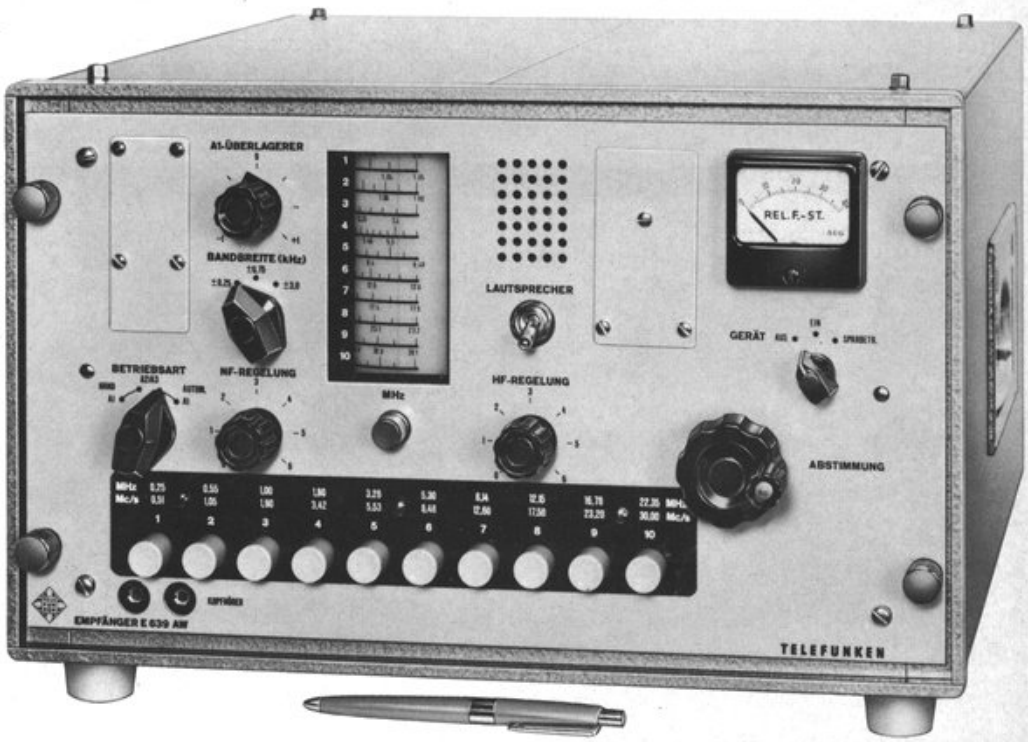
TELEFUNKEN

Allwellenempfänger
E 639 AW/2

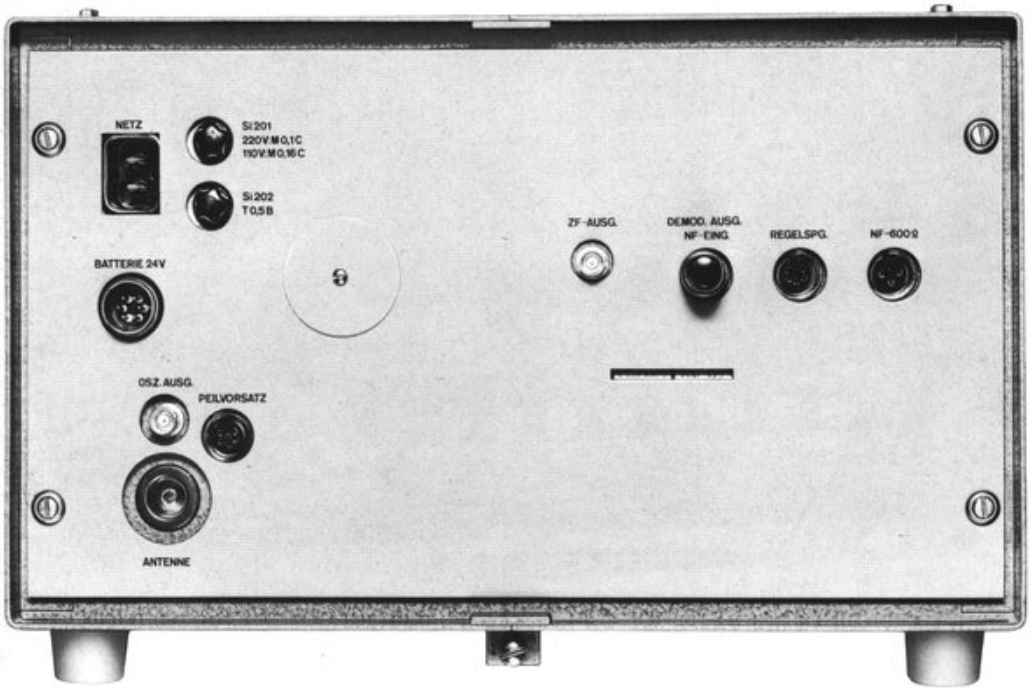
Beschreibung

www.shortwaveradio.ch



Allwellenempfänger E 639 AW/2 im Gehäuse

www.shortwaveradio.ch



3-15465

Rückansicht des Allwellenempfängers E 639 AW/2 im Gehäuse

www.shortwaveradio.ch

INHALT

		Seite
1.	TECHNISCHE ÜBERSICHT	
1.1.	Verwendungszweck	1
1.1.1.	Erweiterungsmöglichkeiten durch Nachrüstbausteine	1
1.1.2.	Erweiterung durch Peilvorsatz	1
1.1.3.	Erweiterung durch Funk-Fernschreiber-Tastgeräte	1
1.2.	Lieferumfang und Zubehör	2
1.2.1.	Anschlußstecker	2
1.2.2.	Reserveteile	3
1.3.	Technische Daten	4
1.4.	Wirkungsweise	7
1.4.1.	Wirkungsweise des Empfängers	7
1.4.2.	Wirkungsweise der Nachrüstbausteine	10
1.5.	Mechanischer Aufbau	12
1.5.1.	Mechanischer Aufbau des Empfängers	12
1.5.2.	Mechanischer Aufbau der Nachrüstbausteine	14
2.	BETRIEB	
2.1.	Sicherheitsvorkehrungen	15
2.2.	Nachrüstanleitungen	15
2.2.1.	Nachrüsten des Eichoszillators EO 639 AW/2	15
2.2.2.	Nachrüsten der Frequenzlupe FL 639 AW/1	15
2.2.3.	Nachrüsten des Breitband-Panorama-Ausganges BPA 639 AW/2	16
2.2.4.	Nachrüsten des Quarzoszillators QO 639 AW/1	16
2.3.	Bedienung	17
2.3.1.	Erste Inbetriebnahme des Allwellenempfängers E 639 AW/2	17
2.3.2.	Bedienungsanleitung	18
2.4.	Empfangs- und Peilanlagen mit dem Allwellenempfänger E 639 AW/2.	24
2.4.1.	Allwellenempfangsanlage	24
2.4.2.	KW-Hörpeilanlage	24
2.4.3.	Ausblendempfangsanlage	24
2.5.	Außerbetriebsetzung und Lagerung	24
3.	WARTUNG	
3.1.	Wartungsstufe I (durch Bedienungspersonal)	25
3.1.1.	Reinigen des Gerätes	25
3.1.2.	Wartungsarbeiten vor der Inbetriebnahme	25
3.1.3.	Funktionsprüfung	25

www.shortwaveradio.ch

Seite

3.2. Wartungsstufe II (mit einfachen Hilfsmitteln) 25

3.2.1. Wartungsarbeiten 25
3.2.2. Kontrolle der Betriebsspannungen 26
3.2.3. Nacheichen der Frequenzanzeige 31
3.2.4. Einlegen eines neuen Antriebsseiles 32

3.3. Wartungsstufe III (mit entsprechenden Meßeinrichtungen und durch geschultes Personal) 32

3.3.1. Abgleich des HF-Teiles 32
3.3.2. Abgleich des Auskopplungskreises und des Einzelkreises im ZF-Teil .. 33
3.3.3. Abgleich des ZF-Teiles 33
3.3.4. Abgleich des A1-Überlagerers 34
3.3.5. Abgleich des Eichoszillators EO 639 AW/2 35
3.3.6. Abgleich der Frequenzlupe FL 639 AW/1 35
3.3.7. Abgleich des Breitband-Panorama-Ausganges BPA 639 AW/2 35
3.3.8. Messungen am Gesamtgerät (Schwundregelung und Empfindlichkeit) .. 36

4. TECHNISCHE UNTERLAGEN

4.1. Verzeichnis der Steckerbelegungen 39

4.2. Schaltteillisten 43

4.2.1. Schaltteilliste Rahmen 43
4.2.2. Schaltteilliste Frontplatte 43
4.2.3. Schaltteilliste Kurzschlußstecker für Bu 39 44
4.2.4. Schaltteilliste Kurzschlußstecker für Bu 41 44
4.2.5. entfällt ..... 45 u. 46
4.2.6. Schaltteilliste Eichoszillator EO 639 AW/2 47
4.2.7. Schaltteilliste Frequenzlupe FL 639 AW/1 48
4.2.8. Schaltteilliste Netzteil (Stromversorgung) 50
4.2.9. Schaltteilliste Breitband-Panorama-Ausgang BPA 639 AW/2 51
4.2.10. Schaltteilliste Auskopplungskreis 52
4.2.11. Schaltteilliste ZF-Teil 53
4.2.12. Schaltteilliste NF-Teil 56
4.2.13. Schaltteilliste HF-Teil 59
4.2.14. Schaltteilliste Kurzschlußstecker St 23 73
4.2.15. Schaltteilliste Kurzschlußstecker St 45 73

4.3. Stromlaufpläne

4.3.1. Stromlaufplan Rahmen
4.3.2. Stromlaufplan Frontplatte
4.3.3. Stromlaufplan Kurzschlußstecker für Bu 39
4.3.4. Stromlaufplan Kurzschlußstecker für Bu 41
4.3.5. entfällt
4.3.6. Stromlaufplan Eichoszillator EO 639 AW/2
4.3.7. Stromlaufplan Frequenzlupe FL 639 AW/1
4.3.8. Stromlaufplan Netzteil (Stromversorgung)
4.3.9. Stromlaufplan Breitband-Panorama-Ausgang BPA 639 AW/2

www.shortwaveradio.ch

4.3.10. Stromlaufplan Auskopplungskreis
4.3.11. Stromlaufplan ZF-Teil
4.3.12. Stromlaufplan NF-Teil
4.3.13. Stromlaufplan HF-Teil
4.3.14. Stromlaufplan Kurzschlußstecker St 23
4.3.15. Stromlaufplan Kurzschlußstecker St 45

4.4. Anlagen

4.4.1. Übersichtsschaltplan E 639 AW/2
4.4.2. Einlegen des Antriebsseiles
4.4.3. Blockschaltplan über Empfangs- und Peilanlagen mit dem E 639 AW/2
4.4.4. Leiterplatte HF-Teil
4.4.4.1. Leiterplatte Eigenoszillator zum HF-Teil
4.4.5. Leiterplatte Auskopplungskreis
4.4.6. Leiterplatte ZF-Teil
4.4.7. Leiterplatte NF-Teil
4.4.8. Leiterplatte Netzteil (Stromversorgung)
4.4.9. Leiterplatte Eichoszillator EO 639 AW/2
4.4.10. Leiterplatte Frequenzlupe FL 639 AW/1
4.4.11. Leiterplatte Breitband-Panorama-Ausgang BPA 639 AW/2
4.4.12. entfällt

5. BILDVERZEICHNIS

Seite

Titelbild I: Allwellenempfänger E 639 AW/2 im Gehäuse
Titelbild II: Rückansicht des Allwellenempfängers E 639 AW/2 im Gehäuse

Bild 1: Ansicht der Bedienelemente auf der Frontplatte des E 639 AW/2 mit eingebauten Nachrüstbausteinen FL 639 AW/1 und QO 639 AW/1 18

Bild 2: Frontansicht des E 639 AW/2 mit Hinweisen für Einbaumöglichkeiten von Nachrüstbausteinen 37

Bild 3: Allwellenempfänger E 639 AW/2 ohne Gehäuse, Ansicht von oben . 38

Bild 4: Allwellenempfänger E 639 AW/2 ohne Gehäuse, Ansicht von unten, ohne Abschirmblech 38

www.shortwaveradio.ch

www.shortwaveradio.ch

1. TECHNISCHE ÜBERSICHT

1.1. Verwendungszweck

Der Allwellenempfänger E 639 AW/2 ist durch seinen großen Frequenzbereich universell als Betriebs-, Such- und Überwachungsempfänger für feste und bewegliche Funkempfangsstellen aller Art geeignet. Der Empfänger ist volltransistorisiert und hat deshalb eine geringe Leistungsaufnahme sowie eine hohe Lebensdauer. Er erfordert einen geringen Wartungsaufwand, besitzt kleine Abmessungen und ein geringes Gewicht. Der Allwellenempfänger ist für Netz- und Batteriebetrieb ausgerüstet und daher besonders für mobilen Einsatz in Fahrzeugen aller Art geeignet.

1.1.1. Erweiterungsmöglichkeiten durch Nachrüstbausteine

Der Allwellenempfänger E 639 AW/2 kann durch folgende Nachrüstbausteine erweitert werden:

Eichoszillator EO 639 AW/2

Der quarzgesteuerte Eichoszillator liefert Eichmarken im Abstand von 100 kHz über den ganzen Empfangsbereich. Dadurch kann die Frequenzskala kontrolliert und der Empfänger nachgeeicht werden.

Frequenzlupe FL 639 AW/1

Die quarzgesteuerte Frequenzlupe erfüllt die Funktion des Eichoszillators EO 639 AW/2 und darüber hinaus eine Kontrolle der Skaleneichung bis auf 1 kHz. Durch die zusätzlichen Eichmarken zwischen zwei 100-kHz-Eichmarken mit 1 kHz Genauigkeit kann jede beliebige Empfangsfrequenz vorher eingestellt oder nachträglich bestimmt werden.

Breitband-Panorama-Ausgang BPA 639 AW/2

Der ZF-Breitband-Panorama-Ausgang besitzt einen breitbandigen ZF-Ausgang, der für den Anschluß eines KW-Panorama-Zusatzgerätes PaG 724/525 erforderlich ist.

Quarzoszillator QO 639 AW/1 für Festfrequenzempfang

Durch den Quarzoszillator wird mit von außen steckbaren Quarzeinheiten Festfrequenzempfang im Bereich von 1 MHz bis 23 MHz für jeweils eine gewünschte Empfangsfrequenz ermöglicht.

1.1.2. Erweiterung durch Peilvorsatz

Durch den Peilvorsatz kann der Allwellenempfänger an ein 6-Mast-U-Adcock-Antennensystem angeschlossen werden und dient dann als Peilempfänger im Frequenzbereich von 1,3 MHz bis 25 MHz.

1.1.3. Erweiterung durch Funk-Fernschreiber-Tastgeräte

Durch Funk-Fernschreiber-Tastgeräte ist mit dem Allwellenempfänger Empfang von digitalen Nachrichten aller Art nach dem Frequenzumtastverfahren möglich.

www.shortwaveradio.ch

1.2. Lieferumfang und Zubehör

1 Allwellenempfänger E 639 AW/2, wahlweise in Tisch- oder Gestellausführung

1 Netzanschlußkabel nach 5Lv 4941.001-58 oder wahlweise

1 Batterieanschlußkabel, Zeichnung Nr. 52.1131.070-00

1 Antennenstecker, Typ SHF 13/s-2, n. Zg.: 5N 4521.401-11 für Kabel 1,5/6,5

1 Kurzschlußstecker St23, Zg.Nr. 52.1188.030-00

1 Kurzschlußstecker St45, Zg.Nr. 52.1188.031-00

1 Satz Sicherungen und Lämpchen, bestehend aus:

2 G-Schmelzeinsätzen M 0,1 C DIN 41571 n.Zg.: 5M 4811.961-09
2 G-Schmelzeinsätzen M 0,16 C DIN 41571 n.Zg.: 5M 4811.961-10
2 G-Schmelzeinsätzen T 0,5 B DIN 41571 n.Zg.: 5N 4811.072-01
2 Soffittenlampen 24 V 3 W n.Zg.: 5Lv 5811.001-87

1 Beschreibung und Bedienungsanleitung

Nur auf besondere Bestellung:

1 Eichoszillator EO 639 AW/2
1 Frequenzlupe FL 639 AW/1
1 Breitband-Panorama-Ausgang BPA 639 AW/2
1 Quarzoszillator QO 639 AW/1
1 Quarzsteckeinheit zum QO 639 AW/1 für eine gewünschte Festfrequenz
1 Prüfkabel 20pol., Zeichnung Nr. 52.1188.032-00
2 Prüfkabel 12pol., Zeichnung Nr. 52.1188.033-00
1 Prüfkabel 30pol., Zeichnung Nr. 52.1188.034-00
2 HF-Prüfkabel, Zeichnung Nr. 52.0039.014-00

1.2.1. Anschlußstecker für Allwellenempfänger E 639 AW/2

Nur auf besondere Bestellung:

Anschlüsse	Benennung	Sach-Nr.
Antenneneingang	HF-Stecker (4/13)	5N 4521.401-01 für Kabel 0,8/3,2
		bzw. 5N 4521.401-11 für Kabel 1,5/6,5
	oder	
	HF-Winkelstecker	5N 4521.402-01 für Kabel 0,8/3,2
		bzw. 5N 4521.403-01 für Kabel 1,5/6,5
Oszillator-Ausgang ZF-Ausgang (breit) ZF-Ausgang (schmal)	HF-Stecker (BNC)	UG 88/U 5Lv 4521.001-18
600-Ω-Leitungsausgang Batterie-Ausgang (intern)	Kupplungsstecker 3polig	5Lv 4531.001-26
Demodulationsausgang NF-Eingang	Kupplungsstecker 4polig	5Lv 4541.003-90

www.shortwaveradio.ch

Anschlüsse	Benennung	Sach-Nr.
Regelspannungs-Ausgang	Kupplungsstecker 5polig	5Lv 4531.001-28
Anschluß Peilvorsatz	Kupplungsstecker 6polig	5Lv 4541.002-46
Netzausgang (intern)	Stecker mit Sicherungsbügel	5Lv 4541.002-94 5Lv 4591.002-41

1.2.2. Reserveteile (nur auf besondere Bestellung)

1 Lautsprecher	5Lv 7701.001-11
1 Drehspulinstrument	5Lv 7411.001-63
1 Schichtdrehwiderstand 10 kΩ log. 1 W	5Lv 5131.014-68
2 Schichtdrehwiderstände 10 kΩ lin. 2 W	5Lv 5131.014-20
3 Soffittenlampen 24 V 3 W	5Lv 5811.001-87
1 Umschalter 1polig	5Lv 4612.001-43
1 Schalter	52.1188.060-00 Bv
1 Schalter	52.1188.061-00 Bv
1 Drehschalter	5Lv 4601.002-48
1 Drehknopf	5Lv 6301.003-10
1 Drehknopf	5Lv 6301.003-12
1 Drehknopf	5N 6301.021-01
1 Drehknopf	5Lv 6301.001-95
2 Tastenknöpfe	52.1188.052-06 Fsz
1 Funkentstördrossel	5Lv 5051.001-77
1 Drossel	52.1188.210-00 Bv
1 Drossel	52.1188.140-00 Bv
1 Übertrager	52.1188.211-00 Bv
1 Übertrager	52.1188.431-00 Bv
1 Übertrager	52.1188.432-00 Bv
1 Buchse	5N 4531.101-00
1 HF-Buchse	5Lv 4511.001-14
1 HF-Stecker	5Lv 4521.001-05
1 Spule	5Lv 5051.001-43
1 Spule	52.1188.601-00 Bv
1 Spule	52.1188.602-00 Bv
1 Spule	52.1188.603-00 Bv
1 Spule	52.1188.604-00 Bv
1 Spule	52.1188.605-00 Bv
1 Spule	52.1188.606-00 Bv
1 Spule	52.1188.607-00 Bv
1 Spule	52.1188.608-00 Bv
1 Spule	52.1188.609-00 Bv
1 Spule	52.1188.610-00 Bv
5 Transistoren AFY 13 M	5Lv 5511.101-87
3 Transistoren AC 124	5Lv 5511.101-15
1 Satz Sicherungen (3 x 2 Stück) - siehe Seite 2 1.2. -	

www.shortwaveradio.ch

1.3. Technische Daten

Frequenzbereich:

250 kHz bis 510 kHz
0,55 MHz bis 30 MHz

Frequenzteilbereiche:

Bereich 1	0,25 bis	0,51 MHz
Bereich 2	0,55 bis	1,05 MHz
Bereich 3	1,00 bis	1,90 MHz
Bereich 4	1,80 bis	3,42 MHz
Bereich 5	3,26 bis	5,53 MHz
Bereich 6	5,30 bis	8,48 MHz
Bereich 7	8,14 bis	12,60 MHz
Bereich 8	12,15 bis	17,50 MHz
Bereich 9	16,78 bis	23,20 MHz
Bereich 10	22,35 bis	30,00 MHz

Betriebsarten:

A 1 tonlose Telegrafie
A 2 tonmodulierte Telegrafie
A 3 Telefonie
A 4 Faksimile, Bildfunk

In Verbindung mit Funk-Fernschreiber-Tastgeräten:

F 1 2-Frequenz-Umtastung (Fernschreiben, Multiplex)
F 1 3-Frequenz-Umtastung (Datenübertragung)
F 4 2-Frequenz-Umtastung (Faksimile, Wetterkarten)
F 6 4-Frequenz-Umtastung (2 FS-Kanäle Code I und Code II)

In Verbindung mit dem nachrüstbaren Breitband-Panorama-Ausgang BPA 639 AW/2 und einem Panorama-Zusatzgerät:

Überwachung eines bis zu 100 kHz breiten Frequenzbandes.

In Verbindung mit einem Peilvorsatz: Verwendung als Peilempfänger, geeignet zum Anschluß an ein 6-Mast-Adcock-Antennensystem.

Ablesegenauigkeiten:

Zylinderskala mit 294 mm Anzeigebereich
Frequenzskalen-Antriebsübersetzung
grob : fein = 1 : 16
1 mm Verschiebung der Skala entspricht etwa:

0,9 kHz	im Bereich	1
1,7 kHz	im Bereich	2
3,0 kHz	im Bereich	3
5,3 kHz	im Bereich	4
7,1 kHz	im Bereich	5
10,8 kHz	im Bereich	6
15,0 kHz	im Bereich	7
18,0 kHz	im Bereich	8
22,0 kHz	im Bereich	9
26,0 kHz	im Bereich	10

www.shortwaveradio.ch

Treffsicherheit: Zwischen +15° und +25°C Raumtemperatur nach zwei Stunden Betriebszeit:

bis 1 MHz besser als ± 2,5 kHz
bis 3,4 MHz besser als ± 5 kHz
bis 8,4 MHz besser als ±10 kHz
bis 30 MHz besser als ±25 kHz

Bei Verwendung der nachrüstbaren Frequenzlupe FL 639 AW/1 im Temperaturbereich +10°C bis +40°C besser 1 kHz, von +15°C bis +25°C besser 0,5 kHz.
Durch Einbau des Eichoszillators EO 639 AW/2 an Stelle der Frequenzlupe FL 639 AW/1 kann ein 100-kHz-Raster erzeugt und zur Eichkontrolle verwendet werden.

Frequenzinkonstanz: $< \pm (3 \cdot 10^{-5}/°C + 35\ Hz)$

$< 2 \cdot 10^{-6}$ bei Netzspannungsschwankungen von ± 10 % und Batteriespannungsschwankungen von 21,5 bis 31 V.

Festfrequenzempfang: Durch Einbau des Quarzoszillators QO 639 AW/1 und Verwendung einer von außen steckbaren Quarzeinheit kann im Bereich von etwa 1 MHz bis 23 MHz jeweils eine gewünschte Festfrequenz mit Quarzgenauigkeit eingestellt und empfangen werden.

Genauigkeit $2 \cdot 10^{-6}/°C$, bezogen auf Raumtemperatur von +20°C
Ziehbereich $\approx \pm 1 \cdot 10^{-4}$, auf der Frontplatte einstellbar.

Empfindlichkeit: im Mittel 10 kT_o (10 dB)

Rauschabstand: ≧ 10 dB bei A1, Bandbreite ± 250 Hz und 0,3 µV Eingangs-EMK
≧ 20 dB bei A3, Bandbreite ± 3000 Hz, 30 % Modulation und 10 µV Eingangs-EMK

Zwischenfrequenz: 525 kHz

Bandbreiten und Selektion:

Bandbreite für 3 dB Abfall	Abstand von der Bandmitte, bei der ein Abfall von mindestens 60 dB eintritt	Toleranz der Bandbreite
± 0,25 kHz	≦ ± 0,9 kHz	+ 0,15/- 0 kHz
± 0,75 kHz	≦ ± 2,5 kHz	+ 0,15/- 0,1 kHz
± 3,0 kHz	≦ ± 6,5 kHz	± 0,6 kHz

Spiegelfrequenzselektion:	Mittelwert	Mindestwert
bis 2 MHz	95 dB	≧ 85 dB
von 2 bis 12 MHz	75 dB	≧ 65 dB
von 12 bis 30 MHz	50 dB	≧ 35 dB

www.shortwaveradio.ch

ZF-Durchschlagfestigkeit:

≧ 90 dB
bei 250 kHz bis 400 kHz und
bei 600 kHz bis 1050 kHz > 60 dB

bei 400 kHz bis 510 kHz und
bei 600 kHz bis 550 kHz auf etwa 30 dB abfallend (ZF-Lücke)

Sicherheit gegen sonstige Mehrdeutigkeiten:

Bis 12 MHz ≧ 60 dB) bei einer Antennen-EMK
von 12 bis 30 MHz ≧ 50 dB) bis 10 mV

Kreuzmodulationsfestigkeit:

Ein Störsignal mit der angegebenen EMK und einem Modulationsgrad von 50 % erzeugt eine Kreuzmodulation von 10 %.

Nutzsignal 100 µV unmoduliert
Störsignal 10 mV m = 50 %
Verstimmung ±20 kHz

Störstrahlung:

Vom Oszillator am Empfängereingang (abgeschlossen mit 60 Ω) erzeugte Spannung:

	Mittelwert	Höchstwert
bis 12 MHz	20 µV	≦ 50 µV
von 12 bis 30 MHz	50 µV	≦ 100 µV

Schwundregelung:

Für Eingangsspannungen zwischen 1 µV und 50 mV ändert sich die ZF- und NF-Ausgangsspannung um weniger als 6 dB.

Die Regelung ist umschaltbar auf Handbetrieb. Für Meßzwecke und Diversity-Betrieb ist die Regelspannung herausgeführt.

Schwundregelgeschwindigkeit:

etwa 0,5 s

A1-Überlagerer:

Regelbar um mindestens ± 3000 Hz, abschaltbar, Tk ≦ 10 Hz / °C

HF-Eingang:

50 bis 75 Ω, koaxial

Oszillatorausgang:

0,775 bis 30,525 MHz, ≧ 50 mV
Belastungswiderstand ≧ 50 Ω

ZF-Ausgang:

525 kHz, ≧ 50 mV, Belastungswiderstand ≧ 50 Ω

ZF-Breitbandausgang (nachrüstbar):

525 kHz, Bandbreite max. 100 kHz,
≧ 50 mV, Belastungswiderstand ≧ 50 Ω

NF-Durchlaßbereich:

von 200 Hz bis 6000 Hz mit einer Welligkeit von 6 dB

Klirrfaktor:

< 10 % am Lautsprecher bis 250 mW
< 10 % am Leitungsausgang 600 Ω/0 dB

NF-Ausgänge:

1 Kopfhörerausgang, hochohmig
1 Leitungsausgang 600 Ω/0 dB
1 Lautsprecher (eingebaut) 10 Ω, 250 mW

www.shortwaveradio.ch

Stromversorgung:

a) 24-Volt-Batteriespannung
(Minuspol an Masse)
zulässige Spannungsschwankung 21,5 bis 31 V=

b) Netzspannung 110/220 V~, 45 bis 480 Hz
zulässige Netzspannungsschwankung ± 10 %

Leistungsaufnahme:

a) bei Batteriebetrieb:
etwa 6,8 W (≈ 280 mA)

bei Sparschaltung (ohne Skalenbeleuchtung):
etwa 4,6 W (≈ 190 mA)

b) bei Netzbetrieb:
etwa 14 VA

Betriebsdauer bei Batteriebetrieb ohne Skalenbeleuchtung:

a) aus Bleisammler 24 V:
5 Stunden je Batterie-Amperestunde

b) aus 20 Stück kommerziellen Monozellen oder Nachladezellen: etwa 14 Stunden

c) aus 6 Stück handelsüblichen 4,5-V-Taschenlampenbatterien:
etwa 2,5 Stunden

Halbleiterbestückung:

25 Stück Transistoren
14 Stück Dioden

Temperaturbereich:

+10°C bis +40°C	volle Datengarantie
-20°C bis +50°C	funktionsfähig
-40°C bis +70°C	lagerfähig

Abmessungen und Gewichte:

	Höhe mm	Breite mm	Tiefe mm	Gewicht etwa kg
Tischausführung	224 +	389	350 ++	16
Gestellausführung	202	367 (3/4 DIN)	340 ++	12

+) 246 mm mit Füßen

++) über alles gemessen

1.4. Wirkungsweise (siehe Übersichts- und Stromlaufpläne)

1.4.1. Wirkungsweise des Empfängers

Der Allwellenempfänger E 639 AW/2 ist ein Überlagerungsempfänger mit einfacher Überlagerung. Sein großer Frequenzumfang von 1 : 120 ist in 10 Bereiche unterteilt. Der komplette Drehkondensator ist je Abstimmkreis in zwei Drehkondensatoren unterteilt, mit verschiedener Kapazitätsvariation. In den Bereichen 1 bis 4 sind beide Drehkondensatoren parallelgeschaltet, in den Bereichen 5 bis 7 wird der Drehkondensator mit der größeren Kapazität und in den Bereichen 8 bis 10 der Drehkondensator mit der kleineren Kapazität benutzt. Diese Umschaltung erfolgt über den Bereichschalter (1). Durch diesen Schalter wird auch der gewünschte Vorkreis und das Zwischenbandfilter eingeschaltet, die nicht benutzten Kreise werden an Masse gelegt. Der Saugkreis in Bereich 1 dient zur Verbesserung der ZF-Durchschlagfestigkeit.

www.shortwaveradio.ch

1.4.1.1. HF-Teil (A)

Wenn ein Bereich eingeschaltet ist und die Kreise im HF-Teil abgestimmt sind, gelangt die Antennenspannung von der HF-Eingangsbuchse Bu 1 über ein Relais Rs 501 an den Vorkreis (V 1 bis V 10) und von dort über ein Diodenpaar als Überspannungsschutz an die erste Transistorstufe (Ts 501). Diese ist in Kollektorschaltung ausgeführt und wirkt als Impedanzwandler, um eine geringere Bedämpfung der Vorkreise zu erzielen. Der nachfolgende Transistor (Ts 502) arbeitet in Basisschaltung. Diese beiden Transistoren sind stark gegengekoppelt und werden geregelt, wodurch eine Übersteuerung der nachfolgenden Stufe vermieden wird. Durch diese Schaltungsmaßnahmen erzielt man guten Rauschabstand, hohe Empfindlichkeit und geringe Rückwirkungen, somit eine schwache Störstrahlung.

Von der zweiten Transistorstufe gelangt das Signal über das zweikreisige, abgestimmte Zwischenbandfilter (Z1 bis Z10) zur ebenfalls gegengekoppelten Mischstufe (Ts 503). Durch die linearisierende Wirkung der Gegenkopplung von Vor- und Mischstufe wird das Kreuzmodulationsverhalten, die Intermodulation, Sperrung und ähnliches verbessert. Die Vorselektion durch Vorkreis und Zwischenbandfilter bestimmt und verbessert das Spiegelfrequenzverhalten, die ZF-Durchschlagfestigkeit und sonstige Mehrdeutigkeiten.

