

TECHNISCHE DATEN

Frequenzbereiche

Langwellen	150 - 408 kHz / 2000 - 735,3 m /
Mittelwellen	525 - 1605 kHz / 571,4 - 186,9 m /
Kurzwellen - 3	3,95 - 5,75 MHz / 76,0 - 52,2 m /
Kurzwellen - 2	5,65 - 7,40 MHz / 53,0 - 40,54 m /
Kurzwellen - 1	9,40 - 12,10 MHz / 31,91 - 24,79 m /
Ultrakurzwellen	87,5 - 100 MHz / 3,43 - 3,0 m /

Zwischenfrequenz

AM - $465^{\pm} 2$ kHz ; FM - $10,7^{\pm} 0,1$ MHz

Empfindlichkeit

Rauschbegrenzt, bei 50 mW Ausgangsleistung, S/R - Abstand: AM - 20 dB; FM - 26 dB

Über die eingebaute Ferritantenne

LW - 1 mV/m

MW - 0,7 mV/m

Über die Teleskopantenne

KW - 300 μ V/m

UKW - 15 μ V/m

Über den Aussenantenneneingang

LW, KW - 150 μ V

MW - 100 μ V

UKW /R. eing. - 75 Ω / - 5 μ V

Trennscharfe

bei \pm 10 kHz Verstimmung

LW, MW - 46 dB

Schwundausgleich

Eingang 40 dB, Ausgang unter 10 dB

Klangregelung

Hoch - und Tiefotonregelung - 14 dB

Tonfrequenzbereiche

AM - 150 \div 4000 Hz

AM, Ortsempfang - 150 \div 6000 Hz

FM - 150 \div 12000 Hz

Ausgangsleistung

Nennleistung - 0,5 VA /k = 2,5 %/

Maximale Leistung - nicht unter 1,0 VA /k = 10% /

Leistungsaufnahme

bei mittlerer Lautstärke - 1,5 W

Stromquelle

8 Trockenzenellen, Typ "Mars" oder "Saturn", 12 V

Lautsprecher

2 St. Typ 1ГД-4, Schwingspulenwiderstand 4 + 0,1 Ohm

HALBLEITERBESTÜCKUNG

UKW - Tuner

T₁ ГТ 322Б FM - ZF - Verstärker

T₂ ГТ 313 А Mischstufe

D₁ A20 Begrenzerdiode

D₂ A901Б Nachstirnodiode

AM - Eingangs - und AM-FM ZF - Teil

T₁ ГТ 322Б FM - ZF - Verstärker und AM - HF - Verstärker

T₂ ГТ322Б FM - ZF - Verstärker und AM - Mischstufe

T₅ ГТ322Б Getrennter AM - Oszillator

T₃ ГТ322 А 3. FM - ZF - Verstärker und 2. AM - ZF - Verstärker

T₄ ГТ 322А AM - FM - ZF - Ausgangsstufe

- 4 -

D₃D₄ Δ2E FM - Demodulator

D₅ Δ2E AM - Demodulator

D₁D₂ Δ104 A Automatische Verstärkungsregelung

NF - Teil

T₁T₂ MП41 Spannungsverstärker

T₃ MП41 Spannungsverstärker

T₄ MП41 Impedanzwandler

T₅ MП41 Spannungsverstärker

T₆ MП41 Vorverstärker

T₇ MП37 Phasenumkehrstufe

T₈ T₉ Π213Б Gegentakt - Endstufe

Spannungsstabilisator

T MП41 Elektronischer Filter

D 2C168A Stabilisatordiode

Chassis - Ausbau

Empfänger ausschalten. Schrauben auf der Rückwand, die das Chassis an das Gehäuse festigen, herausdrehen. Chassis zusammen mit der Rückwand vorsichtig aus dem Gehäuse herausziehen, Buchsen lösen und die Rückwand vom Chassis abnehmen.

Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge.

Überprüfung der Betriebsspannungen

Die wichtigsten Betriebsspannungswerte sind im Schaltbild angegeben. Die Spannungen sind unter folgenden Bedingungen zu messen:

- a/ Spannung der Betriebsstromquelle - auf Nennwert
- b/ ohne Signal, die Buchsen Antenne - Erde und UKW-Dipol kurzgeschlossen
- c/ Taste MW gedrückt, während der Prüfung des UKW-Tuners - Taste VHF gedrückt.

