgabe	125
7.6.2.	Ein- und Ausgänge	125
7.6.3.	Konstruktiver Aufbau	126
7.6.4.	Elektrische Wirkungsweise	126
7.6.5.	Fehlersuche	128
7.6.6.	Fehlersuchtabelle	130
	Foto	132
7.7.	Frequenzaufbereitung	133
7.7.1.	Aufgabe und elektrische Wirkungsweise	133
	Funktions- und Pegelschaltbild der Frequenzaufbereitung	134
7.7.2.	Kontrollmessungen und Abgleich an der geschlossenen Kassette	139
7.7.3.	Pegelkontrollen und Abgleich innerhalb der geöffneten Kassetten	140
	Wirkungsbild der Antriebe	152

Nr. 0000-000-0000-0001 | VP | P

		Blatt-Nr.:
7.7.4.	Fehlersuchtabelle	167
	Foto	169
7.8.	Frequenzumsetzer	177
7.8.1.	Aufgabe	177
7.8.2.	Ein- und Ausgänge	177
7.8.3.	Elektrische Wirkungsweise	177
7.8.4.	Konstruktiver Aufbau	178
7.8.5.	Fehlerbehebung	178
	Filterkurven des Frequenzumsetzers	182
	Foto	183
7.9.	Interpolator	184
7.9.1.	Aufgabe	184
7.9.2.	Ein- und Ausgänge	184
7.9.3.	Konstruktiver Aufbau	185
7.9.4.	Elektrische Wirkungsweise	186
7.9.5.	Fehlerbeseitigung bzw. Nachgleich	187
7.9.6.	Schema des Interpolator-Antriebes	190
7.9.7.	Montage- und Einstellvorschrift des Antriebes	191
	Fotos	192
7.10.	Stromversorgung	194
7.10.1.	Aufgabe	194
7.10.2.	Ein- und Ausgänge	194
7.10.3.	Konstruktiver Aufbau	195
7.10.4.	Elektrische Wirkungsweise	195
7.10.5.	Fehlerbehebung	198
	Foto	199
Anhang	Blockschaltbild	200

1. Einleitung und Hinweise für das Arbeiten mit dieser Service-Beschreibung

Der Einseitenband-Kurzwellen-Verkehrsempfänger EKV ist, bedingt durch die strengen Forderungen an die technischen Parameter, ein Gerät, welches im Reparaturfalle nicht mit einfachen Mitteln wieder instandzusetzen ist bzw. welches zur Fehlersuche eine detaillierte Gerätekenntnis erfordert.

In dieser Service-Vorschrift werden Hinweise über die Anordnung der einzelnen Baugruppen, Bauelemente und Abgleichelemente sowie über die Pegelverhältnisse innerhalb des Gerätes gegeben. Außerdem soll sie dem Service-Personal sowohl zur Information über den in den Gerätebeschreibungen 1340.036-90001 B (EKV 01...03) und 1340.036-90010 B (EKV 10...15) hinausgehenden Umfang dienen, als auch bei der Ausführung folgender Arbeiten Hilfsmittel sein:

- Funktionsprüfung des Empfängers
- Überprüfung der wichtigsten technischen Parameter
- Lokalisieren von Fehlern bei Ausfällen
- Austausch von Baugruppen.

Wechsel von Sicherungen, Eingangsschutz-Soffitten, HF-Kontakt-Unsicherheiten und dergleichen können in den meisten Fällen vom Bedienenden selbst erkannt und beseitigt werden.

Für die Reparatur, zu der eine anschließende Überprüfung der technischen Parameter gehört, ist eine bestimmte Grundausrüstung an Prüfmitteln erforderlich.

Daher sollen Reparaturen nur Service-Werkstätten vorbehalten bleiben, die über entsprechend eingewiesenes Service-Personal verfügen.

Als Ersatz für defekte Bauelemente dürfen nur solche mit elektrisch gleichen Eigenschaften verwendet werden.

In Ergänzung zu dieser Vorschrift sind folgende Unterlagen zu benutzen:

Gerätebeschreibung	1340.036-90001 B	(EKV 01...03)
	1340.036-90010 B	(EKV 10...15)
Stromlaufpläne	1340.036-00001 B2	(EKV 01...03)
	1340.036-00010 B2	(EKV 10...15)
Schaltteillisten	1340.036-00001 B3	(EKV 01...03)
	1340.036-00010 B3	(EKV 10...15)

Diese Unterlagen werden vom Geräte-Hersteller auf besondere Anforderung geliefert.

Eingriffe und Abgleicharbeiten in den Kassetten sind nur von geschultem Service-Personal durchzuführen.

Biegebeanspruchungen der HF-Kabel, besonders der Übergänge Kabel - Stecker, sind zu vermeiden.

Bei Betrieb über Adapter (Zeibina-Leisten) ist wegen möglicher Seitenvertauschung der Stecker, vor Einschaltung des Gerätes, die Deckung der grünen Farbkennzeichnung von Buchsen- und Steckerteil zu überprüfen.

Beim Austausch von Bauelementen, besonders Keramikkondensatoren, Dioden und Transistoren, sind die typischen Eigenschaften der Originalteile zu beachten und beizubehalten.

Keramikkondensatoren:	TK
Dioden:	Durchlaß-Sperrwiderstand Schaltträgheit, Kapazität
Transistoren:	Stromverstärkung, Rückwirkungszeitkonstante / $\frac{h\ 12\ b}{\omega}$ /, Grenzfrequenz

Vor Schließung der Kassettendeckel ist die Fiederung vollständig einzusetzen, sonst erhöhte Verkopplung und Pfeifstellenbildung.

Achtung! Wegen Kurzschlußgefahr ist die Kante oberhalb des Leistungstransistors T 636 nicht mit Fiederstreifen versehen.

Sämtliche Meßwerte sind bei Normalklima zu messen. Unter Normalklima ist zu verstehen: t + 18° C bis 30° C und 50 ... 80 % rel. Luftfeuchte.

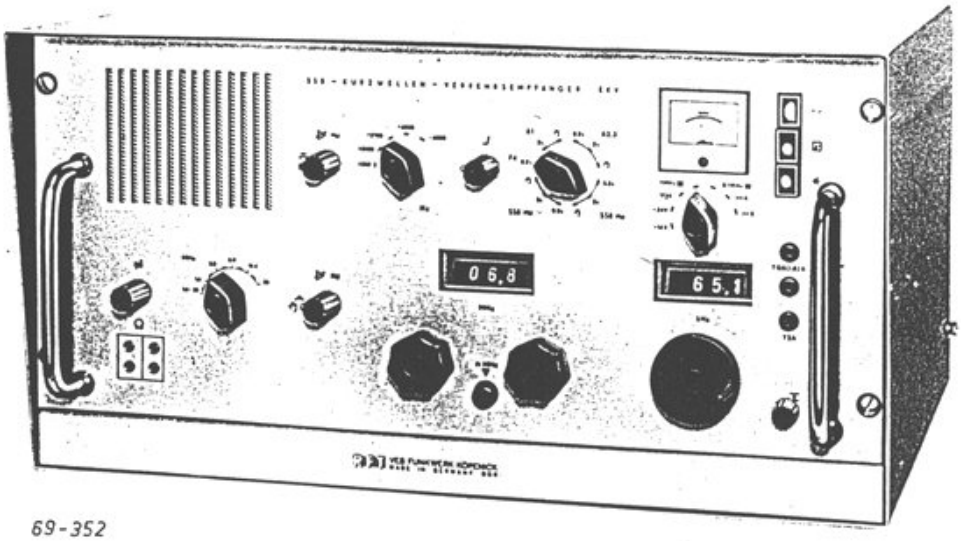
Die Zahlen im Kreis, z. B. ZF 3-Verstärker (6) bedeuten die Kassetten- oder Einschub-Nummer von Seite 48

Die Zahlen in der Klammer, z. B. Betriebsartenschalter (13) bedeuten die Frontplattenbedienelemente von Seite 19.

Diese Unterlagen sind unser Eigentum. Nachdruck, Vervielfältigung oder Mitteilung an Dritte wird verfolgt.

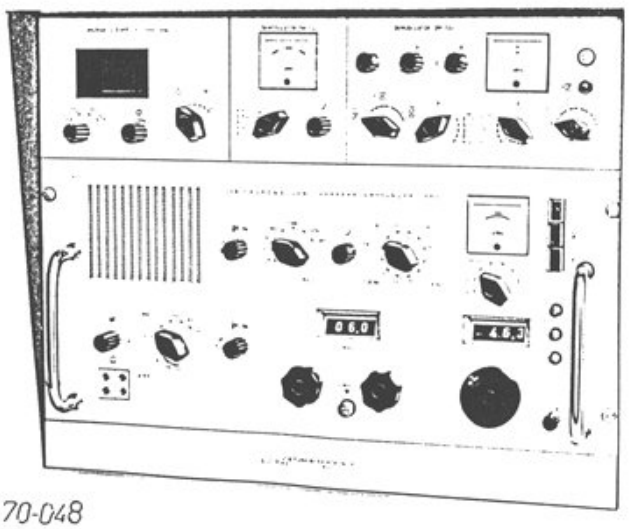
www.shortwaveradio.ch

KKV 01 ... 03



69-352

KKV 10 ... 15



70-048

	Benennung	Blatt-Nr.: 9
	Kurzwellenempfänger KKV 01...15	
	Nr.	VP P

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Jede Weitergabe, Nachdruck, Vervielfältigung oder Zugänglichmachung an Dritte wird verfolgt!

Prüfmittel

Kurzzeichen	Erklärung	
	Meßsender:	
HG 1	f = 5 MHz ... 150 MHz	1 St. z.B. Typ 2039 vom Funkwerk Erfurt
HG 2	f = 1 kHz ... 10 MHz	1 St. z.B. Typ 2016 a vom Funkwerk Erfurt
HG 3	f = 100 kHz ... 30 MHz	2 St. z.B. Typ SMLR von Rohde & Schwarz
HG 4	f = 10 kHz ... 30 MHz $\frac{\Delta f}{f} \leq 1 \cdot 10^{-7}$	1 St. Frequenzdekade z.B. Typ FD 01 vom Funkwerk Berlin
HG 5	f = 20 MHz ... 240 MHz	UKW Leistungsgenerator Typ 2002a Funkwerk Erfurt
TG	f = 20 Hz ... 20 kHz	1 St. Tongenerator z.B. Typ GF 2 von VEB Präzitronik Dresden
	- Rauschgenerator:	
GM	0 ... 60 kT_o	1 St. z.B. Typ RSG 3 von Meßelektronik Berlin
	- Millivoltmeter:	
RV 1	f = 1 MHz 1,5 mV ... 10 V	1 St. z.B. Typ MV 20 von VEB Präzitronik Dresden
RV 2	f = 100 MHz 10 mV ... 10 V	1 St. z.B. Typ URV 3-2 von Meßelektronik Berlin
	- Solektive µV-Meter:	
SV 1	f = 30 kHz ... 30 MHz	1 St. z.B. Typ USVH von Rohde & Schwarz oder Typ SMV6 von Meßelektronik Berlin
SV 2	f = 20 MHz ... 300 MHz	1 St. z.B. Typ USVV von Rohde & Schwarz oder Typ SMV7 von Meßelektronik Berlin
+) SV 3	f = 0,1kHz > 10 kHz	1 St. z.B. Typ PTA von Rohde & Schwarz
	- Vielfachmesser:	
UM 1	100 kOhm/V	2 St.
UM 2	20 kOhm/V	1 St.
SO 1	- Service-Oszillograf:	1 St. z.B. Typ E01-77 U der Technischen Physikalischen Werkstätten Thalheim
+) SO 2	- Zweistrahl-Oszillograf:	1 St. z.B. Duoskop Typ E 02/131 der Technischen Physikalischen Werkstätten Thalheim
	- Eichleitung:	
EL	0 ... 100 dB Z = 75 Ohm	1 St. z.B. Typ ELG 9 von Meßelektronik Berlin
+)		1 St. Lochstreifensender 50 Bd z.B. Typ 3512.300-00003 vom Gerätewerk Karl-Marx Stadt
+)		1 St. z.B. Verzerrungsmesser TM 66.1 vom Fernmeldewerk Leipzig
+)		1 St. FM/FG Prüfgenerator Skz 11096 vom Funkwerk Berlin

+) Zusätzliche Prüfmittel für den EKV 10 ... 15

Diese Unterlage ist unser Eigentum, Mißbrauch, Vervielfältigung oder Mitteilung an Dritte wird verfolgt.

www.sdrradioverlag.ch

- Frequenzzähler:

ZM 1	f = 1 MHz	1 St. z.B. Typ 3514 vom Funkwerk Erfurt
ZM 2	f = 70 MHz	1 St. z.B. Typ Y 3-12 (UdSSR)

- Kopplungsstück:

KU	für Kreuzmodulationsmessungen nach Skz 44.113-00004 vom Funkwerk Berlin	
MA	- HF-Meßadapter	nach Skz 44.113-00003 vom Funkwerk Berlin

- Adapterkabel:

PA 1	2 St. 16 polig	TGL 10395/A 16 bzw. B 16
PA 2	2 St. 26 polig	TGL 10395/A 26 bzw. B 26
PA 3	2 St. 24 polig	TGL 200-0594/N 1-24 bzw. Az-24 (Zeibina-Leisten)
AL	2 St. Adapterleiterplatten (EKV-Zubehör)	
	3 St. HF-Kabel 300 mm	nach Skz 44.113-00005 vom Funkwerk Berlin

- Ohmmeter:
- Spezialabgleichschlüssel für Schraubabgleich des 1 MHz-Rasteroszillators (EKV-Zubehör)

WA	- Winkeladapter für Frequenz-aufbereitung	nach Skz 44.113-00002 vom Funkwerk Berlin

- Stromversorgung:

NT 1	- 14 V elektronisch stabilisiert	
NT 2	- 20 V ... - 27 V regelbar	1 St. z.B. Typ 3 TG 1 von Technischen Physikalischen Werkstätten Thalheim

- Einbau-Instrument:

100 µA	1 St. z.B. Typ D 52 DS Kiesewetter Leipzig

- Kontaktbrücke — 1340.036-02239 vom FWB Berlin
- Schlüssel, vollst. — 1340.036-01720 vom FWB Berlin

...ses Urheberrecht. Vervielfältigung, jeder Mitteilung an Dritte wird verfolgt.

Bezeichnungs-Code
für Widerstände, Kondensatoren, Transistoren und mech. Filter

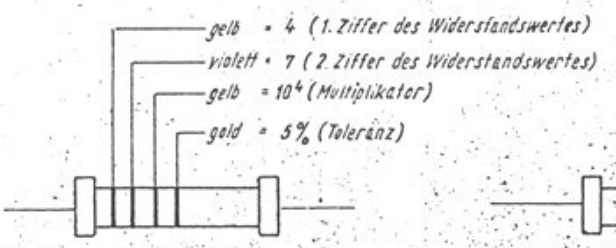
Kennzeichnung der Widerstände

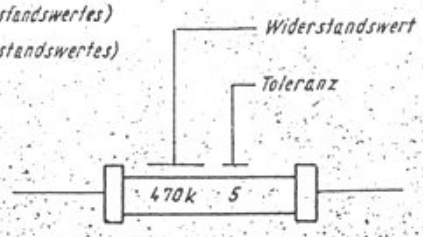
Schichtwiderstände werden durch Farbringe oder Zahlenaufdruck gekennzeichnet.

Die Farbringe haben folgende Bedeutung:

1. Ring: 1. Ziffer des Widerstandswertes
2. Ring: 2. Ziffer des Widerstandswertes
3. Ring: Multiplikator, d.h. Zehnerpotenz, mit der die durch die beiden ersten zwei Ziffern dargestellte Zahl multipliziert werden muß.
4. Ring: Toleranz

Kennfarbe	1. Ring	2. Ring	3. Ring	4. Ring
	1. Ziffer d. Widerstandswertes	2. Ziffer d. Widerstandswertes	Multiplikator	Toleranz
silber	-	-	10^{-2}	± 10 %
gold	-	-	10^{-1}	± 5 %
schwarz	-	0	10^{0}	-
braun	1	1	10^{1}	± 1 %
rot	2	2	10^{2}	± 2 %
orange	3	3	10^{3}	-
gelb	4	4	10^{4}	-
grün	5	5	10^{5}	-
blau	6	6	10^{6}	-
violett	7	7	10^{7}	-
grau	8	8	10^{8}	-
weiß	9	9	10^{9}	-





Diese Unterlage ist unser Eigentum. Kopie, Vervielfältigung oder Mitteilung an Dritte wird verfolgt.

	Benennung		Blatt-Nr.
	SSB Kurzwellenempfänger EKV 01 ... 15		13
Ausgabe / Tag / Name	Nr. 1340.036 - 00001 B 1	VP Nr.	P. Nr.

Belastbarkeit der Widerstände:

Kenngröße	Nennverlustleistung in W	
25.311	0,125	TGL 8728
25.412	0,25	TGL 8728
25.518	0,5	TGL 8728
25.732	1,0	TGL 8728
22.616	4	TGL 200-8041

Kennzeichnung der Keramikkondensatoren

Werkstoff	P 100	P 033	N 033	N075	N 150	N 470	N 750
$TK_c \cdot 10^{-6}/°C$	+ 100	+33	-33	-75	-150	-470	-750
Farbpunkt	rot/ violett	grau	braun	rot	orange	blau	violett

Kapazitäts-Toleranz	± 0,5pF	± 1%	± 2%	± 5%	± 10%	+ 50% -20 %
Kurzzeichen	D	F	G	J	K	S

Nenngleich-spannung	160 V	250 V	350 V	500 V	750 V
Kurzzeichen	c	d	e	f	g

Kennzeichnung der Transistoren

Stromverstärkungsgruppen von Silizium-npn-Planar-Transistoren

Gruppe	Gleichstromverstärkung
A	18 ... 35
B	28 ... 71
C	56 ... 140
D	112 ... 280
E	224 ... 560
F	450 ... 1120

z. B.
SF 137 C
Stromverstärkung
β = 56 ... 140

Zeichenerklärung:

Pkt.: = Anschlußpunkt der Leiterplatte x
M... = Meßpunkt x
C-T = Kollektor - Transistor x
B-T = Basis - Transistor x
E-T = Emitter - Transistor x

Kennzeichnung der mechanischen Filter

- Zweiseitenband-Filter

Beispiel: MF 200 - 0050
- 0050 — Bandbreite: ± 250 Hz
- MF 200 — Mittenfrequenz: 200 kHz

Weitere Bandbreiten: - 0015 : Bandbreite ± 75 Hz
- 0140 : " ± 700 Hz
- 0310 : " ±1500 Hz
- 0600 : " ±3000 Hz

- Einseitenband-Filter

Beispiel: MF 200 + E - 0310
- 0310 — Durchlaßband: 300 ... 3400 Hz
- E — oberes Seitenband (bei -E: unteres Seitenband)
- MF 200 — Trägerfrequenz: 200 kHz

Weitere Durchlaßbänder: - 0235: Durchlaßband: 350 ... 2700 Hz
- 0575: " 250 ... 6000 Hz

www.shortwaveradio.ch

2. Funktionskontrolle des Empfängers

Diese Geräteprüfung erfordert keine zusätzlichen speziellen Prüfmittel und kann demzufolge auch vom Bedienungspersonal durchgeführt werden.

- Kontrolle der Bedienelemente

Sämtliche Bedienelemente sind auf mechanisch festen Sitz und die Schaltknebel auf ihre richtige Anzeigefunktion zu kontrollieren.

Die Zählwerksrollen sind auf ihre richtige Anzeigefunktion zu überprüfen.

- Einschaltkontrolle

Einschalten entsprechend Bedienungsanleitung Pkt. 5.2. und 6.2. der Gerätebeschreibung.
Sofort nach dem Einschalten des kalten Gerätes müssen die gelbe Betriebskontrollampe (22) sowie die beiden grünen Thermostaten-Kontrollampen (20) und (21) leuchten.

Nach etwa 10 Minuten (21) [1 MHz-Quarzoszillator] bzw. 30 Minuten (20) [Interpolator] muß durch die Lampen der Ein/Aus-Rhythmus der Thermostaten-Heizkreise angezeigt werden.

- Kontrolle mit Hilfe des Kontrollinstrumentes (23)

o Versorgungsspannungen - 14 V und - 24 V kontrollieren

Sollwert ——— blauer Mittensektor

o Die beiden Raster-Oszillatoren (9) / IIII 1 MHz und (11) / IIII 0,1 MHz auf ihren Synchronisierzustand kontrollieren.

Sollwert des "warmen Gerätes": ~ blauer Mittensektor

- Kontrolle der Eingangsschutz-Soffitte

o KW-Eingang: An KW-Eingangsbuchse (42) mit Ohm-Meter Widerstandswert gegen Masse messen.

Soffitte in Ordnung: gemessener Ohm-Wert $\sim$ 10 kOhm
Soffitte defekt: gemessener Ohm-Wert $\gg$ 10 kOhm

o LW-Eingang: An LW-Eingangsbuchse (43) mit Ohm-Meter Widerstandswert gegen Masse bei eingeschaltetem Gerät messen.

LW-Bereichsstellung des Vorselektors.

Soffitte in Ordnung: gemessener Ohm-Wert $\leq$ 100 Ohm
Soffitte defekt: gemessener Ohm-Wert $\gg$ 100 Ohm

- Kontrolle der Umsetzer-Oszillatoren

Bei den Frequenzeinstellungen 02/0/00,0 kHz ... 29/0/00,0 kHz in 1 MHz-Schritten mit Hilfe des 1 kHz-Kontrollspektrums (10) Synchronisier-Zustand über den eingebauten Lautsprecher akustisch kontrollieren ($\sim$ 1 kHz-Ton bei A1/2s, $\pm$ 3000 Hz, Breitbandeingang).

Zusatzprüfung bei 29/9 gelb 00,0/ kHz.

- Kontrolle des Vorselektors

Frequenzeinstellung jeweils auf die Eckfrequenzen (4) der Vorselektorbereiche abstimmen und bei A3/0,2 s, $\pm$ 3000 Hz mit Vorselektorabstimmung (3) in den entsprechenden Vorselektorbereichen die Einstellbarkeit des Rauschmaximums kontrollieren.

Unser Urheberrecht ist unser Eigentum. Hilfsmittel, Vervielfältigung oder Mitteilung an Dritte wird verfolgt.

- Relative Verstärkungskontrolle bei den einzelnen ZF-Durchlaßbandbreiten

Mit Hilfe des 1 MHz-Kontrollspektrums (10) bei

Frequenzeinstellung 02/0/00,0/ kHz
Breitbandeingang (4) Bereichsumschalter A 1/

bei kleinster Bandbreiteneinstellung und optimaler Frequenzabstimmung (15) mit Verstärkungsregler (6) am Kontrollinstrument (23) auf Skalen-Mitte einpegeln.

Beim Umschalten auf die anderen Bandbreiten (bei optimaler Frequenzabstimmung der beiden Seitenbandfilter) darf Zeigerausschlag um den Faktor 0,7 ... 1,4 schwanken.

- Funktionskontrolle der Demodulatoren

o SSB — Mit Hilfe des 1 MHz-Kontrollspektrums (10)
bei Frequenzeinstellung 02/0/01,0/ kHz
- Breitbandeingang
SSB ≈ /0,2s bzw. SSB ≈ /0,2s (13)
+ 2700 Hz (7)

Im Lautsprecher ist bei gedrückter Kontrolltaste (10) ~ 1 kHz-Ton hörbar.

o A 1 — Wie bei SSB, jedoch Frequenzeinstellung
02/0/00,0/ kHz
A 1/2s (13)
± 3000 Hz (7)

Im Lautsprecher ist bei gedrückter Kontrolltaste (10) ~ 1 kHz-Ton hörbar.

o F 4 — Wie bei A 1, jedoch
F 4/0,2s (13) und
± 3000 Hz (7)

Im Lautsprecher ist bei gedrückter Kontrolltaste (10) ~ 1,9 kHz-Ton hörbar.

o A 3 Empfangskontrolle durch Empfang eines KW-Rundfunksenders

- Funktionskontrolle der Rauschsperre

Bei der Funktionskontrolle der SSB-Demodulatoren Rauschsperre (12) einschalten und so weit nach rechts drehen, bis NF-Signal gesperrt wird. Rauschsperre (12) wieder auf Linksanschlag bringen - Signalsperrung wird beendet.

- Funktionskontrolle der Verstärkungsregelung.

ó Automatische Verstärkungsregelung
Frequenzeinstellung 02/0/01,0/ kHz (9) (11) (15)
Breitbandeingang (4)
Betriebsart SSB ≈ /0,2s (13)
Bandbreite + 2700 Hz (7)
Handregler ⟶ gedrückt (6)

Mit Hilfe des 1 MHz-Kontrollspektrums (10) ist ~ 1 kHz-Ton im Lautsprecher hörbar.

Ausschlag am Kontrollinstrument (23) bei "U_{ZF}" blauer Mittelsektor.

o Gemischte Verstärkungsregelung (HF- und ZF 1-Verstärkung handgeregelt, ZF 3-Verstärkung automatisch geregelt).

Bedienelementen-Einstellung wie bei Automatischer Verstärkungsregelung, jedoch Handregler (6) gezogen.

Bei gedrückter Kontrolltaste (10) kann mit dem Handregler (6) bei Linksanschlag der Ausschlag am Kontrollinstrument(23) ⟶ 0 gebracht werden bzw. bei langsamer Rechtsdrehung in den Regelbereich des ZF 3-Verstärkers gebracht werden (U_{ZF}-Anzeige bleibt in einem kleinen Winkelbereich der Handreglerdrehung im blauen Mittelsektor).

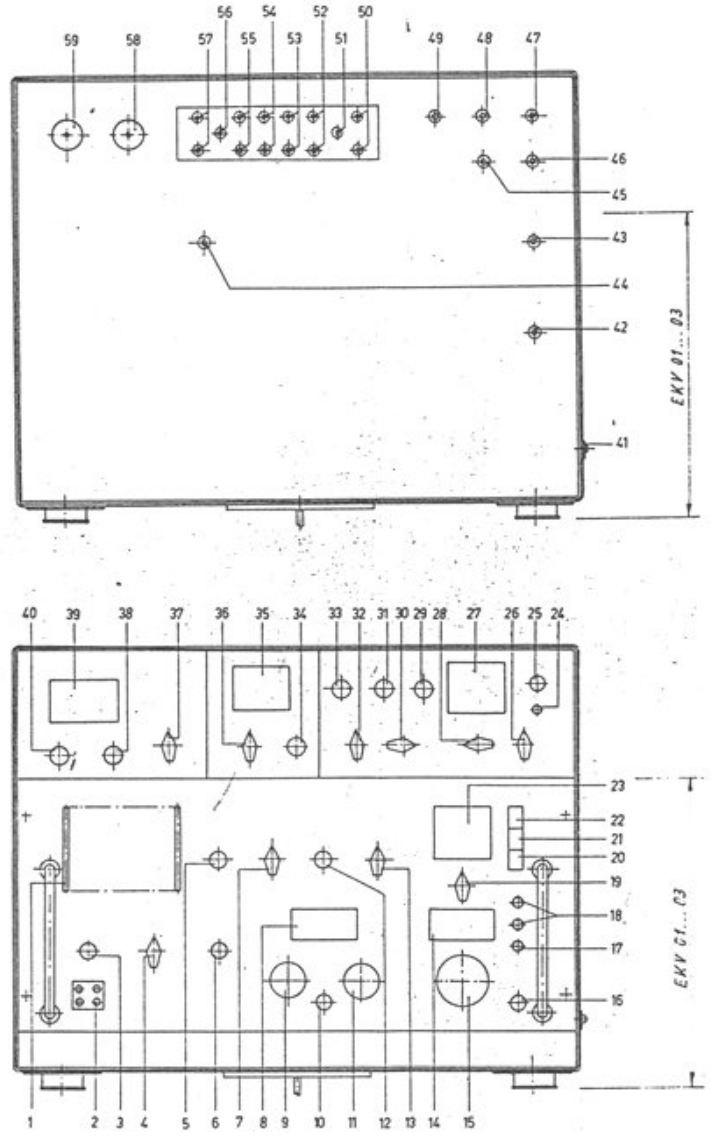
Bei weiterer Rechtsdrehung tritt Übersteuerung auf.

- Handregelung der Verstärkung

  Bedienelementen-Einstellung wie bei "Automatischer Verstärkungsregelung", jedoch Betriebsartenschalter (13) auf SSB ≈ /".

  Bei gedrückter Kontrolltaste (10) mit dem Handregler (6) (gleichgültig, ob gedrückt oder gezogen) U_{ZF}-Zeigeranschlag am Kontrollinstrument (23) einstellen (Sollwert: blauer Mittelsektor). Bei langsamer Rechtsdrehung von Links- auf Rechtsanschlag ist stetig zunehmender Zeigerausschlag (U_{ZF}) bis zur Übersteuerung erkennbar.

1 Lautsprecher Lt 201
2 Kopfhöreranschlüsse Bu 201.. Bu 204
3 HF-Vorselektor-Abstimmung C 321
4 HF-Vorselektor-Bereichsumschalter Sch 301
5 NF-Verstärkung (bei gezogenem Knopf: Lautsprecher "Aus") W 202/Sch 205
6 HF-Verstärkung (bei gezogenem Knopf: gemischte Regelung) W 205/Sch 204
7 Bandbreite-Umschalter Sch 251
8 Frequenzanzeige: n·1MHz / n·0,1MHz
9 Frequenzabstimmung: n·1MHz (in Schritten) C 963
10 Kontrolltaste: n·MHz Sch 206
11 Frequenzabstimmung: n·0,1MHz (in Schritten) C 964
12 Rauschsperre (regelbar u. abschaltbar) W 204, Sch 203
13 Betriebsarten-Umschalter Sch 446
14 Frequenzanzeige: 100kHz Interpolator
15 Frequenzabstimmung: 100kHz Interpolator C 502
16 Arretierung / Frequenzabstimmung, Interpolator
17 Feinsicherung / Batteriebetrieb Si 203
18 Feinsicherung / Netzbetrieb Si 201, 202
19 Kontrollschalter Sch 201
20 Leuchttaste: Batterie "Ein/Aus" (Kontroll-Lampe (gn) interpol. Therm. "Ein") Sch 202/3
21 Leuchttaste: Thermostate "Ein/Aus" (Kontroll-Lampe (gn) Mutterquarz-Therm. "Ein") Sch 202/2
22 Leuchttaste: Netzbetrieb/Gerät "Ein/Aus" (Kontroll-Lampe (ge) Betriebskontrolle) Sch 202/1
23 Kontrollinstrument Ms 201
24 Eichtaste Sch 107 (Nachgleich C 217 der Diskr.-Mittenfrequenz)
25 "Ein" "Aus"-Taste Sch 106
26 Kontrollschalter Sch 101
27 Kontrollinstrument Ms 101
28 Ausgangs-Umschalter - Tastteil B Sch 105
29 Schreibstrom-Regler - Kanal B W 109
30 Ausgang-Umschalter - Tastteil A Sch 104
31 Schreibstrom-Regler - Kanal A W 108
32 Betriebsartenschalter Sch 102 (F1/F8, Diskr./Filter, Kennfrequenzabstand)
33 Impuls-Umkehr-Schalter Sch 103
34 Rauschsperre, TF_B (W1, Sch 2)
35 Kontrollinstrument Ms 1 (Trägerrest-Ausgänge, Ant.-Anzeige bei Diversity-Betr (0)
36 Betriebsartenschalter Sch 1 (A3J, A3A, A3H, $A3B_{int}$, $A3B_{ext}$)
37 Ant.-Wahlschalter Sch 102 (autom. Ant. Diversity-Betrieb / Handumschaltung)
38 Helligkeitsregler W 113 u. Ein/Aus-Schalter Sch 101 f. Abstimmanzeige-Röhre
39 Abstimmanzeige-Röhre Rö 101
40 Umschalter des Abhörverstärker Sch 103
41 Erdungsklemme Ke 24
42 KW-Antennenanschluß Bu 301
43 LW-Antennenanschluß Bu 751
44 ZF-Ausgangsbuchse (200kHz/300V) Bu 447
45 HF-Ausgangsbuchse des Diversity-Teiles Bu 305
46 Ant. Anschluß Y 4 Bu 304 — Handumschaltung
47 Ant. Anschluß Y 3 Bu 303 — Handumschaltung
48 Ant. Anschluß Y 2 Bu 302 — Diversity-Betrieb
49 Ant. Anschluß Y 1 Bu 301 — Diversity-Betrieb
50 TT_B Ke 18,19 (Tontastausgang Kanal B, $0dB_m/600\Omega$, v. DM 023)
51 Anschlußklemme f. Abschirmung Ke 17
52 TT_A Ke 15,16 (Tontastausgang Kanal A $0dB_m/600\Omega$, v. DM 023)
53 GT_B Ke 22,23 (Gleichstrom-Doppelstrom-Tastung Kanal B, $0dB_m \pm 20mA$, v. DM 023)
54 GT_A Ke 20,21 (Gleichstrom-Doppelstrom-Tastung Kanal A, $0dB_m \pm 20mA$, v. DM 023)
55 TF_B Ke 13,14 (Telefonie-Kanal B, $0dB_m/600\Omega$, v. DM 031/032)
56 Anschlußklemme f. Abschirmung Ke 12
57 TF_A Ke 10,11 (Telefonie-Kanal A, $0dB_m/600\Omega$, v. Grundgerät)
58 GT_B Bu 4 (Gleichstrom-Einfachstrom-Ausg., Kanal B, 0/40 mA)
59 GT_A Bu 3 (Gleichstrom-Einfachstrom-Ausg., Kanal A, 0/40 mA)



VEB Funkwerk Köpenick	SSB-Kurzwellenempfänger EKV 01...15	Blatt-Nr: 10

3. Pegelkontrolle des Signalweges

(siehe Pegelplan des Signalweges auf Blatt-Nr. 22)

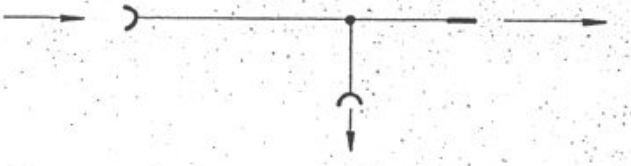
Prüfmittel:

1 Meßsender (HG 3)

1 solektives uV-Meter (SV 1)

1 NF Pegelmesser (RV 1)

Die Messung erfolgt entsprechend Blockschaltbild auf Blatt-Nr. 22 und kann sowohl bei Handregelung als auch bei Automatik-Regelung durchgeführt werden. Zur Messung der Übergabe-Pegel sind entsprechende Meßadapter MA für den Anschluß der Pegelmesser einzuschalten. (z.B. Meßadapter MA nach Skz. 44.113-00093)
Baugruppe II.



Pegelmesser
(RV 1)

Bei großen Abweichungen vom Pegelplan sind die HF-Kabelverbindungen an den Anschlüssen der Steckverbindungen auf Kurzschluß oder Unterbrechung zu kontrollieren.

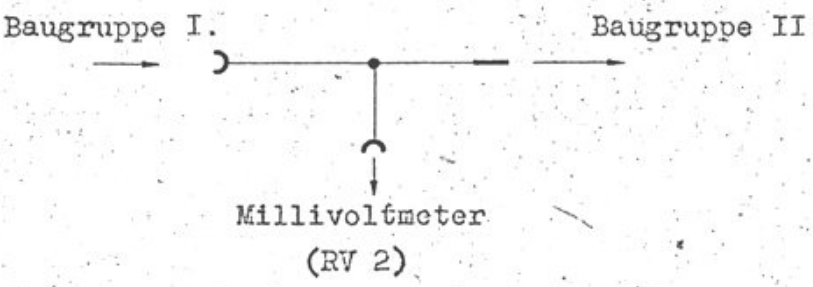
Pegelkontrolle der HF-Übergabepegel für die Umsetzerfrequenzen

(siehe Pegelplan der Umsetzerfrequenzen auf Blatt-Nr. 23/24)

Prüfmittel:

1 Millivoltmeter (RV2) mit Tastkopf
Die Messung erfolgt entsprechend Blockschaltbild auf Blatt-Nr. 23/24

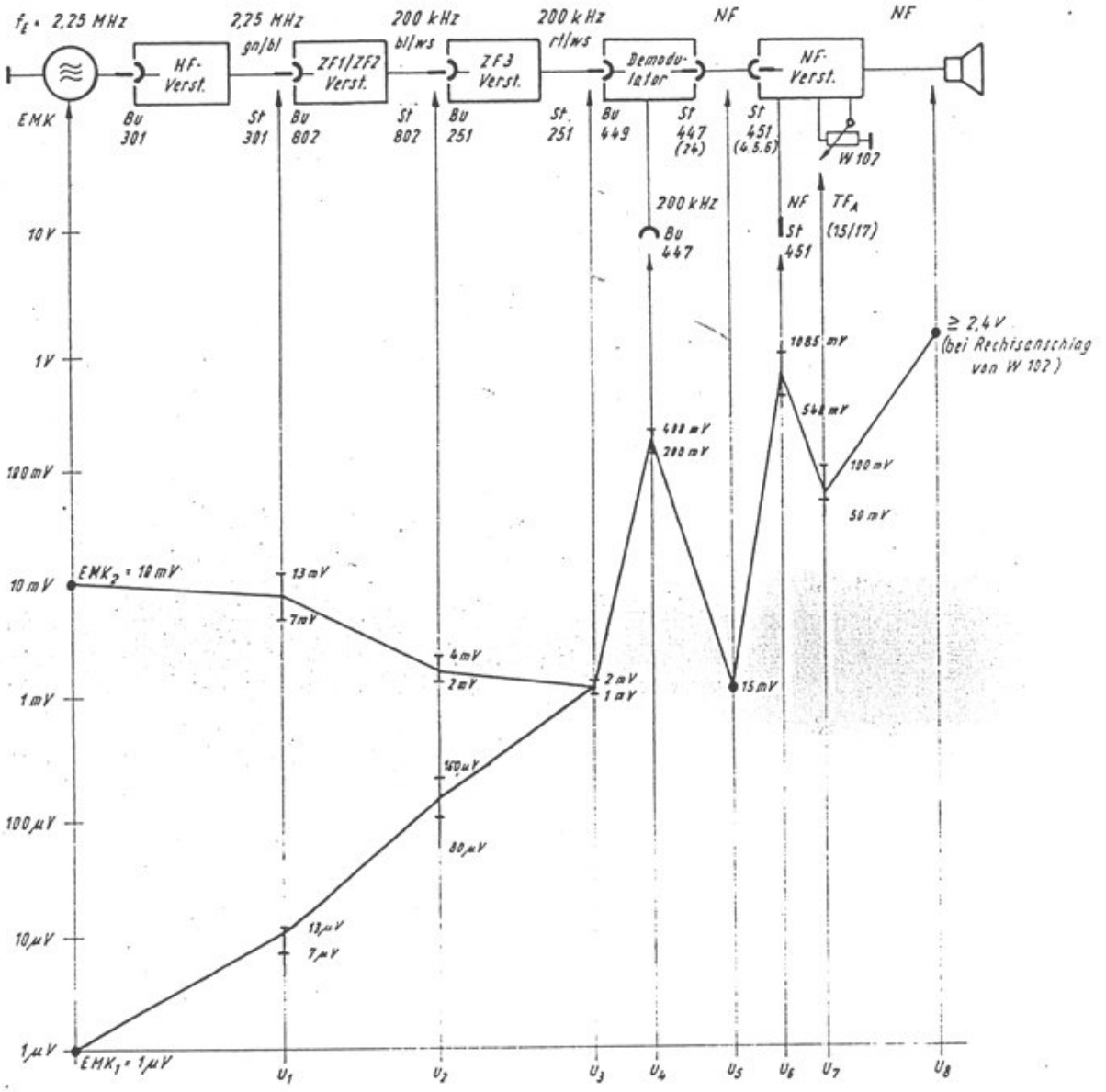
Zur Messung der Übergabepegel sind entsprechende Meßadapter (MA) für den Anschluß des Millivoltmeters (RV 2) einzuschalten.



Bei großen Abweichungen vom Pegelplan sind die HF-Kabelverbindungen an den Anschlüssen der Steckverbindungen auf Kurzschluß oder Unterbrechung zu kontrollieren.

3.1 Pegelplan des Signalweges

(Betriebsart "A1", Bandbreite "± 250 Hz",
bei Handregelung mit W205 auf ZF3-Ausgangs-Pegel an Bu 447 einregeln)



EMK_1 bzw. EMK_2	durch Meßsender r_i = 75Ω und einstellbarer EMK	(HG3)
U_1 bis U_4	mit selektivem µV-Meter bei hochohmigem r_E	(SV1)
U_5 bis U_8	mit NF-Pegelmesser	(RV1)

VEB Funkwerk Köpenick	Benennung: SSB-Kurzwellenempfänger EKV[illegible]...15	Blatt-Nr.: 22
Ausgabe / Tag / Name	Nr. 1340.036 - 00001 B 1	VP Nr. / P Nr.

Weitergabe/Vervielfältigung unseres Eigentums, soweit nicht ausdrücklich zugestanden, Mißbrauch, Vervielfältigung oder Mitteilung an Dritte wird verfolgt.

www.shortwaveradio.ch

Diese Unterlage ist unser Eigentum.
Mißbrauch, Vervielfältigung oder
Mitteilung an Dritte wird verfolgt.

Ausgabe | Tag | Name

FEKD

Nr. 1340.057.00001 B 1

Benennung SSB-Kurzwellenempfänger EKV 01...03

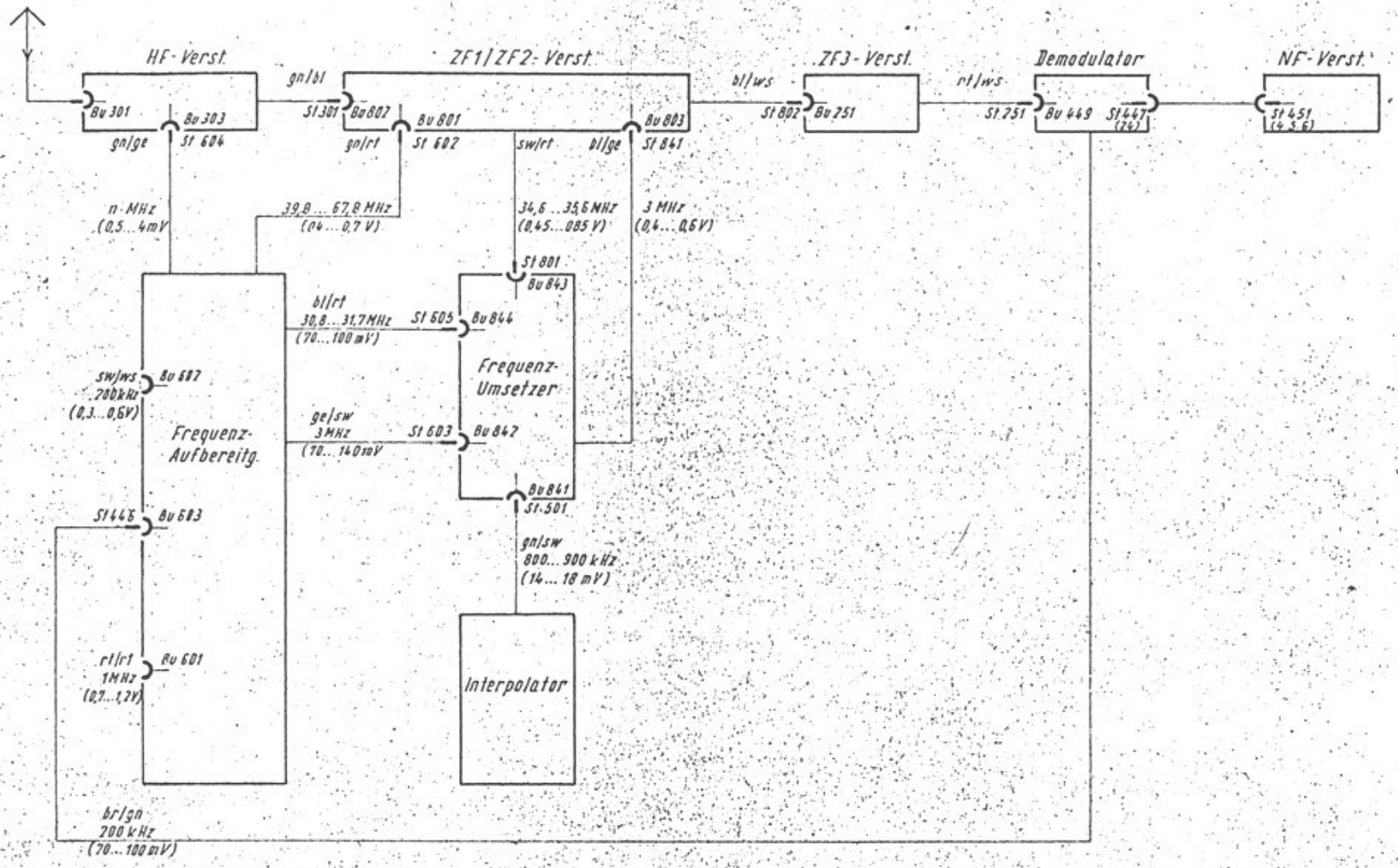
VP Nr.

Blatt-Nr.: 23

P. Nr.

3.2 HF-Übergabepegel der Umsetzerfrequenzen EKV01...03

(sämtliche HF-Pegel gemessen mit HF-Millivoltmeter unter Einschaltung entsprechender Zwischenstücke)



Diese Unterlage ist unser Eigentum. Mißbrauch, Vervielfältigung oder Mitteilung an Dritte wird verfolgt.

Ausgabe | Tag | Name

Benennung: SSB-Kurzwellenempfänger EKV 01...15

Nr. 1340.036-0000.81

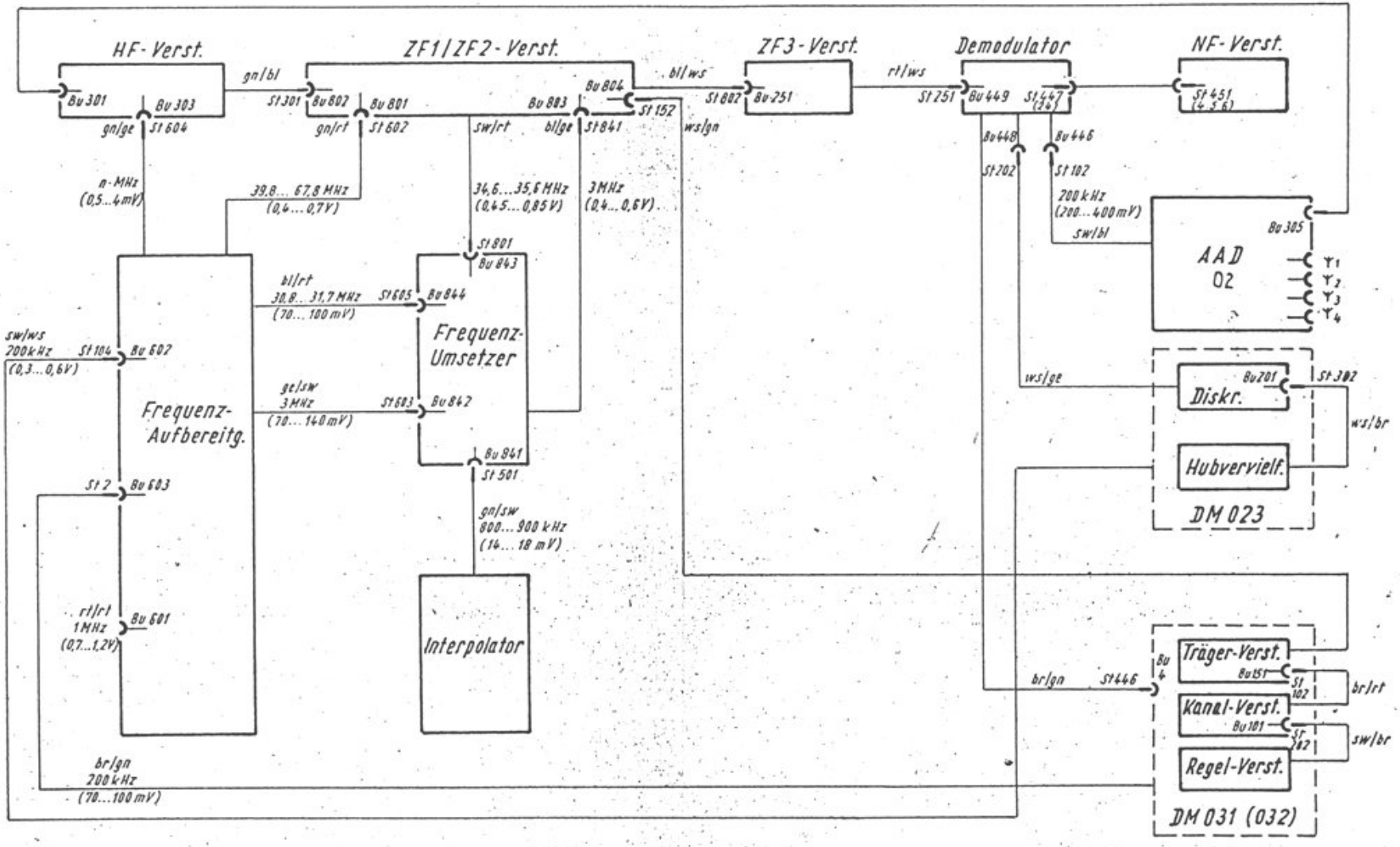
VP Nr.

P Nr.

Blatt-Nr. 24

3.2 HF-Übergabepegel (außer Signalweg) EKV 10...15

(sämtliche HF-Pegel gemessen mit HF-Millivoltmeter unter Einschaltung entsprechender Zwischenstücke)



Zum Anschlußbild „HF-Kabel-Verbindungen"

Pos. 1 bis 31 EKV 10... 15

	Farbcode	Verbindungen von	Verbindungen nach	Art des Signals	Frequenz	Pegel
1	—	Bu 1/ Gehäuse	St 701 / Stromversorgung	Stromversorgungs- u. Ausgangs-Leitungen	—	—
2	—	Bu 447/ Demodulator	—	ZF 3 - Ausgang	200 kHz	200... 400 mV
3	weiß / rot	St 251/ ZF 3 - Verstärker	Bu 449/ Demodulator	ZF 3 - Eingangs-Signal	200 kHz	~ 1 mV
4	weiß / gelb	Bu 448/ Demodulator	St 202/ F-Demodulator	ZF 3 - Ausgang	200 kHz	200..., 400 mV
5	schwarz/blau	Bu 446/ Demodulator	St 107/ Anzeige-u. Antennen-Dir. Gerät	ZF 3 - Ausgang	200 kHz	200... 400 mV
6	weiß/schwarz	Bu 607/ Frequenz-Aufbereitung	St 104/ F-Demodulator	Bezugsfrequenz	200 kHz	0,3... 0,6 V/150 Ω
7	grün/braun	Bu 603/ Frequenz-Aufbereitung	St 2/ A3B-Demodulator bzw. St 446/ Demodulator	Trägerzusatz „intern"	200 kHz	70...100 mV/100 Ω
8	rot / rot	Bu 601/ Frequenz-Aufbereitung	—	Quarz-Grundoszillator-Frequenz	1 MHz	0,7... 1,2 V
9	blau/weiß	St 802/ ZF1/ZF2-Verstärker	Bu 251/ ZF 3-Verstärker	ZF 3 - Eingangs-Spannung	200 kHz	siehe Blatt-Nr. 22
10	gelb/rot	St 752/ LW-Konverter	Bu 302/ HF - Verstärker	LW-Bereich + 2 MHz	2,014...2,535 MHz	siehe Blatt Nr. 22
11	gelb/grün	St 604/ Frequenz-Aufbereitung	Bu 303/ HF-Verstärker	1 MHz - Eichspektrum	2... 30 MHz	2... 10 mV/60 Ω
12	—	—	Bu 301/ HF-Verstärker	KW-Antennen-Buchse	1,6... 30 MHz	siehe Blatt Nr. 22
13	blau/rot	St 605/ Frequenz-Aufbereitung	Bu 844/ Frequenz-Umsetzer	100 kHz - Raster - Oszillator	30,8... 31,7 MHz	70... 80 mV/87 Ω
14	grün/rot	St 602/ Frequenz-Aufbereitung	Bu 801/ ZF1/ZF2-Verstärker	1 MHz - Raster - Oszillator	35,8... 67,8 MHz	0,4... 0,7 V/60 Ω
15	blau/grün	St 301/ HF-Verstärker	Bu 802/ ZF1/ZF2-Verstärker	verstärktes Eingangssignal	1,6... 30 MHz	siehe Blatt-Nr. 22
16	blau/gelb	St 841/ Frequenz-Umsetzer	Bu 803/ ZF1/ZF2-Verstärker	3. Umsetzerfrequenz	3 MHz	0,4... 0,6 V/60 Ω
17	—	—	Bu 751/ LW-Konverter	LW-Antennen-Buchse	14... 535 kHz	—
18	weiß/grün	Bu 804/ ZF1/ZF2-Verstärker	St 152/ A3B-Demodulator	ZF 3 - Eingangs-Spannung	200 kHz	—
19	gelb/blau	Bu 843/ Frequenz-Umsetzer	St 801/ ZF1/ZF2-Verstärker	2. Umsetzerfrequenz	34,6... 35,6 MHz	0,45... 0,8 V/60 Ω
20	gelb/schwarz	St 603/ Frequenz-Aufbereitung	Bu 842/ Frequenz-Umsetzer	Hilfsfrequenz (quarz genau)	3 MHz	70... 140 mV/500 Ω
21	schwarz/grün	St 501/ Interpolator	Bu 841/ Frequenz-Umsetzer	Interpolationsfrequenz	800... 900 kHz	15... 20 mV/150 Ω
22	—	—	Bu 304 / AAD	KW-Antennen-Buchse	1,6... 30 MHz	—
23	—	Bu 305/ AAD	Bu 301/ HF-Verstärker	AAD-Ausgang / Empfänger-Eingang	1,6... 30 MHz	—
24	—	—	Bu 303/ AAD	KW-Dir.-Antennen-Buchse Y3	1,6... 30 MHz	—
25	—	—	Bu 302/ AAD	KW-Dir.-Antennen-Buchse Y2	1,6... 30 MHz	—
26	—	—	Bu 301/ AAD	KW-Dir.-Antennen-Buchse Y1	1,6... 30 MHz	—
27	braun/rot	Bu 151/ Trägerverstärker	St 102/ Kanalverstärker	ZF 3 - Eingangs-Signal	200 kHz	—
28	schwarz/braun	Bu 101/ Kanalverstärker	St 202/ Regelverstärker	BM 031/32 - Seitenband - Spannung	200 kHz/SB	~ 1 mV
29	braun/grün	Bu 4 / A3B - Demodulator	St 446/ Demodulator	Trägerzusatz < intern extern	200 kHz	70...100 mV/100 Ω
30	weiß/braun	St 301/ Hubvervielfacher	Bu 701/ Diskriminator	amplituden-begrenztes ZF3-Signal	200 kHz	~ 0,5 V
31	—	St 102/ F-Demodulator	Bu 2 / Gehäuse	Ausgangs-Leitungen	—	—

VEB Funkwerk Köpenick

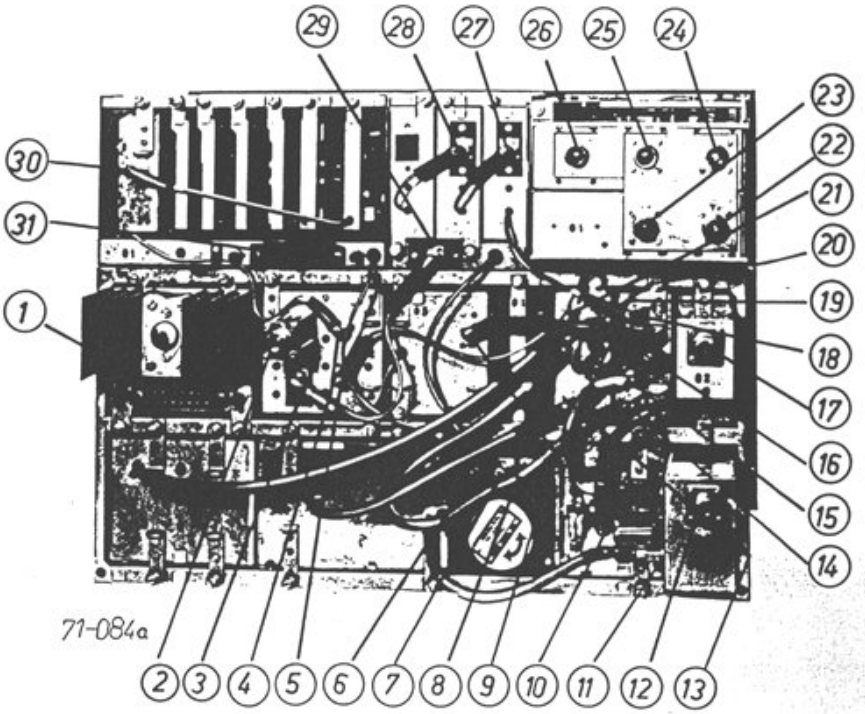
Benennung: SSB-Kurzwellenempfänger EKV 10...15

Nr. 1340.036-60001.81

VP Nr.

Blatt-Nr.: 26

www.hbordwaveradio.ch



Pos. 1 bis 21 DKW 01 ... 03

Pos. 1 bis 31 DKW 10 ... 15

			Benennung		Blatt-Nr.
			SSB-Kurzwellenempfänger DKW 01...15		25
Ausgabe	Tag	Name	Nr.	VP Nr.	P Nr.
			1		

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.

4. Elektrische Nachgleicharbeiten

Frequenzkontrolle und ggf. erforderlichen Frequenznachgleich möglichst bei normalen klimatischen Bedingungen
($t = +18^{\circ}C \ldots +30^{\circ}C$ $F = 65\ \% \pm 15\ \%$)
und bei Nenn-Netzspannung, jedoch grundsätzlich erst nach 2-stündiger Einlaufzeit durchführen. Bei vorangegangenem Transport des Gerätes unter extremen klimatischen Bedingungen (z.B. feuchte Wärme oder Betauung) ist bis zum Frequenz-Nachgleich eine Erholzeit des eingeschalteten Gerätes von $\geq$ 72 Stunden einzuhalten.

a) Nachgleich der stabilisierten Speisespannung "- 14 V"

Empfänger-Einschub über Adapterkabel (PA 1) mit dem Gehäuse verbinden. Bei Nenn-Netzspannung und nach mindestens 1/2 stündigem Betrieb mit geeichtem Vielfachmesser am Kollektor (Gehäuse) des T 701 (Leistungstransistor an der Einschub-Rückseite) gegen Masse, Gleichspannung messen und bei zu großer Abweichung mit W 706 auf den Sollwert (- 14 V) einstellen.

(Siehe Lageplan der Abgleichelemente auf Blatt-Nr. 32).

b) 1 MHz-Quarzoszillator

Empfänger-Einschub aus dem Gehäuse nehmen und über Adapterkabel (PA 1) betreiben.