Der Eigenoszillator (Ts 507) ist ein freischwingender Oszillator, dessen Schwingkreise ebenfalls durch den Bereichschalter umgeschaltet werden. Um eine hohe Frequenzstabilität zu erreichen, ist der Eigenoszillator temperaturkompensiert und seine Betriebsspannung doppelt stabilisiert. Die Oszillatorspannung wird auf der Kollektorseite von Ts 507 an einem kapazitiven Spannungsteiler abgegriffen und zur Vermeidung unerwünschter Rückwirkungen über eine Trennstufe (Ts 506) zur Mischstufe geführt.

Über eine zweite Trennstufe (Ts 505) kann die HF-Spannung des quarzgesteuerten Fremdoszillators eingespeist werden. Die beiden Trennstufen (Ts 505 und Ts 506) können gesperrt oder geöffnet werden. Der Eigenoszillator-Eingang wird durch Anlegen von Masse über R 525 an den Basisspannungsteiler von Ts 506 geöffnet. Gleichzeitig wird der Fremdoszillator-Eingang durch Anlegen von +8 V Sperrspannung über R 523 an den Basisspannungsteiler von Ts 505 gesperrt. Analog wird durch umgekehrtes Anlegen der Spannungen der Fremdoszillator-Eingang geöffnet und der Eigenoszillator-Eingang gesperrt. Die Umschaltung erfolgt im Quarzoszillator QO 639/1 bzw. im Kurzschlußstecker St 39. Nach diesen beiden Stufen führt die Oszillatorspannung noch über eine Trennstufe zur Oszillator-Ausgangsbuchse Bu 3, wo ein Frequenzanzeiger, z.B. TELEFUNKEN Typ FA 990, angeschlossen werden kann.

Im HF-Teil werden in den Bereichen 3 und 4 die Relais A und B des Peilvorsatzes PV 897 mit den Kontakten 34, 35 und 36 des Bereichschalters (1) geschaltet. Diese Schaltleitungen werden an der Buchse Bu 7 nach außen geführt.

In der Mischstufe wird die Eingangsfrequenz mit der Oszillatorfrequenz auf eine Zwischenfrequenz von 525 kHz umgesetzt. Die ZF führt von der Mischstufe über die HF-Verbindung St 4/Bu 4 und die Rahmenverdrahtung zum Auskopplungskreis.

1.4.1.2. Auskopplungskreis (B)

Der Auskopplungskreis ist als π-Filter ausgebildet. Von hier führt die ZF über die HF-Verbindung St 12/Bu 12 und ein HF-Kabel zum Kurzschlußstecker St 45 und von dort zur ZF-Eingangsbuchse Bu 18/St 18. Die Buchse Bu 45 wird beim ELK 639 für den Anschluß des Längstwellenvorsatzes LW 639 benötigt.

www.shortwaveradio.ch

1.4.1.3. ZF-Teil (C)

Im ZF-Teil erfolgt am Eingang die Selektion der ZF. Durch umschaltbare mechanische Filter (Fi 351 bis Fi 353) kann zwischen drei verschiedenen Bandbreiten von 500 Hz, 1500 Hz und 6000 Hz gewählt werden. Die Umschaltung erfolgt durch jeweils einen Schalttransistor vor und nach dem Filter (Ts 351 bis Ts 356). Durch den Bandbreiten-Schalter (3) wird an die beiden Transistoren des gewünschten Filters die Regelspannung und gleichzeitig an die vier Transistoren der beiden anderen Filter eine Sperrspannung gelegt. ZF-Überkopplungen werden somit weitgehend vermieden. Die ZF gelangt nun über einen zweistufigen geregelten RC-Verstärker (Ts 357 und Ts 358) auf einen Einzelkreis, von dort über eine Trennstufe (Ts 359) zur ZF-Ausgangsbuchse Bu 19 und parallel dazu über eine zweite, neutralisierte Trennstufe (Ts 360) und die Rahmenverdrahtung zum NF-Teil. Diese Trennstufe ist neutralisiert, um Rückwirkungen vom A1-Oszillator auf die ZF-Ausgangsbuchse zu vermeiden.

1.4.1.4. NF-Teil (D)

Im NF-Teil wird die ZF-Spannung zum Regelverstärker und zur Demodulationsstufe (Ts 423) geführt. Die Demodulation erfolgt in einer Audion-Schaltung. Die NF gelangt dann über einen Tiefpaß zur Buchse 23, den Kurzschlußstecker St 23 (Demodulations-Ausgang und NF-Eingang) und an der Frontplatte zum NF-Regler (4). Von dort führt die NF wieder zum NF-Teil auf die Treiberstufe (Ts 424), zur Gegentaktendstufe (Ts 425 und Ts 426) und zum Ausgangstransformator Tr 422. Von der Sekundärseite des Ausgangsübertragers führt die NF zum 600-Ω-Leitungsausgang Bu 25, zum 2000-Ω-Kopfhörerausgang Bu 36 an der Frontplatte und über den Umschalter (5) zum Lautsprecher an der Frontplatte. Im Regelverstärker wird die ZF-Spannung verstärkt (Ts 427) und gleichgerichtet (Gr 424). Der Pegel dieser Spannung wird dann in einem Gleichspannungsverstärker (Ts 428) angehoben. Die Basisvorspannung des Transistors Ts 428 läßt sich durch das Potentiometer R 459 ändern, und somit kann die Regelspannung auf den gewünschten Wert eingestellt werden. Diese automatisch gewonnene Regelspannung gelangt über den Betriebsartenschalter (6) zu den geregelten Verstärkerstufen im HF- und ZF-Teil und wird gleichzeitig den Buchsen Bu 24 und Bu 45 zugeführt.

Soll der Empfänger mit einem zweiten Empfänger bei Diversity-Betrieb parallel arbeiten, so muß die Regelkennlinie des Regelverstärkers einstellbar sein, um die Empfänger angleichen zu können. Zu diesem Zweck ist an der Rückseite des NF-Teiles die Buchse Bu 24 zum Anschluß eines Potentiometers angebracht. Wird zwischen Bu 24/1 (+12 V) und Bu 24/3 (Masse) ein Potentiometer von etwa 50 kΩ und dessen Schleifer an Bu 24/2 gelegt, so kann mit diesem Potentiometer die Verstärkung der ZF-Verstärkerstufe (Ts 427) im Regelverstärker und damit die automatische Regelspannung geändert werden. Hierdurch lassen sich die Empfänger auf einfache Weise einpegeln.

Ein zusätzlicher Gleichrichterzweig (Gr 423) im Regelverstärker liefert die Spannung für den relativen Feldstärkeanzeiger auf der Frontplatte.

Für den Empfang von tonlosen Telegrafiesendungen (A1-Betrieb) wird über den Betriebsartenschalter (6) der A1-Überlagerer eingeschaltet. Dieser ist als freischwingender Oszillator (Ts 421) aufgebaut, und seine Schwingfrequenz von 525 kHz kann durch den Regler A1-Überlagerer (8) mittels Kapazitätsdioden (Gr 421 und Gr 422), welche parallel zum Schwingkreis-Kondensator geschaltet sind, um etwa ± 3 kHz verstimmt werden. Die Oszillatorspannung des A1-Überlagerers wird über eine Trennstufe (Ts 422) dem Emitter der Demodulations-Transistorstufe zugeführt und dort der ZF überlagert.

www.shortwaveradio.ch

1.4.1.5. Frontplatte

Die Regelspannung für die HF-Regelung von Hand wird auf der Frontplatte an einem Spannungsteiler (7) abgegriffen und dem Betriebsartenschalter (6) zugeführt. In Stellung A1-Hand und A2/A3-Hand wird diese Spannung auf die geregelten Stufen sowie in Stellung A1-Autom. und A2/A3-Autom. auf die im Regelverstärker automatisch erzeugte Regelspannung gegeben. In Stellung A1-Hand und A1-Autom. wird gleichzeitig die Betriebsspannung für den A1-Überlagerer durchgeschaltet. Der Regler A1-Überlagerer (8) wirkt als Spannungsteiler, und die abgegriffene Spannung dient zur Variation der Kapazitätsdioden. Das logarithmische Potentiometer, der NF-Regler (4), wirkt als Lautstärkeregler. Durch den Umschalter (5) wird der Lautsprecher eingeschaltet oder auf eine Ersatzlast umgeschaltet.

1.4.1.6. Stromversorgung (E) - Netzteil -

Im Stromversorgungsteil wird die Netzspannung und die Batteriespannung über jeweils ein Siebglied dem Netz- bzw. Batterieschalter (9) zugeführt, durch den das Gerät aus- und eingeschaltet werden kann. Die Stellung Sparbetrieb dieses Schalters dient zum Abschalten der Skalenlampe bei Batteriebetrieb. Wird der Empfänger in einer Gestellanlage als Hauptgerät verwendet, kann die Stromversorgung der Nebengeräte über den internen Netz- bzw. Batterieausgang (Bu 30 und Bu 29) erfolgen, welche nach dem Netzschalter (9) angeschlossen sind. Die Netzspannung gelangt vom Schalter über die Sicherung und den Spannungswähler zum Netztransformator Tr 201, sie wird auf 24 V transformiert, in einer Graetzschaltung gleichgerichtet (Gr 201) und gesiebt. Die Batteriespannung von 24 V geht vom Schalter (9) aus über die Sicherung direkt zur Stromversorgung. Die 24-V-Gleichspannung wird über einen Vorwiderstand und den Stecker St 8 zur Skalenlampe geführt, sie dient auch zum Schalten des Relais am Antenneneingang und führt zu den 3 Stabilisierungszweigen. Die Stabilisierung der Gleichspannungen erfolgt mit Zenerdioden. Im 1. Zweig wird mit Gr 202 auf 12 V stabilisiert, diese Spannung dient zur Stromversorgung der Gegentaktendstufe im NF-Teil. Im 2. Zweig wird mit Gr 203 ebenfalls auf 12 V stabilisiert, und zwar zur Stromversorgung der übrigen Bausteine im Gerät. Im 3. Zweig wird doppelt stabilisiert, mit Gr 204 auf 16 V, dann mit Gr 205 und Gr 206 auf 11,2 V, zur Stromversorgung des Reglers A1-Überlagerer (8), um die Frequenz des A1-Überlagerers gegen Spannungsschwankungen unempfindlich zu machen.

1.4.2. Wirkungsweise der Nachrüstbausteine

1.4.2.1. Eichoszillator EO 639 AW/2

Durch Drücken der Taste Eichen (10) auf der Frontplatte wird an den Eichoszillator eine Gleichspannung von 24 V gelegt. Gleichzeitig wird durch die Taste auf das schmale mechanische Filter im ZF-Teil umgeschaltet, die Antenne durch das Relais Rs 501 am Eingang des HF-Teiles abgeschaltet, und die Stromversorgung für die Relais im Peilvorsatz nach Bu 7 wird unterbrochen. Die Gleichspannung wird mit einer Zenerdiode auf 12 V stabilisiert. Der Eichoszillator enthält einen quarzstabilisierten 100-kHz-Oszillator. Die Oszillatorspannung wird über ein Differenzierglied zur Erzeugung von Nadelimpulsen einer Verzererstufe zugeführt. Dort wird ein 100-kHz-Frequenz-Spektrum über den ganzen Empfangsbereich erzeugt, welches über einen Übertrager und die Steckverbindungen Bu 42 und Bu 6 zum HF-Teil geführt und zwischen Vorkreis und Zwischenbandfilter eingespeist wird. Der Eichoszillator erlaubt somit eine genaue Kontrolle der Frequenzskala in Abständen von 100 kHz und eine Nacheichung des Empfängers.

www.shortwaveradio.ch

1.4.2.2. Frequenzlupe FL 639 AW/1

Die Frequenzlupe besteht aus dem Eichoszillator, wie vorher beschrieben, mit der gleichen Funktion der Taste Eichen (12). Jedoch wird das 100-kHz-Spektrum vom Übertrager (Tr 152) auf einen Ringmodulator geführt. Zusätzlich enthält die Frequenzlupe einen freischwingenden, temperaturkompensierten Oszillator, dessen Frequenz durch den Abstimmkondensator (11) von der Frontplatte aus von 200 kHz bis 250 kHz verändert werden kann. Die Oszillatorspannung wird durch eine Sekundärwicklung auf der Schwingkreisspule auf den Ringmodulator übertragen. In dem Ringmodulator, der zur Unterdrückung unerwünschter Oberwellen gewählt wurde, wird das 100-kHz-Eichspektrum mit der Frequenz des Durchstimmoszillators gemischt und über die Steckverbindungen Bu 42 und Bu 6 dem HF-Teil, wie beim Eichoszillator, zugeführt.

In der Frequenzlupe wird somit ein 100-kHz-Spektrum erzeugt, und zusätzlich kann um jede 100-kHz-Eichmarke mit dem Durchstimmoszillator bis zu einem Abstand von ± 50 kHz von dieser 100-kHz-Eichmarke jede beliebige Frequenzmarke eingestellt werden. Diese Frequenzmarken entstehen spiegelbildlich zu den 100-kHz-Marken, da das Mischprodukt des Ringmodulators $f = n \cdot 100\ kHz \pm f_{Osz}$ ist. Mit der Frequenzlupe läßt sich die Eichung der Frequenzskala zwischen den 100-kHz-Marken kontrollieren, und der Empfänger kann auf jede beliebige Empfangsfrequenz im voraus eingestellt oder jede eingestellte Empfangsfrequenz nachträglich mit einer Genauigkeit von 1 kHz bestimmt werden.

1.4.2.3. Breitband-Panorama-Ausgang BPA 639 AW/2

Der Breitband-Panorama-Ausgang dient zur breitbandigen Auskopplung der ZF für das Panorama-Zusatzgerät PaG 724/525. Die ZF wird von der Mischstufe im HF-Teil über die Rahmenverdrahtung dem Baustein zugeführt. Am Eingang des BPA befindet sich ein zweikreisiges Bandfilter von ± 50 kHz Bandbreite. Von dort führt die ZF über eine Trennstufe (Ts 302) zur Ausgangsbuchse Bu 13 an der Rückseite des Bausteins, über eine zweite neutralisierte Trennstufe (Ts 301) parallel dazu auf ein π-Filter und von dort über ein HF-Kabel und den Kurzschlußstecker St 45 zum ZF-Teil.

1.4.2.4. Quarzoszillator QO 639 AW/1 für Festfrequenz-Empfang

Der Schwingtransistor Ts 101 des Quarzoszillators arbeitet in Basisschaltung. Der Quarz liegt mit dem Ziehkondensator C 102 im Rückkopplungszweig vom Kollektorkreis zum Emitter. Durch den Drehkondensator C 102 kann die Quarzfrequenz ungefähr um den Faktor $\pm 1 \cdot 10^{-4}$ gezogen werden. Die Oszillatorfrequenz geht über eine Trennstufe (Ts 102) und die Rahmenverdrahtung zum HF-Teil. Der Quarz und der Kollektorkreis sind auf einen Sockel St 40 aufgebaut. Durch Stecken der Quarzeinheit auf Bu 40 wird der Quarzoszillator eingeschaltet, im HF-Teil der Eigenoszillator abgeschaltet, die Eigenoszillator-Eingangsstufe gesperrt und die Fremdoszillator-Eingangsstufe geöffnet. Für jede gewünschte Festfrequenz ist im Bereich von 1 MHz bis 23 MHz eine Quarzsteckeinheit erforderlich.

Anstelle der Quarzsteckeinheit kann in Bu 40 ein Kurzschlußstecker St 40/A eingesetzt werden. Der Quarzoszillator ist dann außer Betrieb, und der Empfänger arbeitet wieder mit dem Eigenoszillator.

www.shortwaveradio.ch

1.5. Mechanischer Aufbau

1.5.1. Mechanischer Aufbau des Empfängers

Der Allwellenempfänger wird in zwei Ausführungen geliefert, einer Gestellausführung als 3/4-DIN-Einschub und als Tischgerät mit einem Gehäuse.

Der Empfänger ist fast ausschließlich aus antimagnetischem Material, wie Aluminium und Messing, gefertigt und besteht aus einem Rahmen, welcher die einzelnen Bausteine enthält, sowie aus der am Rahmen befestigten Frontplatte, auf welcher alle Bedienungselemente angebracht sind. Die Frontplatte ist elektrisch durch Lösen von drei Steckverbindungen und mechanisch durch Lösen von vier Schrauben vom Rahmen abnehmbar. Ein Stecker an einem kurzen Kabelbaum dient zur elektrischen Verbindung der Bedienungselemente mit der Rahmenverdrahtung. Die anderen beiden Stecker sind Kurzschlußstecker, sie sind mit einem Blechwinkel an der Frontplatte befestigt und entfallen beim Nachrüsten des Quarzoszillators, des Eichoszillators oder der Frequenzlupe.

Der Rahmen besteht aus einer Wanne und zwei daran befestigten Seitenwänden. An den Seitenwänden sind unter der Wanne Laufschienen, auf welchen das HF-Teil bei abgenommener Frontplatte von vorn unter die Wanne geschoben werden kann. Zum Arretieren im Rahmen ist das HF-Teil mit zwei Camloc-Verschlüssen versehen.

An der linken Seitenwand befindet sich über der Wanne ein Haltebügel für die Buchse Bu 45, die dort montiert ist und den Kurzschlußstecker St 45 aufnimmt.

Die Wanne ist durch Trennwände in vier Kammern unterteilt. In jeder Kammer sind rechts und links Kunststoff-Führungsschienen angebracht, in welche die vier Bausteine Netzteil, Auskopplungskreis, ZF-Teil und NF-Teil geschoben werden. An der Vorderseite der Wanne sind die Buchsen eingelassen, welche die elektrische Verbindung zwischen den eingeschobenen Bausteinen und der Rahmenverdrahtung herstellen. Über die Bausteine Auskopplungskreis, ZF-Teil und NF-Teil ist aus Abschirmungsgründen ein gemeinsamer Deckel geschraubt.

Das HF-Teil besteht aus einem Messingrahmen, welcher durch unten und oben aufschraubbare Deckel aus Aluminium-Blech zu einem geschlossenen Gehäuse wird. Vorn im HF-Teil ist das Drucktastenaggregat mit seinen 10 Schaltebenen zum Umschalten der 10 Oszillatorschwingkreise untergebracht. In jedem Schaltschieber dieses Schalters ist hinten ein Hartpapier-Schaltstreifen eingehängt, welcher zum Umschalten der Vorkreise und Zwischenbandfilter verwendet wird. Die Oszillatorkreise, Vorkreise und Zwischenbandfilter sind auf einzelne kleine Hartpapierplatten direkt über den Schalterebenen bzw. Schaltstreifen montiert. Die Abgleichelemente (Spulen und Trimmer) der Oszillatorkreise sind von vorn zugänglich und die der Vorkreise und Zwischenbandfilter von unten. Wenn man das Gerät ohne Gehäuse auf eine Seitenwand legt, sind die Abgleichelemente leicht zu bedienen.

Die Drucktasten zum Betätigen des Bereichschalters befinden sich mechanisch vom Schalter getrennt auf der Frontplatte. Somit wird beim unbeabsichtigten Berühren der Drucktasten der Schaltschieber nicht bewegt, und die Oszillatorfrequenz bleibt konstant. Über den Drucktasten sind durch ein Abdeckblech verdeckt in der Frontplatte Bohrungen, damit man von außen die Trimmer der Oszillatorschwingkreise bei Bedarf etwas nachziehen kann.

Der Abstimmdrehkondensator ist rechts im HF-Teil auf eine schwimmend gelagerte Messingwanne montiert. Die mechanische Verbindung zwischen dem Drehkondensator und dem Antrieb sowie zwischen den beiden Drehkondensator-Teilen erfolgt über Membrankupplungen. Der Grob-Fein-Antrieb hat zwei Übersetzungsverhältnisse, welche durch Herausziehen und

www.shortwaveradio.ch

Hineindrücken des Abstimmknopfes von 1 : 6 auf 1 : 96 umschaltbar sind. Somit kann mit dem Grobantrieb ein ganzer Bereich sehr rasch durchgedreht und mit dem Feinantrieb ein zu empfangender Sender bzw. eine gewünschte Frequenz oder Eichmarke auf der Skala sehr genau eingestellt werden.

Die restlichen Schaltelemente, wie Transistoren und die dazugehörenden Bauelemente, sind auf einer Leiterplatte in gedruckter Schaltungstechnik zusammengefaßt, welche unter dem Drehkondensator angebracht ist.

Der Eigenoszillator ist auf einer eigenen gedruckten Platte aufgebaut und direkt auf das Schalteraggregat montiert. Die Verdrahtung von diesen Leiterplatten zu den Schaltebenen und Schwingkreisen erfolgt quer über die Schalter und Schaltstreifen durch versilberte Flachdrähte und ist somit sehr übersichtlich.

Die Antennenbuchse, Oszillator-Ausgangs-Buchse und die Buchse für die Steuerleitungen des Peilvorsatzes sind hinter der Leiterplatte und dem Drehkondensator an der Rückwand des HF-Teil-Rahmens angebracht. Die Steckverbindung für die Stromversorgung und die HF-Stecker für ZF-Ausgang, Eichoszillator- bzw. Frequenzlupen- und Fremdoszillator-Eingang befinden sich rechts vorn auf der Oberseite des HF-Teiles. Die Trommelskala und die Skalenbeleuchtung sind auf dem Deckel über den Oszillatorkreisen befestigt. Zum Antrieb der Skala ist auf dem Grob-Fein-Trieb eine Seilscheibe montiert.

Das Antriebsseil, eine Diamant-Litze, läuft von dieser Scheibe über eine Umlenkrolle und eine Spannvorrichtung um die Skala und über Rollen wieder zurück zur Seilscheibe. Zum Montieren des Antriebsseiles kann die Skala in einer bestimmten Stellung durch einen Arretierschieber festgelegt werden. Zum genauen Einstellen der Skala kann das Seil durch einen Exzenter auf der Seilscheibe etwas verkürzt oder verlängert werden.

Das Stromversorgungsteil besteht aus einem Aluminium-Chassis, auf welches alle großen und die einer Kühlung bedürfenden Bauelemente montiert sind. Auf einer Leiterplatte in gedruckter Schaltungs-Technik sind alle kleinen Bauelemente zusammengefaßt. Ein vorn auf dieser Platte befestigter Steckschuh stellt die elektrische Verbindung zwischen Stromversorgung und Rahmenverdrahtung her. Die Platte ist an der Vorderseite auf das Chassis geschraubt. Die verlängerte Achse des Netz- und Batterieschalters der Stromversorgung ragt durch eine Bohrung in der Wanne und Frontplatte, so daß dieser Schalter vorn am Gerät bedient werden kann. An der Rückseite der Stromversorgung sind am abgewinkelten Chassis die Netz- und Batteriestekker und die Sicherungshalter befestigt. Sie sind somit von der Rückseite leicht zugänglich. Die beiden Buchsen für interne Stromversorgungen von Zusatzgeräten in einem gemeinsamen Gestell sind auf einen auf das Chassis gepunkteten Halterungswinkel geschraubt. Der ganze Baustein wird mittels eines Camloc-Verschlusses im Rahmen arretiert.

Die Bausteine Auskopplungskreis, ZF-Teil und NF-Teil sind gleichartig aufgebaut. Sie bestehen jeweils aus einer Leiterplatte in gedruckter Schaltungstechnik, auf welcher vorn ein Steckschuh befestigt ist. Hinten unten an jeder Platte ist ein Winkel befestigt, der zur Arretierung mittels eines Camloc-Verschlusses dient. Auf der ZF- und NF-Platte sind hinten oben noch je ein Winkel montiert, auf welche die entsprechenden Ausgangsbuchsen geschraubt werden. Die Buchsen sind so angeordnet, daß bei der Tischausführung des Gerätes mit Gehäuse alle dazugehörenden Stecker durch Öffnungen in der Rückwand direkt gesteckt werden können. Am ZF-Teil werden nach dem Tauchlöten auf der Leiterseite die drei mechanischen Filter befestigt und über Lötstützpunkte mit der Schaltung verbunden. Alle Abgleich- und Einstellvorgänge an diesen drei Bausteinen können im eingebauten Zustand durch Bohrungen im Deckel von oben vorgenommen werden.

www.shortwaveradio.ch

1.5.2. Mechanischer Aufbau der Nachrüstbausteine

1.5.2.1. Eichoszillator EO 639 AW/2 und Frequenzlupe FL 639 AW/1

Der Eichoszillator und die Frequenzlupe haben grundsätzlich den gleichen mechanischen Aufbau. Eine Leiterplatte in gedruckter Schaltungstechnik mit einem darauf befestigten Steckschuh zur Stromversorgung ist innen an einen Blechwinkel geschraubt. Unter der Leiterplatte ist am Winkel der Drucktastenschalter befestigt und mit den Lötstützpunkten auf der Leiterplatte durch Leitungen verbunden. Außen am Winkel ist der 100-kHz-Quarz befestigt. Beim Eichoszillator ist die Leiterplatte nur teilweise bestückt, bei der Frequenzlupe dagegen ist sie komplett bestückt. Zusätzlich ist der Abstimm-Drehkondensator über der Leiterplatte seitlich am Winkel befestigt. Seine Achse ragt bei der eingebauten Frequenzlupe durch die Frontplatte, und es kann von außen der Zeigerknopf aufgeschraubt werden. Die Skala der Frequenzlupe wird außen an der Frontplatte angebracht und durch die Frontplatte hindurch mit dem Winkel der Frequenzlupe verschraubt. Der komplette Baustein wird an der Frontplatte angeschraubt. Die Eichspannung wird von der Leiterplatte über ein HF-Kabel an eine HF-Buchse am Blechwinkel geführt.

1.5.2.2. Quarzoszillator QO 639 AW/1

Der Quarzoszillator besteht aus einer Leiterplatte in gedruckter Schaltungstechnik und einem Blechwinkel. Am Blechwinkel ist eine Buchse zur Aufnahme der Quarzeinheit und darunter der Ziehtrimmer befestigt, dessen Achse im eingebauten Zustand durch die Frontplatte ragt. Auf der anderen Seite des Winkels ist die Leiterplatte befestigt, welche zur Stromversorgung einen Steckschuh besitzt. Der Quarzoszillator wird an die Frontplatte montiert. Die Quarzeinheit besteht aus einem Sockel mit einer darauf befestigten Leiterplatte. Auf dieser Leiterplatte befindet sich der Quarz und ein Schwingkreis. Die Quarz-Steckeinheit ist in einem Abschirmbecher untergebracht. Außerdem wird zum Quarzoszillator ein Kurzschlußstecker St 40/A mitgeliefert.

1.5.2.3. Breitband-Panorama-Ausgang BPA 639 AW/2

Der Breitband-Panorama-Ausgang ist mechanisch wie der Auskopplungskreis aufgebaut, da er gegen diesen Baustein beim Nachrüsten ausgetauscht wird. Er besitzt nur zusätzlich rückseitig oben auf der Platte einen Blechwinkel mit einer HF-Buchse für den ZF-Breitbandausgang.

www.shortwaveradio.ch

2. BETRIEB

2.1. Sicherheitsvorkehrungen

Der Allwellenempfänger ist bei Temperaturen zwischen -20°C und +50°C funktionsfähig. Er ist für den Betrieb in Gebäuden, Kraftfahrzeugen, Schiffen usw. entwickelt. Beim Betrieb, vor allem im Freien, ist der Empfänger vor Regen, Schwallwasser, großer Sonnenbestrahlung, Staub und Sand zu schützen.

Vor Inbetriebnahme ist darauf zu achten, daß das Stromversorgungsteil auf die richtige Netzspannung eingestellt ist und daß bei Batteriebetrieb das Batteriekabel richtig gepolt an die Batterie angeschlossen wird.

Die Erdungsschraube an der rückwärtigen Unterseite des Gehäuses ist durch ein Kupferband mit einem Erdanschluß zu verbinden.

2.2. Nachrüstanleitungen

2.2.1. Nachrüsten des Eichoszillators EO 639 AW/2

Alle Stecker von der Rückseite des Empfängers entfernen, die 4 Frontplattenverschlüsse lösen und das Gerät aus dem Gehäuse ziehen. Die Abdeckplatte zwischen Lautsprecher und Instrument an der Frontplatte abschrauben. Gleichzeitig wird hiermit die Kurzschlußplatte auf der Innenseite der Frontplatte gelöst. Bu 41 abziehen und die Kurzschlußplatte entfernen. Die runde Abdeckscheibe, das Abstandsstück und die Scheibe am Eichoszillator abschrauben. Den Eichoszillator mit den beiden unteren Schrauben an der Frontplatte befestigen. Abstandsstück in die obere Bohrung einlegen und mit der lackierten Abdeckscheibe (außen) und der Scheibe (innen) gemeinsam verschrauben. Bu 41 auf St 41 A stecken und den Eichoszillator mit dem HF-Teil durch das Kabel, Zchng.Nr. 52.1188.133-00, verbinden, indem Bu 42 auf St 42 A und Bu 6 auf St 6 gesteckt wird. Abdeckhülse und Scheibe unter der Skala auf der Frontplatte abschrauben und Drehknopf auf der Zeigerachse befestigen. Gerät wieder in das Gehäuse einsetzen und die Frontplatte verriegeln.

2.2.1.1. Funktionskontrolle des EO 639 AW/2

Den Empfänger einschalten und Taste EICHEN drücken. Den Betriebsartenschalter auf A1-Autom. stellen. Mit dem Regler A1-Überlagerer einen beliebigen Ton einstellen. Mehrere Bereiche mit dem Abstimmknopf durchdrehen. Dabei muß jeweils nach 100 kHz ein Eichpfiff zu hören sein. Eine erforderliche Prüfung des Eichoszillators kann nach Absatz 3.2.2.4. und 3.3.5. erfolgen.

2.2.2. Nachrüsten der Frequenzlupe FL 639 AW/1

Alle Stecker von der Rückseite des Empfängers entfernen, die 4 Frontplattenverschlüsse lösen und das Gerät aus dem Gehäuse ziehen. Die Abdeckplatte zwischen Lautsprecher und Instrument an der Frontplatte abschrauben. Gleichzeitig wird die Kurzschlußplatte auf der Innenseite der Frontplatte gelöst. Bu 41 abziehen und die Kurzschlußplatte entfernen. Den Zeigerknopf und die Skala an der Frequenzlupe abnehmen und die Frequenzlupe an der Frontplatte mit den beiden unteren Schrauben befestigen. Die Skala auf die Achse des Drehkondensators

www.shortwaveradio.ch

stecken, auf Sitz in den beiden Paßstiften achten und festschrauben. Den Zeigerknopf so anschrauben, daß er nicht auf der Skala schleift. Hierbei ist zu beachten, daß der Zeigerknopf am rechten Anschlag genau über 0/100 kHz und am linken Anschlag genau über 50/50 kHz steht. Bu 41 auf St 41 B stecken und die Frequenzlupe mit dem HF-Teil durch das Kabel, Zeichnung-Nr. 52.1188.133-00, verbinden, indem Bu 42 auf St 42 B und Bu 6 auf St 6 gesteckt werden. Abdeckhülse und Scheibe unter der Skala auf der Frontplatte abschrauben und den Drehknopf auf der Zeigerachse befestigen. Das Gerät wieder in das Gehäuse einsetzen und die Frontplatte verriegeln.

2.2.2.1. Funktionskontrolle der FL 639 AW/1

Den Empfänger einschalten und Taste EICHEN drücken. Den Betriebsartenschalter auf A1-Autom. stellen. Mit dem Regler A1-Überlagerer einen beliebigen Ton einstellen. Den Zeiger der Frequenzlupe auf 50/50 kHz stellen und mehrere Bereiche durchdrehen. Dabei müssen nach jeweils 50 kHz Eichpfiffe zu hören sein.

