

*Gerätebeschreibung*

*KW - Empfangsanlage*

*EKV 10...15      Typ 1340.36F10...15*



**VEB FUNKWERK KÖPENICK**  
BERLIN-KÖPENICK, WENDENSCHLOSS-STRASSE 142-174  
DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK



1987

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

Bestell-Nr. der Beschreibung: 1340.036-90010 B

Ausgabe 3 / 1973

665/216 011/00224/72

- 2 -

2.1.	Empfangsanlage EXV 10 Typ 1340.36 F 10	14
2.2.	Empfangsanlage EXV 11 Typ 1340.36 F 11	16
2.3.	Empfangsanlage EXV 12 Typ 1340.36 F 12	18
2.4.	Empfangsanlage EXV 13 Typ 1340.36 F 13	20
2.5.	Empfangsanlage EXV 14 Typ 1340.36 F 14	22
2.6.	Empfangsanlage EXV 15 Typ 1340.36 F 15	24
3.	<u>Technische Daten</u>	26
4.	<u>Elektrische Wirkungsweise</u>	41
4.1.	Grundgerät EXV	41
4.1.1.	HF-Verstärker 1340.036-01301/01302	41
4.1.2.	Langwellen-Konverter Blockschaltbild Langwellenkonverter	42 43
4.1.3.	ZF 1/ZF 2-Verstärker 1340.036-01301	44
4.1.4.	ZF 3-Verstärker 1340.036-01251 bis -01258	45

	<u>Seite</u>
4.1.5 Demodulator 1340.036-01401	46
4.1.6 NF-Verstärker 1340.036-01451	48
4.1.7 Frequenzaufbereitung 1340.036-01601	49
4.1.8 Frequenzumsetzer 1340.036-01851	51
4.1.9 Interpolator 1340.036-01501	51
4.1.10 Stromversorgung 1340.036-01701	52
4.1.11 Frequenzbeispiel zum Blockschaltbild des Empfängers	53
Blockschaltbild des Empfängers	54
4.2 Zusatzbaugruppe Anzeige- und Antennen-Diversity-Teil AAD 02	55
4.2.1 Anzeige-Teil	55
4.2.2 zum Antennen-Diversity-Teil	56
4.3 Zusatzbaugruppe A3B-Demodulator EM 031 bzw. EM 032	59
4.3.1 Kanalverstärker	59
4.3.2 Trägerverstärker	61
4.3.3 Regelverstärker	62
4.4 Zusatzbaugruppe F-Demodulator EM 011 bzw. 023	64
4.4.1 F-Demodulator EM 011 Typ 1381.22 F2	64
4.4.1.1 Begrenzer und Diskriminator	65
4.4.1.2 Tastteil	65
4.4.1.3 Gleichrichtersplatte	67
4.4.2 F-Demodulator EM 023 Typ 1381.22	69
4.4.2.1 Begrenzer und Diskriminator	69

	<u>Seite</u>	
4.4.2.2	Hubvervielfacher	70
4.4.2.3	F1-Filterdenodulator	71
4.4.2.4	F6-Filterdenodulator	71
4.4.2.5	Tastteil A und Tastteil B	73
4.4.2.6	Gleichrichterplatte	73
5.	<u>Mechanischer Aufbau</u>	76
5.1	Grundgerät	76
5.2	Zusatzbaugruppe LZ-Konverter LZ 01	78
5.3	Zusatzbaugruppe A3B-Demodulator DM 031 bzw. DM 032	79
5.4	Zusatzbaugruppe F-Demodulator DM 011 bzw. DM 023	79
5.5	Zusatzbaugruppe Anzeige- und Diversity-Teil AAD 02	80
6.	<u>Bedienungsanleitung</u>	82
6.1	Vorbereitende Arbeiten	82
6.1.1	Montage	82
6.1.2	Kontrolle bzw. Umschaltung der Netz- spannungsanschlusses des Nettrafos	84
6.1.3	Anschließen der Empfangsanlage	85
6.2	Einschalten der Empfangsanlage	89
6.3	Frequenzeinstellung	91
6.4	Abstimmen des HF-Vorselektors	92
6.5	Wahl der Betriebsart	93
6.6	Verstärkungsregelung	94
6.7	Telefonie-Empfang	95
6.7.1	Betriebsart A 3	95
6.7.2	Betriebsart A3J	96
6.7.3	Betriebsart A3A	97
6.7.4	Betriebsart A3B	98
6.7.5	Rauschperre	99
6.8	Telegrafie-Empfang	100
6.8.1	Betriebsart A1	100

	<u>Seite</u>	
6.8.2	Betriebsart A2	101
6.8.3	Betriebsart F4	101
6.8.4	Betriebsart F1 bzw. F6	102
6.9	3fach-Antennen-Diversity-Betrieb	105
6.9.1	Automatische Antennen-Umschaltung	105
6.9.2	Antennenwahl durch Handumschaltung	106
6.10	Kontrolle der frequenzbestimmenden Funktionsgruppen	106
6.10.1	Funktionskontrolle der Rantoszillatoren	106
6.10.2	Eichkontrolle des 1 MHz-Mutterquarzes	107
6.10.3	Eichkontrolle des Interpolations- oszillators	107
6.10.4	Eichkontrolle und Korrektur der Diskriminator-Mittelfrequenz im F-Demodulator	108
6.11	Kontrolle und Überwachung	108
6.11.1	Grundgerät EXV	108
6.11.2	F-Demodulator	110
6.11.3	Überwachung des Heizrhythmus der Thermostate	111
6.11.4	Umschalten des Abhörverstärkers	112
	Frontansicht	113
<b>7.</b>	<u><b>Wartung</b></u>	<b>114</b>
7.1	Allgemeine Hinweise	114
7.2	Außere Reinigung und Funktionskontrolle	114
7.3	Öffnen des Gerätes	115
7.4	Innere Reinigung und Kontrolle	115
7.5	Erneuern defekter Feinsicherungen	116
7.6	Erneuern defekter Leuchttasten- Lämpchen	117
7.7	Erneuern defekter Eingangsschutz- Sofitten	117