Bei angeschlossener Antenne den Empfänger auf Normalfrequenz (z.B. 10,0000 MHz) abstimmen.

- Betriebsartenschalter (13) auf A3/~~H~~
- Bandbreiteschalter (7) auf $\pm$ 250 Hz
- mit HF-Verstärkungsregler (6) auf ZF-Nennpegel einstellen.

Bei ausreichender Feldstärke des Normalfrequenz-Senders ist bei gedrückter Kontrolltaste (10) am Kontrollinstrument (23) in Stellung •—• A der Frequenzfehler als Schwebung erkennbar.

Bei zu großen Frequenzfehler, Frequenznachgleich des 1 MHz-Quarzosillators mit C 945 (an der Einschub-Unterseite) auf Schwebungsnull abgleichen.

c) Interpolationsoszillator

Diese Messung grundsätzlich erst nach erfolgter Frequenzkontrolle des 1 MHz-Quarzoszillators durchführen.

- Empfängereinschub aus dem Gehäuse nehmen und über Adapterkabel (PA 1) betreiben
- Empfänger auf 2,0000 MHz abstimmen
- Betriebsartschalter (13) auf SSB ≈ / 𝄞
- Bandbreiteschalter (7) auf ± 250 Hz
- mit HF-Verstärkungsregler (6) ZF-Nennpegel einstellen
- Bei gedrückter Kontrolltaste (10) mit Interpolatorabstimmung (15) Lautsprecher auf Schwebungsnull einstellen
- Auf der Skala des Interpolators (14) Frequenzfehler ablesen
- Gleiche Kontrolle bei Einstellung des 100 kHz-Rasteroszillators auf ..,9 und des Interpolators auf gelb ▭ 00,0 durchführen.
- Bei Abweichungen ≥ 100 Hz, Nachgleich der Interpolatorfrequenz durchführen, und zwar in Interpolator-Zählwerkstellung
  - 00,0 kHz mit C 505
  - gelb ▭ 00,0 kHz mit Feinabgleich Sp 501

  wechselnd abgleichen, bis der Restfehler ≤ 50 Hz ist

(siehe Lageplan der Abgleichelemente auf Blatt-Nr. 31 – weitere Hinweise siehe Blatt-Nr. 187)

d) 100 kHz-Rasteroszillator

Die Kontrolle des 100 kHz-Rasteroszillators erfolgt mit Hilfe des Kontrollinstrumentes (23) in Stellung IIII 0,1 MHz durch Anzeige der Regelspannung des 100 kHz-Regelkreises (Skalenmitte $\hat{=}$ - 5,5 V)

- in allen 10 Rastst ellungen (..,0 bis ..,9) soll die Instrument-Anzeige möglichst im blauen Mittelsektor liegen. Bei Anzeigewerten nahe den Haltebereichsgrenzen - Eckpunkte des großen blauen Toleranzsektors - ist ein Frequenznachgleich mittels Sp 619 bzw. C 671 (an der Geräteunterseite) in den Schaltstellungen ..,9 bzw. ..,0 durch Abgleich auf Skalenmitte vorzunehmen (siehe Lageplan der Abgleichelemente auf Blatt-Nr. 31).

  Für diese Arbeiten ist der Empfängereinschub aus dem Gehäuse herauszunehmen und über Adapterkabel (= 1)betreiben.

  Die Linearität für die Zwischenwerte ist durch den Drehko-Abgleich C 964 gegeben.

  Nach Abschluß des Nachgleiches Eichpfiffkontrolle bei gedrückter Kontrolltaste (10) bei den Frequenz-Einstellungen

02/0/	schwarz	00,0
01/9/	gelb	00,0

  Weitere Hinweise siehe Blatt-Nr. 161.

e) 1 MHz-Rasteroszillator

- Die Kontrolle des 1 MHz-Rasteroszillators erfolgt mit Hilfe des Kontrollinstrumentes (23) in Stellung " IIII 1 MHz" durch Anzeige der Regelspannung des 1 MHz-Regelkreises (Skalenmitte $\hat{=}$ - 5,5 V).

In allen 3o Raststellungen (00,.. bis 29,..) soll Instrumentenanzeige möglichst im blauen Mittelsektor liegen. Bei Anzeigewerten nahe den Haltebereichsgrenzen - Eckpunkte des großen blauen Toleranzsektors - ist ein Frequenznachgleich vorzunehmen.

- Bei gleichmäßiger Frequenzablage bei allen Raststellungen ist ein elektrischer Nachgleich mit Sp 601 bzw. C 981 (an der Geräteunterseite) bei 0,1.. bzw. 29,.. durch Abgleich auf Skalenmitte vorzunehmen. Für diese Arbeiten ist der Empfängereinschub aus dem Gehäuse herauszunehmen und über Adapterkabel (PA 1) zu betreiben.

- Treten ungleiche Frequenzabweichungen, d.h. entsprechende Ablagen an der Kontrollinstrument-Skala oder solche mit entgegengesetzten Vorzeichen auf, so ist ein mechanischer Nachgleich an dem Abgleichschraubenring mit den gekonterten Abgleichschrauben im Rahmen der Überprüfung der ausgebauten Baugruppe erforderlich.

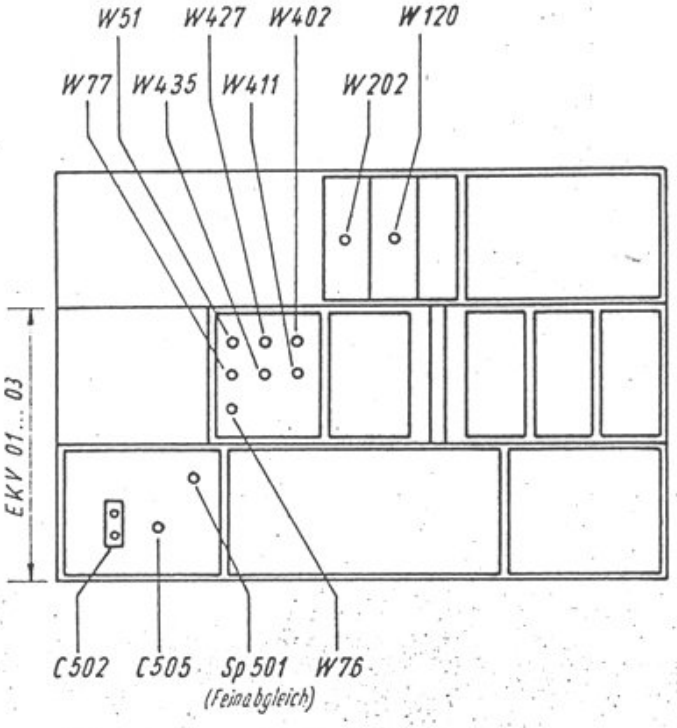
  Nach Abschluß der elektrischen Nachgleicharbeiten Eichpfiffkontrolle bei gedrückter Kontrolltaste (10) bei den Frequenzeinstellungen

  02/0/ (schwarz) 00,0 bis 29/9/  (gelb) 00,0

  (Siehe Lageplan der Abgleichelemente auf Blatt-Nr. 30 - weitere Hinweise siehe Blatt Nr. 153 ... 155).

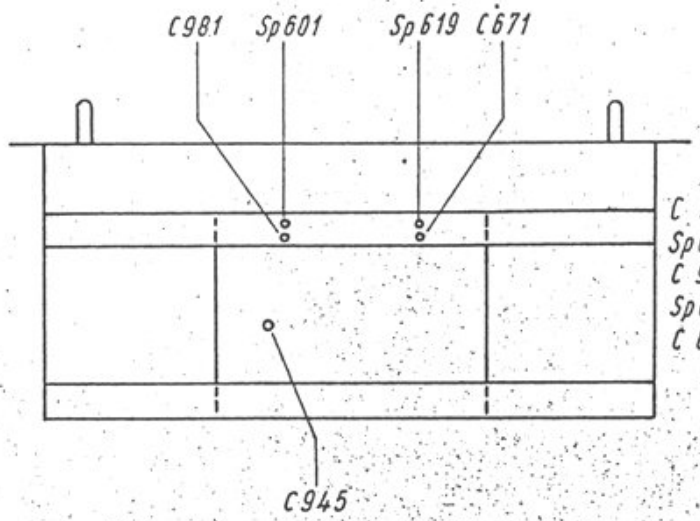
Abgleichelemente

Ansicht von hinten EKV 10...15



W 51 Regeleinsatzpunkt (Grundgerät)
W 76 Einstellung Handregel-Spg. (b. Handregelung)
W 77 Einstellung Handregel-Spg. (b. gemischter Regelung)
W 120 NF-Leitungspegel TF_B (0dB/600Ω)
W 202 Regeleinsatzpunkt (DM 031/032)
W 402 NF-Leitungspegel (A3) TF_A (0dB/600Ω)
W 411 NF-Leitungspegel (A1, F4, SSB) TF_A (0dB/600Ω)
W 427 Schaltspannung 200 kHz intern
W 435 A1/F4-Oszillator-Pegel
C 502 Drehko-Feinabgleich (in 10 kHz-Schritten)
C 505 Interpolator-Feinabgleich (Skala 00,0)
Sp 501 Interpolator-Feinabgleich (Skala: 00,0) gelb

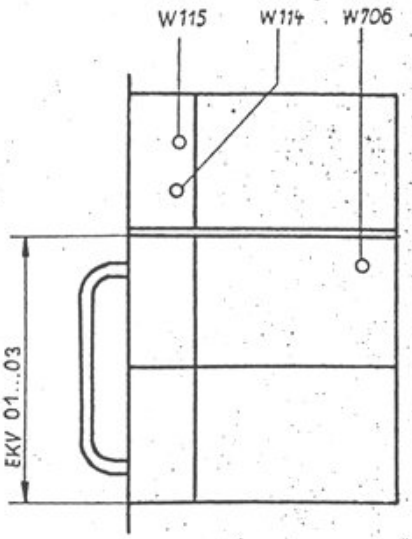
Ansicht von unten



C 945 1 MHz-Quarz - /Feinabgleich
Sp 601 1 MHz-Rasterosz./Abgleich in Stellg. 1,... MHz
C 981 1 MHz-Rasterosz./Abgleich in Stellg. 29,... MHz
Sp 619 100 kHz-Rasterosz./Abgleich in Stellg. ..,9.. MHz
C 671 100 kHz-Rasterosz./Abgleich in Stellg. ..,0.. MHz

			Benennung: SSB-Kurzwellenempfänger EKV 01...15		Blatt-Nr.: 31
Ausgab.	Tag	Name	Nr. 1340.036-00001 B1	VP Nr.	P Nr.

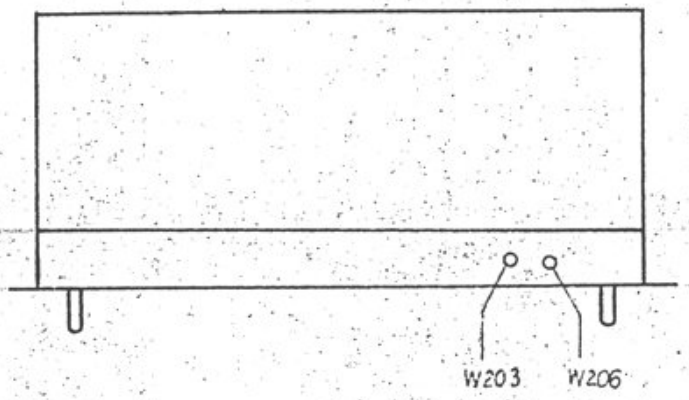
Abgleichelemente



Ansicht von rechts EKV 10...15

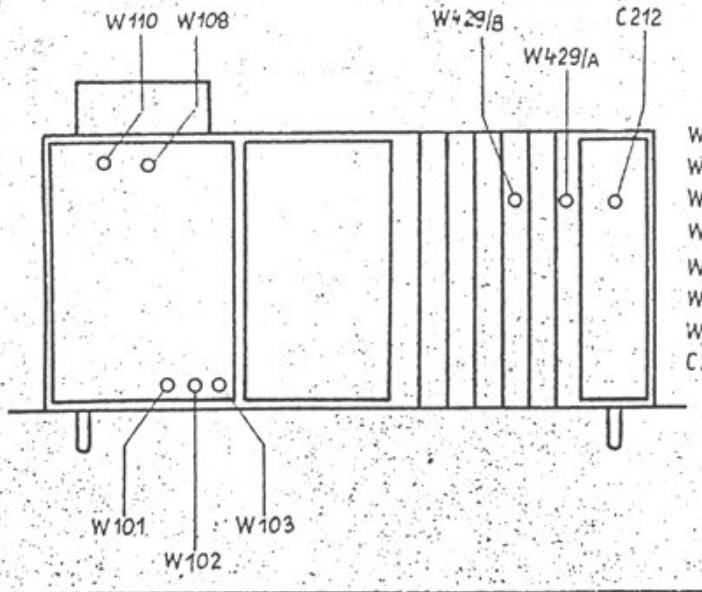
W114 200kHz - Signalfrequenz - Pegel
W115 200kHz - Eichfrequenz - Pegel
W706 -14V Sollwert - Einstellung

Ansicht von oben EKV01...03



W203 Abgleich u_{ZF} - Anzeige
W206 Abgleich 0dB - Anzeige TF_A

Ansicht von oben EKV 10...15



W101 Ablöseschwelle 15%
W102 Ablöseschwelle 10%
W103 Ablöseschwelle 5%
W108 Strahlverschiebung ⟶
W110 Strahlschärfe
W429/A Pegel TT_A
W429/B Pegel TT_B
C212 Diskr. I Primärkreis

	Benennung	Blatt-Nr.
	SSB-Kurzwellenempfänger EKV01...15	32

Ausgabe	Tag	Name	Nr.	VP Nr.	P Nr.
			1340.036-00001 81		

...Urheberrechtlich geschütztes Eigentum
...Gebrauch, Vervielfältigung ...
...Mitteilung an Dritte wird verfolgt

VEB Funkwerk Köpenick

Ausgabe Tag Name

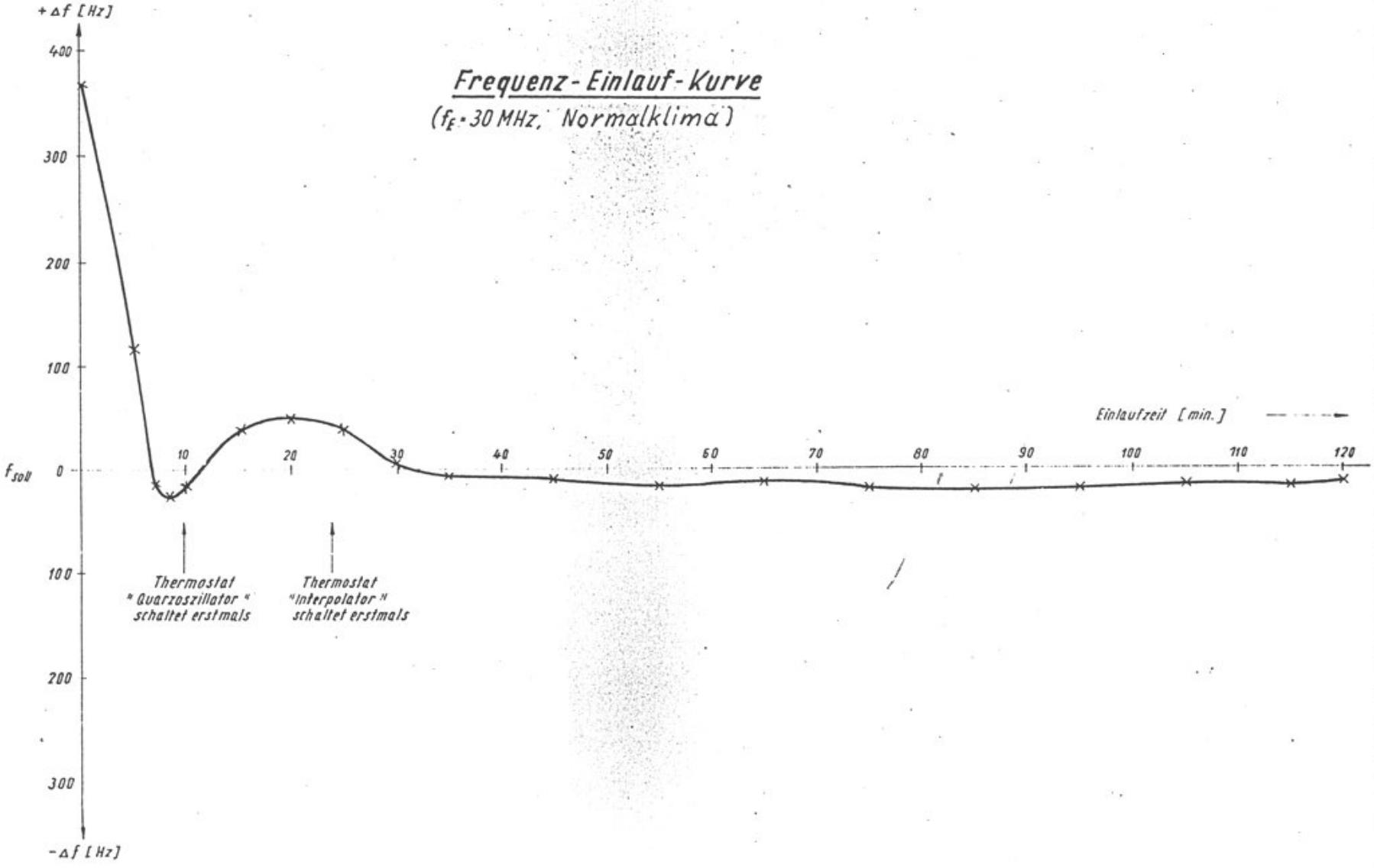
Benennung: SSB-Kurzwellenempfänger EKV01...15

Nr. 1340.036 - 00001 B 1

VF Nr.

P Nr.

Blatt-Nr.: 33



Frequenz-Einlauf-Kurve

(f_E = 30 MHz, Normalklima)

5. Messung der technischen Hauptparameter des Gesamtgerätes

Hierbei ist Punkt 4 Absatz 1 von Seite 27 zu beachten.

5.1. Grenzempfindlichkeit (f_e = 1.6 MHz ... 30 MHz)

5.1.1. Bandfiltereingang - Sollwert: ≤ 30 KTo

Meßfrequenzen f_E = 1,6 MHz und 3,3 MHz Bereich I
3,3 MHz und 6,9 MHz Bereich II
6,9 MHz und 14,4 MHz Bereich III
14,4 MHz und 30,0 MHz Bereich IV

- Rauschgenerator (GM) an Antennenbuchse (42) des Empfängers anschließen (abgeschirmte Kabel verwenden).
- Millivoltmeter (RV 1) an Kopfhörerbuchse (2) anschließen
- Betriebsartschalter (13) auf SSB ≈ /
- Bandbreiteschalter (7) auf + 2700 Hz
- HF-Verstärkungsregler (6) auf Rechtsanschlag
- Frequenzabstimmung auf die obengenannte Empfangsfrequenz jeweils einstellen.
- HF-Vorselektor (3) und (4) auf Rauschmaximum sorgfältig abstimmen.
- HF-Verstärkungsregler (6) auf ZF-Nennpegel (23) stellen
- Mit NF-Verstärkungsregler (5) bei Linksanschlag des Rauschgenerator-Reglers auf 240 mV Rauschspannung am Millivoltmeter (RV 1) einregeln,
- dann mit Regler des Rauschgenerators (GM) den Wert um 3 dB erhöhen (d.h. auf 335 mV)
- eingestellten KTo Wert am Rauschgenerator (GM) ablesen.

5.1.2. Breitbandeingang - Sollwert: ≤ 10 KTo

Meßfrequenzen: f_E = 1,6 MHz/3,3 MHz/6,9 MHz/14,4 MHz/ 30,0 MHz

- Messungen wie bei Bandfiltereingang, jedoch entfällt HF-Vorselektorabstimmung.

5.2. Störabstand

5.2.1. f_E = 1,6 MHz ... 30,0 MHz (Bandfiltereingang)

Meßfrequenzen: f_E=1,6 MHz/3,3 MHz/6,9 MHz/14,4 MHz/ 30,0 MHz

5.2.1.1. Betriebsart A 1:

Sollwert: bei EMK = 1,0 µV und

B = ± 250 Hz; $\frac{S + N}{N} \geq 10$ dB

- Meßsender (HG 3) an Antennenbuchse (42) des Empfängers anschließen. Obengenannte Meßfrequenz sowie EMK = 1,0 µV einstellen (mit eingebauter bzw. zusätzlicher Eichleitung (EL))
- Millivoltmeter (RV 1) an Kopfhörerbuchse (2) anschließen
- Betriebsartschalter (13) auf A1/
- Bandbreiteschalter (7) auf ± 250 Hz
- Frequenz-Einstellung des Empfängers auf die Meßfrequenz
- HF-Vorselektor (3) und (4) auf f_E abstimmen
- Frequenzfeinabstimmung (15) mit Hilfe des Kontrollinstrumentes (23) in Stellung U_{ZF} auf Maximum
- HF-Verstärkungsregler (6) auf blauen Mittelsektor am Kontrollinstrument (23) einpegeln
- Mit NF-Verstärkungsregler (5) am Millivoltmeter (RV 1) auf 0,24 V einregeln
- Meßsendersignal abschalten bzw. Anschlußkabel vom Empfängereingang entfernen und Empfängereingang mit 75 Ohm geschirmt abschließen.

- NF-Ausgang: Pegelreduzierung am Millivoltmeter (RV 1) in dB ablesen (- 10 dB gegenüber 0,24 V entspricht Absinken auf $\leq$ 76 mV.

5.2.1.2. Betriebsart A 3 J:

Sollwert: bei EMK = 5 µV und

B = 2700 Hz; $\frac{S + N}{N} \geq 20$ dB

- Meßaufbau wie bei Betriebsart A 1, jedoch Meßsender (HG 3) EMK = 5 µV
- Frequenzeinstellung des Empfängers auf die jeweilige Meßfrequenz
- HF-Vorselektorumschalter (3) (4) auf f_E abstimmen
- Frequenzfeinabstimmung (15) mit Hilfe des Kontrollinstrumentes (23) bei U_{ZF} auf Maximum bzw. auf eine Niederfrequenz von $\approx$ 1 kHz abstimmen
- Mit HF-Verstärkungsregler (6) Ausschlag am Kontrollinstrument (23) auf blauen Mittensektor einstellen
- Mit NF-Verstärkungsregler (5) auf 0,24 V am Millivoltmeter (RV 1) einregeln.
- Meßsendersignal abschalten, und NF-Ausgangspegelreduzierung am Millivoltmeter (RV 1) in dB ablesen ($\geq$ - 20 dB gegenüber 0,24 V $\triangleq$ Absinken auf $\leq$ 24 mV)

5.2.1.3. Betriebsart A 3:

Sollwert: bei EMK = 15 µV/m = 0,5 und

B = $\pm$ 3000 Hz; $\frac{S + N}{N} \geq 20$ dB

- Meßsender (HG 3) und Millivoltmeter (RV 1) wie bei Betriebsart A 1 anschließen, jedoch Meßsender-EMK = 15 µV/m = 0,5
- Betriebsartschalter (13) auf A3/
- Bandbreiteschalter (7) auf $\pm$ 3000 Hz

- Frequenzeinstellung des Empfängers auf die Meßfrequenz
- Abgleich des Vorselektors (3) (4) auf die Meßfrequenz
- Frequenzfeineinstellung (15) am NF-Ausgang auf Maximum abstimmen
- Mit HF-Verstärkungsregler (6) am Kontrollinstrument (23) bei U_{ZF} auf blauen Mittensektor pegeln
- Mit NF-Verstärkungsregler (5) am Millivoltmeter (RV 1) 0,24 V einregeln
- Modulation des Meßsendersignals abschalten und NF-Ausgangspegelreduzierung am Millivoltmeter (RV 1) in "dB" ablesen ($\geq$ - 20 dB gegenüber 0,24 V entspricht Absinken auf $\leq$ 24 mV)

5.2.2. f_E = 14 kHz ... 535 kHz

5.2.2.1. Betriebsart A 1

Sollwert: bei EMK = 5 µV; B = $\pm$ 250 Hz

$$\frac{S + N}{N} \geq 10 \text{ dB}$$

- Meßfrequenzen: f_E = 14 kHz und 135 kHz Bereich I
  135 kHz und 195 kHz Bereich II
  195 kHz und 535 kHz Bereich III
- Meßsender (HG 2) an Antennenbuchse des LW-Konverters (43) anschließen
- Millivoltmeter (RV 1) an Kopfhörerbuchse (2) anschließen
- Betriebsartschalter (13) auf A1/
- Bandbreiteschalter (7) auf $\pm$ 250 Hz
- Meßsender (HG 2) und Empfänger auf die jeweilige Meßfrequenz abstimmen
- Mit HF-Verstärkungsregler (6) auf ZF-Nennpegel am Kontrollinstrument (23) (blauer Mittensektor) einregeln.

- Mit NF-Verstärkungsregler (5) an Millivoltmeter (RV 1) auf 0,24 V einregeln
- Eingangspegel abschalten und NF-Pegeldifferenz am Millivoltmeter (RV 1) in dB-Werten ablesen ($\geq$ – 10 dB gegenüber 0,24 V entspricht Absinken auf $\leq$ 76 mV)

5.3. Verstärkerkontrolle (A1/)

Sollwert: bei EMK = 1 µV
B = ± 250 Hz → an Kopfhörerbuchse $\geq$ 2,4 V

- Meßaufbau und Einstellung der Bedienelemente wie bei 5.2.1.1. (A 1-Störabstand) jedoch:
- HF- und NF-Verstärkungsregler (6) (5) auf Rechtsanschlag
- am Millivoltmeter (RV 1) bei eingeschaltetem Lautsprecher an den Kopfhörerbuchsen (2) die NF-Spannung ($\sim$ 1 kHz) messen

5.4. Frequenztreffsicherheit

5.4.1. f_E = 1,6 MHz ... 30 MHz

Sollwert: Δ f im Mittel $\leq \pm$ 100 Hz nach 2 Stunden Einlaufzeit, jedoch nicht schlechter ± 150 Hz.

- Meßsender (HG 4) an KW-Antennenbuchse (42) anschließen
- Frequenzzähler (ZM 1) an ZF 3-Ausgang/200 kHz (44) an der Geräterückseite anschließen

HF-Vorselektor auf 1,6 MHz ... 30 MHz (Breitband) schalten

- Betriebsartenschalter (13) auf A3/0,2 s
- Bandbreiteschalter (7) auf ± 3000 Hz
- Meßsender (HG 4) auf die zu kontrollierende f_E im Frequenzbereich 1,6 MHz ... 30 MHz einstellen (am zweckmäßigsten im Frequenzbereich f_E = 29,9 MHz ... 30,0 MHz in 5 kHz-Schritten)

Dieses Dokument ist unser Eigentum. Jede Weitergabe, Vervielfältigung oder Mitteilung an Dritte wird verfolgt.

www.shortwaveradio.ch

- Frequenzeinstellung des Empfängers auf Meßfrequenz
- Am Frequenzzähler (ZM 1) Δf gegenüber 200 kHz ablesen.

5.4.2. f_E 14 kHz ... 535 kHz

Sollwert: $\Delta f \leqq$ 200 Hz nach 2 Stunden Einlaufzeit

- Meßfrequenz: f_E = 250 Hz
- Meßsender (HG 4) an LW-Antennenbuchse (43) anschließen
- Frequenzzähler (ZM 1) an ZF 3-Ausgang (44) an der Geräterückseite anschließen
- HF-Vorselektor (4) auf Bereich 135 kHz ... 295 kHz
- Betriebsartschalter (13) ⟶ A3/0,2s
- Bandbreiteschalter (7) ⟶ ± 3000 Hz
- Meßsender (HG 4) auf 250,0 kHz stellen
- Empfänger-Frequenzabstimmung auf 250,0 kHz genau einstellen
- am Frequenzzähler (ZM 1) Δf gegenüber 200 kHz ablesen.

5.5. Durchlaßbreite

- Meßsender (HG 3) an KW-Antennenbuchse (42) anschließen, f_E = 1,65 MHz, EMK = 10 mV
- Millivoltmeter (RV 1) und Frequenzzähler (ZM 1) an ZF-Ausgang (44) an der Geräterückseite anschließen
- Betriebsartschalter (13) ⟶ A3/
- HF-Vorselektor (4) ⟶ 1,6 MHz ... 30 MHz (Breitbandeingang)

5.5.1. Zweiseitenbandfilter

- Bei jeweils eingeschaltetem Zweiseitenbandfilter, Frequenzeinstellung des Empfängers auf 1,65 MHz, Meßsender (HG 3) feinabstimmen, daß am Frequenzzähler (ZM 1) 200,000 kHz angezeigt werden.
- HF-Verstärkungsregler (6) so einregeln, daß 240 mV am Millivoltmeter (RV 1) angezeigt werden.
- Empfänger-Interpolator (15) nach + Δ f und - Δ f verstimmen bis ZF-Pegelabfall am Millivoltmeter (RV 1) um - 3 dB erfolgt.
- Δ f-Werte gegenüber 200,000 kHz am Frequenzzähler (ZM 1) ablesen.

5.5.2. Einseitenbandfilter

- Entsprechend Filtertyp (oberes oder unteres Seitenband) Empfänger bei f_E = 1,65 MHz so abstimmen, daß am Frequenzzähler (ZM 1) 201,000 kHz bzw. 199,000 kHz angezeigt werden.
- mit HF-Verstärkungsregler (6) am Millivoltmeter (RV 1) auf 240 mV bei dem jeweils eingeschalteten Filter einregeln.
- Empfänger-Interpolator (15) an die Filterbandgrenzen verstimmen, bis ZF-Pegelabfall um - 3 dB erfolgt (beim Filtertyp 200$_{(\pm)}$ E-0575 an den äußeren Bandgrenzen - 6 dB)
- Δ f-Werte gegenüber 200,000 kHz am Frequenzzähler (ZM 1) ablesen.

5.6. Verstärkungsregelung des Signalweges

5.6.1. f_E = 1,6 MHz ... 30,0 MHz

- Meßfrequenz f_E = 10,55 MHz

5.6.1.1. Handregelung

- Sollwert: Regelumfang ≥ 90 dB
  (bezogen auf EMK_{max} = 200 mV)
- Meßsender (HG 3) an KW-Antennenbuchse (42)
  f_E = 10,55 MHz, EMK = 200 mV
- Betriebsartschalter (13) ⟶ A1/ ⏦
- Bandbreiteschalter (7) ⟶ ± 250 Hz
- Frequenzeinstellung des Empfängers auf 10,55 MHz abstimmen
- Mit HF-Verstärkungsregler (6) muß am Kontrollinstrument U_{ZF} (23) ZF-Nennpegel (Skalenmitte) einstellbar sein
- Meßsender (HG 3) EMK um 90 dB (auf 6,3 µV) reduzieren
- mit HF-Verstärkungsregler (6) muß am Kontrollinstrument / U_{ZF} (23) ZF-Nennpegel (Skalenmitte) einstellbar sein.

5.6.1.2. Automatische Verstärkungsregelung

- Sollwert: Regelumfang = 90 dB, bezogen auf
  EMK_{max} = 200 mV
  Δu_{aZF3} ≦ 6 dB (u_{aZF} = 200 mV ... 400 mV)
- Meßaufbau wie bei Handregelung
  Zusätzlich: Millivoltmeter (RV 1) am ZF 3-Ausgang (44) anschließen
- Betriebsartschalter (13) ⟶ A1/2s
  F4/0,2s
- Bandbreiteschalter (7) ⟶ ± 250 Hz
- Meßsender (HG 3)-EMK auf 200 mV bzw. 6,3 µV einstellen, und ZF 3-Pegelschwankung am Millivoltmeter (RV 1) ablesen.

5.6.2. f_E = 14 kHz ... 535 kHz

- Meßfrequenz f_E = 250 kHz

5.6.2.1. Handregelung

Sollwert: Regelumfang ≥ 65 dB, bezogen auf

EMK_{max} = 50 mV

- Meßsender (HG 3) an LW-Antennenbuchse (43) f_E = 250 kHz, EMK = 50 mV
- Betriebsartschalter (13) ⟶ A1/
- Bandbreiteschalter (7) ⟶ ± 250 Hz
- HF-Vorselektor (4) ⟶ 135 kHz ... 295 kHz
- Frequenzeinstellung des Empfängers auf 250 kHz mit Hilfe des Kontrollinstrumentes / U_{ZF} (23) auf Maximum abstimmen (HF-Regler (6) ⟶ links)
- mit HF-Verstärkungsregler (6) muß am Kontrollinstrument / U_{ZF} (23) ZF-Nennpegel (Skalenmitte) einstellbar sein
- Meßsender (HG 3)-EMK um - 65 dB reduzieren (EMK = 30 µV)
- mit HF-Verstärkungsregler (6) muß am Kontrollinstrument / U_{ZF} (23) ZF-Nennpegel (Skalenmitte) einstellbar sein.

5.6.2.2. Automatische Verstärkungsregelung

Sollwert: Regelumfang ≧ 65 dB, bezogen auf

EMK_{max} = 50 mV

$\Delta u_{aZF3} \leqq 6$ dB (u_{aZF} = 200 mV ... 400 mV)

- Meßaufbau wie bei Handregelung zusätzlich:
- Millivoltmeter (RV 1) am ZF 3-Ausgang (44)
- Betriebsartschalter (13) ⟶ A1/2s
- Bandbreiteschalter (7) ⟶ ± 250 Hz

- Meßsender-EMK(HG3) auf 50mV bzw. 50 µV einstellen
- und ZF 3-Pegelschwankung an Millivoltmeter (RV1) ablesen.

5.7. Kreuzmodulation

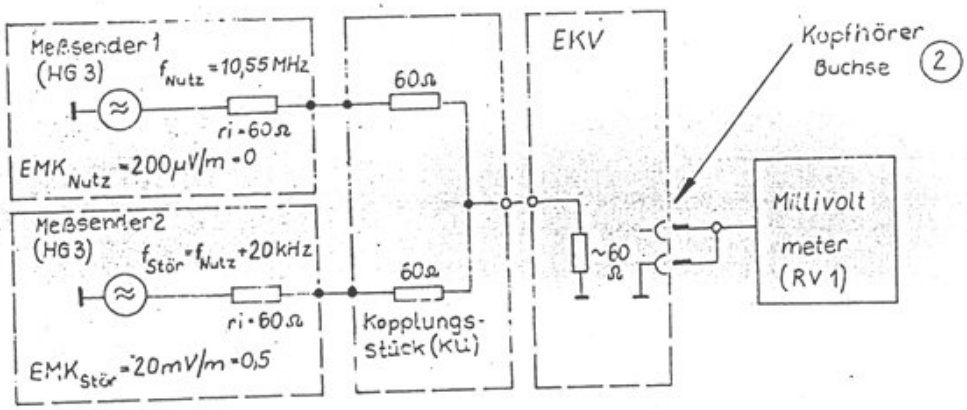
Sollwert: Bei EMK_{Nutz} = 100 µV/m = 0 und

$EMK_{Stör}$ = 10 mV/ m = 0,5; m = 900 ... 1000 Hz

sowie einem Δf = 20 kHz soll KM $\leq$ 10 % (-20 dB) sein.

Meßfrequenz 10,55 MHz

- Meßaufbau



- Kopplungsstück (KU) für Kreuzmodulation nach Skz. 44.113 - 00004
- An KW-Antennenbuchse (42) über Kopplungsstück (KU) Meßsender (HG3) anschließen. (Die durch das Kopplungsstück (KU) bzw. die Belastung des zweiten Meßsenders (HG3) verursachte Dämpfung wird durch Verdoppeln des vorgesehenen Pegels korrigiert).
- Betriebsart-Schalter (13) → A3/
- Bandbreite-Schalter (7) → ± 1500 Hz bzw. +2700 Hz

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung an Dritte wird verfolgt.

www.shortwaveradio.ch

- HF-Vorselektor (4) ⟶ 1,6 MHz ... 30 MHz (Breitbandeingang)
- Millivoltmeter (RV 1) an Kopfhörerbuchse (2) anschließen
- Empfänger-Frequenzabstimmung auf Störsenderfrequenz
- Störsender (moduliert) genau auf Empfänger abstimmen. Modulation abschalten
- Empfänger um 20 kHz + oder - verstimmen
- Nutzsender (moduliert) auf Empfänger abstimmen (EMK = 200 µV/m = 0,5)
- Mit HF-Verstärkungsregler (6) auf ZF-Nennpegel (Kontrollinstrument / U_{ZF} (23))
- mit NF-Verstärkungsregler (5) 2,4 V am Millivoltmeter (RV 1) (Skalenmitte) einstellen
- Nutzsendermodulation "aus" und Störsendermodulation "Ein" gegebenenfalls beide Trägerpegel korrigieren auf 20 mV bzw. 200 µV
- Kreuzmoduliertes Produkt am Millivoltmeter (RV 1) muß mindestens - 20 dB unter 2,4 V sein ⟶ ≤ 240 mV
- KM-Faktor über dB-Skala am Millivoltmeter (RV 1) messen

5.8. Störstrahlung am Empfängereingang

5.8.1. f_E = 1,6 MHz ... 30,0 MHz

- Sollwert: ≤ 50 µV / Eingangswiderstand an 75 Ohm.
- Selektives Mikrovoltmeter (SV 2) (Eing.-Widerstand = 75 Ohm) an KW-Antenneneingang (42) anschließen und auf Störspannung des 1. Oszillators kontrollieren

(f_{o1} = 39,8 MHz / 40,3 MHz / ... 66,8 MHz / 67,8 MHz)

www.shortwaveradio.ch

5.8.2. f_E = 14 kHz ... 535 kHz

- Sollwert: $\leq$ 2,7 mV an 75 Ohm
- Selektives Mikrovoltmeter (SV 2) (Eingangswiderstand = 75 Ohm) an LW-Antenneneingang (43) anschließen und auf Störspannung des Konverter-Oszillators kontrollieren (2 MHz).

5.9. Spiegelselektion

5.9.1. f_E = 1,6 MHz ... 30 MHz

Sollwert: $\geq$ 80 dB (für alle 3 Frequenzumsetzungen)

- Meßfrequenz f_E = 30,0 MHz an KW-Antennenbuchse (42)
- Empfänger bei Bandfiltereingang auf 30,0 MHz abstimmen
- Bei A1/ und $\pm$ 250 Hz ZF-Nennpegel bei Meßsender (HG 3) EMK = 1 µV mit HF-Verstärkungsregler (6) einstellen
- Meßsender (HG 1) auf die 3 Spiegelfrequenzen bei 80 dB höherem Pegel (10 mV) abstimmen. Dabei darf ZF-Nennpegel nicht überschritten werden.

f_{sp1}	= 30,4 MHz	}	
f_{sp2}	= 36,4 MHz	}	EMK = 10 mV
f_{sp3}	= 105,6 MHz	}	

5.9.2. f_E = 14 kHz ... 535 kHz

Sollwert: $\geq$ 60 dB (für die ersten beiden Frequenzumsetzungen

- Meßfrequenz f_E 535 kHz an LW-Antennenbuchse (43)
- Empfänger und Meßsender (HG 3) (EMK = 10 µV) auf 535 kHz abstimmen und HF-Verstärkungsregler (6) bei A1/ und $\pm$ 250 Hz auf ZF-Nennpegel einpegeln.

- Meßsender (HG 3 bzw. HG 1) auf die 2 Spiegelfrequenzen bei 60 dB höherem Pegel (10 mV) abstimmen. Dabei darf ZF-Nennpegel nicht überschritten werden.

(HG 3) f_{Spa} = 4,535 MHz
(HG 1) f_{Spb} = 79,065 MHz
} EMK = 10 mV

5.10. ZF-Durchschlagfestigkeit

5.10.1. f_E = 1,6 MHz ... 30,0 MHz

- Sollwert: ≤ 80 dB / für alle 3 Zwischenfrequenzen
- Meßfrequenz: f_E = 30,0 MHz / an KW-Antennenbuchse (42)
- Empfänger und Meßsender (HG 1 bzw. HG 3) (EMK = 1 µV) bei Bandfiltereingang auf f_E = 30,0 MHz abstimmen
- Bei A1/ und ± 250 Hz ZF-Nennpegel mit HF-Verstärkungsregler (6) einstellen
- Meßsender (HG 1 bzw. HG 3) auf die 3 Zwischenfrequenzen bei 80 dB höherem Pegel (10 mV) abstimmen. Dabei darf ZF-Nennpegel nicht überschritten werden.

(HG 1) ZF 1 = 37,8 MHz
(HG 3) ZF 2 = 3,2 MHz
(HG 3) ZF 3 = 200 kHz
} EMK = 10 mV

5.10.2. f_E = 14 kHz ... 535 kHz

- Sollwert: ≥ 60 dB für die ersten beiden Zwischenfrequenzen
- Meßfrequenz: f_E = 535 kHz/an LW Antennenbuchse (43)
- Empfänger und Meßsender (HG 3) (EMK = 10 µV) auf f_E = 535 kHz abstimmen
- Bei A1/ und ± 250 Hz mit HF-Verstärkungsregler (6) ZF-Nennpegel einstellen
- Meßsender (HG 3 bzw. HG 1) auf die beiden ersten Zwischenfrequenzen bei 60 dB höherem Pegel (10 mV) abstimmen. Dabei darf ZF-Nennpegel nicht überschritten werden.

(HG 3) f_{ZFa} = 2,535 MHz
(HG 1) f_{ZFb} = 38,265 MHz
} EMK = 10 mV

6. Austausch kompletter Baugruppen

Beim evtl. Ausfall des Gerätes ist die Lokalisierung einer defekten Baugruppe in relativ kurzer Zeit mit einfachen Mitteln möglich. Die konkrete Fehlererkennung bzw. Fehlerbehebung innerhalb der Baugruppe erfordert jedoch unter Umständen einen hohen Zeitaufwand und das Vorhandensein von speziellen Meßmitteln.

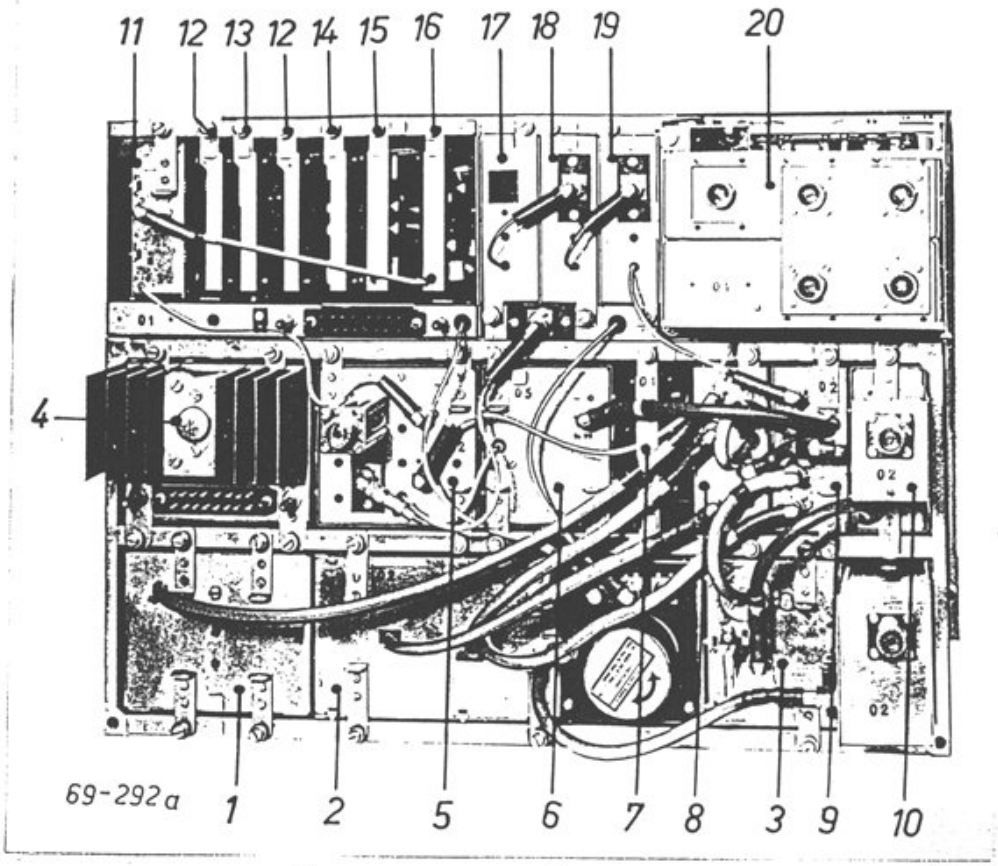
Zum schnellen Wiederherstellen der Betriebsfähigkeit des Gerätes wird deshalb empfohlen, als 1. Maßnahme einen Baugruppenaustausch vorzunehmen.

- Alle Baugruppen des Empfängers (10 steckbare Kassetten, Montageplatte, Gestell und Gehäuse) werden bei der Herstellung mittels Montagelehren justiert und sind deshalb ohne mechanische Nacharbeit austauschbar.

Zum Baugruppenausbau sind die HF-Verbindungen mit dem im Zubehör mitgelieferten Spezialschlüssel und die von hinten zugänglichen unverlierbaren Befestigungsschrauben mit dem Schraubenzieher zu lösen. Mit den in der rechten Einschub-Seitenwand eingeklemmten Zuggriffen können die Baugruppen herausgezogen werden. Die Gerätekonzeption und die Baugruppenprüfung wurde so gegliedert, daß beim Baugruppenaustausch ein Geräteneuabgleich prinzipiell nicht erforderlich ist.

Nach dem Baugruppenaustausch ist jedoch eine Funktionskontrolle entsprechend Pkt. 2 und beim Austausch frequenzbestimmender Baugruppen (Frequenzaufbereitung, Interpolator) eine Überprüfung entsprechend Pkt. 4 durchzuführen.

www.shortwaveradio.ch



Baugruppenanordnung
Pos. 1 bis 10 EKV 01 ... 03
Pos. 1 bis 20 EKV 10 ... 15

Grundgerät

(1) Interpolator
(2) Frequenzaufbereitung
(3) HF-Verstärker
(4) Stromversorgung
(5) Demodulator
(6) ZF 3-Verstärker
(7) NF-Verstärker
(8) Frequenzumsetzer
(9) ZF-1/ZF 2-Verstärker
(10) LW-Konverter

DM 011 bzw. DM 023

(11) Begrenzer-Diskiminator

(12) Tastteil A und B
(13) Netzteil
(14) F1-Filterdemodulator
(15) F6-Filterdemodulator
(16) Hubvervielfacher

DM 031 bzw. DM 032

(17) Regelverstärker
(18) Kanalverstärker
(19) Trägerverstärker

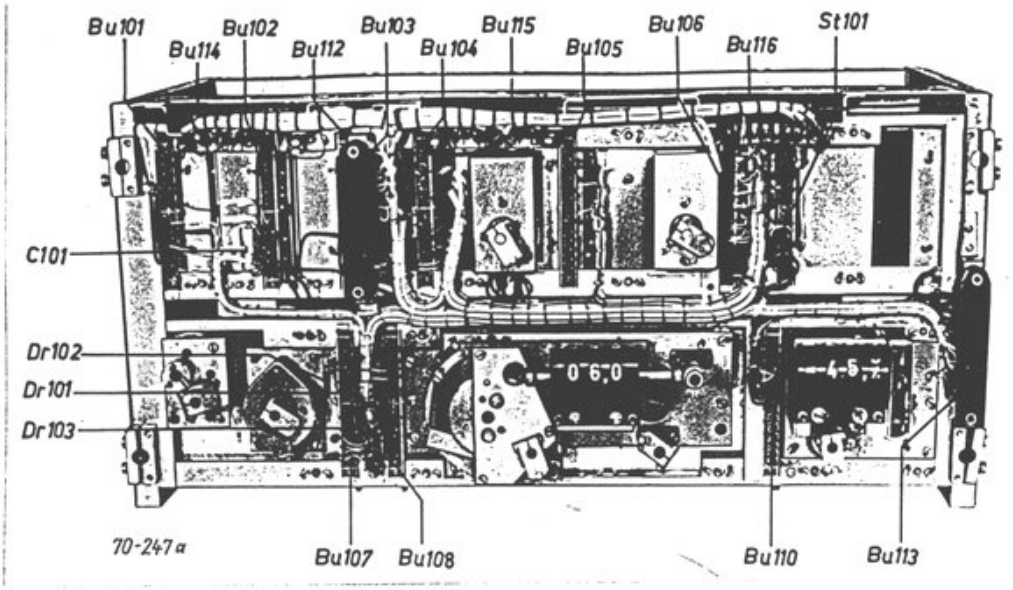
AAD 02 AG 01

(20) Anzeige- und Antennen-Diversity-Gerät bzw. Anzeigegerät

Diese Dokumentation ist unser Eigentum. Jede Vervielfältigung oder Mitteilung an Dritte wird verfolgt.

			Benennung	Blatt-Nr.:
			SSB-Kurzwellenempfänger EKV 01 ... 15	48
Ausgabe	Tag	Name	Nr. 1340.036-00001 B 1	VP Nr. / P Nr.

www.shortwaveradio.ch



Baugruppen-Anschlußbild

Steckerleistenanschlüsse (zwischen Gestell und Montageplatte) sowie frei verdrahtete Bauelemente

von	nach	Bemerkung
Bu 107 / Gestell	St 302 / HF-Verstärker	Anschl. "1" oben
Bu 108 / Gestell	St 601 / Frequenzaufbereitg.	Anschl. "1" oben
Bu 110 / Gestell	St 502 / Interpolator	Anschl. "1" oben
Bu 113 / Gestell	St 202 / Montageplatte	Anschl. "1" oben
St 101 / Gestell	Bu 701 / Stromversorgung	Anschl. "1" oben
Bu 116 / Gestell +)	St 101 / Zusatz-Baugr. F-Demod.	
Bu 106 / Gestell	St 447 / Demodulator	Anschl. "1" oben
Bu 105 / Gestell	St 252 / ZF 3-Verstärker	Anschl. "1" oben
Bu 115 / Gestell +)	St 101 / Zusatz-Baugruppe A3B-Demodulator	
Bu 104 / Gestell	St 451 / NF-Verstärker	Anschl. "1" oben
Bu 103 / Gestell	St 201 / Montageplatte	
Bu 112 / Gestell	St 842 / Frequenzumsetzer	Anschl. "1" oben
Bu 102 / Gestell	St 803 / ZF1/ZF2-Verstärker	Anschl. "1" oben
Bu 114 / Gestell +)	St 101 / Zusatzbaugruppe Anzeige u. Antennen-Diversity Gerät	
Bu 101 / Gestell	St 751 / LW-Konverter	Anschl. "1" oben

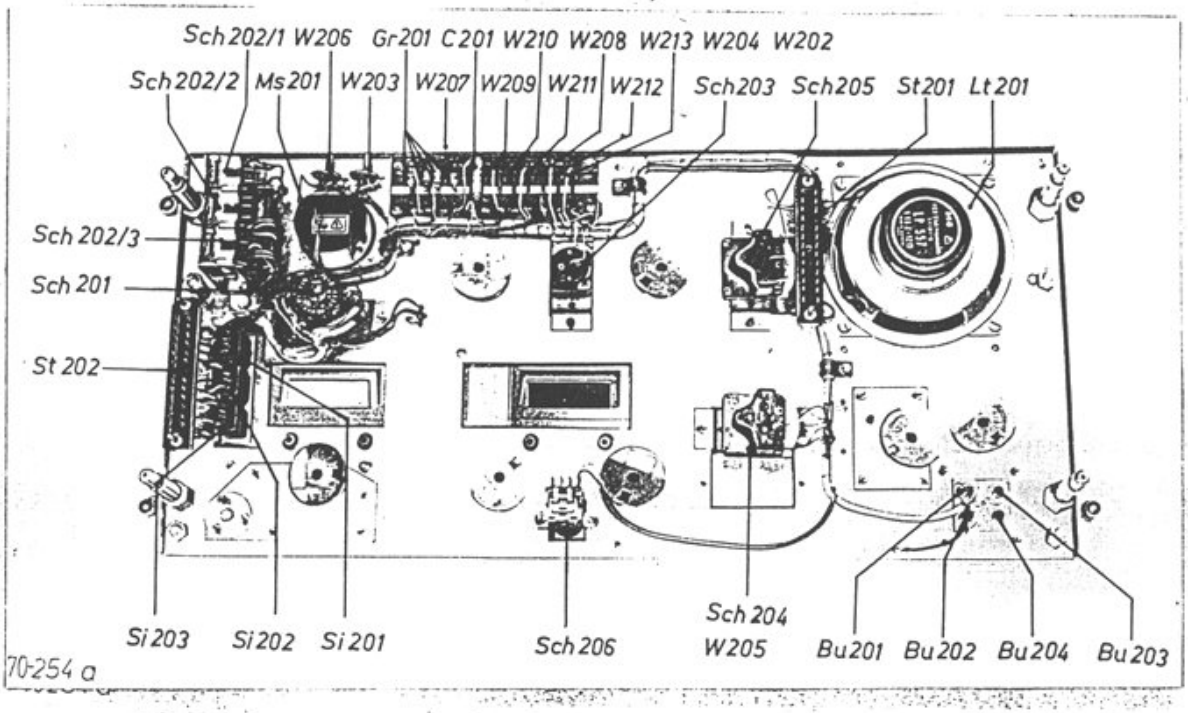
+) entfällt bei EKV 10 ... 15

	Benennung	SSB Kurzwellenempfänger EKV 01 ... 15	Blatt-Nr.: 49
Ausgabe / Tag / Name	Nr.	1340.036 – 0001 B 1	VP Nr. / P Nr.

8624/M 21-325 Tra. VLV Freiberg Ag 387 70 BDR

www.shortwaveradio.ch

III 18 103 167 T C 17807



Montageplatte 1340.036 - .01201 Sp 9

	Benennung SSB Kurzwellenempfänger EKV 01 ... 15		Blatt-Nr.: 50
Ausgabe / Tag / Name	Nr. 1340.036 - 000 . B 1	VP Nr.	P Nr.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung an Dritte wird verfolgt.

7. Service Hinweise für die einzelnen Baugruppen des Empfängers

7.1. HF-Verstärker ③ 1340.036-01301

7.1.1. Aufgabe dieser Baugruppe ist es

- durch Vorselektionsmittel Mehrdeutigkeiten beim Empfang zu dämpfen (Spiegelselektion, ZF-Durchschlag, Intermodulation u.a.).
- durch Vorverstärkung die Einfügedämpfungen der Vorselektionsmittel zu kompensieren und das Eingangssignal gerade nur so viel zu verstärken, daß bei Berücksichtigung der im Mischer I entstehenden und vom 1 MHz-Rasteroszillator (f_{u1}) eingekoppelten Rauschanteile, die geforderten Empfindlichkeitswerte realisiert werden.
- durch Verstärkungsregelung des Eingangstransistors die Übersteuerungsgefahr der nachfolgenden Stufen zu reduzieren.

7.1.2. Ein- und Ausgänge

→)— Bu 301 Empfängereingang (KW-Bereich 1,6 MHz ... 30 MHz)

← — St 301 (bl/gn) 1,6 MHz ... 30 MHz / $u_{Nutz/geregelt} \leq 10mV$ vorverstärktes KW-Eingangssignal.

→)— Bu 302 (ge/rt) 2,014 MHz ... 2,535 MHz/u_E - 6 dB, mit 2 MHz hochgemischtes LW-Eingangssignal

→)— Bu 303 (ge/gn) n x MHz/u = 0,5 mV ... 4 mV, 1 MHz Kontrollspektrum

→ — St 302/10,9 - 7,0 V ... - 1,0 V, Regelspannung u_{R1}

← — St 302/11,12 - 14 V, durch rs 301/2 umschaltbare Versorgungsspannung für HF-Verstärker bzw. LW-Konverter

→ — St 302/13,14 - 24 V Versorgungsspannung für die Relais des HF-Verstärkers und des LW-Konverters.

——► —	St 302/15,16	-24 V gesteuert durch Kontrolltaste "n x MHz" (10) für Rs 302
◄—— —	St 302/23,24	-14 V, gesteuert durch Vorselektorumschalter über Rs 301, Versorgungsspannung für LW-Konverter
◄—— —	St 302/22,21	-24 V, gesteuert durch Vorselektorumschalter Relaisversorgungsspannung LW-Konverter (14 ... 135) kHz
◄—— —	St 302/19,20	-24 V, gesteuert durch Vorselektorumschalter, Relaisversorgungsspannung LW-Konverter (135 ... 295) kHz
◄—— —	St 302/17,18	-24 V, gesteuert durch Vorselektorumschalter, Relaisversorgungsspannung LW-Konverter (295 ... 535) kHz
	St 302/7,8	⊥

7.1.3. Konstruktiver Aufbau

Die Baugruppe "HF-Verstärker" ist als gelötete Kassette aus gut leitendem Materidl aufgebaut, um unerwünschte Verkopplungen über Erdschleifen zu vermeiden und die hohen Weitab-Selektionswerte bei hohen Frequenzen realisieren zu können.

In die Kassette sind als Funktionsgruppen die 4 gedruckten Schaltungen

- Eingangshochpaß	1340.036-01330
- Eingangsbandfilter	1340.036-01312
- HF-Verstärker	1340.036-01318
- Zwischenkreise	1340.036-01319

sowie als mechanische Funktionseinheit der Drehkondensator C 321 mit seinem Antrieb eingebaut. Die übrigen Funktionsgruppen sind direkt verdrahtet innerhalb der Kassette angeordnet.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts an Dritte wird verfolgt.

Der Drehwinkelbereich (140°) des Drehkondensators C 321 wird über das Getriebe 1340.036-01332 auf 2,5 Umdrehungen zum Knopf der Vorselektorabstimmung (3) untersetzt. Die Einstellvorschrift für die Drehkokupplung und die Anschläge - siehe Blatt-Nr. 60 und 61.

Zum Austausch der Eingangsschutzsoffitte La 301 den Empfängereinschub aus dem Gehäuse nehmen und seitliches Abdeckblech am HF-Verstärker abschrauben.

7.1.4. Elektrische Wirkungsweise

(siehe Schaltbild "HF-Verstärker" 1340.036-01301 Sp 9)

Das KW-Eingangssignal (f_E = 1,6 MHz ... 30 MHz) wird über die Eingangsbuchse Bu 301 (42) dem Empfänger zugeführt. Dieser Eingang ist optimal für unsymmetrische Antennen mit ~ 75 Ohm-Fußpunktwiderstand dimensioniert. Es sind maximale Nutzsenderpegel von EMK_{Nutz} = 200 mV und Störsenderpegel von EMK_{max} = 40 V zulässig. Bei grösserem Störsenderpegel wird die Eingangsschutzsoffitte La 301 überlastet bzw. zerstört. Die Antennenspannungen werden zur Dämpfung aller außerhalb des Empfangsbereiches liegenden Signale einer Tiefpaß-Hochpaß-Kombination zugeführt.