Sind bei Stellung 0/100 kHz drei oder bei Stellung 50/50 kHz zwei Eichpfiffe nahe nebeneinander zu hören, ist die Frequenzlupe wie unter 3.3.6. nachzugleichen und nach 3.2.2.5. zu prüfen.

2.2.3. Nachrüsten des Breitband-Panorama-Ausganges BPA 639 AW/2

Alle Kabel und Stecker von der Rückwand des Allwellenempfängers entfernen, die Rückwand abnehmen und Bu 12 von St 12 abziehen. Dann den Auskopplungskreis AK entriegeln und herausziehen, den Breitband-Panorama-Ausgang anstelle des Auskopplungskreises einschieben, verriegeln und Bu 12 auf St 12 A stecken. Die Rückwand wieder nach dem Entfernen der runden Abdeckscheibe anbringen.

2.2.3.1. Funktionskontrolle des BPA 639 AW/2

.1. Kontrolle der Bandbreite und der Verstärkung

An Bu 1 HF-Generator anschließen. Den Betriebsartenschalter in Stellung A2/A3-Hand bringen. HF-Regelung ganz aufdrehen. Mit dem HF-Generator 25 MHz einspeisen, Bereich 10 einschalten und abstimmen. An Bu 13 (mit 56 Ω abschließen) Röhrenvoltmeter anschließen und mit HF-Regler 17 mV einstellen. HF-Generator um ± 50 kHz verstimmen. Dabei darf die Spannung an Bu 13 bis 3 dB abnehmen. HF-Generator wieder auf Bandmitte stellen. Röhrenvoltmeter an St 12 A (mit 1 kΩ abgeschlossen) anschließen und mit R 304 16,5 mV einstellen.

.2. Kontrolle der Empfindlichkeit

Die Empfindlichkeit ist wie unter 3.3.8.2. beschrieben in allen Bereichen nachzukontrollieren. Sie muß ≤ 10 kT_o sein.

2.2.4. Nachrüsten des Quarzoszillators QO 639 AW/1

Alle Stecker von der Rückwand des Allwellenempfängers entfernen, die vier Frontplattenverschlüsse lösen und das Gerät aus dem Gehäuse ziehen. Die Abdeckplatte links oben neben dem Regler A1-Überlagerer abschrauben. Dabei löst sich die Kurzschlußplatte innen an der Frontplatte. Bu 39 abziehen und Kurzschlußplatte entfernen. Den Quarzoszillator an der Frontplatte anschrauben. Den Zeigerknopf außen an der Frontplatte so auf die Drehkoachse aufschrauben,

www.shortwaveradio.ch

daß er nicht auf der Frontplatte schleift und daß bei ganz eingedrehtem Drehkondensator der Zeiger auf dem Strich steht, der am weitesten links ist. Das Gerät wieder in das Gehäuse schieben und die Frontplatte verriegeln.

2.2.4.1. Funktionskontrolle des QO 639 AW/1

An Bu 1 HF-Generator anschließen und eine Frequenz $f = f_{Quarz} - 525$ kHz einspeisen. Eine Quarzsteckeinheit mit einer beliebigen Frequenz aufstecken und Empfang kontrollieren. Wenn der Meßsender nicht moduliert ist, Betriebsartenschalter auf A1-Autom. stellen. Empfänger auf den erforderlichen Bereich und die Frequenz des Quarzes einstellen.

2.3. Bedienung

2.3.1. Erste Inbetriebnahme des Empfängers

Vor Inbetriebnahme ist zu prüfen, ob der Kurzschlußstecker St 23 an der Rückseite des Gerätes auf der Buchse DEMOD-AUSG. sowie NF-EING. und der Kurzschlußstecker St 45 innen im Gerät auf der Buchse Bu 45 steckt.

2.3.1.1. Batteriebetrieb

Die Betriebsspannung des Empfängers bei Batteriebetrieb beträgt 24 V. Die Batteriespannung darf innerhalb der Grenzen von 21,5 V bis 31 V schwanken. Zum Anschluß dient das 2polige Batterieanschlußkabel, Zeichnung-Nr. 52.1131.070-00. Das Ende dieses Kabels mit der Buchse ist auf den Stecker BATTERIE 24 V an der Rückseite des Gerätes zu stecken bzw. zu schrauben. Das andere Ende mit den gekennzeichneten Kabelschuhen ist an die Batterie anzuklemmen. Dabei ist auf die Polung zu achten! Für Batteriebetrieb gilt die Sicherung Si 202 T 0,5 B an der Rückseite des Empfängers.

2.3.1.2. Netzbetrieb

Der Allwellenempfänger E 639 AW/2 kann mit 110 V~ oder 220 V~ ± 10 % bei 45 bis 480 Hz betrieben werden. Wenn bei der Bestellung nicht ausdrücklich eine andere Netzspannung verlangt wird, werden die Geräte im Werk für eine Netzspannung von 220 V~ eingestellt. Für 110 V~ ist der Empfänger wie nachstehend angegeben umzuschalten: Die Rückwand ist nach dem Lösen der vier Verriegelungen zu entfernen. Der Knopf des Netz-Batterie-Schalters (9) an der Frontplatte muß abgeschraubt und die Verriegelung des Netzteiles gelöst werden. Danach kann das Stromversorgungsteil aus dem Rahmen gezogen und an AsL 201 der Anschlußdraht an die Netzspannungsklemme 110 V geschraubt werden. Wird auf eine andere Netzspannung umgeschaltet, so ist die Netzsicherung auszuwechseln, und zwar 0,16 A mittelträge für 110 V~ und 0,10 A mittelträge für 220 V~. Dann ist das Stromversorgungsteil einzusetzen, zu verriegeln, der Schalterknopf und die Rückwand wieder anzubringen. Zum Anschluß dient das 3polige Netzkabel, Zeichnung-Nr. 5Lv 4941.001-58. Die Buchse am Kabel ist auf den Stecker NETZ an der Rückseite und der Schuko-Stecker in eine Schuko-Netz-Steckdose zu stecken.

www.shortwaveradio.ch

2.3.2. Bedienungsanleitung

Position	Bedienungseinheit	Vorgang
1	Bereich-Wahlschalter	Bereichumschaltung der 10 Bereiche
2	Abstimmung	Grob-Fein-Abstimmung der Frequenz innerhalb eines Bereiches
3	Schalter-Bandbreite	Wahl der Bandbreite von ± 0,25 kHz, ± 0,75 kHz oder ± 3 kHz
4	NF-Regelung	Einstellen der Lautstärke
5	Schalter Lautsprecher	Ein- und Ausschalten des Lautsprechers
6	Schalter Betriebsart	Wahl von Handregelung oder automatischer Regelung, in Stellung A1 jeweils Einschalten des A1-Überlagerers
7	HF-Regelung	Einstellen der HF-Hand-Regelung
8	A1-Überlagerer	Verstimmen des A1-Überlagerers um ± 3 kHz
9	Schalter Gerät	Ein- bzw. Ausschalten des Gerätes
10	Drucktaste Eichen	Ein- bzw. Ausschalten des Eichoszillators
11	Abstimmung Frequenzlupe	Einstellen der Eichung mit Frequenzlupe
12	Drucktaste Eichen	Ein- bzw. Ausschalten der Frequenzlupe
13	Abstimmung Quarzoszillator	Einstellen des Ziehtrimmers des Quarzoszillators
14	Quarzaufbau (oder Kurzschlußstecker)	Für Festfrequenzempfang Quarzaufbau stecken, für Empfang mit Eigenoszillator Kurzschlußstecker stecken (nur bei einem eingebauten Quarzoszillator)
15	Zeigerverstellknopf	Verstellmöglichkeit des Zeigers (nur bei Einbau von Eichoszillator oder Frequenzlupe) zwecks Nacheichung

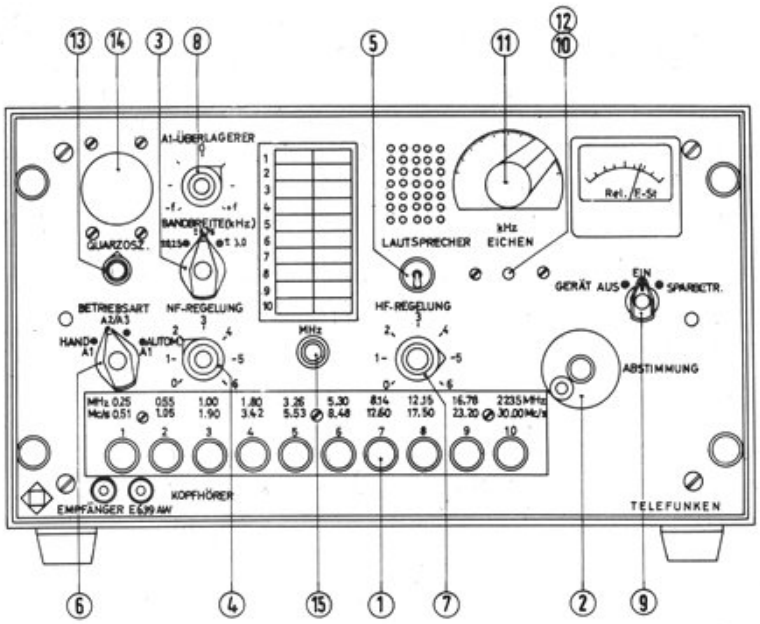


Bild 1: Ansicht der Bedienelemente auf der Frontplatte mit eingebauten Nachrüstbausteinen FL 639 AW/1 (11) und QO 639 AW/1 (14)

www.shortwaveradio.ch

2.3.2.1. Betrieb des Empfängers

Vorgang	Bedienungseinheit	Ausführung	Bemerkung
Einschalten	9	Schalter in Stellung EIN	Gerät wird eingeschaltet, Skalenlampe leuchtet
		oder Schalter in Stellung SPARBETR.	Gerät wird eingeschaltet, Skalenlampe nicht in Betrieb
Empfang eines Senders in A1-Betrieb	3	Schalter in Stellung ± 3 kHz	Breites mechan. Filter zum Suchen eingeschaltet
	6	Schalter in Stellung A1-Autom.	A1-Überlagerer eingeschaltet, Regelung erfolgt automatisch
	4	NF-Regler ganz aufdrehen	max. Lautstärke
	8	Regler von 0 aus auf 1. Teilstrich in Richtung + f oder - f stellen	Überlagerungston etwa auf 1 kHz eingestellt, d.h. A1-Oszillatorfrequenz etwa 524 oder 526 kHz
	1	Bereichtaste drücken	Gewünschter Bereich ist eingeschaltet
	2	Abstimmknopf drücken	Mit Grobantrieb Sender suchen bzw. gewünschte Frequenz grob einstellen
	3	Schalter in Stellung ± 0,25 kHz	Schmales mechan. Filter eingeschaltet
	2	Knopf herausziehen	Mit Feinantrieb auf den Sender bzw. auf gewünschte Frequenz genau abstimmen
	4	NF-Regler zurückdrehen	Gewünschte Lautstärke einstellen
	8	Mit Regler Tonhöhe einstellen	Tonhöhe so einstellen, daß von evtl. zwei sehr nahe beieinanderliegenden Sendern der unerwünschte nicht mehr gehört wird
	6	Schalter in Stellung A1-Hand	Wenn HF-Regelung von Hand gewünscht wird
	7	HF-Regler aufdrehen	Aussteuerung am relat. Feldstärkemesser kontrollieren, nur bis zum Vollausschlag aussteuern

www.shortwaveradio.ch

Vorgang	Bedienungseinheit	Ausführung	Bemerkung
Empfang eines Senders in A2- oder A3-Betrieb	3	Schalter in Stellung ± 3 kHz	Breites mechan. Filter eingeschaltet
	6	Schalter in Stellung A2/A3-Autom.	Autom. Regelung eingeschaltet
	4	NF-Regler ganz aufdrehen	max. Lautstärke
	1	Bereichtaste drücken	Gewünschter Bereich eingeschaltet
	2	Abstimmknopf hineindrücken	Mit Grobantrieb Sender suchen bzw. gewünschte Frequenz einstellen
		Abstimmknopf herausziehen	Mit Feinantrieb auf den Sender bzw. auf gewünschte Frequenz genau abstimmen
	4	NF-Regler zurückdrehen	Gewünschte Lautstärke einstellen
	3	Schalter in Stellung ± 0,75 kHz	Bei A2-Betrieb oder für Sonderfälle schmälere Bandbreite eingeschaltet
	6	Schalter in Stellung A2/A3-Hand	Wenn HF-Regelung von Hand gewünscht wird
	7	HF-Regler aufdrehen	Aussteuerung am relat. Feldstärkemesser kontrollieren, nur bis zum Vollausschlag aussteuern

2.3.2.2. Betrieb mit Eichoszillator EO 639 AW/2

Kontrolle der Skaleneichung	6	Schalter in Stellung A1-Autom.	A1-Überlagerer eingeschaltet, Regelung erfolgt automatisch
	10	Drucktaste EICHEN drücken	Eichoszillator eingeschaltet, Antenne abgeschaltet, mechan. Filter ± 0,25 kHz eingeschaltet
	4	NF-Regler aufdrehen	max. Lautstärke
	1	Bereichtaste drücken	Gewünschter Bereich eingeschaltet
	2	Abstimmknopf herausziehen	Mit Feinantrieb auf einen beliebigen 100-kHz-Teilstrich abstimmen (Zeigerausschlag am relat. Feldstärkemesser auf Maximum einstellen)

www.shortwaveradio.ch

Vorgang	Bedienungseinheit	Ausführung	Bemerkung
noch Kontrolle der Skalen-eichung	8	Regler drehen	Beliebige Tonhöhe einstellen
	2	Abstimmknopf durchdrehen	Eichung kontrollieren, genau bei jedem 100-kHz-Teilstrich muß ein Eichpfiff zu hören sein und am relat. Feldstärkemesser ein Maximum angezeigt werden
	15	Zeiger verstellen	Falls erforderlich, Zeiger etwas verstellen, bis sich der Strich des Zeigers mit einem 100-kHz-Teilstrich der Skala deckt
	10	Drucktaste EICHEN drücken	Eichoszillator wieder ausgeschaltet

2.3.2.3. Betrieb mit Frequenzlupe FL 639 AW/1

Kontrolle der Skalen-eichung oder Abstimmen des Empfängers auf eine vorher bekannte Empfangs-frequenz	6	Schalter in Stellung A1-Autom.	A1-Überlagerer eingeschaltet, Regelung erfolgt automatisch
	12	Drucktaste EICHEN drücken	Frequenzlupe eingeschaltet, Antenne abgeschaltet, mechan. Filter ± 0,25 kHz eingeschaltet
	4	NF-Regler ganz aufdrehen	max. Lautstärke
	1	Bereichtaste drücken	Gewünschter Bereich eingeschaltet
	11	Zeiger auf 0/100 kHz stellen	Frequenzlupe gibt nur 100-kHz-Eichmarken ab
	2	Abstimmknopf herausziehen	Es ist mit dem Feinantrieb auf einen 100-kHz-Teilstrich abzustimmen (Maximum am relat. Feldstärkemesser), der von der zu kontrollierenden oder einzustellenden Frequenz einen Abstand von < ± 50 kHz hat.
	8	Regler drehen	beliebige Tonhöhe einstellen

www.shortwaveradio.ch

Vorgang	Bedienungseinheit	Ausführung	Bemerkung
noch Kontrolle der Skaleneichung oder Abstimmen des Empfängers auf eine vorher bekannte Empfangsfrequenz	11	Frequenzlupen-Abstimmung auf gewünschte Frequenz stellen	Die Frequenzlupe kann auf jeden beliebigen Frequenzabstand oder Teilstrich zwischen zwei 100-kHz-Teilstrichen der Skala eingestellt werden.
	2	Abstimmknopf ist herausgezogen	Mit Feinantrieb langsam in Richtung zur eingestellten oder zu kontrollierenden Frequenz abstimmen, bis Eichpfiff ertönt und der relat. Feldstärkemesser ein Maximum zeigt. Eichung kontrollieren oder Abstimmung auf der eingestellten Frequenz stehen lassen.
	12	Taste EICHEN drücken	Empfänger wieder empfangsbereit
Nachträgliches Bestimmen einer Empfangsfrequenz	2	Abstimmknopf nicht berühren	Abstimmung darf nicht verstellt werden, da Frequenzbestimmung sonst nicht mehr möglich
	5	Schalter in Stellung A1-Autom.	A1-Überlagerer eingeschaltet, Regelung erfolgt automatisch
	12	Drucktaste EICHEN drücken	Frequenzlupe eingeschaltet, Antenne abgeschaltet, mechan. Filter ± 0,25 kHz eingeschaltet
	4	NF-Regler ganz aufdrehen	max. Lautstärke
	11	Frequenzlupen-Abstimmung	Die Frequenzlupe wird auf die empfangene Frequenz abgestimmt, bis ein Pfiff zu hören ist oder der relat. Feldstärkemesser ein Maximum zeigt. An der Skala ist der Frequenzabstand abzulesen und zum letzten 100-kHz-Teilstrich unterhalb der gemessenen Frequenz hinzuzuzählen. Liest man einen Wert nahe bei 100 kHz ab, z.B. 2/98 kHz, so ist der Abstimmknopf nach rechts zu drehen. Hört man keinen Pfiff mehr (oder kein Maximum am Instrument) in nächster Nähe, so ist die kleinere Zahl (z.B. 2) zum 100-kHz-Teilstrich zu addieren. Hört man aber in nächster Nähe noch 2 Pfiffe (oder 2 Maxima am Instrument), so ist die größere Zahl (z.B. 98) zum vorhergehenden 100-kHz-Teilstrich hinzuzuzählen. Liest man einen Wert nahe bei 5o kHz ab (z.B. 49/51), so ist der Abstimmknopf

www.shortwaveradio.ch

Vorgang	Bedienungseinheit	Ausführung	Bemerkung
noch Nachträgliches Bestimmen einer Empfangsfrequenz	11	Frequenzlupen-Abstimmung	ebenfalls nach rechts zu drehen. Hört man keinen Pfiff mehr (oder kein Maximum am Instrument) in nächster Nähe, so ist die größere Zahl (z.B. 51) zum vorhergehenden 100-kHz-Teilstrich zu addieren. Hört man aber noch einen Pfiff (oder ein Maximum im Instrument), so ist die kleinere Zahl (z.B. 49) zum vorhergehenden 100-kHz-Teilstrich zu addieren.

2.3.2.4. Betrieb mit Quarzoszillator QO 639 AW/1

Festfrequenzempfang	14	Kurzschlußstecker abnehmen, Quarzeinheit aufstecken	Eigenoszillator wird abgeschaltet, Quarzoszillator wird eingeschaltet
	1	Bereichtaste drücken	Gewünschter Bereich eingeschaltet
	2	Abstimmknopf verstellen	Auf entsprechenden Sender bzw. gewünschte Frequenz abstimmen
	13	Abstimmknopf Quarzoszillator fein verstimmen	Ausgleich von Quarztoleranzen oder Temperaturabwanderungen, falls erforderlich

www.shortwaveradio.ch

2.4. Empfangs- und Peilanlagen mit dem Allwellenempfänger E 639 AW/2

Aus dem Blockschaltbild für Empfangsanlagen unter 4.4.3. ist ersichtlich, wie der Allwellenempfänger mit den verschiedenen Zusatzgeräten verbunden werden muß. Es sind nachfolgende Empfangsanlagen als Beispiele dargestellt, und sie können beliebig variiert werden.

2.4.1. Allwellenempfangsanlage

In dieser Empfangsanlage wird der Allwellenempfänger E 639 AW/2 mit einer Allwellenantenne und Antennenweiche betrieben. Als Zusatzgeräte sind ein Frequenzanzeiger, ein Panoramazusatzgerät und ein Tonbandgerät angeschlossen.

2.4.2. KW-Hörpeilanlage

In der KW-Hörpeilanlage wird der Allwellenempfänger E 639 AW/2 mit einem Peilvorsatz und einem 6-Mast-U-Adcock-Antennensystem betrieben. Als Zusatzgeräte sind ein Frequenzanzeiger und ein Panoramazusatzgerät angeschlossen.

2.4.3. Ausblend-Empfangsanlage

In der Ausblend-Empfangsanlage wird der Allwellenempfänger E 639 AW/2 mit einem Phasen-Amplitudenregler, einem Peilvorsatz, einem Adcock-Antennensystem und einer Allwellenantenne betrieben. Als Zusatzgeräte sind ein Fernschreiber-Tastgerät und ein Fernschreiber, ein Frequenzanzeiger und ein Panoramazusatzgerät angeschlossen.

2.5. Außerbetriebsetzung und Lagerung

Wird der Allwellenempfänger E 639 AW/2 nur kurzzeitig außer Betrieb genommen, genügt es, das Gerät nur auszuschalten. Die Verbindungen mit der Stromversorgung und den Zusatzgeräten müssen nicht entfernt werden. Wird das Gerät längere Zeit außer Betrieb genommen, so ist es in der Lieferverpackung oder ähnlichen Behältnissen als Schutz gegen Staub aufzubewahren. Der Allwellenempfänger ist in trockenen und geschützten Räumen zu lagern. Er ist bei Temperaturen zwischen -20°C und +70°C lagerfähig.

www.shortwaveradio.ch

3. WARTUNG

Um eine einwandfreie Funktion des Gerätes über längere Zeit sicherzustellen, müssen regelmäßige Wartungs- und Prüfarbeiten durchgeführt werden.

3.1. Wartungsstufe 1 (durch das Bedienungspersonal)

3.1.1. Reinigen des Gerätes

Das Gehäuse ist regelmäßig abzustauben, und die Bedienungselemente sind mit einem Staubpinsel zu reinigen. Die Skalenabdeckscheibe ist mit einem Leinenlappen (eventuell mit etwas Spiritus befeuchtet) zu säubern.

3.1.2. Wartungsarbeiten vor Inbetriebnahme

Jeder Schalter ist vor Inbetriebnahme nach längerer Lagerung oder Außerbetriebsetzung mehrmals zu betätigen. Alle Stecker sind einige Male aus- und einzustecken. Durch das Schalten und Stecken sollen etwa entstandene Oxydschichten beseitigt werden.

3.1.3. Funktionsprüfung

Das Gerät ist mit der Antenne und der Stromversorgung zu verbinden und einzuschalten. Den Betriebsartenschalter auf A1- oder A2/A3-Automat. sowie den Bandbreitenschalter auf ± 3 kHz stellen und mit der Abstimmung auf einen Sender einstellen. NF-Regelung beliebig aufdrehen. Kontrollieren, ob das eingebaute Instrument ausschlägt. Betriebsartenschalter auf Stellung A1- oder A2/A3-Hand drehen. HF-Regelung aufdrehen, bis die Instrumentenanzeige ungefähr auf Skalenmitte steht.

3.2. Wartungsstufe II (mit einfachen Hilfsmitteln)

3.2.1. Wartungsarbeiten

3.2.1.1. Säubern

Empfänger aus dem Gehäuse nehmen. Mit einem Lappen und Pinsel den Staub entfernen. An unzugänglichen Stellen ausblasen (kein zu starker Luftstrom!). Die Bausteine NT, AK, ZF und NF aus dem Rahmen ziehen und diese, wie auch alle Schalterebenen, besonders des Bereichschalters, mit einem trockenen Pinsel säubern.

www.shortwaveradio.ch

3.2.1.2. Schmieren

Alle in der Tabelle aufgeführten Stellen sind mit den nachstehend genannten Mitteln zu behandeln. Alte Schmiermittelreste sind vorher zu entfernen. Lagerstellen der Seilrollen und der Skala nicht schmieren.

	Teresso C 5	Andok B	Kontakt 60
Frontplatte: Schaltschloß des Betriebsarten- und Bandbreitenschalters, Lagerstelle der Schalterachse des Schalters Gerät, Führung und Mechanik der Drucktasten	×		
Kontakte des Betriebsarten- und Bandbreitenschalters			×
Blanke Teile der Schalter und Potentiometerachsen		×	
Netzteil: Schaltschloß des Schalters Gerät	×		
Kontakte des Schalters Gerät			×
Blanke Teile des Schalters Gerät und Achse		×	
HF-Teil: Lagerstellen der Seilrollen und des Antriebs, Zahnräder des Antriebs und Mechanik des Bereichschalters	×		
Kontakte des Bereichschalters			×
Blanke Teile des Bereichschalters und des Antriebs		×	

3.2.1.3. Zeitplan

	Ortsfester Betrieb		Beweglicher Betrieb		
	3 Monate	12 Monate	3 Monate	12 Monate	
Säubern		×	×		siehe 3.2.1.1.
Schmieren		×		×	siehe 3.2.1.2.
Funktionsprüfung	×		×		siehe 3.1.3.
Eichkontrolle	×		×		siehe 2.3.2.2.

3.2.2. Kontrolle der Betriebsspannungen

Das Messen der Gleichspannungen erleichtert das Aufsuchen defekter Bauelemente. Als Meßinstrument ist ein Voltmeter $R_i \geqq 100\ k\Omega/V$ zu verwenden. Nach dem Einschalten ist zuerst mit einem Gleich- bzw. Wechselstrominstrument $R_i \leqq 4\ \Omega$ bei 0,3 A die Stromaufnahme zu messen:

Netzbetrieb	220 V~ :	Stromaufnahme min. 50 mA, max. 70 mA~
Netzbetrieb	110 V~ :	Stromaufnahme min. 80 mA, max. 120 mA~
Batteriebetrieb	24 V= :	Stromaufnahme min. 260 mA, max. 300 mA=

Zur Kontrolle der Betriebsspannung den Kurzschlußstecker St 45 abnehmen.

Zwischen Bu 45/b5 (+) und Bu 45/b3 (-) min. 24,0 V, max. 29,5 V,
zwischen Bu 45/b4 (+) und Bu 45/b3 (-) min. 10,8 V, max. 13,2 V messen.
St 45 wieder aufstecken.

www.shortwaveradio.ch

3.2.2.1. HF-Teil: Kontrolle der Betriebsspannungen (siehe 4.3.13., 4.4.4. und 4.4.4.1.)

Am HF-Teil unten rechts Deckel abschrauben. Betriebsartenschalter in Stellung A2/A3-Hand. HF-Regler an rechten Anschlag.

Meßpunkt			Spannung (V) min.	max.
Pkt. 21		gegen Masse	10,8	13,2
Gr 503 (+)		gegen Masse	7,7	8,7
Ts 501	C	gegen Pkt. 21	10,8	13,2
	B	gegen Pkt. 21	4,8	5,9
	E	gegen Pkt. 21	4,6	5,7
Ts 502	C	gegen Pkt. 21	10,8	13,2
	B	gegen Pkt. 21	4,8	5,9
	E	gegen Pkt. 21	4,6	5,7
Ts 503	C	gegen Pkt. 21	10,6	13
	B	gegen Pkt. 21	1,2	1,5
	E	gegen Pkt. 21	1,0	1,4
Ts 504	C	gegen Pkt. 21	9,6	11,8
	B	gegen Pkt. 21	7,6	9,4
	E	gegen Pkt. 21	7,4	9,1
Ts 505	C	gegen Gr 503 (+)	6,8	8,4
	B	gegen Gr 503 (+)	2,7	3,3
	E	gegen Gr 503 (+)	4,6	5,7
Ts 506	C	gegen Gr 503 (+)	6,8	8,4
	B	gegen Gr 503 (+)	4,8	6
	E	gegen Gr 503 (+)	4,6	5,7
Ts 507	C	gegen Gr 503 (+)	7,7	8,7
	B	gegen Gr 503 (+)	2,8	3,4
	E	gegen Gr 503 (+)	2,6	3,2

3.2.2.2. ZF-Teil: Kontrolle der Betriebsspannungen (siehe 4.3.11. und 4.4.6.)

Den Deckel über den Bausteinen AK, ZF und NF abschrauben. Das ZF-Teil über das 12polige Prüfkabel, Zeichnung-Nr. 52.1188.033-00, anschließen. HF-Regler auf rechten Anschlag. Betriebsartenschalter in Stellung A2/A3-Hand.

Meßpunkt			Spannung (V) min.	max.
bei Bandbreite ± 3 kHz				
Ts 351	C	gegen St 17/3	10,8	13,2
	B	gegen St 17/3	7,3	8,9
	E	gegen St 17/3	7,0	8,6

www.shortwaveradio.ch

noch 3.2.2.2.
ZF-Teil

Meßpunkt			Spannung (V) min.	max.
Ts 352	C	gegen St 17/3	10,8	13,2
	B	gegen St 17/3	6,75	8,25
Ts 353	C	gegen St 17/3	10,8	13,2
	B	gegen St 17/3	6,75	8,25
Ts 354	C	gegen St 17/3	9,2	11,2
	B	gegen St 17/3	7,3	8,9
	E	gegen St 17/3	7,0	8,6
Ts 355	B	gegen St 17/3	6,75	8,25
Ts 356	B	gegen St 17/3	6,75	8,25
bei Bandbreite ± 0,75 kHz				
Ts 351	C	gegen St 17/3	10,8	13,2
	B	gegen St 17/3	6,75	8,25
Ts 352	C	gegen St 17/3	10,8	13,2
	B	gegen St 17/3	7,2	8,8
	E	gegen St 17/3	6,9	8,5
Ts 353	C	gegen St 17/3	10,8	13,2
	B	gegen St 17/3	6,75	8,25
Ts 354	B	gegen St 17/3	6,75	8,25
Ts 355	C	gegen St 17/3	9,25	11,3
	B	gegen St 17/3	7,2	8,8
	E	gegen St 17/3	6,9	8,5
Ts 356	B	gegen St 17/3	6,75	8,25
bei Bandbreite ± 0,25 kHz				
Ts 351	C	gegen St 17/3	10,8	13,2
	B	gegen St 17/3	6,75	8,25
Ts 352	C	gegen St 17/3	10,8	13,2
	B	gegen St 17/3	6,75	8,25
Ts 353	C	gegen St 17/3	10,8	13,2
	B	gegen St 17/3	7,2	8,8
	E	gegen St 17/3	6,9	8,5
Ts 354	B	gegen St 17/3	6,75	8,25
Ts 355	B	gegen St 17/3	6,75	8,25
Ts 356	C	gegen St 17/3	9,2	11,2
	B	gegen St 17/3	7,2	8,8
	E	gegen St 17/3	6,9	8,5
Ts 357	C	gegen St 17/3	10,6	13
	B	gegen St 17/3	7,3	8,9
	E	gegen St 17/3	7,0	8,6

www.shortwaveradio.ch

noch 3.2.2.2.
ZF-Teil

Meßpunkt			Spannung (V) min.	max.
Ts 358	C	gegen St 17/3	10,8	13,2
	B	gegen St 17/3	7,2	8,8
	E	gegen St 17/3	6,9	8,5
Ts 359	C	gegen St 17/3	10,5	12,9
	B	gegen St 17/3	7,65	9,35
	E	gegen St 17/3	7,4	9,1
Ts 360	C	gegen St 17/3	9,7	11,9
	B	gegen St 17/3	8,35	10,2
	E	gegen St 17/3	8,1	9,9

3.2.2.3. NF-Teil: Kontrolle der Betriebsspannungen (siehe 4.3.12. und 4.4.7.)

Den Deckel über den Bausteinen AK, ZF und NF abschrauben. Das NF-Teil über 30polige Prüfkabel, Zeichnung-Nr. 52.1188.034-00, anschließen. Betriebsartenschalter in Stellung A1-Automat. R 459 auf linken Anschlag, Regler A1-Überlagerer auf linken Anschlag.