	<u>Seite</u>	
7.8	Auswechseln der Oszillografen-Röhre in AAD	118
7.9	Funktionskontrolle des Empfängers	119
7.10	Funktionskontrolle des Anzeige- und Antennen- Diversity-Gerütes AAD im Zusammenwirken mit dem Grundgerät EKV	123
7.10.1	Kontrolle des Anzeigeteiles	123
7.10.2	Kontrolle des Antennen-Diversity-Teiles	124
7.11	Funktionskontrolle des A3B-Modulators im Zusammenwirken mit dem Grundgerät EKV	125
7.11.1	Funktionskontrolle des Kanalverstärkers	125
7.11.2	Funktionskontrolle des Trägerverstärkers	125
7.11.3	Funktionskontrolle der A3B-Modulation	126
7.12	Funktionskontrolle des F-Modulators im Zusammenwirken mit dem Grundgerät EKV	126
7.12.1	Kontrolle und Nachgleich der Diskriminator- Mittelfrequenz	126
7.12.2	Zusammenwirken des F-Modulators mit dem Anzeigeteil	127
7.12.3	Funktionskontrolle des Hubvervielfachers	128
7.12.4	Funktionskontrolle bei Diskriminator- Demodulation F1	128
7.12.5	Funktionskontrolle der Filterdemodulation	129
7.12.6	Ausgangspegel des F-Modulators	131
8.	<u>Lieferumfang</u>	132

## 1. Verwendungszweck

Der Einseitenband-Kurzwellen-Verkehrsempfänger EKV Typ 1340.36 ist in seiner Grundausführung für den Frequenzbereich 1,6 ... 30,0 MHz dimensioniert und ermöglicht die qualitative Verbesserung des Punkttelefonie-Weitverkehrs durch Anwendung der Einseitenbandtechnik.

Dieses moderne Übertragungsverfahren bietet gegenüber der bisher angewendeten Zweiseitenbandtechnik u.a. folgende Vorteile:

- Wegfall der starken Modulationsverzerrungen beim selektiven Trägerschwund (Fading) durch Zusatz eines frequenz- und amplitudenstabilen Trägers auf der Empfangsseite (interner Trägerzusatz)

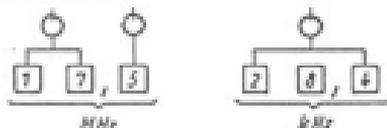
• Verbesserung der Leistungsbilanz auf der Sende- und Empfangsseite durch Unterdrückung des Trägers und Konzentration der Senderleistung auf die Information (Seitenbandleistung)

- Reduzierung der Frequenzbandbreite auf die Hälfte
- Vermeidung von Pfeifstörungen durch Interferenz mehrerer Träger.

Die Einseitenbandtechnik stellt jedoch besonders hohe technische Forderungen an die Frequenzgenauigkeit der Sender und Empfänger.

Diese Notwendigkeit erfüllt die Konzeption des Empfängers EKV bei voller Durchstimmbarkeit im Frequenzbereich 1,6 ... 30,0 MHz.

## Die digitale Frequenzeinstellung über ein 6-stelliges dekadisches Zählwerk



ist dabei eine Voraussetzung für die hohe Treffsicherheit von im Mittel  $\pm 100$  Hz.

Die hohe Absolutgenauigkeit und Konstanz der eingestellten Frequenz wird durch die Thermostatisierung des 1 MHz-Mutterquarzoszillators erreicht. Die Frequenz des Mutteroszillators bestimmt die Genauigkeit der elektrisch und mechanisch gerasteten  $n \times 1$  MHz und  $n \times 0,1$  MHz-Frequenzschritte.

Der durchstimmbare 100 kHz-Interpolationsoszillator ist ebenfalls in einem Thermostaten eingebaut und ermöglicht durch eine sorgfältige Frequenzlinearisierung die Ausnutzung der hohen Skalenauflösung des dekadischen Zählwerkes.

Durch Kombination des Grundgerätes mit den Zusatzgruppen

- F-Demodulator DM 011 bzw. DM 023
- Anzeige- und Antennen-Diversity-Gerät AAD 02
- A 3 B Demodulator DM 031 bzw. DM 032
- Langwellen-Konverter LZ 01

zu einer Empfangsanlage in einem gemeinsamen Gehäuse können für die speziellen Anwendungsfälle optimale

Varianten zusammengestellt werden. Die Empfangsanlage ist bei maximaler Zusatzbaugruppeneinrichtung für folgende Betriebsarten einsetzbar:

- A 1      Telegrafie - ohne Modulation (tonlos)
- A 2      Telegrafie - tönend
- A 3      Telefonie - Zweiseitenband
- A 4      Bildfunk - Faksimile (amplitudenmoduliert)
- A 3 J     Telefonie - Einseitenband mit unterdrücktem Träger  
(Demodulation mit internem Trägerzusatz)
- A 3 A     Telefonie - Einseitenband mit vermindertem Träger  
(Demodulation durch Trägerrestrückgewinnung)
- A 3 B     Telefonie - zwei voneinander unabhängige  
intern     Seitenbänder mit unterdrücktem Träger  
(Demodulation durch internen Trägerzusatz)
- A 3 B     Telefonie - zwei voneinander unabhängige  
extern     Seitenbänder mit vermindertem Träger  
(Demodulation durch Trägerrest-Rückgewinnung)

Die Demodulatoren DM 031 und DM 032 unterscheiden sich durch ihre NF-Übertragungsbandbreite

DM 031	NF-Band	250 ... 6000 Hz
DM 032	NF-Band	300 ... 3400 Hz

- F 1     Telegrafie durch Frequenzumtastung.
- F 6     Telegrafie-Vierfrequenz-2-kanalig
- F 4     Bildfunk-Faksimile (frequenzmoduliert)

Mit dem Antennen-Diversity-Gerät ist die elektronische Umschaltung zwischen 3 räumlich getrennten Antennen (Raumdiversity) oder 3 Antennen mit unterschiedlicher Polarisation (Polarisations-Diversity) für den Empfang auf Schiffen oder anderen mobilen Stationen möglich.

Beim Diversity-Empfang wird bei Telegrafie-Sendungen (F 1/F 6) eine Verminderung der durch Selektivschwund bedingten Fehlerzahl erreicht. Gleichzeitig kann das Diversity-Teil als Antennenwahlschalter für 4 Antennen verwendet werden.

Mit dem Anzeigeteil ist in Verbindung mit dem F-Demodulator EI 011 bzw. EI 023 eine sehr übersichtliche Abtimmung und Betriebsüberwachung durch die verwendete Oszillografenröhre gegeben.

Bei Einbau der Zusatzbaugruppe "Langwellen-Konverter" in das Grundgerät ist LW-Empfang im erweiterten Frequenzbereich 14 ... 535 kHz möglich.

Der durch den Langwellenkonverter LZ 01 ergänzte Kurzwellenempfänger ERV erfüllt die an Seefunk-Hauptempfänger gestellten Mindestforderungen entsprechend DAFS-N 34-230/15.

Der Empfänger ist mit Silizium-Transistoren und gestattet den funktionssicheren Einsatz des Empfängers im breiten Umgebungstemperaturbereich von - 10 ... + 55 °C. Die Zusatzbaugruppe AAD 02 ist mit Germanium-Transistoren bestückt.