Der Tiefpaß unterdrückt den Spiegelfrequenzbereich der 1. Frequenzumsetzung sowie den ZF-Durchschlag zur 1. Zwischenfrequenz um ≥ 80 dB.

- $f_{sp1} = f_E + 2.ZF\ 1 = (1.6...30) + 2\ (37,8...38,8) =$ 77,2 MHz ... 107 MHz
- f_{ZF1} = 37,8 MHz ... 38,8 MHz

Der Hochpaß reduziert die hohen Eingangspegel der leistungsstarken Mittelwellen-Rundfunksender um ≥ 60 dB zur Vermeidung störender Kreuzmodulation.

Mit Sch 301 kann das Signalband 1,6 MHz ... 30 MHz in der Schalterstellung "1,6 MHz ... 30 MHz (Breitbandeingang) direkt auf den HF-Verstärker T 301 oder bei Vorselektorbetrieb über das Eingangs-Bandfilter (bei entsprechender Abstimmung des Vorselektors (3) (4) auf den HF-Verstärker T 301 und den jeweiligen Zwischenkreis zum HF-Verstärkerausgang St 301 (bl/gn) geschaltet werden.

Bei Vorselektorbetrieb wird durch diese zusätzlich eingeschalteten Selektionsmittel

- die zu Intermodulation führende Summenspannung an T 301 und den folgenden übersteuerungsgefährdeten Stufen reduziert
- im Frequenzabstand von ≥ 5 % der Nutzfrequenz, eine Mindestdämpfung von 26 dB gewährleistet, die zur störungsfreien Abwicklung des Duplex-Betriebes in Sende- und Empfangs-Anlagen nötig ist.
- eine Erhöhung der Dämpfung für Spiegelselektion und ZF 1-Durchschlag bewirkt.

Für den HF-Verstärker T 301 ist ein rückwirkungsarmer Transistor BF 167 eingesetzt, der in seiner Verstärkung um mindestens - 26 dB durch die Regelspannung u_{R1} = - 7,0 ... - 1,0 V veränderbar ist. Als Überspannungsschutz für T 301 wirken die antiparallel geschalteten Si-Dioden Gr 301 ... Gr 304.

Die Maximalverstärkung (u_{R1} = - 7,0 V) zwischen Bu 301 und St 301 ist im Mittel 10-fach.

Die Relaisfunktion von Rs 301 wird durch den Vorselektorumschalter (4) gesteuert. Kontakt rs 301/2 schaltet die Versorgungsspannung - 14 V bei gewähltem LW-Bereich an den LW-Konverter und bei gewählten KW-Bereich an den HF-Verstärker.

rs 301/1 schaltet im gleichen Rhythmus den HF-Verstärker-Ausgang St 301 (blau/grün) entweder an das LW-Konverter-Ausgangssignal oder an den HF-Verstärker.

Die Relaisfunktion von Rs 302 wird durch die n x MHz-Kontrolltaste (10) gesteuert und zwar wird bei gedrückter Kontrolltaste der Empfängereingang (Bu 301) durch rs 302/2 kurzgeschlossen und über rs 302/1 das 1 MHz-Spektrum von Bu 303 (gelb/grün) auf den Tiefpaß-Eingang geschaltet.

Achtung! Wenn für La 301 ein Kurzschlußbügel eingesetzt ist, werden die Spektrumsamplituden stark reduziert.

7.1.5. Fehlerbehebung

Zu geringe Empfindlichkeit

- Eingangsschutzsoffitte kontrollieren (siehe Funktionsprüfung Bl. 15)
- BF 167 defekt. Pegelkontrolle des Signalweges (siehe Bl. 22)
- Versorgungsspannung - 14 V kontrollieren an St 302/11, 12
- Regelspannung u_{R1} mit (UM2) bei Rechtsanschlag von Verstärkungsregler (6) $\approx$ 7,0 V an St 302/9, 10 kontrollieren
- Drehko C 321 defekt
  - o Kontaktunsauberkeit der Schleiffedern
  - o Plattenschluß
  - o verstellter Anschlag bzw. verstellte Kupplung
- Erforderlicher Nachgleich der Selektionsmittel

Abgleich des Hochpasses

- Meßsender (HG 3) an Bu 301 anschließen
- Selektives Mikrovoltmeter (SV 1) an St 301 anschließen
- Vorselektorumschalter (4) auf "1.6 MHz ... 30 MHz" schalten

Folgende Spulen auf Minimum abgleichen:

Sp 306	bei	f_E	= 0,67 MHz
Sp 307	bei	f_E	= 1,31 MHz
Sp 308	bei	f_E	= 1,38 MHz
Sp 309	bei	f_E	= 1,10 MHz

Abgleich des Tiefpasses

- Leistungsmeßsender (HG 5) an Bu 301 anschließen
- Selektives Mikrovoltmeter (SV 2) an St 301 anschließen
- Vorselektorumschalter (4) auf "1,6 MHz ... 30 MHz" schalten

Folgende Spulen auf Minimum abgleichen:

Sp 301	bei	f_E	= 102,0 MHz
Sp 302	bei	f_E	= 44,2 MHz
Sp 303	bei	f_E	= 37,7 MHz
Sp 304	bei	f_E	= 39,5 MHz
Sp 305	bei	f_E	= 57,0 MHz

Abgleich des Eingangsbandfilters und des Zwischenkreises

- Beim Abgleich Seitenblech anschrauben
- HF-Millivoltmeter (RV 2) kurz an St 301 anschließen
- Meßsender (HG 3) an Bu 301 anschließen (Pegel ca. 10 mV)

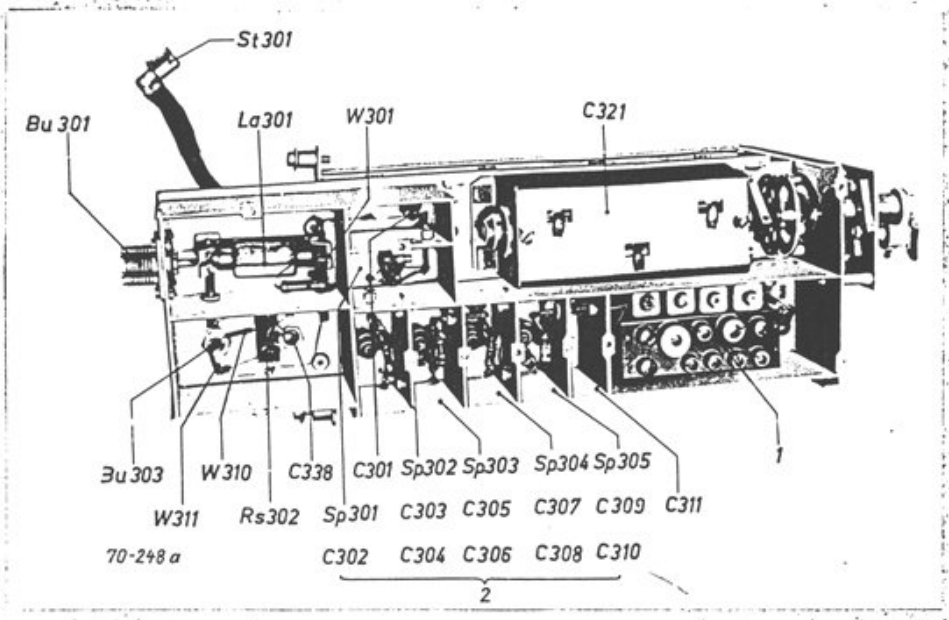
- - Handregler (6) bei Betriebsartenschalter
——→ ✋ auf Rechtsanschlag

Abgleich mit Bereich 2 (3,3 MHz ... 6,9 MHz) beginnen!

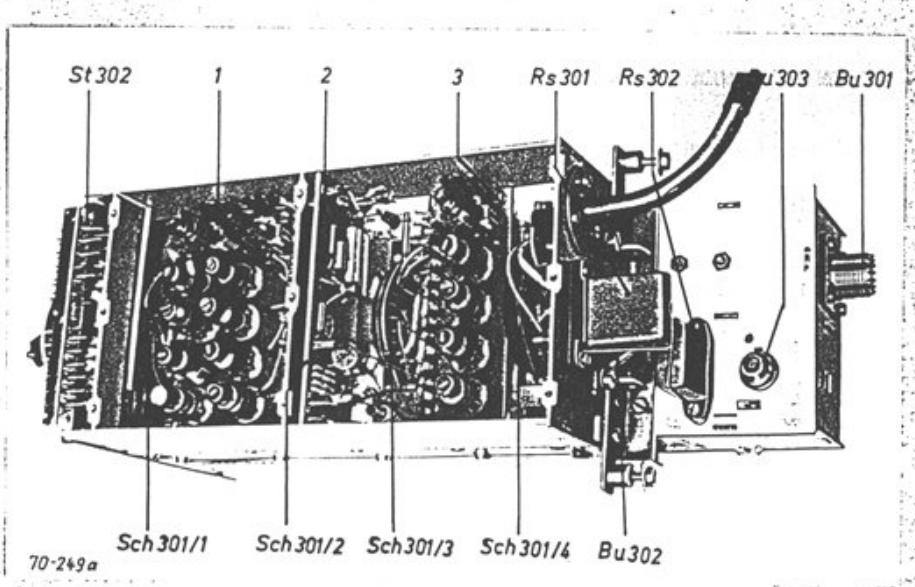
Bereich	Drehko-Anschlag	Frequenz	Abgleichelemente
3,3 MHz ... 6,9 MHz	links +) rechts	3,235 MHz 7,100 MHz	Sp 311, 315, 319 C 322, 324, 334
1,6 MHz ... 3,3 MHz	links +)	1,568 MHz	Sp 310, 314, 318
6,9 MHz ... 14,4 MHz	links +)	6,700 MHz	Sp 312, 316, 320
14,4 MHz ... 30,0 MHz	links +)	14,000 MHz	Sp 313, 317, 321

+) Anschlagrichtung der Vorselektorabstimmung (3)

Abgleich "3,3 MHz ... 6,9 MHz" C- und L-Abgleich wechselweise durchführen, in den übrigen Bereichen nur L-Abgleich erforderlich, da für alle Bereiche gleiche C-Variationen.



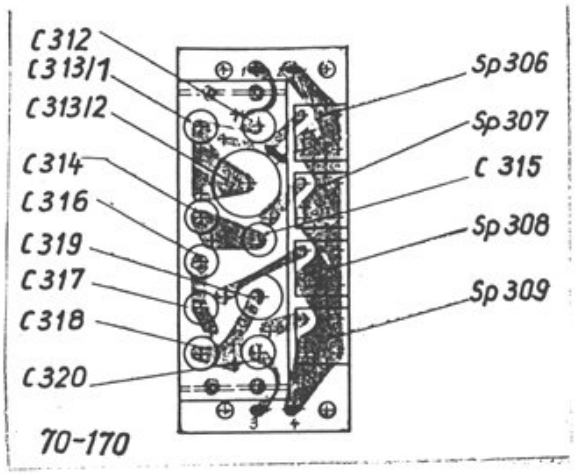
1 Hochpaß 1340.036-01330
2 Tiefpaß
HF-Verstärker (Seitenansicht Hochpaß/Tiefpaß)



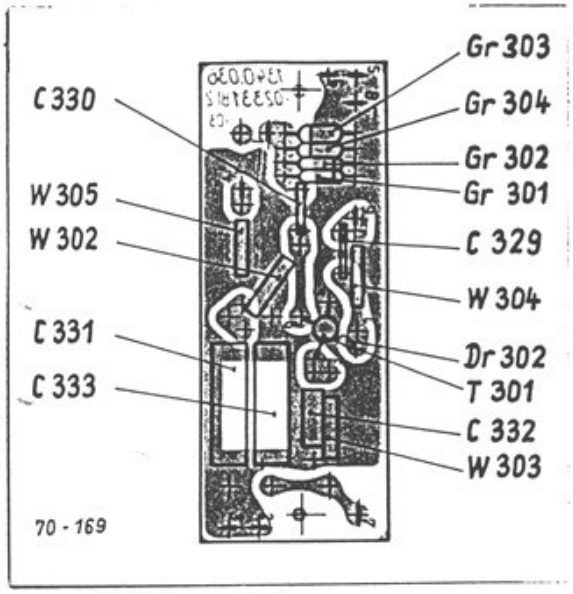
1 Eingangsbandfilter 1340.036-01312
2 HF-Verstärker 1340.036-01318
3 Zwischenkreis 1340.036-01319
HF-Verstärker (Seitenansicht-Vorselektor)

	Benennung	SSB-Kurzwellenempfänger EKV 01...15	Blatt-Nr.: 58
Ausgabe / Tag / Name	Nr.	1340.036-00001 B 1	VP Nr. / P Nr.

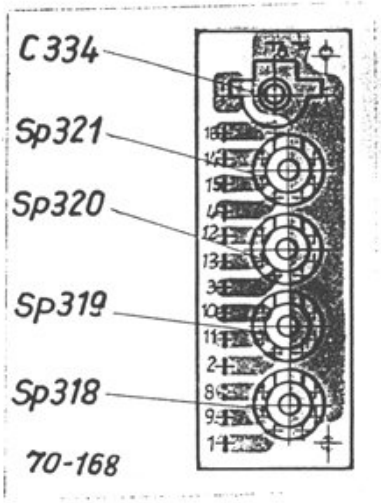
Bestückungsplan der Leiterplatten



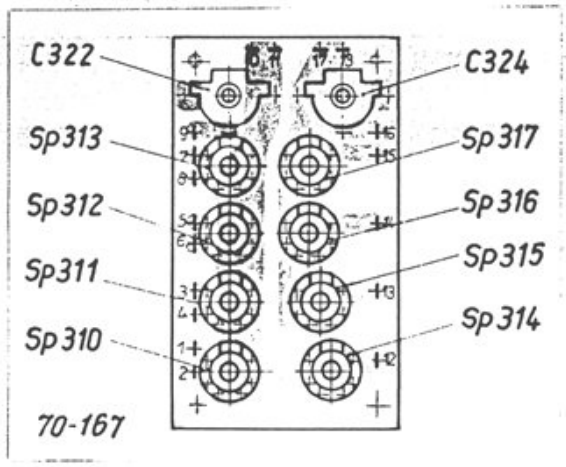
Hochpaß-Filter
1340.036-01330



HF-Verstärker
1340.036-01318



Zwischenkreis
1340.036-01319



Eingangsbandfilter
1340.036-01312

HF-Verstärker 1340.036-$\frac{01301}{01302}$ Sp 9

			Benennung SSB Kurzwellenempfänger EKV 61 ... 15		Blatt-Nr.: 59
Ausgabe	Tag	Name	Nr. 1340.036-000 DT B 1	VP Nr.	P Nr.

Dieses Unterlage ist unser Eigentum. Jede Mißbrauch, Vervielfältigung oder Mitteilung an Dritte wird verfolgt.

7.1.6.

Montagevorschrift
für Getriebe und Drehkondensator C 321

- Getriebe im HF-Verstärker montieren. Dabei beachten, daß Kerbschläge von Buchse ① und Anschlag, entsprechend Abb. 1 sich gegenüberliegen.

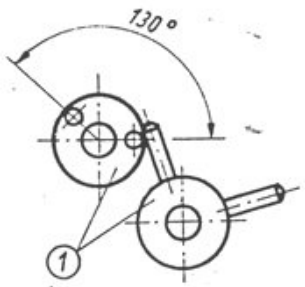


Abb. 1

- Anschlag festschrauben.
- Zylinderschraube ② mit Abstandbuchse an Drehkondensator befestigen. Drehkondensator bündig drehen, Bohrung ⑤ von Stator und Rotor müssen fluchten. Klemmstück ④ entsprechend Abb. 2 auf die Welle schieben; Klemmstück ④ festschrauben.

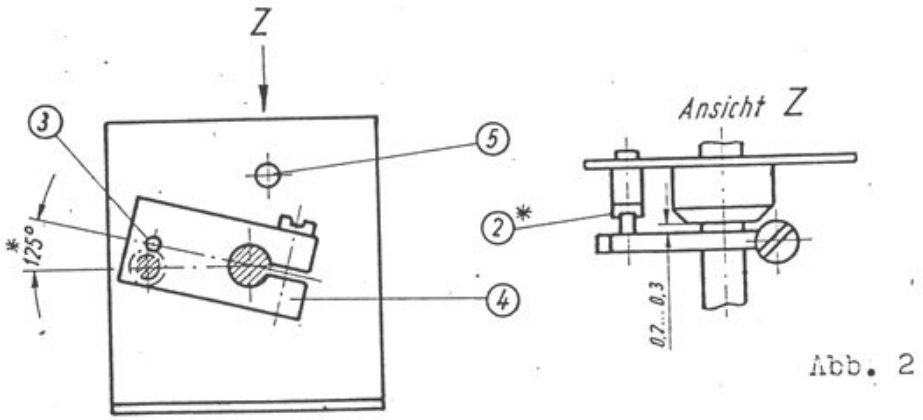


Abb. 2

*) bei Montage 0,2 mm Blech zwischen Stift ③ und Zylinderschraube ②

TEKD VEB Funkwerk Köpenick	Benennung SSB-Kurzwellenempfänger EKV 01...15		Blatt-Nr.: 60
	Nr. 1340.036-0003 B 1	VP Nr.	P Nr.

www.shortwaveradio.ch

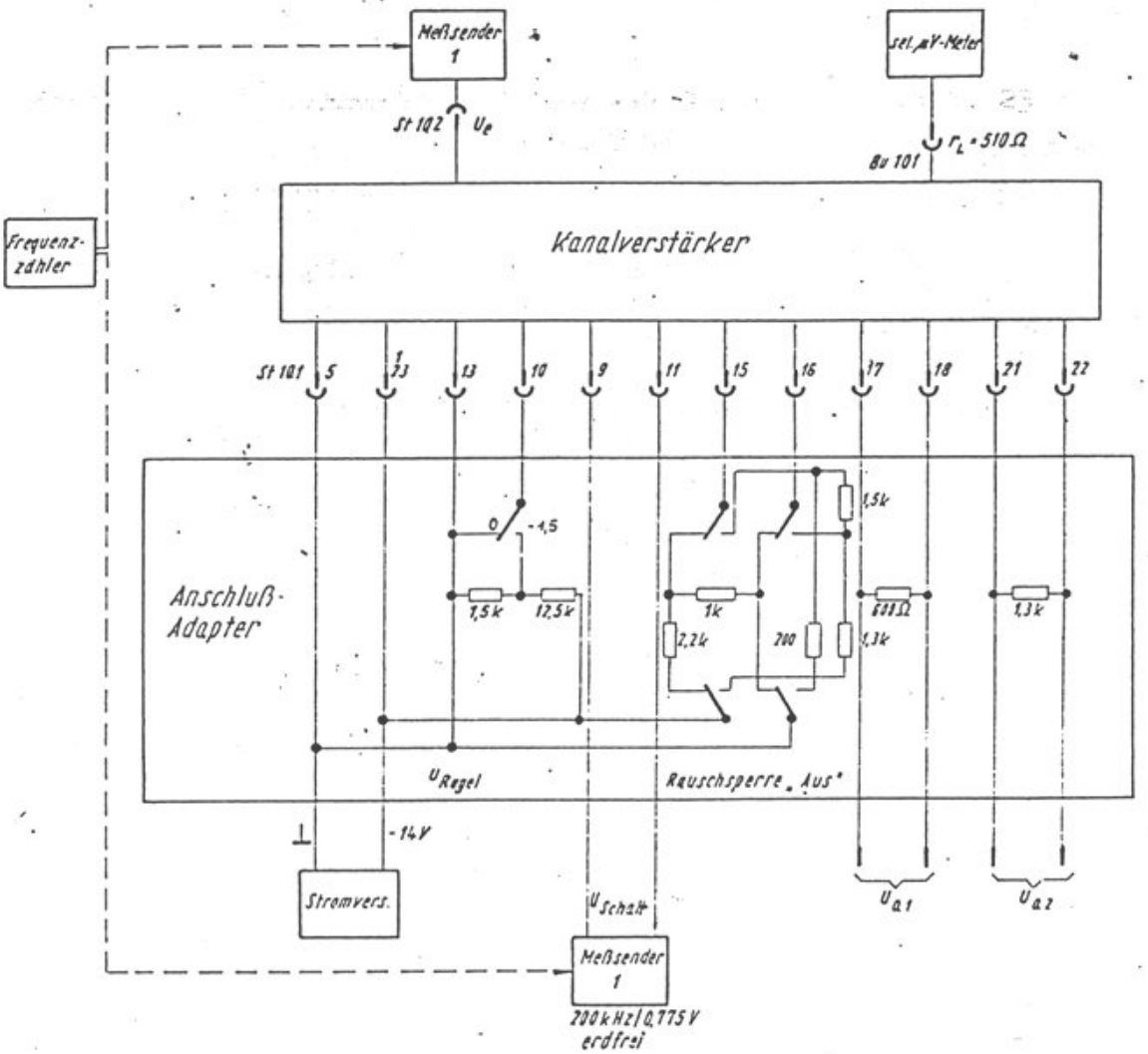
Δ f-Werte gegenüber 200 kHz am Frequenzzähler ablesen
Sollwert: $\Delta f \geq \pm 40$ Hz

8.2.9.3. Überprüfung des Kanalverstärkers (18)

8.2.9.3.1. Prüfmittel

Stromversorgungsgerät: -14 V / stabilisiert
Vielfachmesser 100 kOhm/V
Zwei Meßsender (200 kHz, r = 60 Ohm, EMK= 10 µV...1V)
Selektives Mikrovoltmeter (200 kHz)
Pegelbildempfänger (200 kHz)
Frequenzzähler (200 kHz)
Anschlußadapter (entsprechend nachfolgender Skizze)

8.2.9.3.2. Meßaufbau



	Benennung SSB-Kurzwellenempfänger EKV 10 ... 15	Blatt-Nr.: 61
	Nr. 1340 ...	VP P

www.shortwaveradio.ch

7.2. Langwellen-Konverter (1C) 1340.036-01751

7.2.1. Aufgabe

Diese Zusatzbaugruppe hat die Aufgabe, den Kurzwellen-Empfänger EKV für den Empfang des Langwellenbereiches 14 ... 535 kHz zu erweitern. Das Gesamtgerät soll die in der DAMW-Norm 34-230 /15 festgelegten Forderungen für Seefunk-Hauptempfänger und Betriebsempfänger erfüllen.

7.2.2. Ein- (——►) und Ausgänge (◄———)

——►	—Bu 751	LW-Antennenbuchse für $r_A \sim 75$ Ohm
◄——	—St 752	(14...535) kHz + 2 MHz = 2,014 ... 2,535 MHz, Übergabe-Pegel zum HF-Verstärker an 400 Ohm; nicht mehr als - 12 dB unter Eingangs-EMK (Bu 751)
——►	—St 751/13,14 ——►15, 16, 21, 22(⊥) :	Betriebsspannung - 14 V
——►	—St 751/23,24	- 24 V Relaissteuerleitung LW I 14... 135 kHz
——►	—St 751/17,18	- 24 V Relaissteuerleitung LW II 135 ... 295 kHz
——►	—St 751/19,20	- 24 V Relaissteuerleitung LW III 295 ... 535 kHz

} Einschaltung erfolgt durch Vorselektorumschalter (4)

7.2.3. Konstruktiver Aufbau

Die Baugruppe ist als steckbare Stahlblech-Kassette konstruiert. Die komplette Schaltung ist auf einer Leiterplatte angeordnet. Die Umschaltung der drei Langwellen-Bereiche erfolgt durch Kleinst-Relais.

Die Kassette hat einen nach hinten überstehenden Anbau, in dem die Eingangs-Schutzsoffitte untergebracht ist. Zum Ausbauen der Baugruppe ist es erforderlich, die beiden Befestigungsschrauben und das HF-Kabel (gelb/rot) an der Einschub-Rückseite zu lösen und die Kassette nach hinten herauszuziehen.

www.shortwaveradio.ch

Der Zugang zur Schaltung ist nach Lösen der Befestigungsschrauben der Stahlblechumhartelung möglich. Beim Service erforderliche Messungen können an der über Adapter betriebenen gedruckten Schaltung erfolgen (auf richtige Polung der Adapterleitung (PA 3) achten!)

7.2.4. Elektrische Wirkungsweise

Von der LW-Antenne ($r_A \sim 75$ Ohm) wird das gewünschte Empfangssignal f_E = 14 kHz ... 535 kHz an den separaten LW-Eingang (Bu 751) dem Empfänger zugeführt.

Die Eingangsschutzsoffitte (La 751, 48 V/10 W) schützt den Empfängereingang gegen Überlastung bei Betrieb des Empfängers in Sende-Empfangs-Anlagen.

Der Tiefpaß Sp 751/C 751, 752, 753 mit einer Grenzfrequenz von 1 MHz verbessert die Weitabselektionswerte der LW-Filter. Mit dem Vorselektorumschalter (4) des HF-Verstärkers sind die LW-Teilbereiche:

LW I	14 kHz ... 135 kHz
LW II	135 kHz ... 295 kHz
LW III	295 kHz ... 535 kHz

durch Schaltung der Miniatur-Relais Rs 751/752/753 wählbar. Den Dämpfungsverlauf für diese 3 Teilbereiche zeigt Bl. 65.

Die Aufteilung in diese 3 Teilbereiche erfolgte, um Kreuzmodulationsprodukte in vertretbaren Grenzen zu halten. Dämpfungswerte von - 40 dB werden für die einzelnen Bereiche spätestens bei folgenden Frequenzen erreicht:

LW I	3 kHz bzw. 220 kHz
LW II	90 kHz bzw. 400 kHz
LW III	240 kHz bzw. 620 kHz

Je nach Stellung des Vorselektorumschalters (4) werden die LW-Teilbereiche über die Relais-Kontakte rs 754/755/756 zum Ringmodulator-Mischer Gr 751 ... Gr 754 durchgeschaltet und dort mit der im Quarzoszillator T 751 erzeugten Frequenz von 2 MHz auf:

	2,014 MHz ... 2,135 MHz
bzw.	2,135 MHz ... 2,295 MHz
bzw.	2,295 MHz ... 2,535 MHz

www.shortwaveradio.ch

umgesetzt.
Zur Vermeidung von Mehrdeutigkeiten werden mit den Einstellreglern W 758 und W 759 die Umsetzfrequenzen 2 MHz, mit dem Tiefpaß Sp 771/772, C 782 ... C 786 die Oberwellen der Umsetzerfrequenz (4 MHz und 6 MHz) auf Spannungsminimum am St 752 eingestellt.
Die Dämpfung des gewünschten Signals ist $\leq$ 12 dB (4:1), wenn das Ausgangssignal an 400 Ohm (St 752) mit der Eingangs-EMK (Bu 751) verglichen wird.

7.2.5. Fehlerbehebung bzw. elektrischer Nachgleich

- Schlechte Empfindlichkeit in allen drei LW-Bereichen
  - o Eingangsschutzsoffitte La 751 bzw. hochohmiger Kontaktwiderstand defekt (Überprüfung mit Ohmmeter siehe Blatt Nr.: 15)
- Nachgleich des Eingangstiefpasses ($f_g \sim 1$ MHz)
  - o Meßsender (HG 3) an Bu 751; f = 4,44 MHz
  - o Selektives Mikrovoltmeter (SV 1) bzw. Millivoltmeter (RV 2) an Ausgang des Tiefpasses anschließen und mit Sp 751 auf Minimum abstimmen
- Kontrolle bzw. Nachgleich des 2 MHz-Quarzoszillators
  - o Frequenzzähler (ZM 2) an Kollektor von T 752 anschließen
  - o Wenn Sollwert 2000 kHz $\pm$ 50 Hz überschritten wird, Nachgleich durch Korrektur des C 774
- Mischersymmetrierung
  - o Selektives Mikrovoltmeter (SV 1) an St 752 anschließen und auf 2 MHz abstimmen (Abschlußwiderstand = 400 Ohm)
  - o Bei eingeschaltetem Bereich LW I mit W 758 und W 759 auf Minimum abstimmen
- Abgleich des Ausgangstiefpasses
  - o Selektives Mikrovoltmeter (SV 1) bleibt an St 751, jedoch auf 4 MHz abstimmen
  - o Minimumabgleich mit Sp 772, danach analog bei 6 MHz mit Sp 771 verfahren
- Die Eingangsbandpässe sind nicht ohne weiteres korrigierbar. Bei größeren Verstimmungen der Selektionsmittel (z.B. Nichteinhaltung der Empfindlichkeitswerte) sind die Kassetten auszutauschen und die defekten Kassetten im Herstellerwerk nach Prüfvorschrift abzugleichen.

VEB Funkwerk Köpenick

Bezeichnung: SSB-Kurzwellenempfänger EKV 01...15

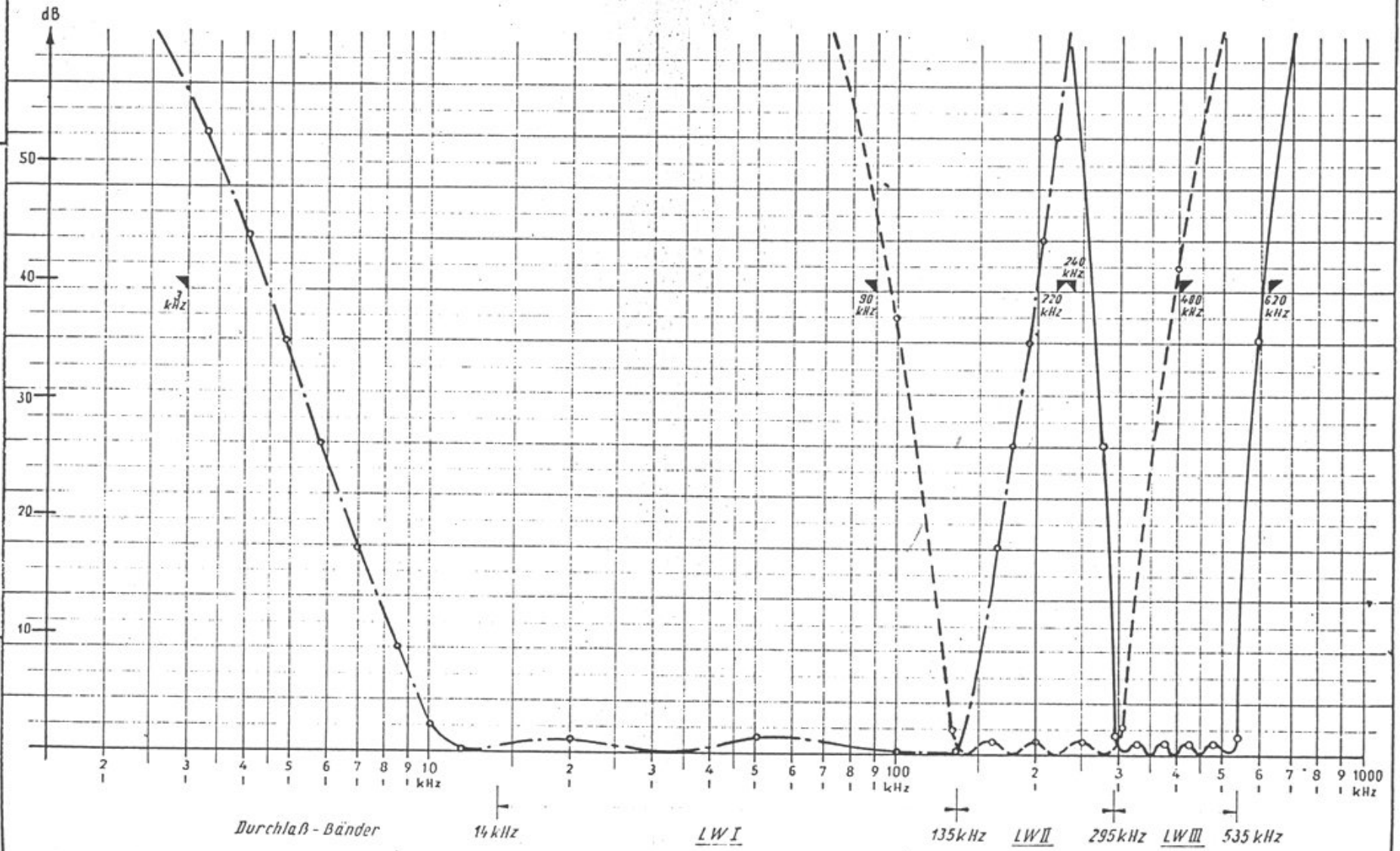
Nr. 1340.036-00001 B1

VP Nr.

P Nr.

Blatt-Nr.: 5

Vorselektion der III LW-Bereiche



Jede Weitergabe ist unser Eigentum.
Mißbrauch, Vervielfältigung oder
Mitteilung an Dritte wird verfolgt.

Ausgabe	Tag	Name

Benennung: SSB-Kurzwellenempfänger SKV 01...15

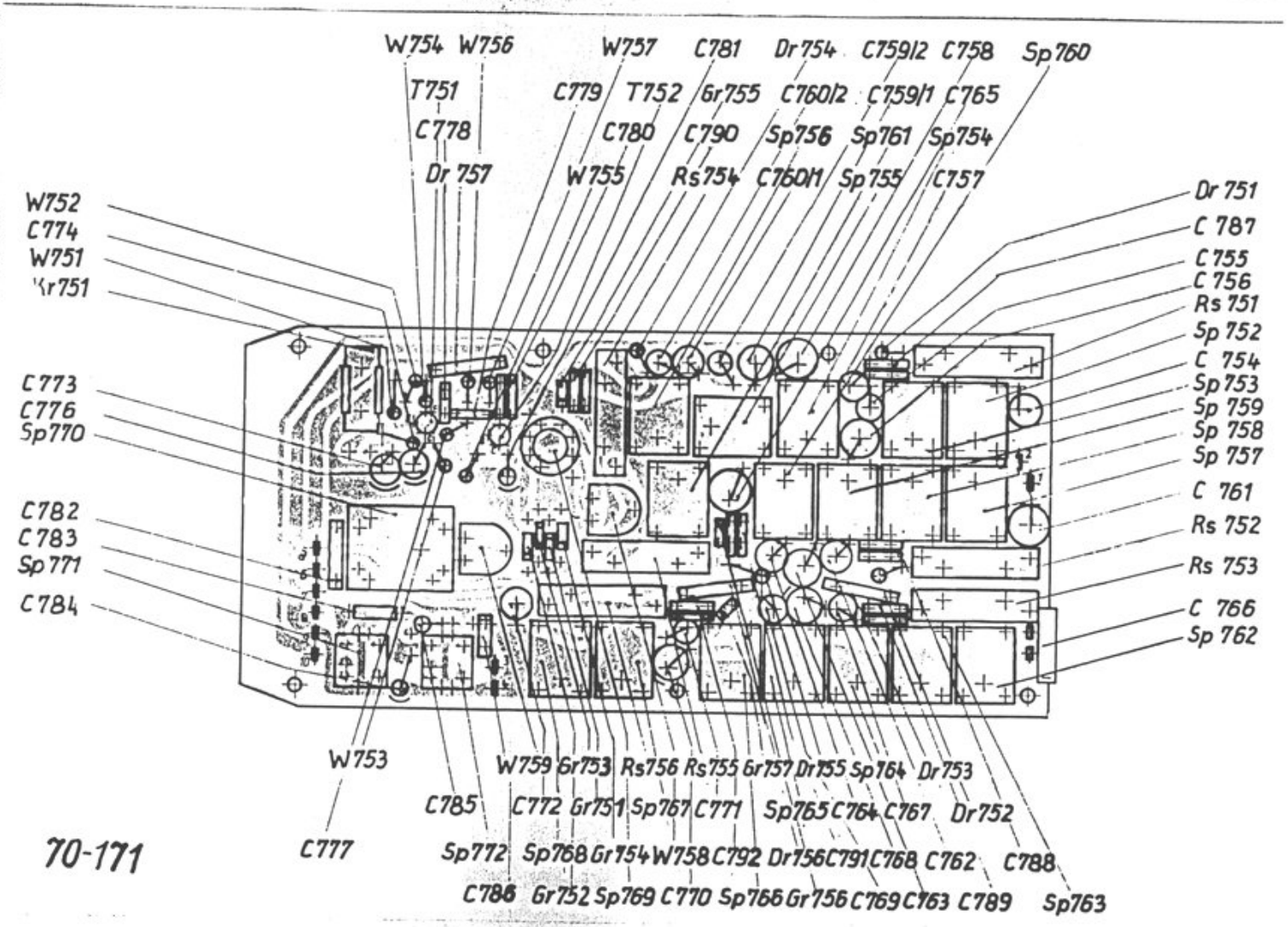
Nr. 1340.036-00001 3 1

Langwellen-Konverter 1340.036-01765
Langwellen-Konverter 1340.036-01751 Sp 9

VP Nr.

Blatt-Nr.: 66

P Nr.



www.shortwaveradio.ch

7.3. Baugruppe ZF 1/ZF 2-Verstärker ⑨ 1340.036-01801

7.3.1. Aufgabe dieser Baugruppe ist es:

- die Empfangsfrequenz (f_E = 1,6 MHz ... 30 MHz) in 3 Umsetzungen auf die 3. Zwischenfrequenz von 200 kHz abzubereiten
- die für die 2. und 3. Umsetzung erforderlichen Spiegelselektionswerte (≥80 dB) mit dem ZF 1-Filter und dem ZF 2-Filter zu gewährleisten.
- einen Teil der Gesamtregelung des Signalweges zu erfüllen.

7.3.2. Ein- und Ausgänge

→)– Bu 802 (bl/gn) f_E = 1,6 MHz ... 30 MHz/ ~10 µV ... 10mV, vorverstärktes Empfangssignal

→)– Bu 801 (gn/rt) f_{u1} = 39,8 MHz ... 67,8 MHz/ ≥ 0,4 V, Schaltspannung für die 1. Umsetzung

→ – St 801 (sw/rt) f_{u2} = 34,6 ... 35,6 MHz/≥ 0,4 V, Schaltspannung für die 2. Umsetzung

→)– Bu 803 (ge/bl) f_{u3} = 3 MHz/≥ 0,4 V, Schaltspannung für die 3. Umsetzung

← – St 802 (bl/ws) 200 kHz/ ~15 µV ... 1,5 mV, ZF 3-Signal ⟶ ZF 3-Verstärker

←)– Bu 804 (ws/gn) 200 kHz/ ~15 µV ... 15 mV, ZF 3-Signal ⟶ A3B-Demodulator

→ – St 803/21,22 ⟶ ⊥ /11...16 u_{R1} = - 7,0 V ... - 1,0 V Regelspannung ZF 1-Verstärker

→ – St 803/1,2 und 23,24 ⟶ ⊥ /11...16: - 14 V, Stromversorgung.

7.3.3. Konstruktiver Aufbau

Zur maximalen Entkopplung der 3 Umsetzerfrequenzen einschließlich ihres Oberwellenspektrums (Vermeidung von Eigenpfeifstellen) war es erforderlich, die einzelnen

Funktionsgruppen (siehe Schaltbild) auf separate kleine Leiterplatten zu bringen. Eine gelötete Kassette aus gut leitendem Material gewährleistet die erforderlichen hohen Entkopplungsdämpfungen. Die Leiterplatten sind nach Abschrauben der Deckplattenbefestigung zugänglich.

7.3.4. Elektrische Wirkungsweise

Das im HF-Verstärker verstärkte Empfangssignal wird über Bu 802 (bl/gn) der Baugruppe ZF 1/ZF 2-Verstärker zugeführt. Die 1. Frequenzumsetzung (f_E ⟶ ZF 1) erfolgt im Ringmodulator Gr 801 ... Gr 804 durch Einkoppeln von f_E in die Mittelanzapfung von Sp 801 und Sp 802 und der Schaltspannung f_{u1} über die Ankoppelwicklung Sp 801/1,2.

Zur Anhebung (bei f_E = 25 MHz ... 30 MHz) des frequenzabhängigen Eingangswiderstandes ist Dr 802 eingeschaltet.

Zur Erzielung einer hohen Unterdrückung der Umsetzerfrequenz f_{u1} ($u_{fu1} \leq 8$ mV an Sp 803/Ankopplung) sind die Übertrager Sp 801 und Sp 802 in ihrer Wicklungsanordnung symmetrisch und die verwendeten HF-Schaltdioden auf Gleichheit ihrer differentiellen Widerstände ausgewählt.

Das 5-kreisige LC-Filter mit der Mittenfrequenz 38,3 MHz muß den ZF 1-Durchlaßbereich von 37,8 MHz ... 38,8 MHz gewährleisten, da die Synthese der Frequenzabbereitung in

1. Frequenzumsetzung (1 MHz-Schritte)
und 2. Frequenzumsetzung (100 kHz-Schritte und 100 kHz Interpolation)

gestaffelt ist. Die Filterkurve für das ZF 1-Filter zeigt Blatt 70.

Da ZF 1 = f_{u2} + ZF 2, liegt der Bereich der erforderlichen Spiegelfrequenzdämpfung bei $f_{Sp2} = f_{u2}$ - ZF 2 = ZF 1 - 2 x ZF 2 = (37,8... 38,8) - 2 x 3,2 = 31,4 ... 32,4 MHz.

Der an das ZF 1-Filter über C 812 (= 10 pF) wegen seines niederohmigen Eingangswiderstandes nur lose angekoppelte ZF 1-Verstärker T 801 (BF 167) wird in seiner Verstärkung um $\Delta V \sim 40$ dB durch die Regelspannung u_{R1} = - 7,0 ... - 1,0 V geregelt und gewährleistet die durch die Empfängerdämpfung des 1. Mischers und des ZF 1-Filters erforderliche rauschbedingte Vorverstärkung für den 2. Mischer.

Die 2. Frequenzumsetzung (ZF 1 ⟶ ZF 2) erfolgt im Ringmodulator Gr 805 ... Gr 808 durch die in die Mittelanzapfungen von Sp 808 und Sp 809 eingekoppelte Schaltspannung f_{u2}.

Das ZF 2-Filter Fi 801 ist ein hochselektives Piezokeramisches Filter (siehe Filterkurve auf Blatt 71) und gewährleistet:

- Die Spiegelfrequenzdämpfung (≥ 80 dB) für die 3. Frequenzumsetzung

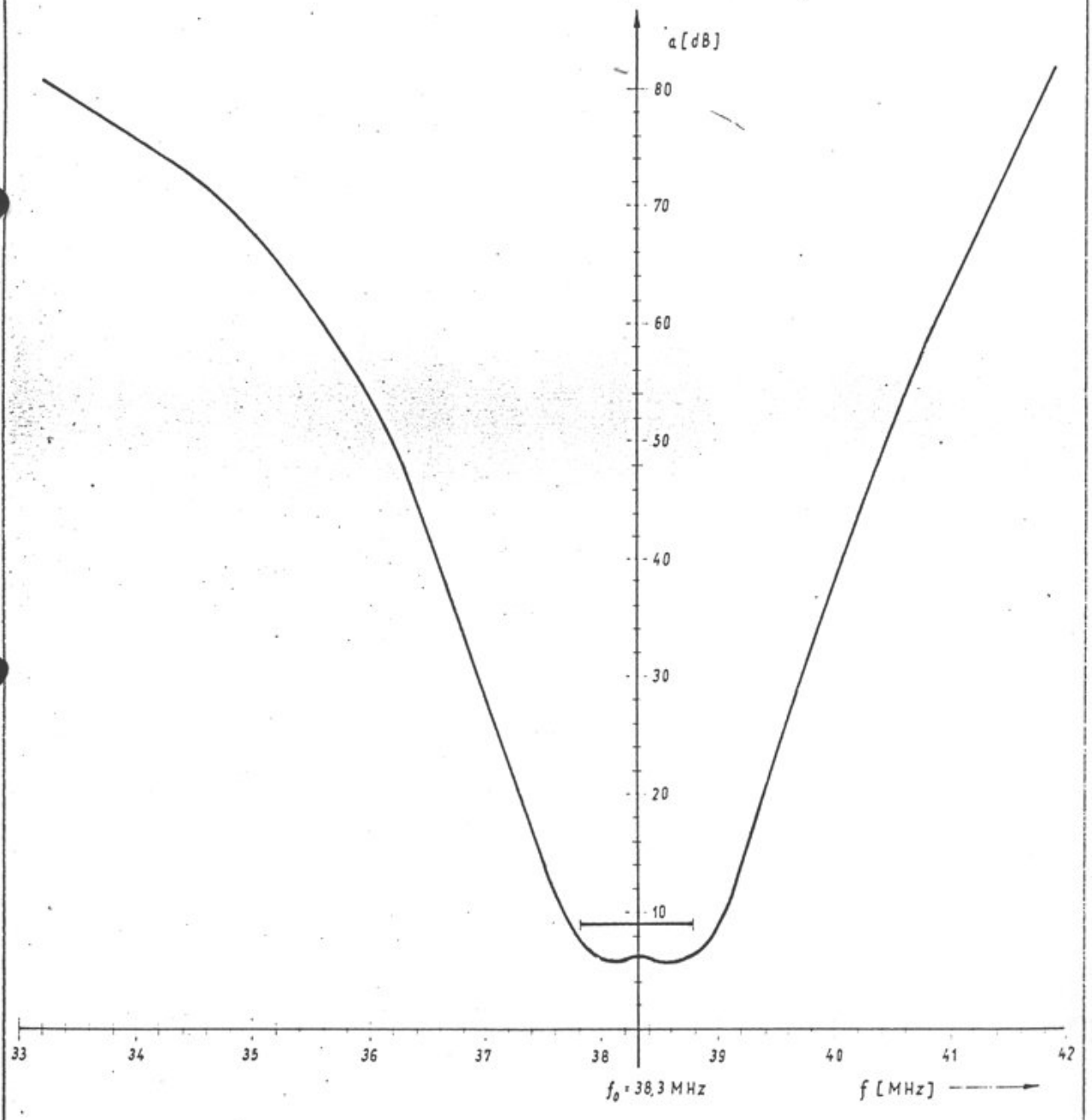
  $f_{sp} = f_{u3} - ZF\ 3 = ZF\ 2 - 2 \times ZF\ 3 = 3{,}2 - 2 \times 0{,}2 = 2{,}8 MHz$

- sowie Mindestselektionswerte (≥ 14 dB bei $\Delta f = \pm 20$ kHz gegenüber 3,2 MHz) zur Realisierung guter Kreuzmodulationseigenschaften des nachfolgenden Signalweges.

Der ZF 2-Verstärker T 802 kompensiert die Dämpfungen von Mischer II und ZF 2-Filter.

Die 3. Frequenzumsetzung (ZF 2 ⟶ ZF 3) erfolgt im Ringmodulator Gr 809 ... Gr 812 durch die in die Mittelanzapfungen von Sp 810 und Sp 811 eingekoppelte Schaltspannung f_{u3}. Die Wicklungsanordnung von Sp 811 sowie die Symetrierung durch C 823 und C 824 gewährleisten an den beiden Auskoppelwicklungen (Bu 804 und St 802) die Unterdrückung des Pegels von f_{u1} auf ≤ 3 mV.

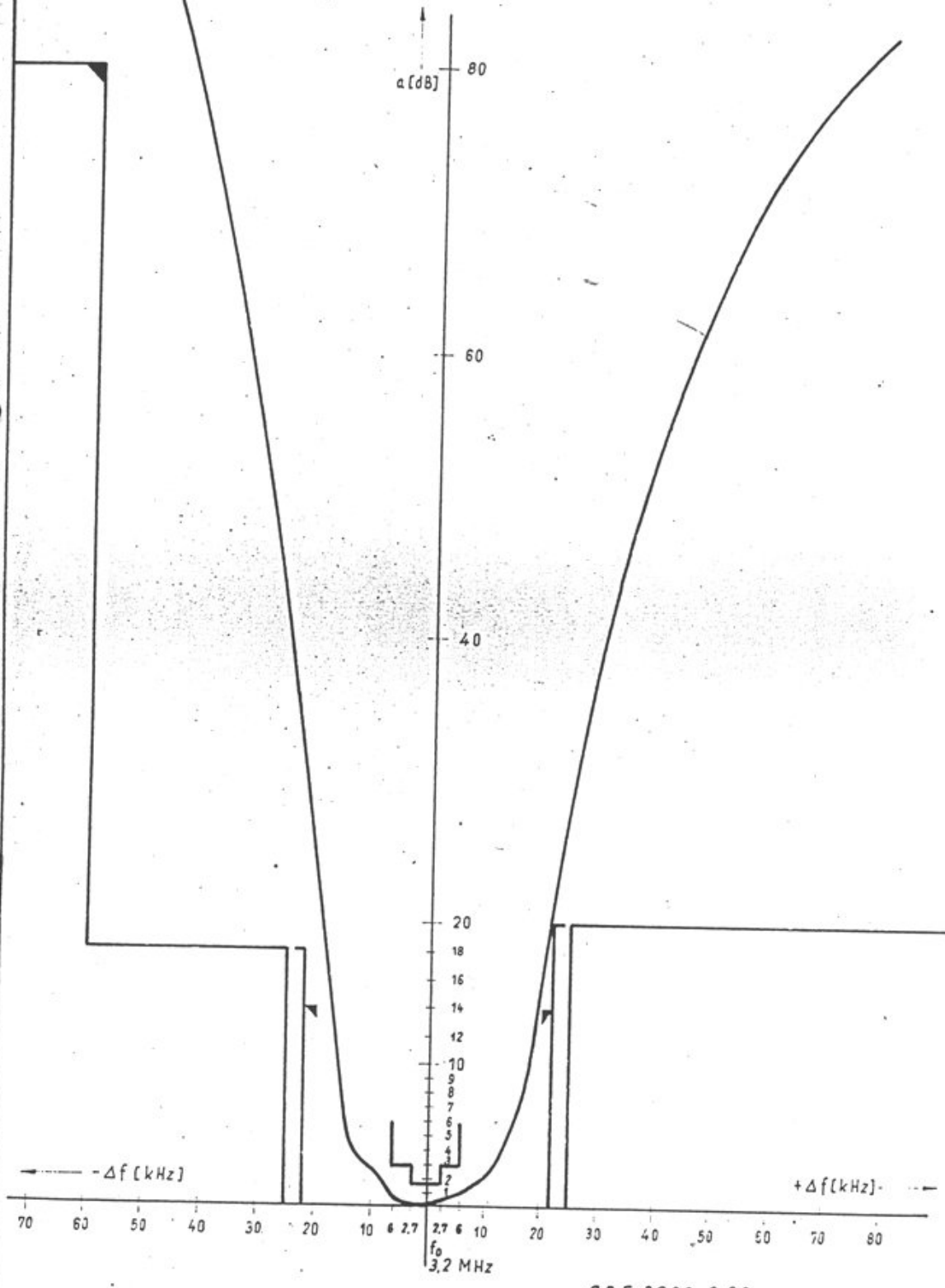
ZF 1 - Filterkurve



Betrieb VEB Funkwerk Köpenick	Benennung SSB-Kurzwellenempfänger EKV 01...15	Blatt-Nr.: 70
Ausgabe Tag Name	Nr 1340.036 - 00001 B 1	VF Nr / P Nr

www.shortwaveradio.ch

ZF2-Filterkurve
(statische Selektion)



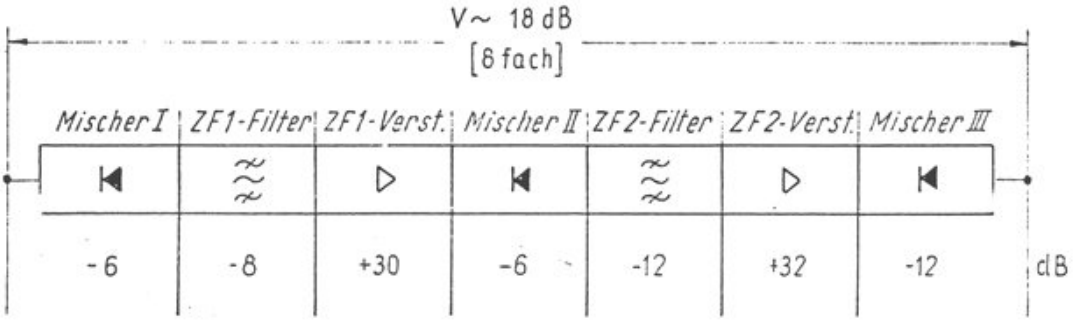
SPF 3200 S 30

VEB Funkwerk Köpenick	Benennung: SSB-Kurzwellenempfänger EKV 01... 15	Blatt-Nr.: 71
Ausgabe / Tag / Name	Nr.: 1340.036 - 00001 B 1	VP Nr. / P Nr.

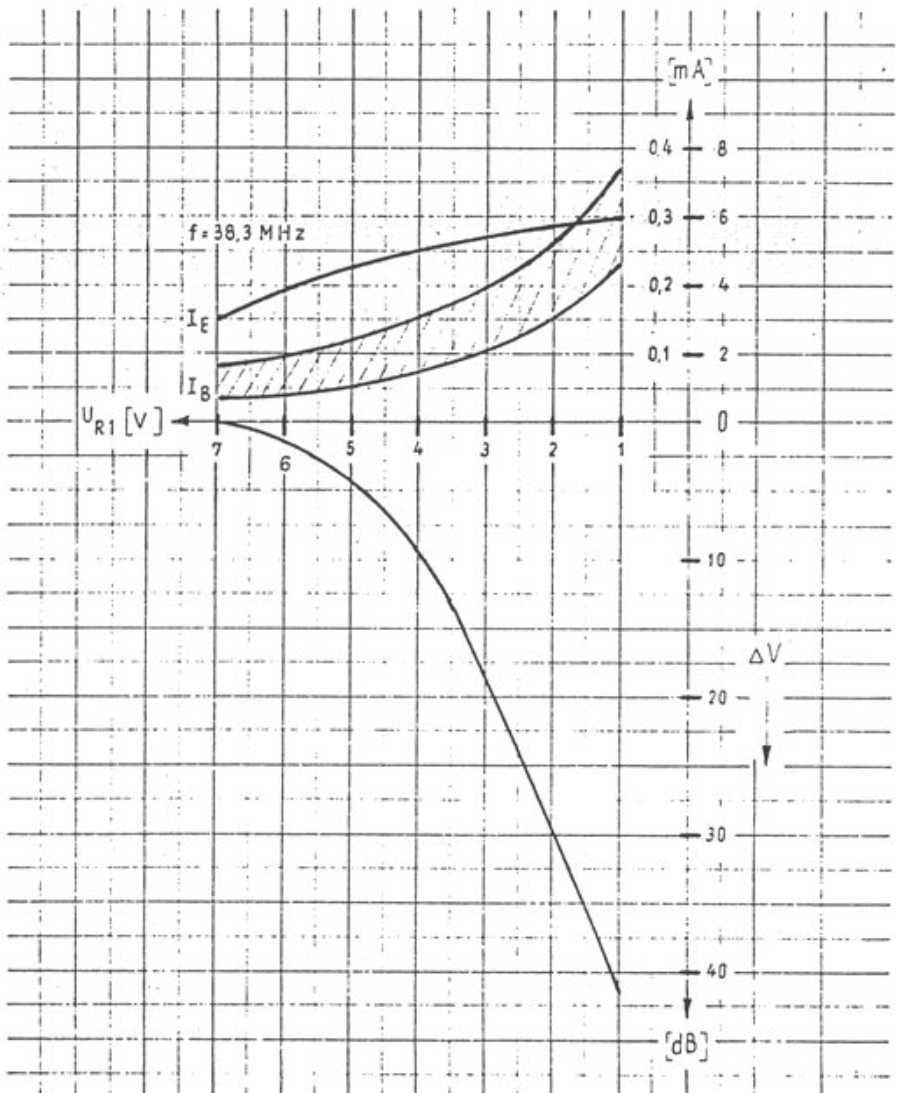
Mißbrauch, Vervielfältigung oder Mitteilung an Dritte sind verfolgt.

www.shortwaveradio.ch

7.3.5. Verstärkungsaufteilung bei voller Verstärkung [U_{R1} ~ -7,0 V]



7.3.6. Regelverhalten des ZF1-Verstärkers T801



VEB Funkwerk Köpenick	Bezeichnung: SSB-Kurzwellenempfänger EKV01...15	Blatt-Nr.: 72
Ausgabe / Tag / Name	Nr: 1340.036 - 00001 B 1	VP Nr. / P Nr.

www.shortwaveradio.ch

7.3.7. Fehlerbehebung

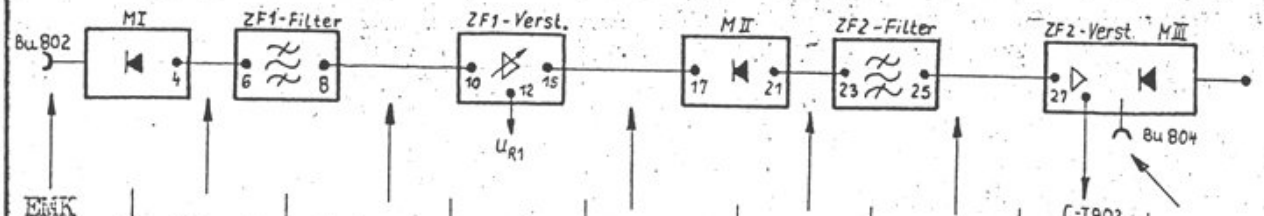
- Für diese Arbeiten das Schaltbild ZF 1/ZF 2-Verstärker 1340.036-01801 Sp 9 bereithalten.
- Gesamtgerät entspr. Pegelplan/Signalweg (Blatt 22) kontrollieren
- Bei zu geringer Verstärkung zwischen Bu 802 (bl/gn) und St 802 (bl/ws)
  - o Sämtliche HF-Kabelanschlüsse der Baugruppe mit dem im Zubehör mitgelieferten Spezialschlüssel auf festen Sitz kontrollieren
  - o Evtl. Kurzschluß oder Unterbrechung in den HF-Kabelanschlüssen feststellen
  - o Pegelkontrolle der Schaltspannungen entspr. Pegelplan (Bl. 23/24) mit mV-Meter (RV 2) mit Tastteiler durchführen

    f_{u1} an Bu 801 (gn/rt) $\geq$ 0,4 V
    f_{u2} an St 801 (sw/rt) $\geq$ 0,4 V
    f_{u3} an Bu 803 (ge/bl) $\geq$ 0,4 V
  - o Kontrolle der Regelspannung U_{R1} an St 803/21, 22 ⟶ ⊥
- Bei Messungen innerhalb der Kassette
  - o HF-Kabelanschlüsse mit Schlüssel nach 1340.036-01720 und Kassettenbefestigung lösen, Deckel abschrauben und Sichtkontrolle zur Feststellung defekter Bauelemente bzw. Lötstellen durchführen
  - o Zur Messung unter Betriebsbedingungen die Kassette mit abgeschraubten Blechdeckeln (Bauelementenseite) wieder in das Gerät einsetzen und anschließen. Zur besseren Zugänglichkeit gegebenenfalls Baugruppe LW-Konverter herausnehmen
  - o Pegelkontrolle der Signalverstärkung
    Meßsender (HG 3) direkt an Bu 802 (bl/gn), f_E = ca. 10 MHz EMK lt. Tabelle (Bl. 74). mV-Meter (RV 1) an ZF 3-Ausgang Bu 447 (200 kHz, 200 mV ... 400 mV)
    Betriebsartenschalter ⟶ A1/ , Bandbreiteschalter ± 3000 Hz
    Empfänger auf Meßsenderfrequenz abstimmen und ZF 3-Ausgang auf 240 mV mit Handregler pegeln.