Für die Spannungs- und Widerstandssollwerte ist eine Abweichung von $\pm 15\%$ zulässig, mit Ausnahme des Kollektorspannungswertes des Transistors T_9 im NF-Teil, welcher mit Hilfe des Regelwiderstandes R_{23} mit Genauigkeit von $\pm 2,5\%$ eingestellt werden muss.

Überprüfung des NF - Verstärkers

Achtung! Die Buchsen des Zusatzlausprechers sind vor Kurzschluss zuschützen, um eine Beschädigung des Gerätes zu vermeiden.

Taste "Q" drücken, Lautstärkeregler voll aufdrehen, Outputmeter und Oszilloskop an die Zusatzlautsprecherbuchsen und Tongenerator an die Tonabnehmerbuchsen anschliessen, 1000 Hz - Eingangsspannung auf 200 mV einstellen. Die Klangregler auf grössten Frequenzumfang einstellen. Mit R_{32} die Ausgangsspannung auf 2,0 Volt einstellen.

Falls notwendig, die NF - Empfindlichkeit der einzelnen NF - Stufen überprüfen. Die Eingangssignale, die eine 2,0 Volt-Ausgangsspannung hervorrufen, dürfen die folgenden Werte nicht überschreiten

$T_1 = 2,6 \text{ mV}$	$T_4 = 34 \text{ mV}$	$T_7 = 2,7 \text{ V}$
$T_2 = 18 \text{ mV}$	$T_5 = 27 \text{ mV}$	$T_8 = 2,5 \text{ V}$
$T_3 = 4,5 \text{ mV}$	$T_6 = 2,7 \text{ V}$	$T_9 = 0,3 \text{ V}$

Verzerrungen. Die 1000 Hz - Eingangsspannung ist so zu wählen, dass an Ausgangsbuchsen eine Spannung von 2,8 Volt entsteht. Die Sinuskurve auf dem Bildschirm soll keine Verzerrungen aufweisen.

Klangregler. Die 1000 Hz - Eingangsspannung ist so zu wählen, dass an Ausgangsbuchsen eine Spannung von 1,0 Volt entsteht. Der so eingestellte Eingangsspannungswert ist während der folgenden Messungen unabhängig von der Messfrequenz genau einzuhalten.

Tongenerator auf 100 Hz einstellen. Die Ausgangsspannung des Empfängers soll nicht unter 2,0 Volt liegen.

Tongenerator auf 10000Hz einstellen. Die Ausgangsspannung des Empfängers soll nicht unter 1,6 Volt liegen.

Beide Klangregler auf kleinsten Frequenzumfang einstellen. Die Messungen auf 100 Hz und 10000 Hz wie oben wiederholen. Die entsprechenden Ausgangsspannungen sollen nicht über 0,4 Volt, bzw; über 0,28 Volt liegen.

Tongenerator abschalten. Lautstärke- und Klang-

regler auf maximalen Rauschhintergrund einstellen. Die Ausgangsspannung des Rauschens soll 8 mV nicht überschreiten.

ABGLEICHANWEISUNG

Vor Beginn des ZF-HF-Abgleiches sind folgende Einstellungen der Geräte vorzunehmen:

Empfänger

1. Die beiden Skalenzeiger müssen bei voll eingedrehtem Drehko und UKW-Tuner am rechten Ende des durchsichtigen Skalenfeldes stehen.
2. Tasten BAND, LOCAL und F.AND nicht gedrückt.
3. Lautstärkeregler voll aufdrehen.
4. Die Tonregler auf kleinsten Frequenzumfang einstellen.
5. Bei Ferritantennenabgleich Taste F.ANT. drücken.

Messgenerator

AM -- 30 % mit 1000 Hz moduliert, FM - Hub 22,5 kHz mit 1000 Hz moduliert.

AM- ABGLEICH

ZF - Abgleich

1. Outputmeter parallel zu den Lautsprecherbuchsen anschließen. Abgleichpegel 50 mW /0,7 V/.
2. Messgenerator über 0,01 μ F an die Basis des Trans-

sistors T_4 ankoppeln.