Die Stromversorgung kann aus allen üblichen Wechselspannungsnetzen erfolgen.  
Batteriebetrieb ist an einer 24 V-Batterie möglich.  
Durch den Anschluß an den Empfänger wird der Pluspol der Batterie geerdet.

## 2. Geräte-Varianten

Mit Hilfe des Baugruppensystems ist es möglich, den Empfänger den Anwendungsfällen entsprechend kundengerecht zu variieren.

Zur Zeit werden für das Grundgerät die Vorzugsvarianten

EXV 01

EXV 02

EXV 03

im kleinen Gehäuse sowie bei erweiterter Bandbreitenauswahl und in Kombination mit den Zusatzbaugruppen

- AAD 02 (Anzeige- und Antennen-Diversity-Gerät)
- DM 011 (F-Demodulator - 1 Kanalgerät)  
oder
- DM 023 (F-Demodulator - 2 Kanalgerät)
- DM 031 (A3B-Demodulator NF-Band 250 ... 6000 Hz)  
oder
- DM 032 (A3B-Demodulator NF-Band 300 ... 3400 Hz)
- LZ 031 (Langwellenzusatz für  $f_{\Sigma} = 14 \dots 535$  kHz)

in einem vergrößerten Gehäuse die Vorzugsvarianten

EXV 10

EXV 11

EXV 12

EXV 13

EXV 14

EXV 15

angeboten.

In der vorliegenden Gerätebeschreibung sind die Varianten EKV 10 ... 15 erläutert. Die erwähnten Varianten EKV 01, EKV 02 und EKV 03 sind in der Beschreibung 1340.036-90001 B beschrieben.

Zusatzbaugruppen-Ausstattung

	Zusatz-Baugruppe					
	LZ 01	AAD	DM 011	DM 023	DM 031	DM 032
EKV 10	-	-	-	-	x	-
EKV 11	x	x	x	-	-	-
EKV 12	-	x	-	x	-	x
EKV 13	x	x	-	x	x	-
EKV 14	-	x	-	x	-	-
EKV 15	-	x 1)	x	-	-	-

1) AG 01: Anzeigerüst ohne Diversityteil.

ZF-Durchlaßbandbreiten des Grundgerätes  
(Seitenbandlage am Empfänger-Eingang)

	Nennbandbreite (Hz)								
	1	2	3	4	5	6	7a	7b	7c
	±75	±250	±700	±1500	±3000	+2700	-2700	+3400	+6000
EKV 10	x	x	x	x	x	x	-	-	x
EKV 11	x	x	x	x	x	x	x	-	-
EKV 12	x	x	x	x	x	x	-	x	-
EKV 13	x	x	x	x	x	x	-	-	x
EKV 14	x	x	x	x	x	x	x	-	-
EKV 15	x	x	x	x	x	x	x	-	-

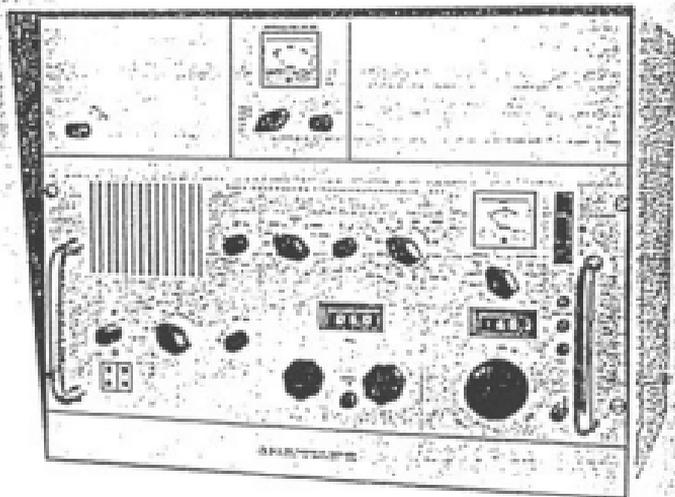
**Achtung!** Die Seitenbandlage der Einseitenbandfilter hat das entgegengesetzte Vorzeichen gegenüber der Seitenbandlage des am Empfänger-Eingang liegenden Signals. Vorzeichen der Tabelle entspr. Seitenbandlage am Empfängerereingang.

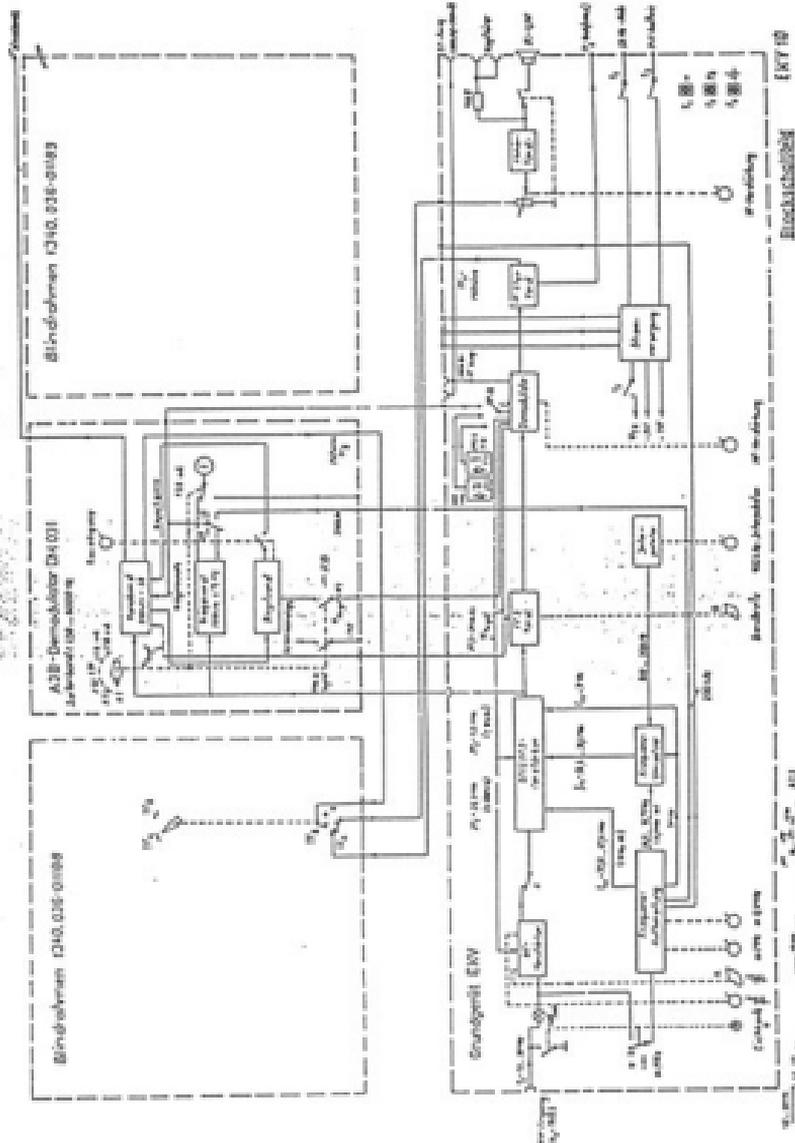
## 2.1 Empfangsanlage KKV 10 Typ 1340.36 P 10

Diese Gerätevariante ist für den Frequenzbereich 1,6 ... 30,0 MHz dimensioniert.