    Pegelmessungen lt. Tabelle (Bl. 74) mit selektiven µV-Meter (SV 1) (f ≤ 30 MHz) Ri = 500 kOhm, ca. 1 m Kabel Z = 60 Ohm; (SV 2) (f ≥ 30 MHz) Ri = 60 Ohm, ca. 1 m Kabel Z = 60 Ohm durchführen.

www.shortwaveradio.ch

Veränderungen der ZF 3-Ausgangsspannung bei Belastung der Meßpunkte sind durch Erhöhung der Meßsender (HG 3)-EMK zu korrigieren.



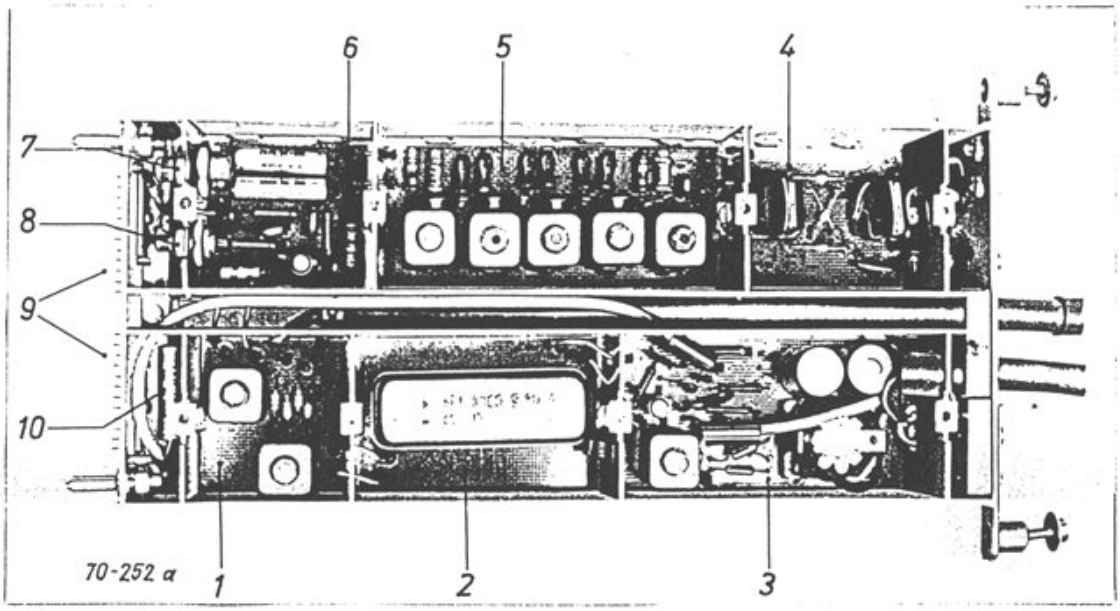
EMK 100 µV	~15 µV	~40 µV	~-5,2 V	~500 µV	~300 µV	~90 µV	~8 mV	~0,8 mV
EMK 1 mV	~150 µV	~400 µV	~-3,6 V	~1 mV	~600 µV	~180 µV	~16 mV	~1,6 mV
EMK 10 mV	~1,5 mV	~ 4 mV	~1,8V	~1,1 mV	~550 µV	~170 µV	~15 mV	~1,5 mV
10 MHz	38,8MHz	38,8MHz	-	38,8MHz	3,2MHz	3,2MHz	3,2MHz	200kHz

- Abgleich des ZF 1-Filters:

  - o Selektives Mikrovoltmeter (SV 2) an Meßpunkt M 801 anschließen
  - o Frequenzeinstellung des Empfängers auf 02/5/00,0 kHz
  - o Betriebsart A3/
  - o Meßsender (HG 3)-EMK = 1 mV
  - o Meßsender (HG 3) auf 2,5 MHz abstimmen
  - o mit Verstärkungsregler (6) auf ZF-Nennpegel am Kontrollinstrument einstellen
  - o Selektives Mikrovoltmeter (SV 2) auf 38,3 MHz abstimmen

Filterabgleich nach folgendem Schema durchführen (Kurzschluß jeweils gegen Masse):

M 802 kurzschließen,	Abgleich Sp 803 auf Maximum am selektiven Mikrovoltmeter (SV 2)
M 803 kurzschließen,	Abgleich Sp 804 auf Minimum am selektiven Mikrovoltmeter (SV 2)
M 804 kurzschließen,	Abgleich Sp 805 auf Maximum am selektiven Mikrovoltmeter (SV 2)
M 805 kurzschließen,	Abgleich Sp 806 auf Minimum am selektiven Mikrovoltmeter (SV 2)



ZF 1 / ZF 2 - Verstärker

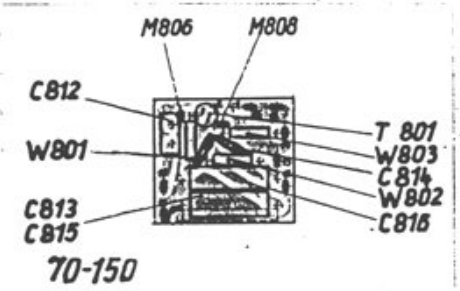
1	Mischer I	1340.036-01310
2	ZF 1 - Filter	1340.036-01311
3	ZF 1 - Verstärker	1340.036-01312
4	Mischer II	1340.036-01313
5	ZF 2 - Filter	1340.036-01314
6	ZF 2 - Verstärker/Mischer III	1340.036-01315
7	Filter Fi 302	FBM 4 (x)
8c	Filter Fi 303	FBM 4 (x)
9	Stecker St 303	
10	Kondensator C 321	

			Benennung	305 Kurzwellenempfänger EZ 11 ... 15	Blatt-Nr.: 45
Ausgabe	Tag	Name	Nr.	1340.036-0.351.3 1	VP Nr. / P Nr.

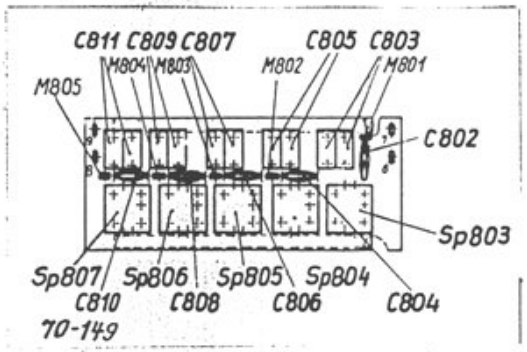
www.shortwaveradio.ch

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Mißbrauch, Vervielfältigung oder Mitteilung an Dritte wird verfolgt.

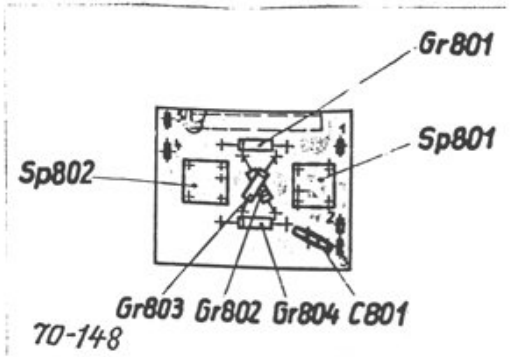
ZF 1 / ZF 2 - Verstärker
1340.036-01801 Sp 9



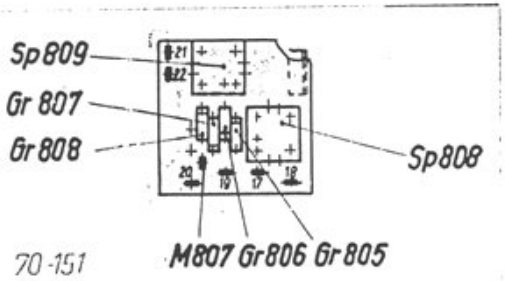
ZF 1 - Veratärker
1340.036-01812



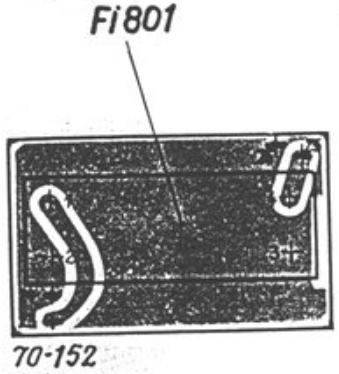
ZF 1 - Filter
1340.036-01811



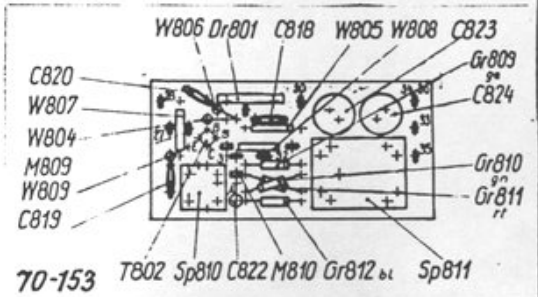
Mischer I
1340.036-01810



Mischer II
1340.036-01813



ZF 2 - Filter
1340.036-01814



ZF 2 - Verstärker +
Mischer III
1340.036-01815

7.4. ZF 3 - Verstärker (6) 1340.036-01251 bis 01255

7.4.1. Aufgabe

Es ist die Aufgabe des ZF 3-Verstärkers, die vom ZF 1/ZF 2-Verstärker gelieferte ZF 3-Spannung mit der Frequenz 200 kHz

a) zu verstärken,

b) auf eine konstante Ausgangsspannung auszuregeln und in

c) ihrer Frequenzbandbreite auf die erforderliche Nennbandbreite

des Empfängers zu beschneiden.

Es bestehen 5 Varianten des ZF 3-Verstärkers, die sich nur in der Anzahl der Bandbreiten unterscheiden (siehe Bl. 79).

7.4.2. Ein- und Ausgänge

Eingangsspannung: ——→)— Bu 251

U_{ZF3}	15 µV ... 1500 µV
Mitten-(Träger)-Frequenz	200 kHz
Eingangswiderstand r_e =	1,5 kOhm

Ausgangsspannung: ←—— —— St 251

U_{ZF3}	1 mV
Mitten-(Träger)-Frequenz	200 kHz
Ausgangs-Lastwiderstand r_a	250 Ohm

Regelspannung St 252/13,14 gegen St 252/9,10

——→ —— U_{Regel} = -(1,4 ... 0) V

Speisespannung St 252/5,6 gegen 0 (Masse an St 252/1,2)

——→ —— $U_{Speis.}$ = - 14 V

7.4.3. Konstruktiver Aufbau

Der ZF 3-Verstärker unterteilt sich in 2 gedruckte Schaltungen:

Selektiv-Verstärker		1340.036-01286
Filterplatte		1340.036-01290
	bzw.	1340.036-01291 bis 01293

Die Umschaltung zwischen den verschiedenen Bandbreitestellungen erfolgt mit den Bandbreiteumschalter (7) Sch 251.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Zusammenhänge zwischen den Varianten des ZF-3-Verstärkers.

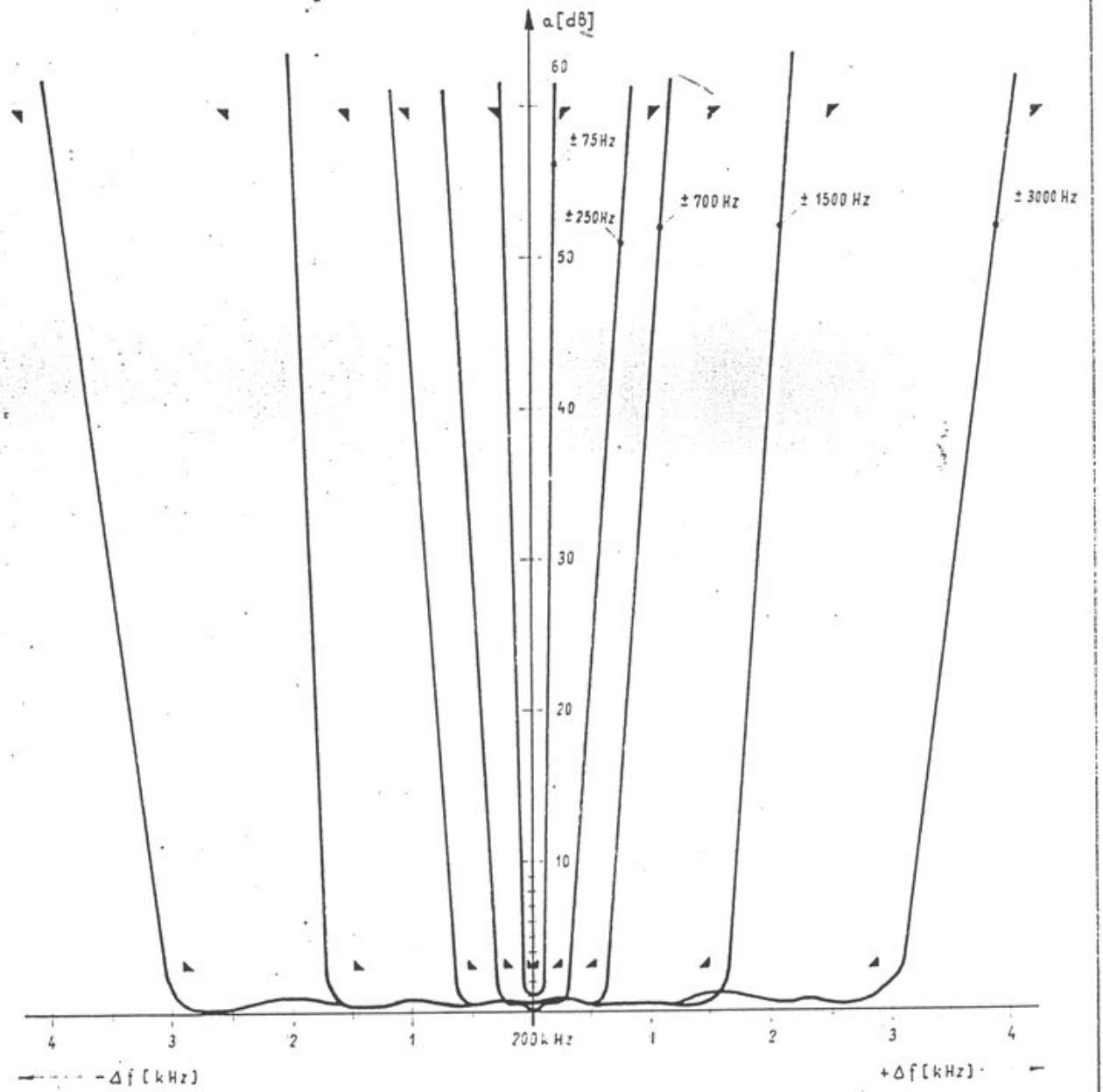
Tabelle

ZF3-Verst. Variante 1340.036-	Selektivverst. (gedr.Schalt.) 1340.036-	Filter Pos. Nr.	Schalt-stellg. Sch 251	Nenn-band-breite	Frequenz-gang Blatt-Nr.
- 01251	-01286	Fi 251	2	± 250 Hz	80
		Fi 252	5	± 3000 Hz	80
		Fi 253	6	+ 2700 Hz	81
	- 01290	Fi 281	1	± 75 Hz	80
		Fi 282	3	± 700 Hz	80
		Fi 283	4	± 1500 Hz	80
		Fi 284	7	- 2700 Hz	81
- 01252	- 01286	Fi 251	2	± 250 Hz	80
		Fi 252	5	± 3000 Hz	80
		Fi 253	6	+ 2700 Hz	81
	- 01291	Fi 281	1	± 75 Hz	80
		Fi 282	3	± 700 Hz	80
		Fi 283	4	± 1500 Hz	80
		Fi 284	7	+ 6000 Hz	83
- 01253	- 01286	Fi 251	2	± 250 Hz	80
		Fi 252	5	± 3000 Hz	80
		Fi 253	6	+ 2700 Hz	81
	- 01292	Fi 281	1	± 75 Hz	80
		Fi 282	3	± 700 Hz	80
		Fi 283	4	± 1500 Hz	80
		Fi 284	7	+ 3400 Hz	82
- 01254	- 01286	Fi 251	1	± 250 Hz	80
		Fi 252	2	± 3000 Hz	80
		Fi 253	3	+ 2700 Hz	81
- 01255	- 01286	Fi 251	1	± 250 Hz	80
		Fi 252	2	± 3000 Hz	80
		Fi 253	3	+ 2700 Hz	81
	- 01293	Fi 281	5	- 6000 Hz	83
		Fi 284	4	+ 6000 Hz	83

ZF 3 - Filterkurven

[Zweiseitenband - Filter]

b_{Nenn} / Hz	± 75	± 250	± 700	± 1500	± 3000
Δf [3 dB] / Hz	≥ ± 50	≥ ± 250	≥ ± 530	≥ ± 1500	≥ ± 2900
Δf [60 dB] / Hz	≤ ± 250	≤ ± 1000	≤ ± 1500	≤ ± 2500	≤ ± 5000



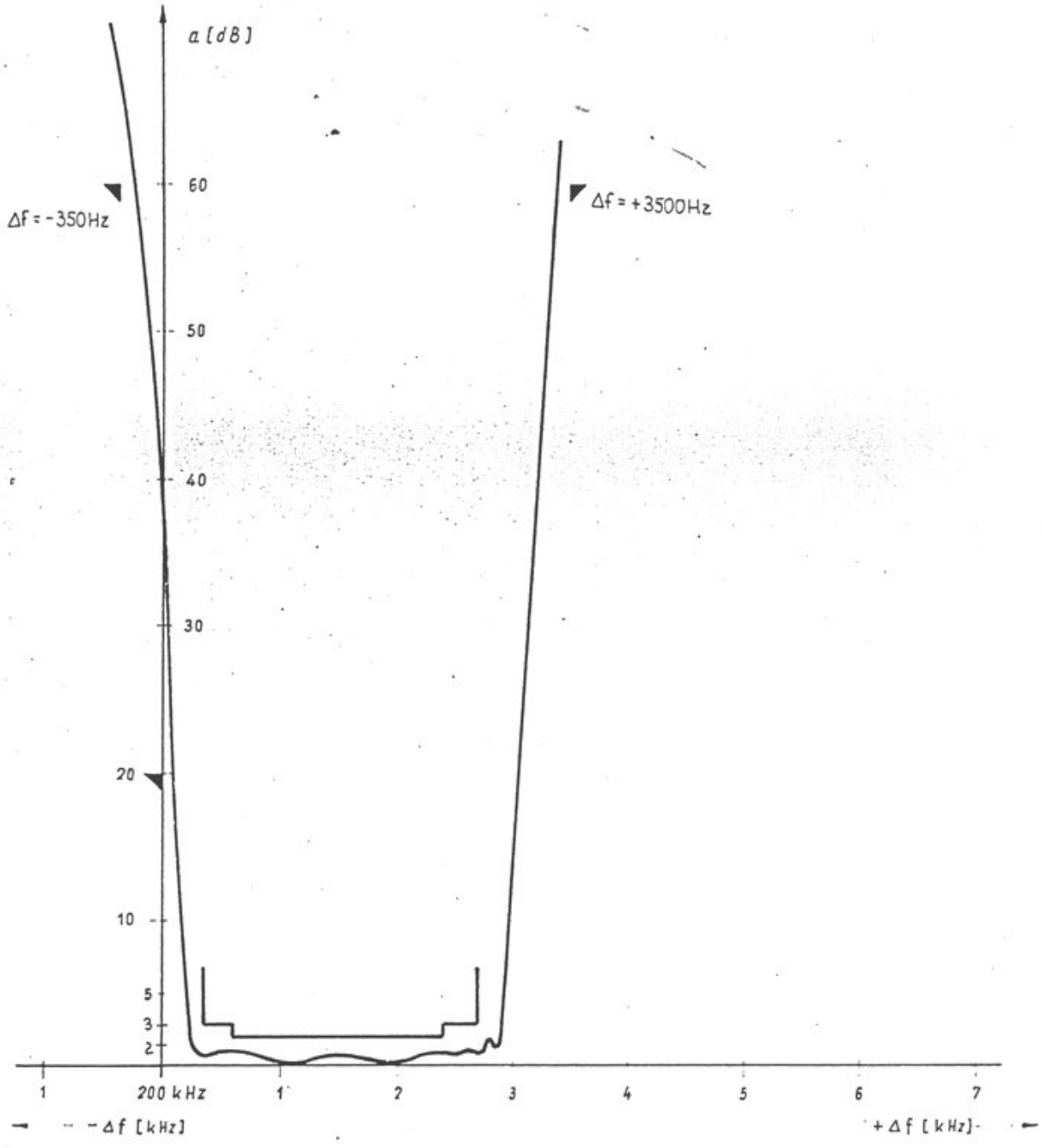
VEB Funkwerk Köpenick	Benennung: SSB - Kurzwellenempfänger EKV 01...15	Blatt - Nr.: 80
Ausgabe / Tag / Name	Nr: 1340.036 - 00001 B 1	VP Nr. / P Nr.

www.shortwaveradio.ch

Einseitenband-Filter "+2700"

(NF-Kanal 350... 2700 Hz)

(das Einseitenband-Filter "-2700" liegt entspr. spiegelbildlich zu 200 kHz)



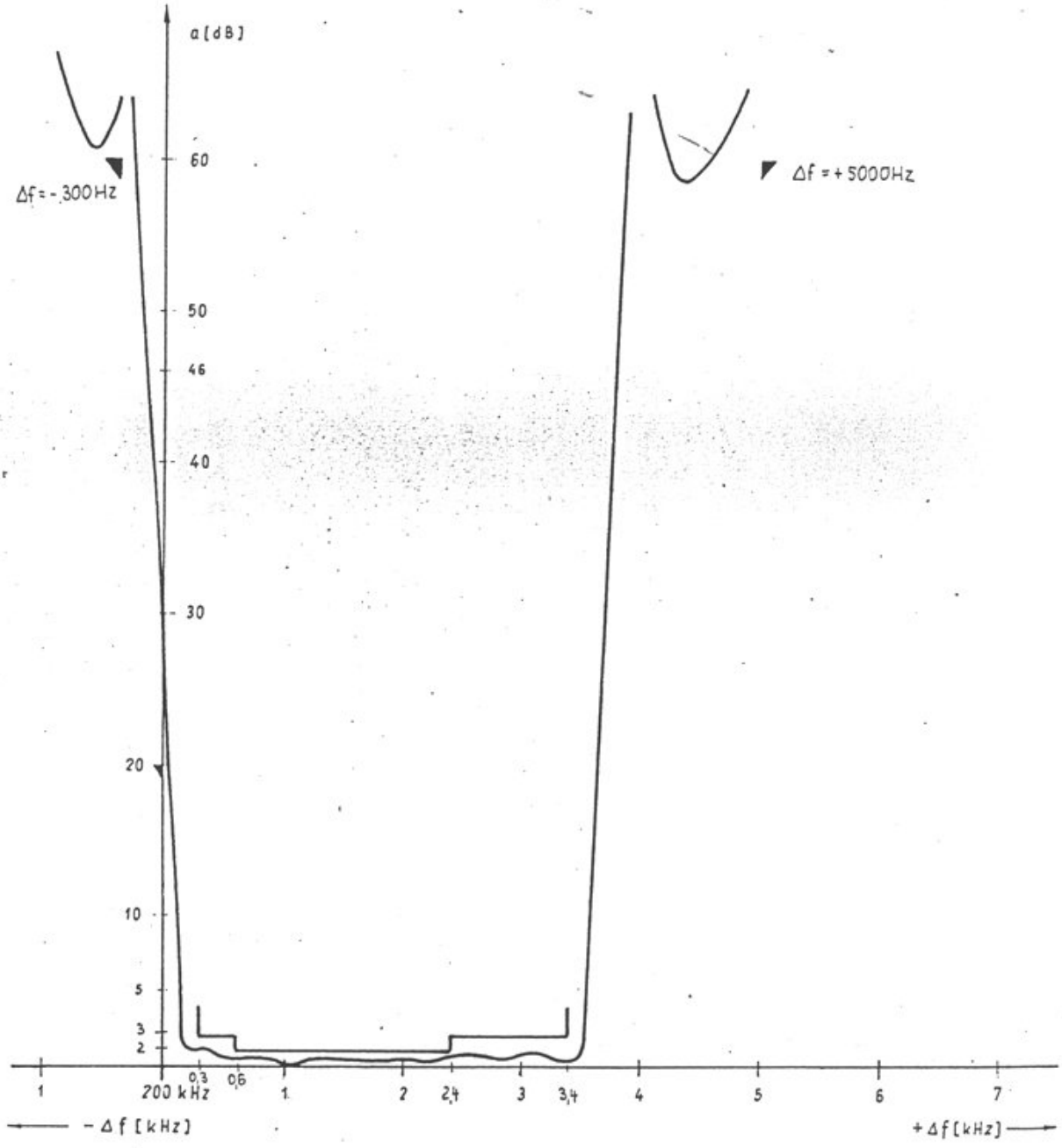
VEB Funkwerk Köpenick	Bezeichnung: SSB-Kurzwellenempfänger EKV 01...15	Blatt-Nr.: 8
Ausgabe / Tag / Name	Nr: 1340.036 - 00001 B 1	VP Nr. / P Nr.

www.shortwaveradio.ch

Einseitenband-Filter "+3400"

(NF-Kanal 300 ... 3400 Hz)

(das Einseitenband-Filter "-3400" liegt entspr. spiegelbildlich zu 200 kHz)



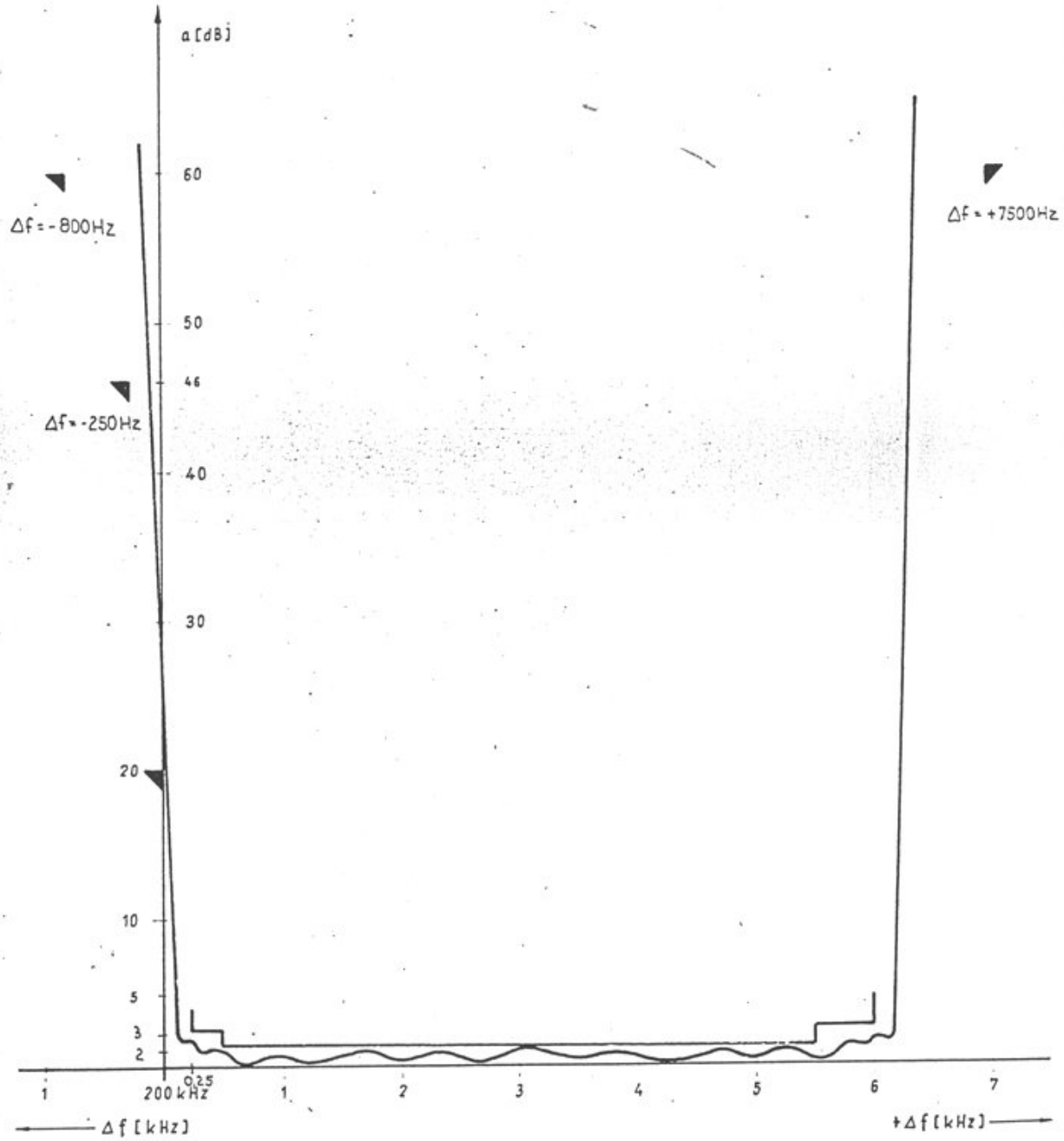
VEB Funkwerk Köpenick	Benennung: SSB-Kurzwellenempfänger EKV 01..15	Blatt-Nr.: 8
Ausgabe / Tag / Name	Nr.: 1340.036 - 00001 B 1	VP Nr. / P Nr.

www.shortwaveradio.ch

Einseitenband - Filter "+6000"

(NF-Kanal 250 ... 6000 Hz)

(das Einseitenband-Filter "-6000" liegt entspr. spiegelbildlich zu 200 kHz)



VEB Funkwerk Köpenick	Benennung: SSB-Kurzwellenempfänger EKV 01...15	Blatt-Nr.: B3
Ausgabe Tag Name	Nr. 1340.036 - 00001 B 1	VP Nr. / P Nr.

www.shortwaveradio.ch

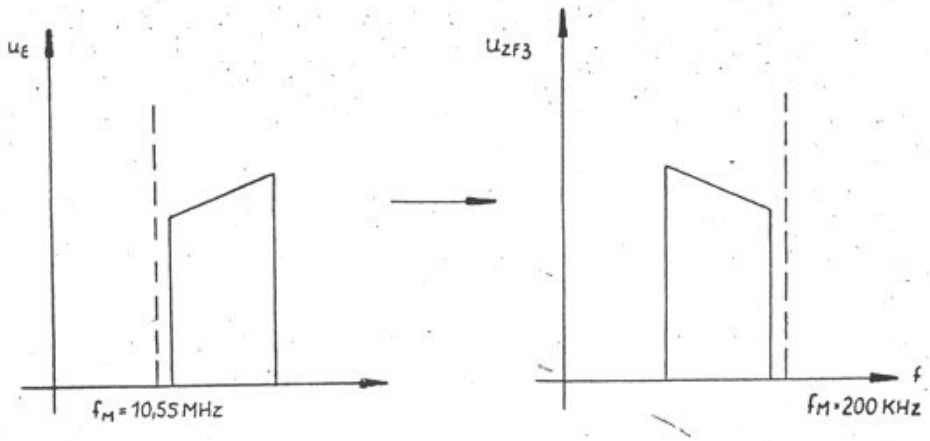
Zum Schutz der Filter gegen starke mechanische Beanspruchung sind die gedruckten Schaltungen stoßgeschützt montiert. Der Bandbreitenumschalter Sch 251, die 24-polige Steckerleiste St 252, die HF-Buchse Bu 251 und das Kabel mit dem HF-Stecker St 251 sind ebenfalls am Filteraufbau angebaut. Der ganze Baustein wird durch eine Blechkappe elektrisch geschirmt und mechanisch geschützt.

7.4.4. Elektrische Wirkungsweise

Die Eingangsspannung gelangt zu der gegengekoppelten Emitterstufe T 251. Vom Kollektor wird die Spannung über den Bandbreiteumschalter Sch 251/1 zum jeweils eingeschalteten magnetomechanischen Bandfilter geführt. Diese Filter sind für das Übertragungsverhalten des ZF 3-Verstärkers frequenzbestimmend. Auf den Blättern Blatt-Nr. $^{8}0$ ... 83 sind Filterkurven für die einzelnen Bandbreitestellungen dargestellt. Sie bestimmen im wesentlichen den Frequenzgang des Empfängers. Folgendes ist zu beachten: Bei den Frequenzumsetzungen erfolgt im ZF 1/ZF 2-Verstärker eine Seitenbandvertauschung.

Beispiel:

Liegt am Empfänger-Eingang ein Signal im oberen Seitenband an, so wird es im ZF 3-Verstärker vom Bandfilter für das untere Seitenband ausgefiltert. In der Bezeichnung der Nenn-Bandbreite wird durch + die obere Seitenbandlage des Signals am Empfängereingang symbolisiert, beispielsweise + 2700 Hz, wobei jedoch der Durchlaßbereich des ZF 3-Verstärkers entsprechend Skizze verläuft. Diese Seitenbandvertauschung wird in folgender Skizze verdeutlicht.



Die Frequenzangaben an den einzelnen Bandbreitestellungen stellen die Nennbandbreite dar. Sie kennzeichnen den Durchlaßbereich, bezogen auf Trägerfrequenz des Empfänger-Eingangssignals.

In den Stellungen ± 75 Hz; ± 250 Hz; ± 700 Hz; ± 1500 Hz und ± 3000Hz werden mit dem Bandbreiteschalter Zweiseitenband-Filter eingeschaltet, deren Durchlaßbereich symmetrisch zur Mittenfrequenz f_M " 200 kHz ist.
In den Stellungen - 2700 Hz; + 2700 Hz; - 3400 Hz; + 3400 Hz; - 6000 Hz und + 6000 Hz sind Einseitenbandfilter eingeschaltet, deren Durchlaßbereich entweder oberhalb oder unterhalb der Trägerfrequenz f_{Tr} = 200 kHz liegt.

Den Zusammenhang zwischen Nennbandbreite und Frequenzgang in der Schaltstellung des Sch 251 zeigt Tabelle auf Blatt Nr. 79 bei Drehrichtung von links nach rechts.

Die Ausgänge der magnetomechanischen Bandfilter werden über den Bandbreiteumschalter Sch 251/2 einem 2-stufigen Breitbandverstärker mit den Transistoren T 252, T 253 zugeführt. Beide Transistoren arbeiten in Emitterschaltung. Die Emitter werden jedoch über die Dioden Gr 251, Gr 252 wechselspannungsmäßig gegen Masse geführt.

Der differentielle Wechselstromwiderstand der Dioden kann mit Hilfe der Regelspannung geändert werden. Bedingt durch diese veränderbaren Gegenkopplungen läßt sich die Verstärkung beider Stufen um insgesamt $\Delta V = 40$ dB regeln. Die Ausgangsspannung gelangt vom Kollektor des T 253 über C 270 und ein abgeschirmtes Kabel zum Stecker St 251.

Die Spannungsverstärkung zwischen Bu 251 und der Basis von T 252 ist im Durchlaßbereich der Filter 2,5-fach (8 dB) und zwischen der Basis von T 252 und St 251 bei einer Regelspannung von 1,4 V und einem Lastwiderstand von 250 Ohm 30-fach (30 db). Beim Messen an St 251 zwischen Meßgerät und ZF 3-Verstärker Masseverbindung herstellen.

7.4.5. Fehlersuche

Bei der Lokalisierung von Fehlerquellen, bezogen auf die Baugruppe ZF 3-Verstärker, ist mit der Funktionskontrolle des Gesamtgerätes zu beginnen.

7.4.5.1. Kontrolle der relativen Durchlaßdämpfung in den einzelnen Bandbreitestellungen

Mit dieser Kontrolle wird (bis auf geringe Ausnahmen) die Funktionsfähigkeit der installierten mechanischen Filter nachgewiesen.

- Empfänger bei f_E = 02/0/00,0 kHz (Breitband) bei gedrückter Kontrolltaste, "n x MHz" (10) und SSB ≈ / ⅓ sowie bei kleinster eingeschalteter Bandbreite auf u_{ZFmax} am Kontrollinstrument abstimmen.

  Mit Handregler (6) auf u_{ZF}-Nennpegel einstellen (Skalenmitte).

  Bei der Umschaltung auf die breiteren Zweiseitenbandfilter bzw. (bei entspr. $+\Delta f$ bzw. $-\Delta f$ Verstimmung um

1 kHz) auf die Einseitenbandfilter, soll die ZF-Pegelschwankung $\leq$ 3 dB sein.

Bei Pegeleinbrüchen kann Kontaktunsicherheit des Bandbreiteschalters (7) oder defektes Filter die Ursache sein

7.4.5.2. Kontrolle der Durchlaß-Bandbreiten

Bei gleicher Empfängereinstellung wie oben, kann in Verbindung mit der Interpolatorabstimmung (15) durch Verstimmung auf ~ 3 dB-Abfall (am Kontrollinstrument bei $u_{ZF} \longrightarrow 0{,}7 \cdot u_{ZF}$) etwa der ZF-Durchlaßbereich anband der Interpolatorskala ermittelt werden.

Bei den Bandbreiten > $\pm$ 1500 Hz für die (- Δ f)-Messung ist Frequenzeinstellung auf 01/9/ gelb 00,0/ kHz vorzunehmen.

7.4.5.3. Kontrolle der Regelfunktion des ZF 3-Verstärkers

Empfängereinstellung wie oben auf f_E = 02/0/00,0/ kHz, jedoch Betriebsartschalter (13) auf A1/2 s und Handregler (6) gezogen, d.h. Empfänger ist auf "kombinierte Regelung" geschaltet.

Bei gedrückter Kontrolltaste n x MHz (10) und "$\pm$ 250 Hz" bleibt der ZF-Pegel am Kontrollinstrument in einem bestimmten Drehwinkelbereich konstant. Jedoch wird sich im linken Drehwinkelbereich der Rauschabstand verringern (Abhörkontrolle über den eingebauten Lautsprecher).

Bei Betrieb des Empfängereinschubes über Adapterkabel(PA 3) liegt für o.g. Drehwinkelbereich der Übergabepegel an Bu 251 (bl/ws) zwischen 15 µV ... 1,5 mV und ist nur mit selektivem µV-Meter (SV 1) meßbar.

7.4.5.4. Weitere Fehlereingrenzung

Für die weitere Fehlereingrenzung ist die Baugruppe auszubauen und im geöffneten Zustand über Adapterkabel(PA3)

(auf richtige Polung achten!) zu betreiben. Die Verdrahtung zwischen den Leiterplatten und der Schalterebene Sch 251/2 wird durch Demontage der Vorderwand der Baugruppe zugänglich - Entfernen der M4-Schrauben an der Vorderwand und der M3-Schrauben der Steckerleiste

- Ablöten der Masseverbindung an der Vorderwand
- Abziehen der Vorderwand einschl. Schaltschloß und Schwert des Schalters
- Bei der Montage darauf achten, daß das Schaltschloß auf Linksanschalg und die Schaltkontakte der beiden Schaltebenen auf Stellung "1" stehen
- Spannungs- und Verstärkungskontrolle - siehe Wirkungsweise ZF 3-Verstärker bzw. Abschnitt "Verstärkungsregelung" -.

Diese Unterlage ist unser Eigentum ... Mißbrauch, Vervielfältigung oder Mitteilung an Dritte wird verfolgt.

7,4,6, Fehlersuchtabelle

Fehler	Ursache	Abhilfe
1. Verstärkung Bu 251 St 251		
1.1. zu klein in allen Bandbreitestellungen		
1.1.1. Verstärkung Bu 251 ... Basis T 252 zu klein	Stufe T 251 defekt	T 251, Kondensatoren, Widerstände überprüfen
1.1.2. Verstärkung Basis T 252 ... St 251 zu klein	1. Regelspannung zu klein	1. Defekt im Regelverstärker beseitigen
	2. Regeldioden defekt	2. Gr 251, Gr 252 auswechseln
	3. Stufen T 252, T 253	3. T 252, T 253, Kondensatoren, Widerstände überprüfen
1.2. zu klein in einer Bandbreitestellung		
1.2.1. Welligkeit im Durchlaßbereich groß	Filter defekt	Filter auswechseln
1.2.2. Verstärkung sehr klein	1. Filter defekt	1. Filter auswechseln
	2. Schaltkontakt von Sch 251/1 oder 251/2 defekt	2. Schalterebenen auswechseln

Widerrechtliche Vervielfältigung oder Mitteilung an Dritte wird verfolgt!

Ausgabe	Tag	Name

	Fehler	Ursache	Abhilfe
2.	Frequenzgang zeigt Abweichungen (Schwingneigung)		
2.1.	in allen Bandbreitestellungen Welligkeit zu groß	1. Stufe T 251 verkoppelt mit Stufen 1 und 3	1. Kondensatoren, Widerstände überprüfen, Masseleitungen überprüfen
2.2.	in einer Bandbreitestellung Abweichung vom Sollwert (Erschütterungsempfindlich)	Filterdefekt	Filter auswechseln

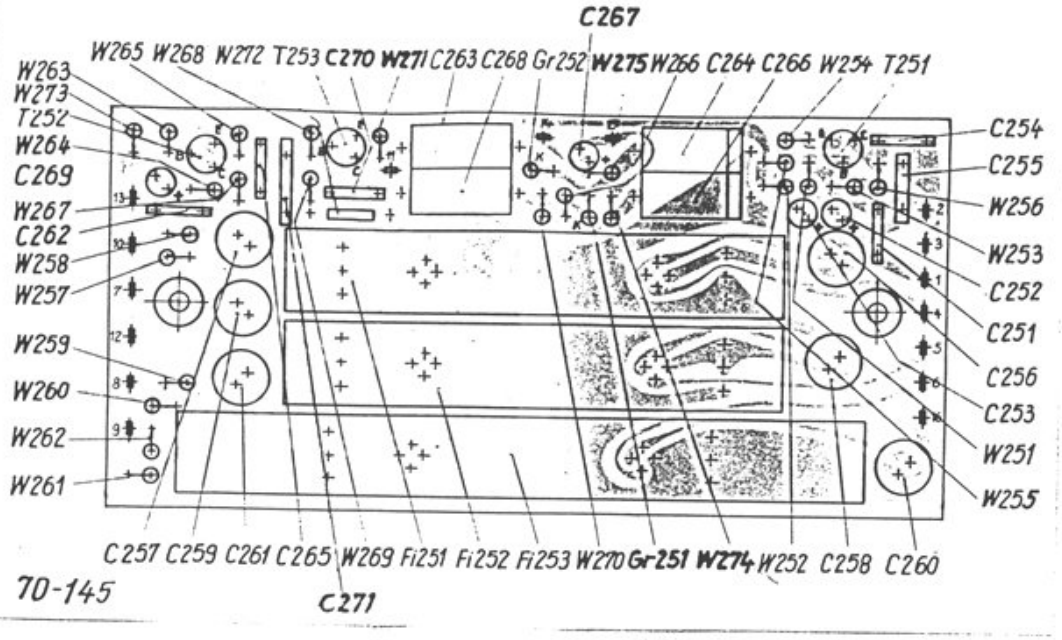
Benennung: SSB Kurzwellenempfänger EKV 51

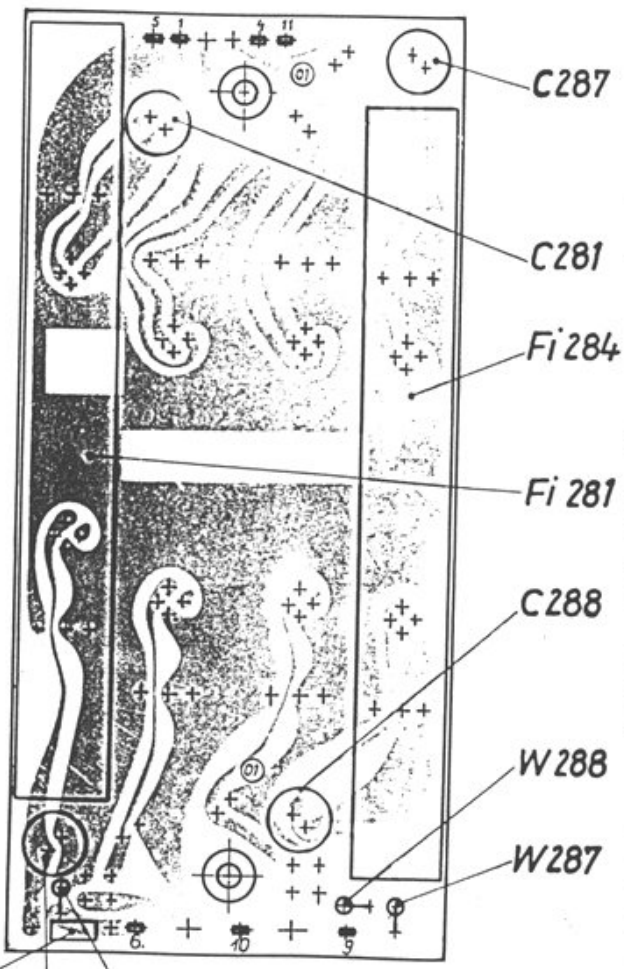
Nr.: 1340.036-00001 B 1

Blatt-Nr.: 15

VP Nr.

P Nr.





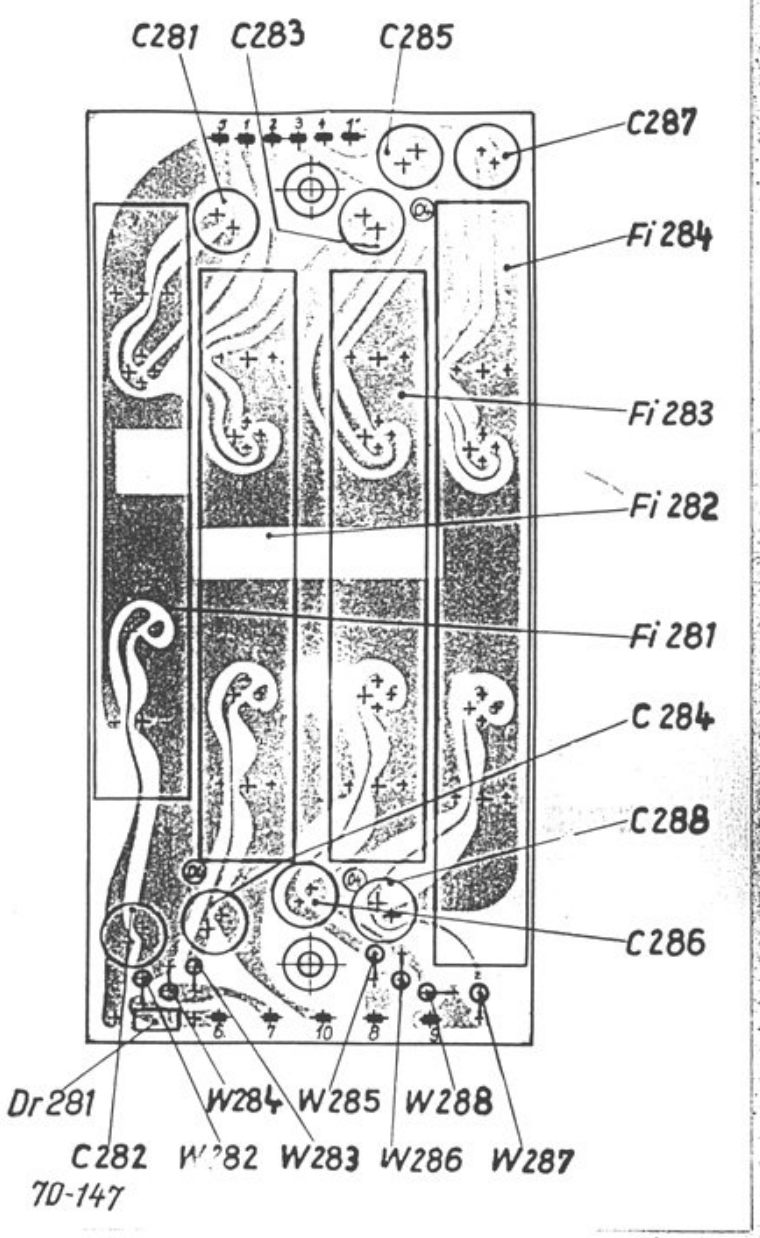
Selektivverstärker
1340.036-01286

Filterplatte
(2 Filter)
1340.036-01293

ZF 3 - Verstärker
1340.036-01251 Sp 9

			Benennung SSB-Kurzwellenempfänger EKV 01...15		Blatt-Nr.: 91
Ausgabe	Tag	Name	Nr. 1340.036-00001 B 1	VP Nr.	P Nr.

Weitergabe, Vervielfältigung sowie Mitteilung an Dritte wird verfolgt.



Filterplatte (4 Filter)
01290
1340,036-01291
01292

ZF 3 - Verstärker 1340.036-01251 Sp 9

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Jede Vervielfältigung oder Mitteilung an Dritte wird verfolgt.

			Benennung	Blatt-Nr.:
			SSB-Kurzwellenempfänger EKV 01...15	92
Ausgabe	Tag	Name	Nr. 1340.036-01001 B 1	VP Nr. / P Nr.

www.shortwaveradio.ch

7.5. Baugruppe Demodulator (5) 1340.036-01401

7.5.1. Aufgabe

Aufgabe dieser Baugruppe ist, die vom ZF 3-Verstärker übergebene ZF-3-Signalspannung weiter zu verarbeiten.

7.5.1.1. Demodulation folgender Betriebsarten

A 1, A 2, A 3, A 3 J, F 4

7.5.1.2. ZF-Spannungsverstärkung, die zur Demodulation und für den ZF 3-Ausgang erforderlich ist.

7.5.1.3. Erzeugung der Regelspannungen für die Verstärkungsregelung des Empfängers.

7.5.1.4. Erzeugung der Schaltspannung für die Rauschsperre.

7.5.1.5. Erzeugung einer Anzeigespannung für das Kontrollinstrument (u_{ZF}).

7.5.2. Ein- und Ausgange

Signalspannungen:

Eingang: (Bu 449) $U_{ZF\,3} \approx 1{,}0$ mV

Eingangswiderstand $r_e = 250$ Ohm

Mitten-(Träger)-Frequenz = 200 kHz

Ausgänge: - St 447/24 → /23, $u_{NF} \approx 15$ mV/Abschlußwiderstand 3 kOhm

- (Bu 446, 447, 448) $U_{ZF3} \approx 350$ mV
Mitten-(Träger)-Frequenz = 200 kHz

Regelspannungen:

←— — Ausgänge: - St 447/15 u. 16 (+) Regelspannung
u_{R2} = 1,4 V ... 0 V für ZF 3-Verstärker und Kanalverstärker - DM 031/032

←— — - St 447/4 Regelspannung u_{R1} = -7,0 V ...-1,0 V für HF- und ZF 1-Verstärker

←— — - St 447/9 u. 11 (- 14 V/0)
Handregelspannung wird über W 205 (Montageplatte) nach St 447/1 zurückgeführt

—→ — Eingang: - St 447/7 Regelspannung des B-Kanals bei A3B-Betrieb (von Zusatzgruppe DM 031/032 zugeführt)

Spannungen für Rauschsperre

←— — Ausgänge: - St 447/17 Schwellwertspannung - 14 V, wird über Einstellregler W 205 (Montageplatte) nach St 447/18 zurückgeführt

←— — - St 447/12 gegen St 447/13
$\Delta u_{Schalt.}$ = + 7 V/- 5 V
Schaltspannung für Diodenschalter im NF-Verstärker

Anzeigespannung für ZF 3 (u_{ZF})

Ausgang: - St 447/14 gegen St 447/18
+ (0 ... 4) V

Hilfsspannungen:

Eingänge: St 447/20 - 14 V
St 447/21 ⊥
St 447/24 - 24 V
St 447/3 ⊥
St 447/10 gegen /3
Relaisspannung u = 24 V von Sch 204 (Montageplatte)

- St 446 Schaltspannung zur Seitenband-Demodulation

$U_{Schalt.} \approx 100$ mV

$f_{Schalt.} \approx 200$ kHz

$R_{Eing.} \approx 750$ Ohm

Ausgang: - St 447/2
Relaisspannung = - 24 V an Relais Rs 601
(Frequenzaufbereitung)

7.5.3. Konstruktiver Aufbau

Der Demodulator besteht im wesentlichen aus den 3 Leiterplatten:

- SSB/A 3-Demodulator 1340.036-01411
- A 1/F 4-Oszillator 1340.036-01410
- Regelverstärker 1340.036-01406

Die 3 Leiterplatten sind gemeinsam mit dem Betriebsartenschalter Sch 446 und den Buchsen und Steckern für die Ein- und Ausgänge in einer Blechkassette montiert. Die Leiterplatte A 1/F 4-Oszillator ist in einem separat abgeschirmten Stahlblechkasten eingebaut. Er ist zwischen den anderen beiden Leiterplatten angeordnet und an der Rückseite der Leiterplatte SSB/A3-Demodulator befestigt.

Die Leiterplatte A1/F4-Oszillator wird nach Lösen einer Schraube, Herausschwenken der Leiterplatte SSB/A3-Demodulator und Abziehen des auf den Stahlblechkasten geklemmten Deckels zugänglich.

Die Verbindungsleitungen zwischen Leiterplatten, Betriebsartenschalter, Buchsen und Steckern sind vorzugsweise zu kleinen Kabelstämmen zusammengefaßt.

Der zu den Leiterplatten SSB/A3-Demodulator und A1/F4-Oszillator führende Kabelstamm ist flexibel ausgeführt, um das Herausschwenken der Platten zu gewährleisten.

Der Betriebsartenschalter Sch 446 hat 6 Schaltebenen bei 12 Schaltstellungen.

Die Verknüpfung der Betriebsart mit einigen wichtigen Funktionen (siehe folgende Tabelle):

chalt-tellung Sch 446	Betriebs-art	Demodulator	Schalt-spannung (Frequenz)	NF-Band-breite	Regelung
1	F4/0,2s	Ringmod.	201,9 kHz	8,0 kHz	automat. τ = 0,2 s
2	A1/2 s	Ringmod.	201 kHz	1,8 kHz	automat. τ = 2 s
3	A1/	Ringmod.	201 kHz	1,8 kHz	von Hand –
4	A3/0,2s	A3-Demod.	–	8,0 kHz	automat. τ = 0,2 s
5	A3/2 s	A3-Demod.	–	8,0 kHz	automat. τ = 2 s
6	A3/	A3-Demod.	–	8,0 kHz	von Hand –
7	SSB≈/0,2s	Ringmod.	200 kHz	8,0 kHz	automat. τ = 0,2 s
8	SSB≈/2 s	Ringmod.	200 kHz	8,0 kHz	automat. τ = 2 s
9	SSB≈/	Ringmod.	200 kHz	8,0 kHz	von Hand –
10	SSB≈/0,2s	Ringmod.	200 kHz	1,8 kHz	automat. τ = 0,2 s
11	SSB≈/2 s	Ringmod.	200 kHz	1,8 kHz	automat. τ = 2 s
12	SSB≈/	Ringmod.	200 kHz	1,8 kHz	von Hand –

www.shortwaveradio.ch

7.5.4. Elektrische Wirkungsweise

In den einzelnen Abschnitten 7.5.4.1. bis 7.5.4.3. werden die Funktionen der einzelnen Leiterplatten erklärt und ihre Zusammenarbeit miteinander bzw. mit dem Betriebsartenschalter und weiteren an der Montageplatte angebrachten Bedienelementen erläutert. Im Abschnitt 7.5.4.4.1. erfolgt eine Erläuterung der Wirkungsweise der automatischen Verstärkungsregelung des Empfängers.

7.5.4.1. SSB/A3-Demodulator 1340.036-01411

Vom ZF3-Eingang (Bu 449) gelangt die Signalspannung zum SSB/A3-Demodulator (parallel liegend zum Eingang des Regelverstärkers) und über Einstellregler W 411 zum ZF-Verstärker T 402. Dieser Transistor arbeitet in Emitterschaltung und speist einen stark gedämpften Resonanzkreis (Tr 401, C 413), dessen Induktivität als Symmetrierübertrager zur Ansteuerung des Ringmodulators RM 401 ausgebildet ist.

Dem Ringmodulator wird außerdem von der Leiterplatte A1/F4-Oszillator eine Schaltspannung von ~ 0 dB (0,775 V) über W 415 und C 414 zugeführt. Mit Hilfe dieser Schaltspannung wird das ZF 3-Signal zu einem NF-Signal heruntergemischt, welches am Ausgang des Ringmodulators (Pkt. 8 ⟶ ⊥) zur Verfügung steht. Durch die Symmetrierung des Ringmodulators mit W 415 wird erreicht, daß die zum Eingang des SSB/A3-Demodulators rückwirkende Schaltspannung des Ringmodulators sehr gering ist und die Funktion des parallel liegenden Regelverstärkers nicht beeinträchtigt. Mit dem Ringmodulator werden folgende Betriebsarten demoduliert:

Betriebsart	Frequenz der Schaltspannung
SSB	200,000 kHz
A 1	201,000 kHz
F 4	201,900 kHz

Die Frequenzdifferenz zwischen Signalfrequenz und Schaltfrequenz bestimmt die Niederfrequenz am Ringmodulator-Ausgang.

Beispiele: Seitenbandsignale
v. f_{SB} = 199 kHz bzw. 201 kHz
ergeben eine NF = 1 kHz

A1/-Signal v. 200 kHz ergibt ebenfalls
eine NF = 1 kHz

F4/-Signal von 200 kHz (moduliert) ergibt
eine NF von = 1,9 kHz (moduliert)

Vom Übertrager Tr 401 (Pkt. 3) gelangt ein Teil der ZF 3-Spannung über W 401 und den Einstellregler W 402 an T 401.

Dieser Transistor arbeitet ebenfalls in Emitterschaltung. Er speist den stark gedämpften Resonanzkreis Sp 401, C 403. Am Ausgang dieses Kreises liegt die Diode Gr 401, die zur Demodulation der A3-Signale dient. Am A3-Demodulator-Ausgang liegt die NF an Pkt. 7 ⟶ ⊥ . Auf der Leiterplatte sind weiterhin 2 Tiefpässe angeordnet.

1. Tiefpaß: $f_g \approx$ 8 kHz bestehend aus
Sp 402/C 408/C 406/C 414/C 415

2. Tiefpaß: $f_g \approx$ 1,8 kHz bestehend aus
Sp 403/Sp 404/C 416 ... C 420 und
C 406/C 414/C 415

Je nach Betriebsart (siehe Tabelle auf Blatt 96) wird zur NF-Bandbreite-Einengung der eine oder der andere Tiefpaß eingeschaltet (Sch 446/5). Der Tiefpaß mit f_g = 1,8kHz dient zur Ausblendung von Störsignalen, vorzugsweise beim SSB-Empfang, wenn bei stark gestörtem Empfang eine über die ZF-seitige Bandbeschneidung hinausgehende Bandbeschneidung zur Empfangsverbesserung erforderlich wird.

www.shortwaveradio.ch

Dem A3-Demodulator ist nur der Tiefpaß f_g = 8 kHz nachgeschaltet. Über die Schalterebene Sch 446/4 werden die Niederfrequenz-Signale von den Tiefpässen zum NF-Ausgang des Demodulators St 447/24 und 23 (⊥) durchgeschaltet. Der NF-Pegel beträgt bei einer ZF 3-Amplitude von 1,0 mV/an Bu 449 etwa 15 mV (Modulationsgrad bei A3 = 0,5).

