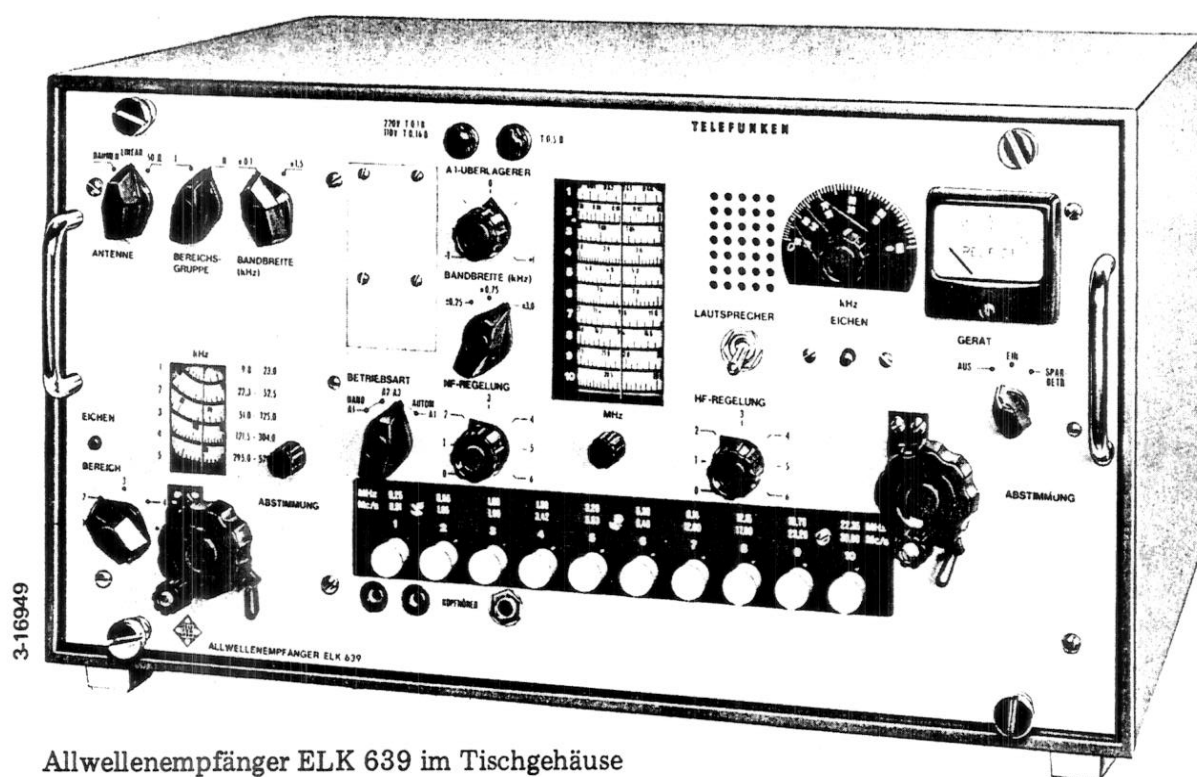




**Allwellenempfänger
ELK 639**

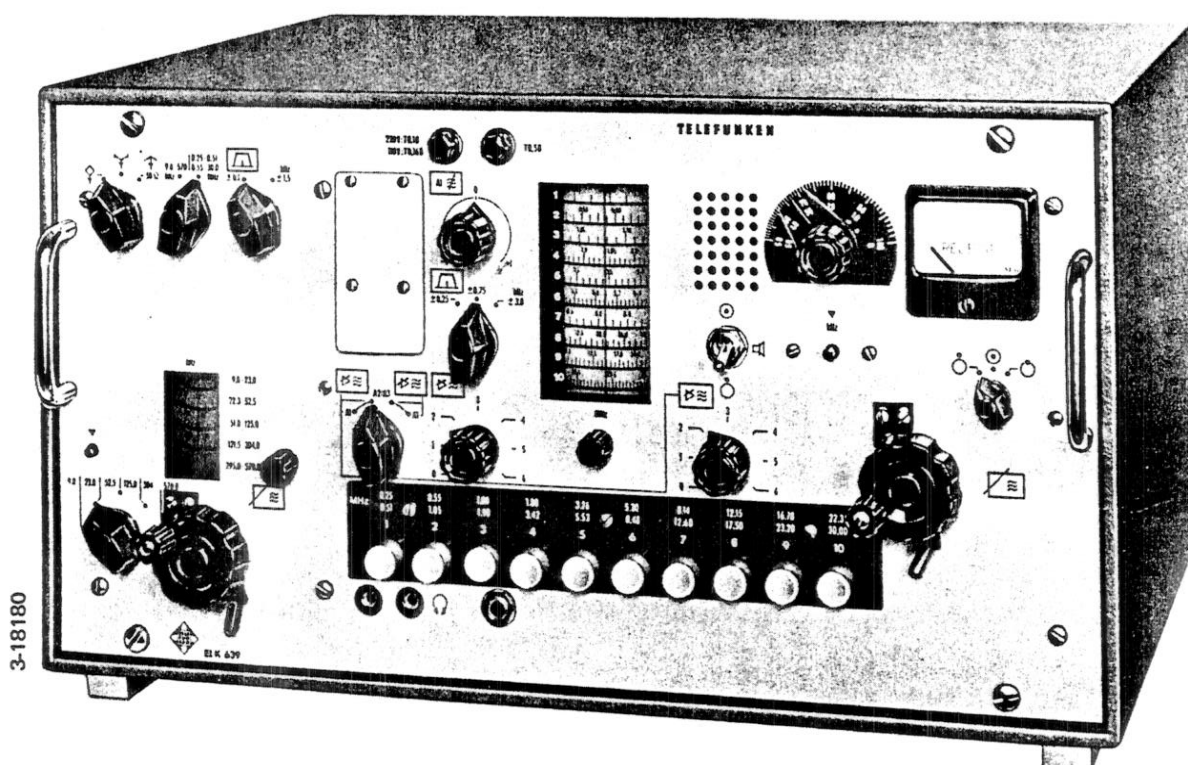
Frequenzbereich: 9,8 kHz bis 30 MHz



Allwellenempfänger ELK 639 im Tischgehäuse
Kennzeichnung der Bedienelemente durch deutsche Beschriftung

Allwave Receiver ELK 639 in desk cabinet
Designation of manual controls with German legend





Allwellenempfänger ELK 639 im Tischgehäuse
Kennzeichnung der Bedienelemente durch Symbole

Allwave Receiver ELK 639 in desk cabinet
Designation of manual controls by symbols

INHALT

Seite

1.	GERÄTEBESCHREIBUNG	
1.1.	Verwendungszweck	1
1.1.1.	Erweiterungsmöglichkeiten durch Nachrüstbaugruppen und Zusatzgeräte	1
1.2.	Lieferumfang	2
1.2.1.	Standardausführung	2
1.2.2.	Sonderzubehör	3
1.3.	Technische Daten	4
1.3.1.	Elektrische Daten	4
1.3.2.	Mechanische Daten	8
1.4.	Technische Beschreibung	9
1.4.1.	Bereichsgruppe I	9
1.4.2.	Bereichsgruppe II	10
2.	BEDIENUNGS- UND BETRIEBSANLEITUNG	
2.1.	Sicherheitsvorkehrungen und Erdanschluß	12
2.2.	Einbau und Kontrolle der Nachrüstbaugruppen	12
2.2.1.	Eichoszillator EO 639	12
2.2.1.1.	Funktionskontrolle des EO 639	12
2.2.2.	Frequenzlupe FL 639	12
2.2.2.1.	Funktionskontrolle der FL 639	13
2.2.3.	Breitband-Panorama-Ausgang BPA 639	13
2.2.3.1.	Funktionskontrolle des BPA 639	13
2.3.	Erste Inbetriebnahme	14
2.3.1.	Netzbetrieb	14
2.3.2.	Batteriebetrieb	14
2.3.3.	Wahl und Anschluß der Antennen	14
2.3.4.	Anschlüsse an der Geräterückseite	15
2.3.5.	Anschluß von Zusatzgeräten	16
2.4.	Bedienungsanleitung	17
2.4.1.	Bezeichnung der Bedienelemente	17
2.4.2.	Bedienungsanleitung für die Bereichsgruppe I	19
2.4.2.1.	in A1-Betrieb	19
2.4.2.2.	in A2- oder A3-Betrieb	20
2.4.2.3.	Nacheichen der kHz-Skala	21
2.4.3.	Bedienungsanleitung für die Bereichsgruppe II	22
2.4.3.1.	in A1-Betrieb	22
2.4.3.2.	in A2- oder A3-Betrieb	23
2.4.3.3.	Betrieb mit Frequenzlupe FL 639	24

	Seite
2.5.	Peil- und Empfangsanlagen mit dem Allwellenempfänger ELK 639 26
2.5.1.	Allwellenempfangsanlage 26
2.5.2.	KW-Hörpeilanlage 26
2.5.3.	Ausblend-Empfangsanlage 27
2.6.	Außerbetriebsetzung und Lagerung 27
3.	WARTUNG UND INSTANDSETZUNG DURCH DAS BEDIENTUNGS- PERSONAL
3.1.	Wartungsarbeiten der Stufe I 28
3.1.1.	Reinigung des Empfängers 28
3.1.2.	Wartungsarbeiten vor der Inbetriebnahme 28
3.1.3.	Funktionsprüfung 28
3.2.	Wartungsarbeiten der Stufe II 28
3.2.1.	Säubern 28
3.2.2.	Schmieren 29
3.2.3.	Zeitplan 29
3.2.4.	Kontaktmittel 29
3.2.5.	Auflegen eines neuen Skalenseiles für Bereichsgruppe I 29
3.2.6.	Auflegen eines neuen Skalenseiles für Bereichsgruppe II 29
3.2.7.	Nacheichen der Frequenzanzeige von Bereichsgruppe II 30
4.	INSTANDSETZUNG DURCH FACHPERSONAL
4.1.	Sonderwerkzeuge, Meß- und Prüfgeräte 31
4.2.	Wirkungsweise des Allwellenempfängers ELK 639 31
4.2.1.	Bereichsgruppe I 31
4.2.2.	Bereichsgruppe II 34
4.2.2.1.	Allgemeines 34
4.2.2.2.	HF-Teil 35
4.2.2.3.	Auskoppelkreis 35
4.2.2.4.	ZF-Teil 35
4.2.2.5.	NF-Teil 36
4.2.2.6.	Frontplatte 36
4.2.2.7.	Stromversorgungsteil 37
4.2.3.	Wirkungsweise der Nachrüstbausteine 37
4.2.3.1.	Eichoszillator EO 639 37
4.2.3.2.	Frequenzlupe FL 639 37
4.2.3.3.	Breitband-Panorama-Ausgang BPA 639 37
4.3.	Prüfung und Instandsetzung 38
4.3.1.	Bereichsgruppe I 38
4.3.1.1.	Allgemeines 38
4.3.1.2.	Ausbau der Baugruppen 38
4.3.1.3.	Messung der Gesamtstromaufnahme 39

4.3.1.4.	Kontrolle des Pegelplanes	40
4.3.1.5.	Prüfung des 2. Oszillators	40
4.3.1.6.	Prüfung des ZF-Teils	40
4.3.1.7.	Prüfung des 1. Oszillators und der Mischstufe	41
4.3.1.8.	Prüfung des HF-Teils	43
4.3.1.9.	Prüfung des eingebauten Eichoszillators	44
4.3.2.	Bereichsgruppe II	45
4.3.2.1.	Kontrolle der Betriebsspannungen	45
4.3.2.1.1.	HF-Teil	45
4.3.2.1.2.	ZF-Teil	46
4.3.2.1.3.	NF-Teil	47
4.3.2.1.4.	Eichoszillator EO 639	48
4.3.2.1.5.	Frequenzlupe FL 639	49
4.3.2.1.6.	Breitband-Panorama-Ausgang BPA 639	49
4.3.2.2.	Abgleich des HF-Teils	49
4.3.2.2.1.	Eigenoszillator	49
4.3.2.2.2.	Vorkreisbandfilter und Zwischenkreise	50
4.3.2.3.	Abgleich des Auskoppelkreises und des Einzelkreises im ZF-Teil	51
4.3.2.4.	Abgleich des ZF-Teils	51
4.3.2.4.1.	Mechanisches Filter Fi 351	51
4.3.2.4.2.	Mechanisches Filter Fi 352	51
4.3.2.4.3.	Mechanisches Filter Fi 353	51
4.3.2.4.4.	Verstärkungsmessung	52
4.3.2.5.	Abgleich des A1-Überlagerers	52
4.3.2.6.	Abgleich des Eichoszillators EO 639	52
4.3.2.7.	Abgleich der Frequenzlupe FL 639	52
4.3.2.8.	Abgleich des Breitband-Panorama-Ausganges BPA 639	53
4.3.2.9.	Messungen am Gesamtgerät	53
4.3.2.9.1.	Einstellen und Messen der Schwundregelung	53
4.3.2.9.2.	Messen der Empfindlichkeit	53
4.4.	Bilder	
Titelbild 1	Allwellenempfänger ELK 639 mit deutscher Frontplattenbeschriftung	III
Titelbild 2	Allwellenempfänger ELK 639 mit Symbolbeschriftung	IV
Bild 1	Anordnung der Bedienelemente auf der Frontplatte	55
Bild 2	Rückansicht des Gerätes	56
Bild 3	Baustein "Bereichsgruppe I", linke Seitenansicht	57
Bild 4	Baustein "Bereichsgruppe I", rechte Seitenansicht	58
Bild 5	Baustein "Bereichsgruppe II", linke Seite, ohne Abschirmblech	59
Bild 6	Baustein "Bereichsgruppe II", rechte Seite, ohne Abschirmblech	60
Bild 7	Baustein "Bereichsgruppe II", Ansicht von oben	61
Bild 8	Baustein "Bereichsgruppe II", Ansicht von unten, ohne Abschirmblech	62
4.5.	Schaltteillisten	63
4.5.1.	Bereichsgruppe I	63
4.5.1.1.	Rahmen RA	63
4.5.1.2.	Eichoszillator und Linearantennenschaltung EO/LA	63
4.5.1.3.	Vor- und Zwischenkreis VZK	64
4.5.1.4.	Umschaltung US	65
4.5.1.5.	1. Oszillator und Mischstufe 1.O+M	66
4.5.1.6.	ZF-Teil	67
4.5.1.7.	2. Oszillator	68

4.5.2.	Bereichsgruppe II	69
4.5.2.1.	Rahmen RA	69
4.5.2.2.	Frontplatte FP	70
4.5.2.3.	Kurzschlußstecker für Bu 39	70
4.5.2.4.	Kurzschlußstecker für Bu 41	70
4.5.2.5.	Eichoszillator EO 639	71
4.5.2.6.	Frequenzlupe FL 639	72
4.5.2.7.	Netzteil NT	73
4.5.2.8.	Breitband-Panorama-Ausgang BPA 639	73
4.5.2.9.	Auskoppelkreis AK	74
4.5.2.10.	ZF-Teil	75
4.5.2.11.	NF-Teil	76
4.5.2.12.	HF-Teil	82
4.5.2.13.	Kurzschlußstecker St 45	
4.6.	Anlagen	
Anlage 1	Übersichtsschaltplan des Allwellenempfängers ELK 639	
Anlage 2	Anschlußplan für Peil- und Empfangsanlagen mit dem ELK 639	
Anlage 3	Auflegen des Skalenseiles in Bereichsgruppe I, Schaltung der Prüfleiste	
Anlage 4	Pegelplan für Bereichsgruppe I, Frequenzgang des Tiefpasses L 218	
Anlage 5	Stromlaufplan Bereichsgruppe I	
Anlage 6	Auflegen des Skalenseiles in Bereichsgruppe II	
Anlage 7	Stromlaufplan HF-Teil, Bereichsgruppe II	
Anlage 8	Stromlaufplan Auskoppelkreis, Bereichsgruppe II	
Anlage 9	Stromlaufplan ZF-Teil, Bereichsgruppe II	
Anlage 10	Stromlaufplan NF-Teil, Bereichsgruppe II	
Anlage 11	Stromlaufplan Netzteil, Bereichsgruppe II	
Anlage 12	Stromlaufplan Frontplatte, Bereichsgruppe II	
Anlage 13	Stromlaufplan Eichoszillator EO 639	
Anlage 14	Stromlaufplan Frequenzlupe FL 639	
Anlage 15	Stromlaufplan Breitband-Panorama-Ausgang BPA 639	
Anlage 16	Verbindungskabel von Bereichsgruppe I zu Bereichsgruppe II	
Anlage 17	Stromlaufplan Rahmen, Bereichsgruppe II	
Anlage 18	Kurzschlußstecker für Bu 39 und Bu 41	

1. GERÄTEBESCHREIBUNG

1.1. Verwendungszweck

Der Allwellenempfänger ELK 639 ist dank seines großen Frequenzbereichs als Betriebs-, Such- und Überwachungsempfänger für bewegliche und feste Funkempfangsstellen aller Art geeignet. Der Frequenzbereich ist in 2 Bereichsgruppen unterteilt, und zwar in die Bereichsgruppe I von 9,8 kHz bis 570 kHz und in die Bereichsgruppe II von 0,25 MHz bis 30 MHz. Die universelle Netz- und Batterie-Stromversorgung ermöglicht den Betrieb in Fahrzeugen sowie auch auf kleinen Schiffen, die nur ein Batterie-Bordnetz haben. Der Allwellenempfänger ELK 639 wird als Tischempfänger mit Gehäuse geliefert. Er ist volltransistorisiert und hat deshalb eine geringe Leistungsaufnahme und eine hohe Lebensdauer. Er erfordert einen geringen Wartungsaufwand, hat kleine Abmessungen und ein geringes Gewicht.

1.1.1. Erweiterungsmöglichkeiten durch Nachrüstbaugruppen und Zusatzgeräte

Der Allwellenempfänger ELK 639 kann durch verschiedene Nachrüstbaugruppen und Zusatzgeräte zu speziellen Empfangs- und Peilanlagen erweitert werden:

1.1.1.1. Eichoszillator EO 639

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

1.1.1.2. Frequenzlupe FL 639

Die quarzgesteuerte Frequenzlupe erfüllt die Funktion des Eichoszillators EO 639 und ermöglicht darüber hinaus eine Kontrolle der Skaleneichung auf 1 kHz genau. Durch zusätzliche Eichmarken zwischen den 100-kHz-Eichmarken kann jede beliebige Empfangsfrequenz in der Bereichsgruppe II vorher eingestellt oder nachträglich bestimmt werden.

1.1.1.3. ZF-Breitband-Panorama-Ausgang BPA 639 und Panorama-Zusatzgerät PaG 724/525

In der Bereichsgruppe II kann mit dem BPA 639 ein Panorama-Zusatzgerät PaG 724/525 angeschlossen werden. Der Breitband-Panorama-Ausgang BPA 639 besitzt einen breitbandigen ZF-Ausgang, der für den Anschluß eines Panorama-Zusatzgerätes PaG 724/525 erforderlich ist. Das PaG 724/525 dient zur Abbildung der Belegung eines Frequenzbandes mit 20 kHz oder 100 kHz Breite (siehe KB 070).

1.1.1.4. Frequenzanzeiger FA 990

Mit dem anschließbaren Frequenzanzeiger FA 990 kann die eingestellte Empfangsfrequenz durch Ziffernanzeigeröhren 7stellig bis auf 1 Hz genau abgelesen werden (siehe KB 063).

1.1.1.5. Funk-Fernschreibtastgeräte 455

Die Demodulation digitaler Nachrichten aller Art (z.B. Fernschreibsendungen) nach dem Frequenzumtastverfahren ist durch den Anschluß eines Funk-Fernschreibtastgerätes möglich (siehe KB 068).

1.1.1.6. Peilvorsatz PV 897 und Phasen-Amplitudenregler PAR 1039

Durch Vorschalten des Peilvorsatzes PV 897 ist der ELK 639 im Frequenzbereich von 1,3 bis 30 MHz als Peilempfänger am 6-Mast-Adcock-Antennensystem verwendbar (siehe KB 029).

Mit einem zusätzlichen Phasen-Amplitudenregler PAR 1039 und dem Peilvorsatz PV 897 kann der ELK 639 im Frequenzbereich von 1,3 bis 25 MHz zu einer Kurzwellen-Ausblendempfangsanlage erweitert werden (siehe KB 030).

1.2. Lieferumfang

1.2.1. Standardausführung

Benennung	Sach-Nr.
1 Allwellenempfänger ELK 639 im Tischgehäuse	5L.4582.001.17
1 Netzanschlußkabel	5M.4520.930.97
2 Antennenstecker, Typ 4/10	
1 Satz Sicherungen und Lämpchen, bestehend aus:	
2 G-Schmelzeinsätze T 0,1 B	5N.4811.065.01
2 G-Schmelzeinsätze T 0,16 B	5N.4811.067.01
2 G-Schmelzeinsätze T 0,5 B	5N.4811.072.01
2 Soffittenlampen 24 V, 3 W	5L.5811.001.87
2 Stecklampen 24 V, 0,08 A	5L.5811.001.71
1 Beschreibung	N 12/2134

1.2.2. Sonderzubehör (nur auf besondere Bestellung)

Benennung	Sach-Nr.
1 Eichoszillator EO 639 oder	52.1188.130.00
1 Frequenzlupe FL 639	52.1188.150.00
1 Breitband-Panorama-Ausgang BPA 639	52.1188.300.00
1 Prüfkabel, 20polig	52.1188.032.00
2 Prüfkabel, 12polig	52.1188.033.00
1 Prüfkabel, 30polig	52.1188.034.00
2 HF-Prüfkabel	52.0039.014.00
1 Batteriekabel	52.1131.070.00

Außerdem:

Für Steckanschlüsse an der Rückwand	Erforderlicher Stecker bzw. Buchse	Sach-Nr.
ANT.EING. 50 Ω (Bu 12) ANT.AUSG. 50 Ω (Bu 11) LINEAR-ANT. (Bu 14)	je 1 HF-Stecker 4/10 für Kabel P 2 L/7 oder RG 213/U	5M.4520.930.97
RAHMEN-ANTENNE (Bu 15)	HF-Stecker für Kabel RG 213/U	5L.4521.001.49
2. OSZ.-AUSG. (Bu 16)	HF-Stecker (BNC) UG 88/U	5L.4521.001.18
OSZ.-AUSG. II (Bu 44)	HF-Stecker (BNC) UG 88/U	5L.4521.001.18
FREMD-OSZ.- STEUERUNG (St 41)	Kupplungsdose	5L.4531.001.26
FA-STEUERUNG (St 40)	Kupplungsdose	5L.4521.002.46
ANTENNE (Bu 1)	HF-Stecker 4/10 für Kabel P 2 L/7 oder RG 213/U	5M.4520.930.97
OSZ.-AUSG. I (Bu 3) ZF-AUSG. (Bu 19)	HF-Stecker (BNC) UG 88/U	5L.4521.001.18
DEMOD.-AUSG. NF-EING. (Bu 23)	Kupplungsstecker, 5polig	5L.4531.001.28
REGELSPG. (Bu 24) NF-600 Ω /2 k Ω (Bu 25)	Kupplungsstecker, 5polig	5L.4541.002.41
PEILVORSATZ (Bu 7)	Kupplungsstecker, 6polig	5L.4541.002.46

1.3. Technische Daten

1.3.1. Elektrische Daten

Frequenzbereich:	9,8 kHz bis 30 MHz																				
Bereichsgruppe I:	9,8 bis 570 kHz																				
Frequenzteilbereiche der Bereichsgruppe I:	<table> <tr><td>Bereich 1</td><td>9,8 bis 23,0 kHz</td></tr> <tr><td>Bereich 2</td><td>22,3 bis 52,5 kHz</td></tr> <tr><td>Bereich 3</td><td>51,0 bis 125,0 kHz</td></tr> <tr><td>Bereich 4</td><td>121,5 bis 304,0 kHz</td></tr> <tr><td>Bereich 5</td><td>295,0 bis 570,0 kHz</td></tr> </table>	Bereich 1	9,8 bis 23,0 kHz	Bereich 2	22,3 bis 52,5 kHz	Bereich 3	51,0 bis 125,0 kHz	Bereich 4	121,5 bis 304,0 kHz	Bereich 5	295,0 bis 570,0 kHz										
Bereich 1	9,8 bis 23,0 kHz																				
Bereich 2	22,3 bis 52,5 kHz																				
Bereich 3	51,0 bis 125,0 kHz																				
Bereich 4	121,5 bis 304,0 kHz																				
Bereich 5	295,0 bis 570,0 kHz																				
Bereichsgruppe II:	0,25 bis 30 MHz																				
Frequenzteilbereiche der Bereichsgruppe II:	<table> <tr><td>Bereich 1</td><td>0,25 bis 0,51 MHz</td></tr> <tr><td>Bereich 2</td><td>0,55 bis 1,05 MHz</td></tr> <tr><td>Bereich 3</td><td>1,00 bis 1,90 MHz</td></tr> <tr><td>Bereich 4</td><td>1,80 bis 3,42 MHz</td></tr> <tr><td>Bereich 5</td><td>3,26 bis 5,53 MHz</td></tr> <tr><td>Bereich 6</td><td>5,30 bis 8,48 MHz</td></tr> <tr><td>Bereich 7</td><td>8,14 bis 12,60 MHz</td></tr> <tr><td>Bereich 8</td><td>12,15 bis 17,50 MHz</td></tr> <tr><td>Bereich 9</td><td>16,78 bis 23,20 MHz</td></tr> <tr><td>Bereich 10</td><td>22,35 bis 30,00 MHz</td></tr> </table>	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
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 für Bereichsgruppe I und II:	<table> <tr><td>A1</td><td>tonlose Telegraphie</td></tr> <tr><td>A2</td><td>tonmodulierte Telegraphie ab etwa 100 kHz</td></tr> <tr><td>A3</td><td>Telephonie ab etwa 100 kHz</td></tr> <tr><td>A4</td><td>Faksimile, Bildfunk ab etwa 100 kHz</td></tr> </table> In Verbindung mit Funk-Fernschreib-Tastgeräten 455: <table> <tr><td>F1</td><td>2-Frequenz-Umtastung (Fernschreiben, Multiplex)</td></tr> <tr><td>F1</td><td>3-Frequenz-Umtastung (Datenübertragung)</td></tr> <tr><td>F4</td><td>2-Frequenz-Umtastung (Faksimile, Wetterkarten)</td></tr> <tr><td>F6</td><td>4-Frequenz-Umtastung (2 FS-Kanäle, Code I oder Code II) ab 50 kHz</td></tr> </table>	A1	tonlose Telegraphie	A2	tonmodulierte Telegraphie ab etwa 100 kHz	A3	Telephonie ab etwa 100 kHz	A4	Faksimile, Bildfunk ab etwa 100 kHz	F1	2-Frequenz-Umtastung (Fernschreiben, Multiplex)	F1	3-Frequenz-Umtastung (Datenübertragung)	F4	2-Frequenz-Umtastung (Faksimile, Wetterkarten)	F6	4-Frequenz-Umtastung (2 FS-Kanäle, Code I oder Code II) ab 50 kHz				
A1	tonlose Telegraphie																				
A2	tonmodulierte Telegraphie ab etwa 100 kHz																				
A3	Telephonie ab etwa 100 kHz																				
A4	Faksimile, Bildfunk ab etwa 100 kHz																				
F1	2-Frequenz-Umtastung (Fernschreiben, Multiplex)																				
F1	3-Frequenz-Umtastung (Datenübertragung)																				
F4	2-Frequenz-Umtastung (Faksimile, Wetterkarten)																				
F6	4-Frequenz-Umtastung (2 FS-Kanäle, Code I oder Code II) ab 50 kHz																				
Ablesegenauigkeit																					
Bereichsgruppe I:	Kreisskala, Antriebsübersetzung grob : fein = 1 : 16 1 mm Verschiebung der Skala entspricht etwa: <table> <tr><td>0,2</td><td>kHz im Bereich 1</td></tr> <tr><td>0,3</td><td>kHz im Bereich 2</td></tr> <tr><td>0,55</td><td>kHz im Bereich 3</td></tr> <tr><td>1,1</td><td>kHz im Bereich 4</td></tr> <tr><td>1,33</td><td>kHz im Bereich 5</td></tr> </table>	0,2	kHz im Bereich 1	0,3	kHz im Bereich 2	0,55	kHz im Bereich 3	1,1	kHz im Bereich 4	1,33	kHz im Bereich 5										
0,2	kHz im Bereich 1																				
0,3	kHz im Bereich 2																				
0,55	kHz im Bereich 3																				
1,1	kHz im Bereich 4																				
1,33	kHz im Bereich 5																				
Bereichsgruppe II:	Zylinderskala mit 294 mm Anzeigebereich, Antriebsübersetzung grob : fein = 1 : 16 1 mm Verschiebung der Skala entspricht etwa: <table> <tr><td>0,9</td><td>kHz im Bereich 1</td></tr> <tr><td>1,7</td><td>kHz im Bereich 2</td></tr> <tr><td>3,0</td><td>kHz im Bereich 3</td></tr> <tr><td>5,3</td><td>kHz im Bereich 4</td></tr> <tr><td>7,1</td><td>kHz im Bereich 5</td></tr> <tr><td>10,8</td><td>kHz im Bereich 6</td></tr> <tr><td>15,0</td><td>kHz im Bereich 7</td></tr> </table>	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						
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

Treffsicherheit

Bereichsgruppe I:

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

bis 23 kHz besser als $\pm 0,2$ kHz
 bis 52,5 kHz besser als $\pm 0,3$ kHz
 bis 125 kHz besser als $\pm 1,0$ kHz
 bis 570 kHz besser als $\pm 1,5$ kHz

Bereichsgruppe II:

bis 1,0 MHz besser als $\pm 2,5$ kHz
 bis 3,4 MHz besser als $\pm 5,0$ kHz
 bis 8,4 MHz besser als $\pm 10,0$ kHz
 bis 30,0 MHz besser als $\pm 25,0$ kHz

Nur für Bereichsgruppe II:

Bei Verwendung der nachrüstbaren Frequenzlupe FL 639 im Temperaturbereich +10°C bis +40°C besser 1 kHz, von +15°C bis +25°C besser 0,5 kHz.
 Anstelle der Frequenzlupe kann ein Eichoszillator EO 639 mit 100-kHz-Raster zur Eichkontrolle nachgerüstet werden.

Frequenzinkonstanz

Bereichsgruppe I:

≤ 5 Hz/°C im Teilbereich 1
 ≤ 10 Hz/°C im Teilbereich 2
 ≤ 45 Hz/°C in den Teilbereichen 3 bis 5

Bereichsgruppe II:

$< \pm (3 \cdot 10^{-5} / ^\circ\text{C} + 35 \text{ Hz})$
 $< 2 \cdot 10^{-6} + 50$ Hz bei Netzspannungsschwankungen von $\pm 10\%$ und Batteriespannungsschwankungen von 21,5 bis 31 V

Empfindlichkeit

Bereichsgruppe I:

< 10 kT_O (10 dB) bei 10 kHz am 50-Ω-Eingang
 < 5 kT_O (7 dB) höher als 20 kHz am 50-Ω-Eingang

Bereichsgruppe II:

im Mittel 15 kT_O (11,8 dB), ≤ 35 kT_O als Grenzwert

Rauschabstand

Bereichsgruppe I:

≥ 10 dB bei A1, Bandbreite ± 100 Hz und 0,2 μ V Eingangs-EMK bei R_E = 50 Ω

Bereichsgruppe II:

≥ 10 dB bei A1, Bandbreite ± 250 Hz und 0,3 μ V Eingangs-EMK
 ≥ 20 dB bei A3, Bandbreite ± 3000 Hz, 30% Modulation und 10 μ V Eingangs-EMK

Zwischenfrequenz

Bereichsgruppe I:

1. ZF	2. ZF	Frequenzbereiche
180 kHz	525 kHz	1, 2 und 5
525 kHz	—	3 und 4
525 kHz		

Bereichsgruppe II:

ZF-Bandbreiten und ZF-Selektion

Bereichsgruppe I:

In den Frequenzbereichen 1 bis 3 und im Frequenzbereich 4 bis etwa 200 kHz wird die ZF-Bandbreite in Stellung $\pm 1,5$ kHz von der Bandbreite der Vor- und Zwischenkreise bestimmt.