Neben den konventionellen Betriebsarten (A 1, A 2, A 3) können sowohl 1-kanalige Einzelband-Sendungen (A3J) als auch A3B (ISB)-Sendungen mit zwei voneinander unabhängigen Seitenbändern bei einem HF-Übertragungsbereich von 250 ... 600 Hz empfangen werden.

- • • ZF-Bandbreiten des Grundgerätes:
  - + 75 Hz; ± 250 Hz; ± 700 Hz; ± 1500 Hz; ± 3000 Hz;
  - + 2700 Hz; + 6000 Hz
- Zusatzbaugruppen
  - - ohne LW-Konverter
  - - ohne F-Demodulator
  - - ohne Anzeige- und Antennen-Diversity-Gerät
  - - mit A3B-Demodulator DK Q31 Typ 1381.23





## 2.2 Empfangsanlage ERV 11 Typ 1340.22 F 11

Diese Gerätevariante ist für den Frequenzbereich 14 ... 535 kHz und 1,6 ... 30,0 MHz dimensioniert.

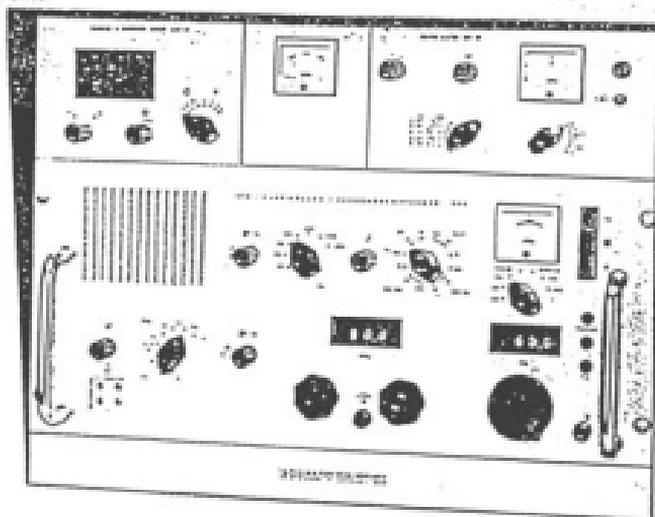
Neben den konventionellen Betriebsarten (A1, A2, A3) können sowohl 1-kanalige Einseitenbandsendungen (A3J) als auch 1-kanalige frequenzumgesteuerte Telegrafie-Sendungen (F1, Funkfernschreiben bzw. Wetterkartenfaksimile) empfangen werden.

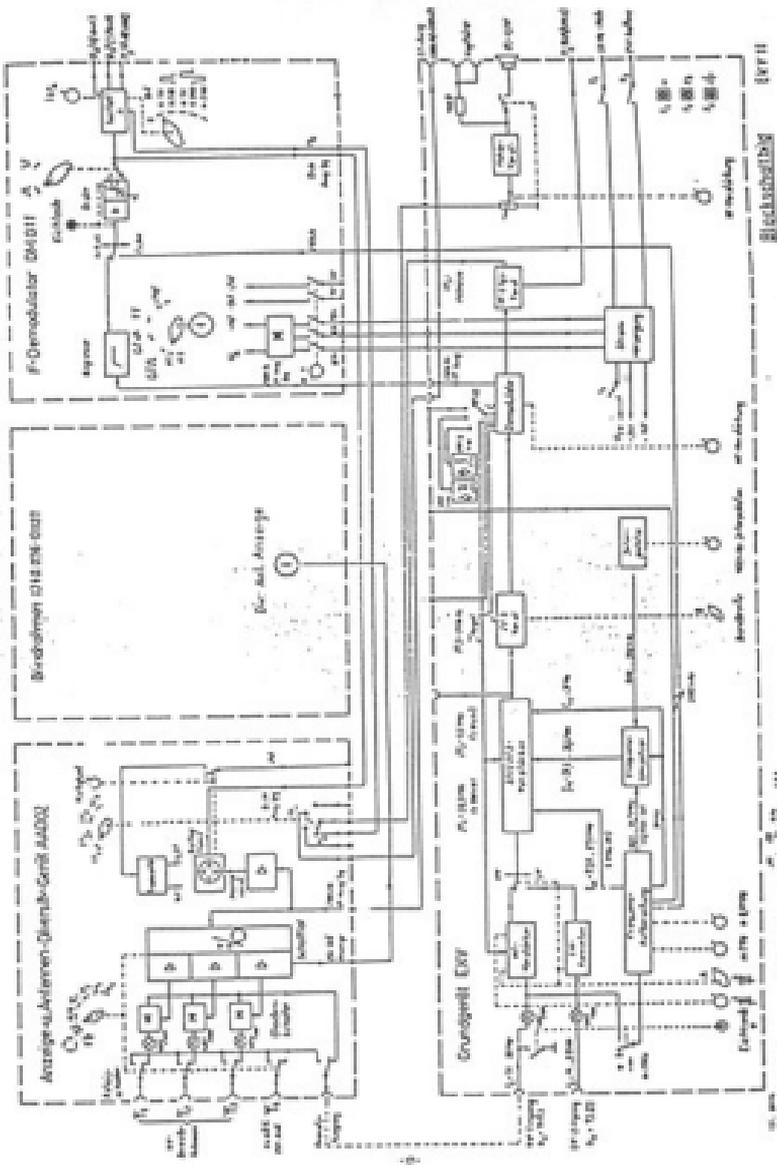
Zur Erleichterung der Abstimmung der frequenzumgesteuerten Telegrafiesendungen ist eine Oszillographenröhre und zur Reduzierung der durch Selektivfading bedingten Fehler ist ein Antennen-Diversity-Teil eingebaut.

ZF-Bandbreiten des Grundgerätes:

$\pm 75$  Hz;  $\pm 250$  Hz;  $\pm 700$  Hz;  $\pm 1500$ ;  $\pm 3000$  Hz;  
 $+ 2700$  Hz;  $- 2700$  Hz.