3. Skalenzeiger des Empfängers auf ca 525 kHz einstellen. MW - Taste drücken.
4. 465 kHz - Signal einspeisen.
5. Spulen L_1 und L_2 /Tr. 7/ auf Maximum abstimmen.
6. Empfindlichkeit der Stufe besser als $1000\mu V$ /bei 0,7 V Ausgang/.
7. Messgenerator wie oben an die Basis des T_3 ankoppeln.
8. Spulen L_1 und L_3 /Tr. 5/ auf Maximum abstimmen.
9. Empfindlichkeit der zwei Stufen besser als $75\mu V$.
10. Messgenerator wie oben an die Basis des T_2 ankoppeln.
11. Spulen L_1 und L_3 /Tr. 3/ auf Maximum abstimmen.
12. Gesamtempfindlichkeit des ZF-Verstärkers besser als $15\mu V$.

HF - ABGLEICH

Messgenerator über Antennennachbildung /Abb. 2/ an Antennen- und Erdbuchsen anschliessen. Outputmeter und Abgleichpegel wie bei ZF - Abgleich. Die entsprechende Bereichtaste drücken.

Abgleicharbeit, Reihenfolge	LW	MW	KW - 3	KW - 2	KW - 1
Spulen- und Trimmer erste Nr.	2	1	5	4	3
Messgenerator- und Empfänger- reinstellung. Rechte Abgleich- marke auf der Empfängerskala	160 kHz	560 kHz	4,0 MHz	5,7 MHz	9,6 MHz

Spulen abstimmen:

- auf Signal	$L_{5/6}$	L	$5/6$	$L_{3/4}$	$L_{3/4}$
- auf Maximum	$L_{1/2}$	$L_{3/4}$	$L_{1/2}$	$L_{3/4}$	$L_1 \cdot L_2$

Messgenerator - und Empfänger- reinstellung. Linke Abgleichmarke	400 kHz	1500 kHz	5,7 MHz	7,3 MHz	12,0 MHz

Trimmer abstimmen:

- auf Signal	C_5	C_7	C_9	C_9	C_9
- auf Maximum	C_1, C_3	C_1, C_5	C_1, C_6	$C_1' C_6$	$C_1' C_6$
Abgleichgenauigkeit kontrollieren.	250 kHz	900 kHz	4,8 MHz	5,6 MHz	10,6 MHz

Abgleich des ZF-Saugkreises

1. Messgenerator über Antennen nachbildung / Abb. 2 / an Antennen und Erdbuchsen anschliessen.
2. Taste LW drücken. Skalenregler des Empfängers auf ca. 350 kHz einstellen.
3. 465 kHz - Signal einspeisen.
4. Spule L_1 des Filters F_1 auf Minimum abstimmen.
Es dürfen die zwei gleich Höcker der ZF-Resonanzkurve keine Veränderungen erfahren.

Abgleich der Ferritantenne

1. Signal über Messrahmen einspeisen.
2. Die Einstellwerte sind für den MW-Abgleich angegeben. LW - Abgleichwerte in Klammern.
3. Tasten F.ANT und MW/LW/ drücken.
4. 560 kHz - /160kHz/ Signal einspeisen.
5. Empfänger auf Signal abstimmen.
6. Spule L_2/L_1 durch Verschieben entlang des Ferritstabes auf Maximum abstimmen.
7. 1500 kHz /400kHz/ Signal einspeisen.
8. Empfänger auf Signal abstimmen.
9. Trimmer C_8/C_{13} auf Maximum abstimmen.
10. Abgleich wiederholen, bis Optimalwerte erreicht sind.

FM- ABGLEICH

Vor Beginn des ZF-HF-Abgleichs sind folgende Einstellungen der Geräte vorzunehmen:

Empfänger

1. Taste VHF drücken.
2. Taste VHF-AFC nicht drücken.

Outputmeter

1. Gleichspannungsrohrenvoltmeter, an beiden Polen des Kondensators C_{39} angeschlossen /VM"A"/.
2. Gleichspannungsrohrenvoltmeter mit Mittelstellung des Zeigers an Verbindungsstelle von R_{53} und R_{54} und Chassis angeschlossen /VM"B"/.
3. Wechselspannungsrohrenvoltmeter /VM"C"/ angeschlossen wie VM"B". Zum Abgleich werden normalerweise ein oder zwei der genannten Rohrenvoltmeter verwendet, die übrigen müssen abgeschaltet werden.