VK/ZK-Bandbreite bei 3 dB Abfall	Bereich 1	Bereich 2	Bereich 3	Bereich 4 bis etwa 200 kHz
Mittelwerte:	350 Hz	500 Hz	1200 Hz	2,4 kHz

Daraus ergibt sich:

Schalterstellung BANDBREITE (kHz)		Bereiche	Bandbreite für 3 dB Abfall	Abstand von der Bandmitte bei Abfall von 60 dB	Toleranz der Bandmit- tenfrequenz bei +10°C bis +40°C
Bereichsgr. I	Bereichsgr. II				
± 1,5	± 3,0	4 ab etwa 200 kHz bis 5	≥ 2,5 kHz	≤ 9 kHz	≤ + 400/-400 Hz
± 1,5	± 0,75	4 bis 5	≥ 1,4 kHz	≤ 5 kHz	≤ + 250/-200 Hz
± 1,5	± 0,25	2 bis 5	≥ 0,45 kHz	≤ 1,8 kHz	≤ + 200/-150 Hz
± 0,1	beliebig	1 bis 5	≥ 0,15 kHz	≤ 1,1 kHz	≤ + 175/-125 Hz

Bereichsgruppe II:

Schalter- stellung	Bandbreite für 3 dB Abfall	Abstand von der Bandmitte bei Abfall von 60 dB	Toleranz der Bandmit- tenfrequenz bei +10°C bis +40°C
± 0,25 kHz	≥ 0,45 kHz	≤ 1,8 kHz	≤ + 200/-150 Hz
± 0,75 kHz	≥ 1,4 kHz	≤ 5,0 kHz	≤ + 250/-200 Hz
± 3,0 kHz	≥ 4,6 kHz	≤ 13 kHz	≤ + 300/-250 Hz

Spiegelfrequenzselektion

Bereichsgruppe I:

≥ 45 dB im Frequenzbereich 1 und 2
≥ 70 dB für die Frequenzbereiche 3 bis 5

Bereichsgruppe II:

Frequenzen	Mittelwert	Mindestwert
bis 2 MHz	95 dB	≥ 80 dB
von 2 bis 12 MHz	75 dB	≥ 65 dB
von 12 bis 30 MHz	50 dB	≥ 35 dB

ZF-Durchschlagfestigkeit

Bereichsgruppe I:

≥ 70 dB

Bereichsgruppe II:

≥ 90 dB

von 250 bis 400 kHz und von 600 bis 1050 kHz > 60 dB,
von 400 bis 510 kHz und von 600 bis 550 kHz auf etwa 30 dB ab-
fallend (ZF-Lücke)

Sicherheit gegen sonstige
Mehrdeutigkeit

Bereichsgruppe I:

≥ 60 dB bei einer Störsignal-EMK bis 10 mV

Bereichsgruppe II:

(bis 12 MHz) ≥ 60 dB bei einer Störsignal-EMK bis 10 mV
(von 12 bis 30 MHz) ≥ 50 dB bei einer Störsignal-EMK bis 10 mV

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

	Nutzsignal-EMK	Störsignal-EMK	Verstimmung
Bereichsgruppe I:	100 µV unmoduliert	- 10 mV, m = 50%	± 20 kHz
Bereichsgruppe II:	100 µV unmoduliert	- 10 mV, m = 50%	± 20 kHz
		- 9 V, m = 50%	± 10%

Intermodulation:	Nutzsender mit 100 μV EMK auf f_{Nutz} abgestimmt und dann abgeschaltet. Gemessener Störabstand zweier Störsender mit EMK 7,5 mV (Bereichsgruppe I) und 200 mV (Bereichsgruppe II) am 50-Ω-Antenneneingang mit den Frequenzen $f_{\text{Stör 1}} = \frac{f_{\text{Nutz}}}{2} \cdot 0,9 \text{ und } f_{\text{Stör 2}} = \frac{f_{\text{Nutz}}}{2} \cdot 1,1$		
Bereichsgruppe I und II:	Mittelwert 20 dB		
Störstrahlung	Vom Oszillator am Empfängereingang (abgeschlossen mit 60 Ω) erzeugte Spannung:		
Bereichsgruppe I:	$\leq 20 \mu\text{V}$		
Bereichsgruppe II:	Mittelwert	Höchstwert	
	bis 12 MHz	20 μV	$\leq 50 \mu\text{V}$
	von 12 bis 30 MHz	50 μV	$\leq 100 \mu\text{V}$
Schwundregelung:	Bei einer EMK zwischen 6 μV und 100 mV ändert sich die ZF-Ausgangsspannung um weniger als 6 dB. Die Regelung ist umschaltbar auf Handbetrieb. Für Meßzwecke und Diversitybetrieb ist die Regelspannung herausgeführt.		
Schwundregelgeschwindigkeit:	etwa 0,5 s		
A1-Überlagerer:	Regelbar um mindestens ± 3 kHz, abschaltbar, $T_k \leq 10 \text{ Hz}/^\circ\text{C}$		
HF-Eingang			
Bereichsgruppe I:	50 Ω koaxial, gegen hohe Antennen-EMK (Effektivwert) bis 10 V geschützt. Linearantenne 100 bis 1500 pF, gegen hohe Antennen-EMK (Effektivwert) bis 20 V geschützt. Rahmenantenne etwa 25 μH.		
Bereichsgruppe II:	50 bis 75 Ω koaxial, gegen hohe Antennen-EMK (Effektivwert) bis 40 V bei $R_i = 60 \Omega$ geschützt.		
Oszillatorausgang			
Bereichsgruppe I:	189,8 bis 829 kHz, $\geq 50 \text{ mV}$ Belastungswiderstand $\geq 50 \Omega$		
Bereichsgruppe II:	0,775 bis 30,525 MHz, $\geq 50 \text{ mV}$ Belastungswiderstand $\geq 50 \Omega$		
ZF-Ausgang:	525 kHz, $\geq 50 \text{ mV}$ bei Vollaussteuerung, Belastungswiderstand $\geq 50 \Omega$		
ZF-Breitbandausgang (nachrüstbar für Bereichsgruppe II):	525 kHz, Bandbreite max. 100 kHz, Belastungswiderstand $\geq 50 \Omega$		
NF-Durchlaßbereich:	von 200 bis 6000 Hz mit einer Welligkeit von 6 dB		

Klirrfaktor:	< 10% am Lautsprecher bei 250 mW < 10% am Leitungsausgang 600 Ω/0 dB
NF-Ausgänge:	2 Kopfhörerausgänge, hochohmig 1 Leitungsausgang, 600 Ω/0 dB 1 Lautsprecher (eingebaut), 10 Ω, 250 mW
Stromversorgung:	a) Batteriespannung 24 Volt (Minuspole an Masse) zulässige Spannungsschwankungen 21,5 bis 31 V b) Netzspannung 110/220 V, 45 bis 480 Hz, zulässige Netzspannungsschwankung $\pm 10\%$
Leistungsaufnahme:	a) bei 24 Volt etwa 8,6 W (360 mA) bei Sparschaltung (ohne Skalenbeleuchtung) etwa 5,6 W (235 mA) b) bei Netzbetrieb etwa 16 VA
Betriebsdauer bei Batteriebetrieb ohne Skalenbeleuchtung:	a) aus Bleisammler 24 V vier Stunden je Batterie- Amperestunde b) aus 20 Stück kommerziellen Monozellen oder Nach- ladezellen etwa 12 Stunden c) aus 6 Stück handelsüblichen 4,5-V-Taschenlampen- batterien etwa 2,5 Stunden
Halbleiterbestückung:	37 Transistoren 35 Dioden
Temperaturbereich:	+10°C bis +40°C, volle Datengarantie - 20°C bis +50°C, betriebsfähig - 40°C bis +70°C, lagerfähig

1.3.2. Mechanische Daten

Feuchtigkeitsfestigkeit:	96stündiger Betrieb bei einer relativen Luftfeuchte von 90% und einer Temperatur von +40°C ist zulässig.
Erschütterungs- und Stoßfestigkeit:	Es entstehen keine Schäden, wenn das Gerät im eingeschalteten Zustand mit 10 bis 30 Hz und einem Hub von +0,5 mm oder im Bereich von 30 bis 70 Hz mit einer Beschleunigung von 2 g geschüttelt wird. Ferner sind Stöße mit einer Beschleunigung von 10 g und 10 ms Dauer zulässig.

Abmessungen und Gewicht:	Höhe mm	Breite mm	Tiefe mm	Gewicht kg
	250	476	350	etwa
über alles gemessen:	270	476	395	22,4

1.4. Technische Beschreibung (siehe Übersichtsschaltplan Anlage 1)

Der Allwellenempfänger ELK 639 besteht aus zwei Hauptteilen, der Bereichsgruppe I und der Bereichsgruppe II. Die Bereichsgruppe I überstreicht den Frequenzbereich von 9,8 bis 570 kHz in fünf Teilbereichen. Sie hat ein komplettes HF-Teil mit teilweise doppelter Frequenzumsetzung und ein ZF-Teil. Die Bereichsgruppe II erfaßt den Frequenzbereich von 250 kHz bis 30 MHz in zehn Teilbereichen. Sie hat ebenfalls ein komplettes HF-Teil mit einfacher Frequenzumsetzung, ein ZF-Teil, ein NF-Teil mit A1-Oszillator und Regelverstärker sowie ein Netzteil für beide Bereichsgruppen.

Je nach eingeschalteter Bereichsgruppe werden Betriebsspannung und Regelspannung entweder auf HF-Teil der Bereichsgruppe I oder auf HF-Teil der Bereichsgruppe II geschaltet. Umgeschaltet wird außerdem der ZF-Eingang der Bereichsgruppe II auf den ZF-Ausgang der Bereichsgruppe I oder auf den ZF-Ausgang am Auskoppelkreis der Bereichsgruppe II. Die Umschaltung erfolgt durch den Schalter BEREICHSGRUPPE (14) auf der Frontplatte.

1.4.1. Technische Beschreibung der Bereichsgruppe I (9,8 bis 570 kHz)

Der Schalter ANTENNE (13) legt die jeweils erforderliche und an der Rückseite des ELK 639 angeschlossene Antenne an den Eingangskreis. Vom Eingangskreis gelangt die Antennenspannung zur HF-Verstärkerstufe. Diese ist als regelbare Verstärkerstufe geschaltet, in deren Emittierzweig sich eine Diode zur Erhöhung des Regelhubes befindet. An der Basis dieser Stufe liegt eine Diodenkombination als Schutz gegen Überspannungen an der Antenne. Von der HF-Stufe gelangt das Signal zur weiteren Selektion auf den Zwischenkreis und von dort zu einer weiteren regelbaren HF-Verstärkerstufe. Am Eingang dieser Stufe wird je nach benutztem Frequenzbereich ein ZF-Saugkreis von 180 kHz bzw. 525 kHz angeschlossen.

Am Ausgang liegt ein Tiefpaß, der alle Frequenzen oberhalb 570 kHz unterdrückt. Vom HF-Teil gelangt das Signal zur Baugruppe 1. Oszillator und Mischstufe. Die Mischstufe ist eine Diodenkombination, die als Ringmodulator arbeitet. Das Eingangssignal gelangt, ebenso wie die Spannung des 1. Oszillators, über eine Trennstufe an die Modulatorstufe.

Der 1. Oszillator schwingt in den Frequenz-Bereichen 1, 2 und 5 um 180 kHz und in den Frequenz-Bereichen 3 und 4 um 525 kHz über der Eingangsfrequenz. Dementsprechend kann je nach Bereich am Modulatorausgang eine ZF von 180 kHz bzw. 525 kHz ausgefiltert werden. Bei Anschluß einer Gleichspannung am Stecker St 41 kann durch ein eingebautes Relais der eingebaute 1. Oszillator abgeschaltet werden. An der Buchse Bu 44 kann ein Fremdoszillator angeschlossen bzw. die eigene Oszillatorfrequenz für Meßzwecke abgenommen werden.

Die Zwischenfrequenz von 180 kHz in den Bereichen 1 und 2 wurde aus Gründen der Frequenzstabilität gewählt. Bei einer Eingangsfrequenz von z.B. 10 kHz und einer Bandbreite von z.B. $\pm 0,1$ kHz muß die Frequenzstabilität extrem hoch sein. Dies läßt sich leichter mit einer niedrigen Oszillatorfrequenz erreichen. Im Bereich 5 wurde die ZF von 180 kHz gewählt, weil hier die übliche Zwischenfrequenz von 525 kHz in den Bereich der Eingangsfrequenz fällt.

Um am ZF-Ausgang der Bereichsgruppe I eine einheitliche ZF von 525 kHz zu erhalten, muß in den Bereichen 1, 2 und 5 die ZF von 180 kHz mit der Frequenz des 2. Oszillators, der mit einer Frequenz von 705 kHz schwingt, gemischt werden, so daß als Differenzfrequenz ebenfalls eine ZF von 525 kHz ausgefiltert werden kann.

Die Mischung erfolgt in der 2. Mischstufe. Diese Stufe arbeitet in den Frequenz-Bereichen 2 und 5 im nichtlinearen Teil der Kennlinie als Mischstufe, in den Bereichen 3 und 4 als ZF-Verstärkerstufe im linearen Teil der Kennlinie. Die Umschaltung zwischen Misch- und Verstärkerstufe erfolgt durch Verändern der Basisspannung mit Hilfe des Frequenz-Bereichschalters.

Die Festfrequenz von 705 kHz wird in der Baugruppe 2. Oszillator von einem Quarzoszillator erzeugt. Eine nachgeschaltete Trennstufe vermeidet unerwünschte Rückwirkungen. Über ein Spezialfilter zur Unterdrückung von Oberwellen gelangt die Oszillatorfrequenz auf den Emitter der 2. Mischstufe. Die Betriebsspannung des 2. Oszillators wird über den Bereichsschalter geschaltet und ist ebenso wie die Betriebsspannung des ersten Oszillators mit einer Zener-Diode stabilisiert.

Am Kollektor der 2. Mischstufe kann nun eine für alle Bereiche gemeinsame Zwischenfrequenz von 525 kHz abgenommen werden. Mit dem Schalter BANDBREITE (kHz) können zwei verschiedene Bandbreiten gewählt werden. Die schmale Bandbreite von 0,1 kHz wird durch ein mechanisches Filter erzeugt. Vom Filterausgang gelangt das ZF-Signal zu einer geregelten ZF-Verstärkerstufe. Der Ausgang dieser Stufe ist gleichzeitig der ZF-Ausgang der Bereichsgruppe I. Das ZF-Signal gelangt bei eingeschalteter Bereichsgruppe I über den Schalter BEREICHSGRUPPE auf den Eingang des ZF-Verstärkers in der Bereichsgruppe II. Mit den hier vorhandenen drei Bandbreitenstellungen können bei sinnvoller Einstellung der beiden Bandbreitenschalter in Bereichsgruppe I und II insgesamt vier ZF-Bandbreiten gewählt werden.

Der eingebaute Eichoszillator der Bereichsgruppe I ist eine abgewandelte Heegner-Schaltung, bei der ein Quarz als frequenzbestimmendes Koppelglied zwischen zwei aktiven Elementen benutzt wird. Ein RC-Glied differenziert die aus der Quarzfrequenz von 20 kHz gewonnenen Halbwellen, so daß ein Frequenzspektrum entsteht. Es wird auf die Basis der 1.HF-Verstärkerstufe gegeben, so daß ein Signal zur Kontrolle der Frequenzzeichnung in Abständen von 20 kHz zur Verfügung steht. Eingeschaltet ist der Eichoszillator mit der linken Taste EICHEN (19), solange diese Taste gedrückt wird.

Die Regelspannung, die im Regelverstärker der Bereichsgruppe II gewonnen wird, gelangt bei eingeschalteter Bereichsgruppe I über eine Kollektor-Basis-Stufe auf die einzelnen regelbaren Stufen. Der Eingangswiderstand der Trennstufe ist verhältnismäßig hochohmig, so daß der Regelverstärker durch die Parallelschaltung der einzelnen Regelstufen der Bereichsgruppe I nicht belastet wird.

Der Schalter BEREICHSGRUPPE (14) übernimmt die Umschaltung zwischen Bereichsgruppe I und Bereichsgruppe II. Die einzelnen Betriebsspannungen gelangen über die 12polige Steckverbindung Bu 45/St 45 von der Bereichsgruppe II zur Bereichsgruppe I und werden vom Bereichsgruppenschalter entweder durchgeschaltet oder mit den einzelnen Baugruppen der Bereichsgruppe I verbunden. Er schaltet auch den 50- Ω -Antenneneingang, den ZF-Ausgang, die Skalenbeleuchtung und die Steuerung der Kontakte an St 40 für den Anschluß der Steuerleitung zum Frequenzanzeiger FA 990.

1.4.2. Technische Beschreibung der Bereichsgruppe II (0,25 bis 30 MHz)

Vom Antenneneingang Bu 1 wird das Empfangssignal über das Eingangsbandfilter der Hochfrequenzvorstufe zugeführt. Diese arbeitet als geregelter Verstärker und ist mit einem Doppel-Gate-MOSFET (Metalloxid-Silizium-Feldeffekt-Transistor) bestückt, welcher bei den Zweizeicheneigenschaften — wie Intermodulation, Kreuzmodulation und Sperrung — ausgezeichnete Werte erreicht. Dieser Transistor hat zudem eine sehr kleine Rückwirkungskapazität von maximal 0,03 pF, wodurch die Gefahr der Eigenerrregung beseitigt ist. Gleichzeitig bringt diese geringe Rückwirkung noch eine gute Trennung der Oszillatorspannung von der Antenne, also wenig Störstrahlung. Der Vorstufentransistor wird durch eine Diodenkombination vor Überspannungen aus der Antenne geschützt, wobei bis zu 40 V Antennen-EMK auftreten dürfen. Von der HF-Stufe gelangt das Signal zur weiteren Selektion über einen Zwischenkreis zur Mischstufe. Hier wird das empfangene Signal durch Mischung mit der Oszillatorfrequenz auf eine feste Zwischenfrequenz von 525 kHz umgesetzt. Die Oszillatorschaltung ist zur Erzielung einer hohen Frequenzkonstanz besonders temperaturkompensiert und die Betriebsspannung doppelt stabilisiert. Um Mitziehererscheinungen und Verstimmungseffekte zu vermeiden, wird die Oszillatorspannung über eine Trennstufe in den Mischer eingekoppelt. Die im Mischtransistor entstehende Zwischenfrequenz wird über Kabel zur nächsten Baugruppe geführt.

Der nachfolgende Auskoppelkreis ist eine gesonderte Baugruppe und als Steckkarte ausgeführt. Anstelle dieses Auskoppelkreises kann für den Anschluß des KW-Panoramagerätes PaG 724/525 der dann erforderliche Breitband-Panorama-Ausgang BPA 639 nachgerüstet werden, wobei die ZF über

ein Bandfilter von ± 50 kHz Bandbreite und eine Trennstufe der Ausgangsbuchse Bu 13 zugeführt wird. Der Anschluß eines Panoramagerätes ermöglicht damit eine Überwachung der Belegung eines Frequenzbandes von max. 100 kHz Breite.

In der ZF-Baugruppe erfolgt die Selektion der Zwischenfrequenz. Durch umschaltbare mechanische Filter kann zwischen drei verschiedenen Bandbreiten gewählt werden. Die Umschaltung erfolgt durch jeweils zwei Schalttransistoren, die jedem Filter zugeordnet sind, wodurch ZF-Überkopplungen weitgehend vermieden werden. Das ZF-Signal wird nun über einen zweistufigen, geregelten RC-Verstärker auf einen Einzelkreis gegeben und für den ZF-Ausgang Bu 19 die Spannung an diesem Kreis ausgekoppelt. Eine Trennstufe verhindert Rückwirkungen. Die letzte Stufe im ZF-Baustein arbeitet als neutralisierte Trennstufe; der Ausgang dieser Stufe führt in den NF-Teil des Empfängers.

In einer Audionschaltung erfolgt die Demodulation des ZF-Signals. Die hierbei entstehende NF-Spannung wird über ein Siebglied zum NF-Regler geführt und außerdem für Sonderzwecke über die Buchse Bu 23 herausgeführt. Über den NF-Regler gelangt das NF-Signal weiter an die Treiberstufe des nachfolgenden Gegentakt-Ausgangsverstärkers. Auf dem Ausgangsübertrager sind Wicklungen für den abschaltbaren eingebauten Lautsprecher, für den Anschluß von Kopfhörern und den 600- Ω -Leitungsausgang Bu 25 aufgebracht.

Für den Empfang von tonlosen Telegraphiesendungen (A1) wird über den Schalter BETRIEBSART der A1-Überlagerer eingeschaltet. Dieser ist ein freischwingender Oszillator. Er ist durch zwei Kapazitäts-Variations-Dioden mit dem Drehknopf A1-ÜBERLAGERER um etwa ± 3 kHz verstimmbar. Die Überlagerung erfolgt in der Audionstufe.

Die ZF-Spannung für den Regelverstärker wird nochmals verstärkt und dann gleichgerichtet. Die so gewonnene Regelspannung gelangt über den Schalter BETRIEBSART zu den geregelten Verstärkerstufen in die ZF- und HF-Baugruppen. Sie wird außerdem über die Buchsen Bu 24 und Bu 45 für den Anschluß von Zusatzgeräten nach außen geführt.

Ein besonderer Gleichrichterzweig liefert die Spannung für ein eingebautes Instrument zur Anzeige der relativen Feldstärke.

Die Stromversorgung erfolgt aus dem eingebauten Netzteil. Bei Betrieb aus dem Netz wird die Wechselspannung in eine 24-V-Gleichspannung umgesetzt und anschließend in einer Stabilisierungsschaltung auf 12 V herabgesetzt. Die 24-V-Gleichspannung wird für die Eichoszillatoren der Bereichsgruppe I und II, als Relaisspannung und für die Skalenbeleuchtung benötigt. Die Beleuchtung ist für Batterie-Sparbetrieb abschaltbar.

Bei Empfangs- oder Peilanlagen in einem gemeinsamen Gestell können Zusatzgeräte über den internen Netz- bzw. Batterieausgang Bu 30 und Bu 29 versorgt werden. Die Anlage ist dann über den Schalter GERÄT (9) abschaltbar.

Außer dem bereits erwähnten Breitband-Panorama-Ausgang BPA 639 sind ein Eichoszillator EO 639 oder eine Frequenzlupe FL 639 nachrüstbar:

Der Eichoszillator EO 639 enthält einen quarzstabilisierten 100-kHz-Oszillator mit nachgeschalteter Verzerrerstufe. Am Ausgang dieser Stufe steht ein 100-kHz-Raster zur Verfügung, das der HF-Eingangsstufe zugeführt wird und somit eine genaue Kontrolle der Frequenzskaleneichung in Abständen von 100 kHz erlaubt.

Die Frequenzlupe FL 639 ermöglicht zusätzlich die Kontrolle der Frequenzskala zwischen den 100-kHz-Frequenzmarken sowie eine genaue Abstimmung auf eine vorher bekannte Empfangsfrequenz oder das nachträgliche genaue Bestimmen einer Empfangsfrequenz. Ein Quarzoszillator mit nachgeschaltetem Verzerrer erzeugt wiederum ein 100-kHz-Raster, das symmetrisch einem Ringmodulator zugeführt wird. Zusätzlich erzeugt ein Durchstimmoszillator (11) eine Frequenz von 200 bis 250 kHz, die ebenfalls zum Ringmodulator gelangt. Das am Ausgang stehende Mischprodukt wird der HF-Eingangsstufe zugeführt, womit eine Kontrolle der Frequenzskaleneinrichtung bis auf 1 kHz Genauigkeit ermöglicht wird.

2. BEDIENUNGS- UND BETRIEBSANLEITUNG

2.1. Sicherheitsvorkehrungen und Erdanschluß

Der Allwellenempfänger ELK 639 ist bei Temperaturen zwischen -20°C und $+50^{\circ}\text{C}$ funktionsfähig. Er ist für den Betrieb in Gebäuden, Kraftfahrzeugen, auf Schiffen usw. entwickelt. Beim Betrieb, vor allem im Freien, ist das Gerät vor Regen, Schwallwasser, starker Sonnenbestrahlung, Staub und Sand zu schützen.

Vor der Inbetriebnahme ist darauf zu achten, daß das Stromversorgungsteil auf die richtige Netz-Wechselspannung eingestellt ist und daß bei Batteriebetrieb das Batteriekabel richtig gepolt an die 24-V-Batterie angeschlossen wird.

Die Erdungsschraube an der rückwärtigen Unterseite des Empfängergehäuses ist durch ein Kupferband mit einem Erdanschluß bzw. dem Chassis des Fahrzeuges oder dem Schiffskörper zu verbinden.

2.2. Einbau und Kontrolle der Nachrüstbaugruppen

2.2.1. Eichoszillator EO 639

Alle Stecker von der Rückseite des Empfängers entfernen, die 4 Frontplattenschrauben 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 41A stecken und den Eichoszillator mit dem HF-Teil durch das Kabel, Sach-Nr. 52.1188.133.00, verbinden, indem Bu 42 auf St 42A 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

Den Empfänger einschalten und Taste EICHEN (10) drücken. Den Schalter BETRIEBSART (6) auf A1-AUTOM. stellen. Mit dem Stellwiderstand A1-ÜBERLAGERER (8) einen beliebigen Ton einstellen. Mehrere Bereiche mit dem Abstimmknopf (2) durchdrehen. Dabei muß jeweils nach 100 kHz ein Eichpfeif zu hören sein. Eine erforderliche Prüfung des Eichoszillators kann nach Abschnitt 4.3.2.1.4 und 4.3.2.6 erfolgen.

2.2.2. Frequenzlupe FL 639

Alle Stecker von der Rückseite des Empfängers entfernen, die 4 Einschub-Befestigungsschrauben 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 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 41B stecken und die Frequenzlupe mit dem HF-Teil durch das Kabel, Sach-Nr. 52.1188.133.00, verbinden, indem Bu 42 auf St 42B 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

Den Empfänger einschalten und Taste EICHEN (10) drücken. Den Schalter BETRIEBSART (6) auf A1-AUTOM. stellen. Mit dem Stellwiderstand A1-ÜBERLAGERER (8) einen beliebigen Ton einstellen. Den Zeiger der Frequenzlupe (11) auf 50/50 kHz stellen und mehrere Bereiche durchdrehen. Dabei müssen jeweils 50 kHz Eichpfeife zu hören sein.

Sind bei Stellung 0/100 kHz drei oder bei Stellung 50/50 kHz zwei Eichpfeife nahe nebeneinander zu hören, ist die Frequenzlupe wie unter 4.3.2.7 nachzugleichen und nach 4.3.2.1.5 zu prüfen.

2.2.2.3. Breitband-Panorama-Ausgang BPA 639

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

2.2.3.1. Funktionskontrolle des BPA 639

1. Kontrolle der Bandbreite und der Verstärkung

An Bu 1 Meßsender anschließen. Den Schalter BETRIEBSART (6) in Stellung A2/A3-HAND bringen. Drehknopf HF-REGELUNG (7) ganz aufdrehen. Mit dem Meßsender 25 MHz einspeisen, Bereich 10 einschalten und abstimmen. An Bu 13 (mit 56 Ω abschließen) Röhrenvoltmeter anschließen und mit Drehknopf HF-REGELUNG 17 mV einstellen. Meßsender um ± 50 kHz verstimmen. Dabei darf die Spannung an Bu 13 bis 3 dB abnehmen. Meßsender wieder auf Bandmitte stellen. Röhrenvoltmeter an St 12A (mit 1 k Ω abgeschlossen) anschließen und mit R 304 16,5 mV einstellen.

2. Kontrolle der Empfindlichkeit

Die Empfindlichkeit ist, wie unter 4.3.2.9.2 beschrieben, in allen Bereichen nachzukontrollieren. Sie muß im Mittel 15 kT₀ (11,8 dB), ≤ 35 kT₀ als Grenzwert sein.

2.3. Erste Inbetriebnahme

Vor dem Einschalten des Empfängers muß bei Wechselstrom-Netzbetrieb das zum Lieferumfang gehörende Netzanschlußkabel, Sach-Nr. 5L.4582.001.17 und bei Batterie-Betrieb das Batterie-Anschlußkabel, Sach-Nr. 52.1131.070.00, angeschlossen sein.

2.3.1. Netzbetrieb

Der Allwellenempfänger ELK 639 kann mit 110 V~ oder 220 V~ $\pm 10\%$ 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-Betrieb ist der Spannungswahlschalter auf der Rückseite des Gerätes herauszuziehen. Danach ist der Schalterknopf so weit zu drehen, bis der Zeigerstrich auf 110 V zeigt und der Knopf wieder hineinzudrücken. Wird auf eine andere Netzspannung umgeschaltet, so ist die Netzsicherung auszuwechseln, und zwar 0,16 A träge für 110 V~ und 0,10 A träge für 220 V~. Zum Anschluß dient das 3polige Netzanschlußkabel, Sach-Nr. 5L.4582.001.17. Die Gerätesteckdose am Kabel ist auf den Stecker NETZ an der Rückseite des Gerätes und der Schutzkontakt-Stecker in eine entsprechende Netz-Steckdose zu stecken.

2.3.2. Batteriebetrieb

Die Betriebsspannung des Empfängers bei Batteriebetrieb beträgt 24 V. Die Batteriespannung darf innerhalb der Grenzen von 21,5 bis 31 V schwanken. Zum Anschluß dient das 2polige Batterieanschlußkabel, Sach-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.

2.3.3. Wahl und Anschluß der Antennen

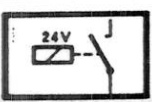
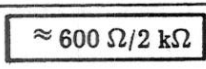
An den Empfänger können insgesamt 4 Antennen angeschlossen werden, die mit den Schaltern ANTENNE (16) und BEREICHSGRUPPE (17) wahlweise auf die Empfängereingänge geschaltet werden:

1. **Rahmenantenne.** Diese muß eine Induktivität von etwa 25 μH haben.
2. **Linearantenne (Langdrahtantenne).** Deren Kapazität soll zwischen 100 und 1500 pF liegen. Der Schalter ANPASSUNG LINEAR-ANT. auf der Geräterückseite muß so eingestellt werden, daß am Instrument REL.F.-ST. ein Maximalausschlag bzw. am Lautsprecher oder Kopfhörer größte Lautstärke auftritt.
3. **Peitschenantenne** mit 50 Ω Fußpunktwiderstand für den Frequenzbereich 9,8 bis 570 kHz (Bereichsgruppe I). Anschluß an Buchse ANT.-EING. 50 Ω .
4. **Peitschenantenne** für den Frequenzbereich 0,25 bis 30 MHz (Bereichsgruppe II). Anschluß an Buchse ANTENNE (unten links).

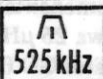
Man kann auch mit nur einer Peitschenantenne den gesamten Frequenzbereich empfangen:

Peitschenantenne mit 50 Ω Fußpunktwiderstand für den Frequenzbereich 9,8 kHz bis 30 MHz an Buchse ANT.-EING. 50 Ω . HF-Kabel von Buchse ANT.-AUSG. 50 Ω nach Buchse ANTENNE (unten links).