- Zusatzbaugruppen:
- mit IS-Konverter
  - mit F-Demodulator DI 011 Typ 1381.22 F 2
  - mit Anzeige- und Antennen-Diversity-Gerät AAD 02 Typ 1399.26
  - ohne A3B-Demodulator





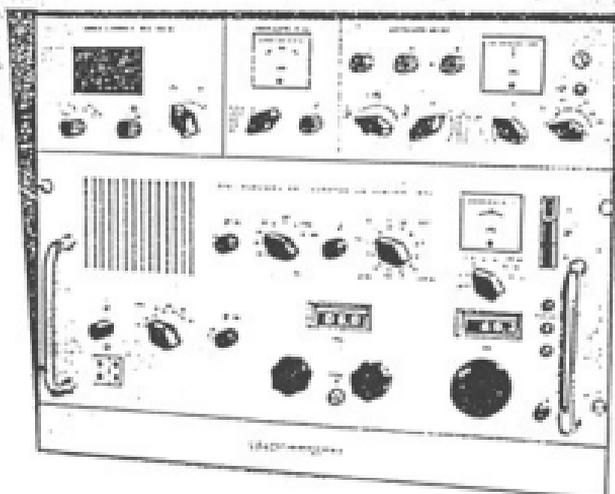
1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

### 2.3. Empfangsanlage EMV 12 Typ 1340.36 P 12

Diese Gerätevariante ist für den Frequenzbereich 1,6...30,0 MHz dimensioniert.

Neben den konventionellen Betriebsarten (A1, A2, A3) können damit sowohl 1-kanalige Einseitenband-Sendungen (A3J) als auch A3B (ISB)-Sendungen mit zwei voneinander unabhängigen Seitenbändern bei einem NF-Übertragungsbereich von 300 ... 3400 Hz empfangen werden. Außerdem können 1-kanalige (F1) und 2-kanalige (F6) frequenzumgesteuerte Telegrafie-Sendungen ausgewertet werden. Zur Erleichterung der Abstimmung der frequenzumgesteuerten Telegrafie-Sendungen ist eine Oszillographenröhre und zur Reduzierung der durch Selektivfading bedingten Fehler ist ein 3-fach Antennen-Diversity-Teil eingebaut.

- ZF-Bandbreiten des Grundgerätes:  $\pm 75$  Hz;  $\pm 250$  Hz;  $\pm 700$  Hz  
 $\pm 1500$  Hz;  $\pm 3000$  Hz;  $\pm 2700$  Hz;  $\pm 3400$  Hz.
- Zusatzgruppen:
  - ohne IS-Konverter
  - mit F-Demodulator DM 023 Typ 1381.22
  - mit Anzeige- und Antennen-Diversity-Gerät AAD 03 Typ 1399.26
  - mit A3B-Demodulator DM 032 Typ 1381.23 P 2



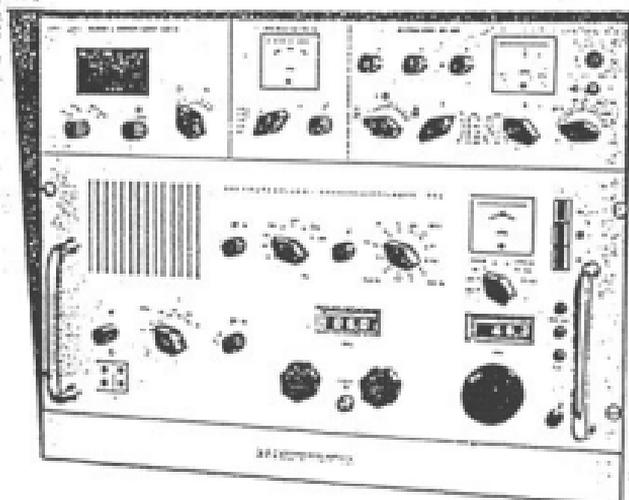


#### 2.4 Empfangsanlage EKV T3 Typ 1340. P 13

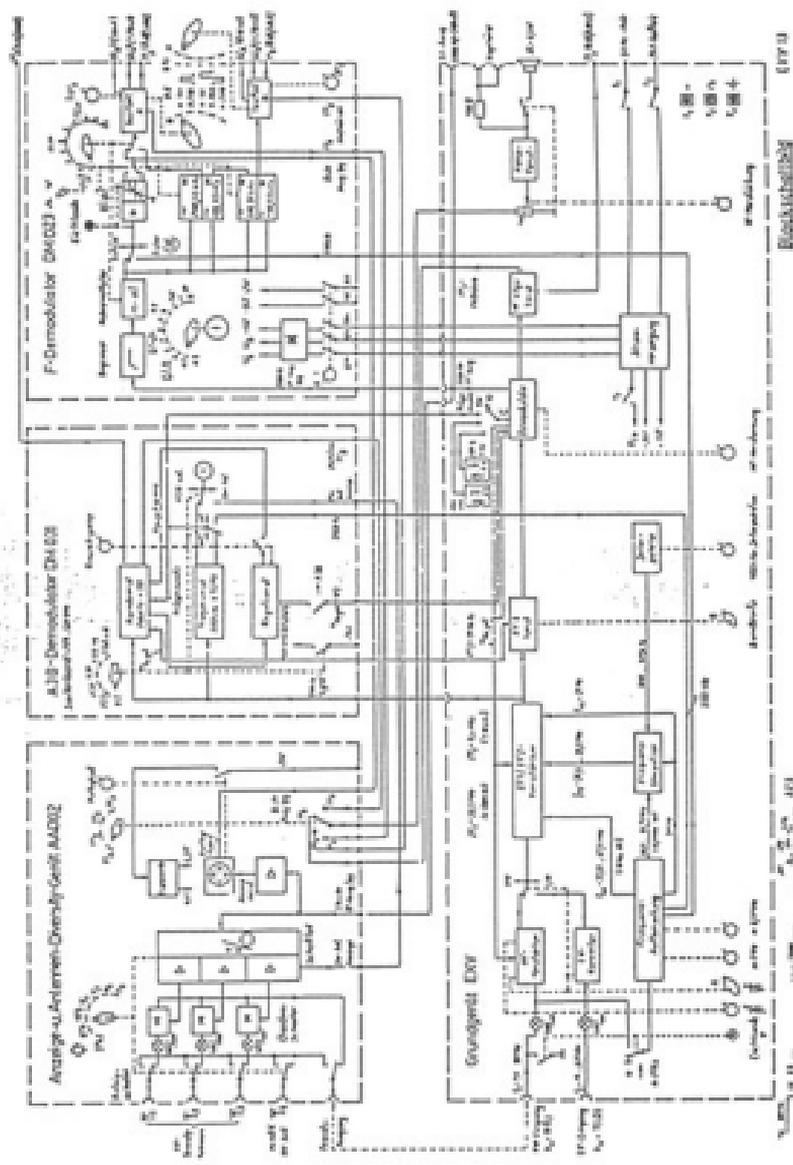
Diese Gerätevariante ist für den Frequenzbereich 14 ... 535 kHz und 1,6 ... 30,0 MHz dimensioniert.