.4.2. A1/F4-Oszillator 1340.036-01410

Dem A1/F4-Oszillator werden die 3 Schaltspannungen entnommen, die vom Ringmodulator (SSB/A3-Demodulator) für die A1/F4/SSB-Demodulation benötigt werden.

Die Schaltspannung mit der Frequenz 200,000 kHz wird über St 446 zugeführt. Sie wird entweder in der Baugruppe "Frequenzaufbereitung" durch Teilung der 1 MHz-Quarzoszillator-Frequenz (intern) oder durch Rückgewinnung des empfangenen Trägerrestes in der Zusatzbaugruppe "A 3 B-Demodulator DM 031 bzw. DM 032 gewonnen (extern).

Im ersten Fall ist eine frequenzgehaue Abstimmung erforderlich bzw. der Frequenzversatz geht als Frequenzfehler bei der Demodulation mit ein.

Im zweiten Fall ist eine Abstimmtoleranz entsprechend der Bandbreite des Trägerfilters (± 75 Hz) zulässig, ohne daß bei der Demodulation ein Frequenzversatz entsteht.

Die Schaltspannung 200 kHz gelangt über den Einstellregler W 427, die Koppelkondensatoren C 429 ... C 431 und die Dämpfungswiderstände W 428 und W 429 zur Basis von T 426. Diese Emitterstufe arbeitet auf den Resonanzkreis Sp 426/C 433. Die an Sp 426 ausgekoppelte Schaltspannung beträgt ~ 0 dB (0,775 V) an 470 Ohm bei einer Eingangsspannung von 100 mV an St 446. Die Schaltfrequenzen 201,0 kHz und 201,9 kHz werden vom Quarzoszillator

www.shortwaveradio.ch

(T 427) erzeugt. Die Frequenz dieser aperiodischen Schwingschaltung wird entweder von Kr 426 (201,0 kHz) oder Kr 427 (201,9 kHz) bestimmt. Das Einschalten der Quarze erfolgt mit Hilfe der Schaltdioden Gr 430 bzw. Gr 431. Die Umschaltung der Schaltspannungen erfolgt durch den Betriebsartenschalter Sch 446/6 (siehe Tabelle auf Blatt 96). Bei der Betriebsart "SSB" werden Gr 430 und Gr 431 über Gr 429 an ihren Anoden negativ vorgespannt und damit gesperrt, d.h. der Quarzoszillator schwingt nicht. Gleichzeitig erhält Rs 601 (Frequenzaufbereitung) über St 447/2 Spannung und schaltet die 200 kHz-Spannung an St 446. Bei der Betriebsart A 1 wird Gr 430 über W 441 in Durchlaßrichtung vorgespannt und ist niederohmig, während Gr 431 über W 440, W 444 gesperrt ist. Der Oszillator schwingt folglich auf 201,0 kHz (Kr 426). Die Schwingspannung wird über den Einstellregler W 435 und über C 434 zur Basis von T 426 geführt und wie oben beschrieben, verstärkt. Um zu verhindern, daß ein Teil der Schwingspannung über St 446 aus der Baugruppe herausgelangt, bilden W 429 und die in Durchlaßrichtung gepolte Diode Gr 428 ein Dämpfungsglied in Richtung St 446.

Für die Betriebsart F 4 gelten die analogen Verhältnisse. Gr 431 ist niederohmig, Gr 430 ist gesperrt, das Dämpfungsglied wird gebildet durch W 429 und Gr 427.

Das Relais Rs 601 in der "Frequenzaufbereitung" führt bei A 1- und F 4-Betrieb keine Spannung und schaltet den 200 kHz-Pegel an St 446 ab.

7.5.4.3. Regelverstärker 1340.036-01406

Vom ZF 3-Eingang (Bu 449) gelangt die Signalspannung vom ZF 3-Verstärker über den Einstellregler W 51 auf einen 3-stufigen ZF-Verstärker T 50 ... T 52. Die ersten beiden Stufen dieses Verstärkers sind breitbandig und arbeiten in Emitterschaltung. Die Kopplung

erfolgt kapazitiv über C 54. Ein Gegenkopplungs-Netzwerk W 54/C 53/W 59 sorgt für Stabilität der Verstärkung. Die Spannungsverstärkung zwischen Bu 449 und Kollektor T 51 ist maximal 25fach (W 51 auf Rechtsanschlag). C 57 koppelt die HF-Spannung vom Kollektor des T 51 auf die Basis von T 51 (Mitkopplung). T 52 arbeitet auf einen stark gedämpften Resonanzkreis Sp 50/C 59 (3 dB-Bandbreite ~ 12 kHz).

Bei einer Eingangsspannung von 1 mV an Bu 449 liefert dieser Verstärker an den HF-Ausgangsbuchsen Bu 446/447/448 ~ eine ZF-Spannung von ~350 mV.

Eine zweite Auskoppelwicklung an Sp 50 speist die Gleichrichterdioden Gr 50 und Gr 51. Gr 50 erzeugt an C 72 eine Gleichspannung, die nach Verstärkung in T 53, T 54 und T 55 als Regelspannung für die Verstärkungsregelung des ZF3- und Kanal-Verstärkers, des ZF1-Verstärkers und des HF-Verstärkers zur Verfügung stehen.

Die durch Gr 51 erzeugte Gleichspannung wird:

1. als Anzeigespannung für U_{ZF3} (U_{ZF}) und
2. als Ansteuerspannung für den Schmitt-Trigger T 56 ... T 58 benötigt.

Der Schmitt-Trigger liefert die Schaltspannung für die Steuerung der Rauschsperre im NF-Verstärker.

Unter Pkt. 7.5.4.3.1. wird die Erzeugung der Regelspannungen und unter Pkt. 7.5.4.3.2. die Erzeugung der Anzeigespannung und Schaltspannung für die Rauschsperre näher erläutert.

7.5.4.3.1. Erzeugung der Regelspannungen

Die zur automatischen Regelspannungserzeugung eingesetzte Gleichrichterdiode Gr 50 ist an der Katode mit +7 V und an der Anode mit +4 V gegenüber der Speisespannung (−14 V) vorgespannt und damit gesperrt.

Sie wird jedoch leitend, wenn u_{ZF3} einen Spitzenwert von 3,5 V überschreitet.

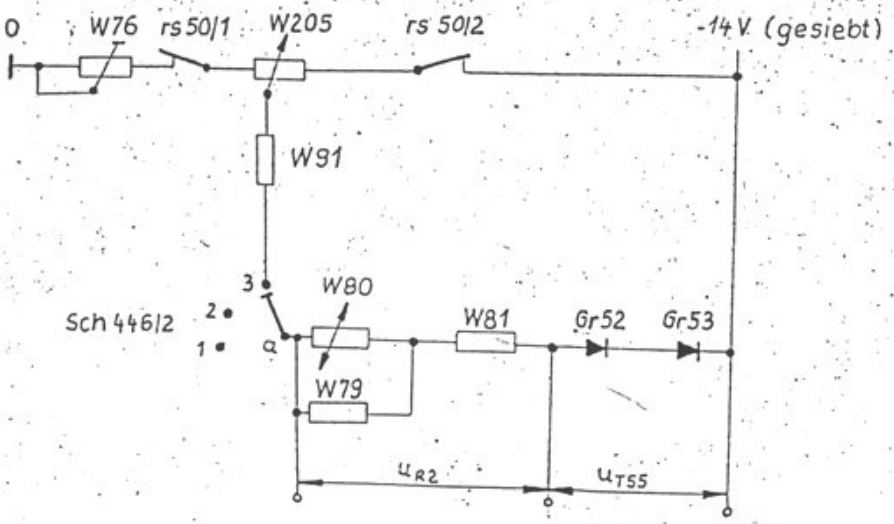
Der Lodekondensator C 72 wird dann über W 98 (Regelzeitkonstante τ = 0,2 s(Tabelle auf Blatt 95) bzw. W 97 parallel zu W 98 (τ = 2 s) negativ aufgeladen. Je nach Größe der ZF-Spannung vermindert sich dadurch das Potential an der Basis von T 53 von + (4 ... 0) V bezogen auf die Speisespannung (-14 V). Nach Leistungsverstärkung durch die Darlington-Schaltung T 53 und T 54 steht dann eine niederohmige Regelspannung von + (2,8 ... 0) V am Emitter von T 54 zur Verfügung.

Bei automatischer Regelung (Siehe Tabelle auf Blatt 96) wird sie durch den Betriebsartenschalter Sch 446/2 auf den Spannungsteiler W 79, W 80, W 81 und Gr 52, Gr 53 geschaltet.

Über den ohmschen Widerständen wird die Regelspannung u_{R2} = (1,4 ... 0) V für den ZF3- und Kanal-Verstärker gewonnen. Die über den Dioden liegende Spannung von ebenfalls (1,4 ... 0) V wird mit T 55 auf das Potential u_{R1} = - (7,0 ... 1,0) V verstärkt. u_{R1} wird über die Trenndiode Gr 54, W 99/C 73 und den Relaiskontakt rs 51/1 geführt und steht dann zur Regelung des HF- und ZF-Verstärkers zur Verfügung.

Vom Kollektor T 55 zur Basis T 55 ist der gesamte Gleichspannungsverstärker mit einer "nachgebenden Rückführung" gegengekoppelt. Der hierfür benötigte Kondensator wird je nach Regelzeitkonstante mit den Betriebsartenschalter Sch 446/3 umgeschaltet (C 63, C 64).

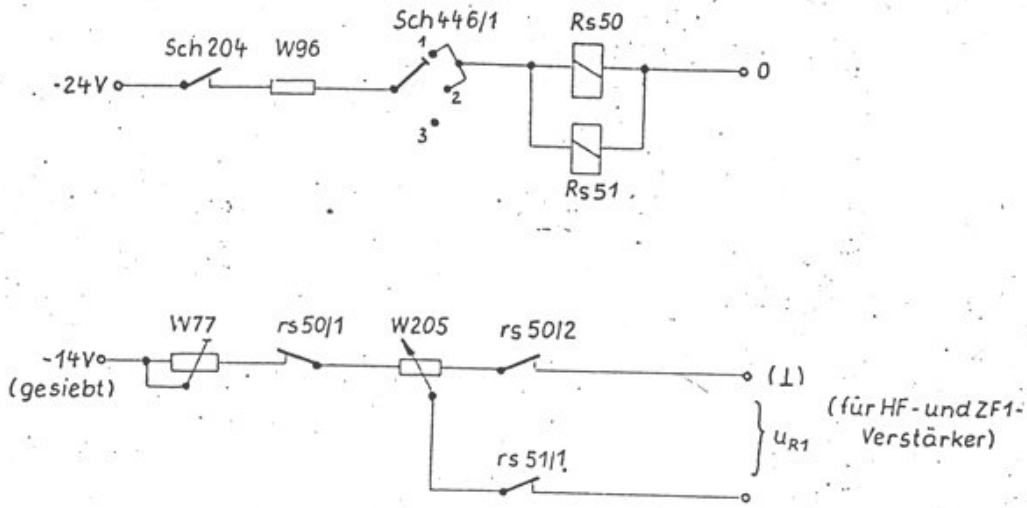
Bei Handregelung (siehe Tabelle auf Blatt 96) wird mit den Betriebsartenschalter Sch 446/2 eine Handregelspannung an den Spannungsteiler W 79 ... W 81 und Gr 52, Gr 53 gelegt. Sie ist mit W 205 (Montageplatte) von der Frontplatte aus einstellbar und kann in ihrer Grundvorspannung mit W 76 gepegelt werden - siehe nachstehendes Wirkschaltbild für die Handregelung.



Wirkschaltbild der Regelspannungserzeugung für Kanalverstärker

Bei Stellung $\tau = 0{,}2$ s oder $\tau = 2$ s des Betriebsartenschalters gestattet der Empfänger die kombinierte Regelung "Hand/Automatik".

Dabei wird der ZF 3-Verstärker automatisch geregelt, HF- und ZF 1-Verstärker können jedoch mit W 205 (Montageplatte) handgeregelt werden. Zu diesem Zweck werden die Relais Rs 50 und Rs 51 durch den Zugschalter Sch 204 des Handreglers W 205 in Arbeitskontaktlage gebracht. Die Spannung an W 205 wird dadurch umgepolt (rs 50/1 und rs 50/2) und kann mit W 77 in ihrer Grundvorspannung eingepegelt werden. Über rs 51/1 steht sie für die kombinierte Regelung als Handregelspannung zur Verfügung - siehe nachstehendes Wirkschaltbild für die kombinierte Regelung.

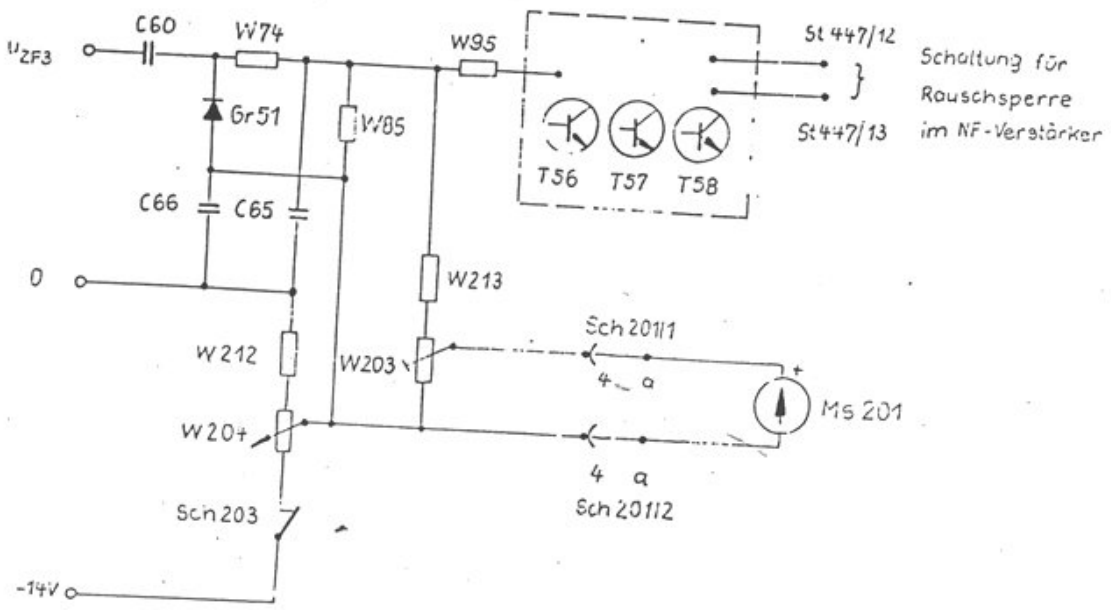


7.5.4.3.2. Erzeugung der Anzeigespannung u_{ZF} und der Schaltspannung für die Rauschsperre

Die Gleichrichterdiode Gr 51 erzeugt nach Glättung durch W 74/C 65 eine positive Gleichspannung von + (0 ... 4) V, die dem Kontrollinstrument M 201 (an der Frontplatte) zugeführt wird. Außerdem gelangt sie über W 95 auf die Basis von T 56. Der Transistor T 56 bildet mit T 57 eine Darlington-Schaltung. Diese Transistorkombination ist das Äquivalent für einen Transistor sehr hoher Stromverstärkung. Gemeinsam mit T 58 bilden sie einen Schmitt-Trigger (Kippschaltung).

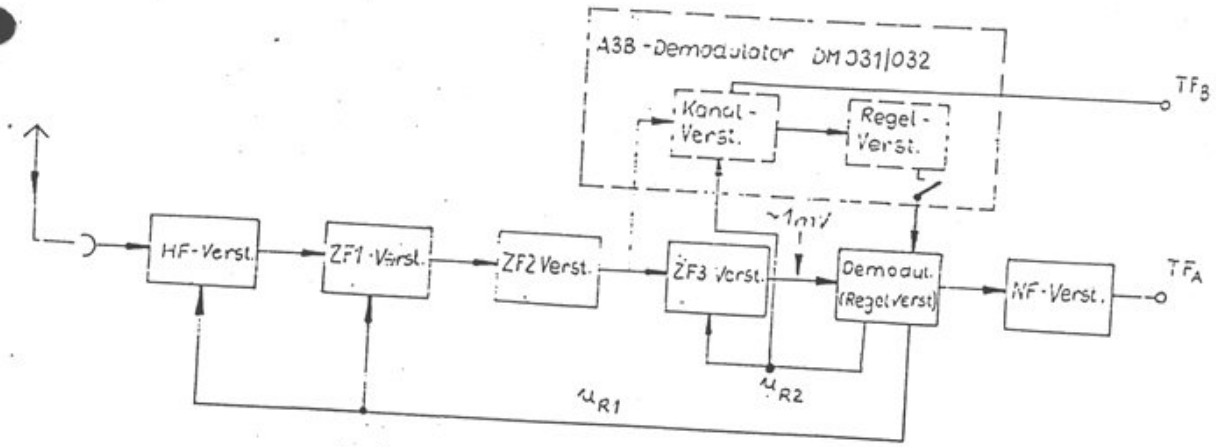
Die von Sp 50 über C 60 kommende ZF-Spannung wird gleichgerichtet. Sie bewirkt eine positive Gleichspannung an der Basis von T 56. T 56 und T 57 sind stromführend. Damit ist T 58 gesperrt und die vom Schmitt-Trigger gelieferte Schaltspannung für die Rauschsperre öffnet den NF-Signalweg. Über W 85 und W 95 kann man jedoch

mit Hilfe des Schwellwertreglers W 204 (Montageplatte) die Basis von T 56 weit negativ vorspannen, bis T 56 und T 57 sperren. Damit wird T 58 stromführend und die Schaltspannung bewirkt eine Dämpfung des NF-Signalweges von ≧ 40 dB. Die Spannung am Schwellwertregler ist einstellbar. Je nach Einstellung ist ein bestimmter ZF-Pegel erforderlich, der die Durchschaltspannung des NF-Signalweges bewirkt. Auf diese Art läßt sich die zum Öffnen des NF-Signalweges erforderliche ZF-Spannung um ~ 20 dB verändern, so daß sich der Einsatzpunkt der Rauschsperre dem Empfängerpegel am Empfängereingang anpassen läßt. Der Schwellwertregler W 203 ist mit einem Drehschalter (Sch 203) kombiniert, der bei Linksanschlag die Speisespannung für W 204 abschaltet. Damit sind T 56 und T 57 stromführend und der NF-Signalweg ist ständig geöffnet. Dieser Schaltzustand, d.h. ständiges Öffnen des NF-Signalweges, ergibt sich auch im Drehwinkelbereich 0 ... ~ 70° des W 203.



Wirkschaltbild für Rauschsperren-Steuerung und "u_{ZF} - Anzeige"

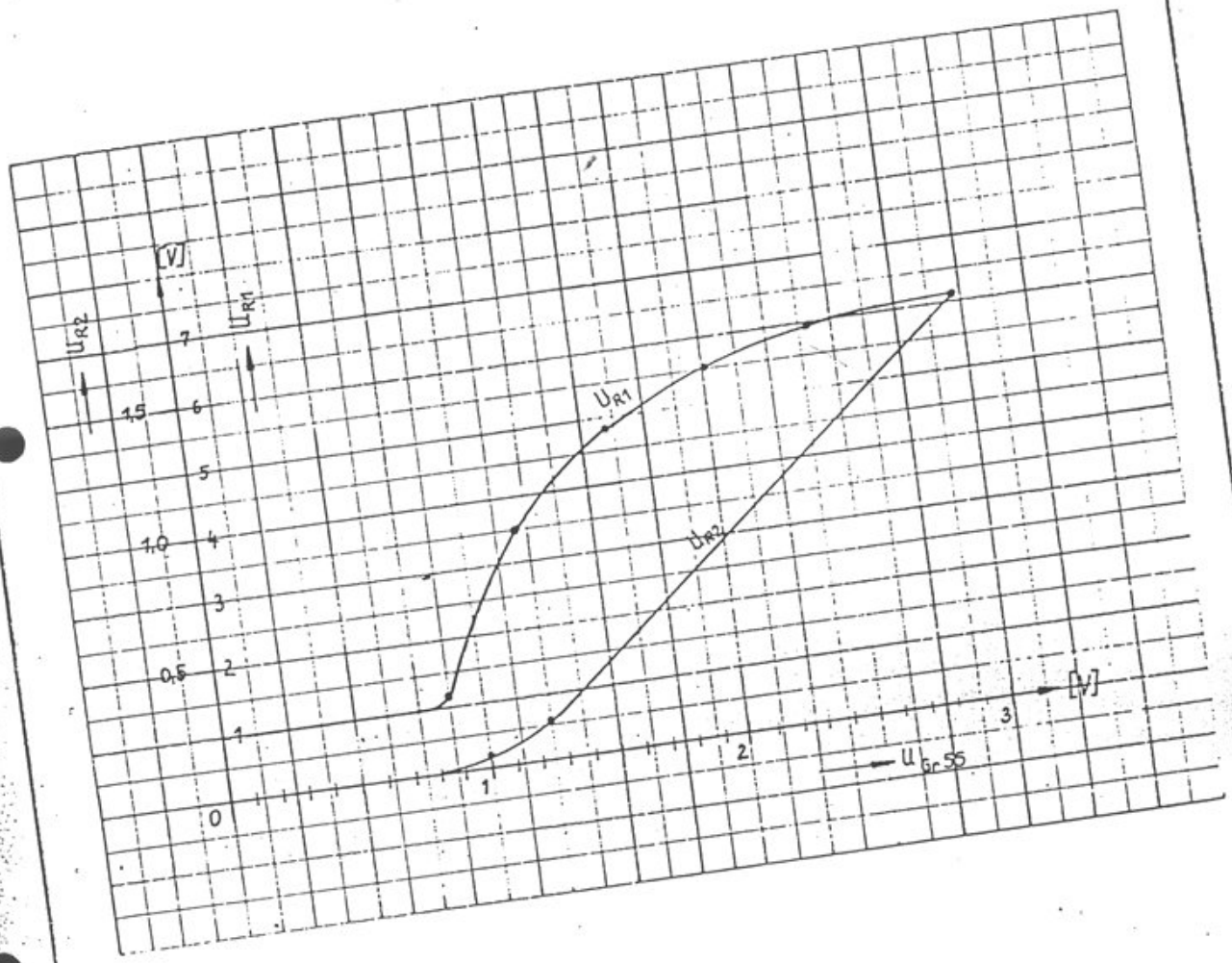
7.5.4.4 Verstärkungsregelung des Empfängers



Prinzipschaltbild der Verstärkungsregelung

VEB Funkwerk Köpenick	Benennung: SSB-Kurzwellenempfänger EKV 01...15	Blatt-Nr.: 10
Ausgabe Tag Name	Nr.: 1340.036-00001 B1	VP Nr. / P Nr.

6524 I M 21-325 Tr. VLV Freiberg Ag 307/70 CDR



Charakteristik der Regelspannungen

	Benennung SSB-Kurzwellenempfänger EKV 01...15	Blatt-Nr.: 1
		VP Nr. / F Nr.

www.shortwaveradio.ch

7.5.4.4.1. Automatische Verstärkungsregelung des Grundgerätes

Im Wirkschaltbild der Verstärkungsregelung (Blatt 105) ist der Regelkreis des Grundgerätes in voll durchgezogenen Linien dargestellt. Das HF-Eingangssignal wird dreimal umgesetzt, verstärkt und mit einem Pegel von ~1 mV und einer Frequenz von 200 kHz dem in der Baugruppe "Demodulator" angeordneten Regelverstärker zugeführt.

Hier werden 2 Regelspannungen erzeugt:

- Regelspannung u_{R1} = - 2,0 V ... - 1,0 V
  für HF- und ZF 1-Verstärker
- Regelspannung u_{R2} = 1,4 V ... 0 V
  für ZF 3-Verstärker

Diese getrennten Regelspannungen sind erforderlich, da die Verstärkungsänderung auf unterschiedliche Art erzielt wird.

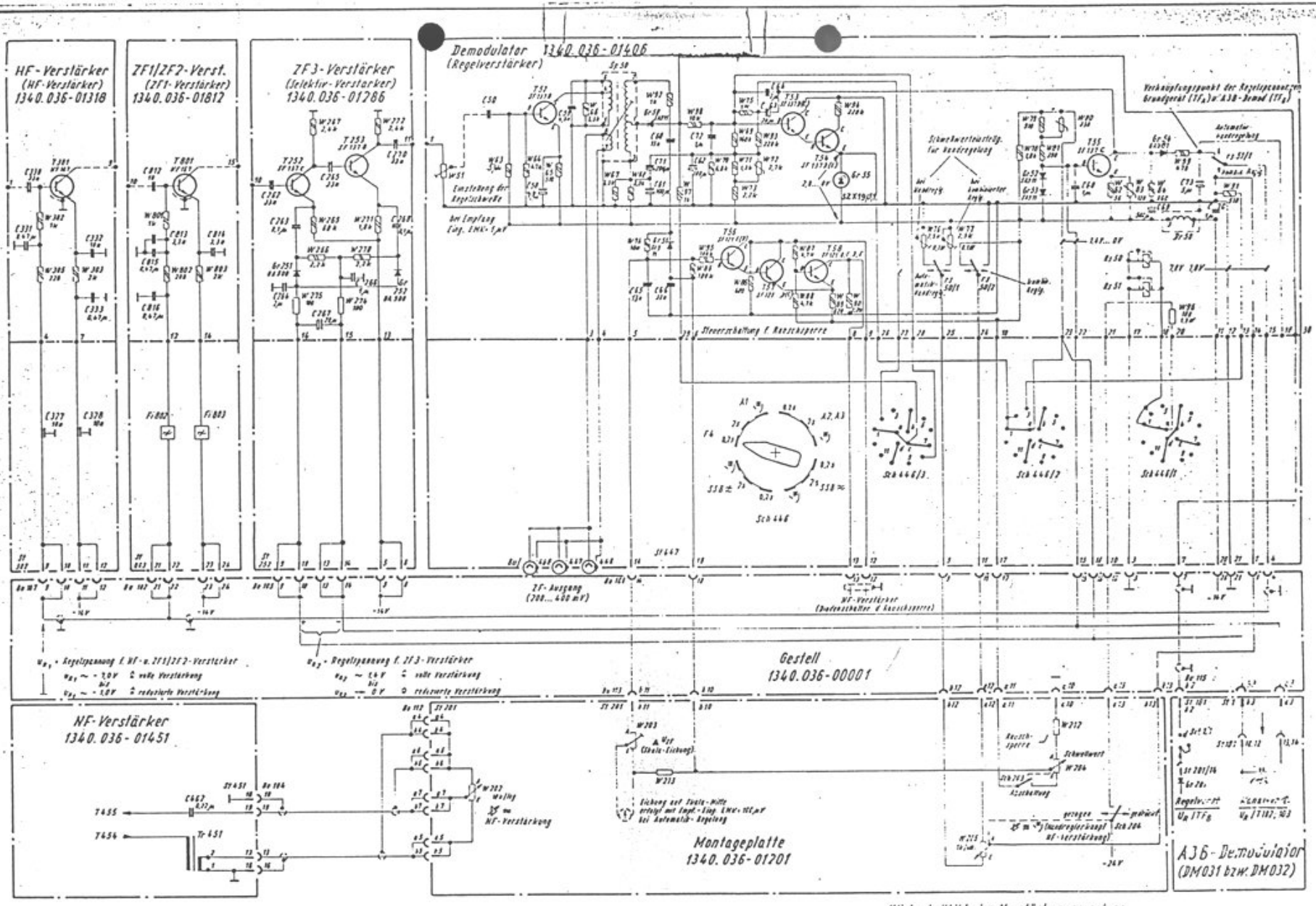
Im ZF 3-Verstärker müssen zwei die Gegenkopplung beeinflussende Dioden hochohmiger werden.

In HF- und ZF 1-Verstärker muß eine Kollektorstrom-Erhöhung in den Transistoren T 301 und T 801 eine Verstärkungsreduzierung bewirken.

U_{R2} (Regelspannung für ZF 3-Verstärker) setzt verzögert ein, d.h. erst oberhalb eines bestimmten Mindest-HF-Eingangspegels.

Der Regelumfang (Δu_e) des ZF 3-Verstärkers ist ~ 40 dB bei einer Ausgangssignalschwankung (Δu_a) von $\leq$ 3 dB. Erst nachdem der Regelumfang des ZF 3-Verstärkers ausgeschöpft ist, setzt eine wesentliche Änderung der Regelspannung u_{R1} (HF- und ZF 1-Verstärker) ein und bewirkt eine Verstärkungsänderung von HF- und ZF 1-Verstärker um maximal ~ 70 dB.

Die dabei auftretende Regelabweichung ist ebenfalls $\leq$ 3dB. Die Verzögerung von u_{R2} (ZF 3) wird durch Vorspannen der Diode Gr 50 erzielt. Die Verzögerung des Regeleinsatzes von u_{R1} gegenüber u_{R2} wird durch die Spannungsteilung W 79/80/81 und Gr 52/53 erreicht(Diodenkennlinie).



Wirkschaltbild der Verstärkungsregelung

VEB Funkwerk Köpenick	Benennung: SSB-Kurzwellenempfänger EKV 01...15	Blatt-Nr. 109
	Nr. 1340.036-00001 B1	VP Nr. / P Nr.

www.shortwaveradio.ch

... Abdruck, Vervielfältigung oder ...

VEB Funkwerk Köpenick

Benennung: SSB-Kurzwellenempfänger EKV 01...15

Nr. 1340.036 - 00001 B 1

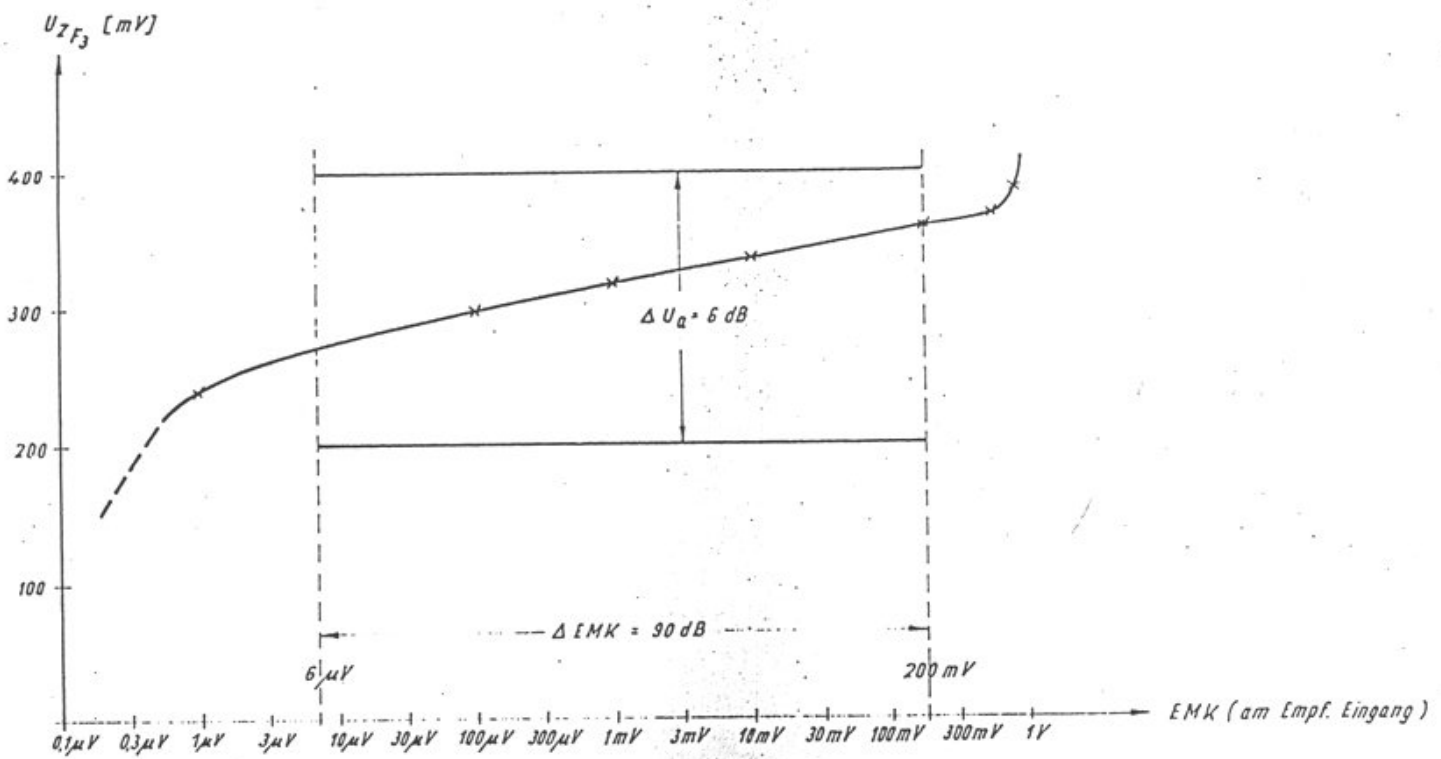
VP Nr.

P Nr.

Blatt.-Nr.: 117

Automatische Verstärkungsreglung

(Bandfilter-Eingang, f_E = 10,55 MHz, Betriebsart A1/2s, Bandbreite = ± 250 Hz)



Das Einschwingverhalten und damit die Aufwärts- und Abwärts-Regelgeschwindigkeiten des Regelkreises, werden durch die umschaltbaren Vorwiderstände W 98 und W 98 // W 97; den Ladekondensator des Regelspannungsgleichrichters C 72, durch die umschaltbaren Lastwiderstände W 69 und W 69 // W 93 und die umschaltbaren Kondensatoren der "nachgebenden Rückführung" bestimmt.

Es ergeben sich folgende mittlere Regelgeschwindigkeiten

$\frac{\Delta V}{\tau}$

	τ = 0,2 s	τ = 2 s
abwärts	≥ 20 dB / 10 ms	≥ 20 dB / 10 ms
aufwärts	≈ 20 dB / 0,2 s	≈ 20 dB / 2 s

Bei Anlegen von EMK_{Nutz} = 200 mV an den Empfängereingang, ergeben sich beim Wegschalten dieses Nutzpegels folgende Aufregelzeiten bis zum Erreichen der vollen Empfängerverstärkung.

	τ = 0,2 s	τ = 2 s
EMK_{Nutz} = 200 mV ⟶ 0	$\tau_{auf} \approx 1,2$ s	$\tau_{auf} \approx 14$ s

7.5.4.4.2. Automatische Verstärkungsregelung im Zusammenwirken mit dem A 3 B-Demodulator (DM 031/032)

Das funktionelle Zusammenwirken des A 3 B-Demodulators mit dem Grundgerät EKV ist im Prinzipschaltbild auf Blatt 106 gestrichelt dargestellt. Bei zweikanaligem Seitenband (A 3 B- bzw. ISB-)Sendungen wird im Grundgerät das am Empfängereingang befindliche obere Seitenbandsignal (TF_A) und im DM 031/032 das untere Seitenbandsignal (TF_B) empfangen.

Bezüglich Signalauswertung und Verstärkungsreglung ist der DM 031/032 den entsprechenden Funktionsgruppen des Grundgerätes sehr ähnlich. So ist der Kanalverstärker des DM 031/032 dem ZF3-Verstärker und dem Demodulator des Grundgerätes im A3B-Betrieb identisch. Die Regelverstärker im Grundgerät und im DM 031/032 gleichen sich bis zu den Richtdioden Gr 50 bzw. Gr 201, jedoch entfällt der Regelspannungsverstärker im DM 031/032.

Im A3F-Betrieb erfolgt über den Betriebsartenschalter (36) vom DM 031/032 eine Verknüpfung der Richtspannungen von Gr 201 mit Gr 50 des Grundgerätes. Je nach Signalseitenbandamplitude der Kanäle A und B überwiegt eine der Richtspannungen, sperrt die weniger angesteuerte Diode und steuert den Regelspannungsverstärker im Grundgerät zur Erzeugung der erforderlichen Regelspannungen U_{R1} (−7 V ... −1 V) und U_{R2} (4,4 V ... 0 V) an. Während U_{R1} verzögert die HF-Vorstufen- und ZF1-Verstärkung regelt, bestimmt U_{R2} die Verstärkung der parallel wirkenden Kanal- und ZF3-Verstärker. Der Gleichlauf der Verstärkung beider Kanäle im Regelbereich 40 dB soll ≤ 3 dB sein und hängt im wesentlichen von der Übereinstimmung der Diodenkennwerte Gr 101 und Gr 102 mit Gr 251 und Gr 252 ab.

Die Regelzeitkonstanten im A3B-Betrieb sind nach Wahl am Betriebsartenschalter (13) dem Kanal- und ZF3-Verstärker gemeinsam.

Bei Handregelung erfolgt ebenfalls eine stetig parallellaufende Verstärkungsregelung des Kanal- und ZF3-Verstärkers.

7.5.4.4.3. Verstärkungsregelung von Hand

Bei Handregelung wird der Regelkreis aufgetrennt und eine an der Frontplatte mit W 205 einstellbare Gleichspannung, wie unter Pkt. 7.5.4.3.1. beschrieben, zur Verstärkungseinstellung im HF-, ZF1- und ZF3-Verstärker benutzt. Ist ein A3B-Demodulator DM 031/032 vorhanden, so wird dessen Kanalverstärker bei "Handregelung" parallel mit dem ZF3-Verstärker geregelt.

7.5.4.4.4. Verstärkungsregelung bei kombinierter Regelung "Hand/Automatik"

Bei der kombinierten Regelung wird nur der vordere Teil des Regelkreises, HF- und ZF1-Verstärker, aufgetrennt und eine ebenfalls mit W 205 einstellbare Gleichspannung, wie unter Pkt. 7.5.4.3.1. beschrieben, zur Verstärkungseinstellung im HF- und ZF1-Verstärker benutzt.

Der ZF3-Verstärker des Grundgerätes wird ebenso wie der Kanalverstärker des DM 031/032 automatisch geregelt.

7.5.5. Überprüfung bzw. Nachgleich der Einstellregler
(siehe Lageplan der Einstellregler auf Blatt Nr. 31)

7.5.5.1. A1/F4-Oszillator

- W 427 200 kHz Schaltspannungs-Pegelung
Pegelung ist nur bei geöffneter Kassette kontrollierbar. Kassette über Adapter (PA 3) mit Empfänger verbinden. Sollwert: 600 mV ± 200 mV an Leiterplatte A1/F4 Oszillator 3 ←→ 4 bzw. an Leiterplatte SSB/A3-Demodulator 3 ←→ 4 in Stellung SSB/0,2 s mit W 427 einpegeln.

- W 435 A1/F4-Oszillator-Pegelung
Pegelung ist nur bei geöffneter Kassette kontrollierbar. Kassette über Adapter (PA 3) mit Empfänger verbinden. Sollwert: 600 mV ± 200 mV an Leiterplatte A1/F4 Oszillator 3 ←→ 4 bzw. an Leiterplatte SSB/A3-Demodulator 3 ←→ 4 in Stellung A1/2s bzw. F4/0,2s so einpegeln, daß in beiden Schaltstellungen der Sollwert eingehalten wird.

7.5.5.2. SSB/A3-Demodulator

- W 411 Pegelregler für SSB/A1/F4-Demodulator

Bei f_E = 10,55 MHz; Empfangs-Eingangs-EMK = 100 µV. Empfänger bei SSB/0,2 s und + 2700 Hz so abstimmen, daß am Empfängerausgang die NF ~ 1 kHz beträgt.

Bei 600 Ohm-Abschluß des Leitungsausganges TF_A und daran angeschlossenem Millivoltmeter (RV 1) mit W 411 auf 0 dB (0,775 V) einpegeln.

- W 402 Pegelregler für A3-Demodulator

Diese Pegelung grundsätzlich nach Pegelung mit W 411 durchführen.

Bei f_E = 10,55 MHz, Empfangs-Eingangs-EMK = 100 µV/m = 0,5, Empfänger bei A3/0,2s und ± 3000 Hz sorgfältig abstimmen.

Bei 600 Ohm-Abschluß des Leitungsausganges TF_A und daran angeschlossenem Millivoltmeter (RV 1) mit W 402 auf 0 dB (0,775 V) einpegeln.

- W 415 Symmetrier-Regler für Ringmodulator RM 401

Symmetrierung ist nur bei ausgebauter Kassette durchführbar. Kassette über Adapter (PA 3) mit Empfänger verbinden.

Über Meßadapter (MA) an Bu 449 selektives Mikrovoltmeter (SV 1) anschließen (200 kHz) und in Stellung "SSB/0,2s", 200 kHz, Pegel mit W 415 auf Minimum einstellen.

7.5.5.3. Regelverstärker

W 51 Eingang des Pegelreglers für Regelverstärker

Bei f_E = 10,55 kHz, Empfänger-Eingangs-EMK = 1 µV, Empfänger bei A3/0,2 s und ± 250 Hz sorgfältig auf u_{ZF}-Maximum abstimmen. Mit W 51 so pegeln, daß an der Buchsenleiste für

die Baugruppe ZF 3-Verstärker (zwischen Montageplatte und Gestell) an Bu 105/9 und 10 ⟵⟶/13, 14 u_{r2} = 1,4 V steht.

- W 76 Grundvorspannung des Handreglers W 205 bei "Handregelung"

  Bei Rechtsanschlag des Handreglers W 205 und bei "A1/½" und ± 250 Hz mit W 76 an Bu 105/9, 10⟵⟶/13,14 u_{r2} = 1,4 V einstellen (das entspricht u_{r1} ~ - 7,0 V an Bu 107/9,10).

- W 77 Grundvorspannung des Handreglers W 205 bei kombinierter Regelung "Hand/Automatik"

  Bei Rechtsanschlag des Handreglers W 205 und bei "A1/2 s" und ± 250 Hz sowie bei gezogenem Handreglerknopf (6) mit W 77 an Bu 107/9,10 ⟵⟶⊥ - 7,0 V einstellen.

7.5.5.4. Montageplatte

- W 203 U_{ZF}-Anzeigeeichung am Kontrollinstrument Ms 201 f_E = 10,55 MHz, Empfangs-Eingangs-EMK = 100 µV/m = 0, b = ± 250 Hz A3/0,2 s

  Empfänger auf Anzeige-Maximum abstimmen und mit W 203 auf Skalenmitte trimmen.

- W 206 0 dB-Anzeigeeichung am Kontrollinstrument Ms201

  f_E = 10,55 MHz, Empfangs-Eingangs-EMK = 100 µV/m = 0, b = + 2700 Hz, SSB/0,2 s. Empfänger so abstimmen, daß an Empfängerausgang NF ~ 1 kHz

  Bei 600 Ohm-Abschluß des Leitungsausganges TF_A ist (nach Regelung von W 411 und W 402) in Kontrollinstrument-Stellung TF_A mit W 206 auf Skalenmitte zu trimmen.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung an Dritte wird verfolgt.

7.5.6. Fehlersuchtabelle

Fehler	Ursache	Abhilfe
1. NF-Signal an St 447/23,24 fehlt		
1.1. Bei allen Betriebsarten	1. Stufe T 402 defekt	1. T 402 oder Kondensatoren, Widerstände überprüfen
	2. W 411 verstellt oder defekt	2. W 411 pegeln bzw. auswechseln
	3. Tr 401 defekt	3. Tr 401 auswechseln
1.2. bei SSB, A 1 und F 4	1. Ringmodulator RM 401	1. RM 401 auswechseln
	2. Schaltspannungen vom A1/F4-Oszillator fehlen	
	2.1. Stufe T 426 defekt	2.1. T 426 oder Kondensatoren, Widerstände überprüfen
	2.2. Sp 426 defekt	2.2. Sp 426 auswechseln

Weitergabe sowie Vervielfältigung oder Mitteilung an Dritte wird verfolgt.

Fehler	Ursache	Abhilfe
1.3. bei SSB	Schaltspannung 200,00 kHz vom A1/F4-Oszillator fehlt	
	1. W 427 verstellt oder defekt	1. W 427 pegeln bzw. auswechseln
	2. C 429 ... 431 oder W 428, W 429 hochohmig	2. C 429 ... 431, W 428, W 429 auswechseln
	3. Gr 427, Gr 428 niederohmig	3. Gleichspannungspotential an Gr 427, Gr 428 gegen Masse muß < 0,5 V sein, kontrollieren, evtl. Potentialquelle ermitteln, Sch 446/6 Gr 427, Gr 428 austauschen
1.4. bei A 1	Oszillator schwingt nicht auf 201,0 kHz	
	1. Gr 426 defekt	1. Gr 426 auswechseln
	2. Gr 430 hochohmig	2.
	2.1. Gr 430 defekt	2.1. Gr 430 auswechseln
	2.2. Gr 430 nicht in Durchlaßrichtung gepolt	2.2. Gleichspannungsweg Sch 446/6 a, b - Sch 446/6 2,3 - W 441 kontrollieren, Sch 446 c W 441 auswechseln

Ausgabe | Tag | Name | Nr. 1340.036-00001 3.1 | Benennung SSB Kurzwellenempfänger EKV 01 ... 15 | VP-Nr. | I.-Nr. | Blatt-Nr.: 117

Weitergabe, Vervielfältigung oder Mitteilung an Dritte wird verfolgt.

Fehler	Ursache	Abhilfe
1.5. bei F 4	Oszillator schwingt nicht auf 201,9 kHz 1. Gr 427 defekt 2. Gr 431 hochohmig 2.1. Gr 430 defekt 2.2. Gr 430 nicht in Durchlaßrichtung gepolt	1. Gr 427 auswechseln 2.1. Gr 430 auswechseln 2.2. Gleichspannungsweg Sch 446/6 a,b - Sch 446/6 - 1 - W 440 kontrollieren, Sch 446 wechseln, W 441 wechseln
1.6. bei A 1 und F 4	Oszillator schwingt nicht 1. Stufe T 427 defekt 2. C 435 oder C 436 defekt 3. Gr 430 und Gr 431 nicht in Durchlaßrichtung gepolt, da Sch 446/6 defekt 4. W 435 oder C 434 defekt	1. T 427 oder Kondensatoren, Widerstände überprüfen 2. C 435 oder C 436 auswechseln 3. Sch 446/6 auswechseln 4. W 435 oder C 434 auswechseln
1.7. bei A1 u. SSB ≈ (u.U. NF-Signal zu klein)	1. Sp 403, Sp 404 oder C 416 ... C 420 defekt 2. Schalter Sch 446/4 oder Sch 446/5 defekt	1. Sp 403, Sp 404 oder C 416 ... C 420 auswechseln 2. Sch 446/4 oder /5 auswechseln

Ausgabe | Tag | Name | Bezeichnung SSB Kurzwellenempfänger EKV 01 ... 15 | Nr. 1340.036 - 0001 B 1 | VP-Nr. | Blatt-Nr.: 11

Mißbrauch, Vervielfältigung oder Mitteilung an Dritte wird verfolgt.

Fehler	Ursache	Abhilfe
1.8. bei A 3	1. Stufe T 401 defekt	1. T 401 oder Kondensatoren, Widerstände überprüfen
	2. Sp 401 defekt	2. Sp 401 auswechseln
	3. W 402 verstellt oder defekt	3. W 402 pegeln bzw. auswechseln
	4. Gr 401 defekt	4. Gr 401 auswechseln
1.9. bei A 3 und SSB ≈ (u.U. NF-Signal zu klein)	1. Sp 402 oder C 409 defekt	1. Sp 402 oder C 409 auswechseln
	2. Schalter Sch 446/4 oder 446/5 defekt	2. Sch 446/4 oder Sch 446/5 auswechseln
2. ZF-Spannung an Bu 446...Bu 448 fehlt oder ist zu klein	1. W 51 verstellt oder defekt	1. W 51 pegeln oder auswechseln
	2. Stufen T 50, T 51 defekt, Spannungsverstärkung ≪ 28dB von Basis T 50 bis Kollektor T 51	2. T 50 bzw. T 51 oder Kondensatoren bzw. Widerstände überprüfen
	3. Gegenkopplung defekt	3. C 53, W 59 auswechseln
	4. T 52 defekt, Verstärkung von Basis bis Bu 446... Bu 448 ≪ 20 dB	4. T 52 oder Kondensatoren, Widerstände überprüfen
	5. Sp 50 defekt	5. Sp 50 auswechseln
	6. Belastung Sp 50 durch defekte Gleichrichter zu groß	6. Probeweise W 92 bzw. Dr 50 auslöten, defekten Gleichrichter, Diode oder Kondensatoren, Widerstände, überprüfen

Assyoba | Tag | Name

Benennung: SSB Kurzwellenempfänger EKV 01...15

Nr.: 1340.036-00001 S 1

VP Nr.:

Blatt-Nr.: 119

P Nr.:

Weitergabe an Dritte wird verfolgt

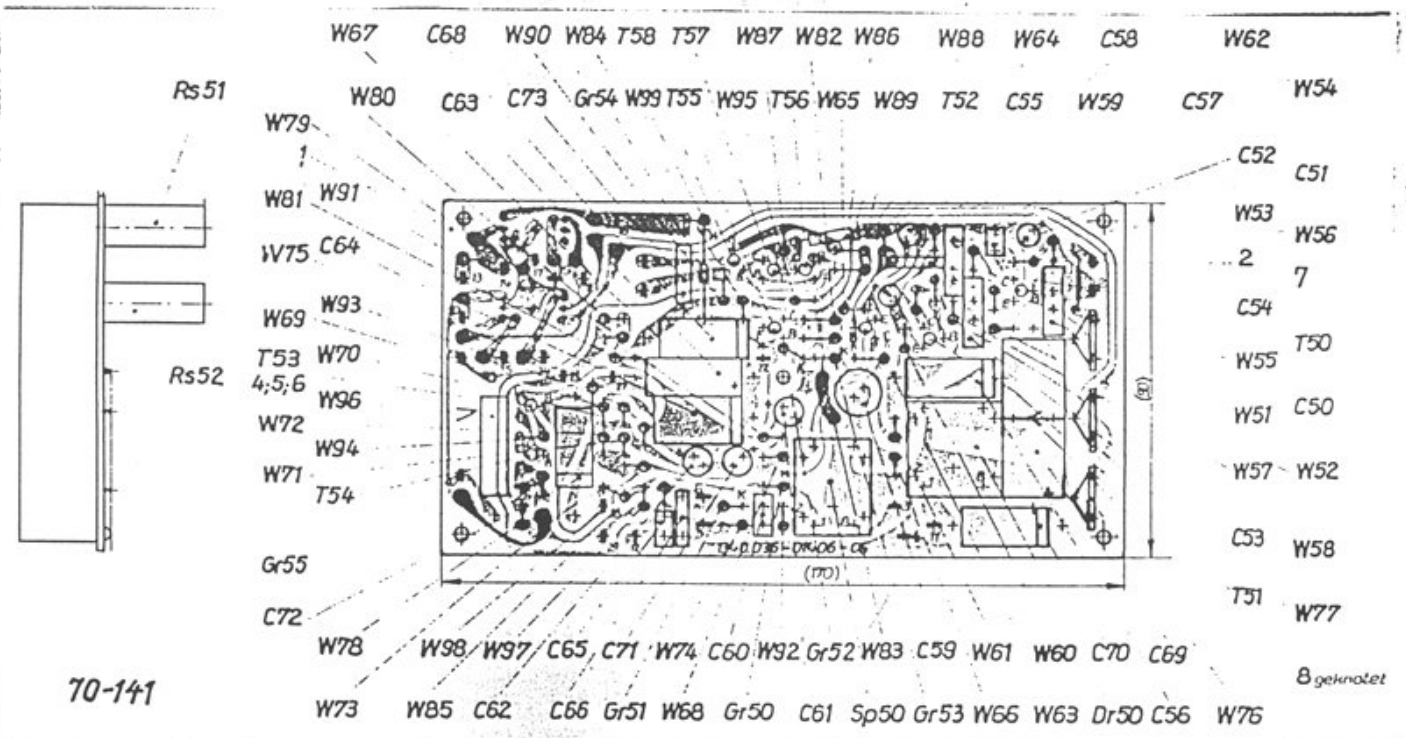
Fehler	Ursache	Abhilfe
3. Regelspannung bei automatischer Regelung (Sollwerte siehe Pkt. 7.5.4.3.1.)		
3.1. U_{R-ZF3} und U_{R-HF}, ZF 1 (Lastwiderstand 22 kOhm gegen - 14 V vorsehen!) ändern sich nicht oder nur ungenügend bei Variation der Eingangsspannung an Bu 449 zwischen (0,5...2)mV (τ =0,2 s oder 2 s)	1. T 50 ... T 51 defekt (ZF-Spannung fehlt) 2. Gr 50 defekt 3. Vorspannungen von Gr 50 fehlerhaft (siehe Pkt. 7.5.4.3.1.) 4. T 53 oder T 54 defekt 5. Schalter Sch 446/2 defekt	1. siehe oben Pkt. 2 2. Gr 50 auswechseln 3. Widerstände und Elyt-Kondensatoren überprüfen 4. T 53 oder T 54 auswechseln 5. Sch 446/2 auswechseln
3.2. U_{R-ZF3} zu groß (klein) und $U_{R-HF-ZF1}$ zu klein (groß)	1. Gr 52 oder Gr 53 zu niederohmig (hochohmig) 2. W 79, W 80 oder W 81 defekt	1. Gr 52 oder Gr 53 auswechseln 2. W 79, W 80 oder W 81 auswechseln
3.3. $U_{R-Hf,ZF1}$ zeigt fehlerhaftes Verhalten (siehe oben 3.1.)	1. T 55 defekt 2. Gr 54 defekt 3. Rs 51/1 defekt, Spannung aber dann an St 447/7 meßbar	1. T 55 oder Widerstände überprüfen 2. Gr 54 auswechseln 3. Rs 51 auswechseln

Ausgabe | Tag | Name | Benennung: SSB Kurzwellenempfänger EKV 01 ... 15 | Nr. 1340 038-0CC01.3.1 | VP-Nr. | Blatt-Nr.: 120 | P-Nr.

Weitergabe, Vervielfältigung oder Mitteilung an Dritte wird verfolgt.

Fehler	Ursache	Abhilfe
4. Regelspannung bei Handregelung fehlt	Gleichspannungsweg nach Schaltbild (Bl. 103) gestört	Kontrolle des Gleichspannungsweges nach Schaltbild (Bl.103). Auswechseln der fehlerhaften Baueleemente
5. Bei Hand/Automatik-Regelung fehlt die Handregelspannung $U_{R-HF,ZF1}$	Gleichspannungsweg oder Relaisspannungsweg nach Schaltbild (Bl. 104) gestört	Kontrolle der Spannungswege nach Blatt 104. Fehlerhafte Baueleemente auswechseln
6. Regelgeschwindigkeiten weichen stark von den Werten nach 7.5.4.4.1. ab	1. C 63 bzw. C 64 defekt 2. Schalter Sch 946/3 defekt	1. C 63, C 64 auswechseln 2. Sch 946/3 auswechseln
7. Anzeigespannung U_{ZF3} fehlt. Rauschsperre schaltet nicht	1. T 50 ... T 51 defekt (HF-Spannung fehlt) 2. Gr 51 defekt 3. Lade- und Siebkondensatoren C 60,65,66 defekt	1. siehe Pkt. 2 2. Gr 51 auswechseln 3. C 60, 65, 66 auswechseln
8. Rauschsperre schaltet nicht, Anzeigespannung U_{ZF3} vorhanden	1. T 56, T 57, T 58 defekt 2. Schwellwerteinstellung defekt	1. Transistoren, Widerstände, Kondensatoren, auswechseln 2. Gleichspannungsweg nach Schaltbild (Bl. 106) kontrollieren, defekte Baueleemente auswechseln
9. Anzeigespannung U_{ZF3} wird am Instrument Mo 201 nicht angezeigt	Gleichspannungsweg nach Schaltbild ist gestört	Gleichspannungsweg kontrollieren (Blatt 105), defekte Baueleemente auswechseln

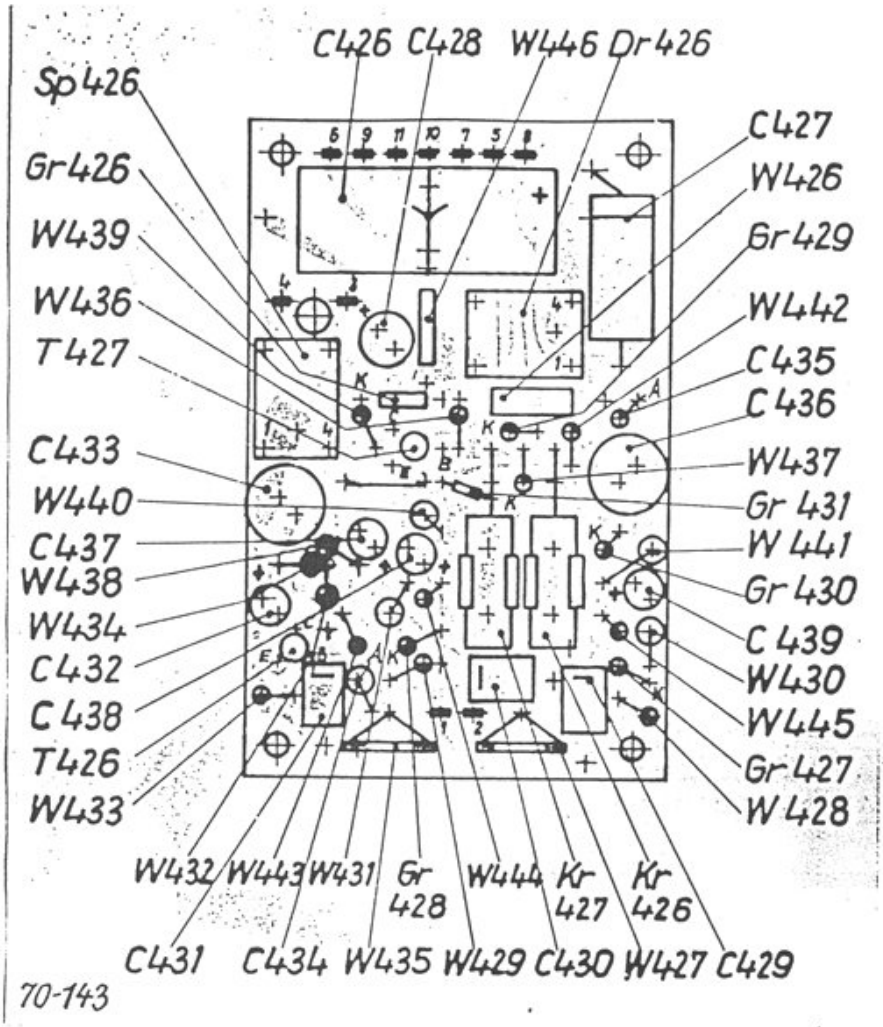
Mißbrauch, Vervielfältigung oder Mitteilung an Dritte wird verfolgt.