2.3.4. Belegung der Steckanschlüsse und Erläuterung der Symbole auf der Geräterückseite (siehe hierzu Bild 2)

Nr. von Buchse bzw. Stecker	Symbol	Bezeichnung	Erläuterung
Bu 15		RAHMEN-ANTENNE	Anschluß einer Rahmenantenne mit einer Induktivität von etwa 25 μH oder Anschluß des Goniometergerätes GO 639/2
Bu 14		LINEAR-ANT.	Anschluß einer Linearantenne, z.B. Langdrahtantenne, mit einer Kapazität zwischen 100 und 1500 pF. Eingang ist gegen hohe Antennen-EMK (Effektivwert) bis 20 V geschützt.
Bu 12		ANT.-EING. 50 Ω	Anschluß einer Peitschenantenne mit einem Fußpunktwiderstand von 50 Ω und einem Frequenzbereich von 9,8 bis 570 kHz. Soll Bereichsgruppe II (0,25 bis 30 MHz) ebenfalls über diesen Antenneneingang empfangen werden, dann ist eine Peitschenantenne für den Frequenzbereich 9,8 kHz bis 30 MHz anzuschließen und die zu empfangende Bereichsgruppe mit dem Schalter BEREICHSGRUPPE (17) einzustellen. Eingang ist gegen hohe Antennen-EMK (Effektivwert) bis 20 V bei $R_i = 50 \Omega$ geschützt.
Bu 11		ANT.-AUSG. 50 Ω	Soll für die Bereichsgruppe II (250 kHz bis 30 MHz) dieselbe 50- Ω -Antenne wie für die Bereichsgruppe I (9,8 bis 570 kHz) verwendet werden, so ist eine HF-Kabel-Verbindung zwischen dieser Buchse und der Buchse ANTENNE (unten links) herzustellen. Die Umschaltung erfolgt mit dem Schalter BE-REICHSGRUPPE (17).
St 41		FREMD-OSZ.-STEUERUNG	24-V-Eingang (Stift 1 und 3) für Abschaltung des 1. Oszillators der Bereichsgruppe I durch ein Relais.
St 40	990	FA-STEUERUNG	Anschluß des Frequenzanzeigers FA 990 mittels des Steuerkabels, Sach-Nr. 52.0061.303.00
Bu 44	190-829 kHz 50 Ω 50 mV $\approx$	OSZ.-AUSG. II	Ausgang des 1. Oszillators der Bereichsgruppe I $f = 189,8$ bis 829 kHz, ≥ 50 mV. Belastungswiderstand $\geq 50 \Omega$. Wird an St 41 (siehe diesen) 24 V gelegt, dann wird Bu 44 durch Umschaltung zum Eingang für einen Fremdoszillator.
Bu 16	705 kHz $\approx$	2. OSZ.-AUSG.	Ausgang des 2. Oszillators der Bereichsgruppe I ($f = 705$ kHz).
Bu 25		NF-600 $\Omega/2$ k Ω	Leitungsausgang 600 $\Omega/0$ dB oder Anschluß eines weiteren hochohmigen Kopfhörers.
Bu 24	AGC	REGELSPG.	Regelspannungsausgang für Zusatzgeräte.

noch 2.3.4. Belegung der Steckanschlüsse und Erläuterung der Symbole auf der Geräterückseite

Nr. von Buchse bzw. Stecker	Symbol	Bezeichnung	Erläuterung
Bu 23		DEMOD.-AUSG. NF-EING.	Schaltbuchse für NF-Ausgang bzw. NF-Verstärkereingang für Zusatzgeräte.
Bu 19		ZF-AUSG.	525 kHz, ≥ 50 mV, Belastungswiderstand $\geq 50 \Omega$.
Bu 3	0,775-30,5 MHz 50 Ω 50 mV $\approx$	OSZ.-AUSG. I	Ausgang des Oszillators der Bereichsgruppe II f = 0,775 bis 30,525 MHz ≥ 50 mV, Belastungswiderstand $\geq 50 \Omega$.
Bu 1		ANTENNE	Anschluß einer Peitschenantenne für Bereichsgruppe II (250 kHz bis 30 MHz) 50 bis 75 Ω , koaxial. Gegen hohe Antennen-EMK (Effektivwert) bis 40 V bei $R_i = 60 \Omega$ geschützt.
Bu 7	PV 897	PEILVORSATZ	Anschluß des Peilvorsatzes PV 897, wenn der Allwellenempfänger ELK 639 zu einer 6-Mast-Adcock-Peilanlage ausgebaut werden soll (Frequenzbereich 1,3 bis 30 MHz).
St 32		NETZ	Netzanschluß 110/220 V~ mit Netzanschlußkabel, Sach-Nr. 5L.4941.001.58. Das Gerät wird vom Werk auf 220 V~ eingestellt.
St 31	24 V-	BATTERIE 24 V	Batterieanschluß 24 V mit Batteriekabel, Sach-Nr. 52.1131.070.00, Spannungstoleranz: 21,5 bis 31 V.

2.3.5. Anschluß von Zusatzgeräten

An der Buchse OSZ.-AUSG. II kann die Frequenz des 1. Oszillators für Meßzwecke abgenommen werden. Wird an den Kontakten 1 und 3 der Buchse FREMD-OSZ.-STEUERUNG eine Spannung von 24 V- angelegt, so kann an der Buchse OSZ.-AUSG. II ein Fremdoszillator angeschlossen werden.

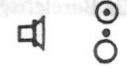
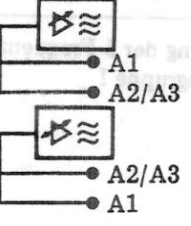
Das Steuerkabel für den Frequenzanzeiger FA 990 wird an der Buchse FA-STEUERUNG angeschlossen. Es wird nur auf besondere Bestellung geliefert. Der Zählereingang wird mit der Buchse OSZ.-AUSG. II verbunden.

An der Buchse 2. OSZ.-AUSG. kann die Festfrequenz von 705 kHz des 2. Oszillators abgenommen werden.

2.4. Bedienungsanleitung

Der Allwellenempfänger ELK 639 ist wegen seines großen Frequenzumfanges in zwei Frequenzbereichsgruppen aufgeteilt. Jede der beiden Bereichsgruppen besitzt ein eigenes Hochfrequenzteil. Aus diesem Grunde wird die Bedienung für die beiden Bereichsgruppen in den Abschnitten 2.3.2 und 2.3.3 getrennt erläutert. Nur die Funktion der Bedienelemente wird in Abschnitt 2.3.1 gemeinsam beschrieben.

2.4.1. Symbole und Bezeichnungen der Bedienelemente auf der Frontplatte (siehe hierzu Bild 1)

Pos.-Nr. in Bild 1	Bedienelement Symbol	Bezeichnung	Erläuterung
1	10teiliger Tastenschalter	Wahlschalter für Bereichsgruppe II	Bereichsumschaltung der 10 Frequenz-Teilbereiche für Bereichsgruppe II (0,25 bis 30 MHz) durch Tasten
2	Drehknopf 	ABSTIMMUNG (Bereichsgruppe II)	Grob-Fein-Abstimmung der Frequenz innerhalb eines Bereiches der Bereichsgruppe II Knopf gedrückt: Grobantrieb Knopf gezogen: Feintrieb
3	Stufenschalter  ± 0,25 kHz • ± 0,75 kHz • ± 3,0 kHz •	BANDBREITE (kHz) (Bereichsgruppe II)	Wahl der Bandbreite für Bereichsgruppe II
4	Drehknopf 	NF-REGELUNG	Lautstärke
5	Kippschalter 	LAUTSPRECHER EIN AUS	
6	Stufenschalter  • A1 • A2/A3 • A2/A3 • A1	BETRIEBSART HF-Handregelung (HAND) Automatische HF-Regelung (AUTOM.)	In Stellung A1 kann die Tonhöhe mit dem Drehknopf A1-ÜBERLAGERER (8) eingestellt werden.
7	Drehknopf 	HF-REGELUNG	Nur wirksam bei Betriebsart mit HF-Handregelung.
8	Drehknopf 	A1-ÜBERLAGERER	Verstimmen der Tonhöhe um max. ± 3 kHz

noch 2.4.1. Symbole und Bezeichnungen der Bedienelemente auf der Frontplatte

Pos.-Nr. in Bild 1	Bedienelement Symbol	Bezeichnung	Erläuterung
9	Stufenschalter 	GERÄT AUS EIN SPAR-BETR.	In Stellung SPAR-BETR. ist die Skalenbeleuchtung ausgeschaltet.
10	Drucktaste 	EICHEN (Bereichsgruppe II)	Ein/Aus-Schalter für die Nachrüstbaugruppen Eichoszillator EO 639 oder Frequenzlupe FL 639
11	Drehknopf mit Skala 100 bis 50 0 50	Einstellknopf der Frequenzlupe	Gehört zur Nachrüstbaugruppe Frequenzlupe FL 639
12	Drehknopf	Zeigerverstellknopf (Bereichsgruppe II)	Verstellmöglichkeit des Zeigers (nur bei Einbau von Eichoszillator oder Frequenzlupe) zwecks Skalen-Nacheichung für Bereichsgruppe II
13	Stufenschalter 	ANTENNE RAHMEN LINEAR 50 Ω	Wahl der Antennenarten für beide Bereichsgruppen
14	Stufenschalter 9,8 - 570 kHz —● 0,25 - 0,51 MHz —● 0,55 - 30,0 MHz —●	BEREICHSGRUPPE I II	Wahl der Bereichsgruppe I oder II
15	Stufenschalter  ± 0,1 kHz —● ± 1,5 kHz —●	BANDBREITE (kHz) (Bereichsgruppe I)	Wahl der Bandbreite für Bereichsgruppe I
16	Stufenschalter 9,8 —● 23,0 —● 52,5 —● 125,0 —● 304 —● 570,0 —●	BEREICH (1 bis 5)	Bereichsumschaltung der 5 Frequenzteilbereiche der Bereichsgruppe I
17	Drehknopf 	ABSTIMMUNG (Bereichsgruppe I)	Grob-Fein-Abstimmung der Frequenz innerhalb eines Bereiches der Bereichsgruppe I; Knopf gedrückt: Grobantrieb Knopf gezogen: Feintrieb
18	Drehknopf	Zeigerverstellknopf (Bereichsgruppe I)	Zeigerverstellmöglichkeit bei Nacheichung der kHz-Skala in der Bereichsgruppe I durch den eingebauten Eichoszillator.

noch 2.4.1. Symbole und Bezeichnungen der Bedienelemente auf der Frontplatte

Pos.-Nr. in Bild 1	Bedienelement Symbol	Bezeichnung	Erläuterung
19	Drucktaste ▼	EICHEN (Bereichsgruppe I)	Ein/Aus-Schalter für eingebauten Eich- oszillator der Bereichsgruppe I. Beim Eichen Taste gedrückt halten!

2.4.2. Bedienungsanleitung für die Bereichsgruppe I (9,8 bis 570 kHz)

2.4.2.1. Einstellungen zum Empfang eines Senders in A1-Betrieb

Position in Bild 1	Bedienelement und Schaltstellung	Erläuterung
9	Schalter GERÄT in Stellung EIN oder in Stellung SPARBETRIEB	Gerät ist eingeschaltet, Skalenlampe leuchtet Gerät ist eingeschaltet, Skalenlampe ist aus- geschaltet
14	Schalter BEREICHSGRUPPE in Stellung 1	Bereichsgruppe I von 9,8 bis 570 kHz ist eingeschaltet
13	Schalter ANTENNE auf die gewünschte Antennenart schalten	Die gewünschte Antennenart ist eingeschalt- et, wenn die Antennen an der Rückseite des Gerätes richtig angeschlossen sind (vgl. Ab- schnitt 2.3.3)
3	Schalter BANDBREITE in Stellung ± 3 kHz	Breites mechanisches Filter für Suchemp- fang ist eingeschaltet
15	Schalter BANDBREITE in Stellung $\pm 1,5$ kHz	Breites mechanisches Filter für Suchemp- fang ist eingeschaltet
6	Schalter BETRIEBSART in Stellung A1-AUTOM.	A1-Überlagerer ist eingeschaltet, HF-Rege- lung erfolgt automatisch
4	Drehknopf NF-REGELUNG ganz nach rechts drehen	Größte Lautstärke ist eingestellt
8	Drehknopf A1-ÜBERLAGERER von 0 auf den 1. Teilstrich in Richtung +f oder -f stellen	Überlagerungston ist etwa auf 1 kHz einge- stellt, d.h. A1-Oszillatorfrequenz beträgt etwa 524 kHz oder 526 kHz
16	Schalter BEREICH auf gewünschten Frequenzbereich schalten	Gewünschten Frequenzbereich der Bereichs- gruppe I ist eingeschaltet
17	Drehknopf ABSTIMMUNG drücken (Grobantrieb)	Mit Grobantrieb gewünschte Frequenz der Bereichsgruppe I einstellen

Achtung! Bei Betrieb mit der Rahmenantenne ist zum besseren Auffinden des Senders auf Linear- bzw. 50- Ω -Antenne umzuschalten. Bei Betrieb mit dem Goniometergerät GO 639/2 ist am Goniometergerät auf Querrahmen bzw. Längsrahmen umzuschalten.

Zur Selektionsverbesserung können nach folgender Aufstellung vier verschiedene Bandbreiten eingestellt werden:

Bandbreite bei 3 dB Abfall	Schalterstellung linker Bandbreitenschalter (18)	Schalterstellung rechter Bandbreitenschalter (3)	Wirksam im Frequenzteilbereich (Bereichsgruppe I)
$\geq 1,5$ kHz	$\pm 1,5$ kHz	$\pm 3,0$ kHz	4 und 5 (ab etwa 200 kHz)
$\geq 0,75$ kHz	$\pm 1,5$ kHz	$\pm 0,75$ kHz	4 und 5
$\geq 0,25$ kHz	$\pm 1,5$ kHz	$\pm 0,25$ kHz	2 bis 5
$\geq 0,1$ kHz	$\pm 0,1$ kHz	beliebig	1 bis 5

Position in Bild 1	Bedienelement und Schaltstellung	Erläuterung
17	Drehknopf ABSTIMMUNG ziehen (Feinantrieb)	Mit Feinantrieb gewünschte Frequenz genau abstimmen. Danach Abstimmknopf mit dem Knebelknopf arretieren
4	Drehknopf NF-REGELUNG nach links zurückdrehen	Gewünschte Lautstärke einstellen
8	Drehknopf A1-ÜBERLAGERER	Tonhöhe so einstellen, daß von evtl. zwei sehr nahe beieinanderliegenden Sendern der unerwünschte nicht mehr gehört wird
6	Schalter BETRIEBSART in Stellung A1-HAND	Nur einstellen, wenn HF-Regelung von Hand gewünscht wird bzw. eine angeschlossene Linearantenne angepaßt werden soll
7	Drehknopf HF-REGELUNG nach rechts drehen	Nur einzustellen, wenn Schalter BETRIEBSART in Stellung A1-HAND. Dann die Aussteuerung am Instrument REL.F.-ST. kontrollieren, dabei nur bis Vollausschlag aussteuern
Rückseite	Schalter ANPASSUNG LINEAR-ANT.	An der Rückseite des Gerätes nur bei Anschluß einer Linearantenne so verstellen, daß maximale Aussteuerung am Instrument REL.F.-ST. angezeigt wird

2.4.2.2. Einstellungen zum Empfang eines Senders in A2- oder A3-Betrieb

Die ZF-Bandbreite in der Bereichsgruppe I wird hauptsächlich durch die Bandbreite der Vor- und Zwischenkreise bestimmt. Daher ist A2/A3-Empfang erst ab etwa 100 kHz möglich.

Position in Bild 1	Bedienelement und Schaltstellung	Erläuterung
15	Schalter BANDBREITE in Stellung $\pm 1,5$ kHz	Breites mechanisches Filter ist eingeschaltet

noch 2.4.2.2. Einstellungen zum Empfang eines Senders in A2- oder A3-Betrieb

Position in Bild 1	Bedienelement und Schaltstellung	Erläuterung
3	Schalter BANDBREITE in Stellung ± 3 kHz	Breites mechanisches Filter ist eingeschaltet
6	Schalter BETRIEBSART in Stellung A2/A3-AUTOM.	Automatische HF-Regelung ist eingeschaltet
4	Drehknopf NF-REGELUNG nach rechts drehen	Größte Lautstärke ist eingestellt
16	Schalter BEREICH in Stellung 4 oder 5	Gewünschter Frequenzbereich der Bereichsgruppe I ist eingeschaltet
17	Drehknopf ABSTIMMUNG drücken (Grobantrieb)	Mit Grobantrieb Sender suchen bzw. gewünschte Frequenz einstellen
Achtung!	Bei Betrieb mit der Rahmenantenne ist zum besseren Auffinden des Senders auf Linear- bzw. 50- Ω -Antenne umzuschalten. Bei Betrieb mit dem Goniometergerät GO 639/2 ist am Goniometergerät auf Querrahmen bzw. Längsrahmen umzuschalten.	
17	Drehknopf ABSTIMMUNG ziehen (Feinantrieb)	Mit Feinantrieb auf den Sender bzw. auf die gewünschte Frequenz genau abstimmen. Danach Abstimmknopf mit dem Knebelknopf arretieren
4	Drehknopf NF-REGELUNG nach links drehen	Gewünschte Lautstärke einstellen
6	Schalter BETRIEBSART in Stellung A2/A3-HAND	Nur einstellen, wenn HF-Regelung von Hand gewünscht wird
7	Drehknopf HF-REGELUNG nach rechts drehen	Nur einzustellen, wenn Schalter BETRIEBSART in Stellung A2/A3-HAND. Dann die Aussteuerung am Instrument REL.F.-ST. kontrollieren, dabei nur bis Vollausschlag aussteuern
Rückseite	Schalter ANPASSUNG LINEAR-ANT.	An der Rückseite des Gerätes nur bei Anschluß einer Linearantenne so verstellen, daß maximale Aussteuerung am Instrument REL.F.-ST. angezeigt wird

2.4.2.3. Nacheichen der Abstimmkskala (kHz) mit dem eingebauten Eichoszillator in der Bereichsgruppe I

6	Schalter BETRIEBSART in Stellung A1-AUTOM.	A1-Überlagerer ist eingeschaltet, HF-Regelung erfolgt automatisch
15	Schalter BANDBREITE in Stellung $\pm 0,1$ kHz	Schmales mechanisches Filter ist eingeschaltet

noch 2.4.2.3. Nacheichen der Abstimmungsskala (kHz) mit dem eingebauten Eichoszillator in der Bereichsgruppe I

Position in Bild 1	Bedienelement und Schaltstellung	Erläuterung
16	Schalter BEREICH auf gewünschten Frequenzbereich schalten	Gewünschter Frequenzbereich der Bereichsgruppe I ist eingeschaltet
4	Drehknopf NF-REGELUNG ganz nach rechts drehen	Größte Lautstärke ist eingestellt
19	Drucktaste EICHEN drücken und in dieser Stellung festhalten	Eichoszillator ist eingeschaltet
17	Drehknopf ABSTIMMUNG ziehen (Feinantrieb) und langsam durchdrehen	Mit Feinantrieb auf einen beliebigen 20-kHz-Teilstrich der Abstimmungsskala genau abstimmen. Auf jedem 20-kHz-Teilstrich muß ein Eichpfeif zu hören sein, wobei gleichzeitig der Zeiger des Instrumentes REL.F.-ST. den größten Ausschlag haben muß
18	Zeigerverstellknopf "kHz" (neben der kHz-Skala)	Decken sich Eichpfeif und Maximum-Anzeige nicht genau mit einem 20-kHz-Teilstrich, so ist der Zeigerverstellknopf "kHz" vorsichtig zu verstellen, bis die erforderliche Eichgenauigkeit wieder hergestellt ist, d.h. bis sich der Zeigerstrich mit einem 20-kHz-Teilstrich der kHz-Skala deckt
19	Drucktaste EICHEN loslassen	Eichoszillator ist wieder ausgeschaltet und der Empfänger betriebsbereit

2.4.3. Bedienungsanleitung für die Bereichsgruppe II (0,25 bis 30 MHz)

2.4.3.1. Einstellungen zum Empfang eines Senders in A1-Betrieb

9	Schalter GERÄT in Stellung EIN oder in Stellung SPARBETRIEB	Gerät ist eingeschaltet, Skalenlampe leuchtet Gerät ist eingeschaltet, Skalenlampe ist ausgeschaltet
14	Schalter BEREICHSGRUPPE in Stellung II	Bereichsgruppe II von 0,25 bis 30 MHz ist eingeschaltet
3	Schalter BANDBREITE in Stellung ± 3 kHz	Breites mechanisches Filter für Suchempfang ist eingeschaltet
6	Schalter BETRIEBSART in Stellung A1-AUTOM.	A1-Überlagerer ist eingeschaltet, HF-Regelung erfolgt automatisch
4	Drehknopf NF-REGELUNG ganz nach rechts aufdrehen	Größte Lautstärke ist eingestellt

noch 2.4.3.1. Einstellungen zum Empfang eines Senders in A1-Betrieb

Position in Bild 1	Bedienelement und Schaltstellung	Erläuterung
8	Drehknopf A1-ÜBERLAGERER von 0 auf den 1. Teilstrich in Richtung +f oder -f stellen	Überlagerungston ist etwa auf 1 kHz eingestellt, d.h. A1-Oszillatorfrequenz beträgt etwa 524 kHz oder 526 kHz
1	Gewählte MHz-Bereichstaste drücken	Gewünschter Frequenzbereich ist eingeschaltet
2	Drehknopf ABSTIMMUNG drücken (Grobantrieb)	Mit Grobantrieb Sender suchen bzw. gewünschte Frequenz der Bereichsgruppe II einstellen
3	Schalter BANDBREITE in Stellung $\pm 0,25$ kHz	Schmales mechanisches Filter ist eingeschaltet
2	Drehknopf ABSTIMMUNG ziehen (Feinantrieb)	Mit Feinantrieb auf den Sender bzw. auf gewünschte Frequenz genau abstimmen. Danach Abstimmknopf mit dem Knebel arretieren
4	Drehknopf NF-REGELUNG nach links drehen	Gewünschte Lautstärke einstellen
8	Drehknopf A1-ÜBERLAGERER	Tonhöhe so einstellen, daß von evtl. zwei sehr nahe beieinanderliegenden Sendern der unerwünschte nicht mehr gehört wird
6	Schalter BETRIEBSART in Stellung A1-HAND	Nur einstellen, wenn HF-Regelung von Hand gewünscht wird
7	Drehknopf HF-REGELUNG nach rechts drehen	Nur einstellen, wenn Schalter BETRIEBSART in Stellung A1-HAND. Aussteuerung am Instrument REL.F.-ST. kontrollieren, nur bis zum Vollausschlag aussteuern

2.4.3.2. Einstellungen zum Empfang eines Senders in A2- oder A3-Betrieb

3	Schalter BANDBREITE in Stellung ± 3 kHz	Breites mechanisches Filter ist eingeschaltet
6	Schalter BETRIEBSART in Stellung A2/A3-AUTOM.	Automatische HF-Regelung ist eingeschaltet
4	Drehknopf NF-REGELUNG ganz nach rechts drehen	Größte Lautstärke ist eingestellt
1	Gewählte MHz-Bereichstaste drücken	Gewünschter Frequenzbereich ist eingeschaltet
2	Drehknopf ABSTIMMUNG drücken (Grobantrieb)	Mit Grobantrieb Sender suchen bzw. gewünschte Frequenz der Bereichsgruppe II einstellen

noch 2.4.3.2. Einstellungen zum Empfang eines Senders in A2- oder A3-Betrieb

Position in Bild 1	Bedienelement und Schaltstellung	Erläuterung
2	Drehknopf ABSTIMMUNG ziehen (Feinantrieb)	Mit Feinantrieb auf den Sender bzw. auf gewünschte Frequenz genau abstimmen. Mit Knebel Abstimmknopf arretieren
4	Drehknopf NF-REGELUNG nach links drehen	Gewünschte Lautstärke einstellen
3	Schalter BANDBREITE in Stellung $\pm 0,75$ kHz	Nur bei A2-Betrieb oder für Sonderfälle $\pm 0,75$ -kHz-Bandbreite einschalten
6	Schalter BETRIEBSART in Stellung A2/A3-HAND	Nur einstellen, wenn HF-Regelung von Hand gewünscht wird
7	Drehknopf HF-REGELUNG nach rechts drehen	Nur einzustellen, wenn Schalter BETRIEBSART in Stellung A2/A3-HAND, dann Aussteuerung am Instrument REL.F.-ST. kontrollieren, nur bis zum Vollausschlag aussteuern

2.4.3.3. Betrieb mit Frequenzlupe FL 639

1. Kontrolle der Skaleneichung oder Abstimmen des Empfängers auf eine vorher bekannte Empfangsfrequenz

6	Schalter BETRIEBSART in Stellung A1-AUTOM.	A1-Überlagerer ist eingeschaltet, HF-Regelung erfolgt automatisch
10	Drucktaste EICHEN drücken	Frequenzlupe ist eingeschaltet, die Antenne ist abgeschaltet und das mechanische Filter $\pm 0,25$ kHz ist eingeschaltet
4	Drehknopf NF-REGELUNG ganz nach rechts drehen	Größte Lautstärke ist eingestellt
1	Gewählte MHz-Bereichstaste drücken	Gewünschter Frequenzbereich ist eingeschaltet
11	Drehknopf für Frequenzlupen-Abstimmung auf 0/100 kHz stellen	Frequenzlupe gibt jetzt nur 100-kHz-Eichmarken ab
2	Drehknopf ABSTIMMUNG ziehen (Feinantrieb)	Mit dem Feinantrieb auf einen 100-kHz-Teilstrich abstimmen (Maximum am Instrument REL.F.-ST.), der von der zu kontrollierenden Frequenz einen Abstand von $< \pm 50$ kHz hat. Etwas nach links drehen und rechts von diesem 100-kHz-Teilstrich verstellen, bis ein Eichpfeil zu hören ist bzw. ein Maximum am Instrument angezeigt wird

noch 2.4.3.3. Betrieb mit Frequenzlupe FL 639

Position in Bild 1	Bedienelement und Schaltstellung	Erläuterung
12	Zeigerverstellknopf "MHz" (unter der MHz-Skala)	Falls erforderlich, etwas verstellen, bis sich der Zeigerstrich mit dem 100-kHz-Skalen-Teilstrich genau deckt
8	Drehknopf A1-ÜBERLAGERER	Beliebige Tonhöhe einstellen
11	Drehknopf für Frequenzlupen-Abstimmung auf gewünschte Frequenz stellen	Die Frequenzlupe kann auf jeden beliebigen Frequenzabstand oder Teilstrich zwischen 100-kHz-Teilstrichen der Skala eingestellt werden
2	Drehknopf ABSTIMMUNG ziehen (Feinantrieb)	Mit Feinantrieb MHz-Skala in Richtung zur eingestellten oder zu kontrollierenden Frequenz abstimmen, bis die an der Frequenzlupenskala eingestellte Eichfrequenz erreicht ist und der Eichpfeiff ertönt bzw. das Instrument REL.F.-ST. ein Maximum zeigt. Eichung kontrollieren oder Abstimmung auf der eingestellten Frequenz stehen lassen
10	Drucktaste EICHEN drücken	Frequenzlupe ist ausgeschaltet Empfänger ist wieder empfangsbereit

2. Nachträgliches Bestimmen einer Empfangsfrequenz mit der Frequenzlupe FL 639

Vor der Frequenzbestimmung ist die Frequenzzeichnung nach dem vorhergehenden Abschnitt (.1.) durchzuführen.

2	Drehknopf ABSTIMMUNG nicht mehr berühren	Abstimmung darf nicht verstellt werden, da Frequenzbestimmung des empfangenen Senders sonst nicht mehr möglich ist
6	Schalter BETRIEBSART in Stellung A1-AUTOM.	A1-Überlagerer ist eingeschaltet, HF-Regelung erfolgt automatisch
10	Drucktaste EICHEN drücken	Frequenzlupe ist eingeschaltet, Antenne ist abgeschaltet, mechanisches Filter $\pm 0,25$ kHz ist eingeschaltet
4	Drehknopf NF-REGELUNG ganz nach rechts drehen	Größte Lautstärke ist eingestellt
11	Drehknopf für Frequenzlupen-Abstimmung	Die Frequenzlupe wird auf die vorher empfangene Frequenz abgestimmt, bis ein Pfeiff zu hören ist oder das Instrument REL.F.-ST. größten Ausschlag zeigt. An der Frequenzlupenskala ist der Frequenzabstand abzulesen und zum letzten 100-kHz-Teilstrich unterhalb der zu bestimmenden

Position in Bild 1	Bedienelement und Schaltstellung	Erläuterung
noch 11	Drehknopf für Frequenzlupen-Abstimmung	Frequenz auf der Frequenzskala 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 (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 Pfeife (2 Maxima am Instrument), so ist die größere Zahl (z.B. 98) zum vorhergehenden 100-kHz-Teilstrich hinzuzuzählen. Liest man einen Wert nahe bei 50 kHz ab (z.B. 49/51), so ist der Abstimmknopf ebenfalls nach rechts zu drehen. Hört man keinen Pfiff mehr (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 (ein Maximum am Instrument), so ist die kleinere Zahl (z.B. 49) zum vorhergehenden 100-kHz-Teilstrich zu addieren

2.5. Peil- und Empfangsanlagen mit dem Allwellenempfänger ELK 639

Aus dem Anschlußplan für Peil- und Empfangsanlagen (Anlage 2) ist ersichtlich, wie der ELK 639 mit verschiedenen Zusatzgeräten verbunden werden muß. Die nachfolgend aufgeführten Anlagen sind Beispiele, die beliebig variiert werden können.

2.5.1. Allwellenempfangsanlage

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

2.5.2. KW-Hörpeilanlage

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

2.5.3. Ausblend-Empfangsanlage

In der Ausblend-Empfangsanlage wird der Allwellenempfänger ELK 639 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.

2.6. Außerbetriebsetzung und Lagerung

Wird der Allwellenempfänger ELK 639 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 $+70^{\circ}\text{C}$ lagerfähig.

3. WARTUNG UND INSTANDSETZUNG DURCH DAS BEDIENUNGSPERSONAL

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

3.1. Wartungsarbeiten der Stufe I (durch Bedienungspersonal)

3.1.1. Reinigen des Gerätes

Das Gehäuse ist regelmäßig abzustauben. Die Bedienelemente sind mit einem Staubpinsel zu reinigen. Die Skalenabdeckscheibe ist mit einem Leinenlappen (ggf. 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 Oxidschichten beseitigt werden.

3.1.3. Funktionsprüfung

Das Gerät ist mit der Antenne und der Stromversorgung zu verbinden und einzuschalten. Den Schalter BETRIEBSART (6) auf A1- oder A2/A3-AUTOM., den Schalter BANDBREITE (3) auf ± 3 kHz stellen und mit der ABSTIMMUNG (2) auf einen Sender einstellen. NF-REGELUNG (4) beliebig aufdrehen. Kontrollieren, ob das eingebaute Instrument ausschlägt. Schalter BETRIEBSART (6) auf Stellung A1- oder A2/A3-HAND drehen. HF-REGELUNG (7) aufdrehen, bis der Instrumentenzeiger ungefähr auf Skalenmitte steht.

3.2. Wartungsarbeiten der Stufe II (mit einfachen Hilfsmitteln)

3.2.1. Säubern

Empfänger aus dem Gehäuse nehmen. Mit einem Lappen und Pinsel den Staub entfernen. An unzugänglichen Stellen ausblasen (kein zu starker Luftstrom). Die Baugruppen Netzteil, Auskoppelkreis, ZF-Teil und NF-Teil aus dem Rahmen ziehen und diese, wie auch alle Schalterebenen, besonders des Bereichsschalters, mit einem trockenen Pinsel säubern.

3.2.2. Schmieren

Sämtliche Lagerstellen der Schalterachsen und des Antriebs sind nach Zeitplan (Abschnitt 3.2.3) zu schmieren mit Öl Typ "W 1 K 500" (Lieferer: Deutsche Calypsol, Düsseldorf). Es ist darauf zu achten, daß der Friktiontrieb der Antriebe ölfrei bleibt. Schaltschlösser sowie Führung der Drucktasten sind zu ölen mit AERO-SHELL FLUID 12, die Zahnräder des Antriebs sind zu fetten mit AERO-SHELL GREASE 11.

3.2.3. Zeitplan

	Ortsfester Betrieb		Beweglicher Betrieb		
	3 Monate	12 Monate	3 Monate	12 Monate	
Säubern		x	x		siehe 3.2.1
Schmieren		x		x	siehe 3.2.2
Funktionsprüfung	x		x		siehe 3.1.3

3.2.4. Kontaktmittel

Bei Kontaktstörungen an den Schaltkontakten ist Abschnitt 3.1.2 zu beachten. Darüber hinaus sind die Kontakte mit Alkohol oder Tri zu reinigen. Kontaktmittel, wie "Kontakt 60", sollten nicht verwendet werden.