Neben den konventionellen Betriebsarten A1, A2, A3, können damit sowohl 1-kanalige Einseitenband-Sendungen (A3J) als auch A3B (ISB) Sendungen mit zwei voneinander unabhängigen Seitenbändern bei einem NF-Übertragungsbereich 250 ... 6000 Hz empfangen werden. Außerdem können 1-kanalige (F1) und 2-kanalige (F6) frequenzungetastete Telegrafie-Sendungen ausgewertet werden. Zur Erleichterung der Abstimmung der frequenzungetasteten Telegrafie-Sendungen ist eine Oszillografenröhre und zur Reduzierung der durch Selektiv-Fading bedingten Fehler ist ein 3-fach Antennen-Diversity-Teil eingebaut.

- . ZF-Bandbreiten des Grundgerätes:  $\pm 75$  Hz;  $\pm 290$  Hz;  $\pm 700$  Hz;  $\pm 1500$  Hz;  $\pm 3000$  Hz;  $\pm 2700$  Hz;  $\pm 6000$  Hz.
- . Zusatzgruppen:
  - mit LW-Konverter
  - mit F-Demodulator DM 023 Typ 1381.22
  - mit Anzeige- und Antennen-Diversity-Gerät AAD 02 Typ 1399.26
  - mit A3B-Demodulator DM 031 Typ 1381.23



mit  
(ISM)



Handwritten notes and signatures in the bottom right corner of the diagram, including a date "10.11.2010" and a signature.

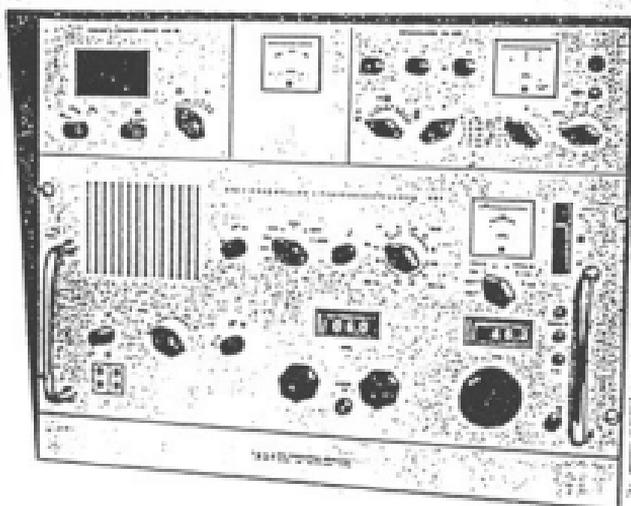
### 2.5 Empfangsanlage EKV 14 Typ 1340.36 Z 14

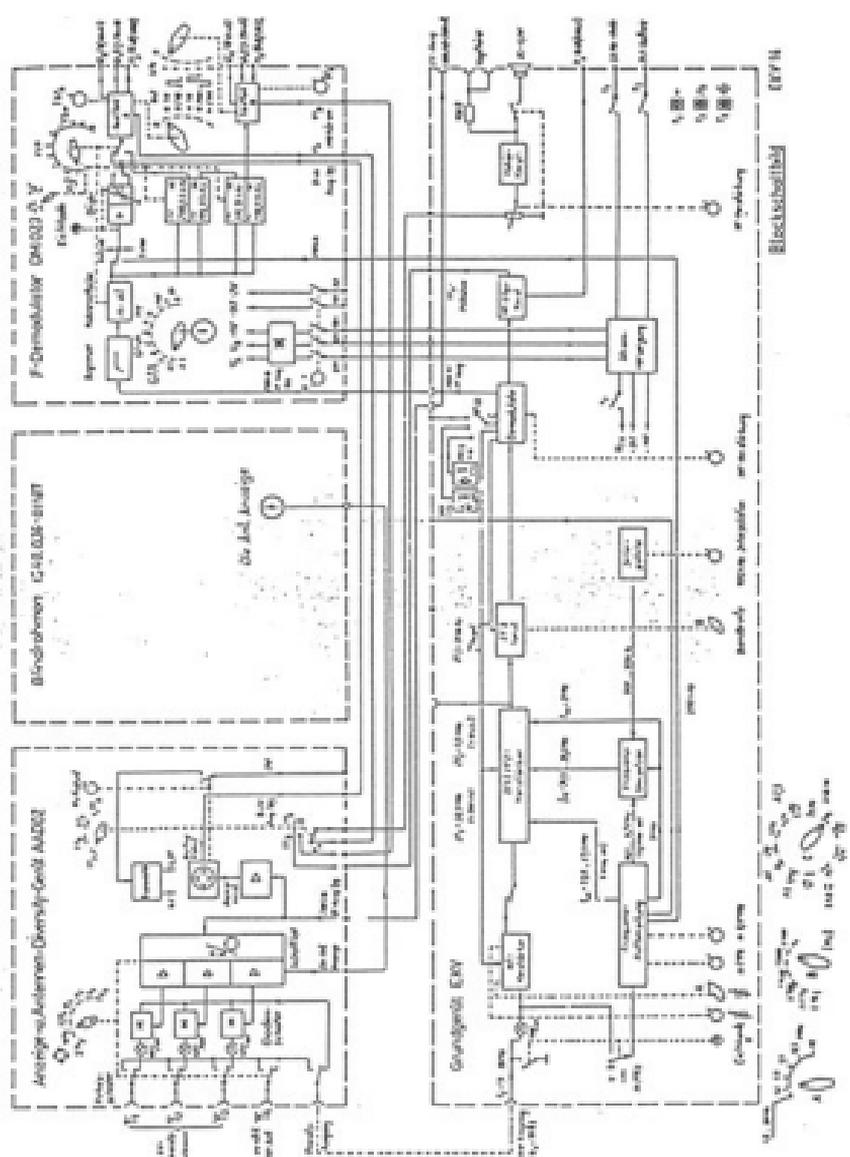
Diese Gerätevariante ist für den Frequenzbereich  
1,6 ... 30,0 MHz dimensioniert.

Neben den konventionellen Betriebsarten (A 1, A 2, A 3)  
können damit sowohl 1-kanalige Einseitenband-Sendungen  
(A3J) als auch 1-kanalige (F 1) und 2-kanalige (F 6)  
frequenzgesteuerte Telegrafic-Sendungen empfangen werden.

Zur Erleichterung der Abstimmung der frequenzgesteuerten  
Telegrafic-Sendungen ist eine Oszillographenröhre und zur  
Reduzierung der durch Selektiv-Fading bedingten Fehler  
ist ein 3-fach Antennen-Diversity-Teil eingebaut.