Demodulator 1340.036-01401 Sp 9

Regelverstärker
1340.036-01406

Ausgabe	Tag	Name	Benennung	Nr.	VP Nr.	Blatt-Nr.: 122
			SSB-Kurzwellenempfänger EKV 01...15	1340.036-00001 B 1		P Nr.

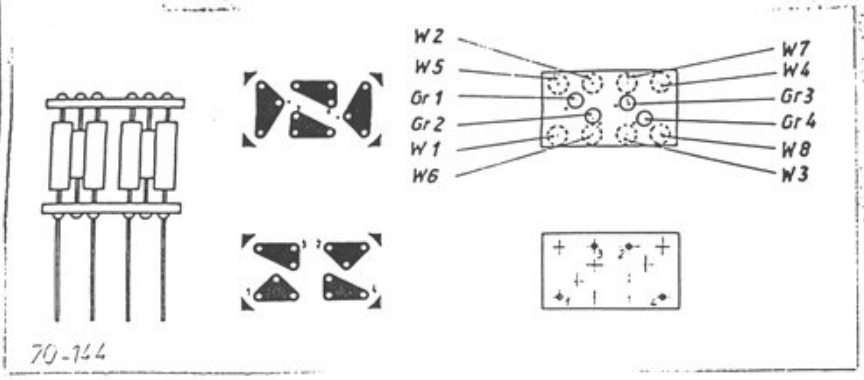


A 1 / A 4 - Oszillator 1340.036-01410

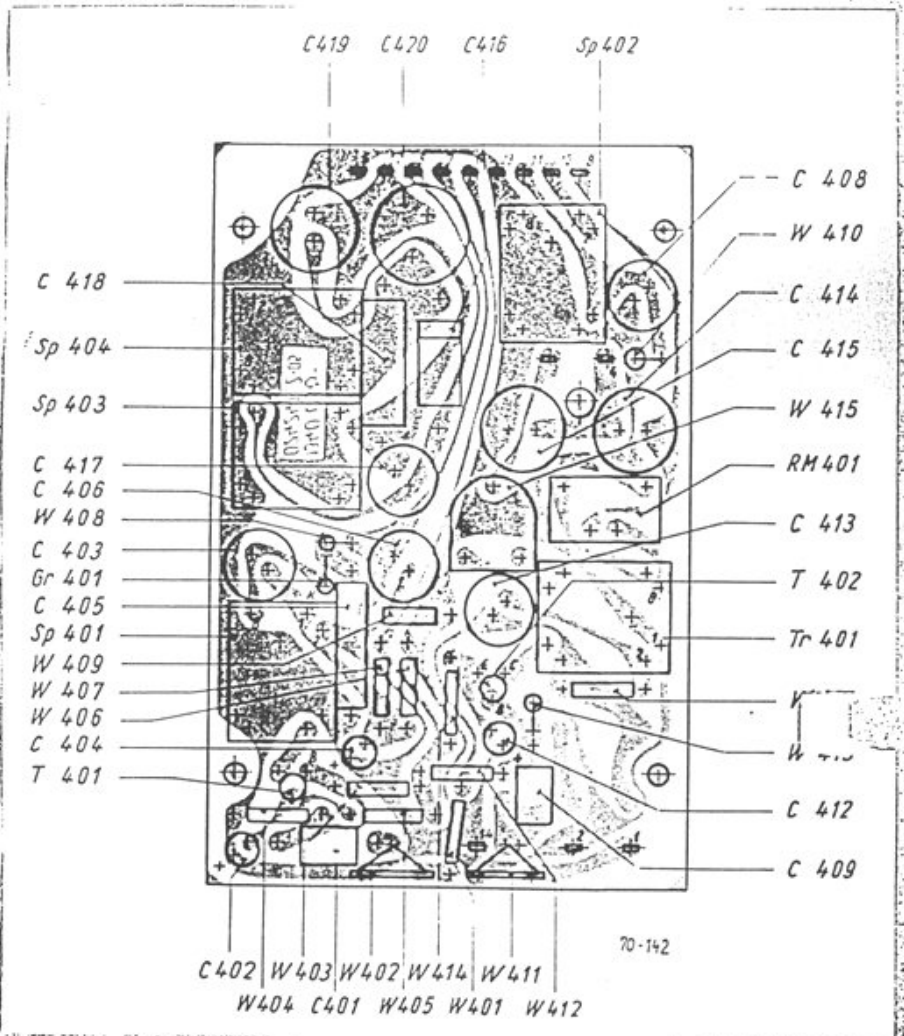
Demodulator 1340.036-01401 Sp 9

			Benennung		Blatt-Nr.
			SSB-Kurswellenempfänger EKV 01...15		123
Ausgabe	Tag	Name	Nr. 1340.036-01401 S 1	VP Nr.	P Nr.

www.shortwaveradio.ch



Ringmodulator
RM 401
1340.036-01413



SSB / A 3-Demodulator 1340.036-01411

Demodulator 1340.036-01401 Sp 9

			Benennung: SSB-Kurzwellenempfänger EKV 01...15		Blatt-Nr. 124
Ausgabe	Tag	Name	Nr. 1340.036-00001 B 1	VP Nr.	P Nr.

7.6. NF-Verstärker (7) 1340.036-01451

7.6.1. Aufgaben

Verstärkung der vom Demodulator gelieferten NF-Spannung U_{NF} (als TF_A-Kanal bezeichnet) im Leitungsverstärker.

Verstärkung dieser Information im Abhörverstärker.

Verwendung des Abhörverstärkers zum Mithören der von den Zusatz-Bausteinen gelieferten NF-Spannung (TF_B-Kanal vom SSB-Demodulator DM 031/032, TF_A-Kanal und TF_B-Kanal vom F-Demodulator DM 011/023).

Geräuschunterdrückung durch Rauschsperre.

7.6.2. Ein- und Ausgänge

—►— St 451/4,5,6 und /1,2,3 (Masse)
Eingangsspannung = $U_{NF} \approx 15$ mV
Frequenz 0 ... 6000 Hz
Eingangswiderstand = 3 kOhm

Ausgangsspannung des Leitungsverstärkers:

◄— — St 451/15 und /17 (Leitungsausgang)
U_{NF} = 0,775 V (0 dB)
erdfrei
Frequenz 250 Hz ... 6000 Hz
Innenwiderstand 600 Ohm
Klirrfaktor < 0,3 %

◄— — St 452/13 —►— ⊥ (Abhörausgang)
$U_{NF} \approx$ 300 mV
Frequenz 250 Hz ... 6000 Hz
Innenwiderstand ca. 1 kOhm

Eingangsspannung Abhörverstärker:

—►— St 451/19 und 18 (Masse)
U_{NF} = 200 mV
Frequenz = 250 Hz ... 6000 Hz
Eingangswiderstand = 3 kOhm

Ausgangsspannung Abhörverstärker

St 451/21,22 und 23,24 (Masse)

U_{NF} = 2,5 V

Frequenz 250 Hz ... 6000 Hz

Lastwiderstand = 12 Ohm

(Achtung! Kurzschlußgefährdete End-Stufentransistoren)

Klirrfaktor < 5 %

Eingang Schaltspannung Rauschsperre

St 451/11,12 und 9,10 $U_{Schalt.}$ = + 7/- 5 V

St 451/20 (-14 V) ⟶ St 451/16 (Masse)

7.6.3. Konstruktiver Aufbau

Sämtliche Bauelemente sind auf einer Leiterplatte 90 mm x 190 mm angeordnet. Alle Ein- und Ausgänge werden über eine 24-polige Steckerleiste geführt.

7.6.4. Elektrische Wirkungsweise

Rauschsperre (siehe auch Pkt. 7.5.4.3.2.)

Das NF-Signal (Kanal A) gelangt vom Demodulator zunächst auf den Widerstand W 487. Dieser Widerstand schließt die Tiefpässe des Demodulators ab. Über den Vorwiderstand W 451 und die Trennkondensatoren C 451, C452 wird das NF-Signal an die Basis von T 451 geführt; zwischen den Trennkondensatoren greifen die Dioden Gr 451, Gr452 der Rauschsperre an. Diese Dioden sind in Sperr-Richtung vorgespannt, wenn das Potential der vom Demodulator gelieferten und über Gr 453, Gr 454 zugeführten Schaltspannung an St 451/11,12 gegen St 451/9,10 - 5 V beträgt. Der NF-Signalweg zur Basis von T 451 ist dann offen. Er wird gesperrt, wenn Gr 451 und Gr 452 in Durchlaßrichtung betrieben werden. Dies ist der Fall, wenn die an St 451/11,12 gegen St 451/9,10 liegende und über W 454, W 452 zugeführte Schaltspannung +7 V beträg

Die NF-Spannung wird dann zwischen W 451 und den über C 453, C 454 gegen Masse parallel liegenden niederohmigen Diodenwiderständen Gr 451, Gr 452 um ca. 40 dB heruntergeteilt, d. h. der NF-Signalwert ist praktisch gesperrt.

Das Öffnen des NF-Signalweges geschieht innerhalb weniger Millisekunden, da C 453 und C 454 über die niederohmigen Dioden Gr 453 und Gr 454 schnell umgeladen werden, so daß Gr 451 und Gr 452 sperren. Das Schließen des Signalweges vollzieht sich nach Umpolung der Schaltspannung mit zeitlicher Verzögerung von 1 Sekunde, da Gr 453, Gr 454 sperren und C 453, C 454 über W 452 und W 453 umgeladen werden. Man erreicht damit das Offenhalten des Signalweges in kurzen Signalpausen (z. B. Sprechpausen beim Empfang von SSB-Signalen).

Leitungsverstärker

Der erste Transistor des Leitungsverstärkers T 451 ist eine Kollektorstufe mit relativ hohen Eingangswiderstand, um das Arbeiten der Rauschsperre zu sichern. Es folgen zwei in sich gegengekoppelte Emitterstufen T 452, T 453 mit einer Gesamtspannungsverstärkung von ca. 30 dB. Die am Ausgang verfügbare Leistung wird mit der Kollektorstufe T 454 erzeugt. Sie arbeitet auf den Ausgangsübertrager Tr 451. Seine Ausgangswicklung ist erdfrei, sie liefert den Leitungspegel TF_A = 0 dB (0,775 V) mit einem Innenwiderstand von 600 Ohm. Die Abhörspannung für $TF_A \approx 300mV$ wird von der Primärseite über C 461 abgegriffen und dem Abhörverstärker zugeführt.

Abhörverstärker

Der Abhörausgang des Leitungsverstärkers (Kanal A) ist bei fehlenden Zusatzbausteinen über den Lautstärkeregler W 202 (Montageplatte) an den Eingang des Abhörverstärkers geführt. Bei Vorhandensein der Zusatzbausteine DM 011/023 bzw. DM 031/032 können wahlweise deren Abhörausgänge TF_A, TF_B, TF_B mit den Abhörschalter Sch 103 (angeordnet im Zusatzbaustein AAD bzw. im ersatzweisen Blindbaustein)

über den Lautstärkeregler an den Eingang des Abhörverstärkers geführt werden. Zur Erhöhung der Verständlichkeit für Sprechverbindungen werden die tiefen NF-Frequenzen durch das RC-Glied C 462, W 465 gedämpft. Der folgende 2-stufige Verstärker T 455 und T 456 ist durch W 475 über beide Stufen gegengekoppelt. Die Spannungsverstärkung zwischen der Basis von T 455 und den Kollektor von T 456 ist ca. 40 dB. Am Ausgang von T 456 liegt der Treiber-Übertrager Tr 457. Mit seinen Auskoppelwicklungen liefert er 2 gegenphasige Spannungen zur Ansteuerung der eisenlosen Gegentakt-B-Endstufe (T 457, T 458). Der Ruhe-Arbeitspunkt dieser Transistoren ist durch NFC-Widerstände W 483, W 480 stabilisiert. Die Ausgangsleistung wird über C 471 ausgekoppelt und gelangt zum Lautsprecher La 201 (z = 12 Ohm) auf der Montageplatte und parallel dazu über einen Vorwiderstand W 201 (Schutz gegen Kurzschluß) zu den beiden Kopfhörerausgängen Bu 201 ... 204 und zum Mithör-Ausgang.

Der Lautstärkeregler W 202 (Montageplatte) ist mit dem Schiebe-Schalter Sch 205 kombiniert. Sch 205 gestattet es, den Lautsprecher unabhängig von der Stellung des Lautstärkereglers abzuschalten. Die elektrische Leistung am Lautsprecher beträgt 0,5 W ($\hat{=}$ u_a = 2,4 V/an 12 Ohm) bei einer Eingangsspannung des Abhörverstärkers von 200 mV.

7.3.5. Fehlersuche

Schaltungsmäßig zeigt diese Baugruppe keine Besonderheiten, so daß die Fehlersuche an Hand des Schaltbildes und der beschriebenen Wirkungsweise erfolgen kann.

Auf die Einpegelung des Leitungs-Ausganges TF_A (0 dB/an 600 Ohm) wurde bereits im Abschnitt "Demodulator/Einstellregler" hingewiesen.

Reparaturen können sich in erster Linie auf defekte Bauelemente (Elektrolyt-Kondensatoren) und auf die Funk-

tionskontrolle der Rauschsperre, sowie Ausgangsleitungs- und Klirrfaktormessungen beziehen.

Beim Auswechseln von T 457 und T 458 sind für den Gegentaktbetrieb geeignete Pärchen zu verwenden.

Nachdruck, Vervielfältigung oder Mitteilung an Dritte wird verfolgt

Ausgabe | Tag | Name

Nr. 1240-035-06001 B

Benennung: SSB Kurzwellenempfänger Ekv 01 neo 15

VP Nr.

Blatt-Nr.: 130

P Nr.

7.6.6. Fehlersuchtabelle

Fehler	Ursache	Abhilfe
1. NF-Spannung am Leitungsausgang fehlt	1. Fehlerhaftes Schalten der Rauschsperre Abfall der Eingangsspannung an V 451 > 2 dB	
	1.1. Dioden Gr 451 oder Gr 452 defekt	1.1. Gr 451, Gr 452 auswechseln
	1.2. siehe Fehlersuchtabelle des Demodulators 7.5.6. Pkt. 7 und 8	
	2. C 451 oder C 452 defekt Abfall der Eingangsspannung bis Basis von T 451 > 2 dB	2. C 451, C 452 auswechseln
	3. Stufe T 451 defekt, Sp-Verstärkung < 3,7	3. T 451, Widerstände auswechseln
	4. Stufen T 452 oder T 453 defekt, Sp-Verstärkung über beide Stufen << 30 dB	4. T 452 bzw. T 453, Widerstände Koppelkondensatoren überprüfen
	5. Stufe T 454 defekt, Sp-Verstärkung bis Tr 451/1 < 0,7	5. T 454, Widerstände überprüfen
	6. Übertrager Tr 451 defekt	6. Tr 451 auswechseln

Fehler	Ursache	Abhilfe
2. HF-Spannung an Abhörausgang fehlt	C 461 defekt	C 461 auswechseln
3. Rauschsperre schaltet nicht auf	1. Gr 451 oder 452 defekt	1. Gr 451 bzw. Gr 452 auswechseln
	2. siehe Fehlersuchtabelle des Demodulators 7.5.6. Pkt. 7 und 8	
4. Rauschsperre schaltet nicht zu	1. W 452 oder W 454 defekt	1. W 452 bzw. W 454 auswechseln
	2. siehe Fehlersuchtabelle des Demodulators 7.5.6. Pkt. 7 und 8	
5. HF-Spannung an Lautsprecher-Ausgang fehlt	1. Stufen T 455 oder T 456 defekt. Sp-Verstärkung ≪ 40 dB von Basis T 455 bis Kollektor T 456	1. T 455, T 456, Kondensatoren und Widerstände überprüfen
	2. Tr 452 defekt (keine Steuersp. an Basis T 457, T 458)	2. Tr 452 auswechseln
	3. Endstufentransistoren T 457, T 458 defekt	3. T 457 bzw. T 458 auswechseln

Ausgabe / Tag / Name

Benennung: ESE Kurzwellenempfänger EKE 01

Nr. 1340.035-0000 01 3.1

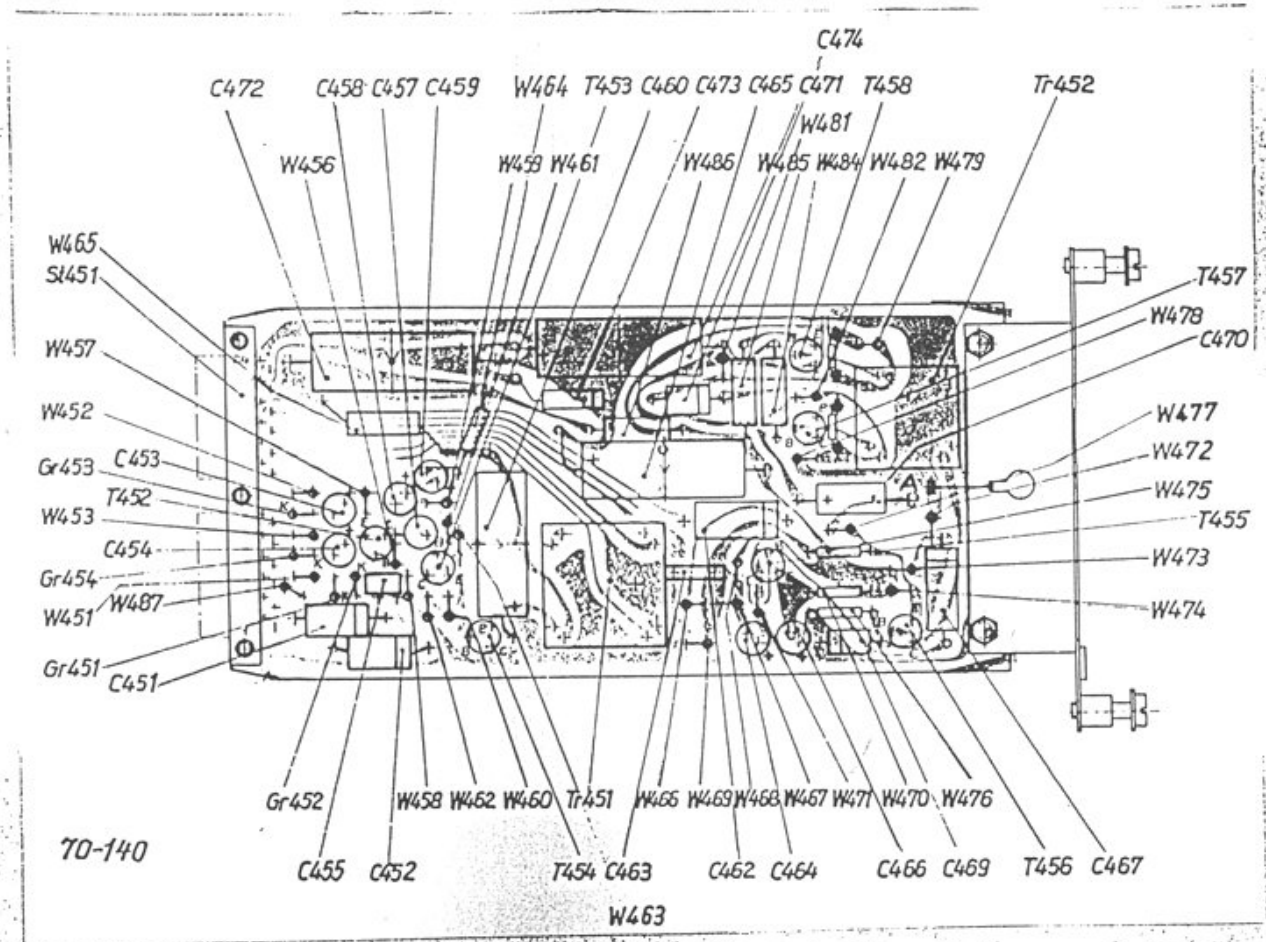
VP Nr.

Blatt-Nr.: 131

P Nr.

Mißbrauch, Vervielfältigung oder Mitteilung an Dritte wird verfolgt.

NF-Verstärker 1340.036-01451 Sp 9



NF - Verstärker
1340.036-01451

7.7. Frequenzaufbereitung (2) 1340.036-01301

7.7.1. Aufgabe und elektrische Wirkungsweise der Baugruppe Frequenzaufbereitung

In der Kassette "Frequenzaufbereitung" werden alle im Empfänger benötigten quarzgenauen Frequenzen erzeugt. Basis ist die Quarzfrequenz 1 MHz, temperaturstabilisiert, mit einer Ungenauigkeit $\leq 3 \cdot 10^{-7}$. Durch Frequenzteilung entstehen 200 kHz und 100 kHz. 1 MHz sowie 100 kHz werden Frequenzvervielfachern zugeführt, die Spektralbereiche an die Regelkreise 1 MHz und 100 kHz abgeben.

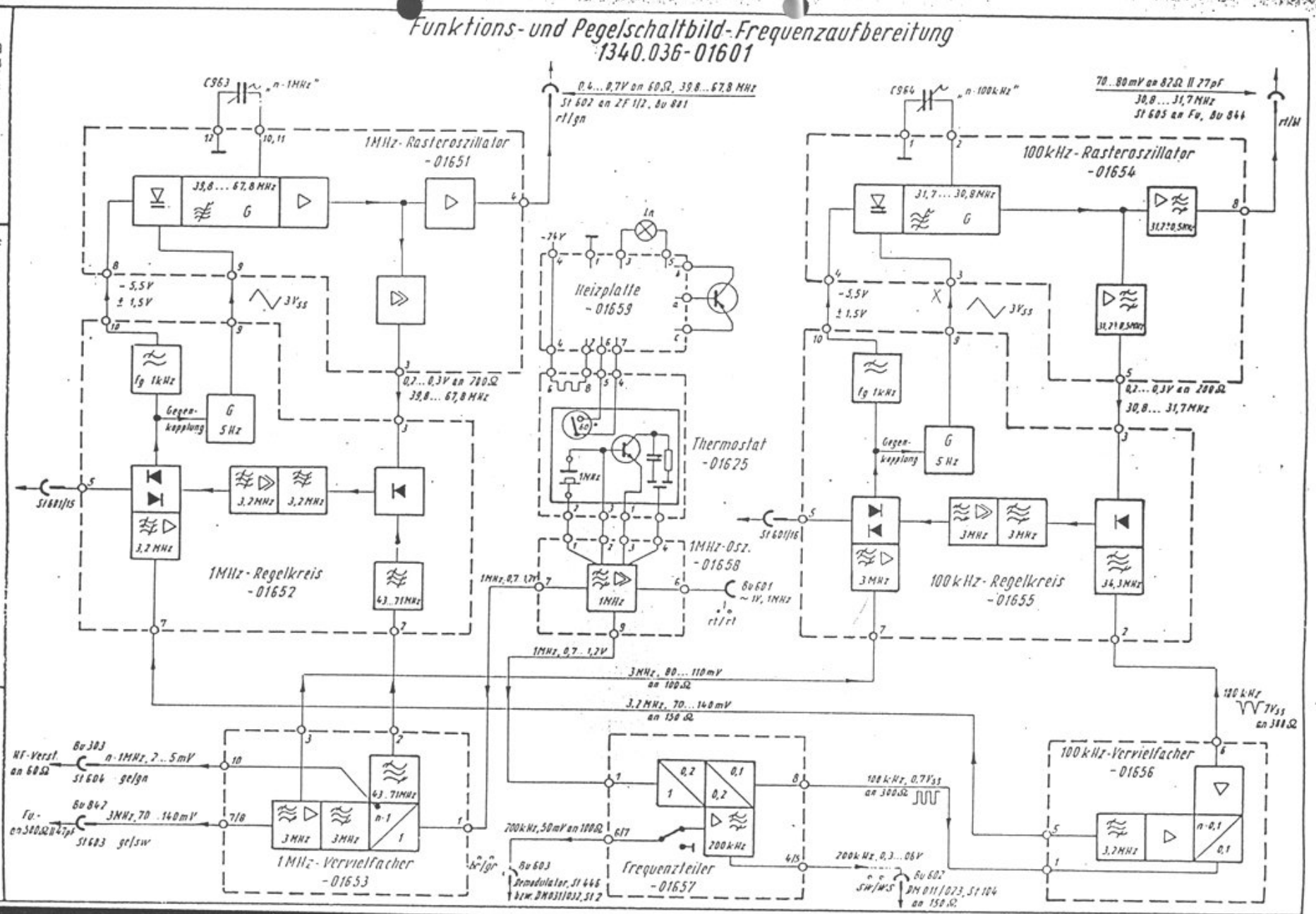
Außerdem werden den Vervielfachern 3 MHz und 3,2 MHz selektiv entnommen, die den Regelkreisen zum Frequenz- und Phasenvergleich dienen. Der 1 MHz-Rasteroszillator schwingt im Frequenzbereich 39,8 MHz bis 67,8 MHz in gerasteten Drehko-Schritten von 1 MHz, also 39,8, 40,8 MHz .... usw. Mittels Kapazitätsdioden ist jede Frequenzstellung um ca. $\pm$ 200 kHz wobbel- bzw. nachstimmbar. Über Trennverstärker gelangt die Oszillatorfrequenz zum 1 MHz-Regelkreis, wird dort mit dem 1 MHz-Spektralbereich 43 MHz bis 71 MHz auf 3,2 MHz herabgemischt, gefiltert, verstärkt und der Phasenbrücke zugeschaltet. Besteht zunächst ein Frequenzfehler im Vergleich zur quarzgenauen Frequenz von 3,2 MHz beginnt ein 5 Hz-RC-Oszillator zu schwingen, wobbelt den 1 MHz-Rasteroszillator, bis bei Frequenzgleichheit eine Synchronisation des Rasteroszillators eintritt. Durch Gegenkopplung erlischt der 5 Hz-RC-Oszillator und die Richtspannung der 90°-Phasenbrücke regelt eintretende Verstimmung des Rasteroszillators aus.

Die am zweiten Ausgang des 1 MHz-Rasteroszillators abgehenden Frequenzen sind somit quarzgenau.

Der 100 kHz-Rasteroszillator wird nach gleichem Prinzip synchronisiert. Sein Frequenzbereich von 30,8 MHz bis 31,7 MHz ist in 100 kHz-Schritte mittels gerastetem Drehko unterteilt. Durch Mischung mit dem 100 kHz-Spektralbereich 33,8 MHz, bis 34,7 MHz im 100 kHz-Regelkreis, entstehen 3 MHz, die in der Phasenbrücke mit quarzstabilen 3 MHz verglichen werden.

Bei größerer Frequenzabweichung wird der Rasteroszillator um $\pm$ 40 kHz in 5 Hz-Rhythmus durchgewobbelt, bis im Fangzustand die Nachstimmung durch Phasenregelung erfolgt.

Funktions- und Pegelschaltbild-Frequenzaufbereitung
1340.036-01601



TEKD VEB Funkwerk Köpenick

Bezeichnung: SSB-Kurzwellenempfänger EKV 01...15

Nr. 1340.036 - 00001 B 1

Ausgabe: 1.7.70 Tag: Name

VP Nr.

P Nr.

Blatt-Nr.: 13

7.7.1.2. Prüfmittel

1 Vielfachmesser (UM 1)

1 HF-Millivoltmeter (RV 2)

1 Service-Oszillograf (SO 1)

1 Zeibina-Adapter (PA 3), 24-pol.
div. HF-Kabel 60 Ohm mit Stecker und Buchsen
div. Abschlußwiderstände 60, 75, 100, 200 Ohm / 0,25 W

1 Spezial-Abgleichschlüssel für Schraubabgleich des 1 MHz-Rasteroszillators

1 Zeibina-Winkel-Adapter (WA)

Für Sonderfälle:

1 Zählfrequenzmesser (ZM 2)

1 Leistungs-Meßsender (HG 5)

1 Selektives Mikrovoltmeter (SV 1)

7.7.2. Kontrollmessungen und Abgleich an der geschlossenen Kassette

7.7.2.1. Ausgangspegel

7.7.2.1.1. Messung der Ausgangspegel unter Belastung durch entsprechende Bausteine des Empfängers - siehe Blatt 134 dieser Service-Beschreibung.

7.7.2.1.2. Ausgangspegel unter künstlicher Belastung:

HF-Kabel und 4 Rotring-Schrauben der Kassette lösen.

Kassette herausnehmen und Adapterkabel (PA 3) mit Empfänger verbinden (richtige Polung der Adapter beachten).

8624/M21-325 Trz. VLV Freiberg Ag 307 69 DDR III 18 503

Zu prüfenden Ausgang mit angegebenen Werten belasten und Pegel messen.

Meßstelle	Belastung	Sollwert	Prüfmittel	Bemerkung
Kabel rt/gn - St 602	60 Ohm	0,4...0,9 V	HF-Millivoltmeter (RV 2)	1 MHz-Raster (9) durchschalten
Kabel rt/ol - St 605	82 Ohm‖27pF	70...100mV	HF-Millivoltmeter (RV 2)	100 kHz-Raster (11) durchschalten
Kabel gs/sw - St 603	500 Ohm‖47pF	70...100 mV	Selektiv-Mikro-V (SV 1)	f = 3 MHz
Kabel ge/gr - St 604	60 Ohm	0,5...4 mV	Selektiv-Mikro-V (SV 1)	Eichtaste (10) gedrückt. Spektrum 2,3..,29 MHz
Buchse 601 rt/rt	-	0,7...1,5 V	HF-Millivoltmeter (RV 2)	f = 1 MHz
Buchse 602 sw/ws	510 Ohm	0,4...0,6 V	HF-Millivoltmeter (RV 2)	f = 200 kHz
Buchse 603 br/gn	510 Ohm	80...120mV	HF-Millivoltmeter (RV 2)	Betriebsarten-schalter "SSB" f = 200 kHz

RE24/M 21-325 Tra VLV Freiberg Ag 382 78 DDR

7.7.2.2. Ausgangsfrequenzen

7.7.2.2.1. Quarzfrequenz 1 MHz Bu 601 rt/rt

Achtung! Messung und Abgleich erst nach ≧ 2 Std. Thermostatenheizung durchführen.

a) Empfänger außerhalb des Gehäuses über Adapter (PA 1) betreiben.

Zum Normalfrequenzempfang den Empfänger z.B. auf 10,000 MHz, 15,000 MHz oder 20,000 MHz abstimmen.

Betriebsartenschalter (13) auf A3/) schalten.

Bandbreitenschalter (7) auf ± 250 Hz.

Mit ausreichender Feldstärke des Normalfrequenzsenders ist bei gedrückter Eichtaste (10) "n x 1 MHz" in Kontrollschalterstellung (19) "U_{ZF}" die Schwebung des Frequenzfehlers am Kontrollinstrument (23) erkennbar. (Schwebung muß bei Interpol-Verstimmung (15) innerhalb der Bandbreite konstant bleiben).

Durch Abgleich des Ziehtrimmers C 945, Schwebung zu Null trimmen (C 945 befindet sich am Boden des Empfängers und ist in Seitenlage des Gerätes zugänglich, siehe Blatt 31).

b) Zählfrequenzmesser (ZM 1 oder ZM 2), Ungenauigkeit ≦ $1 \cdot 10^{-7}$, an Bu 601, rt/rt.

Quarzfrequenz auf 7 Stellen ≙ 0,1 Hz ausmessen. Fehler der Quarzfrequenz mit Trimmer C 945 auf ≦ ± 0,2 Hz ziehen

7.7.2.2.2. 1 MHz Rasteroszillator, Kabel gn/rt, St 602, 39,8 MHz .... 67,8 MHz

- Zählfrequenzmesser (ZM 2) bis ≧ 70 MHz, kurz mit St 602 verbinden.
- Kontrollschalterstell. (19) = "1 MHz |||"

- 1 MHz-Rastantrieb (9) durchschalten. Den Raststellungen zugeordnet, müssen folgende Frequenzen, synchronisiert, zu messen sein:

Stellung			
	0 MHz	≙	40,8 MHz (Schraubenabgleich)
	1 MHz	≙	39,8 MHz (L-Abgl.mit Spule 601
	2 MHz	≙	40,8 MHz (Schraubenabgleich)
	3 MHz	≙	41,8 MHz (Schraubenabgleich)
	fortlaufend bis		
	29 MHz	≙	67,8 MHz (C-Abgl.m.Trimmer C 981)

Hierbei soll jeweils die Zeigerstellung des Kontrollinstrumentes (23) auf Skalenmitte sein (ca. ≤ ± 8 mm der breiten blauen Toleranzmarke).

Zeigen die Mittenablagen Tendenz nach + oder -, ist Nachgleich mit Spule 601 in Raststellung 01,0 MHz und Trimmer C 981 in Raststellung 29 MHz auf Zeigermittenstellung (23) erforderlich -

- Bei sporadischen Mittenablagen, nach dem L- und C-Abgleich der Stellungen 1 MHz/29 MHz, Schraubenabgleich der fehlerhaften Rastung auf Zeigermitte durchführen - siehe Blatt 153.

Bei Totalverstimmung siehe Pkt. 7.7.3.6. der Service-Beschreibung.

7.7.2.2.3. 100 kHz-Rasteroszillator, Kabel rt/bl, St 605, 31,7 ... 30,8 MHz

- Zählfrequenzmesser (ZM 2) kurz mit St 605 verbinden.
- Kontrollschalterstellung (19) = "0,1 MHz III"
- 100 kHz-Rastantrieb (11) durchschalten. Den Rast-

stellungen zugeordnet, müssen folgende Frequenzen, synchronisiert, zu messen sein:

Stellung 0,0 MHz ≙ 31,7 MHz
0,1 MHz ≙ 31,6 MHz

fortlaufend bis

0,9 MHz ≙ 30,8 MHz

Hierbei soll jeweils die Zeigerstellung des Kontrolinstrumentes (23) nahe der Skalenmitte sein (ca. ≤ ± 8 mm der breiten blauen Toleranzmarke).

- Bei Toleranzüberschreitungen ist Nachabgleich mit Spule 619 in Raststellung 0,9 MHz und Trimmer C 671 in Raststellung 0,0 MHz auf Zeigermittenstellung (23) erforderlich -

- Bei Totalverstimmung siehe Pkt. 7.7.3.8. der Service-Beschreibung.

7.7.2.3. Versorgungsspannungen und Stromaufnahmen

- Kassette "Frequenzaufbereitung" über Adapterkabel (PA 3) betreiben (richtige Polung der Adapter beachten).

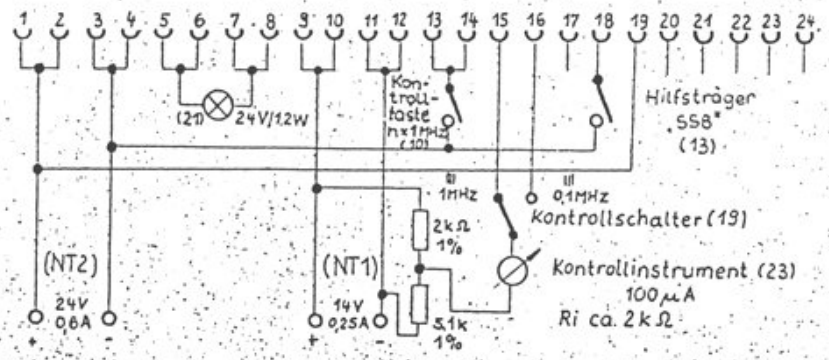
- Mit Vielfachmesser (UM 1) folgende Spannungen und Ströme messen:

Meßstelle	Meßwert	Bemerkung
St 601-11/12 (-)...9/10(+)	-14 V ± 0,1 V	stabilisiert
St 601- 3/4 (-)...1/2 (+)	-24 V ± 3 V	Sch 202/2 (21) gedrückt Thermostat "Ein"

Meßstelle	Meßwert	Bemerkung
St 601-13/14(-)...1/2(+)	-24 V ± 3 V	Kontrolltaste (10) gedrückt
St 601 - 18 (-)... 19(+)	-24 V ± 3 V	Betriebsartenschalter (13)="SSB"
St 601- 5/6 (-)...7/8(+)	ca. 20 V	Thermostat "Heizperiode"
St 601- (A) 11/12	210 ± 20 mA	-
St 601- " 3/4	600 ± 50 mA	Thermostat "Heizperiode"
St 601- " 3/4	≤ 40 mA	Thermostat "Ausperiode"

7.7.3. Pegelkontrollen und Abgleich innerhalb der geöffneten Kassette

- Beide Kassettendeckel geöffnet, Kassette über Adapter (PA 3) am Empfänger oder an separater Stromversorgung über (PA 3) in folgender Beschaltung betreiben:



	Benennung	Blatt-Nr.:
	SSB-Kurzwellenempfänger EKV 01...15	140.
Ausgabe / Tag / Name	Nr. 1340.036-00001 B 1	VP Nr. / P Nr.

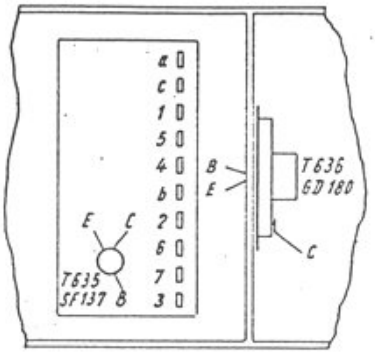
7.7.3.1. Thermostatenregelschaltung - 1340.036-01659 -

- Leuchttaste (21) "Thermostat" einschalten bzw. 24 V anlegen.
- Kontrollampe (21) muß leuchten.
- Handprobe auf Erwärmung des Thermostaten durchführen (Thermostatenkappe abziehen).
- Anschlußpunkte 6 und 7 der Heizplatte -01659 kurzzeitig überbrücken. Erlischt hierbei Kontrollampe (21), ist die Regelschaltung in Ordnung.
- Bis 10 min Heizung, nach Einschaltung muß Schaltrhythmus "Aus/Ein" (21) einsetzen.
- Schalttemperatur des Kontaktthermometers = 60 ± 1° C.
- Wicklungswiderstand der Thermostatenheizung = 41 ± 1 Ohm.
- Spannungspegel an der Heizplatte 1340.036-01659.

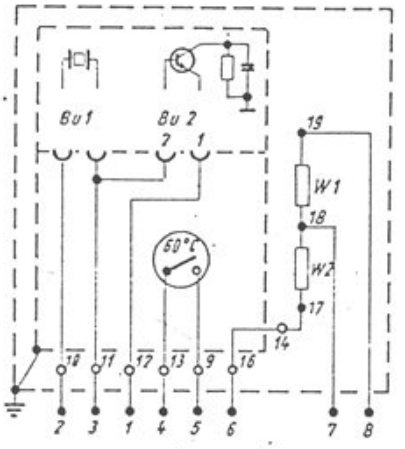
Meßpunkt	Heizperiode	Ausperiode
Pkt. 4,5 ... 1 (+)	ca. -24 V	ca. -24 V
Pkt. 6 ... 1 (+)	-11 ± 0,4 V	-11 ± 0,4 V
Pkt. 7 ... 1 (+)	-10,3 ± 0,4 V	-11 ± 0,4 V
Pkt. a ... 1 (+)	-0,5 ± 0,2 V	0 V
Pkt. b ... 1 (+)	-0,3 ± 0,2 V	ca. -24 V

Instrument (UM 1)

Heizplatte -01659



Thermostat 1084.25 F2



7.7.3.2. 1 MHz-Oszillator - 1340.036-01658 -

- Sitz des Schwingquarzes 1 MHz auf Bu 1 und der Transistorschaltung auf Bu 2 im Thermostat überprüfen.
- HF-Pegel der Leiterplatte -01658 mit HF-Millivoltmeter (RV2) überprüfen.

Meßpunkt	Meßwert	Bemerkung
Pkt. 3 .....⊥	0,3 ... 0,6 V	Abgleich mit W 959
C-T 633 ....⊥	0,3 ... 0,6 V	Abgleich Spule Sp617 = 1 MHz max.
C-T 634 ....⊥	2,5 ... 4 V	Abgleich Spulen Sp617/618 x) = 1 MHz max.
Pkt. 6,7;9 ...⊥	0,7 ... 1,5 V	Abgleich Spulen Sp617/618 = 1 MHz max.

x) Spule Sp618 ist ab 3.Serie durch Drossel Dr618 ersetzt.

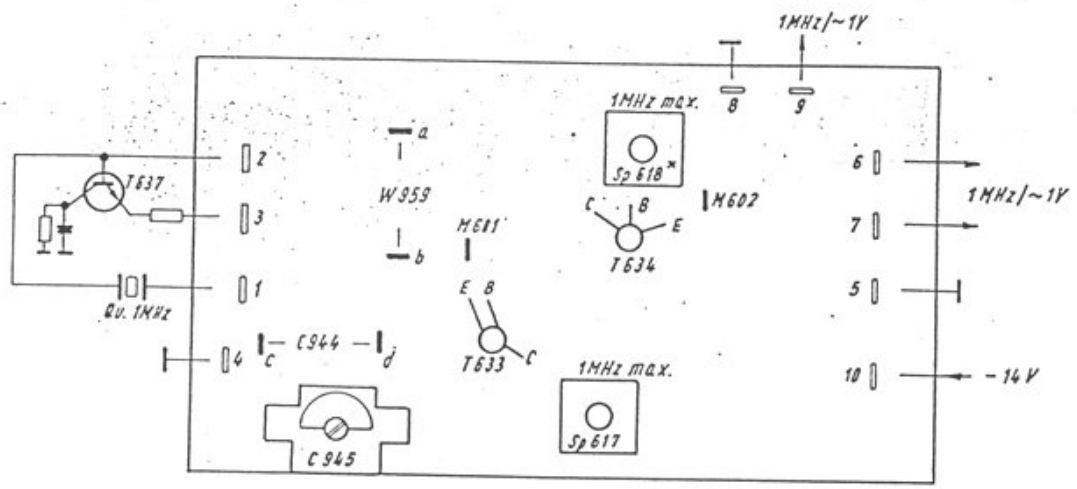
VEB Funkwerk Köpenick	Benennung SSB-Kurzwellenempfänger EKV 01...15	Blatt-Nr.: 142
Ausgabe / Tag / Name	Nr.: 1340.036-000 61 B 1	VP Nr. / P Nr.

Urheberrechtlich geschützt, unser Eigentum, Verwertung, Vervielfältigung oder Mitteilung an Dritte nur mit unserer Zustimmung. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

- Gleichspannungen überprüfen [Instrument (uMi)]

Meßpunkt	Meßwert	Bemerkung
Pkt. 10 ... ⊥ (+)	- 14 V	-
Pkt. 3 ... ⊥ (+)	-11,5 ± 1,0 V	1 MHz-Quarz gezogen
M 601 ... ⊥ (+)	-12 ± 1 V	1 MHz-Quarz gezogen
M 602 ... ⊥ (+)	- 7,2 ± 0,5 V	1 MHz-Quarz gezogen

Lageskizze 1 MHz-Oszillator 1340.036-01658

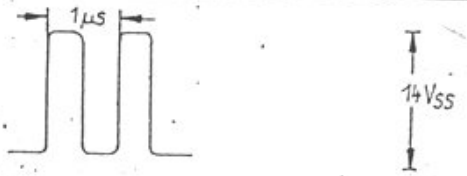
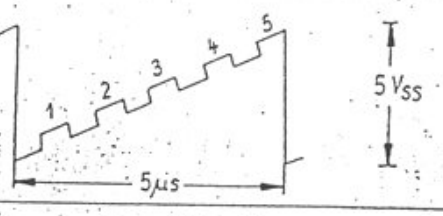
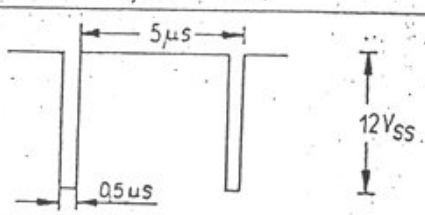


x) Spule Sp 618 ist ab 3. Serie durch Drossel Dr 610 ersetzt.

- Nachgleich der Quarzfrequenz 1 MHz erfolgt mit Trimmer C 945. Arbeitsgang siehe Pkt. 7.7.2.2.1

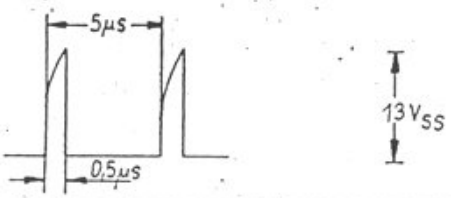
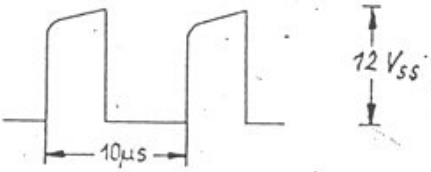
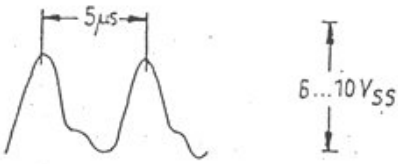
7.7.3.3. Frequenzteiler -1340.036-01657-

Mittels Service-Oszillografen (So1) x1) folgende Meßpunkte abfragen:

Meßpunkt	Oszillogramm	Bemerkung
Pkt. 1		
C-T 627		
M 605		Einstellung 5:1 x2) mit W 675
C-T 628		

x1) Tastteiler 10:1 benutzen bzw. kapazitive Belastung der Meßpunkte < 10 pF halten.

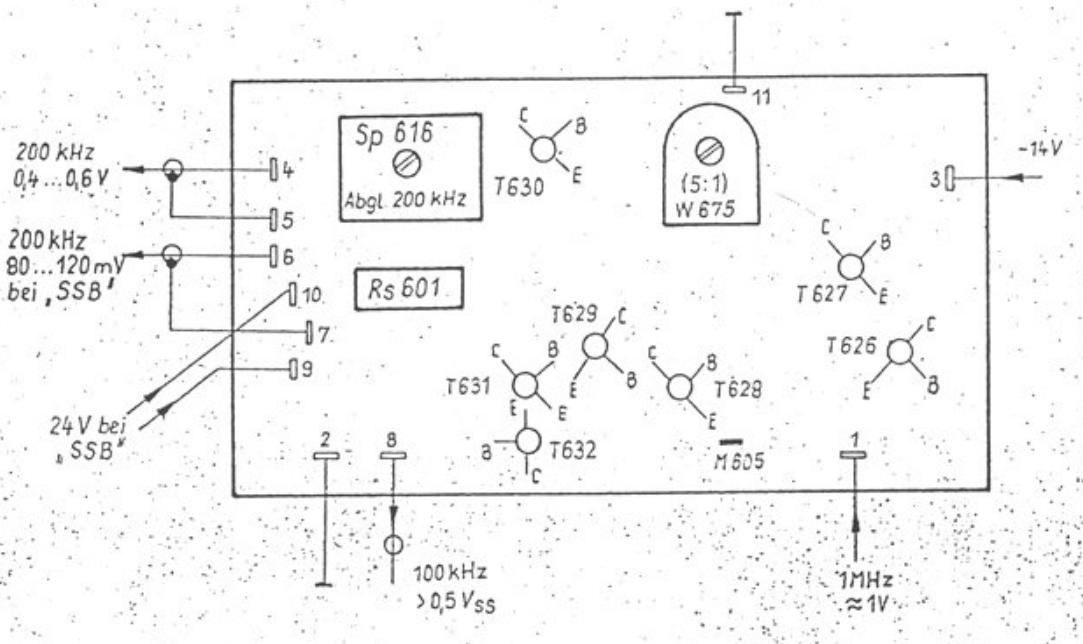
x2) Die Frequenzteilung 5:1 ist mit W 675 so einzustellen, daß nach Kurzschluß von Pkt. 1 ... ⊥ sowie Ein-Ausschaltung des Gerätes mit Sicherheit keine Teilersprünge auftreten.

Meßpunkt	Oszillogramm	Bemerkung
C-T629		
C-T631 C-T632		
C-T630		Abgleich Spule 616 = 200 kHz max.

- Gleichspannungen überprüfen (Instrument (UM 1)
1 MHz-Quarz gezogen bzw. Punkt 1 an ⊥ kurzgeschlossen

Meßpunkt/ ⊥	Meßwert/Nennwert	Bemerkung
Pkt. 3	- 14 V	-
C-T 626	- 13,5 V	
C-T 627	± 0 V	
C-T 628	-13,7 V	
C-T 629	-1 V	
E-T 630	-12,2 V	
C-T 631	-13/- 1,7 V	Je nach Zustand des bistabilen Multivibrators
C-T 632	-1,7 / -13 V	

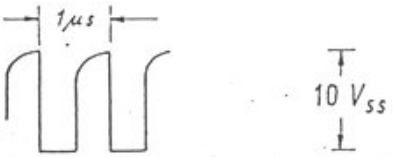
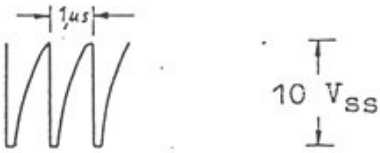
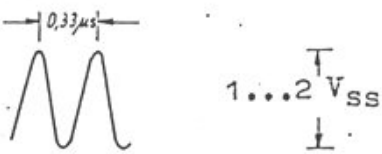
Lageskizze Frequenzteiler 1340.036-01657



- Funktionsprobe Rs 601 durch Schaltung auf Betriebsart "SSB" bzw. durch Betätigung des Schalters "Hilfsträger SSB" am Prüfadepter lt. 7.7.3
  Pegelmessung siehe Pkt. 7.7.2.1.2 Bu 602 - sw/ws und Bu 603 - br/gn.

7.7.3.4. 1 MHz-Vervielfacher -1340.036-01653-

Mittels Service-Oszillografen(S01) x) folgende Meßpunkte abfragen:

Meßpunkt	Oszillogramm	Bemerkung
Pkt. 1		-
C-T 611		-
C-T 612		-
C-T 613		-
C-T 614		Abgleich Spule Sp 609 = 3 MHz max.

x) Tastteiler 10:1 benutzen bzw. kapazitive Belastung der Meßpunkte < 10 pF halten.

- Mit HF-Millivoltmeter (RV2) folgende Spannungen messen:

Meßpunkt	Meßwert	Bemerkung
Pkt. 3 ... ⊥	80 ... 200 mV	) Abgleich Spule Sp 609 auf 3 MHz max.
Pkt. 7 ... ⊥	70 ... 140 mV	)

- Mit selektivem HF-Millivoltmeter (SV1) Ri = 60 Ohm an Gt 604 (ge-gn) Spektralfrequenzen n . 1 MHz = 2, 3, 4 ... 29 MHz ausmessen. Hierzu Kontrolltaste (10) bzw. Schalter am Prüfadapter 7.7.3. betätigen, siehe Bl.-Nr. 140

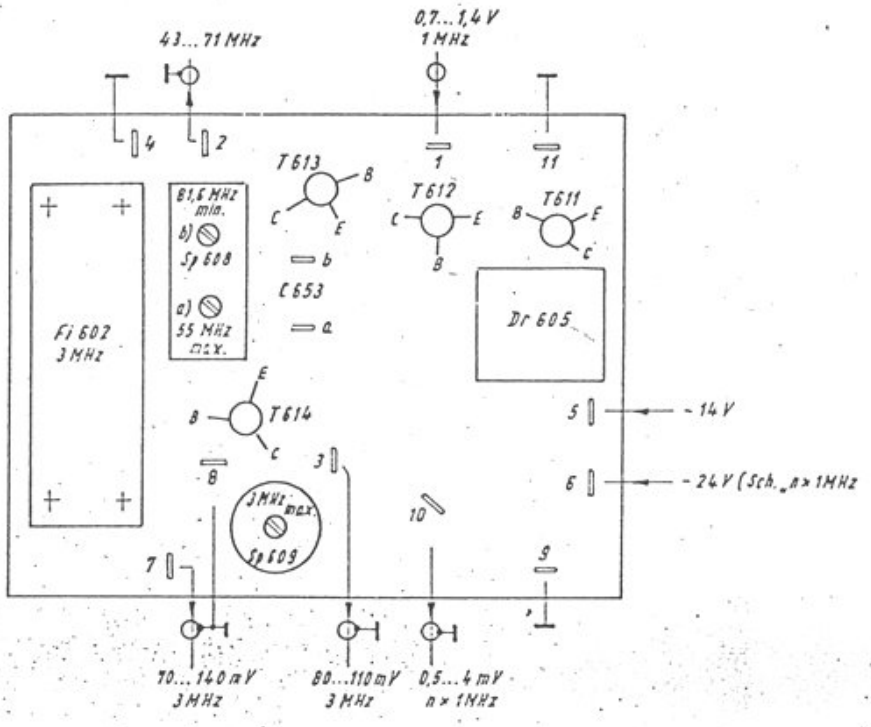
Kontrolltaste (10) "gedrückt"	Kontrolltaste (10) "Aus"
2;3,4 ... 29 MHz = 0,5...4mV	Dämpfung ≧ 30 dB
(Dioden Gr 619/Gr 620 leitend Gr 621 gesperrt)	(Dioden Gr 619/620 gesperrt, Gr 621 leitend)

- Abgleich Spule Sp608 siehe Abgl.des Bandp. 45...71 MHz auf Bl.-Nr. 156
- Gleichspannungen überprüfen [Instrument (UM1)]

Meßpunkt	Meßwert	Bemerkung
Pkt. 5	- 14 V	-
C-T 611 ... ⊥	-11 ± 1 V	1 MHz-Quarz gezogen
C-T 612 ... ⊥	0 V	1 MHz-Quarz gezogen
C-T 613 ... ⊥	0 ... 5 V	1 MHz-Quarz gezogen
E-T 614 ... ⊥	-3 ± 0,8 V	-
Pkt. 6 ... ⊥	ca. -24 V	Kontrolltaste (10) nx1 MHz "gedrückt" bzw. Schalter am Prüfadapter betätigt.

Hildebrandt, Verwendung, Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage ist ohne Genehmigung des VEB Funkwerk Köpenick verboten.

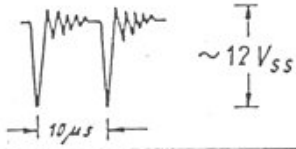
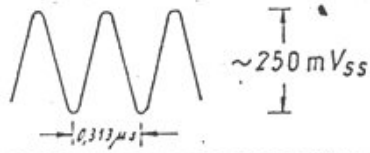
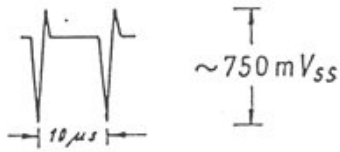
Lageskizze 1 MHz-Vervielfacher



7.7.3.5. 100 kHz-Vervielfacher

Mittels Service-Oszillografen(501) ×1) folgende Meßpunkte abfragen:

www.shortwaveradio.ch

Meßpunkt	Oszillogramm	Bemerkung
Pkt. 1		-
C-T 622/T 623		-
C-T 625 x2)		-
C-T 624		Die Spulen Sp 614 und Sp 615 3,2 MHz max. abgeglichen
Pkt. 5		
Pkt. 6		-

x1) Tastteiler 10:1 benutzen bzw. kapazitive Belastung der Meßpunkte < 10 pF halten.

x2) Die ersten Geräte der 1. Serie enthalten im Kollektorkreis T 625 nicht den Überlastungsschutz in Parallelschaltung von 390 Ohm und 10 nF. Das Oszillogramm entfällt in diesem Falle.

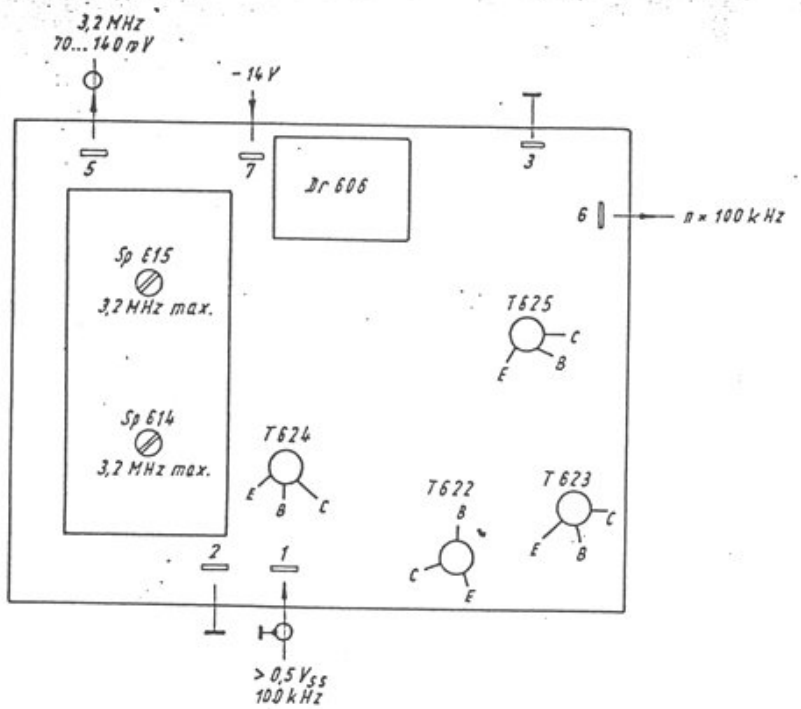
Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.

www.shortwaveradio.ch

- Gleichspannungen überprüfen [Instrument (UM1)]

Meßpunkt	Meßwert	Bemerkung
Pkt. 7	- 14 V	-
C-T 622 ... ⊥	11,5 ± 1 V	1 MHz-Quarz gezogen
C-T 623 ... ⊥	0 ... 5 V	1 MHz-Quarz gezogen
C-T 624 ... ⊥	0 ... 2 V	1 MHz-Quarz gezogen
C-T 625 ... ⊥	0 ... 2 V	1 MHz-Quarz gezogen

Lageskizze 100 kHz-Vervielfacher



VEB Funkwerk Köpenick	Benennung: SSB-Kurzwellenempfänger EKV 01..15	Blatt-Nr.: 151
Ausgabe / Tag / Name	Nr. 1340.036-00001 B 1	VP / P

www.shortwaveradio.ch

Ausgabe | Tag | Name

VEB Funkwerk Köpenick

Bezeichnung: SSB-Kurzwellenempfänger EKV 01...15

Nr. 1340.036-00001 B 1

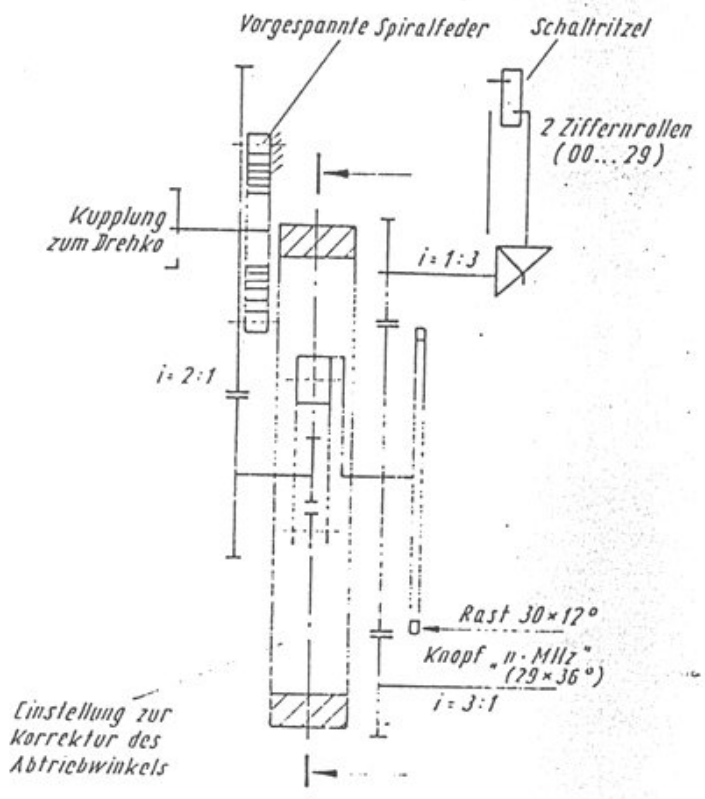
Blatt-Nr.: 152

VP Nr.