3.2.5. Auflegen eines neuen Skalenseiles für Bereichsgruppe I (siehe Anlage 3)

Ablesescheibe abmontieren. Skalenscheibe ist durch Verstiftung mit der Seilscheibe A in ihrer Lage fixiert und kann deshalb ebenfalls abgebaut werden. Antrieb bis zum Anschlag nach links drehen.

Seil auflegen: Mit dem kürzeren Teil am Stift auf Seilscheibe B beginnen, über den Exzenter in Richtung "1" zur Seilscheibe A führen, dort um Führungsstift legen und Schlaufe in Stift einhängen.

Seilscheibe A in Pfeilrichtung drehen, bis sich das Seil spannt. In Richtung "2" weiterführen zum Stift auf Seilscheibe B.

Skalenscheibe und Ablesescheibe wieder montieren. Ablesezeiger in Mittelstellung drehen und durch Verstellen des Exzenters auf Seilscheibe B Skala auf Anfang der Skalengrundlinien bringen. Frequenzgenaue Feineinstellung erfolgt durch Einstellen des Ablesezeigers nach 2.4.2.3.

3.2.6. Auflegen eines neuen Skalenseiles für Bereichsgruppe II (siehe Anlage 6)

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 12.

3.2.7. Nacheichen der Frequenzanzeige von Bereichsgruppe II

Infolge von 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 Öffnungen in der Frontplatte zugänglich. Der Schalter BETRIEBS-ART (6) ist auf A1-AUTOM. zu stellen und der Eichoszillator (bzw. wenn eingebaut, die Frequenzlupe) einzuschalten. Bei eingebauter Frequenzlupe ist deren Zeiger auf 0/100 kHz zu stellen. Drehknopf A1-ÜBERLAGERER (8) auf den ersten Teilstrich rechts oder links neben der Mittelstellung stellen (etwa 1 kHz). Die Abstimmung der Frequenzanzeige wird genau auf die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Frequenzen eingestellt und die Abgleichtrimmer, die über jeder Bereichstaste liegen, mit einem Abgleichschlüssel verstellt, bis ein Eichpfeif zu hören ist.

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 4.3.2.2.1 abgeglichen werden.

4. INSTANDSETZUNG DURCH FACHPERSONAL

4.1. Sonderwerkzeuge, Meß- und Prüfgeräte

- 1 stabilisiertes Netzgerät für 24 V-/100 mA
- 1 stabilisiertes Netzgerät für 12 V-/100 mA
- 1 Meßsender 10 bis 30 MHz
- 1 breitbandiges Röhrenvoltmeter (Meßbereich 3 mV)
- 1 Frequenzzähler
- 1 Oszillograph mit Y-Ausgang
- 1 Gleichspannungsmeßinstrument (R_i etwa 100 k Ω /V)
- 1 Gleichstrominstrument
- 1 Rauschgenerator (R_i etwa 50 Ω)
- 1 Outputmeter
- 1 12polige Prüfleiste nach Anlage 3

4.2. Wirkungsweise des Allwellenempfängers ELK 639

4.2.1. Bereichsgruppe I (hierzu Stromlaufplan Anlage 5)

Der Baustein "Bereichsgruppe I" ist ein Überlagerungsempfänger mit zweifacher Überlagerung in den Bereichen 1, 2 und 5. Die erste Zwischenfrequenz beträgt 180 kHz und die zweite 525 kHz. Die übrigen Bereiche 3 und 4 mit einfacher Überlagerung haben nur eine Zwischenfrequenz von 525 kHz. In den Bereichen 1 und 2 wurde die Zweifachüberlagerung gewählt, um die Frequenzstabilität zu verbessern. Dadurch, daß die Frequenz des 1. Oszillators verhältnismäßig niedrig ist, ergeben Frequenzänderungen durch etwa auftretende Oszillatorunstabilitäten ebenfalls geringere Frequenzabweichungen bei den niedrigen Empfangsfrequenzen. Im Bereich 5 wurde die Zweifachüberlagerung deshalb gewählt, weil die sonst übliche Zwischenfrequenz von 525 kHz hier im Empfangsbereich liegt. Die geforderten Werte für die ZF-Durchschlagsfestigkeit hätten sonst im Bereich 5 nicht erfüllt werden können.

Der Baustein "Bereichsgruppe I" hat weder eigene Stromversorgung, noch eigene NF-Verstärkerstufe. Über Bu 45/St 45 werden folgende Spannungen zum Schalter S 3 BEREICHSGRUPPE und zurück zum Baustein "Bereichsgruppe II" geführt:

Stabilisierte Betriebsspannung 12 V und Regelspannung vom ZF-Teil zum HF-Teil der Bereichsgruppe II.

ZF-Spannung vom HF-Teil-Ausgang zum ZF-Teil-Eingang der Bereichsgruppe II.

Betriebsspannung 24 V für den eingebauten Eichoszillator und für die Skalenbeleuchtung der Bereichsgruppe I.

Vom Schalter BEREICHSGRUPPE (14) werden in Stellung II diese Spannungen durchgeschaltet, der Baustein "Bereichsgruppe I" ist dann außer Betrieb. In Stellung I werden die Spannungen zu den einzelnen Baugruppen der Bereichsgruppe I geführt. Dadurch ist das HF-Teil sowie Skalenbeleuchtung der Bereichsgruppe II abgeschaltet. Der ZF-Ausgang der Bereichsgruppe I liegt nun am ZF-Eingang der Bereichsgruppe II.

Der Schalter BEREICHSGRUPPE schaltet außerdem in Stellung II die an Bu 12 (ANT.-EING. 50 Ω) angeschlossene Antenne auf Bu 11 (ANT.-AUSG. 50 Ω). Von Bu 11 kann ein HF-Kabel zur

Bu 1 (ANTENNE) geführt werden, wodurch für beide Bereichsgruppen eine gemeinsame Antenne benutzt werden kann (siehe auch Abschnitt 2.3.3).

Der Schalter BEREICHSGRUPPE schaltet ferner zusammen mit dem Frequenz-Bereichsschalterteil S 301 die Kontakte des Steckers 40. Am Stecker 40 wird die Steuerleitung zum Frequenzanzeiger FA 990 angeschlossen. Dieser Frequenzanzeiger gestattet ein Umschalten auf 2 Meßfrequenzen. Außerdem können verschiedene Komplementärziffern für verschiedene Zwischenfrequenzen geschaltet werden, so daß bei Anschluß des Frequenzanzeigers an einen Überlagerungsempfänger die Eingangsfrequenz direkt abgelesen werden kann. Die einzelnen Schaltleitungen des FA 990 werden dabei jeweils an Masse gelegt. Am Kontakt 1 von St 40 liegt die Komplementärziffer 525 kHz und am Kontakt 2 die Komplementärziffer 180 kHz. An den Kontakten 4 und 5 liegen die beiden Schaltleitungen für Kanal I und Kanal II des FA 990.

Der Baustein "Bereichsgruppe I" hat drei verschiedene Antenneneingänge. Der Schalter S 1 schaltet die jeweils gewünschte Antenne über die entsprechenden Bereichsschalterebenen S 203 und S 204/ S 205 auf die Vorkreise L 201 bis L 205.

Buchse Bu 12 ist entsprechend einem Eingangswiderstand von $50\ \Omega$ an den Vorkreis angepaßt. Direkt an der Buchse Bu 12 ist die Diodenkombination Gr 3/Gr 4 zur Ableitung zu hoher Antennenspannungen gegen Masse und damit zum Schutz der Vorkreise angeschlossen.

Buchse 14 dient zum Anschluß einer Linearantenne von 100 bis 1500 pF. Die Diodenkombination Gr 1/Gr 2 ist ebenfalls als Schutz gegen zu hohe Antennenspannungen vorgesehen. Die Linearantenne kann mit den Serienkapazitäten C 102 bis C 106 optimal an den Vorkreis angepaßt werden. Der Schalter S 2 wird hierzu auf die Stellung geschaltet, die größte Lautstärke ergibt. Der Kondensator C 5 bildet die Ersatzkapazität der Linearantenne in Stellung RAHMEN bzw. " $50\ \Omega$ " des Schalters S 1 (ANTENNE).

An die Buchsen Bu 15A und Bu 15B kann eine Rahmenantenne mit einer Induktivität von etwa $25\ \mu\text{H}$ angeschlossen werden. Die Ankopplung an den Vorkreis erfolgt symmetrisch mit einer Mittelanzapfung nach Masse zur Ableitung der Störströme. In Stellung LINEAR und " $50\ \Omega$ " des Schalters S 1 (ANTENNE) wird die Rahmenersatzschaltung L 101/C 101 an die Vorkreise gelegt. Man erreicht damit — ebenso wie bei der Linearantenne mit C 5 — eine gleichbleibende Belastung des Vorkreises bei Verwendung der verschiedenen Antennenarten.

Die erste HF-Verstärkerstufe Ts 201 wird an einer entsprechend der optimalen Rauschanpassung niederohmigen Anzapfung der Vorkreissspule angekoppelt. Über L 206 (bzw. L 207 bis L 209), den Schalter S 201 B und L 210 gelangt das Eingangssignal an die Basis des Ts 201. Durch die Einschaltung der optimal dimensionierten Drosseln mit Tiefpaßfunktion in die Basiszuleitung gelang es, die Weitabselektion bis in den KW-Bereich auf mindestens 40 dB zu verbessern, ohne dabei die Empfindlichkeit zu verschlechtern.

An der Basis des Ts 201 liegt die Diodenkombination Gr 201/Gr 202 zum Schutz des Transistors gegen zu hohe Eingangsspannungen. Die Regelspannung liegt über R 201/C 211 ebenfalls an der Basis des Ts 201. Um die Regelwirkung zu vergrößern, liegt in der Emittierstrecke die Diode Gr 203. Dadurch, daß sich der Durchlaßwiderstand der Diode entsprechend dem Durchlaßstrom verändert, wird sich auch die Emitterspannung entsprechend ändern. Bewirkt also eine Verkleinerung der Basisspannung eine Verkleinerung des Kollektorstromes, so vergrößert sich der Durchlaßwiderstand der Diode, und die Emitterspannung wird kleiner, was einen weiteren Rückgang des Kollektorstromes bewirkt. Die Drossel L 219 wirkt nur als zusätzliche Gegenkopplung für hohe Frequenzen.

Vom Kollektor des Ts 201 gelangt das verstärkte HF-Signal über den Schalter S 206 C zu den Zwischenkreisen L 211 bis L 215 und weiter zur Basis der zweiten HF-Verstärkerstufe Ts 202. Die Ankopplung und Auskopplung am Zwischenkreis erfolgt entsprechend den Aus- bzw. Eingangswiderständen der Verstärkerstufen über Anzapfungen der Kreisspule. Nur im Frequenzbereich 1 erfolgt die Auskopplung über den kapazitiven Spannungsteiler C 214/C 215. Durch die Frequenzabhängigkeit dieses Spannungsteilers erfolgt bei höheren Frequenzen praktisch keine Auskopplung mehr, so daß die Sicherheit gegen Mehrdeutigkeiten erhöht wird. Die Parallelwiderstände R 205 bis R 209 vergrößern die Bandbreite der steilen Zwischenkreise.

An die Basis des Ts 202 werden über den Schalter S 208 B die Saugkreise C 225/L 216 und C 226/L 217 angeschaltet. Wie bereits eingangs erwähnt, arbeitet die Bereichsgruppe I teilweise mit zwei Zwischenfrequenzen. In den Bereichen 1, 2 und 5 wird deshalb der Saugkreis C 225/L 216 für 180 kHz und in den Bereichen 3 und 4 der Saugkreis C 226/L 217 für 525 kHz angeschaltet. Sie sollen die ZF-Durchschlagsfestigkeit erhöhen.

Die Regelspannung für den Ts 202 gelangt über R 211/C 228/R 210 auf die Basis. Die Emitterstrecke besitzt einen Spannungsteiler als Gleichstromgegenkopplung. Der Widerstand R 213 dient zur Wechselstromgegenkopplung. Am Kollektor wird das verstärkte HF-Signal abgenommen und über den 570-kHz-Tiefpaß C 230/L 218/C 231 auf die Trennstufe mit dem Transistor Ts 301 gegeben. Im Emitterzweig dieser Stufe liegt der Eingangsübertrager Tr 301 für den Ringmodulator Gr 302. Der zweite Eingangsübertrager Tr 302 für den Modulator liegt in der Emitterstrecke der Trennstufe Ts 302. Die Trennstufe Ts 302 wird von der am Spannungsteiler C 306/C 307 liegenden Oszillatorspannung des 1. Oszillators Ts 303 angesteuert. Der 1. Oszillator selbst arbeitet in Dreipunktschaltung. S 302 C schaltet die Oszillatorkreise L 301 bis L 305. Die Betriebsspannung für den Oszillator und die beiden Trennstufen wird durch die Zenerdiode Gr 301 zusätzlich stabilisiert. Die Oszillatorspannung kann an Bu 44 für Meßzwecke abgenommen werden. Wird an St 41 eine Gleichspannung von 24 V gelegt, dann zieht das Relais Rs 301 an und schaltet den Oszillator und die Oszillatortrennstufe ab. An Bu 44 kann dann ein Fremdoszillator angeschlossen werden.

Am Übertrager Tr 301 liegt die Spannung mit der Eingangsfrequenz und am Übertrager Tr 302 die wesentlich größere Oszillatorspannung. Im Modulator Gr 302 wird nun durch Öffnen bzw. Schließen der entsprechenden Dioden die Eingangsfrequenz im Rhythmus der Oszillatorfrequenz zerhackt, wodurch ein Frequenzspektrum entsteht. Aus diesem wird die Differenzfrequenz zwischen Eingangs- und Oszillatorfrequenz als Zwischenfrequenz ausgefiltert.

In den Bereichen 1, 2 und 5 schwingt der Oszillator 180 kHz über der Eingangsfrequenz, so daß eine Differenz von 180 kHz entsteht. In den übrigen Bereichen 3 und 4 schwingt er 525 kHz höher, so daß hier eine Differenz von 525 kHz entsteht.

Die Schaltebene S 251 C schaltet je nach Bereich das Filter 180 kHz bzw. 525 kHz an den Modulatorausgang. Die Ausgänge der Filter werden mit der Schaltebene S 252 C ebenfalls wieder bereichsweise auf die Basis des Transistors Ts 401 geschaltet.

Dieser Transistor arbeitet in den Bereichen 1, 2 und 5 als 2. Mischstufe und in den Bereichen 3 und 4 als ZF-Verstärkerstufe. Die Umschaltung der Funktion erfolgt durch Veränderung der Basisspannung. Die Schaltebene S 252 C schließt in den Bereichen 3 und 4 den Widerstand R 409 kurz, so daß der Transistor im linearen Teil der Kennlinie als Verstärker arbeitet. In den Bereichen 1, 2 und 5 liegen die Widerstände R 408 und R 409 in Serie an Masse. Die sich dadurch einstellende Basisspannung verschiebt den Arbeitspunkt in den nichtlinearen Kennlinienteil und die Stufe arbeitet als 2. Mischstufe.

Der 2. Oszillator besitzt im Rückkopplungszweig ein Quarz- π -Glied. Die Quarzfrequenz beträgt 705 kHz. Mit C 502 kann sie um ± 25 Hz verändert werden. Über C 506 wird die Oszillatorfrequenz auf die Basis der Trennstufe Ts 502 gegeben. Am Kollektor wird sie abgenommen und zur Unterdrückung unerwünschter Oberwellen über das Collinsfilter C 512/L 501/C 513 zum Emitter des Ts 401 geführt. In den Bereichen 1, 2 und 5, in denen dieser Transistor als Mischstufe arbeitet, kann daher eine Differenzfrequenz von 525 kHz am Kollektor abgenommen werden.

Die Betriebsspannung für den 2. Oszillator und die Trennstufe ist ebenfalls zusätzlich mit der Zenerdiode Gr 501 stabilisiert. Sie wird außerdem in den Bereichen 3 und 4, in denen bereits eine Zwischenfrequenz von 525 kHz vorhanden ist, mit der Schaltebene S 251 C abgeschaltet. Am Kollektor des Transistors Ts 401 kann also in allen Bereichen eine gemeinsame Zwischenfrequenz von 525 kHz abgenommen werden.

Die erste Schaltebene S 401 B des Schalters BANDBREITE schaltet je nach gewünschter Bandbreite das Filter mit der Bandbreite $\pm 1,5$ kHz oder das mechanische Filter mit der Bandbreite ± 100 Hz an den Kollektor des Ts 401. Die Ausgänge der Filter liegen über die zweite Schaltebene S 402 B an der Auskopplungsstufe Ts 402. Der Basis dieser Stufe wird über R 415/C 419/R 414 ebenfalls die Regel-

spannung zugeführt. Am Kollektor wird die Zwischenfrequenz abgenommen und über den Schalter S 1 (ANTENNE) auf den Ausgangsstecker St 45 gegeben.

Der eingebaute Eichoszillator ist eine abgewandelte Heegner-Schaltung, bei der ein Quarz als frequenzbestimmendes Koppelglied zwischen zwei aktiven Elementen verwendet wird. Die Quarzfrequenz beträgt 20 kHz. Am Kollektor des Transistors Ts 101 können die negativen Halbwellen der Schwingung abgenommen werden. Sie werden mit R 105/C 111 differenziert, so daß Nadelimpulse mit hohem Oberwellenanteil entstehen. Diese werden über C 212 auf die Basis der 1. HF-Verstärkerstufe gegeben. Wird die Taste EICHEN (19) gedrückt, so schaltet sich der Eichoszillator ein, und es kann in Abständen von 20 kHz ein Ton zur Kontrolle der Skaleneichung empfangen werden.

Der Regelspannungseingang von St 45 a3 wird zur Transistorstufe Ts 103 geführt. Sie ist als Kollektorbasisstufe geschaltet und hat deshalb einen hohen Eingangswiderstand. Dadurch wird eine möglichst hochohmige Belastung des Regelverstärkers in der nachgeschalteten Bereichsgruppe II erzielt. Die Grundregelspannung für die parallelgeschalteten Regelstufen in der Bereichsgruppe I kann am Potentiometer R 101 eingestellt werden.

4.2.2. Bereichsgruppe II

4.2.2.1. Allgemeines

Der Baustein "Bereichsgruppe II" ist ein Überlagerungsempfänger mit einfacher Überlagerung. Sein großer Frequenzumfang von 1 : 120 ist in 10 Bereiche unterteilt. Für die Abstimmung wird in jedem Abstimmkreis eine Kombination von 2 Drehkondensatoren verwendet. Die beiden Drehkondensatoren haben unterschiedliche Kapazität und unterschiedliche 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 Schalter BEREICH (1). Durch diesen Schalter wird auch das gewünschte Vorkreisbandfilter und der Zwischenkreis eingeschaltet; die nicht benutzten Kreise werden an Masse gelegt. Der Saugkreis in Bereich 1 dient zur Verbesserung der ZF-Durchschlagsfestigkeit.

4.2.2.2. HF-Teil (hierzu Stromlaufplan Anlage 7)

In dieser Baugruppe sind die Vorselektion, die HF-Vorverstärkung und die Oszillatorschaltung enthalten. Die Selektion wird durch drei Kreise (Eingangsbandfilter und Zwischenkreis) erreicht. Die HF-Verstärkerstufe ist mit einem Doppel-Gate-MOSFET (Metalloxid-Silizium-Feldeffekt-Transistor) (Ts 501) bestückt. Dieser besitzt bei guten Regeleigenschaften auch günstige Werte in Intermodulation und Kreuzmodulation und verursacht aufgrund seiner kleinen Rückwirkungskapazität nur geringe Störstrahlung. Durch eine im Transistor integrierte Schutzdiode sowie durch eine extern zugeschaltete Diodenkombination (Gr 502/Gr 505) wird die Eingangsschaltung vor Überspannungen geschützt. Um eine hohe Frequenzstabilität zu erreichen, ist die Oszillatorschaltung temperaturkompensiert und die Betriebsspannung doppelt stabilisiert.

Von der Antennenbuchse Bu 1 kommt das Signal über das abgestimmte Eingangsbandfilter (V 1 bis V 10) auf die HF-Verstärkerstufe (Ts 501). Von hier gelangt es über den ebenfalls abgestimmten Zwischenkreis (Z 1 bis Z 10) auf die Mischstufe (Ts 503). Der Oszillatortransistor (Ts 507) erzeugt in einer freischwingenden Schaltung die Oszillatorspannung, welche über einen kapazitiven Teiler (C 524/C 525) abgegriffen und entkoppelt durch eine Trennstufe (Ts 506) dem Mischer (Ts 503) zugeführt wird.

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 Bereichsschalters (1) geschaltet. Diese Schalteleitungen werden über die Buchse Bu 7 nach außen geführt.

In der Mischstufe (Ts 503) wird die Eingangsfrequenz mit der Oszillatorfrequenz auf eine Zwischenfrequenz von 525 kHz umgesetzt. Die ZF wird von der Mischstufe über die HF-Verbindung St 4/Bu 4 und die Rahmenverdrahtung zum Auskoppplungskreis geführt.

4.2.2.3. Auskoppplungskreis (hierzu Stromlaufplan Anlage 8)

Der Auskoppplungskreis ist als π -Filter ausgebildet. Von hier wird die ZF über St 12/Bu 12 zum Kurzschaftstecker St 45 und von dort zur ZF-Eingangsbuchse Bu 18/St 18 geführt.

4.2.2.4. ZF-Teil (hierzu Stromlaufplan Anlage 9)

Im ZF-Teil erfolgt nach den Eingangsstufen die Selektion der ZF. Durch umschaltbare mechanische Filter (Fi 351 bis Fi 353) kann zwischen drei verschiedenen Bandbreiten von 0,5 kHz, 1,5 kHz und 6 kHz gewählt werden. Die Umschaltung erfolgt durch jeweils einen Schalttransistor vor und nach dem Filter (Ts 351 bis Ts 356). Mit dem Schalter BANDBREITE (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) zum NF-Teil. Diese Trennstufe ist neutralisiert, um Rückwirkungen vom A1-Oszillator auf die ZF-Ausgangsbuchse zu vermeiden.

4.2.2.5. NF-Teil (hierzu Stromlaufplan Anlage 10)

Im NF-Teil wird die ZF-Spannung zum Regelverstärker Ts 427 und zur Demodulationsstufe (Ts 423) geführt. Die Demodulation erfolgt in einer Audion-Schaltung. Die NF gelangt dann über einen Tiefpaß zur Schaltbuchse Bu 23 (Demodulations-Ausgang und NF-Eingang) und an die Frontplatte zum NF-Regler (4). Von dort wird die NF wieder zum NF-Teil auf die Treiberstufe (Ts 424), zur Gegentaktendstufe (Ts 425 und Ts 426) und zum Ausgangstransformator Tr 422 geführt. Von der Sekundärseite des Ausgangsübertragers gelangt die NF zum 600- Ω -Leitungsausgang und 2. Kopfhörerausgang an Bu 25 an der Rückwand und zum 1. Kopfhörerausgang an Bu 36 sowie über den Umschalter (5) zum Lautsprecher an der Frontplatte. Im Regelverstärker Ts 427 wird die ZF-Spannung verstärkt 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, womit die Regelspannung auf den gewünschten Wert eingestellt werden kann. Diese automatisch gewonnene Regelspannung gelangt über den Schalter BETRIEBSART (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 k Ω 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 das Anzeige-Instrument REL.F.-ST. auf der Frontplatte.

Für den Empfang von tonlosen Telegraphiesendungen (A1-Betrieb) wird über den Schalter BETRIEBSART (6) der A1-Überlagerer eingeschaltet. Dieser ist als freischwingender Oszillator (Ts 421) aufgebaut. Seine Schwingfrequenz von 525 kHz kann durch den Stellwiderstand A1-ÜBERLAGERER (8) mittels Kapazitäts-Variations-Dioden (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.

4.2.2.6. Frontplatte (hierzu Stromlaufplan Anlage 12)

Die Regelspannung für die HF-Regelung von Hand wird auf der Frontplatte an einem Spannungsteiler (7) abgegriffen und dem Schalter BETRIEBSART (6) zugeführt. In Stellung A1-HAND und A2/A3-HAND wird diese Regelspannung, in Stellung A1-AUTOM. und A2/A3-AUTOM. die im Regelverstärker automatisch erzeugte Regelspannung auf die regelbaren Stufen gegeben. In Stellung A1-HAND und A1-AUTOM. wird gleichzeitig die Betriebsspannung für den A1-Überlagerer durchgeschaltet. Der A1-Überlagerer wirkt als Spannungsteiler, und die abgegriffene Spannung steuert die Kapazitäts-Variations-Dioden. Das logarithmische Potentiometer NF-REGELUNG (4) wirkt als Lautstärkenregler. Mit dem Kippschalter (5) wird der Lautsprecher eingeschaltet oder auf eine Ersatzlast umgeschaltet.

4.2.2.7. Stromversorgungsteil (hierzu Stromlaufplan Anlage 11)

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 wird. Die Stellung SPAR-BETR. dieses Schalters dient zum Abschalten der Skalenlampe bei Batteriebetrieb. Wird der Empfänger in einer Gestellanlage als Hauptgerät verwendet, so kann die Stromversorgung der Nebengeräte über den internen Netz- bzw. Batterieausgang (Bu 30 und Bu 29) erfolgen. Diese beiden Anschlüsse liegen elektrisch hinter dem Netzschalter (9). Die Netzspannung gelangt vom Schalter über die Sicherung und den Spannungswähler zum Netztransformator Tr 201, wird auf 24 V transformiert, gleichgerichtet (Gr 201) und gesiebt. Die Batteriespannung von 24 V geht vom Schalter (9) über die Sicherung direkt zum Stromversorgungsteil. Sie wird über einen Vorwiderstand und den Stecker St 8 zur Skalenlampe geführt; sie dient außerdem zum Schalten des Relais am Antenneneingang und führt zu den 3 Stabilisierungszweigen. Die Stabilisierung der Gleichspannung 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 Baugruppen. Im 3. Zweig wird doppelt stabilisiert, mit Gr 204 auf 16 V, dann mit Gr 205 und Gr 206 auf 11,2 V, zur Spannungsversorgung des Stellwiderstandes A1-ÜBERLAGERER (8), um die Frequenz des A1-Überlagerers gegen Spannungsschwankungen unempfindlich zu machen.

4.2.3. Wirkungsweise der Nachrüstbausteine

4.2.3.1. Eichoszillator EO 639 (hierzu Stromlaufplan Anlage 13)

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 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 Verzerrerstufe zugeführt. Dort wird ein 100-kHz-Frequenzspektrum über den ganzen Empfangsbereich erzeugt, welches über einen Übertrager und die Steckverbindungen Bu 42 und Bu 6 zum HF-Teil geführt wird und von dort auf den Eingang des Vorkreisbandfilters gelangt. Der Eichoszillator erlaubt somit eine genaue Kontrolle der Frequenzskala in Abständen von 100 kHz und eine Nacheichung des Empfängers.

4.2.3.2. Frequenzlupe FL 639 (hierzu Stromlaufplan Anlage 14)

Die Frequenzlupe enthält den oben beschriebenen Eichoszillator mit der gleichen Funktion der Taste EICHEN (10). Das hier erzeugte 100-kHz-Spektrum wird jedoch nicht direkt, sondern über einen Ringmodulator dem HF-Teil zugeführt. Zusätzlich enthält die Frequenzlupe einen freischwingenden, temperaturkompensierten Oszillator, dessen Frequenz durch den Abstimmkondensator (11) von der Frontplatte aus von 200 bis 250 kHz verändert werden kann. Die Oszillatorspannung wird durch eine Sekundärwicklung auf der Schwingkreispule 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. Das Mischprodukt wird über die Steckverbindung Bu 42 und Bu 6 dem HF-Teil zugeführt.

Um jede 100-kHz-Eichmarke kann 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 $f = n \cdot 100 \text{ kHz} \pm f_{\text{Osz}}$ ist. Mit der Frequenzlupe läßt sich die Eichung der Frequenzskala zwischen den 100-kHz-Marken kontrollieren. Der Empfänger kann auf jede beliebige Empfangsfrequenz im voraus eingestellt oder jede eingestellte Empfangsfrequenz kann nachträglich mit einer Genauigkeit von 1 kHz bestimmt werden.

4.2.3.3. Breitband-Panorama-Ausgang BPA 639 (hierzu Stromlaufplan Anlage 15)

Der Breitband-Panorama-Ausgang (BPA) 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 BPA 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 BPA, 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.

4.3. Prüfung und Instandsetzung

4.3.1. Bereichsgruppe I

4.3.1.1. Allgemeines

Die Bereichsgruppe I muß zur Instandsetzung von der Bereichsgruppe II getrennt und vom Chassis abgebaut werden. Hierzu sind folgende Verbindungen zu lösen:

St 45 aus Bu 45 herausziehen. Bedienungsknöpfe der Bereichsgruppe I auf der Frontplatte abnehmen. Die Schrauben lösen, mit denen die Bereichsgruppe I an der Frontplatte befestigt ist. Ebenso sind die vier Schrauben zu entfernen, mit denen die beiden Bereichsgruppen verbunden sind.

Danach kann die Bereichsgruppe I vom Chassis abgenommen und durch Anschluß des Verbindungskabels nach Anlage 16 an St 45 und Bu 45 elektrisch wieder mit der Bereichsgruppe II verbunden sowie für Prüfzwecke mechanisch abgesetzt in Betrieb genommen werden.

4.3.1.2. Ausbau der Baugruppen

Die Baugruppen sind mit Deckplatten abgedeckt. Um die Baugruppen im eingebauten Zustand abgleichen zu können, haben die Deckplatten über den einzelnen Abgleichelementen entsprechende Bohrungen mit der jeweiligen Bezeichnung des Abgleichelements. Zum Abgleich der Spule L 201 in der Baugruppe "Vor- und Zwischenkreis" ist ein Spezialabgleichsschlüssel auf der Abdeckplatte dieser Baugruppe untergebracht.

1. Die Baugruppe VZK (Vor- und Zwischenkreis) wird folgendermaßen ausgebaut:

Abdeckplatte abnehmen. Schalterachse des Antennenwahlschalters ausbauen. Hierzu Arretierungshülse hinter dem vorderen Achslager (Frontplattenseite) lösen und Achse nach vorne herausziehen. Bereichsschalter auf Stellung "1" schalten, so daß die Schalterachse senkrecht zum Baustein steht. Schaltplatten S 201 bis S 208 aus den Buchsen Bu 31 bis Bu 38 nach oben herausziehen.

ACHTUNG! Beim Wiedereinbau darauf achten, daß die einzelnen Schaltebenen wieder nach ihren Bezeichnungen und seitenrichtig in die zugehörige Buchse eingesteckt werden.

Die einzelnen Ebenen sind mit A, B und C gekennzeichnet. Diese Bezeichnungen sind auch auf der Abdeckplatte bei den Schalterbezeichnungen aufgedruckt, so daß eine Verwechslung nicht auftreten kann. Außerdem sind die Ebenen verdrehungssicher. Die Abstände von den Steckkontakten der Schaltebene zu den Seitenkanten sind nicht gleich. Nur wenn die Kante der Ebene mit dem kleineren Abstand zur Außenseite der Baugruppe (bzw. Unterseite des Bausteins "Bereichsgruppe I") zeigt, kann die Schaltebene wieder auf die Schalterachse aufgesteckt werden.

Nachdem die Schalterplatten herausgezogen sind, werden die Verbindungsleitungen von den Kontaktstiften abgezogen. Als nächstes werden die fünf Befestigungsschrauben gelöst und der Bereichsschalter auf Stellung "2" geschaltet, so daß die Schalterachse schräg steht. Nun kann die Baugruppe durch Anheben auf der der Schalterachse gegenüberliegenden Seite aus dem Rahmen herausgenommen werden.

2. Die Baugruppe 1. O + M (1. Oszillator und Mischstufe) befindet sich neben der Baugruppe VZK und wird auf dieselbe Art wie diese aus- und eingebaut.