- ZF-Bandbreiten des Grundgerätes:  
± 75 Hz; ± 250 Hz; ± 700 Hz; ± 1500 Hz; ± 3000 Hz;  
+ 2700 Hz; - 2700 Hz
- Zusatzbaugruppen:
  - ohne LC-Konverter
  - mit F-Demodulator DM 023, Typ 1351.22
  - mit Anzeige- und Antennen-Diversity-Gerät AAD 02  
Typ 1399.26
  - ohne A1B-Demodulator





## 2.6 Empfangsanlage EKV 15 Typ 1340.16 F 15

Diese Gerätevariante ist für den Frequenzbereich 1,6 ... 30,0 MHz dimensioniert.

Neben den konventionellen Betriebsarten (A 1, A 2, A 3) können damit sowohl 1-kanalige Einseitenband-Sendungen (A3J) als auch 1-kanalige frequenzumgesteuerte Telegrafien-Sendungen (F 1, Funkfernschreiben und Wetterkartenfaksimile) empfangen werden.

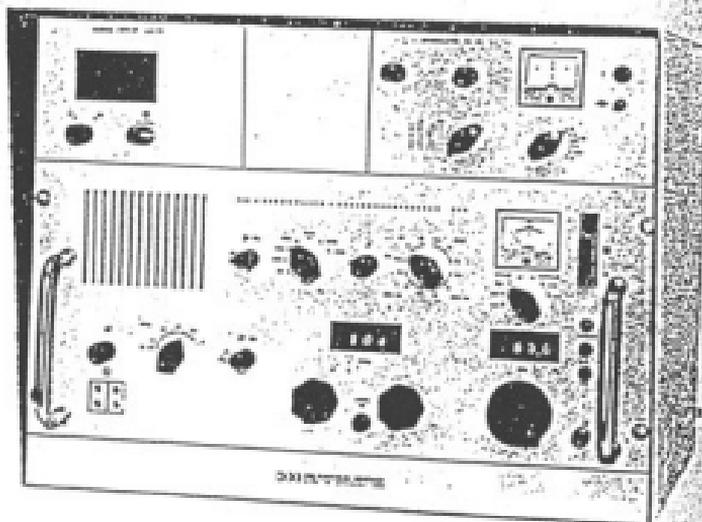
Zur Erleichterung der Abstimmung der frequenzumgesteuerten Telegrafien-Sendungen ist ein Anzeigeteil mit einer Oszillografenröhre eingebaut.

ZF-Bandbreiten des Grundgerätes:

± 75 Hz; ± 250 Hz; ± 700 Hz; ± 1500 Hz; ± 3000 Hz;  
+ 2700 Hz; - 2700 Hz

Zusatzbaugruppen:

- ohne LW-Konverter
- mit F-Demodulator DM 011 Typ 1301.22 F 2
- mit Anzeige-Gerät AG 01 Typ 1399.024-00001
- ohne A3B-Demodulator





### 3. Technische Daten

|                                  |                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| Frequenzbereich                  | 1,6 ... 30,0 MHz                  |
| Breitbandbetrieb                 | 1,6 ... 30,0 MHz                  |
| Vorselektorbetrieb               |                                   |
| mit den KW-Teilbereichen         | 1,6 ... 3,3 MHz                   |
|                                  | 3,3 ... 6,9 MHz                   |
|                                  | 6,9 ... 14,4 MHz                  |
|                                  | 14,4 ... 30,0 MHz                 |
| Erweiterter Frequenzbereich      | (mit Zusatzbaugruppe L201)        |
|                                  | 14 ... 535 kHz                    |
| mit den LW-Teilbereichen         | 14 ... 135 kHz                    |
|                                  | 135 ... 295 kHz                   |
|                                  | 295 ... 535 kHz                   |
| Vorselektion der LW-Teilbereiche | A B - 40 dB                       |
| bei $f_B = 3$ bzw. 220 kHz       |                                   |
| " = 90 " 400 kHz                 |                                   |
| " = 240 " 620 kHz                |                                   |
| Betriebsarten                    | A 1, A 2, A 3,<br>A 3 H, A 4, F 4 |
| mit Zusatzbaugruppe              |                                   |
| DM 011                           | F 1                               |
| " "                              | F 1, F 6                          |
| DM 031                           | A 3 A, A 3 B (mit wahlweise       |
| DM 032                           | internem Trägerzusatz oder        |
|                                  | Trägerrestrückgewinnung)          |
| " "                              | 3-fach Antennen-Diversity-        |
|                                  | Betrieb                           |

### Frequenztreffsicherheit

für  $f_{\Sigma} = 1,6 \dots 30$  MHz

im Mittel besser als  
100 Hz nach 2 Std. Ein-  
laufzeit im Temperatur-  
bereich  $+5..+45^{\circ}\text{C}$  und rel.  
Luftfeuchtigkeit  $\leq 80\%$  so-  
wie  $\pm 10\%$  Netzspannungs-  
schwankungen

für  $f_{\Sigma} = 14 \dots 535$  kHz

(mit Zusatzbaugruppe LZ01)  
besser als 200 Hz nach 2  
Std. Einlaufzeit im Tem-  
peraturbereich  $+5..+45^{\circ}\text{C}$   
und rel. Luftfeuchtigkeit  
von  $\leq 90\%$  sowie  $\pm 10\%$  Netz-  
spannungsschwankung

### Frequenzeinstellung

1 MHz-Schritte ) digitale  
0,1 MHz-Schritte) Anzeige  
durch  
0,1-MHz-Inter- ) 6-stelli-  
polation) ges Zähl-  
werk

### Frequenzinkonstanz

besser als 40 Hz/24 Std.  
nach 2 Std. Einlaufzeit im  
Temperaturbereich  $+5..+45^{\circ}\text{C}$   
bei  $\Delta t = 10^{\circ}\text{C}$  und rel.  
Luftfeuchte 50 ... 80 % und  
 $\pm 10\%$  Netzspannungsschwan-  
kungen

### Empfindlichkeit

|                  | EMK [ $\mu\text{V}$ ] | b [Hz]     | Störabstand [dB] |
|------------------|-----------------------|------------|------------------|
| A 3 J            | $\leq 2$              | 2700       | 20               |
| A 3              | $\leq 7,5 (m=0,5)$    | $\pm 3000$ | 20               |
| A 1 (Kurzwellen) | $\leq 0,5$            | $\pm 250$  | 10               |
| A 1 (Langwellen) | $\leq 5$              | $\pm 250$  | 10               |