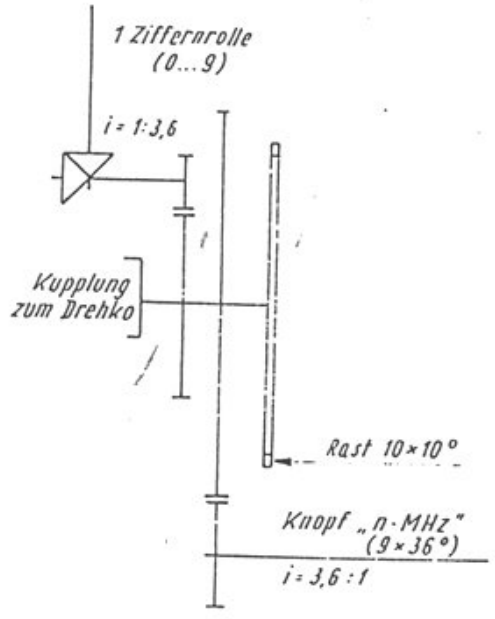
P Nr.

Frequenzaufbereitung

Schema n-MHz-Antrieb



Schema n-100kHz-Antrieb

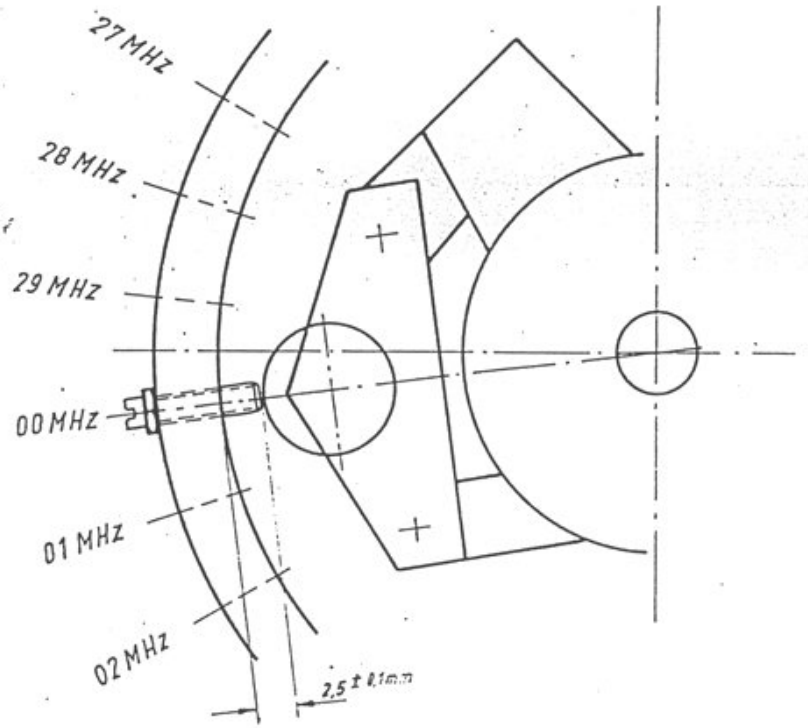


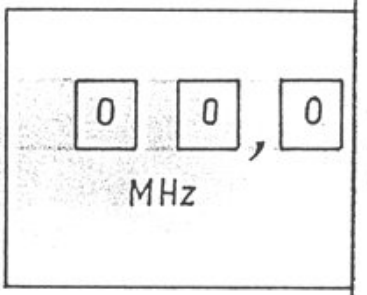
www.shortwaveradio.ch

7.7.3.6. 1 MHz-Rasteroszillator

- Mechanische Einstellung des Drehkondensators C 963:

  Abgleichschrauben der Raststellungen 00, 01 und 29 MHz auf 2,5 mm Abstand zwischen Ablauffläche der Schrauben und der Innenringkante einstellen - siehe Skizze - . Hierzu Spezial-Abgleichschlüssel verwenden. In Raststellung 00 MHz Drehkokupplung lösen und Rotor-Stator des Drehko bündig stellen. Kupplung festschrauben.





Lageskizze 1 MHz-Rastantrieb "Abgleichschrauben"
M 2 : 1

VEB Funkwerk Köpenick	Benennung: SSB-Kurzwellenempfänger EKV 01...15	Blatt-Nr.: 153
Ausgabe / Tag / Name	Nr. 1340.036-00011 B 1	VP Nr. / P Nr.

Abgleichschrauben 01 MHz und 29 MHz verbleiben stets in der vorgegebenen Einstellung 2,5 mm.

- Oszillatorabgleich
  Frequenzzähler (ZM 2) an Stecker 602 rt/gn (Soll-Pegel 0,4 ... 0,9 V).
  Pkt. 8 und Pkt. 9 der Leiterplatte "1 MHz-Rasteroszillator" ablöten. An Pkt. 8 und Masse regelbare Spannung -4 bis -7,5 V anschließen und auf -5,5 V regeln.

  Abgleich in Raststellung 01 MHz mit Spule 601 auf 39,8 MHz ± 50 kHz.

  Abgleich in Raststellung 29 MHz mit Trimmer C 981 auf 67,8 MHz ± 50 kHz.
  Abgleich wechselseitig wiederholen.

  Regelbare Spannung an Pkt. 8 jeweils auf -4 V und -7,5 V einstellen und in den Raststellungen 01 MHz sowie 29 MHz die erzielten Frequenzhübe durch Differenzbildung der gemessenen Frequenzen ermitteln. Sollwert 360 ... 600 kHz.

In Raststellung 01 MHz sind die Kapazitätsdioden Gr 601 und Gr 602 und in Stellung 29 MHz die Kapazitätsdiode Gr 603 vorzugsweise frequenzbestimmend.

Anschlüsse Pkt. 8 und Pkt. 9 wieder anlöten. Im Funktion mit dem 1 MHz-Regelkreis müssen wenigstens die abgeglichenen Raststellungen 01 und 29 MHz auf 39,8 MHz und 67,8 MHz quarzstabil schwingen. Ist das nicht der Fall, müssen zunächst die Pegel des 1 MHz-Rastoroszillators sowie der 1 MHz-Regelkreis nach Pkt. 7.7.3.7. überprüft werden.

Kassettendeckel schließen. F- und C-Abgleich der Rasterstellungen 01 und 29 MHz auf Zeiger-Mittenstellung des Kontrollinstrumentes (23) in Kontrollschalterstellung (19) "1 MHz". korrigieren. Mit dem Spezial-Abgleichschlüssel (Zubehör) sind nun die Abgleichschrauben der übrigen Raststellungen auf die zugeordnete Sollfrequenz zu ziehen und hiernach fest zu kontern. Zum Zugang aller Abgleichschrauben die Kassette über einem Zeibiner-Winkeladapter (WA) betreiben.

Stellung	00 MHz	≙	40,8 MHz
	02 MHz	≙	40,8 MHz
	03 MHz	≙	41,8 MHz
fortlaufend bis			
	28 MHz	≙	66,8 MHz

Achtung!

Beim Abgleich ist zu beachten, daß vom Prinzip her Frequenz-Fehlfangstellen auf X,2 MHz, statt der Sollfangstellen X,8 MHz auftreten können. Es ist daher erforderlich, die Restfrequenzen während des Abgleichs mittels Frequenzzähler (ZF2) auf mindestens eine Stelle hinter dem Komma zu überwachen.

- HF-Pegel mit HF-Millivoltmeter (RV 2) überprüfen! x) 1

Meßpunkt	Meßwert	Bemerkung
M 615 ... ⊥	0,2...0,5 V x) 2	1 MHz-Rasteroszillator durchschalten
C-T 602...⊥	0,08...0,2 V	
C-T 641...⊥	0,2...0,4 V	
Pkt. 3 ...⊥	0,2...0,4 V	Leitung Pkt. 3 ablöten. Pkt. 3 mit 200 Ohm belasten.
Pkt. 4 ...⊥	0,4...0,7 V	St 602 mit 60 Ohm belasten.

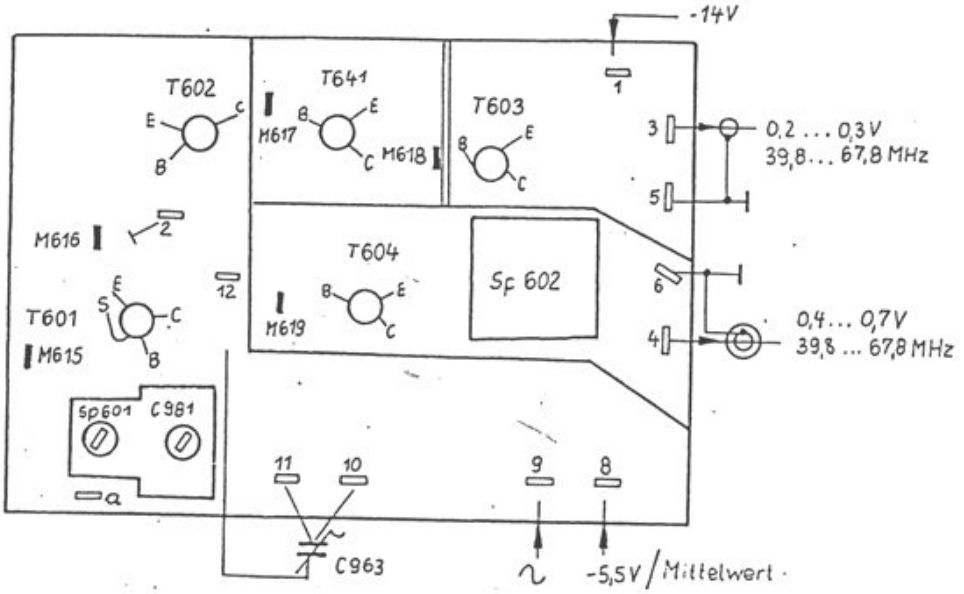
x) 1 Meßwerte sind belastungsabhängig; C_L-HF-Millivoltmeter(RV2) < 3 pF

x) 2 Ab 3.Serie ist T 601 statt BSY 19 mit KF 167 bestückt.

- Oszillogramm Pkt. 9 ...⊥ : $\sqcap\!\sqcup$ 2,5 V_{SS}, 200 ms,
  Pkt. 3 gegen ⊥ kurzgeschlossen.

- Gleichspannungen überprüfen. [Instrument (UM 1)]

Meßpunkt	Meßwert	Bemerkung
M 615 ...⊥	-8,5 ± 0,8 V	-
C-T 602 ...⊥	-3 ± 0,3 V	-
C-T 641 ...⊥	-1,5 ± 0,15V	-
C-T 603 ...⊥	-3 ± 0,5 V	-
E-T 604 ...⊥	49 ± 1 V	-
Pkt. 1 ...⊥	-14 V	-
Pkt. 8 ...⊥	-4...-7,5 V (Bezug -5,5±0,3 V)	je nach Regelstellung, Verstimmung



- Lageskizze 1 MHz-Rasteroszillator -01651

7.7.3.7 1 MHz-Pegelkreis -01652

- HF-Pegel mit HF-Millivoltmeter(RV2) *)1 überprüfen:

Meßpunkt	Meßwert	Bemerkung
Pkt.7 ... ⊥	70 ... 140 mV	f = 3,2 MHz
C-T 608	2 ... 3,5 V	Abgleich Spule Sp605 = 3,2 MHz max.
Pkt.3 ... ⊥	0,2... 0,3 V	f = 39,8...67,8 MHz
C-T 607	1,5... 2,5 V *)2	1 MHz-Rastantrieb durchschalten. Abgleich Spulen Sp611 u. Sp606 = 3,2 MHz max.
C-T 606	~ 70 mV	f = 3,2 MHz (Orientierungswert)

*)1 C_E = HF-Millivoltmeter(RV2) ≤ 3pF

*)2 Pegelkorrektur erfolgt mit W 632; Der richtige Abgleich des Bandpasses 43...71 MHz ist Voraussetzung.

8624 / M 21 - 325 Tr. VLV Freiberg Ag 307/70 DDR
www.shortwaveradio.ch

(Siehe folgenden Abschnitt)
W 632 kann zur Pegelanhebung durch eine UKW-Drossel 10 µH ersetzt oder parallel geschaltet sein.

- Abgleich Bandpaß 43 ... 71 MHz.

Gerät bzw. Speisespannung abschalten!

An C-T 613 bzw. Pkt. a (1 MHz-Vervielfacher) Leistungsmeßsender (HG 5) über 10 pF einspeisen. Pegel 1 ... 2 V. HF-Millivoltmeter (RV 2) an Pkt. 3 (1 MHz-Regelkreis).

Abgleich:

f = 71 MHz	Sp 604	max.	(1 MHz-Regelkreis)
f = 81,6 MHz	Sp 603/b	min.	(1 MHz-Vervielfacher)
f = 37,5 MHz	Sp 603/a	min.	(1 MHz-Regelkreis)
f = 55 MHz	Sp 603/a	max.	(1 MHz-Vervielfacher)
f = 55 MHz	Sp 603/b	min.	(1 MHz-Regelkreis)

(Minima und Maxima sind stark gedämpft).

Leistungsmeßsender (HG 5) abtrennen. Gerät bzw. Speisespannung einschalten. Pegel C-T 607 auf Sollwert überprüfen. Hierbei 1 MHz-Rastantrieb durchschalten und jede Rastung kontrollieren. Geringe Korrekturen mit Sp 604 in Stellung 29 MHz sowie Sp 603/a bei 01 MHz sind zulässig.

- Kontrolle der 90° Phasenbrücke:

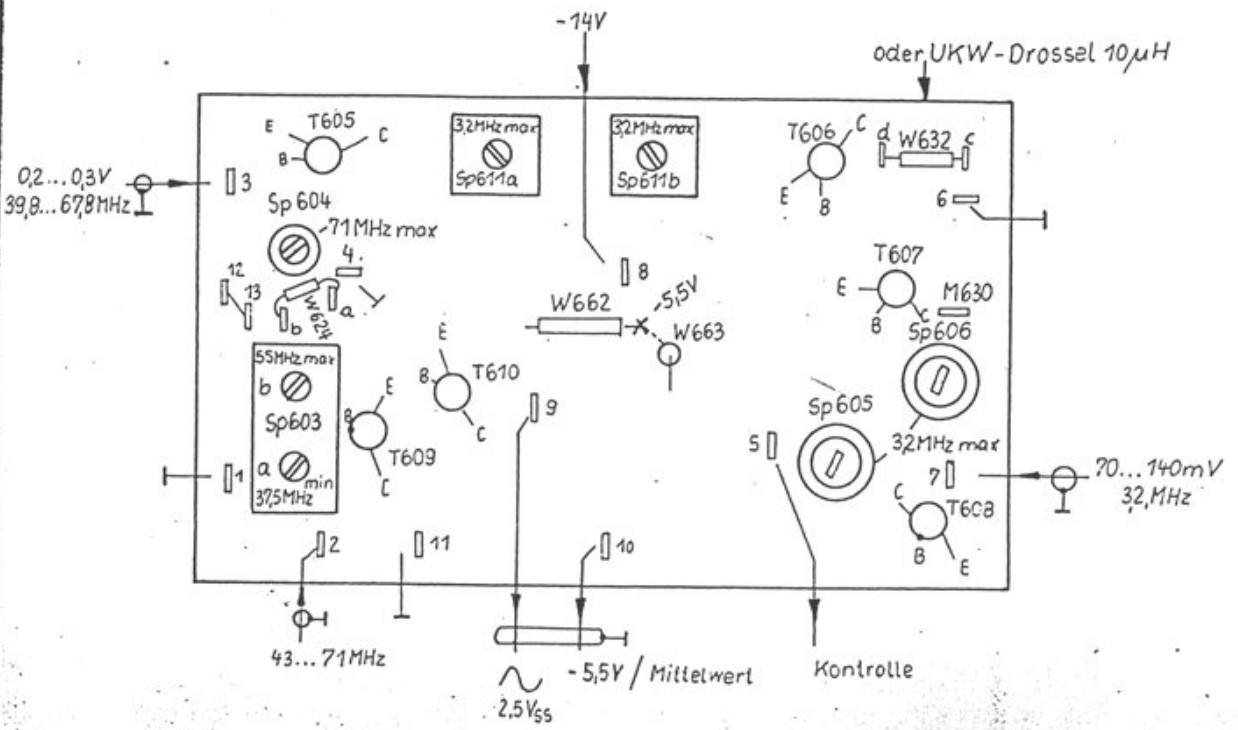
Vervielfacher (UM 1), Bereich 10 V, an Pkt. 10 (-) und Masse (+). 1 MHz-Rastantrieb auf 01 MHz schalten. Das mittels Spiralfeder verspannte Zahnrad (in Achsflucht des Drehkondensators C 963 liegend) mit dem Daumen in Richtung der Drehko-Stellung 02 MHz drehen, bis die nächste Frequenz elektronisch gerastet ist. Unter Beobachtung des Vielfachmessers (UM 1) ist das Zahnrad langsam vor- und zurückzubewegen bis die Synchronisation der Oszillatorfrequenz abreißt. Die Grenzwerte der gemessenen Spannungen müssen etwa - 4 V und - 7,5 V betragen.
(Spannungsbegrenzung durch die Dioden Gr 607 und Gr 608).

- Kontrolle des 5 Hz-RC-Generators (Wobbeloszillator):

  Service-Oszillograf (SO 1) an Pkt. 9 anschließen. Pkt. 3 gegen Masse kurzschließen. Der RC-Generator muß mit einer Frequenz von 2 bis 5 Hz schwingen. Die Amplitude ist sinusähnlich und beträgt an Pkt. 9 mit Belastung etwa 2,5 V_{SS}, am Kollektor T 610 ca. 5 V_{SS}. Kurzschluß Pkt. 3 aufheben. Nach etwa 1 bis 2 Wobbelhüben wird automatisch, mit einsetzender Synchronisation des Rasteroszillators, durch gegenläufige Ansteuerung der Basis T 610 mit Regelspannung der Phasenbrücke (Gegenkopplung) die Wobbel-Amplitude Null. Voraussetzung ist eine Stromverstärkung der Transistoren T 609 und T 610 von 50 bis 80. Wegen Schwingneigung im UKW-Bereich sind die Basen dieser Transistoren mit Ferrit-Dämpfungsperlen bestückt.

- Gleichspannungen überprüfen: (Instrument (UM 1))

Meßpunkt	Meßwert	Bemerkung
Pkt. 8 ...⊥	- 14 V	-
C-T 605 ...⊥	- 4,7 ± 0,8 V	-
E-T 606 ...⊥	-12,5 ± 1 V	-
E-T 607 ...⊥	-11,5 ± 1 V	Pkt. 3 gegen Masse kurzgeschlossen
E-T 608 ...⊥	- 9 ± 0,9 V	-
E-T 609 ...⊥	- 9 ± 0,9 V	) 1 MHz Rasteroszillator
E-T 610 ...⊥	- 9 ± 0,9 V	) synchronisiert. Wobbel-
W 622/W 663 ...⊥	- 5,5 ± 0,2 V	) oszillator in Ruhestellg



- Lageskizze 1 MHz-Regelkreis -01652

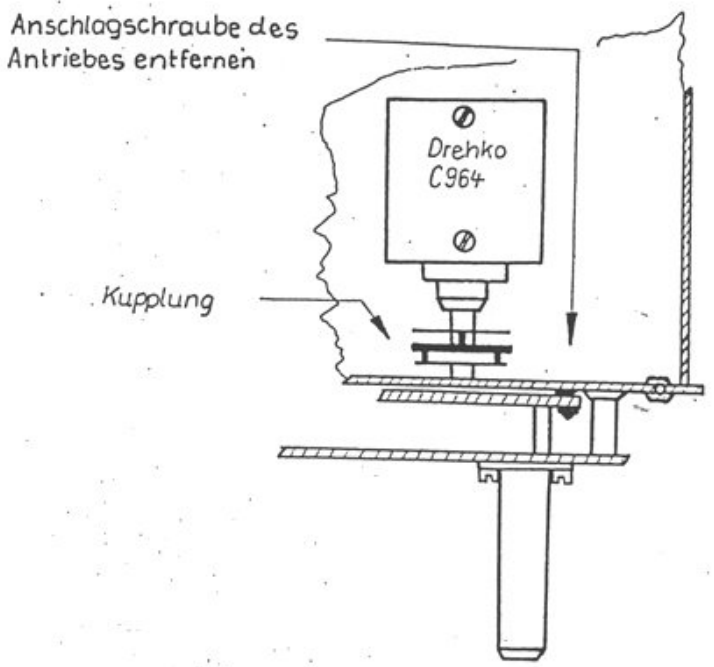
7.7.3.8 100 kHz-Rasteroszillator -01654

- Mechanische Einstellung des Drehkondensators C 964:

  Kupplung zum Drehkondensator lösen. 100 kHz-Rastantrieb auf Rechtsanschlag Stellung 0,9 schalten.

Änderungen, Verbesserungsvorschläge usw. Mitteilung an Dritte wird verfolgt.

www.shortwaveradio.ch



Antrieb um 2 Raststellungen weiter nach rechts schalten = Zählwerkstellung 0,1. Drehko-Kappe abschrauben, Drehko-Platten bündig stellen und Kupplung festziehen. Antrieb in Linksdrehung auf 0,9 zurückschalten und Anschlagschraube wieder einsetzen. Drehko-Kappe aufsetzen. Genutzter Drehwinkel des Drehkos = 20° (0,9) bis 110°(0,0) in 10°-Schritten.

- Oszillatorabgleich:

Frequenzzähler (ZM2) an Stecker 605 (bl/rt). W 988 einseitig ablöten. 100 kHz-Rastantrieb auf Stellung 0,5 schalten. Mit Spule Sp 619 und Trimmer C 671 den Oszillator auf 31,2 MHz abgleichen (Bandmittenfrequenz).
Zum Abgleich der Trennstufen Stecker St 605 (bl/rt) mit 82 Ohm parallel 27 pF, belasten und Frequenzzähler (ZM2) abtrennen. HF-Millivoltmeter (RV2) an Pkt.8 und Abgleich mit Spule Sp 620 auf U-max.

HF-Millivoltmeter (RV2) an Pkt.5 und Abgleich mit Spule Sp 621 auf U-max.

- Frequenzzähler (ZM 2) wieder an St 605 (bl/rt) schalten und 82 Ohm // 27 pF entfernen. Zuleitungen Pkt. 3 und 4 ablöten. An Pkt. 4 (-) und Masse (+) regelbare Spannung -4 V ... -7,5V anlegen und auf -5,5 V einstellen.

  Abgleich in Raststellung 0,9 MHz mit Spule 619 auf

  30,8 MHz ± 5 kHz

  und in Raststellung 0,0 MHz mit Trimmer C 671 auf

  31,7 MHz ± 5 kHz

  mit wechselseitiger Wiederholung durchführen.

  Die Frequenzablagen der Raststellungen 0,2; 0,3; 0,4 bis 0,8 MHz ausmessen. Soll ≦ ± 10 kHz. Bei zu großen Frequenzabweichungen ist die Rotorfiederung des Drehkondensators C 964 von Raststellung 0,0 MHz ausgehend, durch vorsichtiges An- oder Abbiegen im Eintauschgebiet Rotor-Stator zur Korrektur vorgesehen.

  Regelbare Spannung an Pkt. 4 jeweils auf - 4 V und - 7,5 V einstellen und in der Raststellung 0,5 MHz den erzielten Frequenzhub durch Differenzbildung der gemessenen Frequenzen ermitteln. Sollwert: 40 kHz ... 60 kHz.

- HF-Pegel der Leiterplatte mit HF-Millivoltmeter (RV 2) überprüfen x)1:

Meßpunkt	Meßwert	Bemerkung
C-T 638	~ 4 V x)2	-
C-T 639	~ 1 V	Raststt. 0,0 ... 0,9 MHz
C-T 640	~ 1 V	Raststt. 0,0 ... 0,9 MHz
Pkt. 8 ...⊥	70...100 mV x)3	Raststt. 0,0 ... 0,9 MHz an 82 Ohm // 27 pF
Pkt. 5 ...⊥	200...300 mV x)3	Raststt. 0,0 ... 0,9 MHz an 200 Ohm

x)1 Meßwerte sind belastungsabhängig, C_E-HF-Millivoltmeter (RV 2) ≦ 3 pF

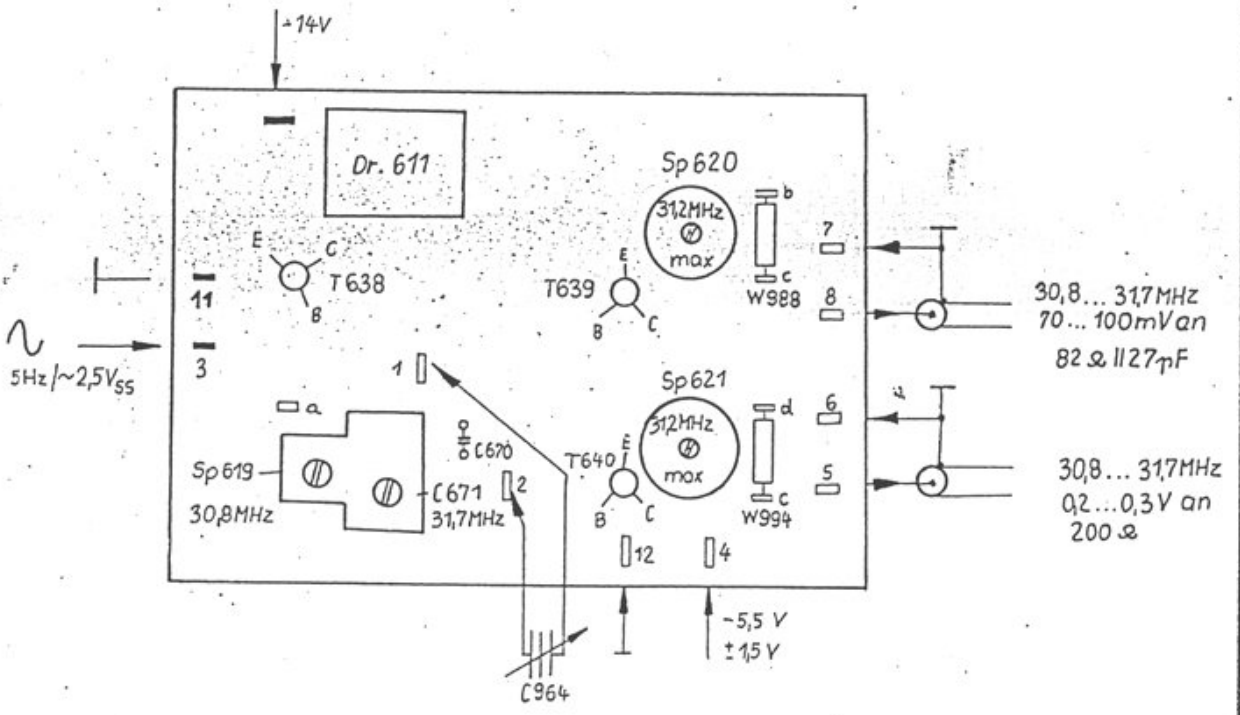
x)2 Ab. 3 Serie ist T 638 statt BSY 19 mit KF 167 bestückt

x)3 Pegelkorrektur mit W 988 bzw. W 994 durchzuführen.

Oszillogramm Pkt. 3 ...⊥: $\sqrt{}$ 2,5 V_{SS}, 200 ms, Pkt. 5 gegen Masse kurzgeschlossen.

- Gleichspannungen überprüfen [Instrument (U111)]

Meßpunkt	Meßwert	Bemerkung
Pkt. 10 ... ⊥	-14 V	-
E-T 638 ... ⊥	-11,5 V ± 1 V	-
E-T 639/640... ⊥	-10,5 ± 1 V	-



Lageskizze 100 kHz-Rasteroszillator -01654

VEB Funkwerk Köpenick	Benennung: SSB-Kurzwellenempfänger EKV 01...15	Blatt-Nr.: 163
Ausgabe / Tag / Name	Nr. 1340.036-00001 Bl 1	VP Nr. / P Nr.

7.7.3.9. 100 kHz-Regelkreis - 01655

- HF Pegel mit HF-Millivoltmeter (RV 2) +)1 überprüfen:

Meßpunkt	Meßwert	Bemerkung
Pkt. 7 ...⊥	100...200 mV	f = 3 MHz
C-T 619	1 ... 2 V	Abgleich Spule Sp 613 = 3 MHz max.
Pkt. 3 ...⊥	200...300 mV	f = 30,8...31,7 MHz
C-T 618	2,5... 4 V +)2	Abgleich Spule Sp 612 = 3 MHz max.
		100 kHz Rastantrieb durchschalten
C-T 617	~ 70 mV	f = 3 MHz (Orientierungswert)

+)1 C_E-HF-Millivoltmeter ≤ 3 pF

+)2 Pegelkorrektur erfolgt mit W 906 bzw. C 904 = 18...39 pF Der richtige Abgleich des Bandfilters (Spulen Sp 610) 33,8 MHz ... 34,7 MHz ist Voraussetzung (siehe folgenden Abschnitt).

- Abgleich Filter 33,8 MHz ... 34,7 MHz

  100 kHz-Rastantrieb auf Stellung 0,5 MHz ≙ 31,2 MHz einstellen. HF-Millivoltmeter (RV 2) an C-T 618. Abgleichkerne vom herausgedrehten Zustand aus auf $U_{max.}$ abgleichen. In den Raststellungen 0,0 und 0,9 MHz den Filterabgleich so korrigieren, daß gleiche Pegel an den Bandgrenzen auftreten. Sollwerte 2,5 V ... 4 V.

- Kontrolle des 5 Hz-RC-Generators (Wobbeloszillator)

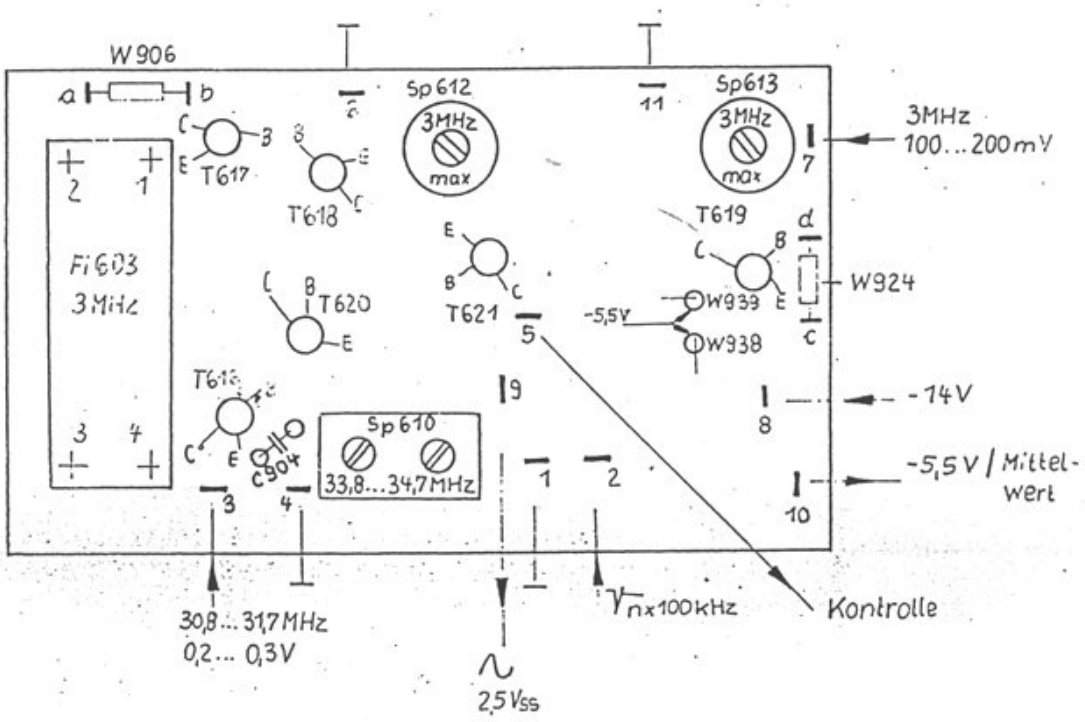
  Service-Oszillograf (SO 1) an Pkt. 9 anschließen. Pkt. 3 gegen Masse kurzschließen. Der RC-Generator muß mit 2 bis 5 Hz-Frequenz schwingen. Die Amplitude ist sinusähnlich und beträgt an Pkt. 9 mit Belastung etwa 2,5 V_{SS}.

Am Kollektor T 621 ca. 5 V_{SS}.
Kurzschluß Pkt. 3 aufheben. Nach 1 bis 2 Wobbelhüben wird automatisch mit einsetzender Synchronisation des Rasteroszillators durch gegenläufige Ansteuerung der Basis T 621 mit Regelspannung der Phasenbrücke (Gegenkopplung) die Wobbelamplitude Null. Eine Voraussetzung ist die Stromverstärkung der Transistoren T 620 und T 621 von 50 bis 80. Wegen Schwingneigung im UKW-Bereich sind die Basen dieser Transistoren mit Ferrit -Dämpfungsperlen bestückt.

- Gleichspannungen überprüfen [Instrument (UM 1)]:

Meßpunkt	Meßwert	Bemerkung
Pkt. 8 ... ⊥	-14 V	-
C-T 616... ⊥	-3,3 ± 0,3 V	-
C-T 617... ⊥	-1,1 ± 0,2 V	-
E-T 618... ⊥	-11,5 ± 1 V	-
E-T 619... ⊥	-12 ± 1 V	-
E-T 620... ⊥	-9 ± 0,9 V	)100 kHz-Rasteroszillator
E-T 621... ⊥	-9 ± 0,9 V	)synchronisiert, Wobbel-)oszillator in Ruhestell.
W 938/W 939...⊥	-5,5 ± 0,2 V	-

Lageskizze 100 kHz - Regelkreis - 01655



VEB Funkwerk Köpenick	Benennung SSB-Kurzwellenempfänger EKV 01...15	Blatt-Nr.: 166

...Eigentum ... Verwendung, Verfielfältigung oder Weitergabe an Dritte wird verfolgt.

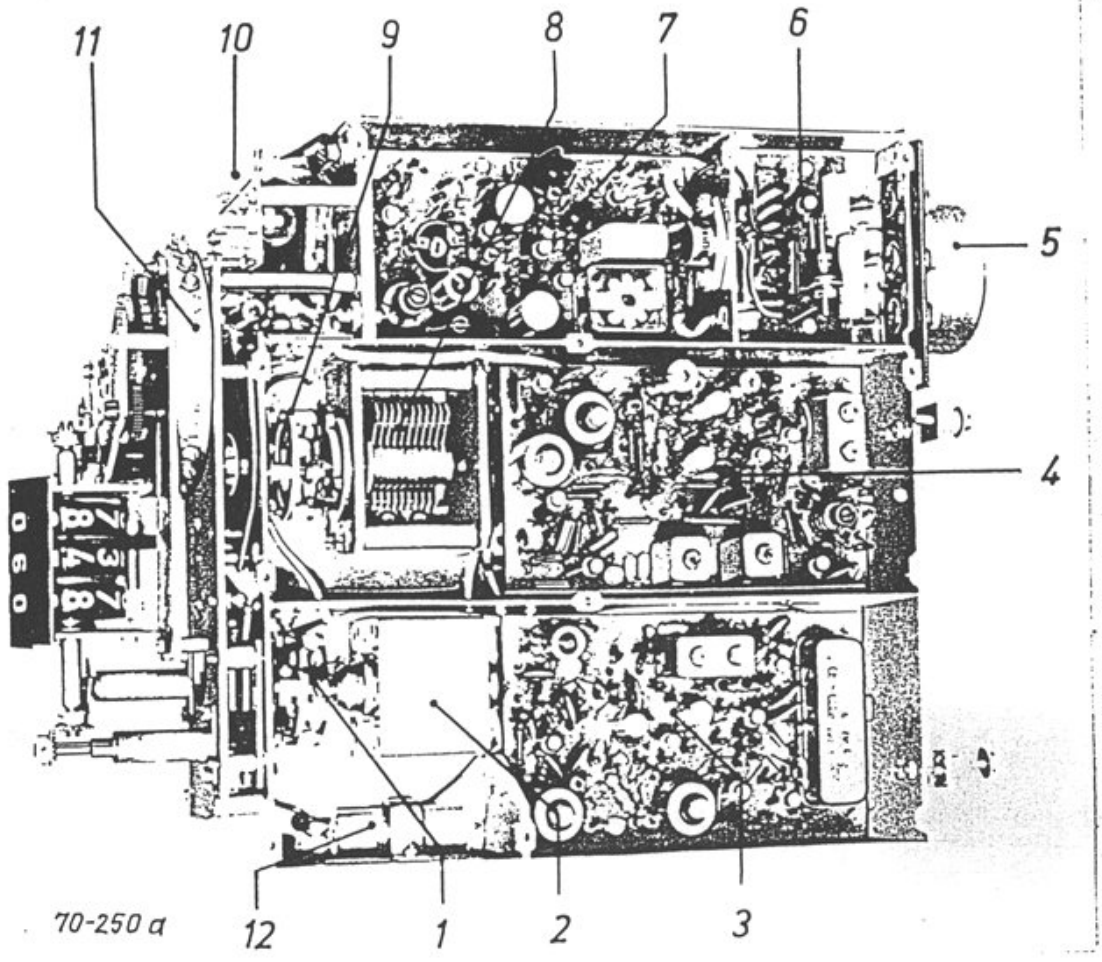
7.7.4. Fehlertabelle zur Frequenzaufbereitung

Fehler	mögliche Ursachen	Kontrollen, Beseitigung
Thermostat heizt nicht	Leitungs- oder Heizkreisunterbrechung des Thermostaten. Fehler in der Regelschaltung -01659 Transistor T 636 defekt	-24 V Pkt: 4,5...1 (+) der Heizplatte -01659 überprüfen. Widerstand der Thermostatenheizwicklung zwischen Pkt. 6 und 8 = 41 Ohm überprüfen. Regelschaltung nach Pkt.7.3.1. dieser Service-Beschreibung überprüfen.
Thermostat schaltet nicht	Kontaktthermometer defekt Fehler in der Regelschaltung	Nach ca. 15 Min. Heizung muß Verbindung zwischen Pkt. 4 und 5 des Thermostaten bestehen (≥ 60° C) Regelschaltung nach Pkt. 7.7.3.1. dieser Beschreibung überprüfen Bei Thermometer-Defekt Thermostat auswechseln.
Beide Rasteroszillatoren synchronisieren nicht	1 Mhz-Quarzoszillator, 1 Mhz-Vervielfacher, Frequenzteiler oder 100 khz-Vervielfacher defekt	Überprüfung der HF-Pegel in vorstehender Reihenfolge lt. Service-Beschreibung Pkt. 7.7.3.2; 3.4.; 3.3; 3.5;
Einer der Rasteroszillatoren synchronisiert nicht	Der betreffende Rasteroszillator schwingt nicht bzw. ist verstimmt. Defekt im betreffenden Regelkreis	Zunächst pegeln, dann Frequenz des betreffenden Rasteroszill. prüfen. Zugehörenden Regelkreis überprüfen. Pkt. 7.7.3.6; 3.7. bzw. 3.8; 3.9. der Service-Beschreibung.

Benennung: SSS-Kurzwellenempfänger EKV 94 ... 19
Nr.: 1340.036-00086.B.1
Blatt-Nr.: 167

Weitergabe, Vervielfältigung oder Mitteilung an Dritte wird verfolgt.

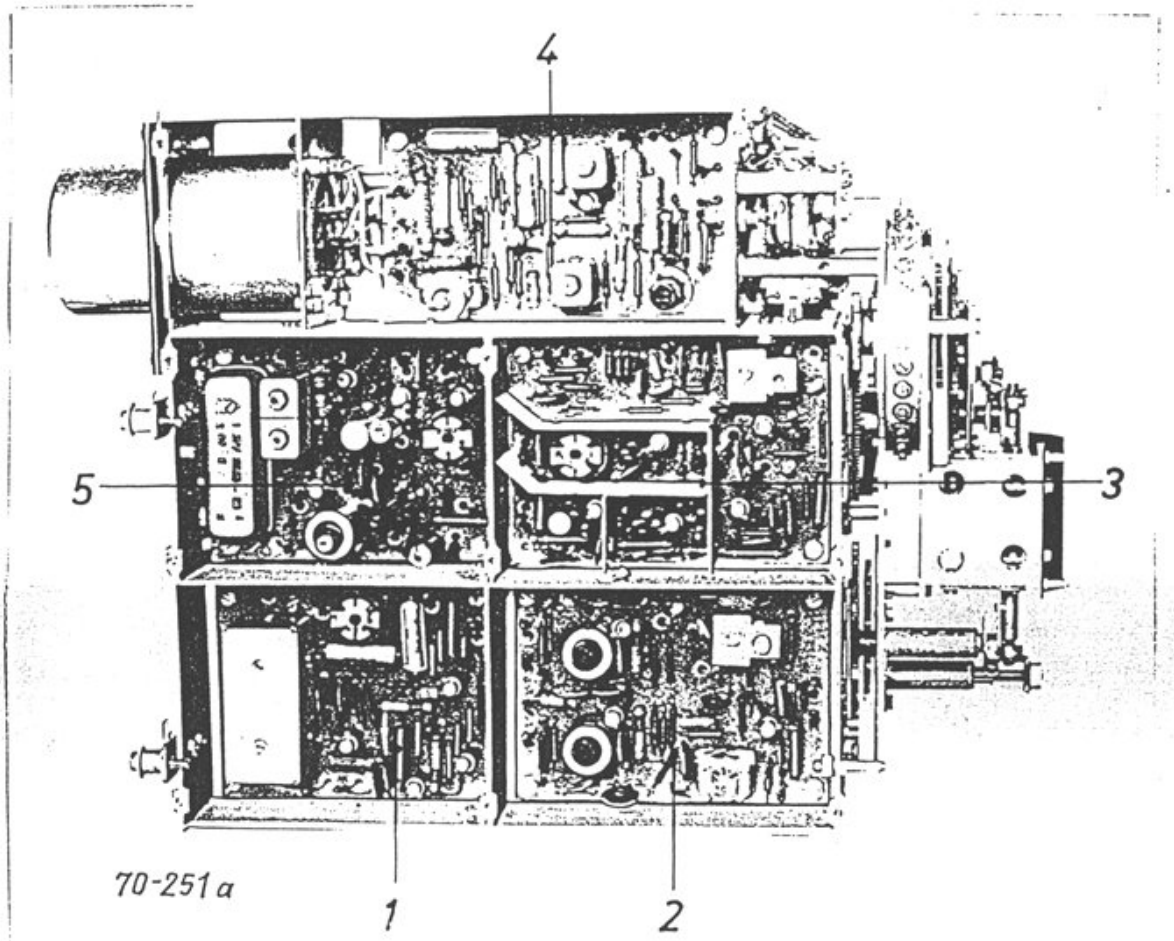
Fehler	mögliche Ursachen	Kontrollen, Beseitigung
Beide Rasteroszillatoren synchronisieren, ein Rasteroszill. wird phasengewobbelt.	Der betreff. Wobbeloszillator im Regelkreis geht nicht aus, Gegenkopplung zu klein. Elko-Defekt im An-Auskoppelzweig des Wobbeloszillators	Elkos C 645/C 646 im 1 MHz-Regelkreis, bzw. C 923/C 925 im 100 kHz-Regelkreis überprüfen (evtl. durch Prüf-Elko überbrücken. Regelkreis lt. Pkt. 7.7.3.7. bzw. 7.7.3.9. überprüfen.
Einer der Rasteroszillatoren synchronisiert nur im Mittelteil des Frequenzbereiches	Spektralamplituden n x 100 kHz durch Verstimmung oder Defekt des Bandpaßes 43...71 MHz bzw. Bandfilters 33,8...34,7 MHz an den Bandgrenzen zu klein. Fehlerhafte Verzerrung der Vervielfacher. Amplitudengang der Rasteroszillatoren zu stark frequenzabhängig.	Oszillogramme der Vervielfacher überprüfen (Pkt. 7.7.3.4.; 3.5). Abgleich Bandpaß 43...71 MHz bzw. Bandfilter 33,8...34,7 MHz prüfen (Pkt. 7.7.3.7.; 3.9.) Übergabe-Pegel der Rasteroszillatoren - Regelkreis überprüfen.



Frequenzaufbereitung (Messstellen- Ansicht von oben)

1 Kupplung zum Drehkondensator des 100 kHz-Lauteroszillators
2 C 964, Drehkondensator für 100 kHz-Lauteroszillator
3 100 kHz-Regelkreis 1340.036-01655
4 1 MHz-Regelkreis 1340.036-01652
5 Thermostat Th 601 für 1 MHz-Oszillator 1034.029-10001
6 Heizkreissteuerung 1340.036-01654
7 Frequenzteiler 1340.036-01657
8 C 963, Drehkondensator für 1 MHz-Lauteroszillator
9 Kupplung zum Drehkondensator des 1 MHz-Lauteroszillators
10 St 601
11 Schraubabgleich für 1 MHz-Lauteroszillator
12 C 969

	Benennung	Blatt-Nr.: 169
	Sm-Kurzwellenempfänger E 107...1	
	Nr. 1340.036-00001 Bl 1	VP Nr. / P Nr.



Kassette "Hochfrequenzteil" (Ansicht von unten)

1	100	kHz-Vervielfacher	1340.036-01656
2	100	kHz-Kristalloszillator	1340.036-01654
3	1	MHz-Kristalloszillator	1340.036-01651
4	1	MHz-Oszillator	1340.036-01658
5	1	MHz-Vervielfacher	1340.036-01653

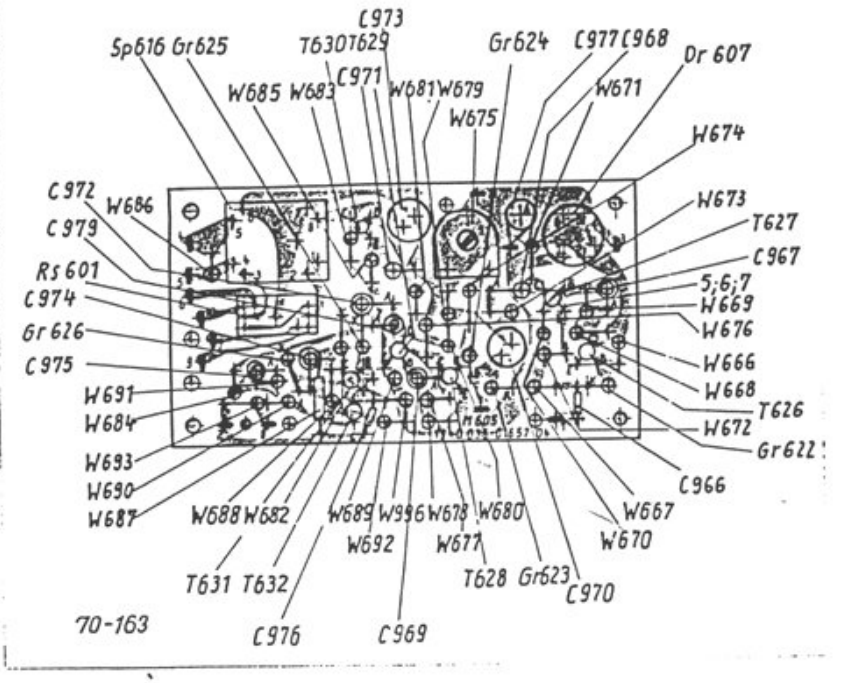
		Benennung: D.P-Kurzwellenempfänger KKV 91...15		Blatt-Nr.: 170
Ausgabe / Tag / Name		Nr. 1340.036-00001	VP Nr.	P Nr.

Mitteilung an Dritte wird verfolgt.

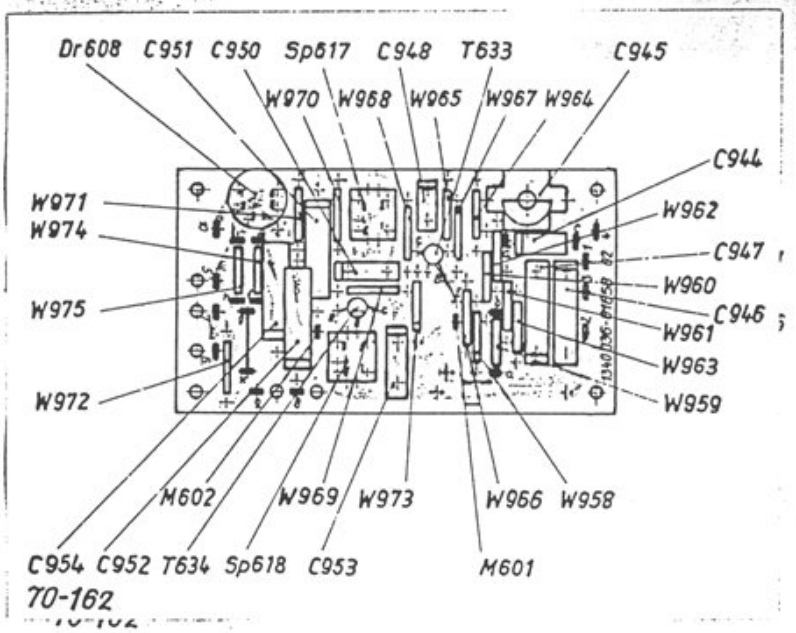
B624/M 21-325 Trs. VLV Freiberg Ag 397 70 DDR

www.shortwaveradio.ch

III 18 103 153 T, C 17677



Frequenzteiler 1340.036-01657

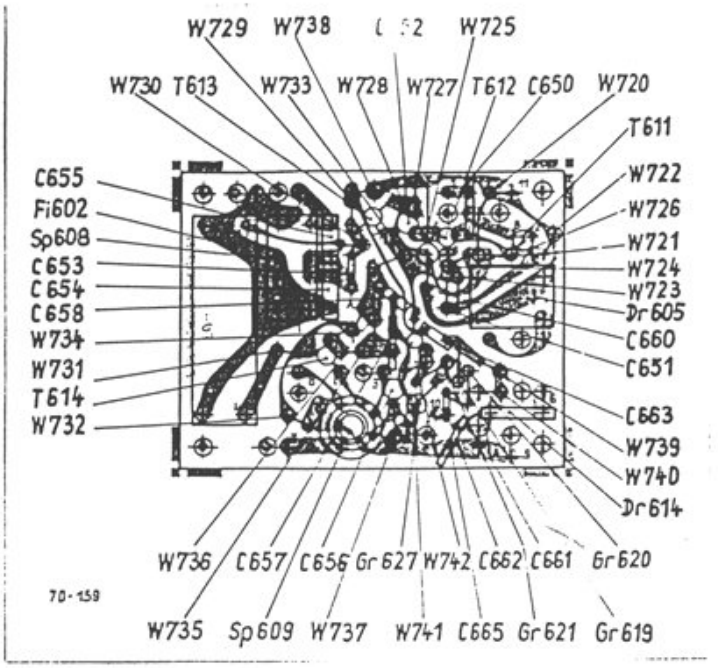


1 MHz-Oszillator

Frequenzaufbereitung 1340.036-01601 Sp 9

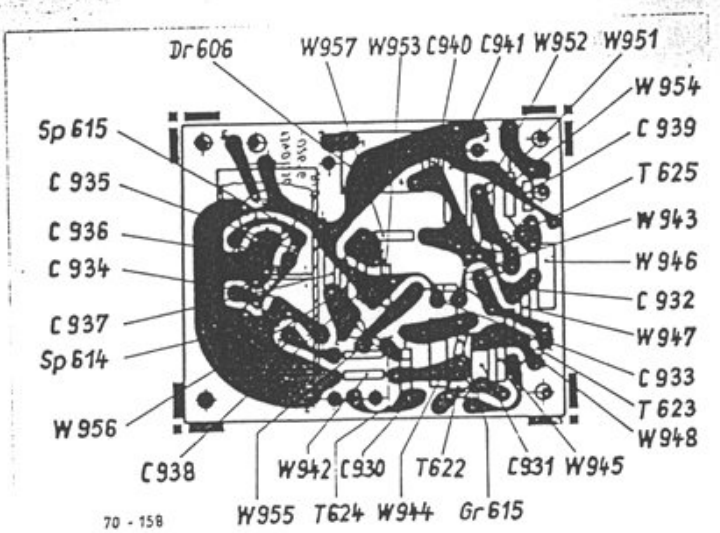
			Benennung SSB-Kurzwellenempfänger KWV 01 ...15		Blatt-Nr.:
Ausgabe	Tag	Name	Nr. 1340.036-01001 B 1	VP Nr.	P Nr.

www.oldradioradio.ch



1 Bit-Serien-Decoder

130.09 – 1 ...



100 Bit-Vervielfacher

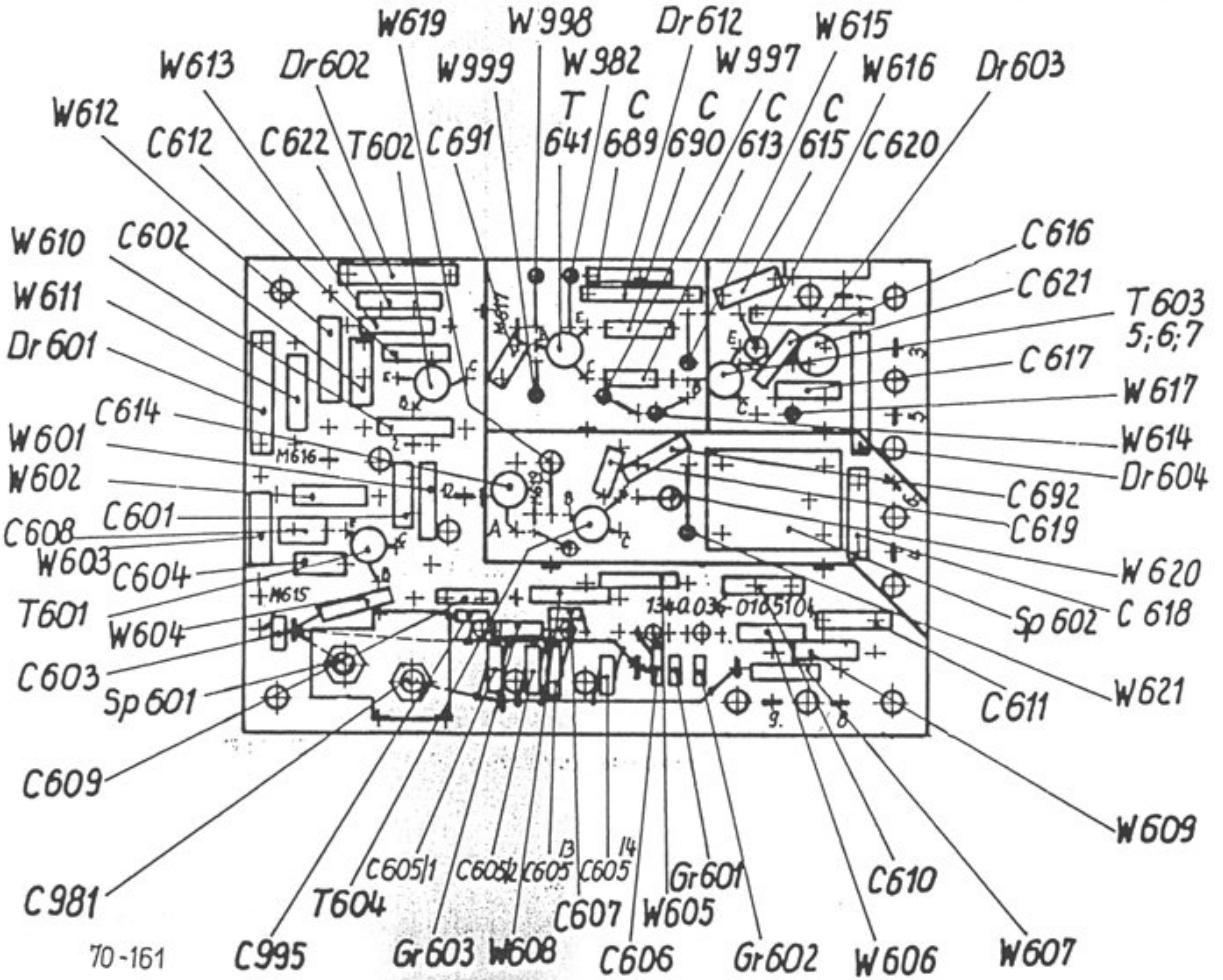
[illegible] – 0100

Frequenzteiler [illegible] 0036-00001 Sp 9

	Benennung [illegible]	Blatt-Nr.: 172
	Nr. [illegible]	VP Nr. / P Nr.

www.retrowelt.ch

Nachdruck, Verwendung oder Mitteilung an Dritte wird verfolgt.