.3. Die Baugruppe ZF (Zwischenfrequenzteil) wird folgendermaßen ausgebaut:

Abdeckplatte abnehmen. Bandbreitenschalter auf Stellung $\pm 0,1$ kHz, so daß die Schalterachse senkrecht steht. Schaltebenen nach oben herausziehen.

ACHTUNG! Für das Wiedereinsetzen der Schaltebenen gelten die gleichen Richtlinien wie im Abschnitt "Ausbau der Baugruppe VZK".

Nach dem Ausbau der Schaltebenen die Verbindungsleitungen von den Kontaktstiften abziehen und die vier Befestigungsschrauben der Baugruppe lösen. Bandbreitenschalter auf Stellung $\pm 1,5$ kHz schalten, so daß die Schalterachse schräg steht. Durch Anheben auf der der Schalterachse gegenüberliegenden Seite kann die Baugruppe nun aus dem Rahmen herausgenommen werden.

.4. Die Baugruppe EO + LA (Eichoszillator und Linearantennenschaltung) befindet sich auf der Rückseite des Rahmens. Sie wird folgendermaßen ausgebaut:

Die innere Rückwand des Bausteins "Bereichsgruppe I" mit den Ein- und Ausgangsbuchsen ist drehbar gelagert und kann nach Lösen von vier Schrauben zur Seite geschwenkt werden. Der Baustein ist jetzt zugänglich, und die Verbindungsleitungen können abgelötet werden bzw. von den Kontaktstiften abgezogen werden. Nach Lösen der vier Befestigungsschrauben kann der Baustein herausgenommen werden.

.5. Die Drehkondensatorkombination kann nur zusammen mit der Wanne ausgebaut werden.

ACHTUNG! Die Kupplung zwischen den beiden Drehkondensatoren darf nicht gelöst werden. Die Drehkondensatorkombination darf nicht von der Wanne abgeschraubt werden.

Um die Drehkondensatoranschlüsse ablöten zu können, müssen zuerst die Baugruppen "VZK" und "1. O + M" ausgebaut werden. Der Drehkondensatoranschlag am hinteren Ende der Wanne ist einzudrehen. Hierzu die Feststelmutter lösen und Anschlagsschraube eindrehen. Kupplung zwischen Antrieb und Drehkondensatorkombination lösen. Wanne vom Aluminiumrahmen abschrauben und herausnehmen. Beim Wiedereinbau der Drehkondensatorkombination, vor dem Festschrauben der Kupplung, Antrieb nach links bis zum Anschlag drehen. Drehkondensatorkombination nach rechts an die Anschlagstellung bringen. Kupplung zwischen Antrieb und Drehkondensatorkombination festschrauben. Anschlagsschraube auf der Rückseite der Wanne aus dem Drehbereich des Anschlags herausdrehen und mit Sechskantmutter wieder festlegen.

4.3.1.3. Messung der Gesamtstromaufnahme

Gerät an Prüfleiste (Anlage 3) anschließen. Schalter BEREICHSGRUPPE (14) auf I. Mit Stellwiderstand R 101 Spannung am Punkt 21 auf 6 V einstellen.

Hierbei betragen die Spannungen an Ts 103

Basis	$6,0 \text{ V} \pm 10\%$
Emitter	$6,3 \text{ V} \pm 10\%$

Die Gesamtstromaufnahme des Gerätes beträgt:

Frequenzbereiche 1, 2 und 5	$I = 25,5 \text{ mA}$
Frequenzbereiche 3 und 4	$I = 21,5 \text{ mA}$

4.3.1.4. Kontrolle des Pegelplanes

Meßsender an Bu 12 anschließen. In Bereich 2 und 3 die gleiche EMK ($10 \mu\text{V}$) anlegen. Regelspannung an Punkt 21 mit Stellwiderstand R 101 auf genau 4 V einstellen. Mit R 514 in Baugruppe 2. Oszillator Gesamtverstärkung im Bereich 2 an Bereich 3 anpassen.

Jetzt können die Werte des Pegelplanes nach Anlage 4 nachgemessen werden.

4.3.1.5. Prüfung des 2. Oszillators

Bereich 1 einschalten. Stromaufnahme der Baugruppe: $I = 5 \text{ mA}$.

1. Abgleich

Gehäusedeckel aufsetzen, Stellwiderstand R 514 auf rechten Anschlag drehen, Oszillograph an Punkt 129 und Frequenzzähler an Y-Ausgang des Oszillographen anschließen. Mit C 502 auf $705 \text{ kHz} \pm 25 \text{ Hz}$ und mit L 501 auf Maximum am Oszillographenschirm abgleichen. Die Spannung (Spitze-Spitze) muß dann $125 \text{ mV} \pm 10\%$ betragen. Ist dies nicht der Fall, so müssen folgende Werte nachgemessen werden:

2. HF-Spannungen (Spitze-Spitze)

Ts 501 C	$800 \text{ mV} \pm 10\%$
B	$350 \text{ mV} \pm 10\%$
Ts 502 B	$75 \text{ mV} \pm 10\%$
C	$2,5 \text{ mV} \pm 10\%$

3. Gleichspannungswerte

Punkt 128 gegen Masse	$6,0 \text{ V} \pm 5\%$
Ts 501 E	$-0,45 \text{ V} \pm 10\%$
B	$-0,35 \text{ V} \pm 10\%$
C	$-3,5 \text{ V} \pm 10\%$
Ts 502 E	$-1,3 \text{ V} \pm 10\%$
B	$-1,45 \text{ V} \pm 10\%$
C	$-5,9 \text{ V} \pm 10\%$

4.3.1.6. Prüfung des ZF-Teils

Bei Störungen sind zuerst die Gleichspannungen zu messen. Sie müssen folgende Werte haben:

Frequenzbereich 1

Ts 401 B gegen Masse	$10,0 \text{ V} \pm 10\%$
E gegen Masse	$10,3 \text{ V} \pm 10\%$

Stromaufnahme: $0,8 \text{ mA}$

Frequenzbereich 3

Ts 401 B gegen Masse	$5,0 \text{ V} \pm 10\%$
E gegen Masse	$5,3 \text{ V} \pm 10\%$

Stromaufnahme: 2 mA

Ts 402 B gegen Masse

E gegen Masse

5,9 V $\pm$ 10%

6,25 V $\pm$ 10%

Filterabgleich

Zweites 525-kHz-Filter

Schalter BEREICH in Stellung 3, Schalter BANDBREITE in Stellung $\pm 1,5$ kHz. Verbindung 111 lösen, Meßsender an 111 anschließen und 525 kHz zählergenau (mit Frequenzzähler gemessen) einspeisen. Röhrenvoltmeter an Kontakt a1 der Prüfleiste (Anlage 3) anschließen (3-mV-Bereich). L 404 und L 403 auf Maximum abgleichen und Durchlaßkurve überprüfen.

Kurvenform: unterkritisch, Bandbreite 4,5 kHz.

Schalter BANDBREITE in Stellung $\pm 0,1$ kHz. 525 kHz zählergenau einspeisen und mit C 412 und C 413 auf Maximum abgleichen. Verbindung am Punkt 111 wieder herstellen.

Erstes 525-kHz-Filter

Meßsender über 2,2 k Ω an Punkt 103 anschließen, Schalter BEREICH in Stellung 3, Röhrenvoltmeter wie oben, Schalter BANDBREITE auf $\pm 0,1$ kHz stellen, $f = 525$ kHz zählergenau einspeisen. L 401 und L 402 wechselseitig auf Maximum abgleichen. Hierbei ist die jeweils nicht anzugleichende Spule (L 401 bzw. L 402) mit 10 k Ω gegen Masse zu bedämpfen. Bedämpfung entfernen. Schalter BANDBREITE in Stellung $\pm 1,5$ kHz und Gesamtdurchlaßkurve aufnehmen.

Kurvenform: kritisch, Bandbreite 3,5 kHz.

Wenn Abgleich nicht möglich, dann 1. Filter allein durchmessen. Verbindung am Punkt 109 belassen, parallel dazu Röhrenvoltmeter anschließen ($C_e \leq 5$ pF) und Durchlaßkurve aufnehmen.

Kurvenform: überkritisch, 0,5-dB-Einsattelung, Bandbreite 4,5 kHz.

180-kHz-Filter

Schalter BEREICH in Stellung 2, Meßsender über 560 Ω an Punkt 105 anschließen und 180 kHz zählergenau einspeisen, Schalter BANDBREITE in Stellung $\pm 0,1$ kHz. Röhrenvoltmeter an Kontakt a1 der Prüfleiste (Anlage 3). Unter wechselseitigem Bedämpfen mit 10 k Ω L 405 und L 406 auf Maximum abgleichen. Bedämpfung entfernen und Gesamtdurchlaßkurve in Stellung $\pm 1,5$ kHz aufnehmen.

Kurvenform: überkritisch, 1-dB-Einsattelung, Bandbreite 3,5 kHz.

Wenn Abgleich nicht möglich, Röhrenvoltmeter ($C_e \leq 5$ pF) parallel zu Punkt 107 anschließen und Durchlaßkurve aufnehmen.

Kurvenform: überkritisch, 0,5-dB-Einsattelung, Bandbreite 4,5 kHz.

4.3.1.7. Prüfung des 1. Oszillators und der Mischstufe

Bei Störungen in dieser Baugruppe sind folgende Gleichspannungswerte zu messen:

Stromaufnahme: 10 mA

Pkt. 69 gegen Masse

Ts 301 E
B
C

Ts 302 E
B
C

Ts 303 E
B
C

gegen Pkt. 69

+8,2 V ± 5%

- 2,5 V ± 10%

- 2,7 V ± 10%

- 8,1 V ± 10%

- 4,0 V ± 10%

- 4,2 V ± 10%

- 8,1 V ± 10%

- 0,4 V ± 10%

- 0,5 V ± 10%

- 8,2 V ± 10%

1. Abgleich des 1. Oszillators

Deckel anschrauben, dabei darauf achten, daß die Schalter rechtwinklig zur Achse stehen. Frequenzzähler an Bu 44 anschließen. Drehkondensator auf linken Anschlag bringen (größte Kapazität), mit L 301 Oszillatorfrequenz auf 189,8 kHz genau abgleichen. Dann Drehkondensator auf rechten Anschlag stellen (kleinste Kapazität) und mit C 319 auf 203,0 kHz abgleichen. Abgleich wechselweise wiederholen und mit Trimmer beenden.

Abgleich Bereiche 2 bis 5 entsprechen obiger Anleitung, jedoch mit folgenden Eckfrequenzen:

Frequenzbereiche	Drehkondensator am linken Anschlag		Drehkondensator am rechten Anschlag	
	Spule	Frequenz	Trimmer	Frequenz
1	L 301	189,8 kHz	C 319	203 kHz
2	L 302	202,3 kHz	C 320	232,5 kHz
3	L 303	576,0 kHz	C 321	650 kHz
4	L 304	646,5 kHz	C 322	829 kHz
5	L 305	475 kHz	C 323	750 kHz

2. Messung der Amplitude und Kurvenform

Oszillograph an Bu 44 anschließen. Drehkondensator langsam drehen, Kurvenform muß annähernd sinusförmig sein.

Frequenzbereiche	Oszillatoramplitude	
	mV (Spitze-Spitze)	
	min.	max.
1	400	500
2	300	400
3	350	600
4	300	700
5	150	300

4.3.1.8. Prüfung des HF-Teils

1. Abgleich des Tiefpasses L 218

Schalter 206 und Schalter 208 herausziehen. An Punkt 61 Meßsender und an Punkt 63 Röhrenvoltmeter über 10 pF anschließen. Meßsender auf 10 kHz einstellen und die Eingangsspannung so wählen, daß am Röhrenvoltmeter 3 mV angezeigt werden. Dann Meßfrequenz bei konstanter Eingangsspannung auf 570 kHz erhöhen und mit L 218 3 dB Spannungsabfall, bezogen auf 3 mV, einstellen. Anschließend die Ausgangsspannung in Abhängigkeit von der Frequenz aufnehmen und mit Sollkurve Anlage 4 vergleichen.

2. Abgleich der Saugkreise

Schalter 206 und Schalter 208 wieder einstecken. Meßsender an Buchse 12 anschließen, Schalter ANTENNE auf 50 Ω stellen und Röhrenvoltmeter an Punkt 63 anschließen. Schalter BEREICH in Stellung 5, Drehkondensator auf linken Anschlag drehen und dann mit 180 kHz zählergenau einspeisen, mit L 216 auf Minimum am Röhrenvoltmeter (3-mV-Bereich) abgleichen.

Dann Bereich 4 einschalten, Drehkondensator auf rechten Anschlag drehen und mit 525 kHz zählergenau einspeisen. Mit L 217 auf Minimum abgleichen. Verbindung Punkt 63 wieder herstellen.

Nach jedem Abgleich der Vor- und Zwischenkreise muß der Abgleich der Saugkreise überprüft werden.

3. Prüfung der Gleichspannungswerte

Folgende Gleichspannungswerte sind zu messen:

Stromaufnahme: 1 mA

Ts 201 E	} gegen Masse	6,4 V $\pm$ 10%
B		6,1 V $\pm$ 10%
Ts 202 E		6,35 V $\pm$ 10%
B		6,0 V $\pm$ 10%
C		0,9 V $\pm$ 10%

4. Abgleich der Vor- und Zwischenkreise

Meßsender an Bu 12 anschließen und Röhrenvoltmeter an ZF-Ausgang (Kontakt a1 der Prüfleiste, Anlage 3) anschließen. Schalter BANDBREITE auf $\pm$ 0,1 kHz stellen. Dann nach untenstehender Tabelle wechselweise jeden Bereich zählergenau auf Maximum abgleichen und mit Trimmerabgleich enden. Dabei ist darauf zu achten, daß die Ausgangsspannung $\leq$ 3 mV ist.

Frequenzbereiche	untere Abgleichfrequenz in kHz	Spule	obere Abgleichfrequenz in kHz	Trimmer
1	10,25	L 201, L 211	21,67	C 206, C 220
2	23,3	L 202, L 212	49,45	C 207, C 221
3	53,5	L 203, L 213	117,5	C 208, C 222
4	127,8	L 204, L 214	285,8	C 209, C 223
5	304,0	L 205, L 215	542,0	C 210, C 224

Wenn sich die Vorkreise nicht abgleichen lassen, dann mit L-Meßgerät Spule L 101 auf 25 μ H kontrollieren und ggf. nachgleichen.

5. Bandbreitenmessung der Vor- und Zwischenkreise

Meßsender an Bu 12 anschließen. An Punkt 63 und Masse Röhrenvoltmeter (3-mV-Bereich) anschließen und die 3-dB-Bandbreite nach folgender Tabelle messen:

Frequenzbereiche	unten (kHz)	Mitte (kHz)	oben (kHz)
1	0,25	0,4	0,6
2	0,35	0,6	1,0
3	1,00	2,0	3,0
4	2,50	4,0	7,0
5	3,50	5,0	12,0

Wenn die Bandbreite nicht stimmt, Vor- und Zwischenkreise einzeln messen.

6. Vorkreise

Zwischenkreise vom Kollektor Ts 201 abtrennen und durch 1-k Ω -Widerstand ersetzen. Röhrenvoltmeter an Kollektor Ts 201 (3-mV-Bereich) anschließen und die Bandbreite messen.

Frequenzbereiche	Frequenz	Bandbreite 3 dB
1	16 kHz	0,6 kHz
2	35 kHz	1,0 kHz
3	80 kHz	1,6 kHz
4	200 kHz	4,3 kHz
5	400 kHz	9,0 kHz

7. Zwischenkreise

Vorkreise mit 27 k Ω bedämpfen und Durchlaßkurve mit Röhrenvoltmeter (3-mV-Bereich) an Punkt 63 messen.

Frequenzbereiche	Frequenz	Bandbreite 3 dB
1	16 kHz	0,50 kHz
2	35 kHz	0,85 kHz
3	80 kHz	2,20 kHz
4	200 kHz	4,50 kHz
5	400 kHz	5,40 kHz

4.3.1.9. Prüfung des eingebauten Eichoszillators

Oszillograph und Frequenzzähler an Punkt 18 anschließen, Eichaste gedrückt halten und mit C 113 den Oszillator auf 20 000 Hz $\pm$ 1 Hz hinziehen. Dann muß sich folgendes Oszillogramm ergeben:



Bei auftretenden Fehlern sind folgende Gleichspannungen nachzumessen:

Pkt. 20 gegen 19		18,0 V ± 5%
Pkt. 19		6,0 V ± 5%
Ts 101 E	} gegen Masse	5,9 V ± 10%
B		5,7 V ± 10%
C		1,3 V ± 10%
Ts 102 E		5,3 V ± 10%
B		5,6 V ± 10%
C		3,7 V ± 10%

4.3.2. Bereichsgruppe II

4.3.2.1. Kontrolle der Betriebsspannungen

Das Messen der Gleichspannungen erleichtert das Aufsuchen defekter Bauelemente. Nach dem Einschalten ist zuerst mit einem Gleich- bzw. Wechselstrominstrument $R_i \leq 4 \Omega$ 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 mit einem Voltmeter R_i etwa $50 \text{ k}\Omega/\text{V}$ ist der Kurzschlußstecker St 45 abzunehmen.

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.

4.3.2.1.1. HF-Teil (siehe Anlage 7)

Am HF-Teil unten rechts Deckel abschrauben. Schalter BETRIEBSART in Stellung A2/A3-HAND. Drehknopf HF-REGELUNG 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		6,5	8,0
E		6,3	7,8
Ts 502 C		10,8	13,2
B		6,5	8,0
E		6,3	7,8
Ts 503 C	}	10,6	13,2
B		1,2	1,5
E		1,0	1,4
Ts 504 C	}	9,6	11,8
B		7,6	9,4
E		7,4	9,1

Meßpunkt		Spannung (V)	
		min.	max.
Ts 505 C	} gegen Gr 503 (+)	6,8	8,4
B		4,7	5,8
E		5,1	6,3
Ts 506 C		6,8	8,4
B		5,3	6,5
E		5,1	6,3
Ts 507 C		7,7	8,7
B		2,8	3,4
E		2,6	3,2

4.3.2.1.2. ZF-Teil (siehe Anlage 9)

Den Deckel über den Baugruppen AK, ZF und NF abschrauben. Das ZF-Teil mit dem 12poligen Prüfkabel, Sach-Nr. 52.1188.033.00, anschließen. Drehknopf HF-REGELUNG auf rechten Anschlag. Schalter BETRIEBSART in Stellung A2/A3-HAND.

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

bei Bandbreite $\pm 0,75$ kHz

Ts 351 C	} gegen St 17/3	10,8	13,2
B		6,75	8,25
Ts 352 C		10,8	13,2
B		7,2	8,8
E		6,9	8,5
Ts 353 C		10,8	13,2
B		6,75	8,25
Ts 354 B		6,75	8,25
Ts 355 C		9,25	11,3
B		7,2	8,8
E		6,9	8,5
Ts 356 B		6,75	8,25

Meßpunkt	Spannung (V)	
	min.	max.
bei Bandbreite $\pm 0,25$ kHz		
Ts 351 C	10,8	13,2
B	6,75	8,25
Ts 352 C	10,8	13,2
B	6,75	8,25
Ts 353 C	10,8	13,2
B	7,2	8,8
E	6,9	8,5
Ts 354 B	6,75	8,25
Ts 355 B	6,75	8,25
Ts 356 C	9,2	11,2
B	7,2	8,8
E	6,9	8,5
Ts 357 C	10,6	13
B	7,3	8,9
E	7,0	8,6
Ts 358 C	10,8	13,2
B	7,2	8,8
E	6,9	8,5
Ts 359 C	10,5	12,9
B	7,65	9,35
E	7,4	9,1
Ts 360 C	9,7	11,9
B	8,35	10,2
E	8,1	9,9

4.3.2.1.3. NF-Teil (siehe Anlage 10)

Den Deckel über den Baugruppen AK, ZF und NF abschrauben. Das NF-Teil mit dem 30poligen Prüfkabel, Sach-Nr. 52.1188.034.00, anschließen. Schalter BETRIEBSART in Stellung A1-AUTOM. R 459 auf linken Anschlag, Drehknopf A1-ÜBERLAGERER auf linken Anschlag.

Meßpunkt	Spannung (V)	
	min.	max.
Ts 421 C	10,8	13,2
B	3,0	3,6
E	2,8	3,4
Ts 422 C	10,0	12,2
B	4,8	5,9
E	4,6	5,6

Meßpunkt		Spannung (V)	
		min.	max.
bei Betriebsart A2/A3-AUTOM.			
Ts 423 C		10,6	13
B		0,9	1,1
E		0,63	0,77
C 435 (+)	gegen St 22/19	10,6	13
C 436 (+)		1,25	1,55
Ts 424 C		10,6	13,0
B		1,25	1,55
E		1,15	1,45
Tr 421 sw		0,14	0,17
Ts 425 C		10,8	13,2
B		0,14	0,17
E	gegen St 22/12	0,018	0,022
Ts 426 C		10,8	13,2
B		0,14	0,17
E		0,018	0,022
Ts 427 C		3,5	4,6
B		1,7	2,1
E		1,5	1,9
C 439 (+)	gegen St 22/19	1,6	2,0
Ts 428 C		0,34	0,42
B		0,32	0,4
E		0,07	0,09

4.3.2.1.4. Eichoszillator EO 639 (siehe Anlage 13)

Drucktaste EICHEN drücken.

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

4.3.2.1.5. Frequenzlupe FL 639 (siehe Anlage 14)

Taste EICHEN drücken.

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

4.3.2.1.6. Breitband-Panorama-Ausgang BPA 639 (siehe Anlage 15)

Den Deckel über den Baugruppen BPA, ZF und NF abschrauben. Den BPA mit dem 12poligen Prüfkabel, Sach-Nr. 52.1188.033.00, anschließen. R 304 auf rechten Anschlag drehen.

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

4.3.2.2. Abgleich des HF-Teils

4.3.2.2.1. Abgleich des Eigenoszillators

Das Gerät einschalten und mindestens eine halbe Stunde einlaufen lassen. Am Oszillatorausgang Bu 3 Frequenzmeßeinrichtung, z.B. Frequenzanzeiger FA 990, 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.

noch 4.3.2.2.1. Abgleich des Eigenoszillators

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

4.3.2.2.2. Abgleich der Vorkreisbandfilter und der Zwischenkreise

An der Antenneneingangsbuchse Bu 1 Meßsender anschließen. Bu 4 von St 4 (ZF-Ausgang am HF-Teil) abziehen. St 4 mit einem 1-k Ω -Widerstand abschließen und Röhrenvoltmeter anschließen. Drehknopf HF-REGELUNG an rechten Anschlag drehen. Mit dem Meßsender 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 Meßsender 525 kHz einspeisen, Bu 39 abziehen und mit L 507 auf Minimum am Röhrenvoltmeter abgleichen. Den Abgleich zwischen Vorkreisbandfilter, Zwischenkreis 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

4.3.2.3. Abgleich des Auskoppelkreises und des Einzelkreises im ZF-Teil

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

4.3.2.4. Abgleich des ZF-Teils

Zum Abgleich des ZF-Teils ist am ZF-Eingang St 18 ein Meßsender ($f = 525$ kHz, Genauigkeit $2 \cdot 10^{-6}$) und am ZF-Ausgang Bu 19 (mit 56Ω abgeschlossen) ein Röhrenvoltmeter anzuschließen. Drehknopf HF-REGELUNG zum rechten Anschlag drehen. Mit dem Meßsender HF-Spannung so einregulieren, daß am Röhrenvoltmeter etwa 70 mV gemessen werden.

4.3.2.4.1. Abgleich des mechanischen Filters Fi 351

Schalter BANDBREITE 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.

4.3.2.4.2. Abgleich des mechanischen Filters Fi 352

Schalter BANDBREITE auf $\pm 0,75$ 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

4.3.2.4.3. Abgleich des mechanischen Filters Fi 353

Schalter BANDBREITE auf $\pm 0,25$ 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

4.3.2.4.4. Verstärkungsmessung

Am ZF-Eingang St 18 mit Meßsender $10 \mu\text{V}$, 525 kHz (Genauigkeit $2 \cdot 10^{-6}$) einspeisen. Drehknopf HF-REGELUNG zum rechten Anschlag drehen.

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

Schalter BANDBREITE in Stellung	Spannung an Bu 19	
	min.	max.
$\pm 3 \text{ kHz}$	80 mV	120 mV
$\pm 0,75 \text{ kHz}$	60 mV	100 mV
$\pm 0,25 \text{ kHz}$	50 mV	80 mV

4.3.2.5. Abgleich des A1-Überlagerers

Mit einem Meßsender am ZF-Eingang (St 18) 525 kHz (Genauigkeit $2 \cdot 10^{-6}$) einspeisen. Schalter BETRIEBSART auf A1-AUTOM. stellen. Drehknopf A1-ÜBERLAGERER auf Mitte (0) stellen. Am Kopfhörerausgang Bu 36 Frequenzzähler anschließen. Mit L 421 auf Frequenz 0 abgleichen. Drehknopf A1-ÜBERLAGERER an rechten und linken Anschlag drehen, dabei muß der Frequenzzähler jeweils min. 3 kHz , max. $3,5 \text{ kHz}$ anzeigen.

4.3.2.6. Abgleich des Eichoszillators EO 639

Am Ausgang St 42A des Eichoszillators einen Elektronenstrahl-Oszillographen anschließen. An dessen Y-Ausgang Frequenzzähler anschließen. Mit dem Oszillographen eine Impulsbreite von min. $0,15 \mu\text{s}$, max. $0,3 \mu\text{s}$ und eine Impulshöhe (Spitze-Spitze) von min. $0,5 \text{ V}$, max. $0,7 \text{ V}$ messen. Mit C 133 auf $100 \text{ kHz} \pm 1 \text{ Hz}$ abgleichen.

4.3.2.7. Abgleich der Frequenzlupe FL 639

An Anschluß 1 des Ringmodulators Gr 151 einen Oszillographen anschließen. An dessen Y-Ausgang Frequenzzähler anschließen. Während der Messung den Stator von C 153 mit Masse verbinden. Bu 42 von St 42B abziehen. Mit dem Oszillographen eine Impulsbreite von min. $0,15 \mu\text{s}$, max. $0,3 \mu\text{s}$ und eine Impulshöhe (Spitze-Spitze) von min. $1,2 \text{ V}$, max. $1,7 \text{ V}$ messen. Mit C 161 auf $100 \text{ kHz} \pm 1 \text{ Hz}$ abgleichen.

Eine Frequenzmeßeinrichtung, z.B. Frequenzanzeiger FA 990, 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 $0/100 \text{ kHz}$ drehen und mit Tr 151 auf 200 kHz abgleichen. Den Drehkondensator an den linken Anschlag auf $50/50 \text{ kHz}$ 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 42B verbinden. Beim Eichen darf bei Stellung $0/100 \text{ kHz}$ und in Stellung $50/50 \text{ kHz}$ jeweils nur ein Eichpfeil zu hören sein.

4.3.2.8. Abgleich des Breitband-Panorama-Ausganges BPA 639

Mit dem Meßsender an Bu 1 beliebige Eingangsfrequenz einspeisen und Empfänger auf diese Frequenz abstimmen. Schalter BETRIEBSART auf A2/A3-AUTOM. stellen. An Bu 13 (mit $56\ \Omega$ abschließen) Röhrenvoltmeter anschließen und mit L 301 und L 302 auf Maximum abgleichen. Röhrenvoltmeter an St 12A (mit $1\ \text{k}\Omega$ abschließen) anschließen. R 304 auf Mittelstellung bringen. Mit L 304 auf Maximum abgleichen. Mit Meßsender 25 MHz einspeisen und Empfänger abstimmen. Schalter BETRIEBSART in Stellung A2/A3-HAND. Mit Drehknopf HF-REGELUNG an Bu 13 (mit $56\ \Omega$ abgeschlossen) 17 mV einstellen. Röhrenvoltmeter an St 12A anschließen (mit $1\ \text{k}\Omega$ abgeschlossen) und mit R 304 16,5 mV einstellen.

Mit Meßsender an St 12A 150 mV, 525 kHz (Genauigkeit $2 \cdot 10^{-6}$) einspeisen. Röhrenvoltmeter an St 11A/12 anschließen. Mit C 309 auf Minimum abgleichen. Danach Abgleich mit L 301, L 302 und L 304 kontrollieren.

4.3.2.9. Messungen am Gesamtgerät

4.3.2.9.1. Einstellen und Messen der Schwundregelung

An Bu 1 mit Meßsender $f = 4,6\ \text{MHz}$, 50 mV einspeisen. Am ZF-Ausgang Bu 19 (mit $56\ \Omega$ abschließen) Röhrenvoltmeter anschließen. Schalter BETRIEBSART auf A1-AUTOM. und Schalter BAND-BREITE auf $\pm 0,75\ \text{kHz}$ stellen. An Bu 36 Outputmeter anschließen. Mit R 459 im NF-Teil das Instrument REL.F.-ST. auf der Frontplatte auf Vollausschlag einstellen. Ausgangsspannung an Bu 19 min. 50 mV, max. 110 V und an Bu 36 min. 14 V, max. 20 V messen.

Mit Meßsender Spannung an Bu 1 auf $3\ \mu\text{V}$ reduzieren. Die ZF-Spannung am Röhrenvoltmeter darf maximal um 6 dB kleiner werden.

Mit Meßsender wieder 50 mV an Bu 1 einspeisen. Schalter BETRIEBSART in Stellung A2/A3-HAND. Drehknopf HF-REGELUNG auf Stellung 1 zurückdrehen. Dabei muß die Spannung an Bu 19 auf Null zurückgehen.

4.3.2.9.2. Messen der Empfindlichkeit

Am Antenneneingang Bu 1 einen Rauschgenerator (R_i etwa $50\ \Omega$) anschließen. Am ZF-Ausgang Bu 19 (mit $56\ \Omega$ abschließen) Röhrenvoltmeter anschließen. Schalter BETRIEBSART auf A2/A3-HAND. Drehknopf HF-REGELUNG 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_0 -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 $15\ \text{kT}_0$ sein, Grenzwert $\leq 35\ \text{kT}_0$.