ZF - ABGLEICH

1. VM"A" anschliessen.
2. Messgenerator über $0,01\mu F$ an die Basis des T_4 ankoppeln.
3. 10,7 MHz - Signal, unmoduliert, einspeisen.
4. Spule L_1 /Tr.6/ auf Maximum abstimmen. Empfindlichkeit der Stufe bei V"A" - Anzeige gleich 0,6 Voltbesser als 50 mV.
5. VM B" anschliessen.
6. Spule L_3 /Tr.6/ auf Null-Anzeige abstimmen.

7. VM"C" anschliessen.
8. 10,7 MHz - AM-Signal, m=30 %, einspeisen, Signalspannung 50 mV.
9. Regelwiderstand R_{44} auf minimale Ausgangsspannung einstellen. Das Minimum soll 4 mV nicht überschreiten.
10. VM"B" anschliessen.
11. Genauigkeit des Abgleichs überprüfen. Modulation abschalten und Messgenerator bis auf ± 150 kHz verstimmen. Die Ausgangsspannung soll nicht unter ± 200 mV liegen.
12. VM"A" anschliessen.
13. Messgenerator wie oben an die Basis des T_3 ankoppeln.
14. 10,7 MHz-Signal, unmoduliert einspeisen.
15. Spulen L_1 und L_2 /Tr.4/ auf Maximum abstimmen. Empfindlichkeit besser als 7mV, V"A" - Anzeige 0,6V.
16. Messgenerator wie oben an die Basis des T_2 ankoppeln.
17. 10,7 MHz - Signal, unmoduliert, einspeisen.
18. Spulen L_1 und L_2 /Tr.2/ auf Maximum abstimmen. Empfindlichkeit besser als 800 V.
19. Messgenerator wie oben an die Basis des T_1 ankoppeln.
20. 10,7 MHz - Signal, unmoduliert, einspeisen.
21. Spulen L_1 und L_2 /Tr.1/ auf Maximum abstimmen. Empfindlichkeit besser als 100 V.

UKW-TUNER- ABGLEICH

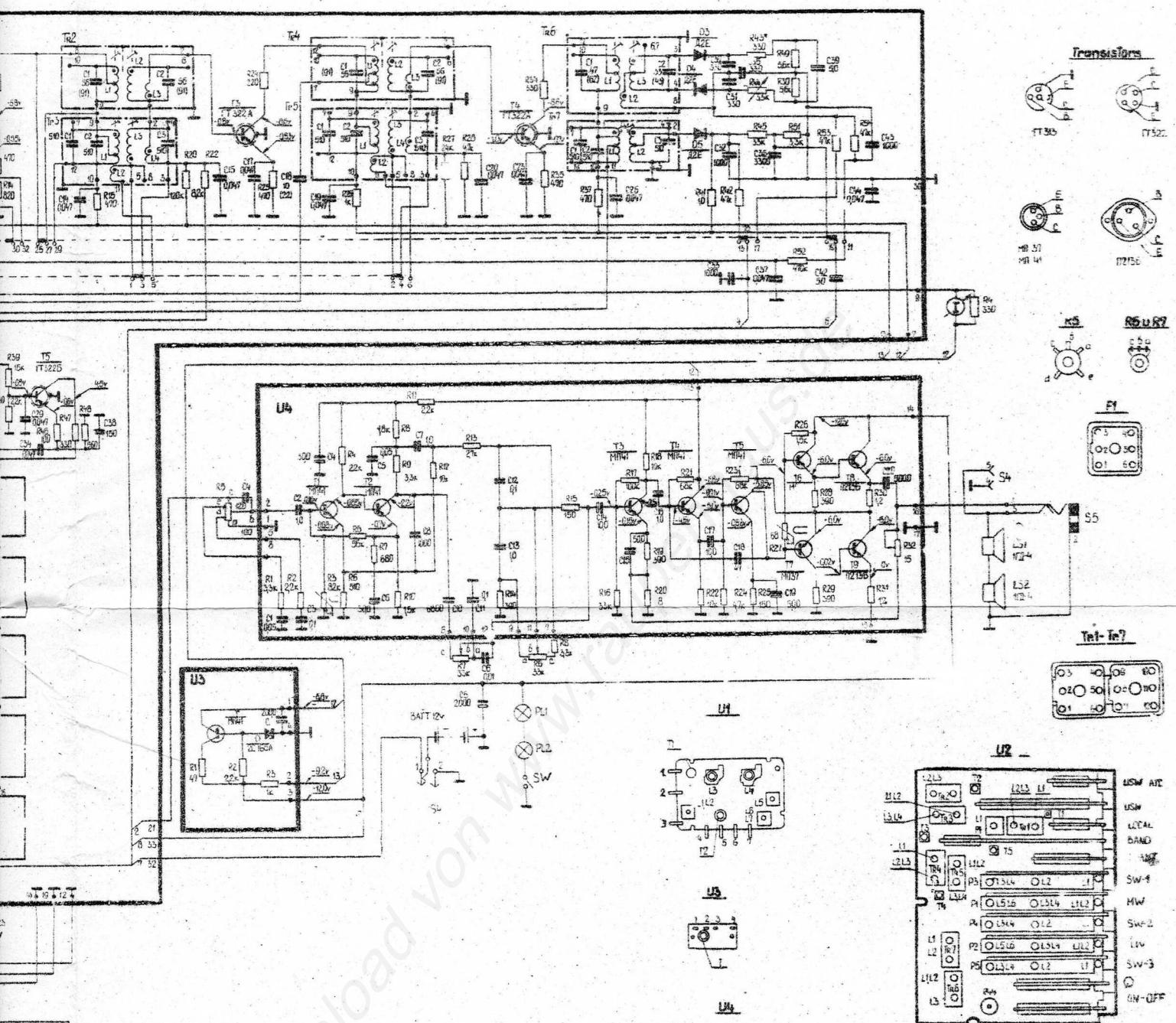
1. VM A" und VM B" anschliessen.
2. Messgenerator über 1-3 pF an Emitter des T₂ ankoppeln.
3. Empfänger auf 96 MHz einstellen.
4. 10,7 MHz-Signal, unmoduliert, einspeisen.
5. Spulen L₅ und L₆ auf Maximum abstimmen.
6. Messgenerator an VHF-Dipolbuchsen des Empfängers anschliessen.
7. 96 MHz-Signal, unmoduliert, einspeisen.
8. Spule L₄ auf Maximum abstimmen VM A" Gleichzeitig soll VM B" Null anzeigen, widrigenfalls Messgenerator nachstimmen. Empfindlichkeit als besser 50 μ V /VM A-Anzeige - 0,6 V.
9. Spulen L₃ und L_{1/2} auf Maximum abstimmen. Empfindlichkeit besser als 5 μ V.