Meßpunkt			Spannung (V) min.	max.
Gr 422 (+)		gegen Masse	0,9	1,1
Ts 421	C	gegen St 22/19	10,8	13,2
	B	gegen St 22/19	3,0	3,6
	E	gegen St 22/19	2,8	3,4
Ts 422	C	gegen St 22/19	10,0	12,2
	B	gegen St 22/19	4,8	5,9
	E	gegen St 22/19	4,6	5,6
bei Betriebsart A2/A3-Automat.				
Ts 423	C	gegen St 22/19	10,6	13
	B	gegen St 22/19	0,9	1,1
	E	gegen St 22/19	0,63	0,77
C 435 (+)		gegen St 22/19	10,6	13
C 436 (+)		gegen St 22/19	1,25	1,55
Ts 424	C	gegen St 22/19	10,6	13,0
	B	gegen St 22/19	1,25	1,55
	E	gegen St 22/19	1,15	1,45
Tr 421	sw	gegen St 22/12	0,14	0,17
Ts 425	C	gegen St 22/12	10,8	13,2
	B	gegen St 22/12	0,14	0,17
	E	gegen St 22/12	0,018	0,022
Ts 426	C	gegen St 22/12	10,8	13,2
	B	gegen St 22/12	0,14	0,17
	E	gegen St 22/12	0,018	0,022

www.shortwaveradio.ch

noch 3.2.2.3.
NF-Teil

Meßpunkt			Spannung (V) min.	max.
Ts 427	C	gegen St 22/19	6,5	8,0
	B	gegen St 22/19	1,15	1,4
	E	gegen St 22/19	0,95	1,15
C 439	(+)	gegen St 22/19	1,6	2,0
Ts 428	C	gegen St 22/19	0,34	0,42
	B	gegen St 22/19	0,32	0,4
	E	gegen St 22/19	0,07	0,09

3.2.2.4. Eichoszillator EO 639 AW/2: Kontrolle der Betriebsspannungen (siehe 4.3.6. und 4.4.9.)

Drucktaste EICHEN drücken.

Meßpunkt			Spannung (V) min.	max.
Gr 133	(+)	gegen Masse	10,8	13,2
Ts 131	C	gegen Gr 133 (+)	10,8	13,2
	B	gegen Gr 133 (+)	2,7	3,5
	E	gegen Gr 133 (+)	2,6	3,4
Ts 132	C	gegen Gr 133 (+)	3,0	3,8
	B	gegen Gr 133 (+)	0,4	0,6
	E	gegen Gr 133 (+)	0,28	0,4

3.2.2.5. Frequenzlupe (FL 639 AW/1): Kontrolle der Betriebsspannungen (siehe 4.3.7. und 4.4.10.)

Taste EICHEN drücken.

Meßpunkt			Spannung (V) min.	max.
Gr 154	(+)	gegen Masse	10,8	13,2
Ts 151	C	gegen Gr 154 (+)	10,8	13,2
	B	gegen Gr 154 (+)	1,2	1,6
	E	gegen Gr 154 (+)	1,0	1,4
Ts 152	C	gegen Gr 154 (+)	3,2	4,0
	B	gegen Gr 154 (+)	0,35	0,45
	E	gegen Gr 154 (+)	0,25	0,35
Ts 153	C	gegen Gr 154 (+)	10,8	13,2
	B	gegen Gr 154 (+)	2,7	3,8
	E	gegen Gr 154 (+)	2,6	3,7

www.shortwaveradio.ch

3.2.2.6. Breitband-Panorama-Ausgang BPA 639 AW/2: Kontrolle der Betriebsspannungen (siehe 4.3.9. und 4.4.11.)

Den Deckel über den Bausteinen BPA, ZF und NF abschrauben. Den BPA über das 12polige Prüfkabel nach Zeichnung Nr. 52.1188.033-00 anschließen. R 304 auf rechten Anschlag drehen.

Meßpunkt			Spannung (V) min.	max.
C 305	(+)	gegen Masse	10,8	13,2
Ts 301	C	gegen St 11 A/3	10,5	12,9
	B	gegen St 11 A/3	3,6	4,4
	E	gegen St 11 A/3	3,4	4,2
Ts 302	C	gegen St 11 A/3	10,2	12,6
	B	gegen St 11 A/3	3,6	4,4
	E	gegen St 11 A/3	3,4	4,2

3.2.2.7. Quarzoszillator QO 639 AW/1: Kontrolle der Betriebsspannungen (siehe 4.3.5. und 4.4.12.)

Quarzeinheit aufstecken!

Meßpunkt			Spannung (V) min.	max.
Pkt. 3	(+)	gegen Pkt. 5 (Masse)	7,7	8,7
Ts 101	C	gegen Pkt. 5 (Masse)	7,7	8,7
	B	gegen Pkt. 5 (Masse)	3,5	4,3
	E	gegen Pkt. 5 (Masse)	3,1	3,9
Ts 102	C	gegen Pkt. 5 (Masse)	7,7	8,7
	B	gegen Pkt. 5 (Masse)	0,9	1,2
	E	gegen Pkt. 5 (Masse)	0,3	0,5

3.2.3. Nacheichen der Frequenzanzeige

Durch eventuelle Kapazitätsänderungen (Alterung) in den Oszillatorkreisen kann sich die Oszillatorfrequenz verändern. Dies kann, wenn der nachrüstbare Eichoszillator (oder Frequenzlupe) eingebaut ist, leicht kontrolliert werden. Ist ein Nachgleich erforderlich, so ist wie folgt vorzugehen.

Abdeckplatte über den Drucktasten auf der Frontplatte abnehmen. Dadurch werden die Trimmer der Oszillatorkreise im HF-Teil durch die Öffnungen in der Frontplatte zugänglich. Der Betriebsartenschalter ist auf A1-Automat. zu stellen, und der Eichoszillator (bzw. wenn eingebaut, die Frequenzlupe) ist einzuschalten. Bei eingebauter Frequenzlupe ist deren Zeiger auf 0/100 kHz zu stellen. Regler A1-Überlagerer auf den ersten Teilstrich rechts oder links neben der Mittelstellung stellen (etwa 1-kHz-Tonfrequenz). Die Abstimmung der Frequenzanzeige wird genau auf die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Frequenzen eingestellt und die Abgleichtrimmer, die über jeder entsprechenden Bereichtaste liegen, mit einem Abgleichschlüssel verstellt, bis ein Eichpfiff zu hören ist.

www.shortwaveradio.ch

noch 3.2.3.

Bereich	Frequenz (MHz)	Bereich	Frequenz (MHz)
1	0,5	6	8,2
2	1,0	7	12,2
3	1,8	8	17,0
4	3,2	9	22,7
5	5,3	10	29,5

Wenn kein Eichoszillator oder keine Frequenzlupe eingebaut ist und auch wenn die Eichung am niederfrequenten Ende eines Bereiches (L-Seite) nicht stimmt, muß nach 3.3.1.1. abgeglichen werden.

3.2.4. Einlegen eines neuen Antriebsseiles (siehe 4.4.2.)

Das Gerät aus dem Gehäuse nehmen und die Frontplatte abschrauben. Nach dem Lösen der Verriegelung das HF-Teil aus dem Rahmen ziehen. Die mit der Seilscheibe A verstiftete Skalentrommel abnehmen. Dann ist in folgender Reihenfolge vorzugehen:

Mit Arretierschieber C Seilscheibe A festlegen. Antrieb bis zum Anschlag nach links drehen. Exzenter D auf Seilscheibe B in die dargestellte Mittelstellung bringen. Seil am Stift auf Scheibe B beginnend auflegen. Skalentrommel wieder montieren.

Zeiger in Mittelstellung drehen und durch Verstellen des Exzenters D auf Scheibe B Skala auf Anfang der Skalengrundlinien bringen.

Frequenzgenaue Feineinstellung erfolgt durch Einstellen des Zeigers mittels Knopf 15.

3.3. Wartungsstufe III (mit entsprechenden Meßeinrichtungen und durch geschultes Personal)

3.3.1. Abgleich des HF-Teiles

3.3.1.1. Abgleich des Eigenoszillators

Das Gerät einschalten und mindestens eine halbe Stunde einlaufen lassen. Am Oszillatorausgang Bu 3 Frequenzmeßeinrichtung, z.B. Frequenzanzeiger FA 990/30, anschließen. Mit den in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Abgleichelementen in jedem Bereich auf die angegebenen Frequenzen wechselweise abgleichen. Dabei ist der Drehkondensator jeweils auf den rechten bzw. linken Anschlag einzustellen. Der Abgleich ist immer mit dem Trimmer zu beenden.

Bereich	Antrieb am linken Anschlag		Antrieb am rechten Anschlag	
	Frequenz (MHz)	Abgleich mit Spule	Frequenz (MHz)	Abgleich mit Trimmer
1	0,773	L 546	1,035	C 550
2	1,075	L 560	1,575	C 566
3	1,525	L 575	2,425	C 581
4	2,325	L 590	3,945	C 596
5	3,785	L 605	6,055	C 611
6	5,825	L 620	9,005	C 626
7	8,665	L 635	13,125	C 642
8	12,675	L 650	18,025	C 657
9	17,305	L 665	23,725	C 669
10	22,875	L 680	30,625	C 684

www.shortwaveradio.ch

3.3.1.2. Abgleich der Vorkreise und Zwischenbandfilter

An der Antenneneingangsbuchse Bu 1 HF-Generator anschließen. Bu 4 von St 4 (ZF-Ausgang am HF-Teil) abziehen. St 4 mit einem 1-kΩ-Widerstand abschließen und Röhrenvoltmeter anschließen. HF-Regler an rechten Anschlag drehen. Mit dem HF-Generator untere Abgleichfrequenz laut nachstehender Tabelle einspeisen (max. 20 mV) und den Empfänger auf diese Frequenz abstimmen. Dann Bu 39 von St 39 abziehen, wodurch der Eigenoszillator ausgeschaltet wird. Mit den Spulen laut Tabelle auf Maximum am Röhrenvoltmeter abgleichen. Bu 39 wieder auf St 39 stecken und den Empfänger auf die obere Abgleichfrequenz laut Tabelle abstimmen. Bu 39 wieder abziehen und mit den Trimmern laut Tabelle auf Maximum am Röhrenvoltmeter abgleichen. Der Abgleich ist wechselweise zu wiederholen und immer mit den Trimmern zu beenden.

Im Bereich 1 ist der Saugkreis noch mit abzugleichen. Dabei ist die Abstimmung auf den rechten Anschlag zu drehen. Mit dem HF-Generator 525 kHz einspeisen, Bu 39 abziehen und mit L 507 auf Minimum am Röhrenvoltmeter abgleichen. Den Abgleich zwischen Vorkreis, Zwischenbandfilter und Saugkreis wechselweise wiederholen, da gegenseitige Beeinflussung!

Bereich	Untere Abgleichfrequenz (MHz)	Abgleichen mit Spulen	Obere Abgleichfrequenz (MHz)	Abgleichen mit Trimmern
1	0,260	L 541, L 542, L 544	0,484	C 541, C 543, C 545
2	0,567	L 556, L 557, L 559	0,980	C 556, C 559, C 561
3	1,100	L 571, L 572, L 574	1,700	C 571, C 574, C 576
4	1,900	L 586, L 587, L 589	3,200	C 586, C 589, C 591
5	3,500	L 601, L 602, L 604	5,000	C 601, C 604, C 606
6	5,500	L 616, L 617, L 619	8,000	C 616, C 619, C 621
7	8,500	L 631, L 632, L 634	11,500	C 631, C 634, C 636
8	13,000	L 646, L 647, L 649	17,000	C 646, C 649, C 651
9	17,500	L 661, L 662, L 664	22,000	C 661, C 663, C 666
10	23,000	L 676, L 677, L 679	28,000	C 676, C 678, C 681

3.3.2. Abgleich des Auskopplungskreises und des Einzelkreises im ZF-Teil

Am Antenneneingang Bu 1 HF-Generator anschließen. Am ZF-Ausgang Bu 19 (mit 56 Ω abschließen) Röhrenvoltmeter anschließen. HF-Regler ganz aufdrehen, Bandbreite ± 0,25 kHz einschalten. Mit dem HF-Generator eine beliebige Eingangsfrequenz einspeisen und den Empfänger auf diese Frequenz abstimmen. Mit L 321 und L 351 auf Maximum am Röhrenvoltmeter abgleichen.

3.3.3. Abgleich des ZF-Teiles

Zum Abgleich des ZF-Teiles ist am ZF-Eingang St 18 ein HF-Generator (f = 525 kHz, quarzgenau) und am ZF-Ausgang Bu 19 (mit 56 Ω abgeschlossen) ein Röhrenvoltmeter (RVM) anzuschließen. HF-Regler zum rechten Anschlag drehen. Mit dem HF-Generator HF-Spannung so einregulieren, daß am RVM etwa 100 mV gemessen werden.

www.shortwaveradio.ch

3.3.3.1. Abgleich des mechanischen Filters Fi 351

Bandbreitenschalter auf ± 3 kHz stellen. Mit C 360 und C 367 die Welligkeit des Filters Fi 351 auf ein Minimum abgleichen.

Maximal zulässige Welligkeit: 3 dB
Bandbreite bei -3 dB: min. 5,4 kHz, max. 6,6 kHz
bei -60 dB: max. 13 kHz

Mit L 351 nochmals so abgleichen, daß das Filter an seinen Flanken nicht beschnitten wird.

3.3.3.2. Abgleich des mechanischen Filters Fi 352

Bandbreitenschalter auf ± 0,75 kHz stellen. Mit C 363 und C 370 die Welligkeit des Filters Fi 352 auf ein Minimum abgleichen.

Maximal zulässige Welligkeit: 3 dB
Bandbreite bei -3 dB: min. 1,4 kHz, max. 1,65 kHz
bei -60 dB: max. 5 kHz

3.3.3.3. Abgleich des mechanischen Filters Fi 353

Bandbreitenschalter auf ± 0,25 kHz stellen. Mit C 366 und C 373 die Welligkeit des Filters Fi 353 auf ein Minimum abgleichen.

Maximal zulässige Welligkeit: 3 dB
Bandbreite bei -3 dB: min. 0,5 kHz, max. 0,65 kHz
bei -60 dB: max. 1,8 kHz

3.3.3.4. Verstärkungsmessung

Am ZF-Eingang St 18 mit HF-Generator 20 µV, 525 kHz quarzgenau einspeisen. HF-Regler zum rechten Anschlag drehen.

Am ZF-Ausgang Bu 19 (mit 56 Ω abschließen) müssen mit dem Röhrenvoltmeter folgende Spannungen zu messen sein:

Bandbreitenschalter in Stellung	Spannung an Bu 19 min.	max.
± 3 kHz	126 mV	154 mV
± 0,75 kHz	108 mV	132 mV
± 0,25 kHz	72 mV	88 mV

3.3.4. Abgleich des A1-Überlagerers

Mit einem HF-Generator am ZF-Eingang St 18 525 kHz quarzgenau einspeisen. Betriebsartenschalter auf A1-Automat. stellen. Regler A1-Überlagerer auf Mitte (0) stellen. Am Kopfhörerausgang Bu 36 NF-Frequenzmesser anschließen. Mit L 421 auf Frequenz 0 abgleichen. Regler A1-Überlagerer an rechten und linken Anschlag drehen, dabei muß der Frequenzzeiger jeweils min. 3 kHz, max. 3,5 kHz anzeigen.

www.shortwaveradio.ch

3.3.5. Abgleich des Eichoszillators EO 639 AW/2

Am Ausgang St 42 A des Eichoszillators einen Kathodenstrahloszillographen anschließen. Mit dem Oszillographen eine Impulsbreite von min. 0,15 µs, max. 0,3 µs und eine Impulshöhe von min. 0,5 V_{ss}, max. 0,7 V_{ss} messen. Mit einem Normalfrequenz-Generator eine Frequenz von f = 100 kHz am externen Eingang für horizontale Ablenkung des Kathodenstrahloszillographen einspeisen und Schwebung mit C 133 auf Null abgleichen.

3.3.6. Abgleich der Frequenzlupe FL 639 AW/1

An Anschluß 1 des Ringmodulators Gr 151 einen Oszillographen anschließen. Während der Messung den Stator von C 153 mit Masse verbinden. Bu 42 von St 42 B abziehen. Mit dem Oszillographen eine Impulsbreite von min. 0,15 µs, max. 0,3 µs und eine Impulshöhe von min. 1,2 V_{ss}, max. 1,7 V_{ss} messen. Mit einem Normalfrequenz-Generator eine Frequenz von f = 100 kHz am externen Eingang für horizontale Ablenkung des Kathodenstrahloszillographen einspeisen und Schwebung mit C 161 auf Null abgleichen.

Eine Frequenzmeßeinrichtung, z.B. Frequenzanzeiger FA 990/30, an Gr 151 am Anschluß 2 anschließen. Den Quarz Q 151 aus der Fassung ziehen. Die Verbindung des Stators von C 153 mit Masse wieder lösen Den Abstimmdrehkondensator an den rechten Anschlag auf 0/100 kHz drehen und mit Tr 151 auf 200 kHz abgleichen. Den Drehkondensator an den linken Anschlag auf 50/50 kHz drehen und mit C 154 auf 250 kHz abgleichen. Den Abgleich wechselseitig wiederholen, da gegenseitige Beeinflussung, und mit C 154 beenden. Nach dem Abgleich den Quarz wieder in die Fassung stecken.

Zur Kontrolle des Abgleiches die Frequenzlupe wieder mit dem HF-Teil, durch Stecken von Bu 42 auf St 42 B, verbinden. Beim Eichen darf bei Stellung 0/100 kHz und in Stellung 50/50 kHz jeweils nur ein Eichpfiff zu hören sein.

3.3.7. Abgleich des Breitband-Panorama-Ausganges BPA 639 AW/2

Mit dem HF-Generator an Bu 1 beliebige Eingangsfrequenz einspeisen und Empfänger auf diese Frequenz abstimmen. Betriebsartenschalter auf A2/A3-Automat. stellen. An Bu 13 (mit 56 Ω abschließen) RVM anschließen und mit L 301 und L 302 auf Maximum abgleichen. RVM an St 12 A (mit 1 kΩ abschließen) anschließen. R 304 auf Mittelstellung bringen. Mit L 304 auf Maximum abgleichen. Mit HF-Generator 25 MHz einspeisen und Empfänger abstimmen. Betriebsartenschalter in Stellung A2/A3-Hand. Mit HF-Regler an Bu 13 (mit 56 Ω abgeschlossen) 17 mV einstellen. RVM an St 12 A anschließen (mit 1 kΩ abgeschlossen) und mit R 304 16,5 mV einstellen.

Mit HF-Generator an St 12 A 150 mV, 525 kHz quarzgenau einspeisen. RVM an St 11 A/12 anschließen. Mit C 309 auf Minimum abgleichen. Danach Abgleich mit L 301, L 302 und L 304 kontrollieren.

www.shortwaveradio.ch

3.3.8. Messungen am Gesamtgerät

3.3.8.1. Einstellen und Messen der Schwundregelung

An Bu 1 mit HF-Generator f = 4,6 MHz, 50 mV einspeisen. Am ZF-Ausgang Bu 19 (mit 56 Ω abschließen) RVM anschließen. Betriebsartenschalter auf A2/A3-Automat. und Bandbreite auf ± 0,75 kHz stellen. Empfänger abstimmen. Mit R 459 im NF-Teil Spannung am RVM auf 120 mV einstellen. Der Zeiger des Instrumentes J 51 auf der Frontplatte soll dann auf Vollausschlag stehen.

Mit HF-Generator die Spannung an Bu 1 auf 1 µV reduzieren. Die ZF-Spannung am RVM darf maximal um 6 dB (von 120 mV auf 60 mV) kleiner werden.

Mit HF-Generator wieder 50 mV an Bu 1 einspeisen. Schalter Betriebsart in Stellung A2/A3-Hand. HF-Regelung auf Stellung 1 zurückdrehen. Dabei muß die Spannung an Bu 19 auf Null zurückgehen.

3.3.8.2. Messen der Empfindlichkeit

Am Antenneneingang Bu 1 einen Rauschgenerator (Ri = 60 Ω) anschließen. Am ZF-Ausgang Bu 19 (mit 56 Ω abschließen) Röhrenvoltmeter anschließen. Schalter Betriebsart auf A2/A3-Hand. HF-Regler ganz aufdrehen. Den zu messenden Bereich einschalten. An Bu 19 Rauschspannung messen. Rauschgenerator so weit aufdrehen, bis am Röhrenvoltmeter der 1,4fache Wert des vorher gemessenen Rauschens angezeigt wird. Der kT_o-Wert kann dann direkt am Rauschgenerator abgelesen werden. In jedem Bereich bei mehreren Frequenzen die Empfindlichkeit messen. Der Mittelwert über den gesamten Empfangsbereich von 250 kHz bis 30 MHz muß besser 10 kT_o sein.

www.shortwaveradio.ch

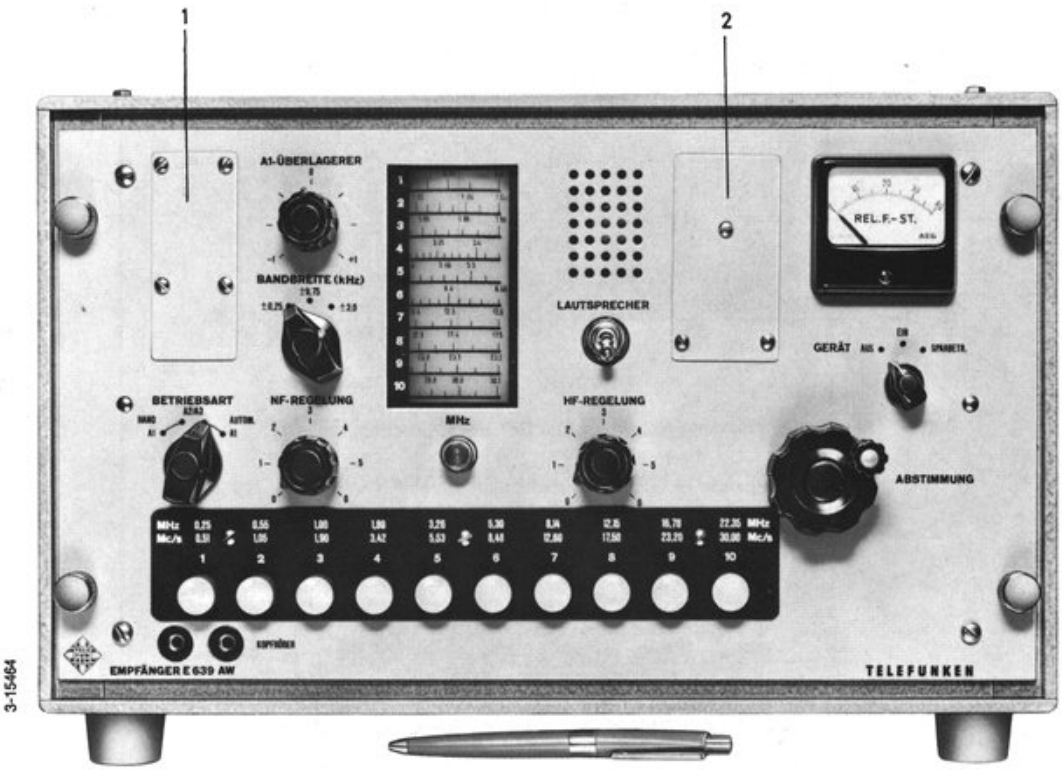


Bild 2: Frontansicht des E 639 AW/2
mit Hinweisen für Einbaumöglichkeiten von Nachrüstbausteinen

1 für Quarzoszillator QO 639 AW/1
2 für Frequenzlupe FL 639 AW/1 oder Eichoszillator EO 639 AW/2

www.shortwaveradio.ch

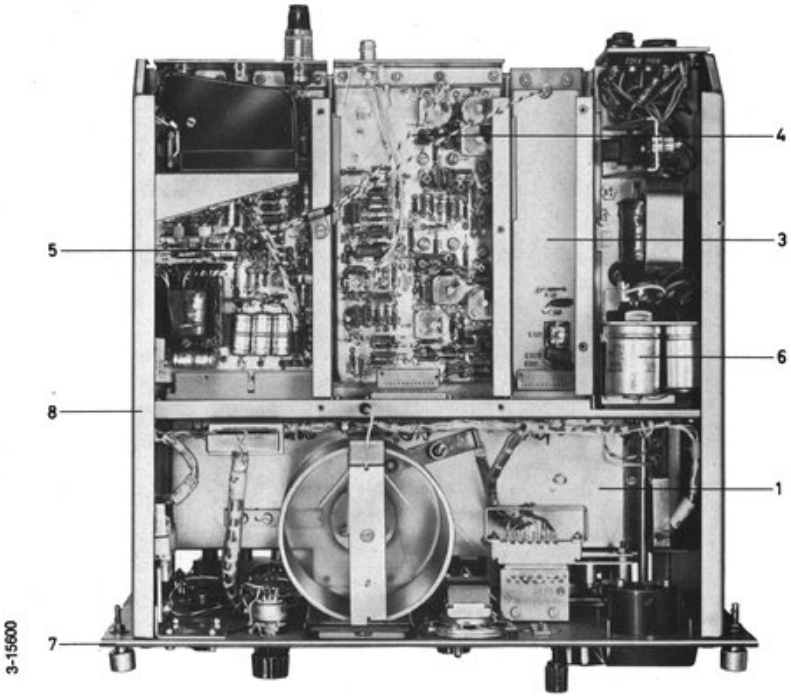


Bild 3: Allwellenempfänger E 639 AW/2 ohne Gehäuse, Ansicht von oben

1 HF-Teil
3 Auskopplungskreis
4 ZF-Teil
5 NF-Teil
6 Netzteil
7 Frontplatte
8 Rahmen

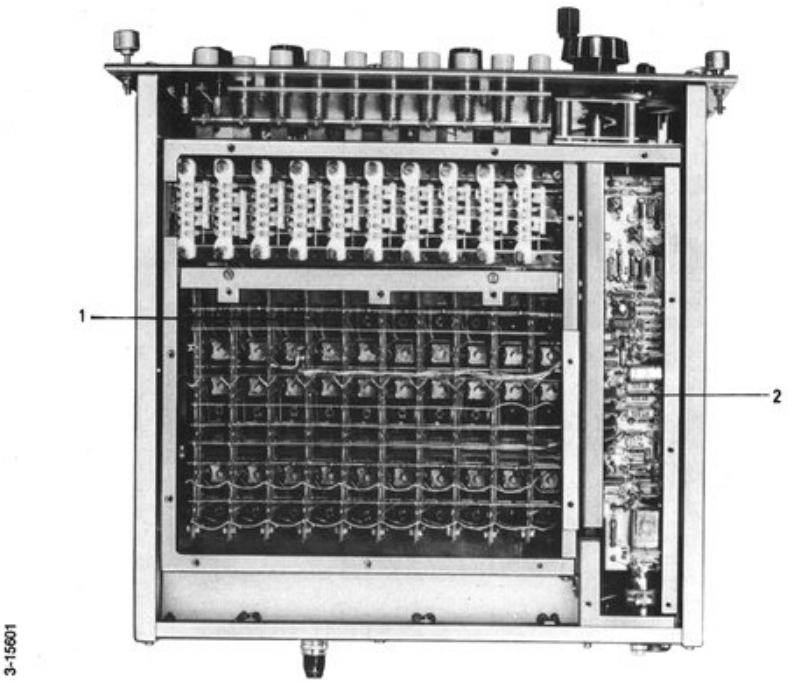


Bild 4: Allwellenempfänger E 639 AW/2 ohne Gehäuse, Ansicht von unten, ohne Abschirmblech