MHz-Rasteroszillator 1340.036-01651

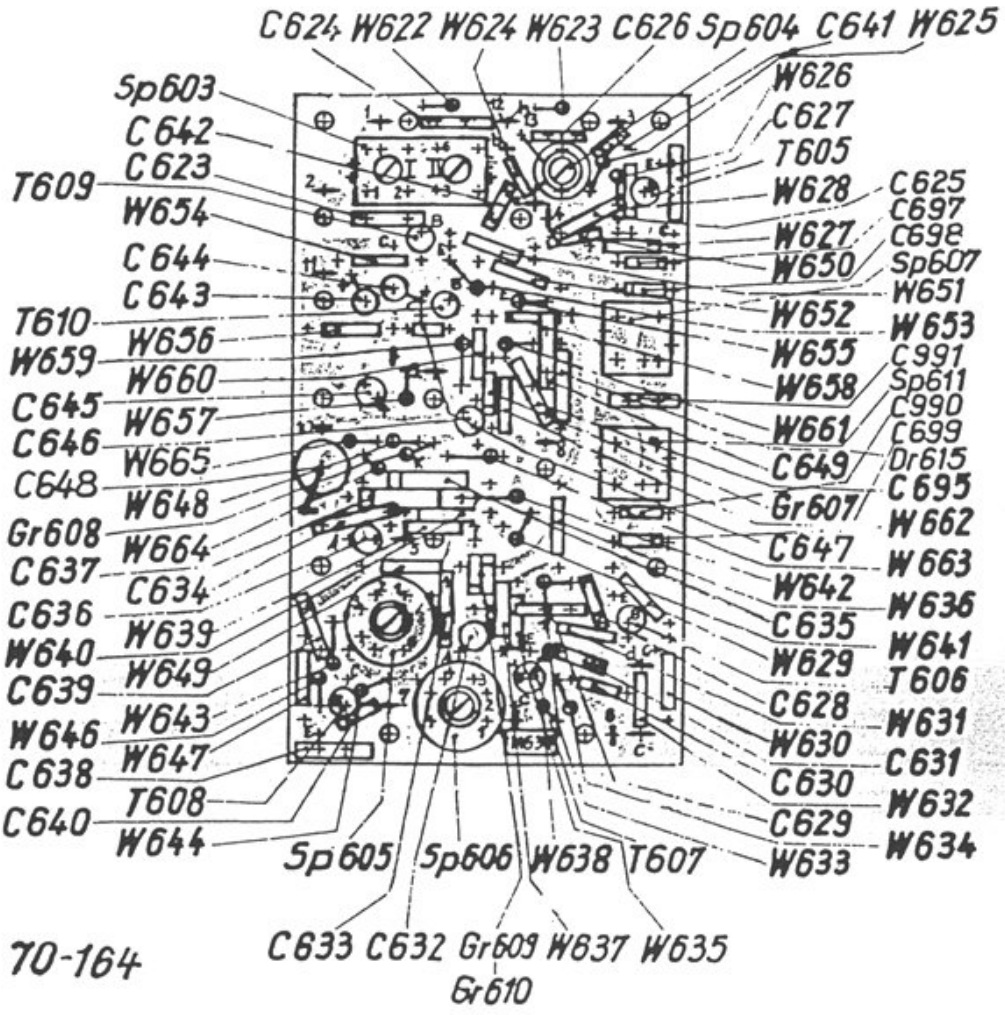
Frequenzaufbereitung 1340.036-01601 Sp 9

Ausgabe	Tag	Name

Nr.	Benennung	Blatt-Nr.
1340.036-00001	SSB-Kurzwellenempfänger EKV 01 ... 15	173

VP-Nr.	P-Nr.

www.shortwaveradio.ch



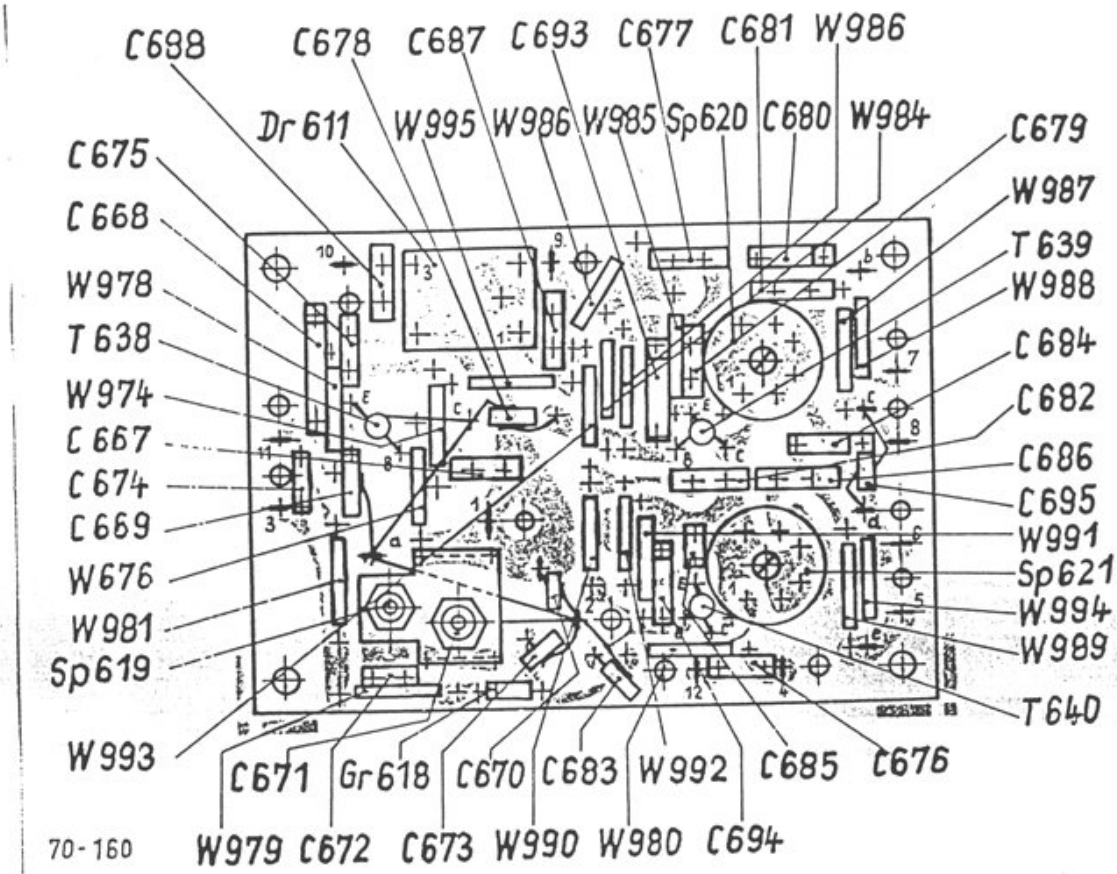
1 MHz-Regelkreis

1340.036-01602

Frequenzaufbereitung 1340.036-01601 Bp 9

	Benennung	
	SSB-Kurzwellenempfänger ...W 01...15	Blatt-Nr: 174
	Nr.	VP P

www.shortwaveradio.ch

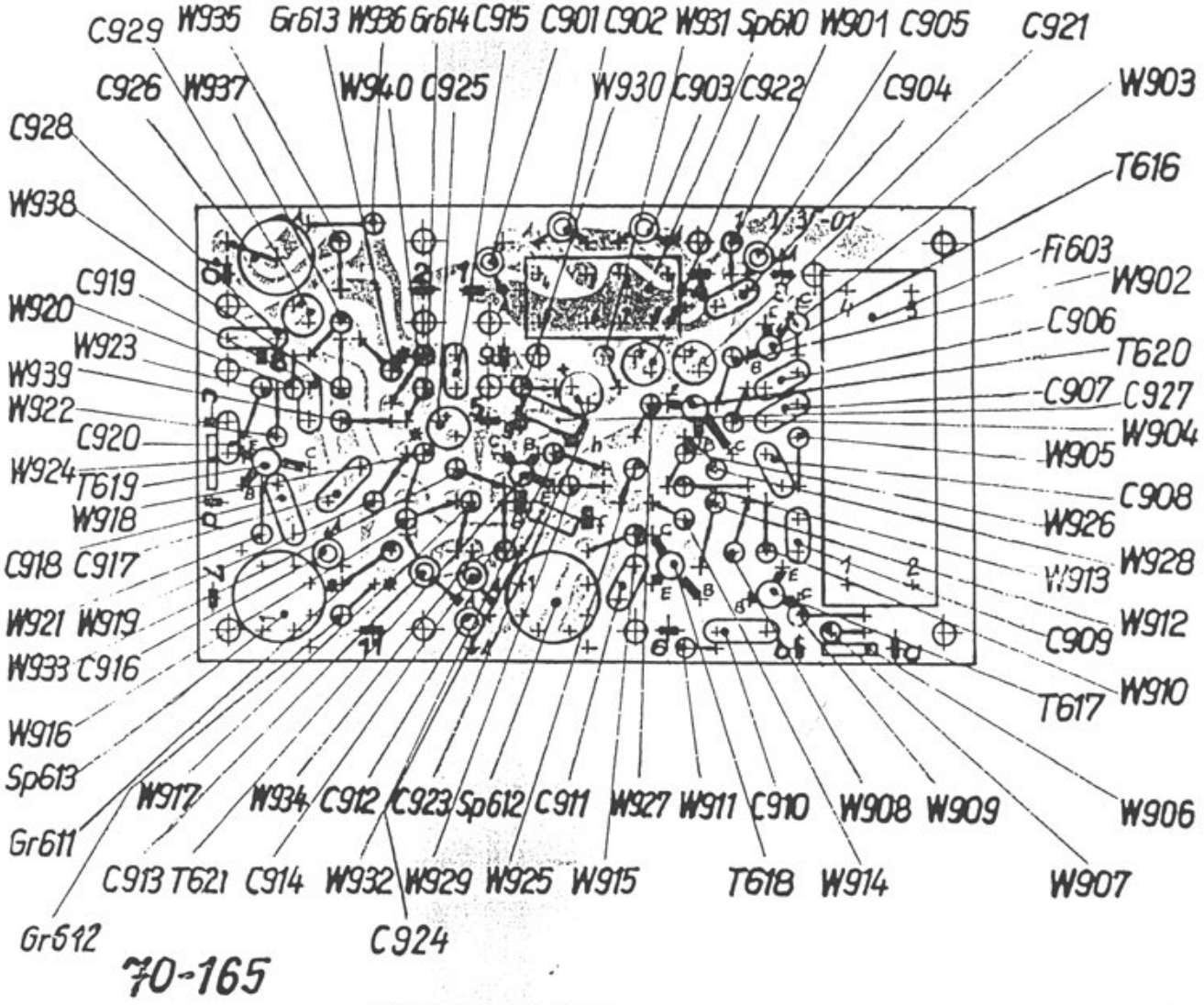


Frequenzaufbereitung 1340.036-01601 Sp 9

...ese Unterlage ist unser Eigentum. ...Mißbrauch, Vervielfältigung oder ...Weitergabe an Dritte wird verfolgt.

			Benennung SSB-Kurzwellenempfänger EKV 01...15		Blatt-Nr. 175
Ausgabe	Tag	Name	Nr. 1340.036-00001 B 1	VP Nr.	P Nr.

...Weitergabe sowie jede ...
...Mißbrauch, Vervielfältigung oder
...Mitteilung an Dritte wird verfolgt.



70-165

400 kHz-Regelkreis 1340.036-04655

Frequenzaufbereitung 1340.036-01601 Sp.9

Benennung	Nr.
SSB-Kurzwellenempfänger BKV 01...15	

Blatt-Nr.: 176

www.sharwoodtech.de

7.8. Baugruppe Frequenzumsetzer (8) 1340.036-01851

7.8.1. Aufgabe

Der Frequenzumsetzer dient dazu, die für die 2. Frequenzumsetzung des Signalweges (ZF 1 ⟶ ZF 2) erforderliche Umsetzerfrequenz (34,6...35,6 MHz) durch Frequenzsynthese des 100 kHz-Rasteroszillators (30,8 ... 31,7 MHz) und der Interpolatorfrequenz (800 ... 900 kHz) zu erzeugen.

Außerdem wird für die 3. Frequenzumsetzung des Signalweges (ZF 2 ⟶ ZF 3) der erforderliche Pegel für die Umsetzerfrequenz (3 MHz) in einem Trennverstärker erzeugt.

7.8.2. Ein- und Ausgänge

⟶ Bu 841 (sw/gn) 800 ... 900 kHz/16 mV, Interpolatorfrequenz

⟶ Bu 842 (ge/sw) 3 MHz/~ 100 mV, quarzgenau und von "Frequenzaufbereitung"

⟵ St 841 (bl/ge) 3 MHz/~ 500 mV, f_{u3} quarzgenau zum ZF 1/ZF 2-Verstärker

⟶ Bu 844 (bl/rt) 30,8 ... 31,7 MHz/~ 100 mV, 100 kHz Rastoroszillatorfrequenz

⟵ Bu 843 (sw/rt) 34,6 ... 35,6 MHz/~ 650 mV, f_{u2}: Frequenzumsetzer-Ausgangssignal

⟶ St 842/1,2,23,24 -14 V

⟶ St 842/3...22 ⊥

7.8.3. Elektrische Wirkungsweise

Das Interpolator-Ausgangssignal (800...900 kHz/~16 mV) wird über Bu 841 (sw/gn) dem Gegentakt-Mischer T 842/T 843 zugeführt und dort mit dem über den Trennverstärker T 841 (~ 1:1) geschleiften 3 MHz-Signal auf 3,8 ... 3,9 MHz

umgesetzt und mit dem 3,8 ... 3,9 MHz-Filter (siehe Filterkurve auf Bl. 182) herausgesiebt. In dem darauffolgenden Gegentakt-Mischer T 844/T 845 wird dieses zwischen 3,8 ... 3,9 MHz stetig interpolierbare Signal mit dem über Bu 844 (bl/rt) zugeführten 100 kHz-Kasteroszillatorsignal (30,8 ... 31,7 MHz) in 100 kHz-Schritten auf die für die 2. Frequenzumsetzung des Signalweges erforderliche Umsetzerfrequenz f_{u2} = 34,6 ... 35,6 MHz gemischt und mit dem 34,6...35,6 MHz-Filter (siehe Filterkurve auf Bl. 182) herausgesiebt.

Im darauffolgenden 34,6 ... 35,6 MHz-Verstärker T 846, T 847 ist zur Erreichung des vorgegebenen Pegels (~ 650 mV/50 Ohm) eine Leistungsverstärkung von ~ 40 dB erforderlich. Zur Verstärkung werden hierfür rückwirkungsarme Transistoren (BF 167) verwendet.

Über Bu 842 (ge/sw) wird dem Trennverstärker T 841 die Frequenz 3 MHz zugeführt und auf ~ 500 mV/60 Ohm verstärkt. Über St 841 (bl/ge) wird dieses Signal zur Ansteuerung des Mischers der 3. Frequenzumsetzung des Signalweges entnommen.

7.8.4. Konstruktiver Aufbau

Die Baugruppe "Frequenzumsetzer" ist als gelötete Kassette aus gut leitendem Material aufgebaut, um Verkopplungen der beiden Mischstufen zu vermeiden (Eigenpfeifstellen). Eine Leiterplatte trägt sämtliche elektrischen Bauelemente. Nach Abnahme der beiden Kassettendeckel sind sowohl die Leiterzüge als auch die Bauelemente-Seite der gedruckten Schaltung gut zugänglich. Alle HF-Signale sind über doppelt geschirmte HF-Kabel geführt.

7.8.5. Fehlerbehebung

- HF-Pegelkontrolle der zugeführten und entnommenen HF-Signale entspr. HF-Übergabe-Pegel (siehe Bl. 23/24) vornehmen.

- Kontrolle der HF-Kabel auf festen Sitz bzw. Schluß oder Unterbrechung.
- Ausbau der Kassette und Sichtkontrolle der Leiterplatte auf defekte Bauelemente oder Kurzschluß.
- Nachabgleich der Kassette "Frequenzumsetzer"

Kassettendeckel (der Bauelementenseite) abschrauben, Kassette wieder in den Empfängereinschub einbauen, und HF-Kabel anschließen. Zur besseren Zugänglichkeit die Kassetten "ZF 1/ZF 2-Verstärker" und gegebenenfalls "LW-Konverter" herausnehmen und Empfängereinschub hochkant (auf Stromversorgung) stellen.
Empfängereinschub über Adapterkabel (PA 3) außerhalb des Gehäuses in Betrieb setzen.

o Abgleich des 3 MHz Trennverstärkers T 841

St 841 mit 60 Ohm abschließen und mit Millivoltmeter (RV 2) HF-Spannung messen. Mit Sp 841 Spannungsmaximum einstellen (≥ 550 mV).

o Symmetrieren des Mischers T 842/T 843

Selektives Mikrovoltmeter (SV 1) an M 844 legen.
Mit W 848 Spannungsminimum bei 3 MHz einstellen.

o Abgleich des 3,8 MHz ... 3,9 MHz-Filters

Mit Frequenzeinstellung "Interpolator" (15) auf 50,0 kHz Selektives Mikrovoltmeter (SV 1) an M 844 legen.

M 845 gegen Kassettenwand kurzschließen.
Mit Sp 842 Spannungsmaximum am Mikrovoltmeter (SV 1) einstellen.

M 846 gegen Kassettenwand kurzschließen.
Mit Sp 843 Spannungsminimum am Mikrovoltmeter (SV 1) einstellen.

M 847 gegen Kassettenwand kurzschließen.
Mit Sp 844 Spannungsmaximum am Mikrovoltmeter (SV 1) einstellen.

M 848 gegen Kassettenwand kurzschließen.
Mit Sp 845 Spannungsminimum am Mikrovoltmeter (SV 1) einstellen.

Kurzschluß entfernen
Mit Sp 846 Spannungsmaximum am Mikrovoltmeter (SV 1) einstellen.

o Symmetrieren des Mischers T 844/T 845

Mit Frequenzeinstellung "Interpolator" (15) auf "00,0 kHz"

Mit Frequenzeinstellung n x 0,1 MHz (11) auf ...,5 MHz
Selektives Mikrovoltmeter (SV 2) (> 30 MHz) an M 852.

Mit W 856 auf Spannungsminimum bei 31,3 MHz.

o Abgleich des 34,6 MHz ... 35,6 MHz-Filters

Frequenzeinstellung wie vorher (.../5/00,0)

Selektives Mikrovoltmeter (SV 2) bleibt an M 852

M 853 gegen Kassettenwand kurzschließen.
Mit Sp 847 Spannungsmaximum am Mikrovoltmeter (SV 2) einstellen.

M 854 gegen Kassettenwand kurzschließen.
Mit Sp 848 Spannungsminimum am Mikrovoltmeter (SV 2) einstellen.

M 855 gegen Kassettenwand kurzschließen.
Mit Sp 849 Spannungsmaximum am Mikrovoltmeter (SV 2) einstellen.

M 856 gegen Kassettenwand kurzschließen.
Mit Sp 850 Spannungsminimum am Mikrovoltmeter (SV 2) einstellen.

Kurzschluß entfernen.
Mit Sp 851 Spannungsmaximum am Mikrovoltmeter (SV 2) einstellen.

o Abgleich des Ausgangsverstärkers

Frequenzeinstellung bleibt wie vorher (../5/00,0).
Selektives µV-Meter (SV 2) (> 30 MHz) an Bu 843 (60 Ohm-Abschluß durch µV-Meter).

Abgleich der Spulen Sp 852 und Sp 853 auf Spannungs-Maximum bei 35,1 MHz (u ≥ 550 mV).

Mißbrauch, Vervielfältigung oder Mitteilung an Dritte wird verfolgt.

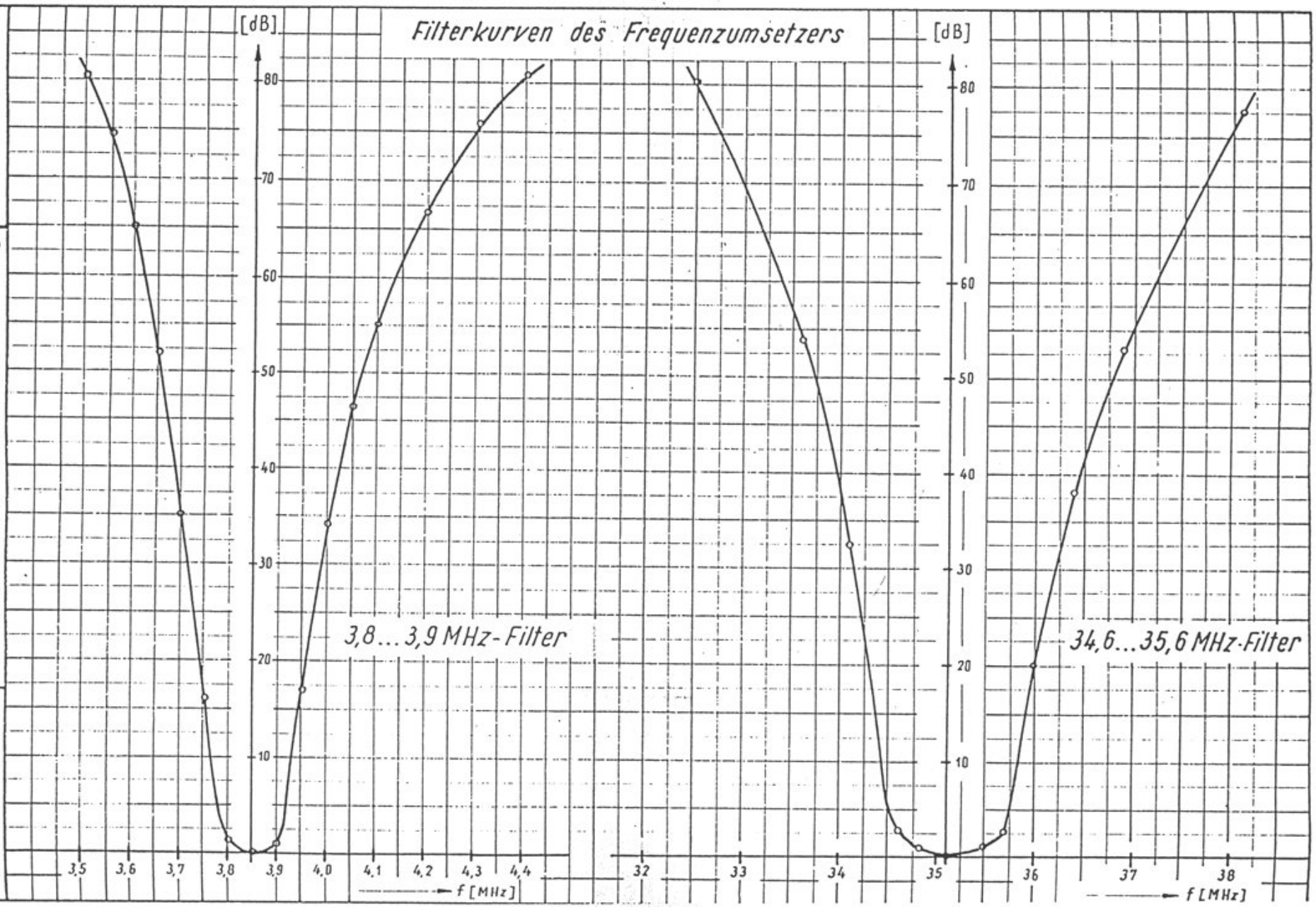
VEB Funkwerk Köpenick

Benennung: SSB-Kurzwellenempfänger EKV01...15

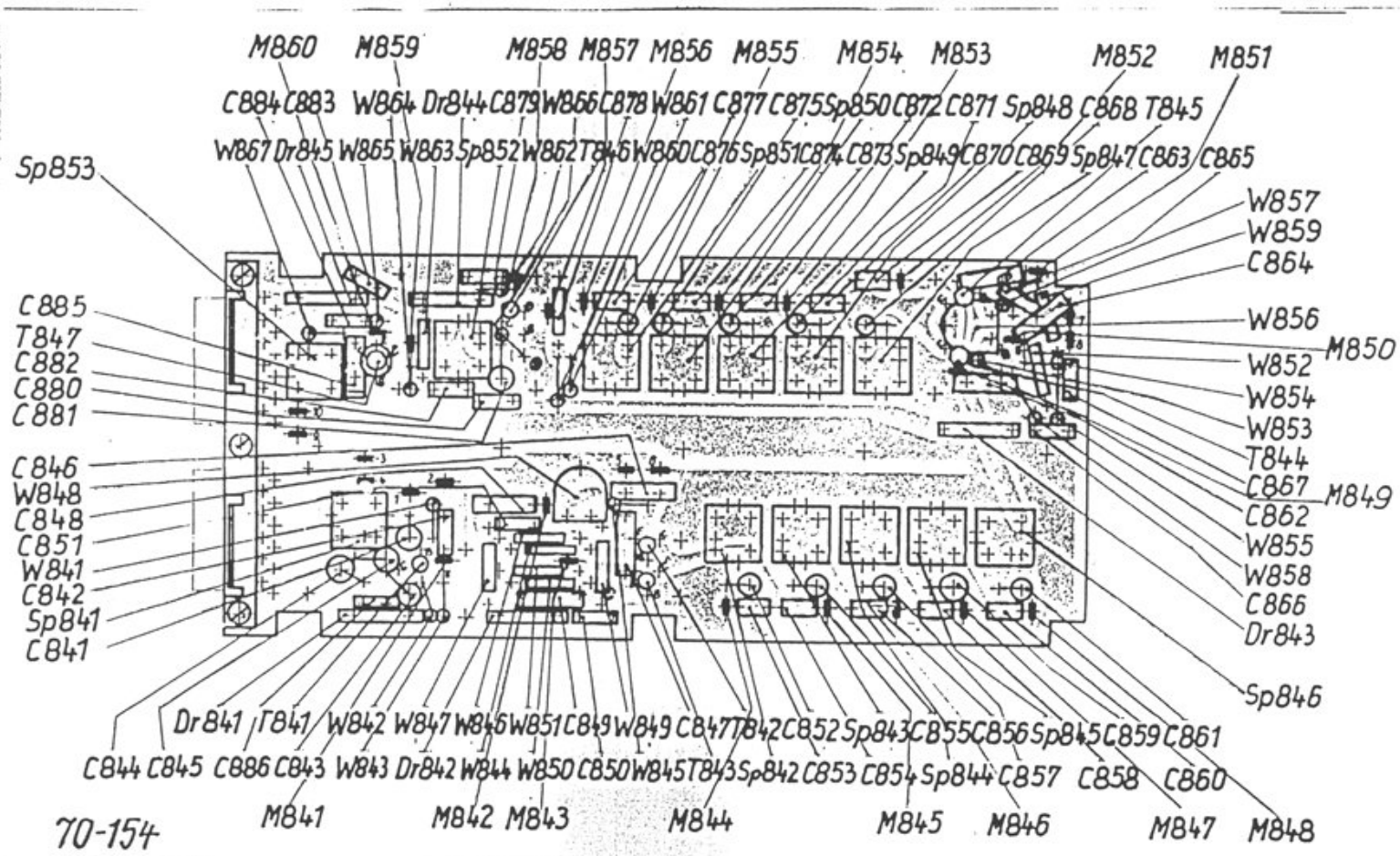
Nr. 1340.036-000001 B 1

Blatt-Nr.: 182.

Filterkurven des Frequenzumsetzers



Mißbrauch, Vervielfältigung oder
Mitteilung an Dritte wird verfolgt.



Frequenzumsetzer
1340.036-01851

Nr.	Benennung	Ers. für	Ers. durch
1	1340.036-01851 Sp 9		

VP Nr.	Blatt-Nr.: 133
P Nr.	

7.9. Interpolator (1) 1340.036-01501

7.9.1. Aufgabe

Der Interpolator hat die Aufgabe, den Empfänger auf die innerhalb der quarzgenauen 100 kHz-Frequenzschritte liegenden Empfangsfrequenzen kontinuierlich abzustimmen. Zur Erfüllung der vom Gesamtgerät geforderten Frequenzgenauigkeitswerte (im Mittel besser als 100 Hz) sind folgende Voraussetzungen zu erfüllen:

- o hohe Skalenauflösung, in Verbindung mit einem dekadischen Zählwerk, erfordert eine exakte Frequenzlinearisierung der Interpolatorabstimmung.
- o Untersetzung des Abstimm-Knopfes auf die für den SSB-Betrieb notwendige Abstimmfeinheit (15 Umdrehungen / 100 kHz).
- o Temperaturstabilisierung der Schaltung mit einem Spezialthermostaten.

7.9.2. Ein- (⟶)und Ausgänge (⟵)

⟵ St 501 — Interpolator-Ausgangssignal 800 ... 900 kHz/16 mV

⟶ St 502/11,12 ⟶ 9,10 (⊥): Betriebsspannung -14 V (stabilisiert)

⟶ St 502/3,4 — 1,2 (⊥): Thermostat-Heizspannung -24 V

⟶ St 502/5,6 ⟶ 7,8 — Spannung für Anzeige des Heizrhythmus

7.9.3. Konstruktiver Aufbau

Die Baugruppe "Interpolator" besteht aus dem Antriebssystem und dem Thermostaten, in dem die elektrische Schaltung untergebracht ist. Um eine möglichst spielfreie Übertragung von der Drehko-Achse zum Zählwerk zu gewährleisten, wird ein spielfreier Schneckentrieb verwendet. Das zwischen Abstimmknopf und Schneckenwelle evtl. vorhandene Spiel geht auf die Zählwerksanzeige nicht ein.

- Die 1. Zahlenrolle von rechts (n x 100 Hz) wird direkt angetrieben.
- Die 2. Zahlenrolle von rechts (n x 1 kHz) wird über ein Maltoserkreuz weitergeschaltet.
- Die 3. und 4. Zahlenrolle von rechts wird ohne konstruktive Besonderheiten über Zählwerks-Ritzel weitergeschaltet.

Da der Interpolator die Frequenzgenauigkeit des Gesamtgerätes maßgeblich beeinflußt, wird der Oszillator bei einer ungefähr konstanten Temperatur von + 60° C in einem Spezialthermostaten betrieben, der in seiner Temperatur durch ein Kontakt-Thermometer (KS 501) kontrolliert wird. Gegen Überhitzung ist die Schaltung durch einen Schnellotkontakt gesichert, der nach Abnahme des unteren Deckels zugänglich ist.

Der Interpolator überstreicht mit ~ 15 Umdrehungen am Abstimmknopf den Interpolations-Frequenzbereich (800 ... 900 kHz) Δ f = 100 kHz.

- es entsprechen der Zählwerkseinstellung

"Schwarz 00,0" ——► 900 kHz

"Gelb 00,0" ——► 800 kHz.

An der Oberseite des Thermostaten befinden sich die Abgleichöffnungen für den Spulenkern (Sp 501) und den

Grobabgleichtrimmer (C 503).

Die an der Thermostaten-Rückseite vorhandenen Öffnungen x) gestatten einen Feinabgleich des Interpolators mit Sp 501 und C 505. Außerdem besteht von der Baugruppen-Rückseite der Zugang zur Feinkorrektur des Drehkos. Da dieser Feinabgleich der Frequenzlinearität diffizil ist, sollte er nur im Herstellerwerk vorgenommen werden. Beim Ausbau der Baugruppe Interpolator-Abstimmung auf Rechtsanschlag stellen.

7.9.4. Elektrische Wirkungsweise

Der Oszillator T 501 (1340.036-01503) ist als Clapp-Schaltung aufgebaut, um eine weitgehende Unabhängigkeit von Impedanz-Schwankungen des Transistors zu gewährleisten. Die Oszillatorspule Sp 501 ist einlagig auf ein Keramikrohr gewickelt und durch einen Kleber in der geometrischen Anordnung fixiert. Wichtigster Teil der frequenzbestimmenden Schaltung ist der für einen eng tolerierten Kapazitätsverlauf abgeglichene Drehko C 502. Die am Drehko angebrachte Kapazitätskorrektur besteht aus einer Grobkorrekturplatte und einer durch 11 Schrauben einstellbaren Feinkorrektur.

Das Interpolator-Ausgangssignal wird über den Trennverstärker T 502 (1340.036-01504) ausgekoppelt. Außer der Entkopplung hat der Trennverstärker noch die Aufgabe, der Einebnung des Amplitudenganges in Abhängigkeit von der Frequenzeinstellung. Mit V 510 wird in Verbindung mit dem stark bedämpften Schwingkreis Sp 502 || C 512 eine derartige Kompensation bewirkt.
Die Steuerschaltung für die Thermostaten-Heizung (1340.036-01659) besteht aus dem Leistungstransistor T 504, der den Heizstrom (~0,55 A) im Rhythmus der Kontaktgabe des Kontaktthermometers ein- oder ausschaltet. Der Heizwiderstand ist unter der Bodenplatte des Thermostaten angeordnet.

x) siehe Lageplan der Abgleichelemente auf Bl.Nr. 31

- Frequenzeinstellung des Empfängers auf 01/9/gelb 00,0 u. mit Feinabgleich Sp 501 auf Schwebungsnull
- Abgleichvorgang wiederholen bis gewünschte Genauigkeit erreicht ist.

7.9.5.2. Auswechseln von Zahlenrollen

Verschleiß an den Zahlenrollen bzw. an den zugehörigen Ritzeln kann zum Klemmen des Interpolatorantriebes führen und eine Auswechselung der defekten Bauteile erforderlich machen. Besteht keine Möglichkeit, diese Arbeiten im Herstellerwerk ausführen zu lassen, so ist mit größter Sorgfalt wie folgt vorzugehen:

- Frequenzabstimmung des Interpolators auf Rechtsanschlag stellen
- Baugruppe aus dem Gestell nach Lösen der 4 Befestigungsschrauben und des HF-Kabels (gn/sw) nach hinten herausziehen.
- durch Sichtkontrolle und Drehen am Antrieb defektes Bauteil lokalisieren (am stärksten gefährdet sind 2. Rolle von rechts und rechtes Ritzel)
- Ziffernfenster abschrauben
- linkes Seitenblech des Zählwerkes abschrauben (Achtung! Zahnräder dürfen nicht außer Eingriff kommen. Evtl. Welle vorher festbinden).
- Nach Lösen des Seitenbleches können die beiden linken Zahlenrollen heruntergezogen werden. Die 2. Rolle von rechts ist über eine Madenschraube befestigt, die 1. Rolle von rechts ist gegen das rechte Zahnrad festgeschraubt.
- Nach Auswechseln des defekten Bauteiles Montage in umgekehrter Reihenfolge vornehmen.
- Kontrolle und evtl. Nachgleich des Interpolators entspr. Pkt. 7.9.5.1.

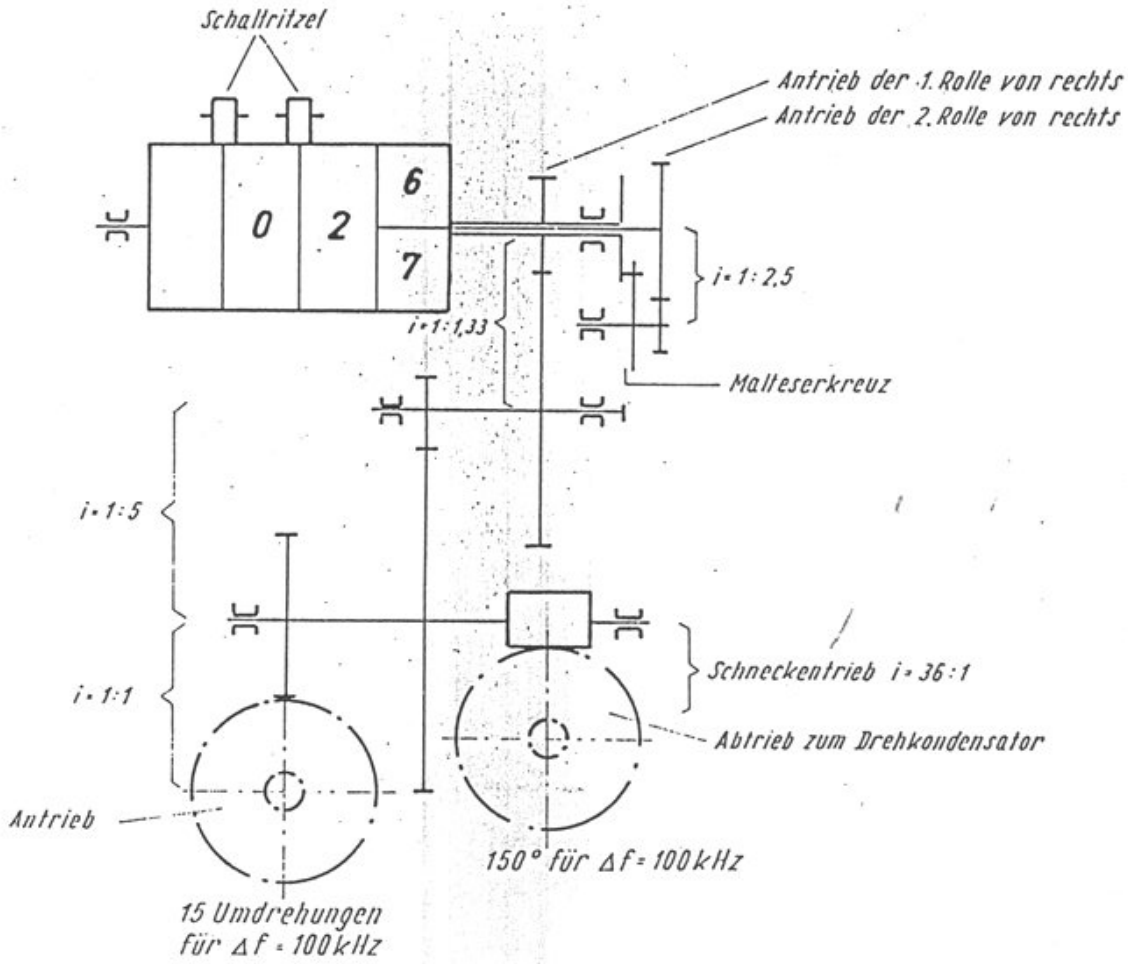
7.9.5.3. Fehler am Thermostaten-Heizkreis

- Thermostaten-Kontrollampe (20) leuchtet dauernd.
  - o Umgebungstemperatur zu niedrig (< -10° C)
  - o Netzspannung weit unterhalb der zulässigen Toleranz
  - o Schmelzlot-Sicherung unterbrochen (Zugang über untere Abdeckplatte und mit gesäuberter Lötkolbenspitze nachlöten). Bei verunreinigter Lötstelle (Schmelzlot keine Haltbarkeit.
  - o Kontaktthermometer defekt (Zugang beim Auswechseln über die obere Abdeckplatte).
  - o T 504 defekt (niederohmig)
  - o Heizwiderstand defekt (R~50 Ohm mit Ohmmeter an Leiterplattenanschluß 4 ←→ 2 kontrollieren)
- Thermostaten-Kontrollampe (20) leuchtet nicht.
  - o La 203 defekt - Thermostat wird geheizt (Handprüfung)
  - o T 504 defekt (hochohmig)
  - o Leitungsunterbrechung
- Nach Reparaturen am Thermostaten-Heizkreis ist nach dem ersten Wiedereinschalten der Heizrhythmus zu beobachten. (Nach Einschalten des kalten Gerätes erlischt La 203 (20) spätestens nach 30 Minuten.) Heizrhythmus bei Normaltemperatur und Nenn-Netzspannung ~ 30 s Ein/~ 30 s Aus

Mißbrauch, Verwertung oder Weitergabe an Dritte wird verfolgt

7.9.6

Schema: Interpolator-Antrieb



VEB Funkwerk Köpenick

Benennung: SSB-Kurzwellenempfänger EKV01...15

Nr: 1340.036-00001 B1

Blatt-Nr.: 190

7.9.7. Montage- und Einstellvorschrift des Antriebes

Montage des Zählwerkes am Antrieb 1340.036-01507

Antrieb auf Rechtsanschlag bringen, (zwischen links- und Rechtsanschlag einschließlich Überlappungsbereich müssen ca. 15 3/4 Umdrehungen sein), Zählwerk auf gelb 02,65 einstellen und an Antrieb befestigen.

Einstellen der Kupplung ⟶ Drehkondensator und des Anschlages 1340.036-01501

Kupplung zwischen Antrieb und Thermostat lösen,

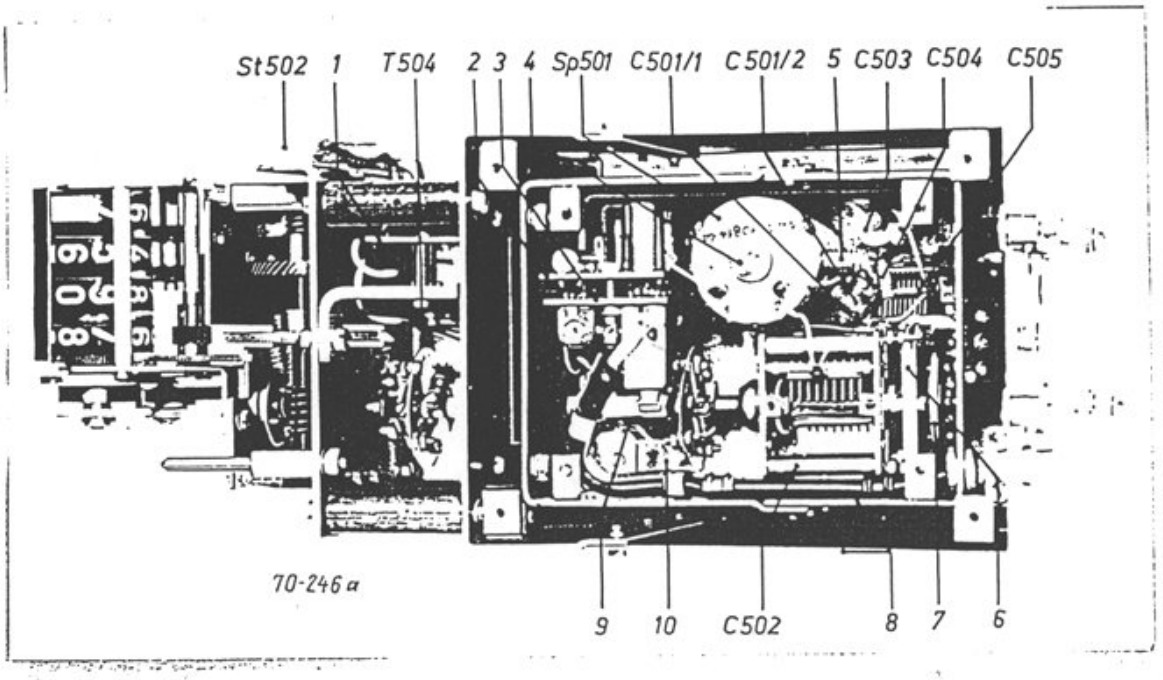
Antrieb auf Rechtsanschlag bringen,

Anschlag (unterhalb der Zahlenrollen) lösen,

Zählwerk auf gelb 06,65, Drehko auf 180° (Bündigkeit der Platten an der der Befestigungsebene am nächsten liegenden Statorkante) einstellen und Kupplung wieder anziehen.

Zählwerk zurückdrehen auf ca. gelb 02,65 und Anschlag wieder befestigen.

Es muß auf beiden Seiten ein gleichmäßiger Überlauf von ca. ± 2,6 kHz vorhanden sein.



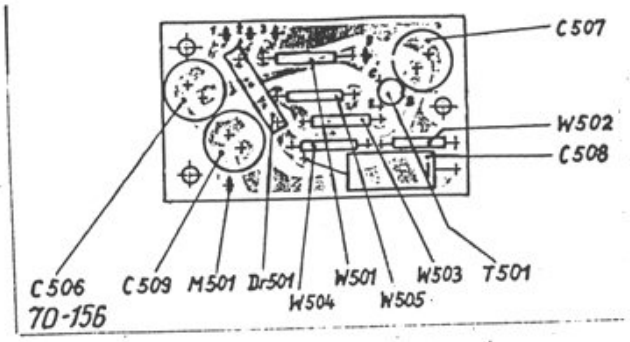
I n t e r p o l a t o r

1	Heizkreisplatte	13.0.036-01659
2	Oszillator	13.0.036-01503
3	Trennstufe	1340.036-01504
4	L-Grobabgleich	
5	L-Feinabgleich	
6	Drehkondensator-Grobkorrektur	
7	Drehkondensator-Feinkorrektur	
8	Thermostat-Gehäuse	
9	Kontakt-Thermometer	
10	Anschluß der Heizwicklung (Thermo-Sicherung darunterliegend)	

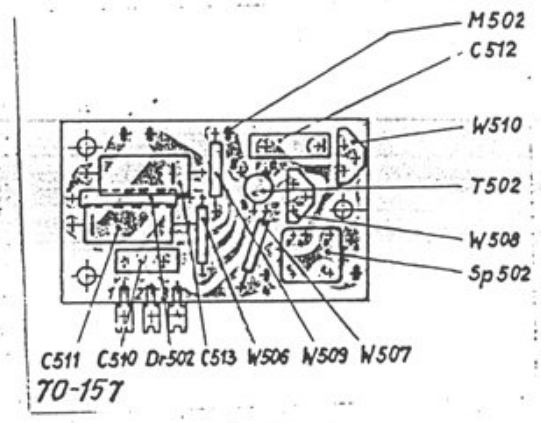
C 503 C-Abgleich -grob-
C 505 C-Abgleich -fein-

Kopfbank, Vervielfältigung, oder Mitteilung an Dritte wird verfolgt.

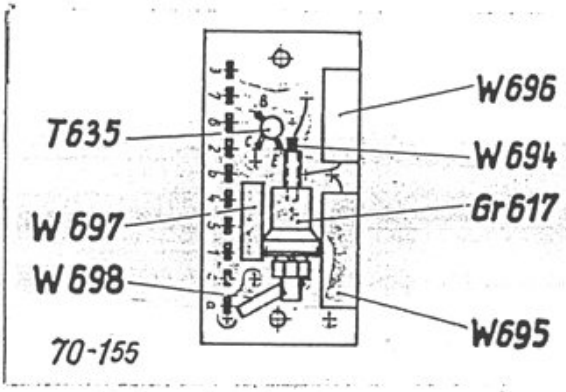
www.shortwaveradio.ch



Oszillator
1340.036-01503



Trennstufe
1340.036-01504



Thermostaten-Heizkreis-
Steuerung
1340.036-01659

Interpolator 1340.036-01501 Sp 9

	Benennung SSB-Kurzwellenempfänger EKV 01...15	Blatt-Nr.: 193
	Nr. 1340.036-00001 B 1	VP Nr. / P Nr.

7.10. Stromversorgung (4) 1340.036-01/01

7.10.1. Aufgabe

Diese Baugruppe dient dazu, die erforderlichen Betriebsspannungen

-24 V (unstabilisiert)

-14 V (elektronisch stabilisiert)

für die Schaltungen des Grundgerätes und der Zusatzbaugruppen wahlweise aus Wechselspannungsnetzen (110, 127, 220 V/50 Hz) oder aus einer 24 V-Batterie bereitzustellen.
Außerdem werden bei Netzbetrieb für die Zusatzbaugruppe E-Demodulator (DM 023 bzw. DM 011) die Wechselspannungen zur Erzeugung der Linienströme für die Gleichstrom-Tastausgänge sowie einer positiven Gegenspannung (+14 V stabilisiert) erzeugt. Die in der Zusatzbaugruppe "AAD" bzw. "AC" für die Oszillografenröhre benötigte Heiz- und Hochspannung wird aus -24 V in einem dort installierten Transverter erzeugt.

7.10.2. Ein- (⟶) und Ausgänge (⟵)

⟶ St 701/a1 ⟵⟶ b1, 50 Hz-Netz (vom Gehäuse Bu 1)

⟵ St 701/3 ⟶ 4, 50 Hz-Netz (zum Netzschalter Sch 202/1 (22)

⟶ St 701/a2,3 ⟶ St 701/b2,3 (⊥)
-24 V Batteriespannung (vom Gehäuse Bu 1)

⟵ Bu 701/11, -24 V Batteriespannung (zum Netz-Batterie-Umschalter Sch 202/3 (20)

⟶ Bu 701/1⟵2, 50 Hz-Netz (von Netzschalter Sch 202/1 (22)

⟵ Bu 701/12⟵20, (⊥),
~-24 V/~ 2,5 A (erzeugt aus 50 Hz-Netz) -unstabilisiert, (Zum Batterie-Netzumschalter Sch202/3 (20)

——► Bu 701/17 ——►20 (⊥)	~24 V (von Batterie-Netz-Umschalter 201/3 (20) zur elektron. Stabilisierungsschaltung T 701)
◄—— Bu 701/18 ——►20 (⊥)	-14 V/~0,75 A, elektron. stabilisierte Betriebsspannung, zusätzliche Spannungen für F-Demodulator DM 023 bzw. DM 011
◄—— Bu 701/9 ◄——►10	19 V~/~0,1 A (für Linienstrom GT_A)
◄—— Bu 701/7 ◄——► 8	19 V~/~0,1 A (für Linienstrom GT_B)
◄—— Bu 701/5 ◄——► 6	16 V~/~0,12 A (für Gegenspannung +14 V stabilisiert)

7.10.3. Konstruktiver Aufbau

Die Baugruppe ist ohne mechanische Besonderheiten als Stahlblechwinkel-Konstruktion aufgebaut. Die Kassette ist von der Einschub-Rückseite aus in das Grundgerät einzustecken und zu befestigen.

Der Längstransistor T 701 der Stabilisierungsschaltung ist mit einem nach hinten überstehenden Aluminium-Kühlkörper kollektorseitig galvanisch verbunden (Kollektorpotential -14 V). Elektrisch ist die Baugruppe über St 701 mit dem Gehäuse (Bu 1) sowie mit dem Gestell (St 101) verbunden.

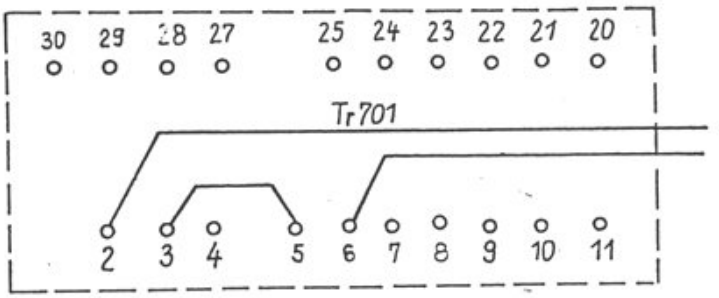
7.10.4. Elektrische Wirkungsweise

7.10.4.1. Bei Netzbetrieb wird dem Netztrafo Tr 701 über Bu 701/1——2 die jeweilige Netzspannung zugeführt.

Die erforderliche Umschaltung am Netztrafo Tr 701 an die Netzspannungen 110/127/220 V/50 Hz geschieht wie

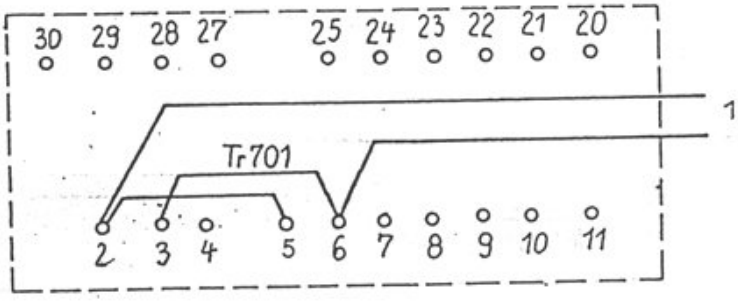
folgt:

Der Netztrafo ist vom Herstellerwerk für die Netzspannung 220 V ~ geschaltet.

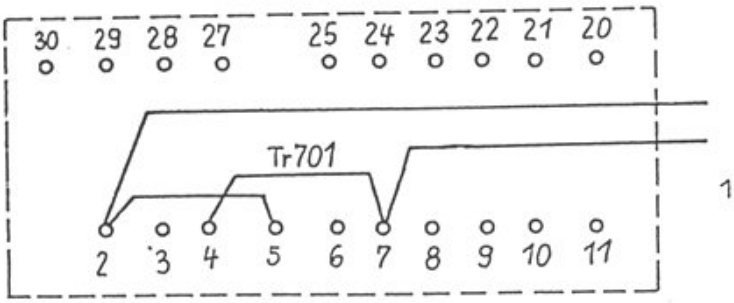


220 V ~ Bild 1

Bei Betrieb des Gerätes an 110 V ~ bzw. 127 V ~ Netzen sind entsprechend Bild 2 und 3 die Anschlüsse der Trafoseite des Netztrafos umzulöten bzw. nusätzliche Brücken einzulöten.



110 V ~ Bild 2



127 V ~ Bild 3

Es ist darauf zu achten, daß für die Netzsicherung die jeweils vorgeschriebenen Feinsicherungen (18) an der Frontplatte eingesetzt sind.

220 V ~ T 0,8 A
110/127 V ~ T 1,6 A

TEKD VEB Funkwerk Köpenick	Benennung: SSB-Kurzwellenempfänger EKV 01...15		Blatt-Nr.: 196	
	Nr. 1340.036 - 0000 B 1		VP Nr.	P Nr.
Ausgabe / Tag / Name				

www.shortwaveradio.ch

Der Netztrafo Tr 701 ist als zweifeldriger Schnittbandkern ausgeführt. Sekundärseitig sind für die Hauptwicklung die 3 Abgriffe 27, 28, 29 vorgesehen. Je nach Gerätevariante (SKV 01 ... 15) treten unterschiedliche Belastungen der -24 V- bzw. -14 V-Strecke auf. Die Wahl des Abgriffes ist bei Auslieferung des Gerätes so gewählt, daß bei Netznennspannung und maximaler Last (beide Thermostate heizen, d. h. die Kontrollampen (20) und (21) leuchten grün) die Gleichspannung an Da 701/12 -25 V ... -26 V beträgt.

Höhere Spannungswerte würden eine unnötige thermische Belastung von T 701 bewirken, niedrigere Spannungswerte erhöhte Brummspannungen der -14 V-Strecke bei Minus-Toleranz der Netzspannung zur Folge haben.

Die Erzeugung der "24 V-Strecke" erfolgt in Brückenschaltung (Gr 701 mit Ladekondensator C 701).

Bei maximaler Belastung der -14 V- und -24 V-Strecke ist an C 701 eine Brummspannung ≤ 3 V vorhanden. Die -24 V-Strecke speist die Thermostaten-Heizkreise, die Relaiskreise und gegebenenfalls den Transverter -24 V ⟶ 1000 V.

Außerdem wird diese Spannung bzw. Batteriespannung über den Netz-Batterie-Umschalter Sch 201/3 (20) der Stabilisierungsschaltung zur Erzeugung der stabilisierten -14 V-Strecke zugeführt.

Die Stabilisierungsschaltung besteht aus:

- dem Leistungstransistor T 701 (Mindeststromverstärkung: ≥ 20)
- dem Treiber-Transistor T 703,
- der Phasenumkehrstufe T 704,
- der Schutzschaltung T 702, W 701, Gr 704, W 710.

Die Bezugsspannung wird über die Zener-Dioden Gr 703, Gr 702, abgenommen, wobei die in Durchlaßrichtung betriebene Diode Gr 701 zur Temperaturkompensation eingeschaltet ist.

Der Spannungs-Nennwert -14 V ist mit W 705 eingestellt.

Bei Batteriebetrieb wird durch das Gerät der Pluspol geerdet.

Es ist kurzzeitig (~ 15 Min.) der Betrieb an Batteriespannung von max. 34 V zulässig (= geladener NC-Sammler).

7.10.5. Fehlerbehebung

- o −14 V und −24 V-Strecke defekt (Kontrolle durch Kontrollinstrument (23)).
  Sicherung Si 704 wechseln, evtl. Kurzschluß beseitigen.

- o Grobabgleich der "−24 V-Strecke" auf Sollspannung −25 ... −26 V bei Nenn-Netzspannung und Maximal-Last durch Umlöten der Anzapfungen 27/28/29.

- o Ungenauigkeit der −14 V-Strecke, (Abweichung ≧ ± 0,3 V). Korrektur nach mindestens 1/2-stündigem Betrieb mit W 706 (geeichtes Instrument verwenden).

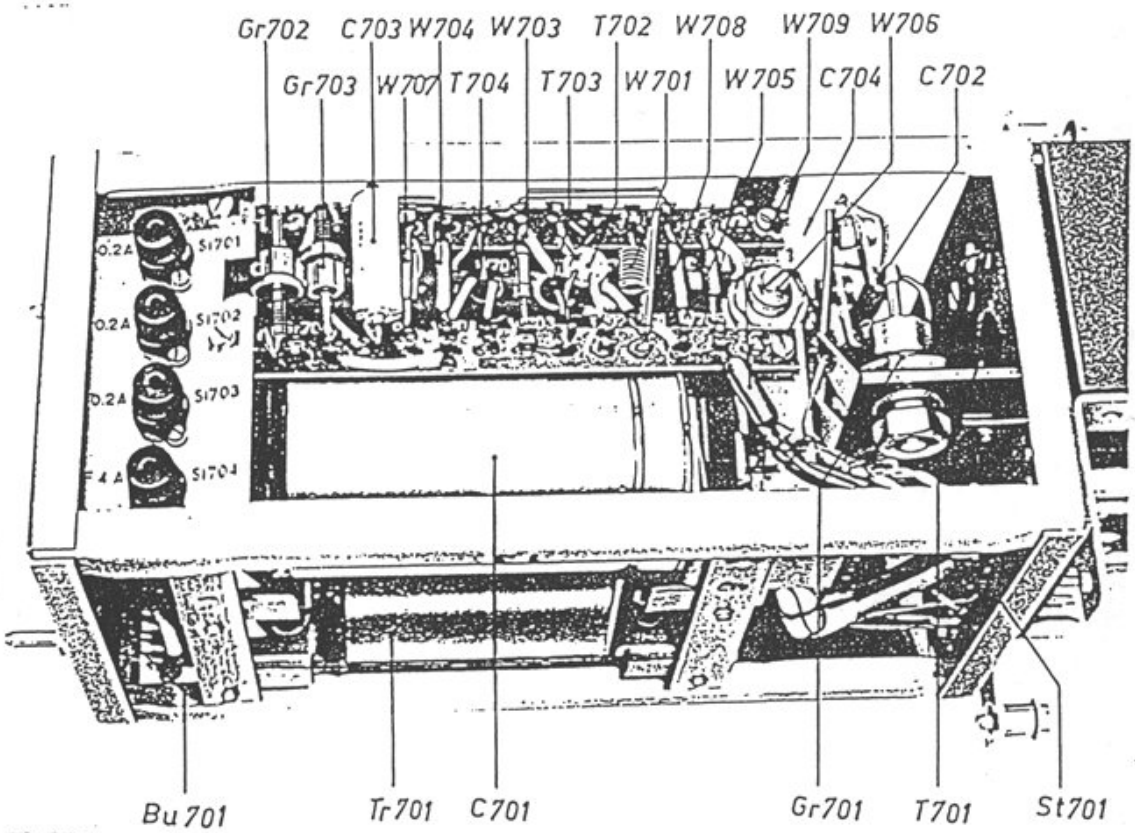
- o Brummspannung der −24 V-Strecke zu hoch (U_{Br} ≧ 3 V).
  C 701 defekt oder zu geringe Kapazität.

- o Brummspannung −14 V-Strecke zu hoch (U_{Br} ≧ 10 mV)
  C 701 defekt oder zu geringe Kapazität. Gleichspannungswert der −24 V-Strecke zu niedrig.

- o −14 V-Strecke ——→ zu hohe Spannungswerte.
  T 701 und (oder) T 703 defekt evtl. Kurzschluß der −14 V-Belastung beseitigen.

- o Wechselspannungen des Netztrafos bei Nenn-Netzspannung

30 ——→ 27/28/29	22,5 V ~
24 ——→ 25	19 V ~
20 ——→ 21	19 V ~
22 ——→ 23	16 V ~



70-253a

Stromversorgung 1340.036-01701 Sp 9

			Benennung SSB-Kurzwellenempfänger EKV 01...15		Blatt-Nr.: 199
Ausgabe	Tag	Name	Nr. 1340.036-00001 B 1	VP Nr.	P Nr.

www.shortwaveradio.ch