AM- UNTERDRUCKUNG

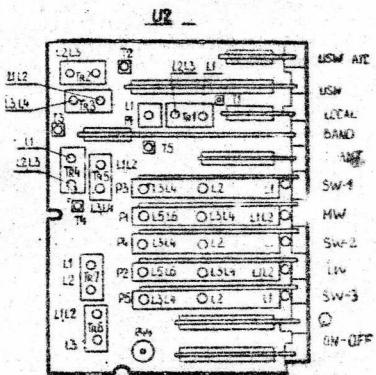
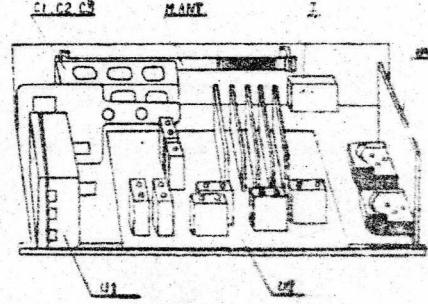
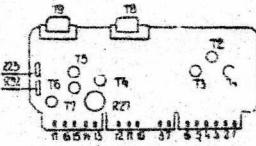
1. VM C" anschliessen.
2. 96 MHz-AM-Signal mit 1000 Hz moduliert, m=30%, einspeisen. Signalspannung 10 μ V.
3. Regelwiderstand R₄₄ auf minimale Ausgangsspannung einstellen.
4. 96 MHz-FM-Signal, mit 1000 Hz moduliert, Hub 22,5 kHz, einspeisen. Signalspannung 10 V. Die Minimumanzeige des VM C" soll 80 mV nicht überschreiten.

CEIVER

ASTRAD



1. Range Switch in position MW.
2. Resistors and Capacitors marked by * may differ from those shown in circuit.
3. Resistor values marked by «M» are expressed in megs, by «K» — in Kohms, and without letter-in ohms.
4. Capacitor values marked by whole numbers in pF, and by decimal — in μF .
5. Operating conditions in U1, U2 are measured by d. c. valve voltmeter and those in U3, U4 by universal tester. Operating conditions of all transistors measured relative to chassis.



RADIO RECEIVE