1 HF-Teil
2 HF-Teil-Leiterplatte

www.shortwaveradio.ch

4. TECHNISCHE UNTERLAGEN

4.1. Steckerbelegung

Buchse/ Stecker	Kontakt	Belegung
Bu 1		Antenneneingang
Bu 2/St 2	A	+12-V-Eingang
	C	Schaltleitung für Rs 501
	D	Masse
	F	+8-V-Ausgang (zum Quarzoszillator)
	H	Regelspannungs-Eingang
	J	+12-V-Eingang für Peilvorsatz-Steuerleitungen
	K	Umschaltleitung Fremdoszillator EIN/AUS
	N	Umschaltleitung Eigenoszillator EIN/AUS
Bu 3		Oszillator-Ausgang
Bu 4/St 4		ZF-Ausgang
Bu 5/St 5		Fremdoszillator-Eingang
Bu 6/St 6		Eichoszillator- und Frequenzlupen-Eingang
Bu 7	1	Steuerleitung für Peilvorsatz
	2	Steuerleitung für Peilvorsatz
	3	Masse
	4	+24-V-Ausgang
Bu 8/St 8		+24-V-Eingang für Skalenlampe
Bu 11/St 11	3	+12-V-Ausgang (zum ZF-Teil)
	4	+12-V-Ausgang (zum Eichoszillator bzw. Frequenzlupe)
	5	+12-V-Eingang (vom Netzteil)
	7	Masse
	11	Abschirmung
	12	ZF-Eingang (vom HF-Teil)
St 12 (A)		ZF-Ausgang
Bu 12		ZF-Leitung (nach Bu 45)
Bu 13		ZF-Ausgang (am Breitband-Panorama-Ausgang)
Bu 17/St 17	1	Abschirmung
	2	ZF-Ausgang (zum NF-Teil)
	3	+12-V-Ausgang (zum NF-Teil)
	4	+12-V-Eingang (vom Auskopplungskreis)
	5	Regelspannungs-Eingang
	7	Regelspannungs-Ausgang (zur Frequenzlupe/Eichoszillator)
	8	Masse
	10	Umschaltleitung für mech. Filter Fi 353
	11	Umschaltleitung für mech. Filter Fi 352
	12	Umschaltleitung für mech. Filter Fi 351

www.shortwaveradio.ch

Buchse/ Stecker	Kontakt	Belegung
Bu 18		ZF-Leitung von Bu 45
St 18		ZF-Eingang
Bu 19		ZF-Ausgangsbuchse (schmal)
Bu 22/St 22	5	Kopfhörer Ausgang (zur Frontplatte)
	7	Kopfhörer Ausgang (zur Frontplatte)
	9	Lautsprecher Ausgang (zur Frontplatte)
	11	Lautsprecher Ausgang (zur Frontplatte)
	12	+12-V-Eingang (für NF-Gegentaktendstufe)
	13	NF-Eingang
	14	Abschirmung
	16	Ausgang für Relat.-Feldstärkemesser (zur Frontplatte)
	17	Automat. Regelspannungsausgang (zur Frontplatte)
	18	Masse
	19	+12-V-Ausgang (nach Bu 45)
	20	+12-V-Ausgang (zur Frontplatte)
	21	+12-V-Ausgang (zum Quarzoszillator)
	22	+12-V-Eingang (vom ZF-Teil)
	23	Abschirmung
	24	Demodulations-Ausgang (zur Frontplatte)
	25	Regelspannungs-Eingang
	26	Regelspannungs-Ausgang (zum ZF-Teil)
	27	ZF-Eingang
	28	Abschirmung
	29	+12-V-Eingang (für A1-Überlagerer)
	30	Variations-Spannungs-Eingang (für Kapazitäts-Variations-Dioden im A1-Überlagerer)
Bu 23	1	Demodulationsausgang
	2	Abschirmung
	4	NF-Eingang
St 23	1 u. 4	Kurzschlußbrücke
Bu 24	1	+12-V-Ausgang
	2	Leitung zur Regelspannungsanpassung
	3	Masse
	5	Regelspannungs-Ausgang
Bu 25	1	600-Ω-Leitungsausgang
	2	Masse
	3	600-Ω-Leitungsausgang
Bu 28/St 28	2	+12-V-Ausgang (für NF-Gegentaktendstufe)
	6	+24-V-Ausgang (zum Eichoszillator/Frequenzlupe)
	7	+24-V-Ausgang (nach Bu 45)
	8	+24-V-Ausgang (für Skalenlampe)
	9	+11,2-V-Ausgang (für Abstimmung A1-Überlagerer)
	11	Masse
	12	+12-V-Ausgang (Betriebsspannung zum Auskopplungskreis)

www.shortwaveradio.ch

Buchse/ Stecker	Kontakt	Belegung
Bu 29	1	+24-V-Batterieausgang intern
	3	-24-V-Batterieausgang intern
Bu 30		Netzausgang intern
St 31	A	+24-V-Batterieeingang
	D	-24-V-Batterieeingang
St 32		Netzeingang
Bu 35/St 35	A	Umschaltleitung für mech. Filter Fi 351
	B	Umschaltleitung für mech. Filter Fi 352
	C	+12-V-Eingang
	D	Umschaltleitung für mech. Filter Fi 353
	E	Automat. Regelspannung-Eingang
	F	Masse
	H	+11,2-V-Eingang (für Abstimmung A1-Überlagerer)
	J	Regelspannungs-Ausgang (nach Bu 45)
	K	+12-V-Ausgang (für A1-Überlagerer)
	L	Regelspannungs-Ausgang (zum NF-Teil)
	M	NF-Eingang
	N	Eingang für relative Feldstärkemesser
	P	Abschirmung
	R	NF-Ausgang
	S	Kopfhörer-Eingang
	T	Abschirmung
	U	Lautsprecher-Eingang
	V	Kopfhörer-Eingang
	W	Variations-Spannungs-Ausgang (für Kapazitäts-Variations-Dioden im A1-Überlagerer)
	X	Lautsprecher-Eingang
Bu 36		2000-Ω-Kopfhörer-Ausgang
Bu 39	1	Umschaltleitung Eigenoszillator EIN/AUS
	2	+8-V-Eingang
	3	Umschaltleitung Fremdoszillator EIN/AUS
	9	Abschirmung
	10	Oszillator-Ausgang
	11	Masse
	12	+12-V-Eingang
St 39	1 u. 2	Kurzschlußbrücke
	3 u. 11	Kurzschlußbrücke
	9 u. 10	an Masse
Bu 40/St 40	1	Quarzanschluß
	2	Masse
	3	Schwingkreisanschluß
	4	Ziehtrimmer-Anschluß
	5	+8-V-Ausgang (Schaltleitung Eigenoszillator EIN)
	6	+8-V-Eingang

www.shortwaveradio.ch

Buchse/ Stecker	Kontakt	Belegung
	7	Ziehtrimmer-Anschluß
	8	Masse Ausgang (Schaltleitung Fremdoszillator EIN)
Bu 41/St 41 A/B	1	Schaltleitung für Rs 501
	2	Umschaltleitung für mech. Filter Fi 352
	3	Umschaltleitung für mech. Filter Fi 351
	4	Umschaltleitung für mech. Filter Fi 351
	5	Umschaltleitung für mech. Filter Fi 352
	6	Umschaltleitung für mech. Filter Fi 353
	7	+12-V-Eingang
	8	Umschaltleitung für mech. Filter Fi 353
	9	+24-V-Ausgang für Peilvorsatz-Steuerleitungen
	10	Regelspannungs-Eingang
	11	+24-V-Eingang
	12	Masse
St 41	2 u. 5	Kurzschlußbrücke
	3 u. 4	Kurzschlußbrücke
	6 u. 8	Kurzschlußbrücke
	9 u. 11	Kurzschlußbrücke
Bu 42/St 42 A		Eichoszillator-Ausgang
Bu 42/St 42 B		Frequenzlupen-Ausgang
Bu 45	a 1	ZF-Eingang
	a 2	Abschirmung
	a 3	Regelspannungs-Ausgang
	a 4	+12-V-Eingang (zum HF-Teil)
	a 5	+24-V-Eingang (zur Skalenlampe)
	a 6	+24-V-Ausgang (für Skalenlampe)
	b 1	ZF-Ausgang
	b 2	Abschirmung
	b 3	Masse
	b 4	+12-V-Ausgang
	b 5	+24-V-Ausgang
	b 6	Regelspannungs-Eingang
St 45	a 1 u. b 1	Kurzschlußbrücke
	a 2 u. b 2	Kurzschlußbrücke
	a 3 u. b 6	Kurzschlußbrücke
	a 4 u. b 4	Kurzschlußbrücke
	a 5 u. a 6	Kurzschlußbrücke

www.shortwaveradio.ch

4.2. Schaltteillisten

4.2.1. Schaltteilliste Rahmen RA (52.1188.001-00 Sa)

Kenn-zeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
Bu 2	Buchsenleiste	5 Lv 4551.001-89	
Bu 4 und Bu 5	HF-Buchse	5 Lv 4511.001-14	
Bu 8	Einbau-Buchse	5 Lv 4531.002-77	
Bu 11	Federleiste	5 Lv 4551.002-20	
Bu 12	HF-Buchse	5 Lv 4511.001-14	
Bu 17	Federleiste	5 Lv 4551.002-20	
Bu 18	HF-Buchse	5 Lv 4511.001-14	
Bu 22	Federleiste	5 Lv 4551.002-13	
Bu 28	Federleiste	5 Lv 4551.002-20	
Bu 35	Buchsenleiste	5 Lv 4551.001-89	
Bu 39	Federleiste	5 Lv 4551.002-20	
Bu 41	Federleiste	5 Lv 4551.002-20	
Bu 45	Federleiste	B 12 DIN 41 622	

4.2.2. Schaltteilliste Frontplatte FP (52.1188.050-00 a Sa)

Bu 36	Buchse	5 N 4531.101-00	
Gr 51	Zener-Diode	5 Lv 5532.201-69	BZY 85/C 8 V 2 M TELEFUNKEN
J 51	Drehspulinstrument	5 Lv 7411.001-63	40 µA
Lt 51	Lautsprecher	5 Lv 7701.001-11	
R 51	Widerstand	RC 20 GF 100 J [1])	10 Ω ± 5 % 0,5 W
R 52	Schichtdrehwiderstand	5 Lv 5131.014-68	10 kΩ log. 1 W
R 53	Widerstand	RC 07 GF 472 J [1])	4,7 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 54	Schichtdrehwiderstand	5 Lv 5131.014-20	10 kΩ lin. 2 W

[1]) n. MIL-R-11

www.shortwaveradio.ch

Kenn-zeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
R 55	Widerstand	RC 07 GF 152 J [1])	1,5 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 56	Schichtdrehwiderstand	5 Lv 5131.014-20	10 kΩ lin. 2 W
R 57	Widerstand	RC 07 GF 183 J [1])	18 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 58	Widerstand	RC 07 GF 104 J [1])	100 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 59	Widerstand	RC 07 GF 182 J [1])	1,8 kΩ ± 5 % 0,25 W
S 51	Schalter	52.1188.060-00 Bv	
S 52	Kippumschalter	5 Lv 4612.001-43	
S 53	Schalter	52.1188.061-00 Bv	
St 35	Steckerleiste	5 Lv 4561.001-57	

[1]) n. MIL-R-11

4.2.3. Schaltteilliste Kurzschlußstecker für Bu 39 (52.1188.090-00 Sa)

St 39	Steckschuh	5 Lv 4561.001-77

4.2.4. Schaltteilliste Kurzschlußstecker für Bu 41 (52.1188.095-00 Sa)

St 41	Steckschuh	5 Lv 4561.001-77

www.shortwaveradio.ch

4.2.6. Schaltteilliste Eichoszillator EO 639 AW/2 (52.1188.130-00 Sa)

Kenn-zeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
Bu 6 und Bu 42	HF-Buchse	5 Lv 4511.001-14	
C 131	MP-Kondensator	5 Lv 5211.004-15	1000 pF -30+20 % 400 V-
C 132	Keramik-Kondensator	N 033/IB 15/5 Rd 2x10 Ut 500 V-	N 033 15 pF ± 5 % 500 V-
C 133	Luft-Trimmer	5 Lv 5261.003-44	2,8/30,5 pF
C 134	Keramik-Kondensator	5 Lv 5221.004-20	0,22 µF -20+80 % 25 V-
C 135	MP-Kondensator	5 Lv 5211.004-15	1000 pF -30+20 % 400 V-
C 136	Elektrolyt-Kondensator	5 Lv 5271.005-08	25 µF 15/18 V-
C 137	Keramik-Kondensator	N 750/IB 220/5 Hds 3x16 Ut 500 V-	N 750 220 pF ± 5 % 500 V-
C 138	Keramik-Kondensator	5 Lv 5221.004-20	0,22 µF -20+80 % 25 V-
C 139	Keramik-Kondensator	N 150/IB 5/0,5 Sp 5 Ø Ut 500 V-	N 150 5 pF ± 0,5 pF 500 V-
Gr 131	Diode	5 Lv 5531.101-12	OA 182, TELEFUNKEN
Gr 132	Diode	5 Lv 5531.101-12	OA 182, TELEFUNKEN
Gr 133	Zener-Diode	5 Lv 5532.201-73	BZY 85/C 12 M, TELEFUNKEN
Gr 134	Zener-Diode	5 Lv 5532.201-69	BZY 85/C 8 V 2 M TELEFUNKEN
L 131	Drossel	52.1188.140-00 Bv	
Q 131	Quarz	53.4021.103-00	100 kHz
R 131	Widerstand	RC 07 GF 153 J [1])	15 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 132	Widerstand	RC 07 GF 222 J [1])	2,2 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 133	Widerstand	RC 07 GF 103 J [1])	10 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 134	Widerstand	RC 07 GF 122 J [1])	1,2 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 135	Widerstand	RC 07 GF 103 J [1])	10 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 136	Widerstand	RC 07 GF 821 J [1])	820 Ω ± 5 % 0,25 W
R 137	Widerstand	RC 07 GF 332 J [1])	3,3 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 138	Widerstand	RC 07 GF 101 J [1])	100 Ω ± 5 % 0,25 W

[1]) n. MIL-R-11

www.shortwaveradio.ch

Kenn-zeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
R 139	Widerstand	RC 07 GF 151 J [1])	150 Ω ± 5 % 0,25 W
R 140	Widerstand	RC 07 GF 681 J [1])	680 Ω ± 5 % 0,25 W
R 141	Widerstand	RC 07 GF 104 J [1])	100 kΩ ± 5 % 0,25 W
S 131	Tastenschalter	5 Lv 4622.005-14	
St 41 A	Steckschuh	5 Lv 4561.001-77	
St 42 A	HF-Stecker	5 Lv 4521.001-05	
Tr 131	Übertrager	52.1188.141-00 Bv	
Ts 131	Transistor	5 Lv 5511.101-87	AFY 13 M, TELEFUNKEN
Ts 132	Transistor	5 Lv 5511.101-87	AFY 13 M, TELEFUNKEN

[1]) n. MIL-R-11

4.2.7. Schaltteilliste Frequenzlupe FL 639 AW/1 (52.1188.150-00 Sa)

Bu 6 und Bu 42	HF-Buchse	5 Lv 4511.001-14	
C 151	Keramik-Kondensator-Batterie	52.9522.000-14	300 pF ± 2 % 500 V-
C 152	Keramik-Kondensator	N 150/IB 82/5 Hds 3x16 Ut 500 V-	N 150 82 pF ± 5 % 500 V-
C 153	Drehkondensator	52.1188.160-00	9/259 pF
C 154	Luft-Trimmer	5 Lv 5261.003-44	2,8/30,5 pF
C 155	Glimmer-Kondensator	5 Lv 5231.012-49	10 000 pF ± 2 % 500 V-
C 157	Keramik-Kondensator	N 750/IB 220/5 Hds 3x16 Ut 500 V-	N 750 220 pF ± 5 % 500 V-
C 158	Keramik-Kondensator	5 Lv 5221.004-20	0,22 µF -20+80 % 25 V-
C 159	MP-Kondensator	5 Lv 5211.004-15	1000 pF -30+20 % 400 V-
C 160	Keramik-Kondensator	5 Lv 5221.004-20	0,22 µF -20+80 % 25 V-
C 161	Luft-Trimmer	5 Lv 5261.003-44	2,8/30,5 pF
C 162	Keramik-Kondensator	N 033/IB 15/5 Rd 2x10 Ut 500 V-	N 033 15 pF ± 5 % 500 V-

www.shortwaveradio.ch

Kenn-zeichen	Benennung	Sach-Nummer	Elektrische Werte
C 163	MP-Kondensator	5 Lv 5211.004-15	1000 pF -30+20 % 400 V-
C 164	Elektrolyt-Kondensator	5 Lv 5271.005-08	25 µF 15/18 V-
Gr 151	Diode	5 Lv 5531.151-02	AAZ 14, TELEFUNKEN
Gr 152 und Gr 153	Diode	5 Lv 5531.101-12	OA 182, TELEFUNKEN
Gr 154	Zener-Diode	5 Lv 5532.201-73	BZY 85/C 12 M, TELEFUNKEN
Gr 155	Zener-Diode	5 Lv 5532.201-69	BZY 85/C 8 V 2 M TELEFUNKEN
L 151	Drossel	52.1188.140-00 Bv	
Q 151	Quarz	53.4021.103-00	100 kHz
R 151	Widerstand	RC 07 GF 223 J [1])	22 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 152	Widerstand	RC 07 GF 272 J [1])	2,7 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 153	Widerstand	RC 07 GF 472 J [1])	4,7 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 155	Widerstand	RC 07 GF 393 J [1])	39 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 156	Widerstand	RC 07 GF 470 J [1])	47 Ω ± 5 % 0,25 W
R 157	Widerstand	RC 07 GF 151 J [1])	150 Ω ± 5 % 0,25 W
R 158	Widerstand	RC 07 GF 332 J [1])	3,3 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 159	Widerstand	RC 07 GF 101 J [1])	100 Ω ± 5 % 0,25 W
R 160	Widerstand	RC 07 GF 103 J [1])	10 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 161	Widerstand	RC 07 GF 821 J [1])	820 Ω ± 5 % 0,25 W
R 162	Widerstand	RC 07 GF 122 J [1])	1,2 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 163	Widerstand	RC 07 GF 103 J [1])	10 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 164	Widerstand	RC 07 GF 153 J [1])	15 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 165	Widerstand	RC 07 GF 222 J [1])	2,2 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 166	Widerstand	RC 07 GF 681 J [1])	680 Ω ± 5 % 0,25 W
R 167	Widerstand	RC 07 GF 104 J [1])	100 kΩ ± 5 % 0,25 W
S 151	Tastenschalter	5 Lv 4622.005-14	
St 41 B	Steckschuh	5 Lv 4561.001-77	
St 42 B	HF-Stecker	5 Lv 4521.001-05	

[1]) n. MIL-R-11

www.shortwaveradio.ch

Kenn-zeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
Tr 151	Übertrager	52.1188.161-00 Bv	
Tr 152	Übertrager	52.1188.141-00 Bv	
Ts 151 bis Ts 153	Transistor	5 Lv 5511.101-87	AFY 13 M, TELEFUNKEN

4.2.8. Schaltteilliste Netzteil NT (52.1188.200-00 b Sa) (Stromversorgung)

AsL 201	Klemmenleiste, beschriftet	52.1188.200-10	
Bu 29	Flanschdose	5 Lv 4531.001-23	
Bu 30	Buchse	5 Lv 4531.002-63	
C 201 bis C 204	Papier-Kondensator	5 N 5211.508-00	2200 pF ± 20 % 1000 V-
C 205	Keramik-Kondensator	5 Lv 5221.004-31	0,47 µF -20+80 % 50 V-
C 206	Elektrolyt-Kondensator	5 Lv 5271.005-54	250 µF 70 V/80 V-
C 207	Elektrolyt-Kondensator	5 Lv 5271.005-50	1000 µF 35 V/40 V-
Gr 201	Leistungsgleichrichter	5 Lv 5532.401-49	125 V- 600 mA
Gr 202 und Gr 203	Zener-Diode	5 Lv 5531.001-35	1212 Eberle u. Co.
Gr 204	Zener-Diode	5 Lv 5532.201-76	BZY 85/C 16 M, TELEFUNKEN
Gr 205 und Gr 206	Zener-Diode	5 Lv 5532.201-65	BZY 85/C 5 V 6 M, TELEFUNKEN
L 201 und L 202	Funkentstör-Drossel	5 Lv 5051.001-77	2 x 0,8 mH/0,5 A
L 203	Drossel	52.1188.210-00 Bv	
R 201	Widerstand	RC 20 GF 220 J [1])	22 Ω ± 5 % 0,5 W
R 202 und R 203	Drahtwiderstand	5 Lv 5111.003-34	120 Ω ± 5 % 4 W
R 204	Widerstand	RC 07 GF 272 J [1])	2,7 kΩ ± 5 % 0,25 W

[1]) n. MIL-R-11

www.shortwaveradio.ch

Kenn-zeichen	Benennung	Sach-Nummer	Elektrische Werte
R 205	Widerstand	RC 07 GF 122 J [1]	1,2 kΩ ± 5 % 0,25 W
S 201	Drehschalter	5 Lv 4601.002-48	
Si 201	G-Schmelzeinsatz	M 0,1 C DIN 41571	bei 220 V~ 0,1 A mittelträge
		M 0,16 C DIN 41571	bei 110 V~ 0,16 A mittelträge
Si 202	G-Schmelzeinsatz	T 0,5 B DIN 41 571	bei 24 V- 0,5 A träge
St 28	Steckschuh	5 Lv 4561.001-77	
St 31	Flanschstecker	MS 3102 A 14 S-6 P [2]	
St 32	Gerätestecker	5 Lv 4541.002-86	
Tr 201	Übertrager	52.1188.211-00 Bv	

[1]) n. MIL-R-11

[2]) Fa. Amphenol

4.2.9. Schaltteilliste Breitband-Panorama-Ausgang BPA 639 AW/2 (52.1188.300-00 a Sa)

Bu 13	HF-Buchse	UG 625 B/U Ms 27035	
C 301	Keramik-Kondensator	N 750/IB 240/5 Hds 3x20 Ut 500 V-	N 750 240 pF ± 5 % 500 V-
C 302	Keramik-Kondensator	N 150/IB 47/5 Hds 3x10 Ut 500 V-	N 150 47 pF ± 5 % 500 V-
C 303	Keramik-Kondensator	N 750/IB 150/5 Hds 3x16 Ut 500 V-	N 750 150 pF ± 5 % 500 V-
C 305 bis C 308	Keramik-Kondensator	5 Lv 5221.004-20	0,22 µF -20+80 % 25 V-
C 309	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-19	4/60 pF
C 310	Glimmer-Kondensator	5 Lv 5231.014-61	1200 pF ± 5 % 500 V-
C 311	Glimmer-Kondensator	5 Lv 5231.014-98	0,01 µF ± 5 % 500 V-
C 312	Keramik-Kondensator-Batterie	52.9522.000-02	N 330 300 pF ± 5 % 500 V-
L 301 und L 302	Spule	52.1188.310-00 Bv	

www.shortwaveradio.ch

Kenn-zeichen	Benennung	Sach-Nummer	Elektrische Werte
L 303	Drossel	5 Lv 5051.001-23	120 µH
L 304	Spule	52.1188.330-00 Bv	Wt
R 301	Widerstand	RC 07 GF 562 J [1])	5,6 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 302	Widerstand	RC 07 GF 273 J [1])	27 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 303	Widerstand	RC 07 GF 153 J [1])	15 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 304	Schichtdrehwiderstand	5 Lv 5131.009-42	2 kΩ lin. 1 W
R 305	Widerstand	RC 07 GF 222 J [1])	2,2 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 306	Widerstand	RC 07 GF 122 J [1])	1,2 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 307	Widerstand	RC 07 GF 560 J [1])	56 Ω ± 5 % 0,25 W
R 308	Widerstand	RC 07 GF 221 J [1])	220 Ω ± 5 % 0,25 W
R 309	Widerstand	RC 07 GF 271 J [1])	270 Ω ± 5 % 0,25 W
St 11 A	Steckschuh	5 Lv 4561.001-77	
St 12 A	HF-Stecker	5 Lv 4521.001-76	
Ts 301 und Ts 302	Transistor	5 Lv 5511.101-87	AFY 13 M TELEFUNKEN

[1]) n. MIL-R-11

4.2.10. Schaltteilliste Auskopplungskreis AK (52.1188.320-00 a Sa)

C 321	Glimmer-Kondensator	5 Lv 5231.014-61	1200 pF ± 5 % 500 V-
C 322	Glimmer-Kondensator	5 Lv 5231.014-98	0,01 µF ± 5% 500 V-
C 323	Keramik-Kondensator-Batterie	52.9522.000-02	N 330 300 pF ± 5 % 500 V-
L 321	Spule	52.1188.330-00 Bv	
R 321	Widerstand	RC 07 GF 271 J [1])	270 Ω ± 5 % 0,25 W
St 11	Steckschuh	5 Lv 4561.001-77	
St 12	HF-Stecker	5 Lv 4521.001-76	

[1]) n. MIL-R-11

www.shortwaveradio.ch

4.2.11. Schaltteilliste ZF-Teil ZF (52.1188.350-00a Sa)

Kenn-zeichen	Benennung	Sach-Nummer	Elektrische Werte
Bu 19	HF-Buchse	UG 625 B/U MS 27035	
C 351 bis C 357	Keramik-Kondensator	5 Lv 5221.004-20	0,22 µF -20+80 % 25 V-
C 358	Keramik-Kondensator	siehe Seite 54	
C 359	Glimmer-Kondensator	5 Lv 5231.016-43	300 pF ± 5 % 500 V-
C 360	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-19	4/60 pF
C 361	Keramik-Kondensator	siehe Seite 54	
C 362	Glimmer-Kondensator	5 Lv 5231.016-43	300 pF ± 5 % 500 V-
C 363	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-19	4/60 pF
C 364	Keramik-Kondensator	siehe Seite 54	
C 365	Glimmer-Kondensator	5 Lv 5231.016-43	300 pF ± 5 % 500 V-
C 366	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-19	4/60 pF
C 367	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-19	4/60 pF
C 368	Glimmer-Kondensator	5 Lv 5231.016-43	300 pF ± 5 % 500 V-
C 369	Keramik-Kondensator	siehe Seite 54	
C 370	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-19	4/60 pF
C 371	Glimmer-Kondensator	5 Lv 5231.016-43	300 pF ± 5 % 500 V-
C 372	Keramik-Kondensator	siehe Seite 54	
C 373	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-19	4/60 pF
C 374	Glimmer-Kondensator	5 Lv 5231.016-43	300 pF ± 5 % 500 V-
C 375	Keramik-Kondensator	siehe Seite 54	
C 376 bis C 387	Keramik-Kondensator	5 Lv 5221.004-20	0,22 µF -20+80 % 25 V-
C 388	Keramik-Kondensator	N 150/IB 47/5 Hds 3x10 Ut 500 V-	N 150 47 pF ± 5 % 500 V-
C 389	Keramik-Kondensator-Batterie	52.9522.000-13	364 pF ± 2 % 500 V-
C 390 bis C 392	Keramik-Kondensator	5 Lv 5221.004-20	0,22 µF -20+80 % 25 V-

www.shortwaveradio.ch

Kenn-zeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
C 393	Keramik-Kondensator	N 150/IB 22/5 Hds 3x10 Ut 500 V-	N 150 22 pF ± 5 % 500 V-
C 394 bis C 400	Keramik-Kondensator	5 Lv 5221.004-20	0,22 µF -20+80 % 25 V-
Für die nachstehenden 6 Positionen je einen der vier Kondensatoren wahlweise:			
C 358 C 361 C 364	Keramik-Kondensator	N 150/IB 47/5 Hds 3x10 Ut 500 V-	N 150 47 pF ± 5 % 500 V-
	Keramik-Kondensator	N 150/IB 82/5 Hds 3x16 Ut 500 V-	N 150 82 pF ± 5 % 500 V-
C 369 C 372 C 375	Keramik-Kondensator	N 150/IB 120/5 Hds 3x20 Ut 500 V-	N 150 120 pF ± 5 % 500 V-
	Keramik-Kondensator	N 750/IB 150/5 Hds 3x16 Ut 500 V-	N 750 150 pF ± 5 % 500 V-
Fi 351	Mechanisches Filter	53.1060.000-00	525 kHz ± 3 kHz TELEFUNKEN
Fi 352	Mechanisches Filter	53.1062.000-00	525 kHz ± 0,75 kHz TELEFUNKEN
Fi 353	Mechanisches Filter	53.1063.000-00	525 kHz ± 0,25 kHz TELEFUNKEN
Gr 351	Diode	5 Lv 5531.101-12	OA 182 TELEFUNKEN
L 351	Spule	52.1188.360-00 Bv	
R 351 bis R 353	Widerstand	RC 07 GF 562 J [1])	5,6 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 354	Widerstand	RC 07 GF 393 J [1])	39 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 355	Widerstand	RC 07 GF 221 J [1])	220 Ω ± 5 % 0,25 W
R 356	Widerstand	RC 07 GF 562 J [1])	5,6 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 357 bis R 359	Widerstand	RC 07 GF 102 J [1])	1 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 360 bis R 365	Widerstand	RC 07 GF 183 J [1])	18 kΩ ± 5 % 0,25 W

[1]) n. MIL-R-11

www.shortwaveradio.ch

Kenn-zeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
R 366 bis R 368	Widerstand	RC 07 GF 562 J [1])	5,6 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 369	Widerstand	RC 07 GF 680 J [1])	68 Ω ± 5 % 0,25 W
R 370	Widerstand	RC 07 GF 562 J [1])	5,6 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 371	Widerstand	RC 07 GF 122 J [1])	1,2 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 372	Widerstand	RC 07 GF 562 J [1])	5,6 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 373	Widerstand	RC 07 GF 102 J [1])	1 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 374	Widerstand	RC 07 GF 220 J [1])	22 Ω ± 5 % 0,25 W
R 375	Widerstand	RC 07 GF 562 J [1])	5,6 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 376	Widerstand	RC 07 GF 121 J [1])	120 Ω ± 5 % 0,25 W
R 377	Widerstand	RC 07 GF 562 J [1])	5,6 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 378	Widerstand	RC 07 GF 220 J [1])	22 Ω ± 5 % 0,25 W
R 379	Widerstand	RC 07 GF 562 J [1])	5,6 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 380	Widerstand	RC 07 GF 183 J [1])	18 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 381	Widerstand	RC 07 GF 472 J [1])	4,7 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 382 und R 383	Widerstand	RC 07 GF 123 J [1])	12 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 384	Widerstand	RC 07 GF 332 J [1])	3,3 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 385	Widerstand	RC 07 GF 221 J [1])	220 Ω ± 5 % 0,25 W
R 386	Widerstand	RC 07 GF 150 J [1])	15 Ω ± 5 % 0.25 W
R 387	Widerstand	RC 07 GF 122 J [1])	1,2 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 388	Widerstand	RC 07 GF 222 J [1])	2,2 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 389	Widerstand	RC 07 GF 121 J [1])	120 Ω ± 5 % 0,25 W
R 390 bis R 393	Widerstand	RC 07 GF 102 J [1])	1 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 394	Widerstand	RC 07 GF 471 J [1])	470 Ω ± 5 % 0,25 W
St 17	Steckschuh	5 Lv 4561.001-77	
St 18	HF-Stecker	5 Lv 4521.001-76	
Ts 351 bis Ts 360	Transistor	5 Lv 5511.101-87	AFY 13 M TELEFUNKEN

[1]) n. MIL-R-11

www.shortwaveradio.ch

4.2.12. Schaltteilliste NF-Teil NF (52.1188.420-00 a Sa)

Kenn-zeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
Bu 23	Flanschdose	5 Lv 4531.002-94	
Bu 24	Flanschdose	5 Lv 4531.001-25	
Bu 25	Flanschdose	5 Lv 4531.001-23	
C 421	Keramik-Kondensator	5 Lv 5221.004-20	0,22 µF -20+80 % 25 V-
C 422	Keramik-Kondensator-Batterie	N 150/IB B 6 d 3x16 492/5 Ut 500 V-	N 150 492 pF ± 5 % 500 V-
C 423	Keramik-Kondensator-Batterie	N 150/IB B 6 d 3x16 492/5 Ut 500 V-	N 150 492 pF ± 5 % 500 V-
C 424	MP-Kondensator	5 Lv 5211.004-03	0,01 µF -30+20 % 160 V-
C 425	Keramik-Kondensator	5 Lv 5221.004-20	0,22 µF -20+80 % 25 V-
C 426	Glimmer-Kondensator	5 Lv 5231.014-61	1200 pF ± 5 % 500 V-
C 427	Keramik-Kondensator	N 150/IB 12/5 Rd 3x10 Ut 500 V-	N 150 12 pF ± 5 % 500 V-
C 428	Glimmer-Kondensator	5 Lv 5231.014-57	820 pF ± 5 % 500 V-
C 429 bis C 432	Keramik-Kondensator	5 Lv 5221.004-20	0,22 µF -20+80 % 25 V-
C 433	Elektrolyt-Kondensator	5 Lv 5271.006-98	50 µF 15/18 V-
C 434	MP-Kondensator	5 Lv 5211.004-01	4700 pF -30+20 % 160 V-
C 435 1	MP-Kondensator	5 Lv 5211.004-01	4700 pF -30+20 % 160 V-
C 436	Elektrolyt-Kondensator	5 Lv 5271.005-07	10 µF 15/18 V-
C 437	Elektrolyt-Kondensator	5 Lv 5271.006-99	100 µF 15/18 V-
C 438	Keramik-Kondensator	N 750/IB 220/5 Hds 3x16 Ut 500 V-	N 750 220 pF ± 5 % 500 V-
C 439	Keramik-Kondensator	5 Lv 5221.004-20	0,22 µF -20+80 % 25 V-
C 440	Elektrolyt-Kondensator	5 Lv 5271.006-99	100 µF 15/18 V-
C 441	Elektrolyt-Kondensator	5 Lv 5271.006-98	50 µF 15/18 V-
C 442	Keramik-Kondensator	N 750/IB 220/5 Hds 3x16 Ut 500 V-	N 750 220 pF ± 5 % 500 V-
C 443	Keramik-Kondensator	5 Lv 5221.004-20	0,22 µF -20+80 % 25 V-
C 444	Keramik-Kondensator	N 750/IB 220/5 Hds 3x16 Ut 500 V-	N 750 220 pF ± 5 % 500 V-
C 445	Kf-Kondensator	5 N 5241.127-05	0,47 µF ± 20 % 63 V-

www.shortwaveradio.ch

Kenn-zeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
C 446	Keramik-Kondensator	5 Lv 5221.004-20	0,22 µF -20+80 % 25 V-
C 447	MP-Kondensator	5 Lv 5211.004-03	0,01 µF -30+20 % 160 V-
C 448 und C 449	Elektrolyt-Kondensator	5 Lv 5271.006-99	100 µF 15/18 V-
Gr 421 und Gr 422	Kapazitäts-Diode	5 Lv 5531.001-55	HC 7005 Hughes
Gr 423 und Gr 424	Diode	5 Lv 5531.101-12	OA 182 TELEFUNKEN
L 421	Spule	52.1188.430-00 Bv	
L 422	Drossel	5 Lv 5051.001-37	3 mH 0,08 A
R 421	Widerstand	RC 07 GF 473 J [1])	47 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 422	Widerstand	RC 07 GF 185 J [1])	1,8 MΩ ± 5 % 0,25 W
R 423	Widerstand	RC 07 GF 152 J [1])	1,5 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 424 und R 425	Widerstand	RC 07 GF 102 J [1])	1 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 426	Widerstand	RC 07 GF 183 J [1])	18 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 427	Widerstand	RC 07 GF 682 J [1])	6,8 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 428	Widerstand	RC 07 GF 183 J [1])	18 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 429	Widerstand	RC 07 GF 153 J [1])	15 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 430	Widerstand	RC 07 GF 221 J [1])	220 Ω ± 5 % 0,25 W
R 431	Widerstand	RC 07 GF 270 J [1])	27 Ω ± 5 % 0,25 W
R 432	Widerstand	RC 07 GF 122 J [1])	1,2 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 433	Widerstand	RC 07 GF 473 J [1])	47 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 434	Widerstand	RC 07 GF 392 J [1])	3,9 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 435	Widerstand	RC 07 GF 471 J [1])	470 Ω ± 5 % 0,25 W
R 436	Widerstand	RC 07 GF 330 J [1])	33 Ω ± 5 % 0,25 W
R 437	Widerstand	RC 07 GF 102 J [1])	1 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 438	Widerstand	RC 07 GF 683 J [1])	68 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 439	Widerstand	RC 07 GF 332 J [1])	3,3 kΩ ± 5 % 0,25 W