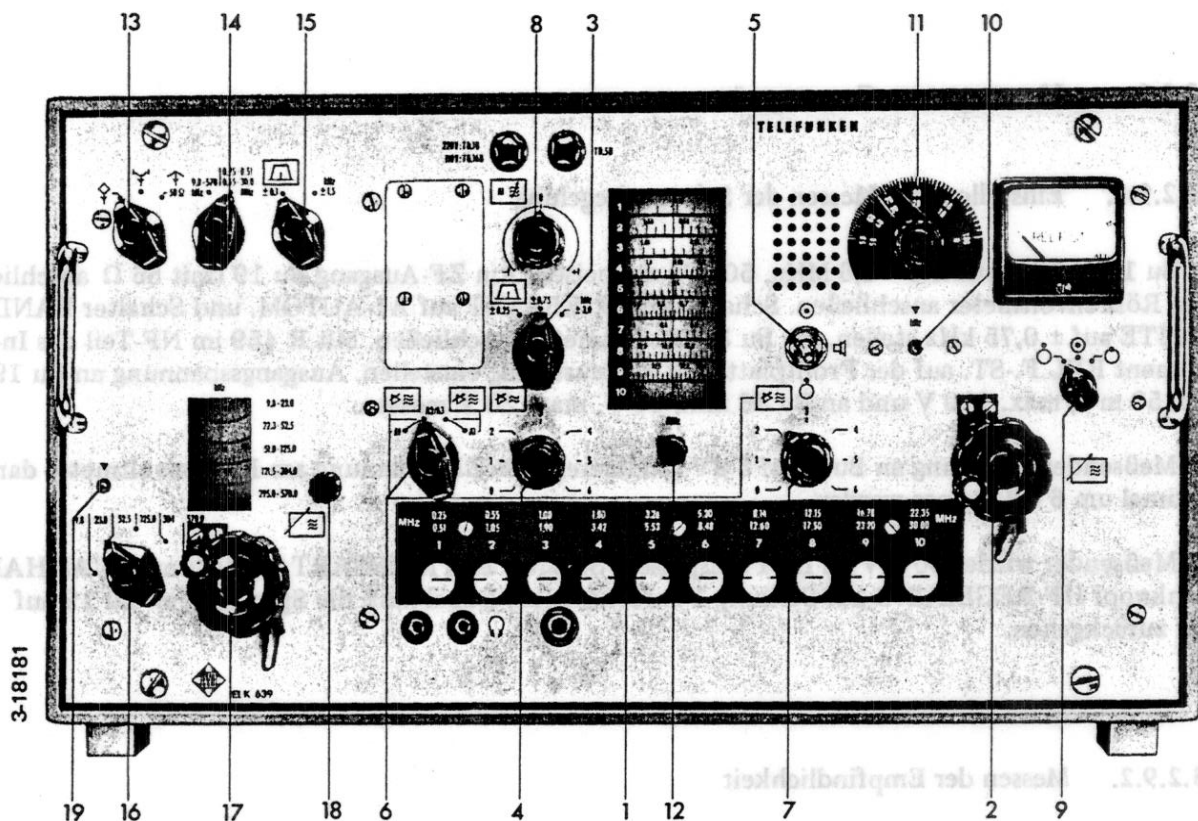


Bild 1. Anordnung der Bedienelemente auf der Frontplatte

- | | | | |
|---|--|----|--|
| 1 | Wahlschalter Bereichsgruppe II | 10 | Drucktaste für Eichen in Bereichsgruppe II |
| 2 | Abstimmkurbel Bereichsgruppe II | 11 | Eichen mit Frequenzlupe |
| 3 | Wahl der Bandbreite in Bereichsgruppe II | 12 | Zeigerverstellknopf für MHz-Skala |
| 4 | Lautstärkeregler | 13 | Wahl der Antenne |
| 5 | Schalter für Lautsprecher | 14 | Einstellung der Bereichsgruppe |
| 6 | Einstellung der Betriebsart | 15 | Wahl der Bandbreite in Bereichsgruppe I |
| 7 | HF-Regelung (wirksam bei Betrieb mit Handregelung) | 16 | Wahlschalter Bereichsgruppe I |
| 8 | A1-Überlagerer (etwa ± 3 kHz) | 17 | Abstimmkurbel Bereichsgruppe I |
| 9 | Hauptschalter EIN/AUS | 18 | Zeigerverstellknopf für kHz-Skala |
| | | 19 | Drucktaste für Eichen in Bereichsgruppe I |

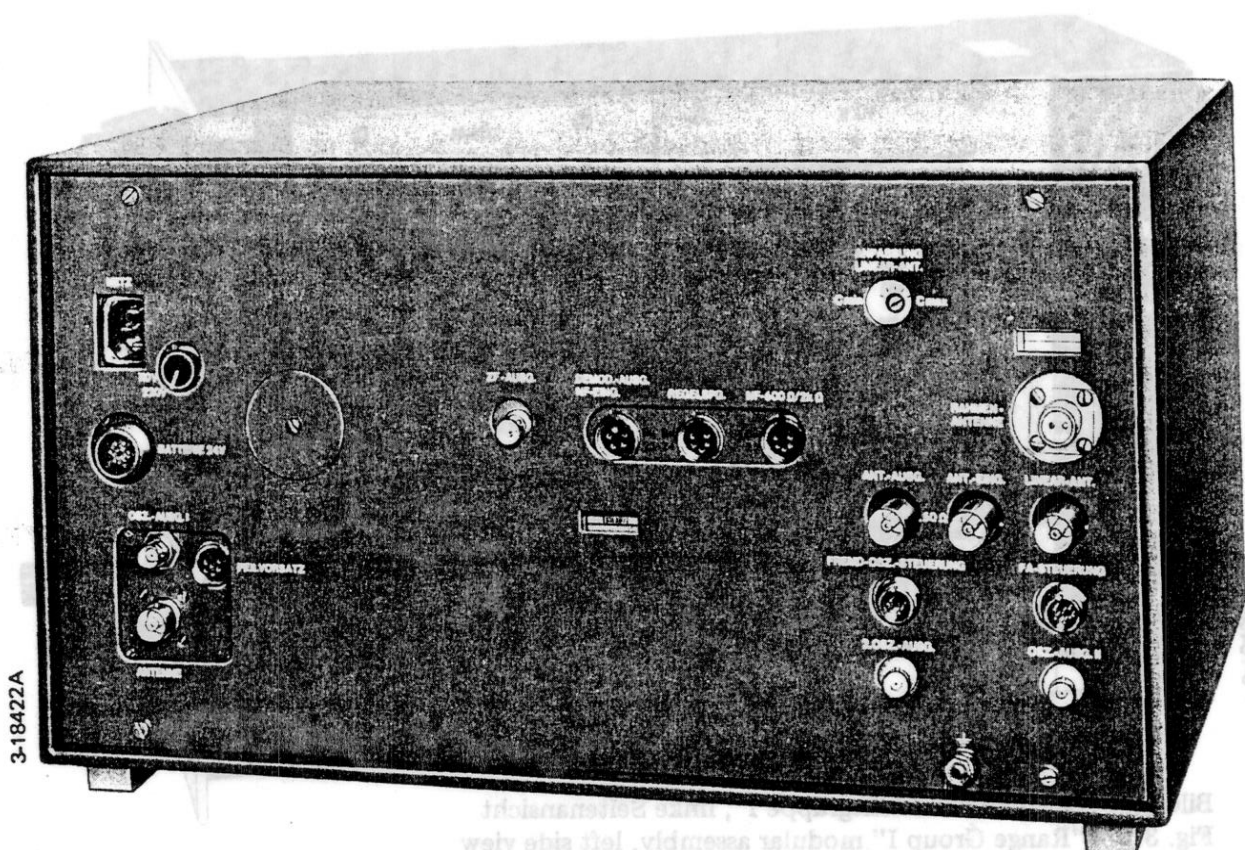


Bild 2. Rückansicht des Gerätes
Fig. 2. Rear view of the unit

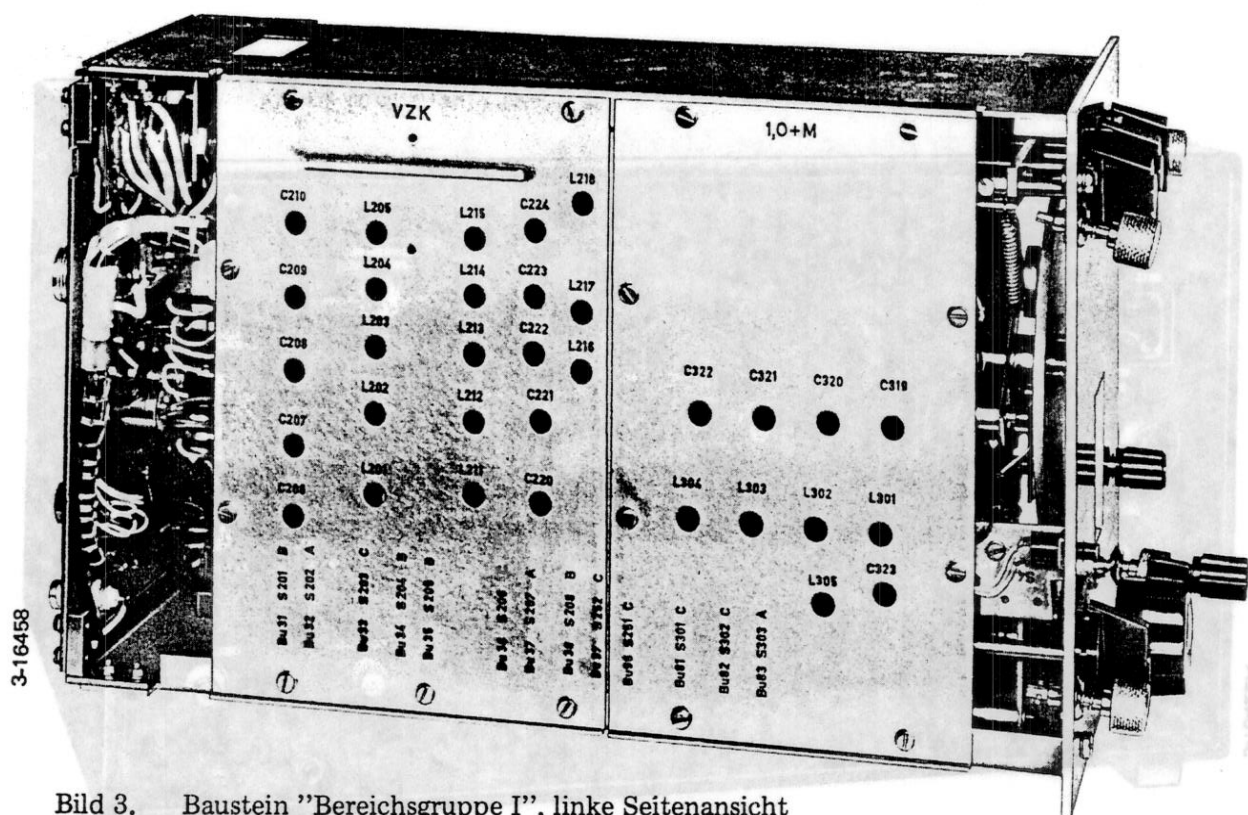


Bild 3. Baustein "Bereichsgruppe I", linke Seitenansicht
 Fig. 3. "Range Group I" modular assembly, left side view

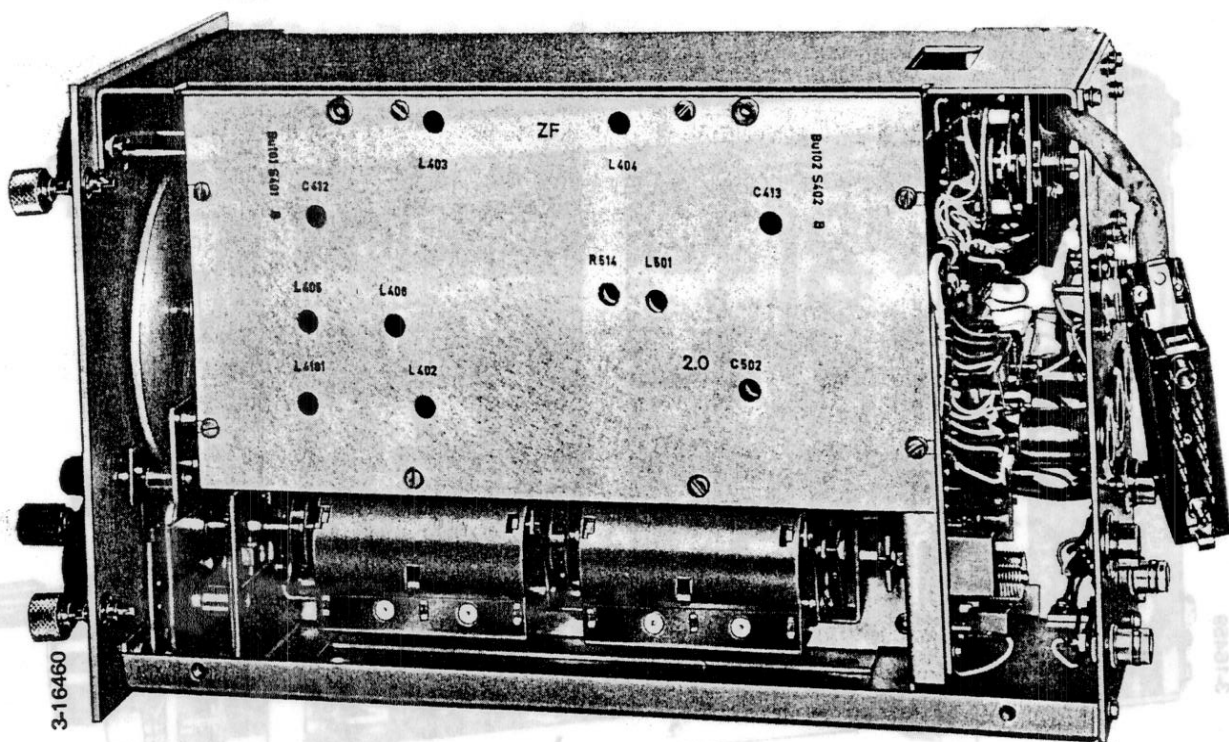


Bild 4. Baustein "Bereichsgruppe I", rechte Seitenansicht
 Fig. 4. "Range Group I" modular assembly, right side view

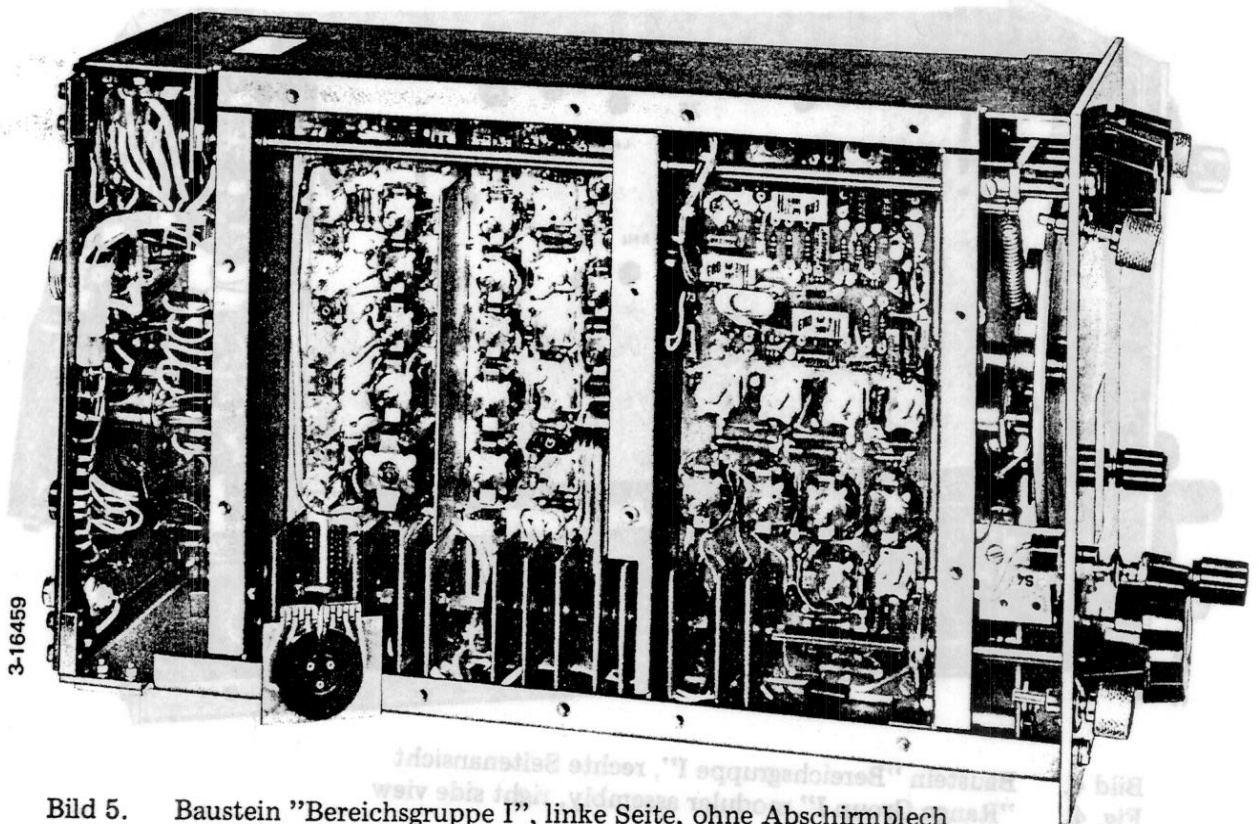


Bild 5. Baustein "Bereichsgruppe I", linke Seite, ohne Abschirmblech
 Fig. 5. "Range Group I" modular assembly, left side view without coverplate

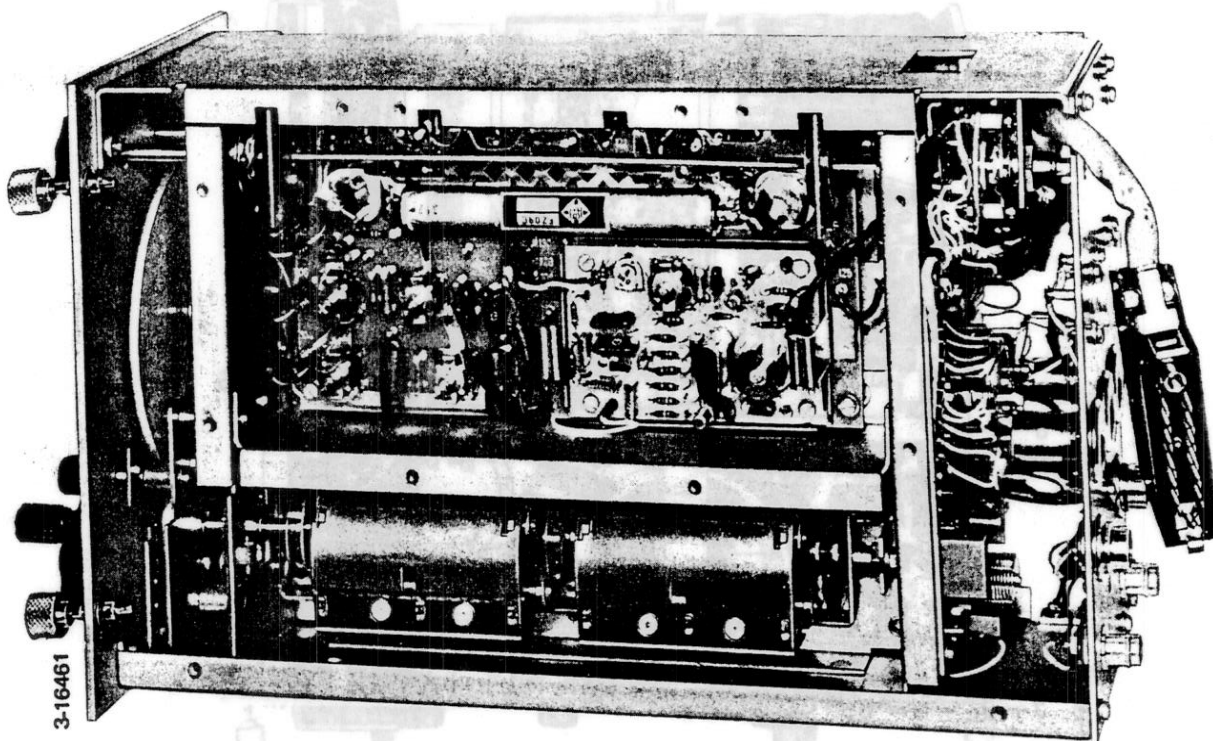


Bild 6. Baustein "Bereichsgruppe I", rechte Seite, ohne Abschirmblech
 Fig. 6. "Range Group I" modular assembly, right side view without coverplate

- | | |
|---------------------------|-----------------|
| 1 RF Section | 1 HP-Tell |
| 2 Output Coupling Circuit | 2 Anodefollower |
| 3 IF Section | 3 XF-Tell |
| 4 AF Section | 4 HP-Tell |
| 5 Power Supply Section | 5 Netzeil |
| 6 Front Panel | 6 Frontplatte |
| 7 Mounting Frame | 7 Rahmen |

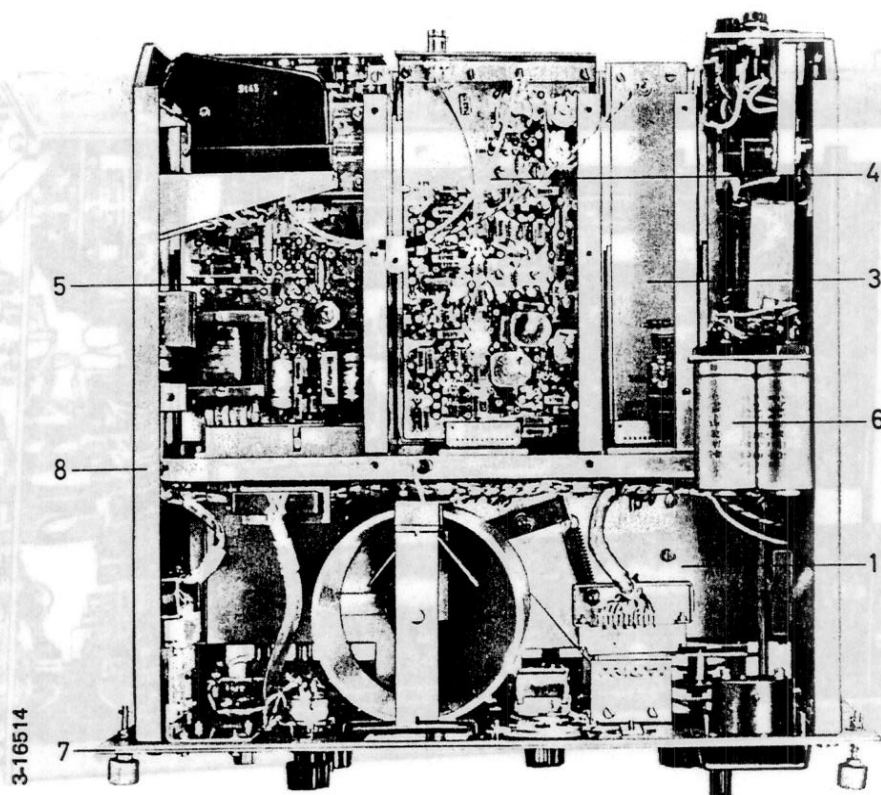


Bild 7. Baustein "Bereichsgruppe II", Ansicht von oben
Fig. 7. "Range Group II" modular assembly, top view

- | | |
|------------------|---------------------------|
| 1 HF-Teil | 1 RF Section |
| 3 Auskoppelkreis | 3 Output Coupling Circuit |
| 4 ZF-Teil | 4 IF Section |
| 5 NF-Teil | 5 AF Section |
| 6 Netzteil | 6 Power Supply Section |
| 7 Frontplatte | 7 Front Panel |
| 8 Rahmen | 8 Mounting Frame |

4.5. Schaltteillisten

4.5.1. Bereichsgruppe I

4.5.1.1. Rahmen RA 52.0132.002.00 SA (07)

Kennzeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte Bemerkungen
Bu 11, 12 und 14	HF-Buchse	5M.4511.220.52	
Bu 15	HF-Buchse	5L.4511.001.31	
Bu 16 und 44	HF-Buchse	5M.4511.220.05	
C 1	Drehkondensator	5L.5251.002.57	2 x 426,9 pF
C 2	Drehkondensator, zusammengebaut mit C 1		
C 3	Drehkondensator	5L.5251.002.56	2 x 429 pF
C 4	Drehkondensator, zusammengebaut mit C 3		
C 5	Keramikkondensator	5L.5221.008.06	82 pF $\pm$ 5%, 250 V, N 750
Gr 1 und 2	Zener-Diode	5L.5532.201.25	BZY 87 Si
Gr 3 und 4	Gleichrichter-Diode	5L.5532.401.65	BYY 31 Si
La 1	Glühlampe	5L.5811.001.71	24 V, 0,08 A
R 1	Drahtwiderstand	5N.5112.004.40	82 Ω $\pm$ 5%, 3,5 W
R 2	Schichtwiderstand	5N.5102.022.49	100 Ω $\pm$ 5%, 1 W
S 1	Schalter	52.0132.043.00 BV	
S 2	Schalter	52.0132.044.00 BV	
S 3	Schalter	52.0132.045.00 BV	
S 4	Drucktaste	5L.4622.003.84	
St 40	Stecker	2L.4541.001.03	6polig
St 41	Stecker	5L.4531.001.22	3polig
St 45	Stecker	5L.4561.001.79	12polig

4.5.1.2. Eichoszillator und Linearantennenschaltung 52.0132.100.00 SA (04)

C 101	Glimmerkondensator	5L.5231.012.20	620 pF $\pm$ 2%, 500 V
C 102	Keramikkondensator	5L.5221.008.08	100 pF $\pm$ 5%, 250 V, N 750
C 103	Keramikkondensator	5L.5221.008.10	120 pF $\pm$ 5%, 250 V, N 750
C 104	Keramikkondensator	5L.5221.008.13	160 pF $\pm$ 5%, 250 V, N 750
C 105	Glimmerkondensator	5L.5231.002.39	240 pF $\pm$ 2%, 500 V
C 106	Kondensatorkombination bestehend aus:		
C 106/1	Glimmerkondensator	5L.5231.002.48	470 pF $\pm$ 2%, 500 V
C 106/2	Keramikkondensator	5L.5221.008.01	51 pF $\pm$ 5%, 250 V, N 750
C 107 bis 110	Elektrolyt-Kondensator	5L.5271.052.34	4,7 μ F $\pm$ 50-10%, 40 V
C 111	Keramikkondensator	5L.5221.007.92	47 pF $\pm$ 5%, 250 V, N 150
C 112	KF-Kondensator	5L.5241.026.64	0,1 μ F $\pm$ 20%, 100 V
C 114 bis 116	KF-Kondensator	5L.5241.026.70	1 μ F $\pm$ 10%, 100 V
C 117	Lufttrimmer	5L.5264.002.35	4/62,5 pF
Gr 101	Zener-Diode	5L.5532.201.37	BZY 85/C 6 V 2 Si

Kennzeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte	Bemerkungen
L 101	Spule	52.0132.111.00 BV		
L 102 bis 105	Drossel	5L.5051.002.23	100 μ H $\pm$ 10%, 0,485 A, 3,63 Ω	
Q 101	Quarz	53.4021.183.00	20 kHz	
R 101	Schichtdrehwiderstand	5L.5131.009.43	5 k Ω $\pm$ 20%, 0,8 W lin.	
R 102	Schichtwiderstand	5N.5102.002.89	4,7 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W	
R 103	Schichtwiderstand	5N.5102.002.65	470 Ω $\pm$ 5%, 0,25 W	
R 104	Schichtwiderstand	5N.5102.002.73	1 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W	
R 105 und 107	Schichtwiderstand	5N.5102.002.89	4,7 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W	
R 106 und 108	Schichtwiderstand	5N.5102.003.16	56 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W	
R 109 und 111	Schichtwiderstand	5N.5102.002.73	1 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W	
R 110	Schichtwiderstand	5N.5102.002.87	3,9 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W	
R 112	Schichtwiderstand	5N.5102.002.95	8,2 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W	
R 113	Schichtwiderstand	5N.5102.002.89	4,7 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W	
R 114	Schichtwiderstand	5N.5102.002.51	120 Ω $\pm$ 5%, 0,25 W	
Ts 101 bis 103	Transistor	5L.5511.102.23	AF 134 V pnp	
4.5.1.3. Vor- und Zwischenkreis VZK 52.0132.200.00 SA (07)				
Bu 31 bis 38	Federleiste	53.9455.104.00 BV		
C 201	Keramikkondensator	5L.5221.007.99	12 pF $\pm$ 5%, 250 V, N 150	
C 202	Keramikkondensator	5N.5221.002.58	12 pF $\pm$ 2%, 250 V, N 150	
C 205	Kondensatorkombination			
	bestehend aus:			
C 205/1	Keramikkondensator	5N.5221.002.72	47 pF $\pm$ 2%, 250 V, N 150	
C 205/2	Keramikkondensator	5N.5221.002.58	12 pF $\pm$ 2%, 250 V, N 150	
C 206 bis 210	Lufttrimmer	5L.5264.001.48	2,8/30 pF	
C 211	KF-Kondensator	5N.5241.131.05	2,2 μ F $\pm$ 20%, 63 V	
C 212	Keramikkondensator	5L.5221.007.79	10 pF $\pm$ 0,5 pF, 250 V, N 150	
C 213	KF-Kondensator	5L.5241.026.70	1 μ F $\pm$ 10%, 100 V	
C 214	Keramikkondensator	5N.5221.002.70	39 pF $\pm$ 2%, 250 V, N 150	
C 215	Glimmerkondensator	5L.5231.012.25	1000 pF $\pm$ 2%, 500 V	
C 216	Keramikkondensator	5N.5221.002.68	33 pF $\pm$ 2%, 250 V, N 150	
C 217	Keramikkondensator	5N.5221.002.56	10 pF $\pm$ 0,25 pF, 250 V, N 150	
C 219	Kondensatorkombination			
	bestehend aus:			
C 219/1	Keramikkondensator	5N.5221.002.72	47 pF $\pm$ 2%, 250 V, N 150	
C 219/2	Keramikkondensator	5N.5221.002.70	39 pF $\pm$ 2%, 250 V, N 150	
C 220 bis 224	Lufttrimmer	5L.5264.001.48	2,8/30 pF	
C 225	Glimmerkondensator	5L.5231.012.25	1000 pF $\pm$ 2%, 500 V	
C 226	Glimmerkondensator	5L.5231.002.48	470 pF $\pm$ 2%, 500 V	
C 227	KF-Kondensator	5L.5241.026.39	0,047 μ F $\pm$ 20%, 250 V	
C 228 und 229	KF-Kondensator	5L.5241.026.68	0,47 μ F $\pm$ 20%, 100 V	
C 230	Glimmerkondensator	5L.5231.002.45	390 pF $\pm$ 2%, 500 V	
C 231	Glimmerkondensator	5L.5231.002.44	360 pF $\pm$ 2%, 500 V	
Gr 201 bis 203	Signal-Diode	5L.5532.101.47	1N 4151 Si	

Kennzeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte Bemerkungen
L 201	Spule	52.0132.211.00 BV	
L 202	Spule	52.0132.212.00 BV	
L 203	Spule	52.0132.213.00 BV	
L 204	Spule	52.0132.214.00 BV	
L 205	Spule	52.0132.215.00 BV	
L 206	Spule	52.0132.216.00 BV	
L 207	Spule	52.0132.217.00 BV	
L 208	Spule	52.0132.218.00 BV	
L 209	Spule	52.0132.219.00 BV	
L 210	Drossel	5L.5051.002.59	39 $\mu\text{H} \pm 10\%$, 0,55 A, 2,2 Ω
L 211	Spule	52.0132.221.00 BV	
L 212	Spule	52.0132.222.00 BV	
L 213	Spule	52.0132.223.00 BV	
L 214	Spule	52.0132.224.00 BV	
L 215	Spule	52.0132.225.00 BV	
L 216	Spule	52.0132.226.00 BV	
L 217	Spule	52.0132.227.00 BV	
L 218	Spule	52.0132.228.00 BV	
L 219	Drossel	5L.5051.002.56	22 $\mu\text{H} \pm 10\%$, 0,7 A, 1,32 Ω
R 201	Schichtwiderstand	5N.5102.002.89	4,7 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 202	Schichtwiderstand	5N.5102.003.12	39 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 204	Schichtwiderstand	5N.5102.002.97	10 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 205	Schichtwiderstand	5N.5102.003.56	2,7 M $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 206	Schichtwiderstand	5N.5102.003.54	2,2 M $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 207 und 209	Schichtwiderstand	5N.5102.003.38	470 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 208	Schichtwiderstand	5N.5102.003.46	1 M $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 210 und 211	Schichtwiderstand	5N.5102.002.89	4,7 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 212	Schichtwiderstand	5N.5102.003.08	27 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 213	Schichtwiderstand	5N.5102.002.49	100 $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 214	Schichtwiderstand	5N.5102.002.89	4,7 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 215	Schichtwiderstand	5N.5102.002.73	1 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
S 201	Schalter B	52.0132.041.00	
S 202	Schalter A	52.0132.040.00	
S 203	Schalter C	52.0132.042.00	
S 204 und 205	Schalter B	52.0132.041.00	
S 206	Schalter C	52.0132.042.00	
S 207	Schalter A	52.0132.040.00	
S 208	Schalter B	52.0132.041.00	
Ts 201 und 202	Transistor	5L.5511.102.37	AF 134 V pnp, Rauschzahl < 2 kT ₀ bei f = 16 kHz
4.5.1.4.	Umschaltung US	52.0132.250.00 SA (-)	
Bu 96 und 97	Federleiste	53.9455.104.00	
S 251 und 252	Schalter C	52.0132.042.00	

Kennzeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte Bemerkungen
Bu 81 bis 83	Federleiste	53.9455.104.00	
C 301	KF-Kondensator	5L.5241.026.39	0,047 μ F $\pm$ 20%, 250 V
C 302 bis 304	KF-Kondensator	5L.5241.026.70	1 μ F $\pm$ 10%, 100 V
C 305	KF-Kondensator	5L.5241.026.39	0,047 μ F $\pm$ 20%, 250 V
C 306	Keramikkondensator	5L.5221.007.84	22 pF $\pm$ 5%, 250 V, N 150
C 307	Keramikkondensator	5L.5221.015.52	47 pF $\pm$ 5%, 250 V, N 750
C 308	KF-Kondensator	5L.5241.026.39	0,047 μ F $\pm$ 20%, 250 V
C 309	KF-Kondensator	5L.5241.026.64	0,1 μ F $\pm$ 20%, 100 V
C 310	KF-Kondensator	5L.5241.041.01	0,01 μ F $\pm$ 20%, 400 V
C 311 und 312	KF-Kondensator	5L.5241.026.39	0,047 μ F $\pm$ 20%, 250 V
C 313	KF-Kondensator	5L.5241.026.64	0,1 μ F $\pm$ 20%, 100 V
C 314	Kondensatorkombination bestehend aus:		
C 314/1	Glimmerkondensator	5L.5231.002.43	330 pF $\pm$ 2%, 500 V
C 314/2	Keramikkondensator	5L.5221.019.35	120 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 750
C 315	Kondensatorkombination bestehend aus:		
C 315/1	Keramikkondensator	5L.5221.019.31	100 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 150
C 315/2	Keramikkondensator	5L.5221.019.36	20 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 750
C 315/3	Keramikkondensator	5L.5221.019.32	82 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 470
C 316	Kondensatorkombination bestehend aus:		
C 316/1	Keramikkondensator	5L.5221.019.30	82 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 150
C 316/2	Keramikkondensator	5L.5221.019.33	68 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 750
C 316/3	Keramikkondensator	5N.5221.002.77	75 pF $\pm$ 2%, 250 V, N 150
C 317	Kondensatorkombination bestehend aus:		
C 317/1	Keramikkondensator	5L.5221.019.33	68 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 750
C 317/2	Keramikkondensator	5L.5221.019.29	27 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 150
C 318	Kondensatorkombination bestehend aus:		
C 318/1	Keramikkondensator	5L.5221.019.34	100 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 750
C 318/2	Keramikkondensator	5L.5221.019.28	15 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 150
C 319 bis 323	Lufttrimmer	5L.5264.001.48	2,8/30 pF
C 324	Kondensatorkombination bestehend aus:		
C 324/1	Glimmerkondensator	5L.5231.002.30	100 pF $\pm$ 2%, 500 V
C 324/2	Keramikkondensator	5L.5221.019.24	18 pF $\pm$ 2%, 500 V, P 100
C 324/3	Keramikkondensator	5L.5221.019.25	22 pF $\pm$ 2%, 500 V, P 100
C 325	Kondensatorkombination bestehend aus:		
C 325/1	Glimmerkondensator	5L.5231.002.32	120 pF $\pm$ 2%, 500 V
C 325/2	Keramikkondensator	5L.5221.019.24	18 pF $\pm$ 2%, 500 V, P 100
C 325/3	Keramikkondensator	5L.5221.019.26	33 pF $\pm$ 2%, 500 V, P 100
C 326	Kondensatorkombination bestehend aus:		
C 326/1 und /2	Keramikkondensator	5L.5221.019.26	33 pF $\pm$ 2%, 500 V, P 100
C 326/3	Glimmerkondensator	5L.5231.002.28	82 pF $\pm$ 2%, 500 V
C 327	Kondensatorkombination bestehend aus:		
C 327/1	Glimmerkondensator	5L.5231.002.34	150 pF $\pm$ 2%, 500 V
C 327/2	Keramikkondensator	5L.5221.019.23	15 pF $\pm$ 2%, 500 V, P 100
C 327/3	Keramikkondensator	5L.5221.019.27	39 pF $\pm$ 2%, 500 V, NP 0

Kennzeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte Bemerkungen
C 328	Kondensatorkombination bestehend aus:		
C 328/1	Glimmerkondensator	5L.5231.012.25	1000 pF ± 2%, 500 V
C 328/2	Keramikkondensator	5L.5221.019.31	100 pF ± 2%, 500 V, N 150
Gr 301	Zener-Diode	5L.5532.201.40	BZY 85/C 8 V 2 Si
Gr 302	Signal-Dioden-Quartett	5L.5531.151.02	AAZ 14 Ge
L 301	Spule	52.0132.311.00 BV	
L 302	Spule	52.0132.312.00 BV	
L 303	Spule	52.0132.313.00 BV	
L 304	Spule	52.0132.314.00 BV	
L 305	Spule	52.0132.315.00 BV	
R 301	Schichtwiderstand	5N.5102.003.04	18 kΩ ± 5%, 0,25 W
R 302	Schichtwiderstand	5N.5102.002.97	10 kΩ ± 5%, 0,25 W
R 303	Schichtwiderstand	5N.5102.002.61	330 Ω ± 5%, 0,25 W
R 304	Schichtwiderstand	5N.5102.002.43	56 Ω ± 5%, 0,25 W
R 305	Schichtwiderstand	5N.5102.002.67	560 Ω ± 5%, 0,25 W
R 306 bis 309	Schichtwiderstand	5N.5102.002.49	100 Ω ± 5%, 0,25 W
R 310	Schichtwiderstand	5N.5102.002.43	56 Ω ± 5%, 0,25 W
R 311	Schichtwiderstand	5N.5102.002.71	820 Ω ± 5%, 0,25 W
R 312 und 313	Schichtwiderstand	5N.5102.003.06	22 kΩ ± 5%, 0,25 W
R 314	Schichtwiderstand	5N.5102.002.73	1 kΩ ± 5%, 0,25 W
R 316	Schichtwiderstand	5N.5102.002.77	1,5 kΩ ± 5%, 0,25 W
R 317 und 318	Schichtwiderstand	5N.5102.002.65	470 Ω ± 5%, 0,25 W
R 319	Schichtwiderstand	5N.5102.003.05	20 kΩ ± 5%, 0,25 W
R 320	Schichtwiderstand	5N.5102.002.75	1,2 kΩ ± 5%, 0,25 W
R 321	Schichtwiderstand	5N.5102.002.49	100 Ω ± 5%, 0,25 W
Rs 301	Miniatur-Relais	5L.4751.007.38	
S 301 und 302	Schalter C	52.0132.042.00	
S 303	Schalter A	52.0132.040.00	
Tr 301	Übertrager	52.0132.316.00 BV	
Tr 302	Übertrager	52.0132.317.00 BV	
Ts 301 bis 303	Transistor	5L.5511.102.23	AF 134 V pnp
4.5.1.6. ZF-Teil ZF 52.0132.400.00 SA (03)			
Bu 101 und 102	Federleiste	53.9455.104.00	
C 401	Keramikkondensatorbatterie	52.9522.000.01	364 pF
C 402	Keramikkondensator	5N.5221.002.72	47 pF ± 2%, 250 V, N 150
C 403 und 404	Keramikkondensatorbatterie	52.9522.000.01	364 pF
C 405	Keramikkondensator	5N.5221.002.73	51 pF ± 2%, 250 V, N 150
C 406	Keramikkondensatorbatterie	52.9522.000.01	364 pF
C 407	Kondensatorkombination bestehend aus:		
C 407/1	Glimmerkondensator	5L.5231.002.45	390 pF ± 2%, 500 V
C 407/2	Keramikkondensator	5L.5221.008.09	110 pF ± 5%, 250 V, N 750

Kennzeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte Bemerkungen
C 408	Kondensatorkombination bestehend aus:		
C 408/1	Keramikkondensator	5N.5221.002.72	47 pF $\pm$ 2%, 250 V, N 150
C 408/2	Keramikkondensator	5N.5221.002.76	68 pF $\pm$ 2%, 250 V, N 150
C 409	Kondensatorkombination bestehend aus:		
C 409/1	Keramikkondensator	5L.5221.008.10	120 pF $\pm$ 5%, 250 V, N 750
C 409/2	Glimmerkondensator	5L.5231.012.18	510 pF $\pm$ 2%, 500 V
C 410	Glimmerkondensator	5L.5231.012.34	2400 pF $\pm$ 2%, 500 V
C 411A und 414A	Glimmerkondensator	5L.5231.002.37	200 pF $\pm$ 2%, 500 V
C 411B und 414B	Glimmerkondensator	5L.5231.002.39	240 pF $\pm$ 2%, 500 V
C 411C und 414C	Glimmerkondensator	5L.5231.002.41	270 pF $\pm$ 2%, 500 V
C 411D und 414D	Glimmerkondensator	5L.5231.002.42	300 pF $\pm$ 2%, 500 V
C 412 und 413	Lufttrimmer	5L.5264.002.35	4/62,5 pF
C 415	KF-Kondensator	5L.5241.050.84	0,01 μ F $\pm$ 10%, 630 V
C 416 und 417	KF-Kondensator	5L.5241.026.39	0,047 μ F $\pm$ 20%, 250 V
C 418 und 420	KF-Kondensator	5L.5241.050.84	0,01 μ F $\pm$ 10%, 630 V
C 419 und 421	KF-Kondensator	5L.5241.026.39	0,047 μ F $\pm$ 20%, 250 V
Fi 401	Mechanisches Filter	53.1064.020.00	525 kHz $\pm$ 0,1 kHz
L 401	Spule	52.0132.411.00 BV	
L 402	Spule	52.0132.412.00 BV	
L 403	Spule	52.0132.413.00 BV	
L 404	Spule	52.0132.414.00 BV	
L 405	Spule	52.0132.415.00 BV	
L 406	Spule	52.0132.416.00 BV	
R 403 und 404	Schichtwiderstand	5N.5102.003.26	150 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 406 und 407	Schichtwiderstand	5N.5102.003.04	18 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 408 und 410	Schichtwiderstand	5N.5102.003.06	22 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 409	Schichtwiderstand	5N.5102.003.30	220 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 411	Schichtwiderstand	5N.5102.002.55	180 Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 412	Schichtwiderstand	5N.5102.002.87	3,9 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 413 und 415	Schichtwiderstand	5N.5102.002.73	1 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 414	Schichtwiderstand	5N.5102.002.89	4,7 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 416	Schichtwiderstand	5N.5102.002.47	82 Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 417	Schichtwiderstand	5N.5102.002.51	120 Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 418	Schichtwiderstand	5N.5102.002.89	4,7 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
S 401 und 402	Schalter B	52.0132.041.00	
Ts 401 und 402	Transistor	5L.5511.102.23	AF 134 V pnp
4.5.1.7. 2. Oszillator 2.O 52.0132.500.00 SA (06)			
C 501	Glimmerkondensator	5L.5231.002.37	200 pF $\pm$ 2%, 500 V
C 502	Lufttrimmer	5L.5264.002.35	4/62,5 pF
C 503	Keramikkondensator	5N.5221.001.02	20 pF $\pm$ 5%, 250 V, N 150
C 504	Glimmerkondensator	5L.5231.002.37	200 pF $\pm$ 2%, 500 V
C 505	KF-Kondensator	5L.5241.041.01	0,01 μ F $\pm$ 20%, 400 V
C 506	Keramikkondensator	5N.5222.001.58	6,2 pF $\pm$ 0,25 pF, 500 V, N 150

Kennzeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte Bemerkungen
C 507 bis 510	KF-Kondensator	5L.5241.026.39	0,047 $\mu\text{F} \pm 20\%$, 250 V
C 511	Keramikkondensator	5L.5221.008.04	68 pF $\pm 5\%$, 250 V, N 750
C 512	Glimmerkondensator	5L.5231.002.47	430 pF $\pm 2\%$, 500 V
C 513	Glimmerkondensator	5L.5231.012.38	3600 pF $\pm 2\%$, 500 V
C 514	Glimmerkondensator	5L.5231.012.25	1000 pF $\pm 2\%$, 500 V
Gr 501	Zener-Diode	5L.5532.201.37	BZY 85/C 6 V 2 Si
L 501	Spule	52.0132.511.00	BV
Q 501	Quarz	53.4021.184.00	705 kHz
R 501	Schichtwiderstand	5N.5102.002.95	8,2 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 502	Schichtwiderstand	5N.5102.002.55	180 $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 503	Schichtwiderstand	5N.5102.002.73	1 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 504	Schichtwiderstand	5N.5102.002.67	560 $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 505	Schichtwiderstand	5N.5102.002.65	470 $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 506	Schichtwiderstand	5N.5102.002.97	10 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 507	Schichtwiderstand	5N.5102.003.06	22 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 508	Schichtwiderstand	5N.5102.002.79	1,8 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 509	Schichtwiderstand	5N.5102.003.04	18 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 510	Schichtwiderstand	5N.5102.002.91	5,6 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 511	Schichtwiderstand	5N.5102.002.49	100 $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 512	Schichtwiderstand	5N.5102.002.73	1 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 513	Schichtwiderstand	5N.5102.002.55	180 $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 514	Schichtdrehwiderstand	5L.5131.009.63	250 $\Omega \pm 20\%$, 0,5 W lin.
Ts 501 und 502	Transistor	5L.5511.102.23	AF 134 V pnp
4.5.2. Bereichsgruppe II			
4.5.2.1. Rahmen RA 52.1188.001.00 SA (02)			
Bu 2	Buchsenleiste	5L.4551.001.89	20polig
Bu 4 und 5	HF-Buchse	5L.4511.001.14	
Bu 8	Einbau-Buchse	5L.4531.002.77	
Bu 11 und 17	Buchsenleiste	5L.4551.002.20	12polig
Bu 12	HF-Buchse	5L.4511.001.14	
Bu 18	HF-Buchse	5L.4511.001.14	
Bu 22	Buchsenleiste	5L.4551.002.13	30polig
Bu 28	Buchsenleiste	5L.4551.002.20	12polig
Bu 35	Buchsenleiste	5L.4551.001.89	20polig
Bu 39 und 41	Buchsenleiste	5L.4551.002.20	12polig
Bu 45	Buchsenleiste	5M.4551.220.05	12polig
C 1 und 2	KF-Kondensator	5L.5241.026.72	2,2 $\mu\text{F} \pm 10\%$, 100 V
L 1 und 2	Drossel	5L.5051.001.23	120 $\mu\text{H} \pm 10\%$, 4 Ω

4.5.2.2. Frontplatte FP 52.1188.050.00 SA (05)

Kennzeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte Bemerkungen
Bu 36	Buchse	5N.4531.101.00	2polig
Gr 51	Zener-Diode	5L.5532.201.40	BZY 85/C 8 V 2 Si
J 51	Drehspul-Strommesser	5L.7411.001.63	40 μ A
Lt 51	Lautsprecher	5L.7701.001.11	
R 51	Schichtwiderstand	5N.5102.010.25	10 $\Omega \pm 5\%$, 0,5 W
R 52 und 54	Schichtdrehwiderstand	5L.5131.014.68	10 k $\Omega \pm 20\%$, 1 W pos.lg.
R 53	Schichtwiderstand	5N.5102.002.85	3,3 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 55	Schichtwiderstand	5N.5102.002.79	1,8 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 56	Schichtdrehwiderstand	5L.5131.014.20	10 k $\Omega \pm 20\%$, 2 W lin.
R 57	Schichtwiderstand	5N.5102.002.97	10 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 58	Schichtwiderstand	5N.5102.003.06	22 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 59	Schichtwiderstand	5N.5102.002.79	1,8 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
S 51	Schalter	52.1188.060.00 BV	
S 52	Kippschalter	5L.4612.001.43	250 V/3 A
S 53	Schalter	52.1188.061.00 BV	
St 35	Steckerleiste	5L.4561.001.57	20polig

4.5.2.3. Kurzschlußstecker für Bu 39 52.1188.090.00 SA (02)

R 91	Schichtwiderstand	5N.5102.002.87	3,9 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
St 39	Steckerleiste	5L.4561.001.77	12polig

4.5.2.4. Kurzschlußstecker für Bu 41 52.1188.095.00 SA (01)

St 41	Steckerleiste	5L.4561.001.77	12polig
-------	---------------	----------------	---------

4.5.2.5. Eichoszillator EO 639 52.1188.130.00 SA (05)

Bu 6 und 42	HF-Buchse	5L.4511.001.14	
C 131	KF-Kondensator	5L.5241.039.60	1000 pF $\pm 10\%$, 160 V
C 132	Keramikkondensator	5M.5221.239.26	15 pF $\pm 5\%$, 500 V, N 033
C 133	Lufttrimmer	5L.5264.001.48	2,8/30 pF
C 134	KF-Kondensator	5L.5241.026.64	0,1 μ F $\pm 20\%$, 100 V
C 135	KF-Kondensator	5L.5241.039.60	1000 pF $\pm 10\%$, 160 V
C 136	Elektrolyt-Kondensator	5L.5271.052.41	22 μ F +50-10%, 16 V
C 137	Keramikkondensator	5L.5221.015.04	220 pF $\pm 5\%$, 500 V, N 750

Kennzeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte Bemerkungen
C 138	KF-Kondensator	5L.5241.026.64	0,1 μ F $\pm$ 20%, 100 V
C 139	Keramikkondensator	5N.5222.001.56	5,1 pF $\pm$ 0,25 pF, 500 V, N 150
Gr 131 und 132	Signal-Diode	5L.5531.101.42	AAV 41 V Ge
Gr 133	Zener-Diode	5L.5532.201.44	BZY 85/C 12 Si
Gr 134	Zener-Diode	5L.5532.201.40	BZY 85/C 8 V 2 Si
L 131	Drossel	52.1188.140.00 BV	
Q 131	Quarz	53.4021.103.00	100 kHz
R 131	Schichtwiderstand	5N.5102.003.02	15 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 132	Schichtwiderstand	5N.5102.002.81	2,2 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 133 und 135	Schichtwiderstand	5N.5102.002.97	10 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 134	Schichtwiderstand	5N.5102.002.75	1,2 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 136	Schichtwiderstand	5N.5102.002.71	820 Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 137	Schichtwiderstand	5N.5102.002.85	3,3 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 138	Schichtwiderstand	5N.5102.002.49	100 Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 139	Schichtwiderstand	5N.5102.002.53	150 Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 140	Schichtwiderstand	5N.5102.002.69	680 Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 141	Schichtwiderstand	5N.5102.003.06	22 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
S 131	Drucktaste	5L.4622.005.14	4polig
St 41A	Steckerleiste	5L.4561.001.77	12polig
St 42A	HF-Stecker	5L.4521.001.05	
Tr 131	Übertrager	52.1188.141.00 BV	
Ts 131 und 132	Transistor	5L.5511.102.23	AF 134 V pnp

4.5.2.6. Frequenzlupe FL 639 52.1188.150.00 SA (07)

C 151	Keramikkondensatorbatterie	52.9522.000.14	300 pF $\pm$ 2%, 500 V
C 152	Keramikkondensator	5M.5221.237.71	68 pF $\pm$ 5%, 500 V, N 150
C 153	Drehkondensator	5L.5251.002.32	250 pF regelb. 0,75%, 250 V lin. Achse
C 154	Lufttrimmer	5L.5264.001.48	2,8/30 pF
C 155	Glimmerkondensator	5L.5231.012.49	0,01 μ F $\pm$ 2%, 500 V
C 157	Keramikkondensator	5L.5221.015.04	220 pF $\pm$ 5%, 500 V, N 750
C 158 und 160	KF-Kondensator	5L.5241.026.64	0,1 μ F $\pm$ 20%, 100 V
C 159	KF-Kondensator	5L.5241.039.60	1000 pF $\pm$ 10%, 160 V
C 161	Lufttrimmer	5L.5264.001.48	2,8/30 pF
C 162	Keramikkondensator	5M.5221.239.26	15 pF $\pm$ 5%, 500 V, N 033
C 163	KF-Kondensator	5L.5241.039.60	1000 pF $\pm$ 10%, 160 V
C 164	Elektrolyt-Kondensator	5L.5271.052.41	22 μ F $\pm$ 50-10%, 16 V
Gr 151	Signal-Diode	5L.5531.101.46	AAZ 14 V Ge
Gr 152 und 153	Signal-Diode	5L.5531.101.12	OA 182 Ge
Gr 154	Zener-Diode	5L.5532.201.44	BZY 85/C 12 Si
Gr 155	Zener-Diode	5L.5532.201.40	BZY 85/C 8 V 2 Si

Kennzeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte Bemerkungen
L 151	Drossel	52.1188.140.00 BV	
Q 151	Quarz	53.4021.103.00	100 kHz
R 151	Schichtwiderstand	5N.5102.003.06	22 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 152	Schichtwiderstand	5N.5102.002.83	2,7 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 153	Schichtwiderstand	5N.5102.002.89	4,7 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 155	Schichtwiderstand	5N.5102.003.16	56 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 156	Schichtwiderstand	5N.5102.002.41	47 Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 157	Schichtwiderstand	5N.5102.002.53	150 Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 158	Schichtwiderstand	5N.5102.002.85	3,3 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 159	Schichtwiderstand	5N.5102.002.49	100 Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 160	Schichtwiderstand	5N.5102.002.81	2,2 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 161	Schichtwiderstand	5N.5102.002.71	820 Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 162	Schichtwiderstand	5N.5102.002.75	1,2 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 163	Schichtwiderstand	5N.5102.002.97	10 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 164	Schichtwiderstand	5N.5102.003.02	15 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 165	Schichtwiderstand	5N.5102.002.81	2,2 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 166	Schichtwiderstand	5N.5102.002.69	680 Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 167	Schichtwiderstand	5N.5102.003.06	22 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
S 151	Drucktaste	5L.4622.005.14	4polig
St 418	Steckerleiste	5L.4561.001.77	12polig
St 428	HF-Stecker	5L.4521.001.05	
Tr 151	Übertrager	52.1188.161.00 BV	
Tr 152	Übertrager	52.1188.141.00 BV	
Ts 151 bis 153	Transistor	5L.5511.102.23	AF 134 V pnp
4.5.2.7. Netzteil NT 52.1188.199.00 SA (08)			
Bu 29	Flanschdose	5L.4531.001.23	3polig
Bu 30	Buchse	5L.4531.002.63	2polig
Bu 33	Flanschdose	5L.4531.001.25	5polig
C 201 bis 204	Papier-Kondensator	5N.5211.508.00	2200 pF $\pm$ 20%, 1000 V
C 205	KF-Kondensator	5N.5241.127.05	0,47 μ F $\pm$ 20%, 63 V
C 206	Elektrolyt-Kondensator	5L.5271.055.23	470 μ F +50-10%, 70 V
C 207	Elektrolyt-Kondensator	5L.5271.055.19	1000 μ F +50-10%, 40 V
Gr 201	Leistungsgleichrichter	5L.5532.401.49	125 V~, 600 mA-
Gr 202 und 203	Zener-Diode	5L.5532.202.70	ZX 12 Si
Gr 204	Zener-Diode	5L.5532.201.47	BZY 85/C 16 V Si
Gr 205 und 206	Zener-Diode	5L.5532.201.36	BZY 85/C 5 V 6 Si
L 201 und 202	Funkentstör-Drossel	5L.5051.001.77	2 x 0,8 μ H, 0,5 A
L 203	Drossel	52.1188.210.00 BV	
R 201	Widerstand	5N.5102.022.41	47 Ω $\pm$ 5%, 1 W
R 202 und 203	Drahtwiderstand	5N.5112.002.41	120 Ω $\pm$ 5%, 2,5 W/150 Grd
R 204	Widerstand	5N.5102.002.83	2,7 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 205	Widerstand	5N.5102.002.77	1,5 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W

Kennzeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte Bemerkungen
S 201	Dreheschalter	5L.4601.002.48	
S 202	Steckschalter	5L.4661.001.56	
St 28	Steckerleiste	5L.4561.001.77	12polig
St 31	Stecker	5L.4541.004.53	
St 32	Stecker	5L.4541.006.43	
Tr 201	Übertrager	52.1188.211.00 BV	
4.5.2.8. Breitband-Panorama-Ausgang BPA 639		52.1188.300.00 SA (04)	
Bu 13	HF-Buchse	5M.4511.220.05	
C 301	Keramikkondensator	5M.5221.235.71	240 pF $\pm$ 5%, 500 V, N 750
C 302	Keramikkondensator	5M.5221.225.99	47 pF $\pm$ 5%, 500 V, N 150
C 303	Keramikkondensator	5M.5221.226.02	150 pF $\pm$ 5%, 500 V, N 750
C 305 bis 308	KF-Kondensator	5L.5241.026.64	0,1 μ F $\pm$ 20%, 100 V
C 309	Lufttrimmer	5L.5261.003.19	4/60 pF
C 310	Glimmerkondensator	5L.5231.014.61	1200 pF $\pm$ 5%, 500 V
C 311	Glimmerkondensator	5L.5231.014.98	0,01 μ F $\pm$ 5%, 500 V
C 312	Keramikkondensatorbatterie	52.9522.000.02	300 pF $\pm$ 2%, 500 V
L 301 und 302	Spule	52.1188.310.00 BV	
L 303	Drossel	5L.5051.001.23	120 μ H $\pm$ 10%, 4 Ω
L 304	Spule	52.1188.330.00 BV	
R 301	Schichtwiderstand	5N.5102.002.91	5,6 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 302	Schichtwiderstand	5N.5102.003.08	27 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 303	Schichtwiderstand	5N.5102.003.02	15 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 304	Schichtdrehwiderstand	5L.5131.009.43	5 k Ω $\pm$ 20%, 0,8 W lin.
R 305	Schichtwiderstand	5N.5102.002.81	2,2 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 306	Schichtwiderstand	5N.5102.002.75	1,2 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 307	Schichtwiderstand	5N.5102.002.43	56 Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 308	Schichtwiderstand	5N.5102.002.57	220 Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 309	Schichtwiderstand	5N.5102.002.59	270 Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
St 11A	Steckerleiste	5L.4561.001.77	12polig
St 12A	HF-Stecker	5L.4521.001.76	
Ts 301 und 302	Transistor	5L.5511.102.23	AF 134 V pnp
4.5.2.9. Auskoppelkreis AK		52.1188.320.00 SA (02)	
C 321	Glimmerkondensator	5L.5231.014.61	1200 pF $\pm$ 5%, 500 V
C 322	Glimmerkondensator	5L.5231.014.98	0,01 μ F $\pm$ 5%, 500 V
C 323	Keramikkondensatorbatterie	52.9522.000.02	300 pF $\pm$ 2%, 500 V

Kennzeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte Bemerkungen
L 321	Spule	52.1188.330.00 BV	
R 321	Schichtwiderstand	5N.5102.002.59	270 $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
St 11	Steckerleiste	5L.4561.001.77	12polig
St 12	HF-Stecker	5L.4521.001.76	
4.5.2.10. ZF-Teil 52.1188.350.00 SA (06)			
Bu 19	HF-Buchse	5M.4511.220.05	
C 351 bis 357	KF-Kondensator	5L.5241.026.64	0,1 $\mu\text{F} \pm 20\%$, 100 V
C 359 und 362	Keramikkondensator	5L.5221.015.04	220 pF $\pm 5\%$, 500 V, N 750
C 360 und 363	Lufttrimmer	5L.5264.002.35	4/62,5 pF
C 365	Keramikkondensator	5L.5221.015.04	220 pF $\pm 5\%$, 500 V, N 750
C 366 und 367	Lufttrimmer	5L.5264.002.35	4/62,5 pF
C 368 und 371	Keramikkondensator	5L.5221.015.04	220 pF $\pm 5\%$, 500 V, N 750
C 370 und 373	Lufttrimmer	5L.5264.002.35	4/62,5 pF
C 374	Keramikkondensator	5L.5221.015.04	220 pF $\pm 5\%$, 500 V, N 750
C 376 bis 387	KF-Kondensator	5L.5241.026.64	0,1 $\mu\text{F} \pm 20\%$, 100 V
C 388	Keramikkondensator	5M.5221.225.99	47 pF $\pm 5\%$, 500 V, N 150
C 389	Keramikkondensatorbatterie	52.9522.000.13	364 pF $\pm 2\%$, 500 V
C 390 bis 392	KF-Kondensator	5L.5241.026.64	0,1 $\mu\text{F} \pm 20\%$, 100 V
C 393	Keramikkondensator	5M.5221.225.98	22 pF $\pm 5\%$, 500 V, N 150
C 394 bis 400	KF-Kondensator	5L.5241.026.64	0,1 $\mu\text{F} \pm 20\%$, 100 V
Fi 351	Mechanisches Filter	53.1060.020.00	525 kHz ± 3 kHz
Fi 352	Mechanisches Filter	53.1062.020.00	525 kHz $\pm 0,75$ kHz
Fi 353	Mechanisches Filter	53.1063.020.00	525 kHz $\pm 0,25$ kHz
Gr 351	Signal-Diode	5L.5531.101.12	OA 182 Ge
L 351	Spule	52.1188.360.00 BV	
R 351 bis 353	Schichtwiderstand	5N.5102.002.91	5,6 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 354	Schichtwiderstand	5N.5102.003.12	39 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 355	Schichtwiderstand	5N.5102.002.57	220 $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 356	Schichtwiderstand	5N.5102.002.91	5,6 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 357 bis 359	Schichtwiderstand	5N.5102.002.73	1 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 360 bis 365	Schichtwiderstand	5N.5102.003.04	18 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 366 bis 368	Schichtwiderstand	5N.5102.002.91	5,6 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 369	Schichtwiderstand	5N.5102.002.45	68 $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 370 und 372	Schichtwiderstand	5N.5102.002.91	5,6 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 371	Schichtwiderstand	5N.5102.002.75	1,2 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 373	Schichtwiderstand	5N.5102.002.73	1 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 374	Schichtwiderstand	5N.5102.002.33	22 $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 375 und 377	Schichtwiderstand	5N.5102.002.91	5,6 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 376	Schichtwiderstand	5N.5102.002.51	120 $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 378	Schichtwiderstand	5N.5102.002.53	150 $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 379	Schichtwiderstand	5N.5102.002.91	5,6 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 380	Schichtwiderstand	5N.5102.003.04	18 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 381	Schichtwiderstand	5N.5102.002.89	4,7 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 382 und 383	Schichtwiderstand	5N.5102.002.99	12 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W

Kennzeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte Bemerkungen
R 384	Schichtwiderstand	5N.5102.002.85	3,3 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 385	Schichtwiderstand	5N.5102.002.57	220 Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 386	Schichtwiderstand	5N.5102.002.29	15 Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 387	Schichtwiderstand	5N.5102.002.75	1,2 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 388	Schichtwiderstand	5N.5102.002.81	2,2 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 389	Schichtwiderstand	5N.5102.002.51	120 Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 390 bis 393	Schichtwiderstand	5N.5102.002.73	1 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 394	Schichtwiderstand	5N.5102.002.65	470 Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
St 17	Steckerleiste	5L.4561.001.77	12polig
St 18	HF-Stecker	5L.4521.001.76	
Ts 351 bis 360	Transistor	5L.5511.102.23	AF 134 V pnp
4.5.2.11. NF-Teil 52.1188.420.00 SA (09)			
Bu 23	Buchse	5L.4531.002.41	5polig
Bu 24 und 25	Buchse	5L.4531.001.25	5polig
C 421	KF-Kondensator	5L.5241.026.64	0,1 μ F $\pm$ 20%, 100 V
C 422	Keramikkondensator	5M.5221.237.61	246 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 220
C 424 und 425	KF-Kondensator	5L.5241.026.64	0,1 μ F $\pm$ 20%, 100 V
C 426	Glimmerkondensator	5L.5231.014.61	1200 pF $\pm$ 5%, 500 V
C 427	Keramikkondensator	5N.5221.002.58	12 pF $\pm$ 2%, 250 V, N 150
C 428	Glimmerkondensator	5L.5231.014.57	820 pF $\pm$ 5%, 500 V
C 429 bis 432	KF-Kondensator	5L.5241.026.64	0,1 μ F $\pm$ 20%, 100 V
C 433	Elektrolyt-Kondensator	5L.5271.052.48	47 μ F +50-10%, 16 V
C 434 und 435	Papierkondensator	5N.5211.411.00	4700 pF $\pm$ 20%, 630 V-
C 436	Elektrolyt-Kondensator	5L.5271.052.37	10 μ F +50-10%, 25 V
C 437	KF-Kondensator	5L.5241.026.72	2,2 μ F $\pm$ 10%, 100 V
C 438	Keramikkondensator	5L.5221.015.04	220 pF $\pm$ 5%, 500 V, N 750
C 439	KF-Kondensator	5L.5241.026.64	0,1 μ F $\pm$ 20%, 100 V
C 440	Elektrolyt-Kondensator	5L.5271.052.55	100 μ F +50-10%, 16 V
C 441	Elektrolyt-Kondensator	5L.5271.052.48	47 μ F +50-10%, 16 V
C 442 und 444	Keramikkondensator	5L.5221.015.04	220 pF $\pm$ 5%, 500 V, N 750
C 443	KF-Kondensator	5L.5241.026.64	0,1 μ F $\pm$ 20%, 100 V
C 445	KF-Kondensator	5L.5241.026.68	0,47 μ F $\pm$ 20%, 100 V
C 446	KF-Kondensator	5L.5241.026.64	0,1 μ F $\pm$ 20%, 100 V
C 447	KF-Kondensator	5L.5241.042.83	0,01 μ F $\pm$ 20%, 630 V
C 448 und 449	Elektrolyt-Kondensator	5L.5271.052.55	100 μ F +50-10%, 16 V
C 450	Elektrolyt-Kondensator	5L.5271.052.37	10 μ F +50-10%, 25 V
Gr 421 und 422	Kapazitäts-Variations-Diode	5L.5532.301.36	BA 112 Si
Gr 423 und 424	Signal-Diode	5L.5531.101.12	OA 182 Ge
L 421	Spule	52.1188.430.00 BV	
L 422	Drossel	5L.5051.001.37	3 mH $\pm$ 10%, 0,08 A, 33 Ω
R 422	Schichtwiderstand	5N.5102.003.52	1,8 M Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 423	Schichtwiderstand	5N.5102.002.77	1,5 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 424 und 425	Schichtwiderstand	5N.5102.002.73	1 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 426 und 428	Schichtwiderstand	5N.5102.003.04	18 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 427	Schichtwiderstand	5N.5102.002.93	6,8 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W

Kennzeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte Bemerkungen
R 429	Schichtwiderstand	5N.5102.003.02	15 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 430	Schichtwiderstand	5N.5102.002.57	220 Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 431	Schichtwiderstand	5N.5102.002.35	27 Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 432	Schichtwiderstand	5N.5102.002.75	1,2 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 433	Schichtwiderstand	5N.5102.003.14	47 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 434	Schichtwiderstand	5N.5102.002.83	2,7 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 435	Schichtwiderstand	5N.5102.002.65	470 Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 436	Schichtwiderstand	5N.5102.002.37	33 Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 437	Schichtwiderstand	5N.5102.002.73	1 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 438	Schichtwiderstand	5N.5102.003.18	68 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 439	Schichtwiderstand	5N.5102.002.85	3,3 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 440	Schichtwiderstand	5N.5102.002.97	10 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 441 und 442	Schichtwiderstand	5N.5102.002.85	3,3 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 443	Schichtwiderstand	5N.5102.002.67	560 Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 444	Schichtwiderstand	5N.5102.002.81	2,2 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 445	Schichtwiderstand	5N.5102.002.91	5,6 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 446	Schichtwiderstand	5N.5102.002.45	68 Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 447	Schichtwiderstand	5N.5102.002.73	1 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 448	Schichtwiderstand	5N.5102.002.45	68 Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 449	Schichtwiderstand	5N.5102.002.83	2,7 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 450	Schichtwiderstand	5N.5102.002.25	10 Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 451	NTC-Widerstand	5L.5171.002.08	50 Ω $\pm$ 10%, 1 W
R 452	Schichtwiderstand	5N.5102.002.43	56 Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 453	Schichtwiderstand	5N.5102.003.10	33 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 454	Schichtwiderstand	5N.5102.002.91	5,6 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 455	Schichtwiderstand	5N.5102.002.89	4,7 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 456	Schichtwiderstand	5N.5102.002.18	5,1 Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 457	Schichtwiderstand	5N.5102.002.65	470 Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 458	Schichtwiderstand	5N.5102.003.14	47 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 459	Schichtdrehwiderstand	5L.5131.009.46	1 k Ω $\pm$ 20%, 0,8 W lin.
R 460	Schichtwiderstand	5N.5102.002.65	470 Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 461	NTC-Widerstand	5L.5171.003.76	1,5 k Ω $\pm$ 10%, 0,5 W
R 462	Schichtwiderstand	5N.5102.002.89	4,7 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 463	Schichtwiderstand	5N.5102.002.37	33 Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 464 und 465	Schichtwiderstand	5N.5102.002.59	270 Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
R 466	Schichtwiderstand	5N.5102.002.75	1,2 k Ω $\pm$ 5%, 0,25 W
St 22	Steckerleiste	5L.4561.001.82	30polig
Tr 421	Übertrager	52.1188.431.00 BV	
Tr 422	Übertrager	52.1188.432.00 BV	
Ts 421 bis 423	Transistor	5L.5511.102.23	AF 134 V pnp
Ts 424 bis 426	Transistor	5L.5511.102.41	AC 124 V pnp
Ts 427 und 428	Transistor	5L.5511.102.23	AF 134 V pnp
4.5.2.12. HF-Teil 52.1188.700.00 SA (04)			
Bu 1	HF-Buchse	5M.4511.220.52	
Bu 3	HF-Buchse	5L.4511.002.71	
Bu 7	Buchse	5L.4531.002.49	6polig

Kennzeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte Bemerkungen
C 501	KF-Kondensator	5L.5241.026.64	0,1 $\mu\text{F} \pm 20\%$, 100 V
C 502	Keramikkondensator	5L.5221.019.32	82 pF $\pm 2\%$, 500 V, N 470
C 503 und 504	KF-Kondensator	5L.5241.026.64	0,1 $\mu\text{F} \pm 20\%$, 100 V
C 505	Keramikkondensator	5L.5221.023.49	56 pF $\pm 2\%$, 500 V, N 470
C 506	KF-Kondensator	5L.5241.026.68	0,47 $\mu\text{F} \pm 20\%$, 100 V
C 507 bis 512	KF-Kondensator	5L.5241.026.64	0,1 $\mu\text{F} \pm 20\%$, 100 V
C 513	Papierkondensator	5N.5211.411.00	4700 pF $\pm 20\%$, 630 V
C 514 und 515	KF-Kondensator	5L.5241.026.64	0,1 $\mu\text{F} \pm 20\%$, 100 V
C 516	KF-Kondensator	5L.5241.026.68	0,47 $\mu\text{F} \pm 20\%$, 100 V
C 517 bis 521	KF-Kondensator	5L.5241.026.64	0,1 $\mu\text{F} \pm 20\%$, 100 V
C 522	Keramikkondensator	5L.5221.004.20	0,22 $\mu\text{F} +80-20\%$, 25 V
C 524	Keramikkondensator	5M.5221.236.05	10 pF $\pm 0,5$ pF, 500 V, N 470
C 525	Keramikkondensator	5M.5221.231.55	100 pF $\pm 2\%$, 500 V, N 750
C 526	KF-Kondensator	5L.5241.026.64	0,1 $\mu\text{F} \pm 20\%$, 100 V
C 527	Glimmerkondensator	5L.5231.012.23	820 pF $\pm 2\%$, 500 V
C 528/1 und C 528/2	Keramikkondensator	5L.5221.007.93	51 pF $\pm 5\%$, 250 V, N 150
C 529	Drehkondensator	5L.5251.002.39	3fach
C 535	Drehkondensator	5L.5251.001.97	2fach
C 540	Keramikkondensator	5N.5221.002.62	18 pF $\pm 2\%$, 250 V, N 150
C 541 und 543	Lufttrimmer	5L.5261.003.57	2/18,5 pF
C 542	Keramikkondensatorbatterie	52.1077.599.07	300 pF $\pm 2\%$, 500 V
C 544	Keramikkondensator	5M.5221.230.34	18 pF $\pm 5\%$, 500 V, N 1500
C 545	Lufttrimmer	5L.5261.003.57	2/18,5 pF
C 546	Keramikkondensator	5M.5221.220.90	12 pF $\pm 5\%$, 500 V, N 150
C 548/1	Keramikkondensator	5M.5221.222.69	120 pF $\pm 2\%$, 500 V, N 150
C 548/2	Keramikkondensator	5M.5221.222.33	100 pF $\pm 2\%$, 500 V, N 150
C 549	KF-Kondensator	5L.5241.042.01	0,01 $\mu\text{F} \pm 5\%$, 63 V
C 550 und 556	Lufttrimmer	5L.5261.003.57	2/18,5 pF
C 551	Keramikkondensator	5L.5221.023.28	39 pF $\pm 2\%$, 500 V, N 470
C 552	Keramikkondensator	5L.5221.013.05	1000 pF $\pm 20\%$, 125 V
C 557	Keramikkondensator	5N.5221.002.85	33 pF $\pm 2\%$, 250 V, N 750
C 558	Keramikkondensatorbatterie	52.1077.599.02	960 pF $\pm 2\%$, 500 V
C 559 und 561	Lufttrimmer	5L.5261.003.57	2/18,5 pF
C 560 und 562	Keramikkondensator	5N.5221.002.85	33 pF $\pm 2\%$, 250 V, N 750
C 563	Keramikkondensator	5N.5221.003.02	150 pF $\pm 2\%$, 250 V, N 750
C 564	Keramikkondensatorbatterie	52.9522.000.12	480 pF $\pm 5\%$, 500 V
C 565	KF-Kondensator	5L.5241.042.01	0,01 $\mu\text{F} \pm 5\%$, 63 V
C 566	Lufttrimmer	5L.5261.003.57	2/18,5 pF
C 567/1	Keramikkondensator	5M.5221.226.14	27 pF $\pm 5\%$, 500 V, N 470
C 567/2	Keramikkondensator	5L.5221.023.43	18 pF $\pm 2\%$, 500 V, N 470
C 571	Lufttrimmer	5L.5261.003.57	2/18,5 pF
C 572	Keramikkondensator	5N.5221.002.83	27 pF $\pm 2\%$, 250 V, N 750
C 573	Keramikkondensatorbatterie	52.1077.599.02	960 pF $\pm 2\%$, 500 V
C 574 und 576	Lufttrimmer	5L.5261.003.57	2/18,5 pF
C 575	Keramikkondensator	5N.5221.002.85	33 pF $\pm 2\%$, 250 V, N 750
C 577	Keramikkondensator	5N.5221.002.87	39 pF $\pm 2\%$, 250 V, N 750
C 578	Keramikkondensator	5N.5221.003.06	220 pF $\pm 2\%$, 250 V, N 750
C 579/1	Keramikkondensatorbatterie	52.1077.599.04	660 pF $\pm 2\%$, 500 V
C 579/2	Keramikkondensator	5M.5221.237.58	56 pF $\pm 2\%$, 500 V, N 150
C 580	KF-Kondensator	5L.5241.042.01	0,01 $\mu\text{F} \pm 5\%$, 63 V
C 581 und 586	Lufttrimmer	5L.5261.003.57	2/18,5 pF
C 582	Keramikkondensator	5M.5221.226.38	27 pF $\pm 5\%$, 500 V, N 750
C 587	Keramikkondensator	5N.5221.002.85	33 pF $\pm 2\%$, 250 V, N 750
C 588	Keramikkondensatorbatterie	52.1077.599.02	960 pF $\pm 2\%$, 500 V

Kennzeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte Bemerkungen
C 589 und 591	Lufttrimmer	5L.5261.003.57	2/18,5 pF
C 590	Keramikkondensator	5N.5221.002.85	33 pF $\pm$ 2%, 250 V, N 750
C 592	Keramikkondensator	5N.5221.002.87	39 pF $\pm$ 2%, 250 V, N 750
C 593	Keramikkondensator	5N.5221.002.99	120 pF $\pm$ 2%, 250 V, N 750
C 594	Keramik-Kondensatorkombination bestehend aus:		1210 pF
C 594/1	Keramikkondensator	5M.5221.237.62	990 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 750
C 594/2	Keramikkondensator	5M.5221.229.35	220 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 470
C 595	KF-Kondensator	5L.5241.042.01	0,01 μ F $\pm$ 5%, 63 V
C 596 und 601	Lufttrimmer	5L.5261.003.57	2/18,5 pF
C 597/1	Keramikkondensator	5M.5221.233.20	15 pF $\pm$ 5%, 500 V, N 1500
C 597/2	Keramikkondensator	5N.5222.001.59	6,8 pF $\pm$ 0,25 pF, 500 V, N 150
C 601, C 604 und C 606	Lufttrimmer	5L.5261.003.57	2/18,5 pF
C 602	Keramikkondensator	5L.5221.023.28	39 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 470
C 603	Keramikkondensatorbatterie	52.1077.599.02	960 pF $\pm$ 2%, 500 V
C 605	Keramikkondensator	5L.5221.023.48	47 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 470
C 607	Keramikkondensator	5N.5221.002.91	56 pF $\pm$ 2%, 250 V, N 750
C 608	Keramikkondensator	5N.5221.003.04	180 pF $\pm$ 2%, 250 V, N 750
C 609/1	Keramikkondensator	5M.5221.237.62	990 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 750
C 609/2	Keramikkondensatorbatterie	52.1077.599.06	480 pF $\pm$ 2%, 500 V
C 610	KF-Kondensator	5L.5241.042.01	0,01 μ F $\pm$ 5%, 63 V
C 611	Lufttrimmer	5L.5261.003.57	2/18,5 pF
C 612/1	Keramikkondensator	5M.5221.226.79	27 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 750
C 612/2	Keramikkondensator	5N.5222.002.51	12 pF $\pm$ 5%, 250 V, N 750
C 616	Lufttrimmer	5L.5261.003.57	2/18,5 pF
C 617	Keramikkondensator	5N.5221.023.49	56 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 470
C 618	Keramikkondensatorbatterie	52.1077.599.02	960 pF $\pm$ 2%, 500 V
C 619	Lufttrimmer	5L.5261.003.57	2/18,5 pF
C 620	Keramikkondensator	5L.5221.002.92	62 pF $\pm$ 2%, 250 V, N 750
C 621	Lufttrimmer	5L.5261.003.57	2/18,5 pF
C 622	Keramikkondensator	5L.5221.002.94	75 pF $\pm$ 2%, 250 V, N 750
C 623	Keramikkondensatorbatterie	52.1077.599.07	300 pF $\pm$ 2%, 500 V
C 624/1	Keramikkondensator	5M.5221.237.63	1980 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 750
C 624/2	Keramikkondensator	5M.5221.222.22	220 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 750
C 625	KF-Kondensator	5L.5241.042.01	0,01 μ F $\pm$ 5%, 63 V
C 626	Lufttrimmer	5L.5261.003.57	2/18,5 pF
C 627/1	Keramikkondensator	5M.5221.226.14	27 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 470
C 627/2	Keramikkondensator	5M.5221.226.14	27 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 470
C 631	Lufttrimmer	5L.5261.003.57	2/18,5 pF
C 632	Keramikkondensator	5L.5221.023.51	68 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 470
C 633	Keramikkondensatorbatterie	52.1077.599.06	480 pF $\pm$ 2%, 500 V
C 634	Lufttrimmer	5L.5261.003.57	2/18,5 pF
C 635	Keramikkondensator	5L.5221.019.32	82 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 470
C 636	Lufttrimmer	5L.5261.003.57	2/18,5 pF
C 637/1	Keramikkondensator	5L.5221.023.49	56 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 470
C 637/2	Keramikkondensator	5L.5221.023.49	56 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 470
C 638/1	Keramikkondensator	5L.5221.019.34	100 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 750
C 638/2	Keramikkondensator	5L.5221.021.10	150 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 750
C 639/1	Keramikkondensator	5M.5221.237.63	1980 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 750
C 639/2	Keramikkondensatorbatterie	52.1077.599.06	480 pF $\pm$ 2%, 500 V
C 640	KF-Kondensator	5L.5241.042.01	0,01 μ F $\pm$ 5%, 63 V
C 641 und 646	Lufttrimmer	5L.5261.003.57	2/18,5 pF
C 642	Keramikkondensator	5M.5221.226.12	68 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 220
C 644	Keramikkondensator	5N.5222.001.80	15 pF $\pm$ 5%, 500 V, N 750

Kennzeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte Bemerkungen
C 645	Keramikkondensator	5N.5221.003.02	150 pF $\pm$ 2%, 250 V, N 750
C 647	Keramikkondensator	5N.5221.002.85	33 pF $\pm$ 2%, 250 V, N 750
C 648	Keramikkondensatorbatterie	52.1077.599.01	400 pF $\pm$ 2%, 500 V
C 649 und 651	Lufttrimmer	5L.5261.003.57	2/18,5 pF
C 650	Keramikkondensator	5N.5222.002.45	6,8 pF $\pm$ 0,25 pF, 250 V, N 750
C 652	Keramikkondensator	5L.5221.002.89	47 pF $\pm$ 2%, 250 V, N 750
C 653	Keramikkondensator	5N.5221.002.99	120 pF $\pm$ 2%, 250 V, N 750
C 654/1	Keramikkondensator	5M.5221.237.63	1980 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 750
C 654/2	Keramikkondensator	5L.5221.023.36	220 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 1500
C 655	Papierkondensator	5N.5211.505.00	1000 pF $\pm$ 20%, 1 kV-
C 656 und 661	Lufttrimmer	5L.5261.003.57	2/18,5 pF
C 657	Keramikkondensator	5M.5221.222.11	22 pF $\pm$ 2,5%, 500 V, N 470
C 662	Keramikkondensator	5M.5221.236.65	25 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 330
C 663	Lufttrimmer	5L.5261.003.57	2/18,5 pF
C 664	Keramikkondensator	5L.5221.023.48	47 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 470
C 665/1	Keramikkondensator	5L.5221.021.12	39 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 330
C 665/2	Keramikkondensator	5N.5222.002.36	5,1 pF $\pm$ 0,25 pF, 250 V, N 150
C 666	Lufttrimmer	5L.5261.003.57	2/18,5 pF
C 667	Keramikkondensator	5M.5221.237.63	1980 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 750
C 668	Keramikkondensator	5M.5221.230.47	68 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 150
C 669 und 676	Lufttrimmer	5L.5261.003.57	2/18,5 pF
C 670	Keramikkondensator	5L.5221.023.28	39 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 470
C 677	Keramikkondensator	5L.5221.023.28	39 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 470
C 678	Lufttrimmer	5L.5261.003.57	2/18,5 pF
C 679	Keramikkondensator	5L.5221.023.51	68 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 470
C 680	Keramikkondensator	5L.5221.023.49	56 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 470
C 681	Lufttrimmer	5L.5261.003.57	2/18,5 pF
C 682	Keramikkondensator	5M.5221.237.62	990 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 750
C 683	Keramikkondensator	5M.5221.222.52	22 pF $\pm$ 2%, 500 V, N 150
C 684	Lufttrimmer	5L.5261.003.57	2/18,5 pF
C 685/1	Keramikkondensator	5N.5221.002.81	22 pF $\pm$ 2%, 250 V, N 750
C 685/2	Keramikkondensator	5L.5221.023.22	10 pF $\pm$ 0,5 pF, 500 V, N 150
Gr 501 und 502	Signal-Diode	5L.5532.101.47	1N 4151 Si
Gr 503	Zener-Diode	5L.5532.201.40	BZY 85/C 8 V 2 Si
Gr 504 und 505	Signal-Diode	5L.5532.101.47	1N 4151 Si
Gr 506	Zener-Diode	5L.5532.201.36	BZY 85/C 5 V 6 Si
L 501 und 503	Drossel	5L.5051.001.23	120 μ H $\pm$ 10%, 4 Ω
L 502	Drossel	5L.5051.001.43	0,33 μ H $\pm$ 20%, 2,4 A, 0,072 Ω
L 504	Drossel	52.1188.140.00 BV	
L 505 und 506	Drossel	5L.5051.001.23	120 μ H $\pm$ 10%, 4 Ω
L 507	Spule	52.1188.720.00 BV	
L 541	Spule	52.1188.726.00 BV	
L 542	Spule	52.1188.722.00 BV	
L 543	Drossel	5L.5051.002.66	18 μ H $\pm$ 10%, 0,86 A, 0,88 Ω
L 544	Spule	52.1188.724.00 BV	
L 546	Spule	52.1188.631.00 BV	
L 556	Spule	52.1188.732.00 BV	
L 557	Spule	52.1188.728.00 BV	
L 558	Drossel	5L.5051.002.67	22 μ H $\pm$ 10%, 0,7 A, 1,32 Ω
L 559	Spule	52.1188.730.00 BV	
L 560	Spule	52.1188.632.00 BV	
L 571	Spule	52.1188.738.00 BV	

Kennzeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
			Bemerkungen
L 572	Spule	52.1188.734.00 BV	
L 573	Drossel	5L.5051.002.67	22 $\mu\text{H} \pm 10\%$, 0,7 A, 1,32 Ω
L 574	Spule	52.1188.736.00 BV	
L 575	Spule	52.1188.633.00 BV	
L 586	Spule	52.1188.744.00 BV	
L 587	Spule	52.1188.740.00 BV	
L 588	Drossel	5L.5051.001.63	5,6 $\mu\text{H} \pm 10\%$, 1,15 A, 0,33 Ω
L 589	Spule	52.1188.742.00 BV	
L 590	Spule	52.1188.634.00 BV	
L 601	Spule	52.1188.750.00 BV	
L 602	Spule	52.1188.746.00 BV	
L 603	Drossel	5L.5051.001.63	5,6 $\mu\text{H} \pm 10\%$, 1,15 A, 0,33 Ω
L 604	Spule	52.1188.748.00 BV	
L 605	Spule	52.1188.635.00 BV	
L 616	Spule	52.1188.756.00 BV	
L 617	Spule	52.1188.752.00 BV	
L 618	Drossel	5L.5051.001.61	4,7 $\mu\text{H} \pm 10\%$, 1,35 A, 0,242 Ω
L 619	Spule	52.1188.754.00 BV	
L 620	Spule	52.1188.636.00 BV	
L 631	Spule	52.1188.762.00 BV	
L 632	Spule	52.1188.758.00 BV	
L 633	Drossel	5L.5051.002.60	5,6 $\mu\text{H} \pm 10\%$, 2 A, 0,165 Ω
L 634	Spule	52.1188.760.00 BV	
L 635	Spule	52.1188.637.00 BV	
L 646	Spule	52.1188.768.00 BV	
L 647	Spule	52.1188.764.00 BV	
L 648	Drossel	5L.5051.001.57	3,3 $\mu\text{H} \pm 10\%$, 1,63 A, 0,165 Ω
L 649	Spule	52.1188.766.00 BV	
L 650	Spule	52.1188.638.00 BV	
L 661	Spule	52.1188.774.00 BV	
L 662	Spule	52.1188.770.00 BV	
L 663	Drossel	5L.5051.001.67	8,2 $\mu\text{H} \pm 10\%$, 0,94 A, 0,495 Ω
L 664	Spule	52.1188.772.00 BV	
L 665	Spule	52.1188.639.00 BV	
L 676	Spule	52.1188.778.00 BV	
L 677	Spule	52.1188.776.00 BV	
L 678	Drossel	5L.5051.001.57	3,3 $\mu\text{H} \pm 10\%$, 1,63 A, 0,165 Ω
L 679	Spule	52.1188.777.00 BV	
L 680	Spule	52.1188.640.00 BV	
La 501	Soffittenlampe	5L.5811.001.87	24 V, 3 W
R 501	Schichtwiderstand	5N.5102.002.89	4,7 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 502	Schichtwiderstand	5N.5102.003.04	18 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 503	Schichtdrehwiderstand	5L.5131.009.71	10 k $\Omega \pm 20\%$, 0,5 W lin.
R 504	Schichtwiderstand	5N.5102.003.08	27 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 505	Schichtwiderstand	5N.5102.003.10	33 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 506	Schichtwiderstand	5N.5102.002.89	4,7 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 507	Schichtwiderstand	5N.5102.003.08	27 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 508	Schichtwiderstand	5N.5102.002.85	3,3 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 509	Schichtwiderstand	5N.5102.002.49	100 $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 510	Schichtwiderstand	5N.5102.002.79	1,8 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 511	Schichtwiderstand	5N.5102.002.57	220 $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 512	Schichtwiderstand	5N.5102.002.43	56 $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 513	Schichtwiderstand	5N.5102.002.75	1,2 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 514	Schichtwiderstand	5N.5102.002.95	8,2 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 515	Schichtwiderstand	5N.5102.003.06	22 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W

Kennzeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte Bemerkungen
R 516	Schichtwiderstand	5N.5102.002.61	330 $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 517	Schichtwiderstand	5N.5102.002.47	82 $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 518	Schichtwiderstand	5N.5102.002.49	100 $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 519	Schichtwiderstand	5N.5102.002.75	1,2 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 520	Schichtwiderstand	5N.5102.002.91	5,6 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 521	Schichtwiderstand	5N.5102.003.06	22 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 522	Schichtwiderstand	5N.5102.002.43	56 $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 523 und 525	Schichtwiderstand	5N.5102.002.83	2,7 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 524	Schichtwiderstand	5N.5102.002.91	5,6 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 526	Schichtwiderstand	5N.5102.003.06	22 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 527 und 528	Schichtwiderstand	5N.5102.002.73	1 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 529	Schichtwiderstand	5N.5102.002.93	6,8 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 530	Schichtwiderstand	5N.5102.002.97	10 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 531	Schichtwiderstand	5N.5102.002.89	4,7 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 532	Schichtwiderstand	5N.5102.003.16	56 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 533	Schichtdrehwiderstand	5L.5131.009.70	5 k $\Omega \pm 20\%$, 0,5 W lin.
R 534	Schichtwiderstand	5N.5102.002.47	82 $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 535 und 536	Schichtwiderstand	5N.5102.003.10	33 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 537	Schichtwiderstand	5N.5102.002.45	68 $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 543	Schichtwiderstand	5N.5102.002.45	68 $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 558	Schichtwiderstand	5N.5102.002.35	27 $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 573	Schichtwiderstand	5N.5102.002.27	12 $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 588	Schichtwiderstand	5N.5102.002.39	39 $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 601 und 631	Schichtwiderstand	5N.5102.002.43	56 $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 616	Schichtwiderstand	5N.5102.002.47	82 $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 632	Schichtwiderstand	5N.5102.002.97	10 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 646	Schichtwiderstand	5N.5102.002.51	120 $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 647	Schichtwiderstand	5N.5102.003.10	33 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 661	Schichtwiderstand	5N.5102.002.55	180 $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 676	Schichtwiderstand	5N.5102.002.65	470 $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
R 677	Schichtwiderstand	5N.5102.003.22	100 k $\Omega \pm 5\%$, 0,25 W
Rs 501	Relais	5L.4751.007.37	
St 2	Steckerleiste	5L.4561.001.57	20polig
St 4 bis 6	HF-Stecker	5L.4521.001.05	
St 8	Stecker	5L.4541.001.65	
Ts 501	Feldeffekt-Transistor	5L.5512.401.07	40673
Ts 502 bis 506	Transistor	5L.5512.101.22	BFX 65 pnp
Ts 507	Transistor	5L.5511.102.23	AF 134 V pnp

4.5.2.13. Kurzschlußstecker St 45

Leitungsstecker	5L.4561.001.79
Kappe	52.1188.031.01



AEG-TELEFUNKEN

Fachbereich Hochfrequenztechnik

79 Ulm (Donau)
Elisabethenstraße 3
Postfach: 830
Telefon: (07 31) 19 21
Telefax: 7-12 723

Geschäftsstelle Berlin Nachrichten- und Datentechnik Technischer Dienst Berlin

1 Berlin 10
Ernst-Reuter-Platz 7
TELEFUNKEN-Hochhaus
Telefon: (03 11) 3 40 21
Telefax: 1-81 567

Außenstelle Bonn Nachrichten- und Datentechnik

53 Bonn
Schaumburg-Lippe-Straße 5
Telefon: (0 22 21) 65 32 51
Telefax: 8-86 814

Technischer Dienst Bonn Nachrichten- und Datentechnik

53 Bonn
Justus-von-Liebig-Straße 18
Telefon: (0 22 21) 66 30 81, App. 2.86

Technischer Dienst Bremen Nachrichten- und Datentechnik

28 Bremen 1
Haspedter Osterdeich 222
Telefon: (04 21) 4 49 43 00

Ingenieurbüro Dortmund Nachrichten- und Datentechnik Technischer Dienst Dortmund

46 Dortmund
Ernst-Mehlich-Straße 6
Telefon: (02 31) 52 86 25-27
Telefax: 8-22 177

Geschäftsstelle Düsseldorf Nachrichten- und Datentechnik

4 Düsseldorf
Grafenberger Allee 136
Telefon: (02 11) 6 70 81
Telefax: 8-586 740

Technischer Dienst Düsseldorf

4 Düsseldorf-Rath
Oberhausener Straße 15
Telefon: (02 11) 6 70 81
Telefax: 8-586 740

Geschäftsstelle Frankfurt Nachrichten- und Datentechnik

623 Frankfurt 83
Mainzer Landstraße 349
Telefon: (06 11) 73 01 46/73 02 91
Telefax: 4-14 477

Außenstelle Frankfurt Nachrichten- und Datentechnik

6 Frankfurt 1
Stiftstraße 30
Telefon: (06 11) 2 09 41
Telefax: 4-11 306

Technischer Dienst Freiburg Nachrichten- und Datentechnik

7801 Hugstetten (bei Freiburg)
Grünstraße 4
Telefon: (0 76 65) 17 16

Geschäftsstelle Hamburg Nachrichten- und Datentechnik Technischer Dienst Hamburg

2 Hamburg 36
Stadthausbrücke 9 (AEG-Haus)
Telefon: (04 11) 3 49 81
Telefax: 2-11 609

AEG-TELEFUNKEN

Geschäftsbereich Nachrichten- und Datentechnik · Export

79 Ulm (Donau)
Elisabethenstraße 3
Postfach: 830
Telefon: (07 31) 19 21
Telefax: 7-12 723

Ausländische Interessenten wenden sich bitte an:

Fachbereich Hochfrequenztechnik Technischer Dienst Landsberg

891 Landsberg (Lech)
Holzhauser Straße 2
Telefon: (0 81 91) 34 42-43
Telefax: 5-27 225

Ingenieurbüro Wilhelmshaven Nachrichten- und Datentechnik

294 Wilhelmshaven
Gökerstraße, Tor 1
Telefon: (0 44 21) 2 14 00

Geschäftsstelle Stuttgart Technischer Dienst Stuttgart Nachrichten- und Datentechnik

7 Stuttgart 80
Industriestraße 62
Telefon: (07 11) 73 30 71-75
Telefax: 7-255 607

Ingenieurbüro Saarbrücken Nachrichten- und Datentechnik Technischer Dienst Saarbrücken

66 Saarbrücken
Mainzer Straße 176 (AEG-Haus)
Telefon: (06 81) 81 28 42/81 49 42

Ingenieurbüro Nürnberg Nachrichten- und Datentechnik Technischer Dienst Nürnberg

85 Nürnberg 2
Marienplatz 10
Telefon: (09 11) 20 31 58
Telefax: 6-22 659

Geschäftsstelle München Nachrichten- und Datentechnik Technischer Dienst München

8 München 19
Arnulfstraße 199 (AEG-Haus)
Telefon: (08 11) 13 51
Telefax: 5-23 916

Technischer Dienst Mannheim Nachrichten- und Datentechnik

68 Mannheim
L 13, 15-17
Telefon: (06 21) 2 14 40

Ingenieurbüro Kiel Nachrichten- und Datentechnik

23 Kiel 14
Werftstraße 90, Gebäude 75a
Telefon: (04 31) 73 30 91

Technischer Dienst Hannover Nachrichten- und Datentechnik

3 Hannover-Linden
Göttinger Chaussee 76
Telefon: (05 11) 4 20 27 73
Telefax: 9-22 741