[1]) n. MIL-R-11

www.shortwaveradio.ch

Kenn-zeichen	Benennung	Sach-Nummer	Elektrische Werte
R 440	Widerstand	RC 07 GF 103 J [1])	10 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 441 und R 442	Widerstand	RC 07 GF 332 J [1])	3,3 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 443	Widerstand	RC 07 GF 561 J [1])	560 Ω ± 5 % 0,25 W
R 444	Widerstand	RC 07 GF 222 J [1])	2,2 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 445	Widerstand	RC 07 GF 562 J [1])	5,6 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 446	Widerstand	RC 07 GF 680 J [1])	68 Ω ± 5 % 0,25 W
R 447	Widerstand	RC 07 GF 102 J [1])	1 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 448	Widerstand	RC 07 GF 680 J [1])	68 Ω ± 5 % 0,25 W
R 449	Widerstand	RC 07 GF 272 J [1])	2,7 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 450	Widerstand	RC 07 GF 100 J [1])	10 Ω ± 5 % 0,25 W
R 451	NTC-Widerstand	5 Lv 5171.002-08	50 Ω 1 W
R 452	Widerstand	RC 07 GF 560 J [1])	56 Ω ± 5 % 0,25 W
R 453	Widerstand	RC 07 GF 822 J [1])	8,2 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 454	Widerstand	RC 07 GF 562 J [1])	5,6 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 455	Widerstand	RC 07 GF 472 J [1])	4,7 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 456	Widerstand	RC 07 GF 5R1 J [1])	5,1 Ω ± 5 % 0,25 W
R 457	Widerstand	RC 07 GF 471 J [1])	470 Ω ± 5 % 0,25 W
R 458	Widerstand	RC 07 GF 473 J [1])	47 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 459	Schichtdrehwiderstand	5 Lv 5131.009-46	1 kΩ lin. 1 W
R 460	Widerstand	RC 07 GF 471 J [1])	470 Ω ± 5 % 0,25 W
R 461	NTC-Widerstand	5 Lv 5171.001-86	1,5 kΩ 0,6 W
R 462	Widerstand	RC 07 GF 472 J [1])	4,7 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 463	Widerstand	RC 07 GF 330 J [1])	33 Ω ± 5 % 0,25 W
R 464	Widerstand	RC 07 GF 271 J [1])	270 Ω ± 5 % 0,25 W
R 465	Widerstand	RC 07 GF 271 J [1])	270 Ω ± 5 % 0,25 W
St 22	Steckschuh	5 Lv 4561.001-82	
Tr 421	Übertrager	52.1188.431-00 Bv	
Tr 422	Übertrager	52.1188.432-00 Bv	

[1]) n. MIL-R-11

www.shortwaveradio.ch

Kenn-zeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
Ts 421 bis Ts 423	Transistor	5 Lv 5511.101-87	AFY 13 M TELEFUNKEN
Ts 424 bis Ts 426	Transistor	5 Lv 5511.101-15	AC 124 TELEFUNKEN
Ts 427 bis Ts 428	Transistor	5 Lv 5511.101-87	AFY 13 M TELEFUNKEN

4.2.13. Schaltteilliste HF-Teil HF (52.1188.500-00 b Sa)

Bu 1	HF-Buchse	5 Lv 4519.227-21	
Bu 3	HF-Buchse	MS 27035	UG 625 B/U
Bu 7	Flanschdose	5 Lv 4531.002-49	
C 501	Keramik-Kondensator	N 150/IB 33/5 Hds 3x10 Ut 500 V-	33 pF ± 5 % 500 V-
C 502	Keramik-Kondensator	N 470/IB 82/5 Rd 2x14 Ut 500 V-	82 pF ± 5 % 500 V-
C 503	Keramik-Kondensator	5 Lv 5221.004-29	0,22 µF -20+80 % 50 V-
C 504 bis C 512	Keramik-Kondensator	5 Lv 5221.004-20	0,22 µF -20+80 % 25 V-
C 513	MP-Kondensator	5 Lv 5211.004-01	4700 pF -30+20 % 160 V-
C 514 bis C 517	Keramik-Kondensator	5 Lv 5221.004-20	0,22 µF -20+80 % 25 V-
C 518	entfällt		
C 519 bis C 521	Keramik-Kondensator	5 Lv 5221.004-20	0,22 µF -20+80 % 25 V-
C 522	Elektrolyt-Kondensator	5 Lv 5271.006-98	50 µF 15/18 V-
C 523	entfällt		
C 524	Keramik-Kondensator	N 470/IB 10/0,5 pF Sa 8 Ø Ut 500 V-	10 pF ± 0,5 pF 500 V-
C 525	Keramik-Kondensator	N 750/IB 100/2 Hds 3x12 Ut 500 V-	100 pF ± 2 % 500 V-
C 526	Keramik-Kondensator	5 Lv 5221.004-20	0,22 µF -20+80 % 25 V-

www.shortwaveradio.ch

Kenn-zeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
C 527	Glimmer-Kondensator	5 Lv 5231.012-23	820 pF ± 2 % 500 V-
C 528	Keramik-Kondensator-Kombination, best. aus:		102 pF 500 V-
	Keramik-Kondensator	N 150/IB 51/5 Rd 2x14 Ut 500 V-	51 pF ± 5 % 500 V-
	Keramik-Kondensator	N 220/IB 51/5 Rd 2x12 Ut 500 V-	51 pF ± 5 % 500 V-
C 529	Drehkondensator	5 Lv 5251.001-44	
C 530 bis C 534	Drehkondensator, zusammengebaut mit C 529		
C 535	Drehkondensator	5 Lv 5251.001-24	
C 536	Drehkondensator, zusammengebaut mit C 535		
C 537 bis C 540	entfällt		
C 541	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF
C 542	Keramik-Kondensator	N 1500/IB 18/5 Sa 5 Ø Ut 500 V-	18 pF ± 5 % 500 V-
C 543	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF
C 544	Keramik-Kondensator	N 1500/IB 18/5 Sa 5 Ø Ut 500 V-	18 pF ± 5 % 500 V-
C 545	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF
C 546	Keramik-Kondensator	N 1500/IB 18/5 Sa 5 Ø Ut 500 V-	18 pF ± 5 % 500 V-
C 547	Keramik-Kondensator-Batterie	52.1077.599-07	300 pF ± 2 % 500 V-
C 548	Keramik-Kondensator-Kombination, best. aus:		188 pF 500 V-
	Keramik-Kondensator	N 150/IB 120/2 Rd 3x20 cv Ut 500 V-	120 pF ± 2 % 500 V-
	Keramik-Kondensator	N 150/IB 68/2 Rd 3x16 cv Ut 500 V-	68 pF ± 2 % 500 V-
C 549	MP-Kleinst-Kondensator	5 Lv 5211.004-03	0,01 µF -30+20 % 160 V-

www.shortwaveradio.ch

Kenn-zeichen	Benennung	Sach-Nummer	Elektrische Werte
C 550	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF
C 551	Keramik-Kondensator	N 470/IB 30/2 Rd 3x10 cv Ut 500 V-	30 pF ± 2 % 500 V-
C 552 bis C 555	entfällt		
C 556	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF
C 557	Keramik-Kondensator	N 750/IB 33/2 Rd 2x10 Ut 500 V-	33 pF ± 2 % 500 V-
C 558	Keramik-Kondensator-Batterie	52.1077.599-06	480 pF ± 2 % 500 V-
C 559	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF
C 560	Keramik-Kondensator	N 750/IB 33/2 Rd 2x10 Ut 500 V-	33 pF ± 2 % 500 V-
C 561	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF
C 562	Keramik-Kondensator	N 750/IB 33/2 Rd 2x10 Ut 500 V-	33 pF ± 2 % 500 V-
C 563	Keramik-Kondensator-Batterie	52.1077.599-02	960 pF ± 2 % 500 V-
C 564	Keramik-Kondensator-Batterie	52.1077.599-03	440 pF ± 2 % 500 V-
C 565	MP-Kleinst-Kondensator	5 Lv 5211.004-03	0,01 µF -30+20 % 160 V-
C 566	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF
C 567	Keramik-Kondensator-Kombination, best. aus:		38 pF 500 V-
	Keramik-Kondensator	N 750/IB 20/2 Rd 3x10 cv Ut 500 V-	20 pF ± 2 % 500 V-
	Keramik-Kondensator	N 470/IB 18/2 Rd 3x10 cv Ut 500 V-	18 pF ± 2 % 500 V-
C 568 bis C 570	entfällt		
C 571	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF
C 572	Keramik-Kondensator	N 750/IB 39/2 Rd 2x10 Ut 500 V-	39 pF ± 2 % 500 V-
C 573	Keramik-Kondensator-Batterie	52.1077.599-06	480 pF ± 2 % 500 V-

www.shortwaveradio.ch

Kenn-zeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
C 574	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF
C 575	Keramik-Kondensator	N 750/IB 33/2 Rd 2x10 Ut 500 V-	33 pF ± 2 % 500 V-
C 576	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF
C 577	Keramik-Kondensator	N 750/IB 33/2 Rd 2x10 Ut 500 V-	33 pF ± 2 % 500 V-
C 578	Keramik-Kondensator-Batterie	52.1077.599-02	960 pF ± 2 % 500 V-
C 579	Keramik-Kondensator-Batterie	52.1077.599-04	660 pF ± 2 % 500 V-
C 580	MP-Kleinst-Kondensator	5 Lv 5211.004-03	0,01 µF -30+20 % 160 V-
C 581	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF
C 582	Keramik-Kondensator	N 750/IB 27/5 Rd 3x10 cv Ut 500 V-	27 pF ± 5 % 500 V-
C 583 bis C 585	entfällt		
C 586	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF
C 587	Keramik-Kondensator	N 750/IB 39/2 Rd 2x10 Ut 500 V-	39 pF ± 2 % 500 V-
C 588	Keramik-Kondensator-Batterie	52.1077.599-06	480 pF ± 2 % 500 V-
C 589	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF
C 590	Keramik-Kondensator	N 750/IB 33/2 Rd 2x10 Ut 500 V-	33 pF ± 2 % 500 V-
C 591	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF
C 592	Keramik-Kondensator	N 750/IB 33/2 Rd 2x10 Ut 500 V-	33 pF ± 2 % 500 V-
C 593	Keramik-Kondensator-Batterie	52.1077.599-02	960 pF ± 2 % 500 V-
C 594	Keramik-Kondensator-Kombination, best. aus:		1090 pF 500 V-
	Keramik-Kondensator-Batterie	52.1077.599-05	990 pF ± 2 % 500 V-
	Keramik-Kondensator	N 750/IB 100/2 Rd 3x14 cv Ut 500 V-	100 pF ± 2 % 500 V-
C 595	MP-Kleinst-Kondensator	5 Lv 5211.004-03	0,01 µF -30+20 % 160 V-

www.shortwaveradio.ch

Kenn-zeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
C 596	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF
C 597	Keramik-Kondensator	N 1500/IB 15/5 Sa 5 Ø Ut 500 V-	15 pF ± 5 % 500 V-
C 598 bis C 600	entfällt		
C 601	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF
C 602	Keramik-Kondensator	N 750/IB 56/2 Rd 2x10 Ut 500 V-	56 pF ± 2 % 500 V-
C 603	Keramik-Kondensator-Batterie	52.1077.599-06	480 pF ± 2 % 500 V-
C 604	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF
C 605	Keramik-Kondensator	N 470/IB 47/2 Rd 2x10 Ut 500 V-	47 pF ± 2 % 500 V-
C 606	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF
C 607	Keramik-Kondensator	N 470/IB 47/2 Rd 2x10 Ut 500 V-	47 pF ± 2 % 500 V-
C 608	Keramik-Kondensator-Batterie	52.1077.599-02	960 pF ± 2 % 500 V-
C 609	Keramik-Kondensator-Kombination, best. aus:		1320 pF 500 V-
	Keramik-Kondensator-Batterie	52.1077.599-05	990 pF ± 2 % 500 V-
	Keramik-Kondensator	N 750/IB 330/2 Rd 3x25 cv Ut 500 V-	330 pF ± 2 % 500 V-
C 610	MP-Kleinst-Kondensator	5 Lv 5211.004-03	0,01 µF -30+20 % 160 V-
C 611	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF
C 612	Keramik-Kondensator-Kombination, best. aus:		34 pF 500 V-
	Keramik-Kondensator	N 750/IB 27/5 Rd 3x10 cv Ut 500 V-	27 pF ± 5 % 500 V-
	Keramik-Kondensator	N 150/IB 7/0,5 pF Sa 5 Ø Ut 500 V-	7 pF ± 0,5 pF 500 V-
C 613 bis C 615	entfällt		

www.shortwaveradio.ch

Kenn-zeichen	Benennung	Sach-Nummer	Elektrische Werte
C 616	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF
C 617	Keramik-Kondensator-Kombination, best. aus:		80 pF 500 V-
	Keramik-Kondensator	N 750/IB 47/2 Rd 2x10 Ut 500 V-	47 pF ± 2 % 500 V-
	Keramik-Kondensator	N 750/IB 33/2 Rd 2x10 Ut 500 V-	33 pF ± 2 % 500 V-
C 618	Keramik-Kondensator-Batterie	52.1077.599-06	480 pF ± 2 % 500 V-
C 619	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF
C 620	Keramik-Kondensator-Kombination, best. aus:		65 pF 500 V-
	Keramik-Kondensator	N 470/IB 47/2 Rd 2x12 Ut 500 V-	47 pF ± 2 % 500 V-
	Keramik-Kondensator	N 470/IB 18/5 Rd 2x10 Ut 500 V-	18 pF ± 5 % 500 V-
C 621	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF
C 622	Keramik-Kondensator	N 470/IB 68/2 Rd 2x12 Ut 500 V-	68 pF ± 2 % 500 V-
C 623	Keramik-Kondensator-Batterie	52.1077.599-02	960 pF ± 2 % 500 V-
C 624	Kondensator-Kombination, best. aus:		1980 pF 500 V-
	Keramik-Kondensator-Batterie	52.1077.599-05	990 pF ± 2 % 500 V-
	Keramik-Kondensator-Batterie	52.1077.599-05	990 pF ± 2 % 500 V-
C 625	MP-Kleinst-Kondensator	5 Lv 5211.004-03	0,01 µF -30+20 % 160 V-
C 626	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF
C 627	Keramik-Kondensator	N 470/IB 51/2 Rd 3x12 cv Ut 500 V-	51 pF ± 2 % 500 V-
C 628 bis C 630	entfällt		
C 631	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF

www.shortwaveradio.ch

Kenn-zeichen	Benennung	Sach-Nummer	Elektrische Werte
C 632	Keramik-Kondensator-Kombination, best. aus:		95 pF 500 V-
	Keramik-Kondensator	N 470/IB 56/2 Rd 2x12 Ut 500 V-	56 pF ± 2 % 500 V-
	Keramik-Kondensator	N 470/IB 39/2 Rd 2x10 Ut 500 V-	39 pF ± 2 % 500 V-
C 633	Keramik-Kondensator-Batterie	52.1077.599-06	480 pF ± 2 % 500 V-
C 634	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF
C 635	Keramik-Kondensator-Kombination, best. aus:		74 pF 500 V-
	Keramik-Kondensator	N 470/IB 47/2 Rd 2x10 Ut 500 V-	47 pF ± 2 % 500 V-
	Keramik-Kondensator	N 470/IB 27/2 Rd 2x10 Ut 500 V-	27 pF ± 2 % 500 V-
C 636	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF
C 637	Keramik-Kondensator-Kombination, best. aus:		86 pF 500 V-
	Keramik-Kondensator	N 470/IB 47/2 Rd 2x10 Ut 500 V-	47 pF ± 2 % 500 V-
	Keramik-Kondensator	N 470/IB 39/2 Rd 2x10 Ut 500 V-	39 pF ± 2 % 500 V-
C 638	Keramik-Kondensator-Batterie	52.1077.599-06	480 pF ± 2 % 500 V-
C 639	Keramik-Kondensator-Kombination, best. aus:		1980 pF 500 V-
	Keramik-Kondensator-Batterie	52.1077.599-05	990 pF ± 2 % 500 V-
	Keramik-Kondensator-Batterie	52.1077.599-05	990 pF ± 2 % 500 V-
C 640	MP-Kleinst-Kondensator	5 Lv 5211.004-03	0,01 µF -30+20 % 160 V-
C 641	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF
C 642	Keramik-Kondensator	N 220/IB 68/2 Rd 3x14 cv Ut 500 V-	68 pF ± 2 % 500 V-

www.shortwaveradio.ch

Kenn-zeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
C 643 bis C 645	entfällt		
C 646	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF
C 647	Keramik-Kondensator	N 750/IB 47/2 Rd 2x10 Ut 500 V-	47 pF ± 2 % 500 V-
C 648	Keramik-Kondensator-Batterie	52.1077.599-07	300 pF ± 2 % 500 V-
C 649	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF
C 650	Keramik-Kondensator	N 750/IB 20/5 Sa 8 Ø Ut 500 V-	20 pF ± 5 % 500 V-
C 651	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF
C 652	Keramik-Kondensator	N 750/IB 43/2 Rd 2x10 Ut 500 V-	43 pF ± 2 % 500 V-
C 653	Keramik-Kondensator-Batterie	52.1077.599-07	300 pF ± 2 % 500 V-
C 654	Keramik-Kondensator-Kombination, best. aus:		2200 pF 500 V-
	Keramik-Kondensator-Batterie	52.1077.599-05	990 pF ± 2 % 500 V-
	Keramik-Kondensator-Batterie	52.1077.599-05	990 pF ± 2 % 500 V-
	Keramik-Kondensator	N 1500/IB 220/2 Rd 3x16 cv Ut 500 V-	220 pF ± 2 % 500 V-
C 655	MP-Kondensator	5 Lv 5211.004-15	1000 pF +20-30 % 400 V-
C 656	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF
C 657	Keramik-Kondensator	N 470/IB 22/2,5 Rd 3x10 cv Ut 500 V-	22 pF ± 2,5 % 500 V-
C 658 bis C 660	entfällt		
C 661	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF
C 662	Keramik-Kondensator-Kombination, best. aus:		54 pF 500 V-
	Keramik-Kondensator	N 470/IB 47/2 Rd 2x10 Ut 500 V-	47 pF ± 2 % 500 V-
	Keramik-Kondensator	N 470/IB 7/0,5 pF Sa 5 Ø Ut 500 V-	7 pF ± 0,5 pF 500 V-

www.shortwaveradio.ch

Kenn-zeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
C 663	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF
C 664	Keramik-Kondensator	N 330/IB 47/2 Rd 2x12 Ut 500 V-	47 pF ± 2 % 500 V-
C 665	Keramik-Kondensator-Kombination, best. aus:		54 pF 500 V-
	Keramik-Kondensator	N 330/IB 47/2 Rd 2x12 Ut 500 V-	47 pF ± 2 % 500 V-
	Keramik-Kondensator	N 470/IB 7/0,5 pF Sa 5 Ø Ut 500 V-	7 pF ± 0,5 pF 500 V-
C 666	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF
C 667	Keramik-Kondensator-Kombination, best. aus:		1980 pF 500 V-
	Keramik-Kondensator-Batterie	52.1077.599-05	990 pF ± 2 % 500 V-
	Keramik-Kondensator-Batterie	52.1077.599-05	990 pF ± 2 % 500 V-
C 668	Keramik-Kondensator	N 150/IB 68/2 Rd 3x16 cv Ut 500 V-	68 pF ± 2 % 500 V-
C 669	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF
C 670	Keramik-Kondensator	N 220/IB 39/2 Rd 3x12 cv Ut 500 V-	39 pF ± 2 % 500 V-
C 671 bis C 675	entfällt		
C 676	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF
C 677	Keramik-Kondensator	N 470/IB 68/2 Rd 2x12 Ut 500 V-	68 pF ± 2 % 500 V-
C 678	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF
C 679	Keramik-Kondensator	N 470/IB 47/2 Rd 2x10 Ut 500 V-	47 pF ± 2 % 500 V-
C 680	Keramik-Kondensator-Kombination, best. aus:		65 pF 500 V-
	Keramik-Kondensator	N 470/IB 47/2 Rd 2x10 Ut 500 V-	47 pF ± 2 % 500 V-
	Keramik-Kondensator	N 470/IB 18/5 Rd 2x10 Ut 500 V-	18 pF ± 5 % 500 V-

www.shortwaveradio.ch

Kenn-zeichen	Benennung	Sach-Nummer	Elektrische Werte
C 681	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF
C 682	Keramik-Kondensator-Batterie	52.1077.599-05	990 pF ± 2 % 500 V-
C 683	Keramik-Kondensator	N 150/IB 22/2,5 Rd 3x10 cv Ut 500 V-	22 pF ± 2,5 % 500 V-
C 684	Lufttrimmer	5 Lv 5261.003-37	2,3/20 pF
C 685	Keramik-Kondensator-Kombination, best. aus:		37 pF 500 V-
	Keramik-Kondensator	N 470/IB 27/2 Rd 3x10 cv Ut 500 V-	27 pF ± 2 % 500 V-
	Keramik-Kondensator	N 220/IB 10/0,5 pF Sa 8 Ø Ut 500 V-	10 pF ± 0,5 pF 500 V-
Gr 501 und Gr 502	Diode	5 Lv 5532.101-47	BAY 95, TELEFUNKEN
Gr 503	Zener-Diode	5 Lv 5532.201-69	BZY 85/C 8 V 2 M TELEFUNKEN
L 501	HF-Drossel	5 Lv 5051.001-23	120 µH
L 502	HF-Drossel	5 Lv 5051.001-43	0,33 µH 2,4 A
L 503	HF-Drossel	5 Lv 5051.001-23	120 µH
L 504	entfällt		
L 505 und L 506	HF-Drossel	5 Lv 5051.001-23	120 µH
L 507	Spule	52.1188.600-00 Bv	
L 508 bis L 540	entfällt		
L 541	Spule	52.1188.601-00 Bv	
L 542	Spule	52.1188.611-00 Bv	
L 543	HF-Drossel	5 Lv 5051.002-63	10 µH
L 544	Spule	52.1188.621-00 Bv	
L 545	HF-Drossel	5 Lv 5051.002-66	18 µH
L 546	Spule	52.1188.631-00 Bv	
L 547 bis L 555	entfällt		

www.shortwaveradio.ch

Kenn-zeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
L 556	Spule	52.1188.602-00 Bv	
L 557	Spule	52.1188.612-00 Bv	
L 558	HF-Drossel	5 Lv 5051.002-67	22 µH
L 559	Spule	52.1188.622-00 Bv	
L 560	Spule	52.1188.632-00 Bv	
L 561 bis L 570	entfällt		
L 571	Spule	52.1188.603-00 Bv	
L 572	Spule	52.1188.613-00 Bv	
L 573	HF-Drossel	5 Lv 5051.002-67	22 µH
L 574	Spule	52.1188.623-00 Bv	
L 575	Spule	52.1188.633-00 Bv	
L 576 bis L 585	entfällt		
L 586	Spule	52.1188.604-00 Bv	
L 587	Spule	52.1188.614-00 Bv	
L 588	HF-Drossel	5 Lv 5051.002-62	8,2 µH
L 589	Spule	52.1188.624-00 Bv	
L 590	Spule	52.1188.634-00 Bv	
L 591 bis L 600	entfällt		
L 601	Spule	52.1188.605-00 Bv	
L 602	Spule	52.1188.615-00 Bv	
L 603	HF-Drossel	5 Lv 5051.002-60	5,6 µH
L 604	Spule	52.1188.625-00 Bv	
L 605	Spule	52.1188.635-00 Bv	
L 606 bis L 615	entfällt		
L 616	Spule	52.1188.606-00 Bv	
L 617	Spule	52.1188.616-00 Bv	
L 618	HF-Drossel	5 Lv 5051.001-69	10 µH

www.shortwaveradio.ch

Kenn-zeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
L 619	Spule	52.1188.626-00 Bv	
L 620	Spule	52.1188.636-00 Bv	
L 621 bis L 630	entfällt		
L 631	Spule	52.1188.607-00 Bv	
L 632	Spule	52.1188.617-00 Bv	
L 633	HF-Drossel	5 Lv 5051.001-69	10 µH
L 634	Spule	52.1188.627-00 Bv	
L 635	Spule	52.1188.637-00 Bv	
L 636 bis L 645	entfällt		
L 646	Spule	52.1188.608-00 Bv	
L 647	Spule	52.1188.618-00 Bv	
L 648	HF-Drossel	5 Lv 5051.001-67	8,2 µH
L 649	Spule	52.1188.628-00 Bv	
L 650	Spule	52.1188.638-00 Bv	
L 651 bis L 660	entfällt		
L 661	Spule	52.1188.609-00 Bv	
L 662	Spule	52.1188.619-00 Bv	
L 663	HF-Drossel	5 Lv 5051.001-70	12 µH
L 664	Spule	52.1188.629-00 Bv	
L 665	Spule	52.1188.639-00 Bv	
L 666 bis L 675	entfällt		
L 676	Spule	52.1188.610-00 Bv	
L 677	Spule	52.1188.620-00 Bv	
L 678	HF-Drossel	5 Lv 5051.001-57	3,3 µH
L 679	Spule	52.1188.630-00 Bv	
L 680	Spule	52.1188.640-00 Bv	
La 501	Soffitten-Lampe	5 Lv 5811.001-87	24 V 3 W

www.shortwaveradio.ch

Kenn-zeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
R 501	Widerstand	RC 07 GF 472 J [1])	4,7 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 502	Widerstand	RC 07 GF 102 J [1])	1 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 503	Widerstand	RC 07 GF 103 J [1])	10 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 504	Widerstand	RC 07 GF 102 J [1])	1 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 505	Widerstand	RC 07 GF 471 J [1])	470 Ω ± 5 % 0,25 W
R 506	Widerstand	RC 07 GF 472 J [1])	4,7 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 507	Widerstand	RC 07 GF 273 J [1])	27 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 508	Widerstand	RC 07 GF 332 J [1])	3,3 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 509	Widerstand	RC 07 GF 101 J [1])	100 Ω ± 5 % 0,25 W
R 510	Widerstand	RC 07 GF 182 J [1])	1,8 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 511	Widerstand	RC 07 GF 221 J [1])	220 Ω ± 5 % 0,25 W
R 512	Widerstand	RC 07 GF 560 J [1])	56 Ω ± 5 % 0,25 W
R 513	Widerstand	RC 07 GF 122 J [1])	1,2 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 514	Widerstand	RC 07 GF 822 J [1])	8,2 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 515	Widerstand	RC 07 GF 223 J [1])	22 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 516	Widerstand	RC 07 GF 331 J [1])	330 Ω ± 5 % 0,25 W
R 517	Widerstand	RC 07 GF 820 J [1])	82 Ω ± 5 % 0,25 W
R 518	Widerstand	RC 07 GF 101 J [1])	100 Ω ± 5 % 0,25 W
R 519	Widerstand	RC 07 GF 122 J [1])	1,2 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 520	Widerstand	RC 07 GF 562 J [1])	5,6 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 521	Widerstand	RC 07 GF 223 J [1])	22 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 522	Widerstand	RC 07 GF 560 J [1])	56 Ω ± 5 % 0,25 W
R 523	Widerstand	RC 07 GF 272 J [1])	2,7 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 524	Widerstand	RC 07 GF 562 J [1])	5,6 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 525	Widerstand	RC 07 GF 272 J [1])	2,7 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 526	Widerstand	RC 07 GF 223 J [1])	22 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 527	Widerstand	RC 07 GF 102 J [1])	1 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 528	Widerstand	RC 07 GF 102 J [1])	1 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 529	Widerstand	RC 07 GF 682 J [1])	6,8 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 530	Widerstand	RC 07 GF 103 J [1])	10 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 531 bis R 540	entfällt		

[1]) n. MIL-R-11

www.shortwaveradio.ch

Kenn-zeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
R 541	Widerstand	RC 07 GF 474 J [1])	470 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 542	Widerstand	RC 07 GF 474 J [1])	470 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 543	Widerstand	RC 07 GF 391 J [1])	390 Ω ± 5 % 0,25 W
R 544 bis R 555	entfällt		
R 556 und R 557	Widerstand	RC 07 GF 334 J [1])	330 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 558	Widerstand	RC 07 GF 270 J [1])	27 Ω ± 5 % 0,25 W
R 559 bis R 570	entfällt		
R 571 und R 572	Widerstand	RC 07 GF 184 J [1])	180 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 573	Widerstand	RC 07 GF 120 J [1])	12 Ω ± 5 % 0,25 W
R 574 bis R 585	entfällt		
R 586 und R 587	Widerstand	RC 07 GF 154 J [1])	150 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 588	Widerstand	RC 07 GF 390 J [1])	39 Ω ± 5 % 0,25 W
R 589 bis R 600	entfällt		
R 601	Widerstand	RC 07 GF 560 J [1])	56 Ω ± 5 % 0,25 W
R 602 bis R 615	entfällt		
R 616	Widerstand	RC 07 GF 820 J [1])	82 Ω ± 5 % 0,25 W
R 617 bis R 630	entfällt		
R 631	Widerstand	RC 07 GF 560 J [1])	56 Ω ± 5 % 0,25 W
R 632	Widerstand	RC 07 GF 103 J [1])	10 kΩ ± 5 % 0,25 W

[1]) n. MIL-R-11

www.shortwaveradio.ch

Kenn-zeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
R 633 bis R 645	entfällt		
R 646	Widerstand	RC 07 GF 121 J [1])	120 Ω ± 5 % 0,25 W
R 647	Widerstand	RC 07 GF 333 J [1])	33 kΩ ± 5 % 0,25 W
R 648 bis R 660	entfällt		
R 661	Widerstand	RC 07 GF 181 J [1])	180 Ω ± 5 % 0,25 W
R 662 bis R 675	entfällt		
R 676	Widerstand	RC 07 GF 471 J [1])	470 Ω ± 5 % 0,25 W
Rs 501	Relais	5 Lv 4751.002-96	
S 501	Schalter in 52.1188.500-00		
St 2	Steckerleiste	5 Lv 4561.001-57	
St 4	HF-Stecker	5 Lv 4521.001-05	
St 5	HF-Stecker	5 Lv 4521.001-05	
St 6	HF-Stecker	5 Lv 4521.001-05	
St 8	Stecker	5 Lv 4541.001-65	
Ts 501 bis Ts 507	Transistor	5 Lv 5511.101-87	AFY 13 M, TELEFUNKEN

[1]) n. MIL-R-11

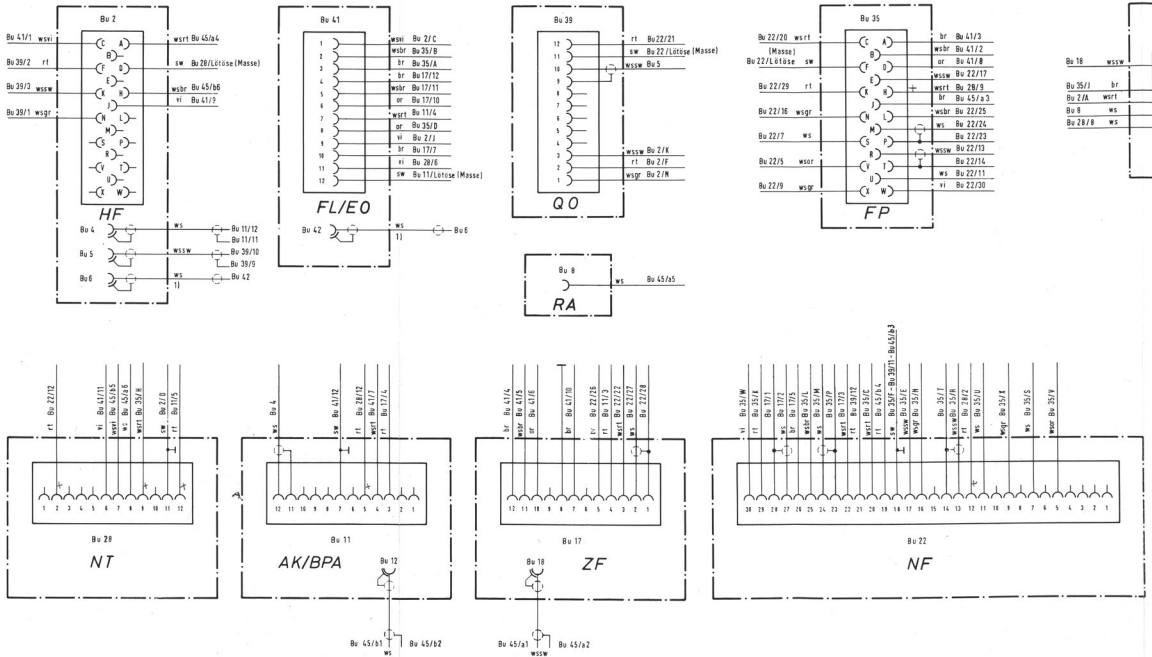
4.2.14. Schaltteilliste Kurzschlußstecker St 23

Stecker	5 Lv 4541.003-90
Hütchen	5 Lv 6309.172-01

4.2.15. Schaltteilliste Kurzschlußstecker St 45

Leitungsstecker	5 Lv 4561.001-79
Kappe	52.1188.031-01

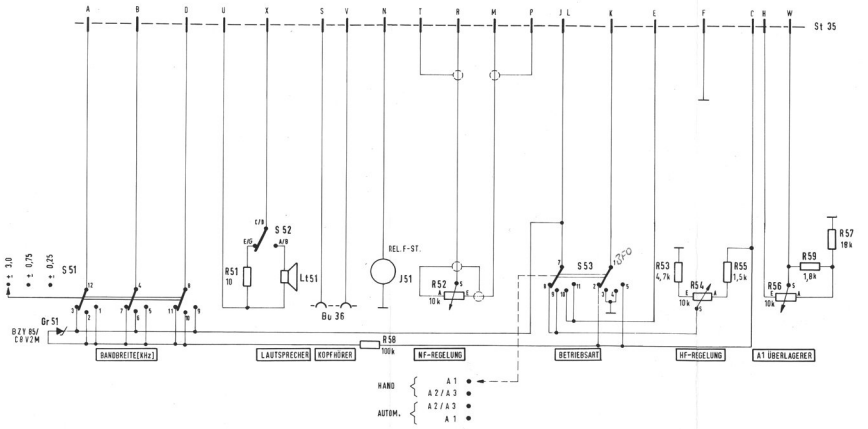
www.shortwaveradio.ch



1) nur bei Einbau von FL/E0

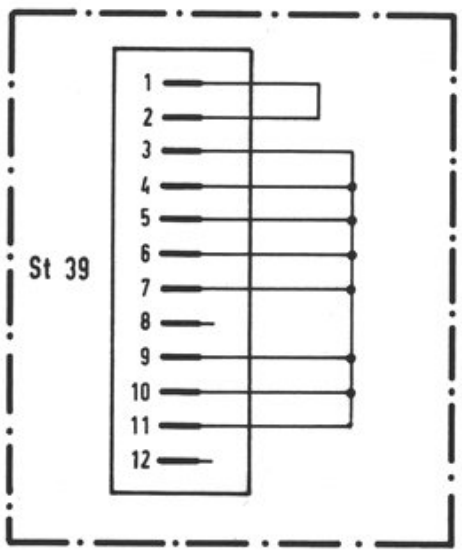
Rahmen RA 4.3.1.
Zg. Nr. 52.1188.001 Str (a)

www.shortwaveradio.ch



Frontplatte FP 4.3.2.
Zg. Nr. 52.1188.050 Str (a)

www.shortwaveradio.ch

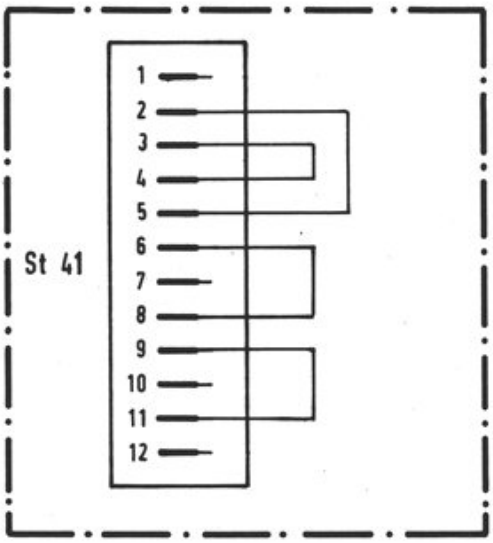


Kurzschlußstecker für Bu 39

4.3.3.

Zg. Nr. 52.1188.090 Str

www.shortwaveradio.ch

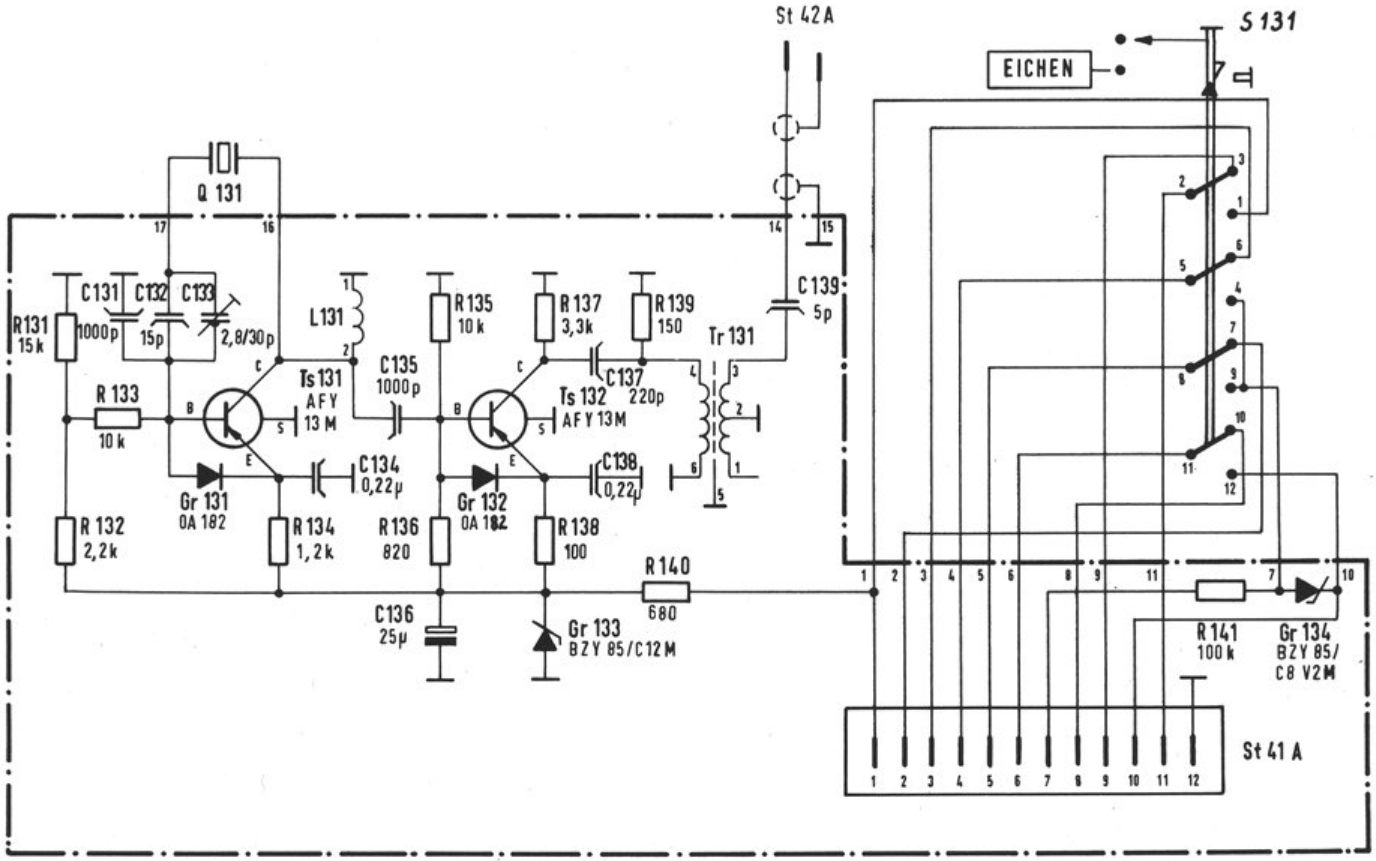


Kurzschlußstecker für Bu 41

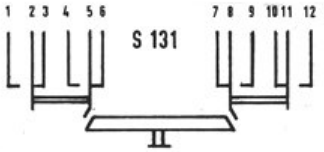
4.3.4.

Zg. Nr. 52.1188.095 Str (a)

www.shortwaveradio.ch





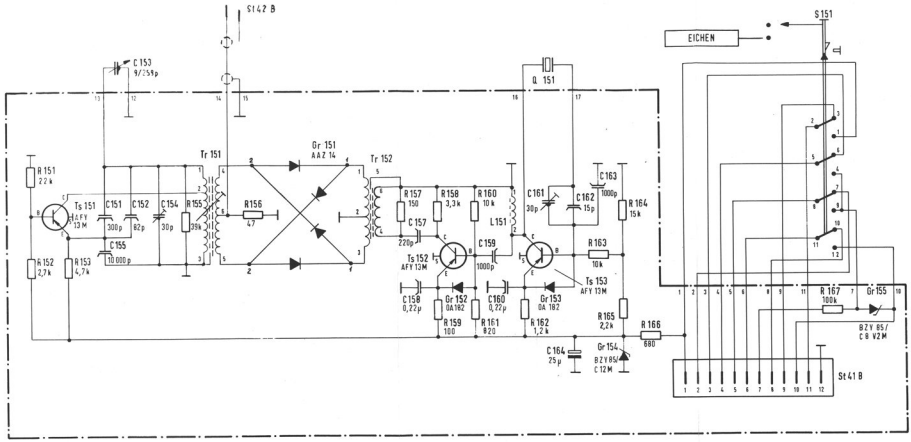


Eichoszillator EO 639 AW/2

4.3.6.

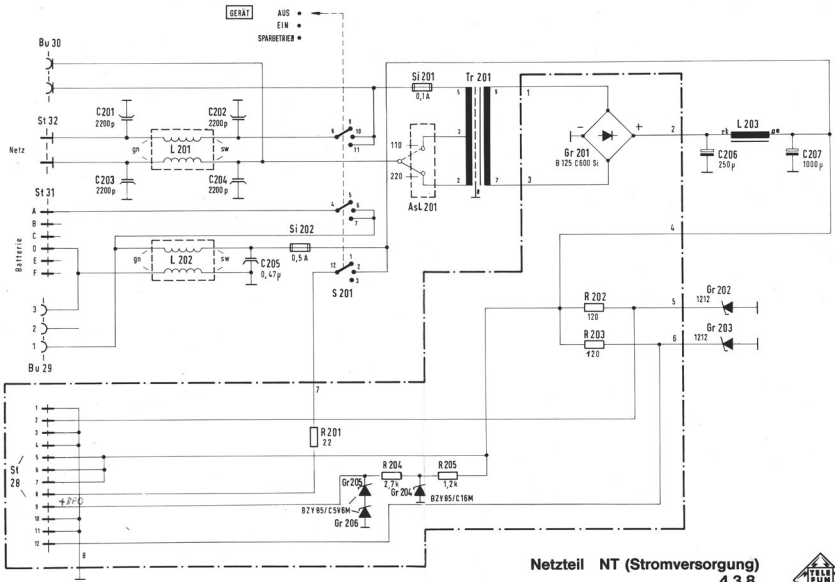
Zg. Nr. 52.1188.130 Str

www.shortwaveradio.ch



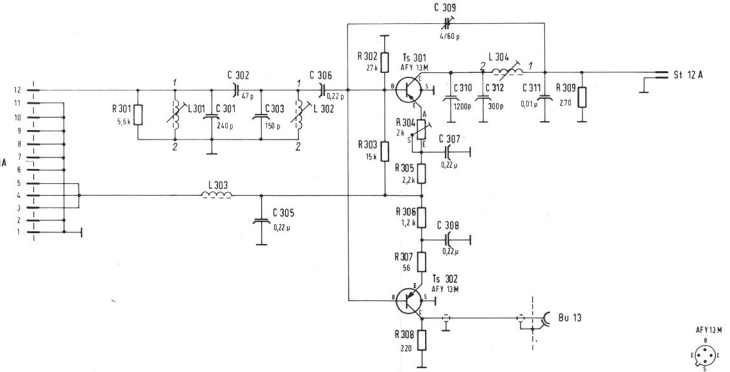
Frequenzlupe FL 639 AW/1
4.3.7.
Zg. Nr. 52.1188.150 Str

www.shortwaveradio.ch



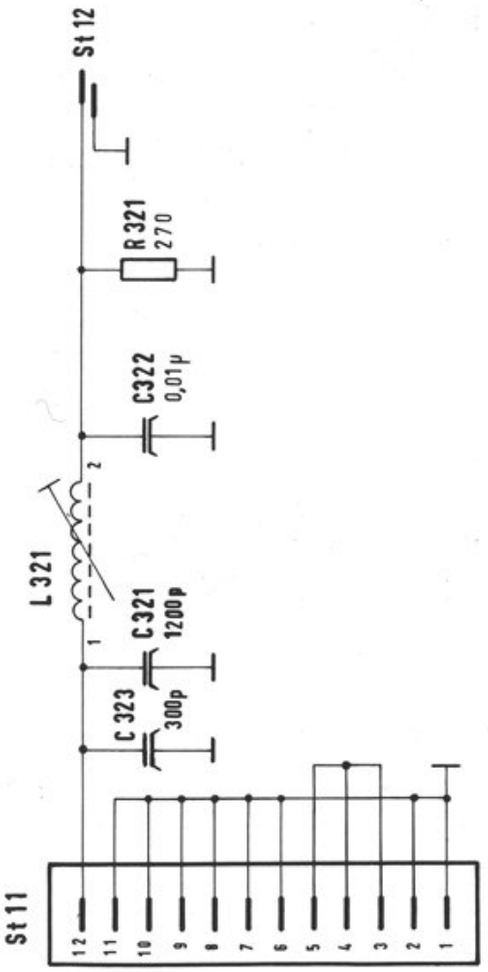
Netzteil NT (Stromversorgung)
4.3.8.
Zg. Nr. 52.1188.200 Str (b)

www.shortwaveradio.ch



Breitband-Panorama-Ausgang
BPA 639 AW/2 4.3.9.
Zg. Nr. 52.1188.300 Str (a)

www.shortwaveradio.ch

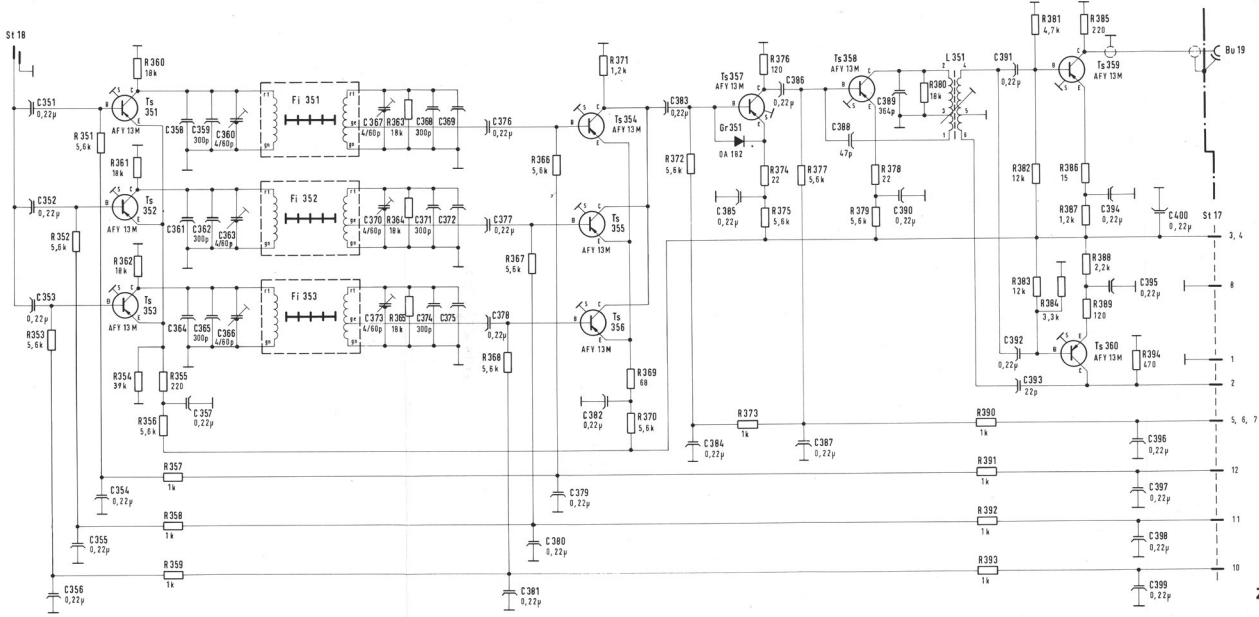


Auskopplungskreis AK

4.3.10.

Zg. Nr. 52.1188.320 Str (a)

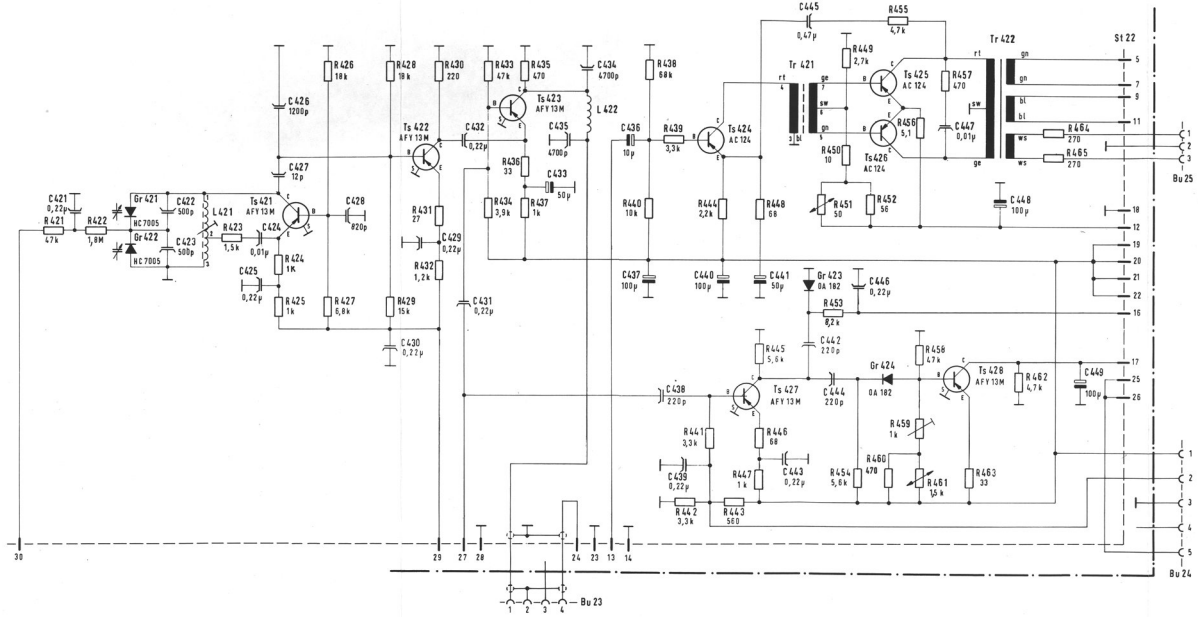
www.shortwaveradio.ch



ZF-Teil ZF 4.3.11.

Zg. Nr. 52.1188.350 Str (a)

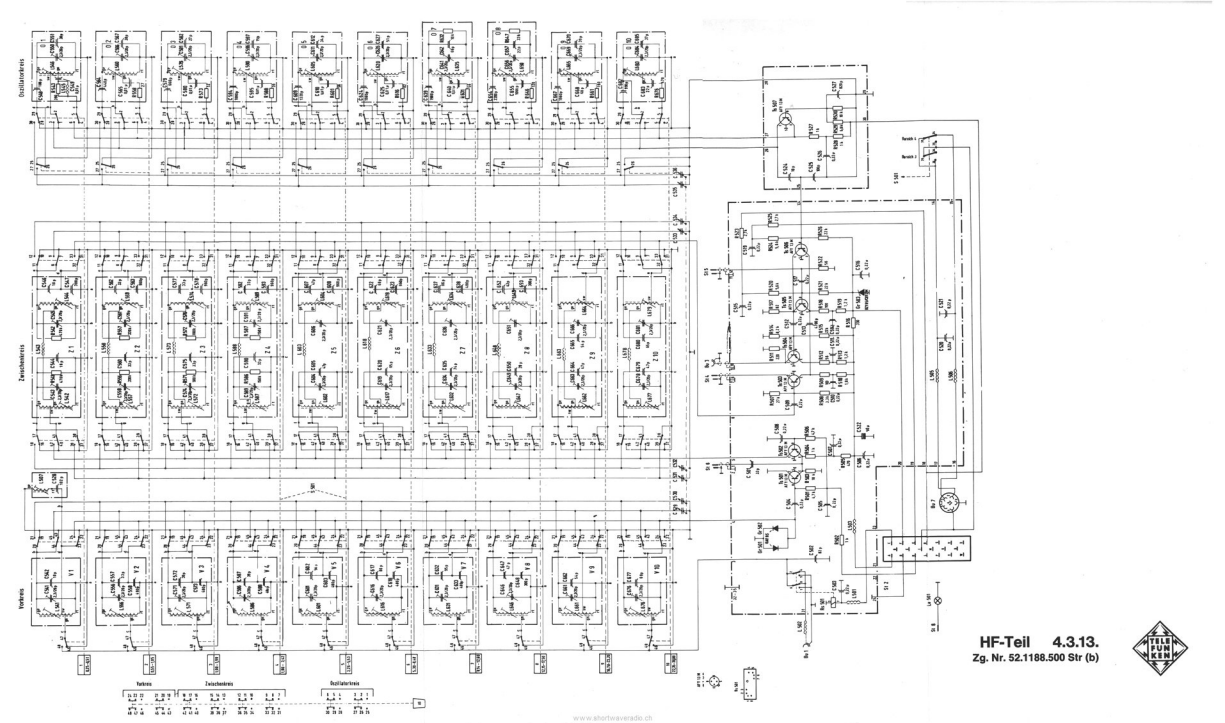
www.shortwaveradio.ch





NF-Teil NF 4.3.12.
Zg. Nr. 52.1188.420 Str (a)

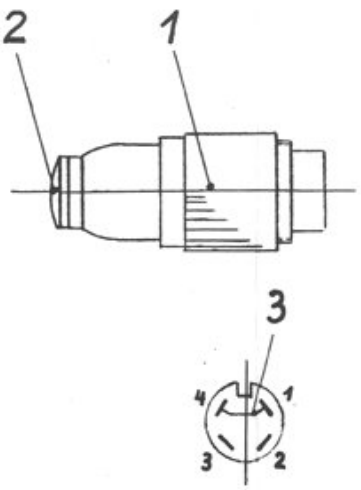
www.shortwaveradio.ch



HF-Teil 4.3.13.
Zg. Nr. 52.1188.500 Str (b)

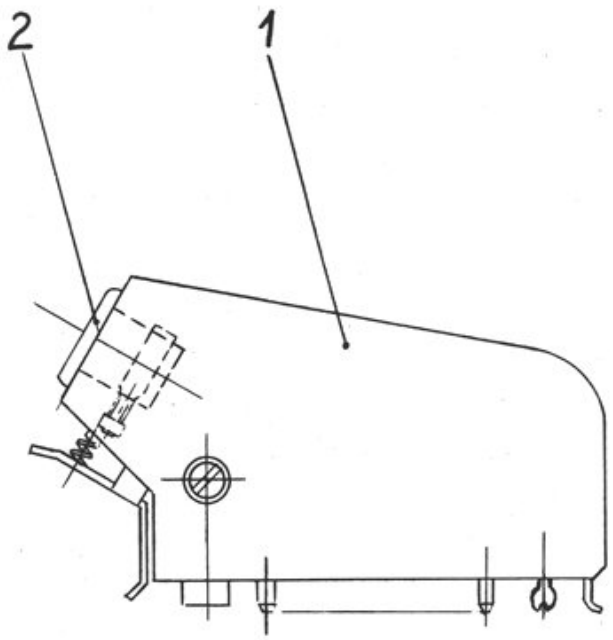
www.shortwaveradio.ch

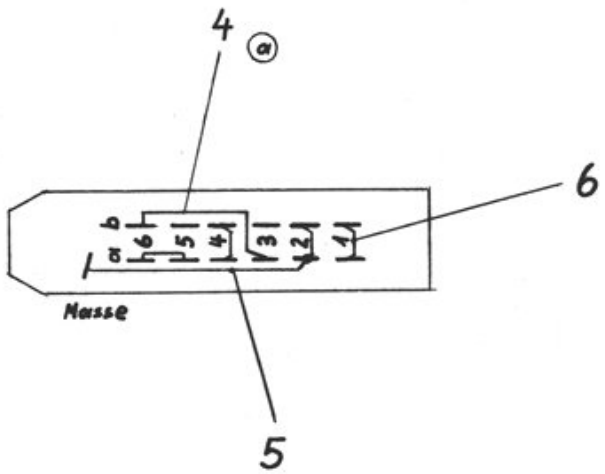
Knickschutztülle entfällt



Kurzschlußstecker St 23
4.3.14.
Zg. Nr. 52.1188.030 Str

www.shortwaveradio.ch



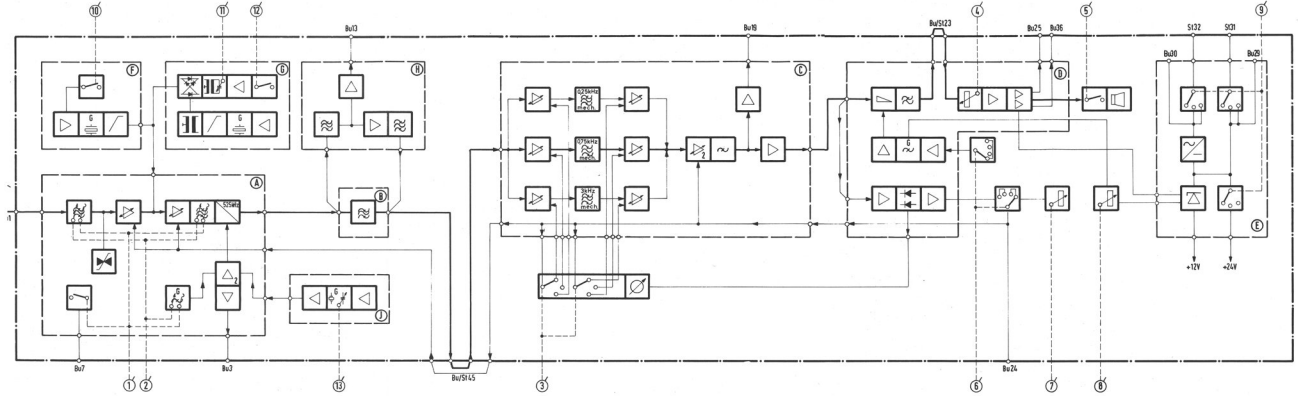


Kurzschlußstecker St 45

4.3.15.

Zg. Nr. 52.1188.031 Str (a)

www.shortwaveradio.ch



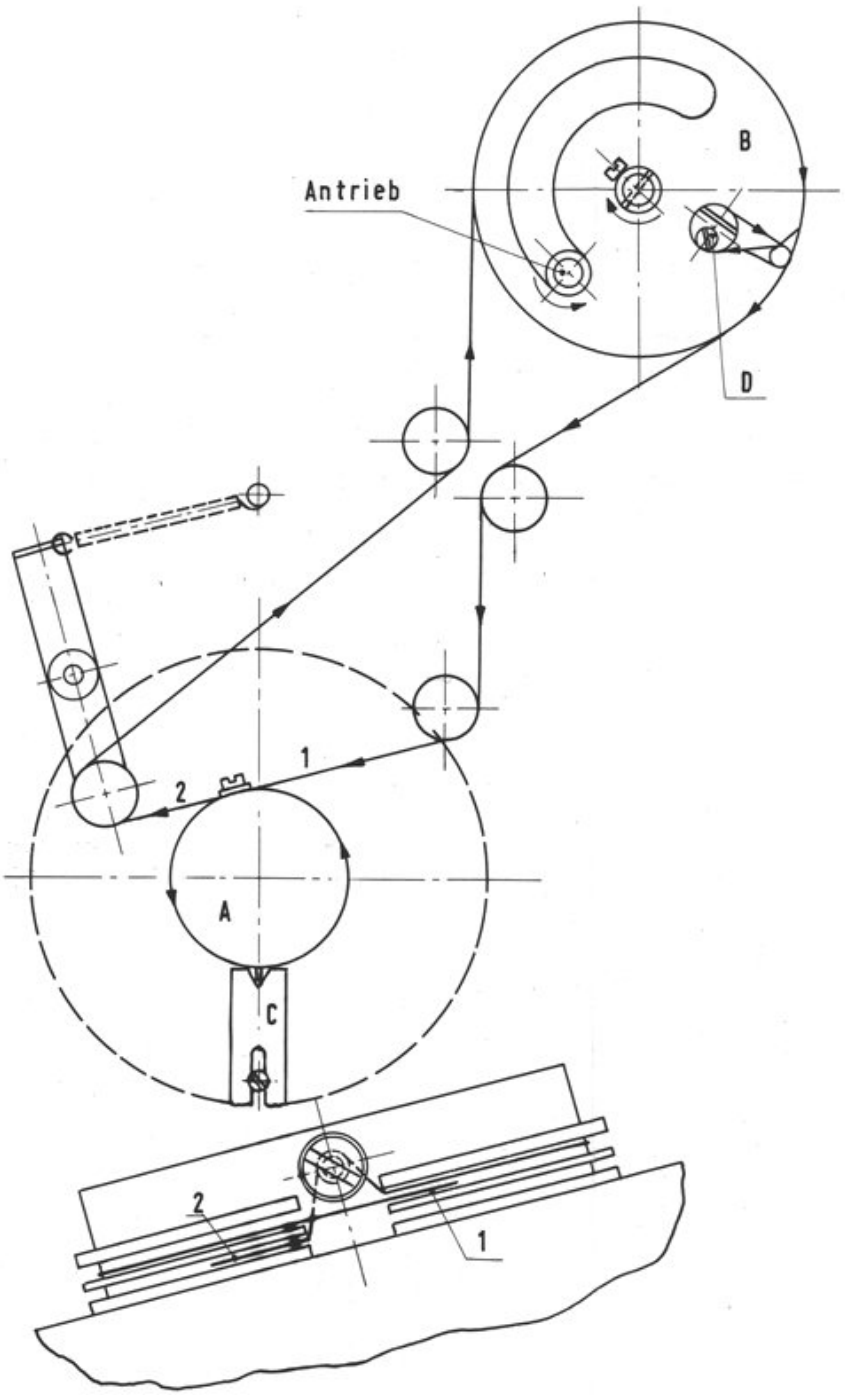
① Bereichschalter (1 bis 10)
② Abstimmung (grob/fein)
③ Bandbreite
④ NF-Regelung
⑤ Lautsprecher Ein-Aus
⑥ Betriebsart
⑦ HF-Regelung
⑧ A_1-Überlagerer
⑨ Netz-Batterie-Schalter
⑩ Eichoszillator Ein-Aus
⑪ Abstimmung Frequenzlupe
⑫ Frequenzlupe Ein-Aus
⑬ Abstimmung Quarzoszillator

Bu1 Antennen-Eingang
Bu3 Oszillator-Ausgang
Bu7 Steueranschluß für Peilvorsatz
Bu13 ZF-Breitband-Ausgang
Bu19 ZF-Ausgang
Bu/St23 Demod. Ausgang, NF-Eingang
Bu24 Regelspannungs-Ausgang
Bu25 Leitungsausgang
Bu29 Batterie-Ausgang (intern)
Bu30 Netz-Ausgang (intern)
St31 Batterie-Eingang (24V)
St32 Netz-Eingang (220V~/110V~)
Bu36 Kopfhörer-Ausgang
Bu/St45 ZF-Eingang, Regelspannungs-Ausgang

Ⓐ HF-Teil HF
Ⓑ Auskopplungskreis AK
Ⓒ ZF-Teil ZF
Ⓓ NF-Teil NF
Ⓔ Netzteil NT
Ⓕ Eichoszillator E0 639 AW/2
Ⓖ Frequenzlupe FL 639 AW/1
Ⓗ Breitband-Panorama-Ausgang BPA 639 AW/2
Ⓙ Quarzoszillator QO 639 AW/1

Übersichtsschaltplan
E 639 AW/2 4.4.1.
Sk 52-850 Bl. 1

www.shortwaveradio.ch



Einlegen des Antriebsseiles

4.4.2.

Sk 52-850 Bl. 3

www.shortwaveradio.ch

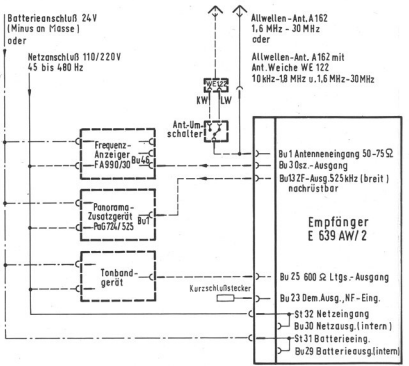


Bild 1:
Anschlußschema für den Empfänger E 639 AW/2 mit Frequenzanzeiger, Panoramagerät und Tonbandgerät als Zusatzausrüstung.

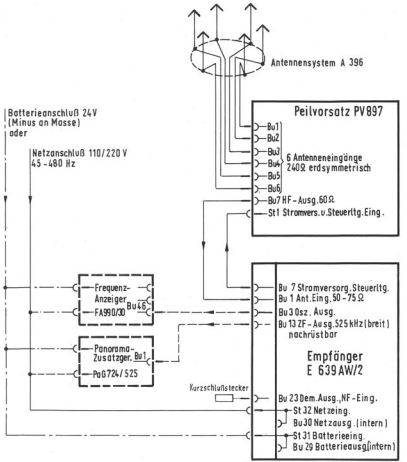


Bild 2:
Anschlußschema für eine KW-Hörpeilanlage PS1897 mit 6 Mast-U-Adcocksystem A 396 Peilvorsatz PV 897 und Empfänger E 639 AW/2 sowie Frequenzanzeiger und Panoramagerät als Zusatzausrüstung

Hauptausrüstung Zusatzausrüstung

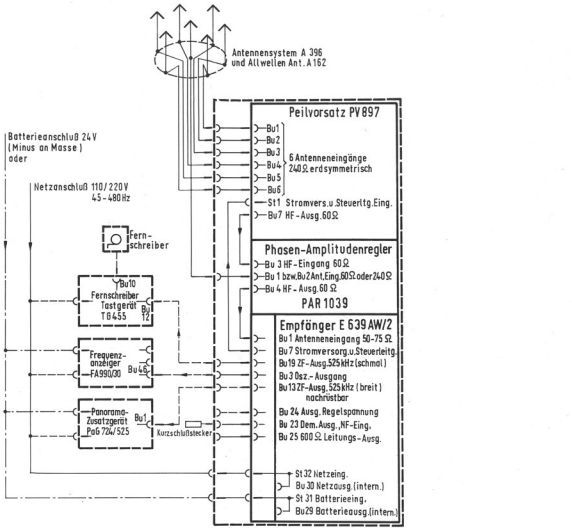
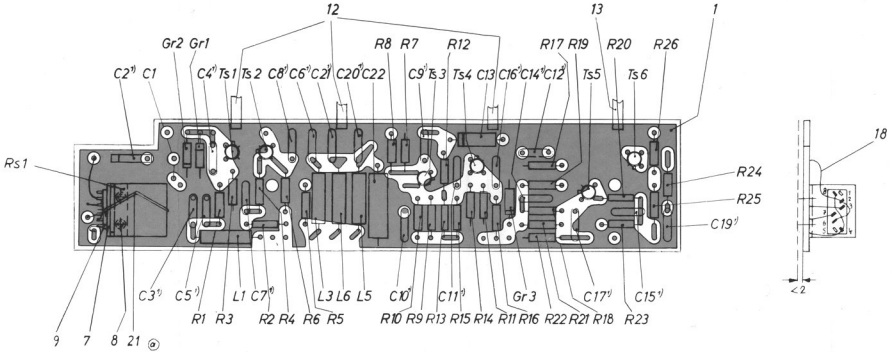


Bild 3:
Anschlußschema für den Empfänger E 639 AW/2 mit Peilvorsatz PV 897 und Phasen-Amplitudenregler zu einer Ausblend-Empfangsanlage EST 1039 sowie div. Zusatzgeräte.

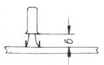
Blockschaltplan über Empfangs- und Peilanlagen mit dem E 639 AW/2 4.4.3.

Sk 52-850 Bl. 4

www.shortwaveradio.ch



Einbau von Ts 501 bis 506

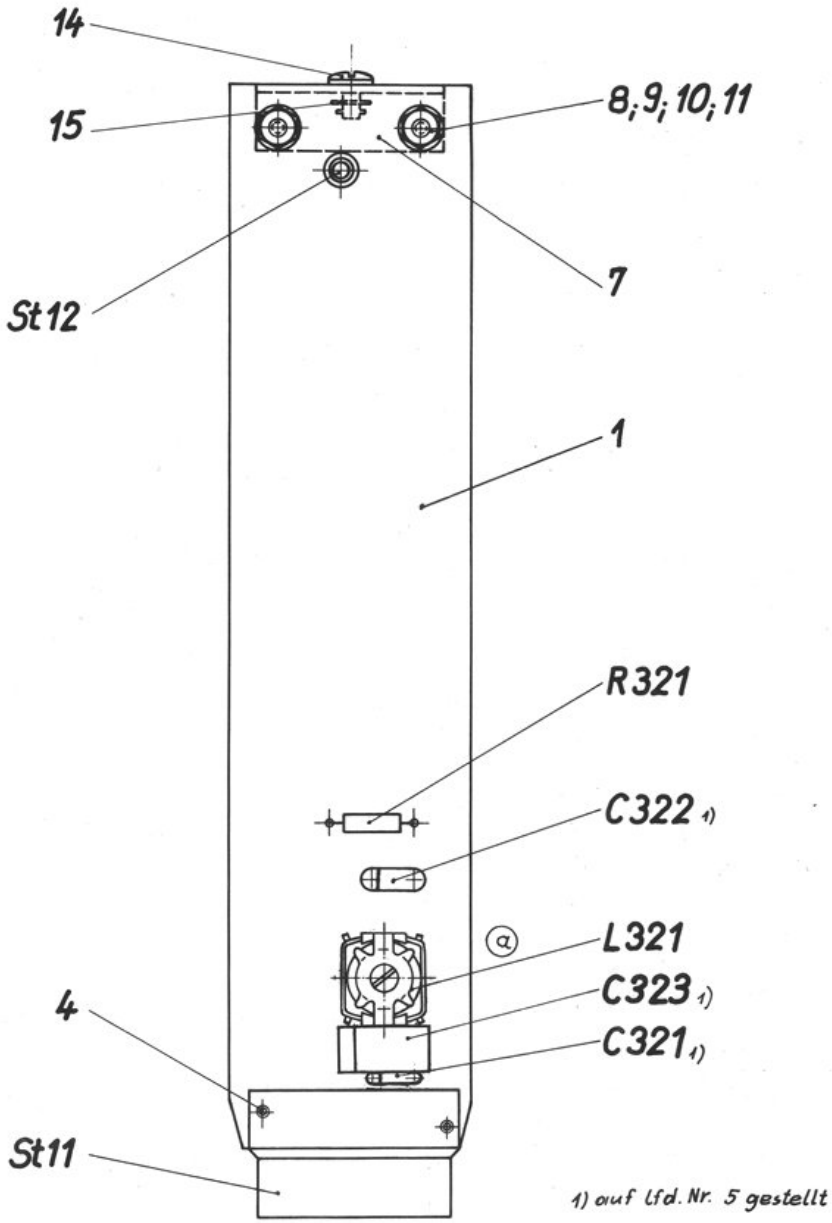


Addiere zu den Schaltteilen 500

¹) auf lfd Nr 15 gestellt

Leiterplatte HF-Teil 4.4.4.
Zg. Nr. 52.1188.509-00 Bl. 1 (a)

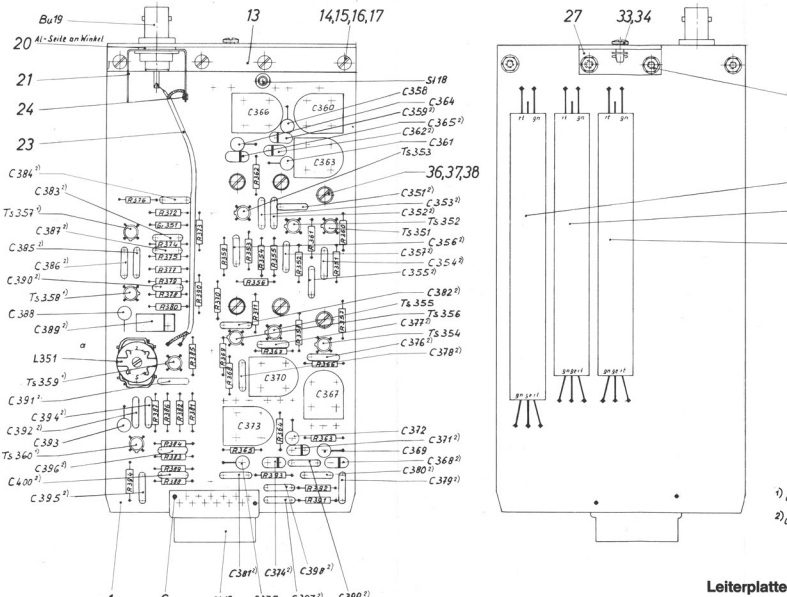
www.shortwaveradio.ch



1) auf lfd. Nr. 5 gestellt

Leiterplatte Auskopplungskreis
4.4.5.
Zg. Nr. 52.1188.320-00 (a)

www.shortwaveradio.ch



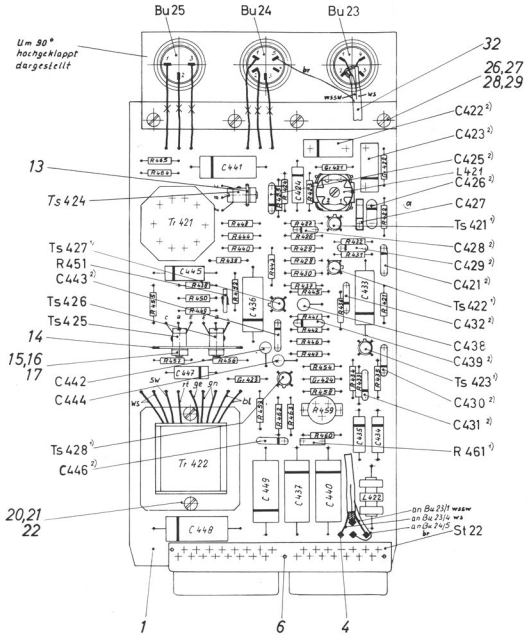
Einbau von Ts 351 bis 356

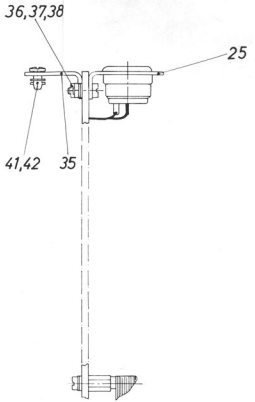


1) auf Lfd. Nr 9 gestellt
2) auf Lfd. Nr 10 gestellt

Leiterplatte ZF-Teil 4.4.6.
Zg. Nr. 52.1188.350-00 Bl. 1 (a)

www.shortwaveradio.ch

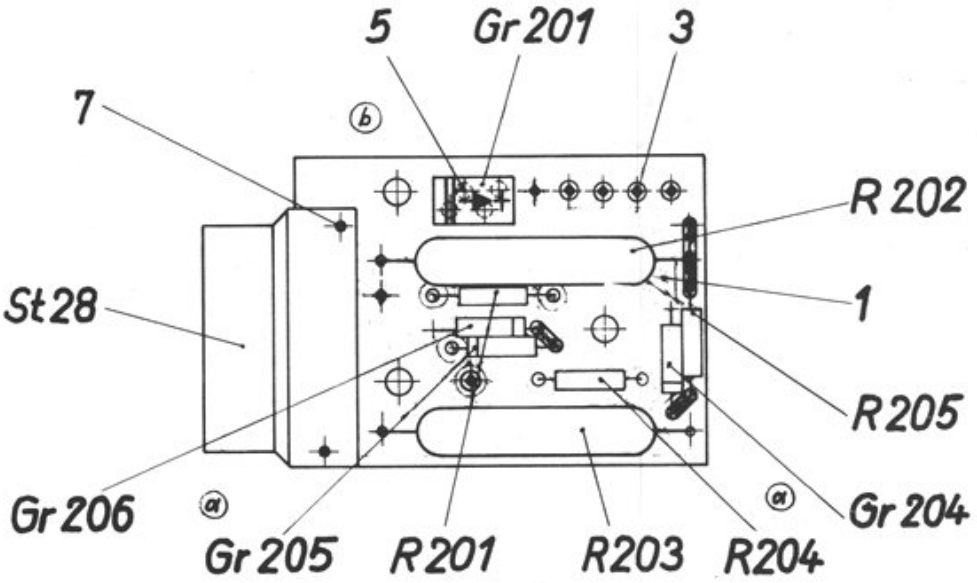




1) auf Lfd. Nr. 9 gestellt
2) auf Lfd. Nr. 10 gestellt
× = Lfd. Nr. 31

Leiterplatte NF-Teil 4.4.7.
Zg. Nr. 52.1188.420-00 (a)

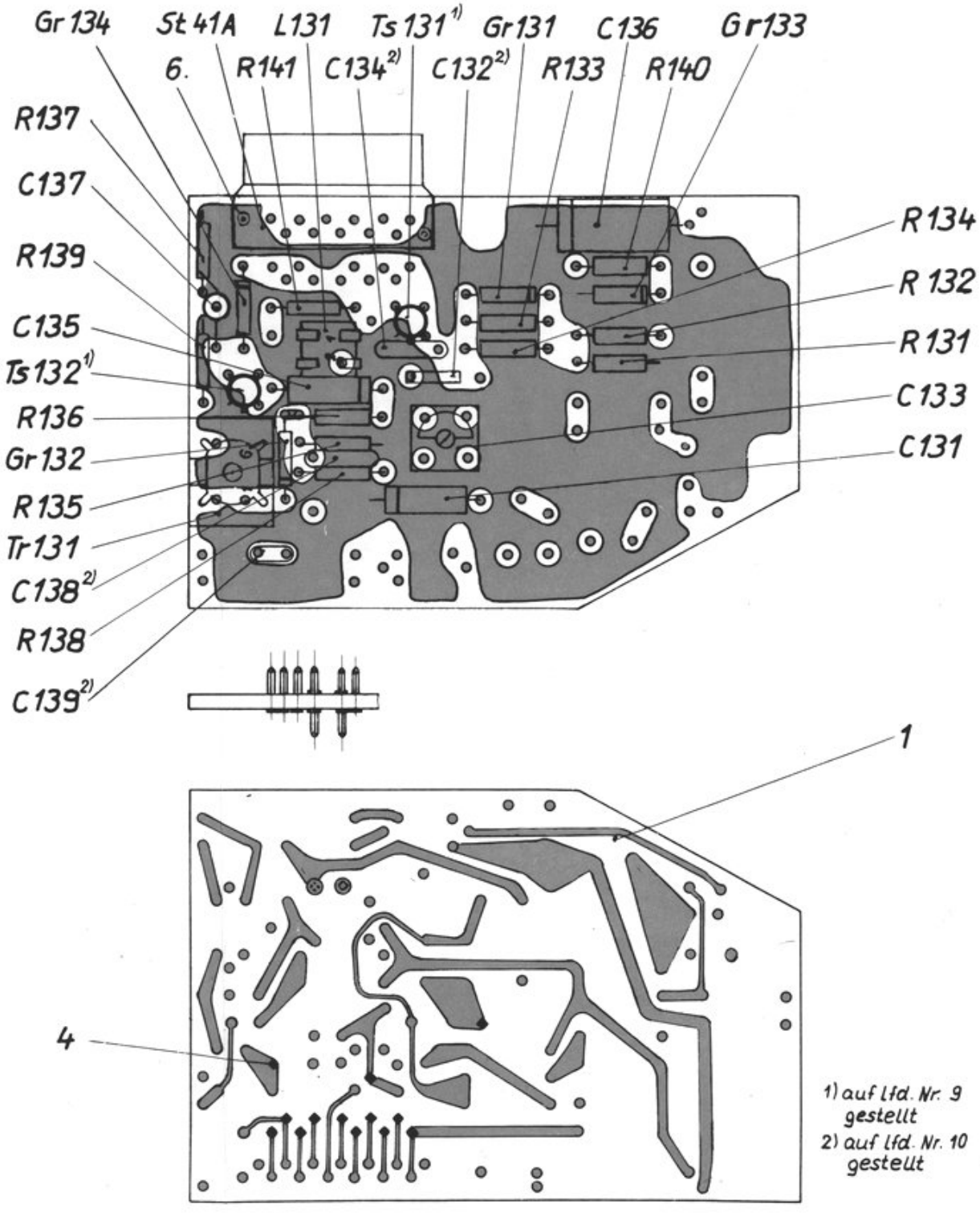
www.shortwaveradio.ch



Leiterplatte Netzteil (Stromversorgung) 4.4.8.

Zg. Nr. 52.1188.202-00 (b)

www.shortwaveradio.ch

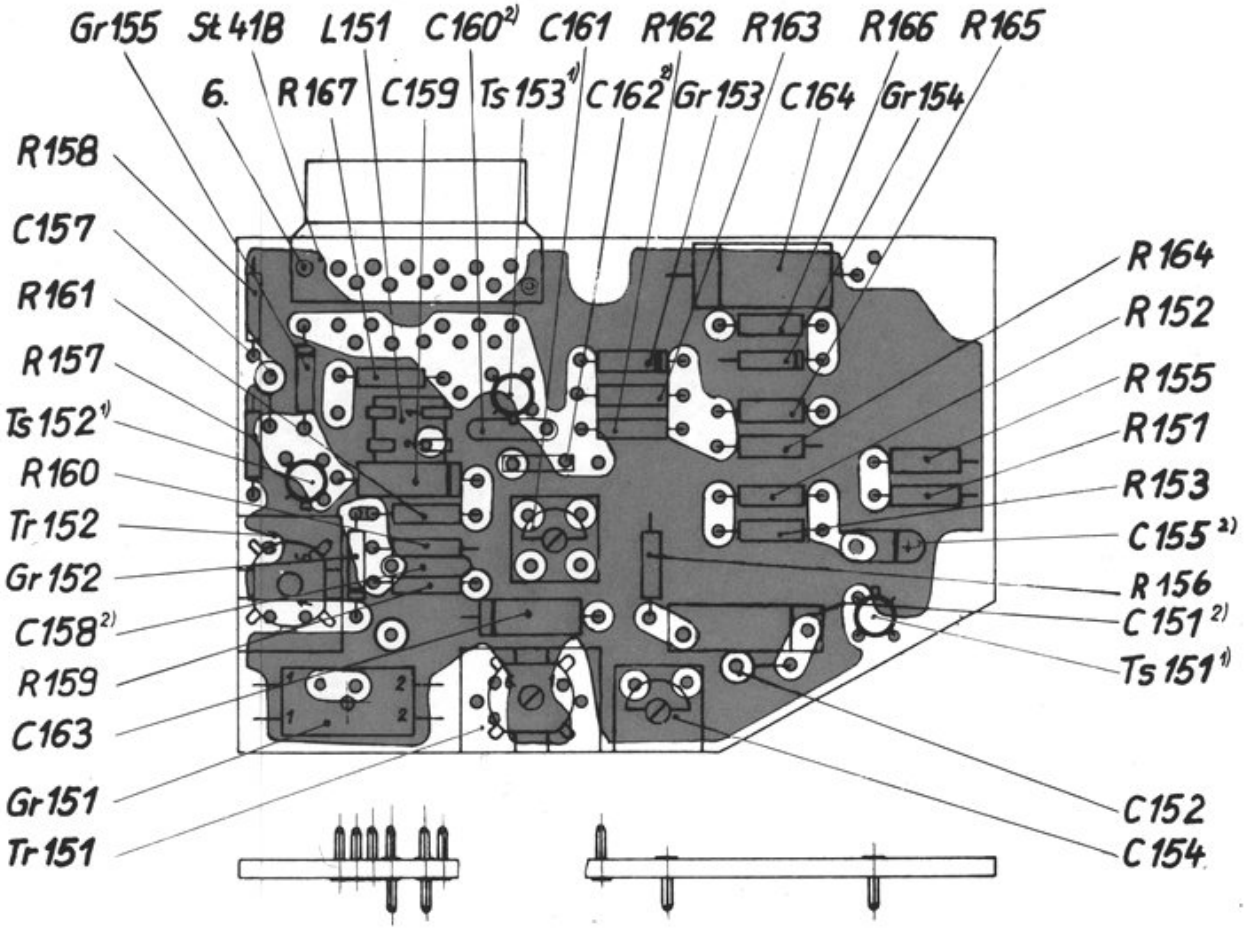


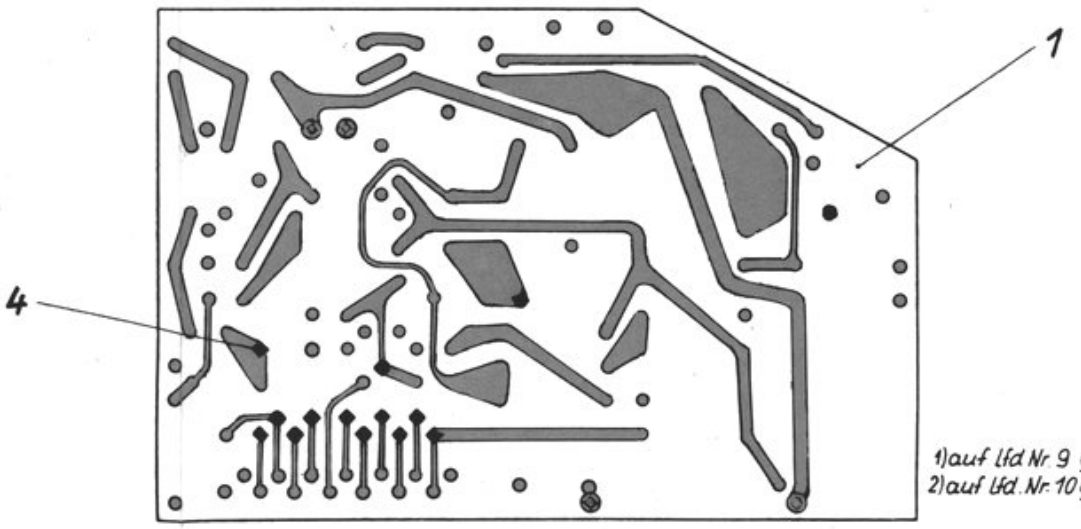
1) auf lfd. Nr. 9 gestellt
2) auf lfd. Nr. 10 gestellt

Leiterplatte Eichoszillator
EO 639 AW/2 4.4.9

Zg. Nr. 52.1188.132-00

www.shortwaveradio.ch

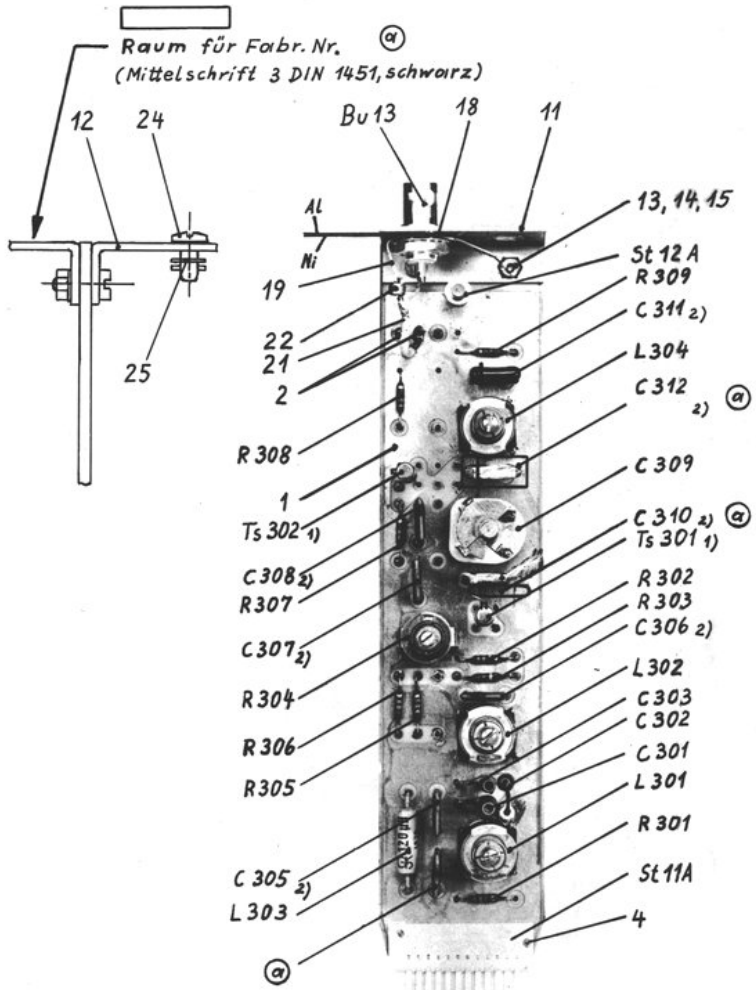




1) auf lfd Nr. 9 gestellt
2) auf lfd. Nr. 10 gestellt

Leiterplatte Frequenzlupe
FL 639 AW/1 4.4.10.
Zg. Nr. 52.1188.151-00

www.shortwaveradio.ch



Ts 301, 302



1) auf lfd. Nr. 7 gestellt
2) auf lfd. Nr. 8 gestellt

Leiterplatte
Breitband-Panorama-Ausgang
BPA 639 AW/2 4.4.11.
Zg. Nr. 52.1188.300-00 (a)

www.shortwaveradio.ch

Vertriebsanschriften

(Bundesgebiet und Westberlin)

ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT AEG-TELEFUNKEN

79 Ulm (Donau)
Elisabethenstraße 3
Postfach: 830
Fernruf: 0731 - 1921
Fernschreiber: 7 - 12723

Fachbereich Anlagen Hochfrequenz

Geschäftsstelle Berlin Anlagengeschäft Technischer Dienst Berlin	1 Berlin 10 (Charlbg.) Ernst-Reuter-Platz TELEFUNKEN-Hochhaus Fernruf: 03 11 - 34 00 21 Fernschreiber: 1 - 81 567
Verbindungsstelle Bonn	53 Bonn a. Rh. Schaumburg-Lippe-Straße 5 Fernruf: 0 22 21 - 5 32 51 Fernschreiber: 8 - 86 814
Ingenieurbüro Dortmund Anlagengeschäft Technischer Dienst Dortmund	46 Dortmund Ernst-Mehlich-Straße 6 Fernruf: 02 31 - 52 86 25 / 26 Fernschreiber: 8 - 22 177
Geschäftsstelle Düsseldorf Anlagengeschäft	4 Düsseldorf Neanderstraße 6 Fernruf: 02 11 - 68 33 91 Fernschreiber: 8 - 5 86 740
Technischer Dienst Düsseldorf	4 Düsseldorf-Rath Oberhausener Straße 15 Fernruf: 02 11 - 68 33 91 Fernschreiber: 8 - 586 740
Geschäftsstelle Frankfurt Anlagengeschäft Technischer Dienst Frankfurt	6 Frankfurt (Main) Mainzer Landstraße 349 Fernruf: 06 11 - 23 08 56 Fernschreiber: 4 - 14477
Verbindungsstelle Frankfurt Anlagengeschäft	6 Frankfurt (Main) Stiftstraße 30 Fernruf: 06 11 - 2 09 41 Fernschreiber: 4 - 11 306
Geschäftsstelle Hamburg Anlagengeschäft	2 Hamburg 1 Ferdinandstraße 29 Fernruf: 04 11 - 32 15 46 Fernschreiber: 2 - 11 307
Technischer Dienst Hamburg	2 Hamburg 50 (Altona) Paulinenallee 53—55 Fernruf: 04 11 - 43 54 90 04 11 - 4 39 55 00 Fernschreiber: 2 - 161 307
Technischer Dienst Hannover	3 Hannover-Linden Göttinger Chaussee 76 Fernruf: 05 11 - 4 20 27 73 Fernschreiber: 9 - 22 741
Ingenieurbüro Kiel Anlagengeschäft	23 Kiel-Ellerbek Werftstraße 90 Fernruf: 04 31 - 7 30 91
Technischer Dienst Mannheim Anlagengeschäft	68 Mannheim L 13, 15—17 Fernruf: 06 21 - 2 69 36
Geschäftsstelle München Anlagengeschäft	8 München 22 Widenmayerstraße 19 Fernruf: 08 11 - 29 20 41 Fernschreiber: 5 - 23 916
Technischer Dienst München	8 München 5 Klenzestraße 57 Fernruf: 08 11 - 26 70 17
Technischer Dienst Nürnberg	85 Nürnberg Gleißbühlstraße 11 Fernruf: 09 11 - 20 31 56 Fernschreiber: 6 - 22 659
Ingenieurbüro Saarbrücken Anlagengeschäft	66 Saarbrücken Großherzog-Friedrich-Straße 31 Fernruf: 06 81 - 2 36 21
Geschäftsstelle Stuttgart Anlagengeschäft Technischer Dienst Stuttgart	7 Stuttgart 1 Pfizerstraße 8 Fernruf: 07 11 - 24 19 19 Fernschreiber: 7 - 23 704
Ingenieurbüro Wilhelmshaven	2940 Wilhelmshaven Ebert-Straße Tor 8 Fernruf: 0 44 21 - 2 84 09

Customers abroad are requested to write to:

ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT
AEG-TELEFUNKEN
GESCHÄFTSBEREICH
ANLAGEN
EXPORT

79 Ulm (Donau)
Elisabethenstrasse 3
P.O.B. 830
Tel.: 0731 - 1921
Telex: 7 - 12723

www.shortwaveradio.ch

www.shortwaveradio.ch