## Empfänger-Eingänge

### KW-Eingang

$f_E = 1,6 \dots 30 \text{ MHz}$

Eingangswiderstand

ca. 75 Ohm unsymmetrisch

Eingangsschutzschaltung

für  $u_{E_{max}}$

40 V an 75 Ohm und

$f_E = 0,5 \dots 30 \text{ MHz}$

### LW-Eingang (mit Zusatzbaugruppe

LZ 01)

$f_E = 14 \dots 535 \text{ kHz}$

Eingangswiderstand

ca. 75 Ohm unsymmetrisch

Eingangsschutzschaltung

für  $u_{E_{max}}$

40 V an 75 Ohm und

$f_E = 14 \text{ kHz} \dots 30 \text{ MHz}$

## Diversity-Eingänge

(mit Zusatzbaugruppe AAD 02)

$f_E = 1,6 \dots 30 \text{ MHz}$

Automatisierte elektronische Antennenumschaltung

Eingang 1 ca. 75 Ohm unsymm.) Eingangsschutzschaltung

" 2 ca. 75 Ohm " ) für  $u_{E_{max}} = 40 \text{ V}$

" 3 ca. 75 Ohm " ) an 75 Ohm

Handumschaltung der Antennen-  
Über Relaissteuerung

Eingang 1 ca. 75 Ohm unsymm.

" 2 ca. 75 Ohm "

" 3 ca. 75 Ohm "

" 4 ca. 75 Ohm "

Spiegelselektion

$\geq 80$  dB

{ im Frequenzbereich  
1,6 ... 30,0 MHz

$\geq 60$  dB

im Frequenzbereich  
14 ... 535 kHz

ZF-Durchschlagfestigkeit

$\geq 80$  dB

{ im Frequenzbereich  
1,6 ... 30,0 MHz

$\geq 60$  dB

im Frequenzbereich  
14 ... 535 kHz

Zwischenfrequenzen:

1. ZF

39,3 MHz  $\pm$  500 kHz

2. ZF

3,2 MHz  $\pm$  10 kHz

3. ZF

0,2 MHz (Bandbreite umschaltbar)

Durchlaßbandbreite und N<sub>dB</sub>-Selektion des Signalweges  
(max. 7 Bandbreiten) durch mech. Filter.

Zweiseitenband-Filter

| $f_{\text{Nenn}}$ [Hz]                     | $\pm 75$                            | $\pm 250$          | $\pm 700$          | $\pm 1500$         | $\pm 3000$         |
|--|-------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| $f_{\text{Zul.}} (-3 \text{ dB})$<br>[Hz]  | ( $\pm 50 \dots x$ )<br>$\pm 100$ ) | $\approx \pm 250$  | $\approx \pm 530$  | $\approx \pm 1500$ | $\approx \pm 2900$ |
| $f_{\text{Zul.}} (-60 \text{ dB})$<br>[Hz] | $\approx \pm 250^x$ )               | $\approx \pm 1000$ | $\approx \pm 1500$ | $\approx \pm 2500$ | $\approx \pm 5000$ |

x) Zusätzlicher Mittenfrequenzfehler:  $\leq 40$  Hz

## Einsseitenbandfilter

| $b_{\text{Nenn}}$ [Hz]                       | $(\pm) 2700$                   | $(\pm) 3400$                   | $(\pm) 6000$                        |
|--|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| - 3 dB-Pkt [Hz]<br>(trägernah)               | $\leq f_{\text{Tr}(\pm)} 350$  | $\leq f_{\text{Tr}(\pm)} 300$  | $\leq f_{\text{Tr}(\pm)} 250$       |
| - 3 dB Pkt [Hz]<br>(trägerfern)              | $\geq f_{\text{Tr}(\pm)} 2700$ | $\geq f_{\text{Tr}(\pm)} 3400$ | $\geq f_{\text{Tr}(\pm)} 6000$ (xx) |
| $a > -60$ dB<br>bei $f$ [Hz]<br>(trägernah)  | $f_{\text{Tr}(\pm)}^- 350$     | $f_{\text{Tr}(\pm)}^- 300$     | $f_{\text{Tr}(\pm)}^- 250$          |
| $a > -60$ dB<br>bei $f$ [Hz]<br>(trägerfern) | $f_{\text{Tr}(\pm)}^+ 3500$    | $f_{\text{Tr}(\pm)}^+ 5000$    | $f_{\text{Tr}(\pm)}^+ 7500$         |

(xx) 6 dB-Pkt.

Verstärkungsregelung  
des Signalweges

(bezogen auf  $\text{EMK}_{\text{max}} = 200 \mu\text{V}$ )

Automatik-Regelung

$\Delta u_{\text{g}} \geq 90$  dB bei  $\Delta u_{\text{A}} = 6$  dB

Hand-Regelung

$\geq 90$  dB

Gemischte Regelung:

Handregelung

$\geq 50$  dB

HF- u. ZF1/ZF2-Ver-  
stärker

Auton. Regelung

$\geq 40$  dB

ZF3-Verstärker

Regelzeitkonstante

$T_{\text{abwärts}}$

$T_{\text{aufwärts}}$

$\leq 50$  ms

$\sim 0,2$  s unerschaltbar auf  $\sim 2$  s

mit Zusatzbaugruppe LZ 01 im  
Frequenzbereich 14 ... 535 kHz

Automatik-Regelung

$\Delta u_{\text{dB}} \geq 70$  dB bei  $\Delta u_{\text{A}} = 6$  dB

Handregelung

$\geq 70$  dB

Oszillatorstörspannung  
an der mit 75 Ohm abge-  
schlossenen Antennenbuchse

KW-Eingang

$\leq 50$   $\mu$ V

LZ-Eingang

$\leq 200$   $\mu$ V

Kreuzmodulation

(bei  $\text{EMK}_{\text{Nutz}} = 100$   $\mu$ V und

$\text{EMK}_{\text{Stör}} = 10$  mV/m = 0,5

in  $\approx 20$  kHz-Abstand

$\leq 10$  s

Rauschsperrschwellwert

(für SSB u. A 1)

einstellbarer Schwellwert;  
abschaltbar

Empfänger-Ausgänge

ZF-3-Ausgang

(Ausgänge der Zusatzbau-  
gruppe siehe dort)  
200 kHz/200... 400 mV/an  
 $R_i \approx 50$  Ohm, unsymmetrisch

NF-Leitungsausgang  
(ZF<sub>A</sub>)

0 dB<sub>0</sub>  $\pm$  3 dB an 600 Ohm  
unsymmetrisch

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Klirrfaktor<br>(bei 0 dB/an 600 Ohm)  | $\leq 1\%$  |
| Kopfhörerbuchsen                      | $2 \times \geq 2,4 \text{ V an } R_1 = 100 \text{ Ohm}$ |
| Innenlautsprecher                     | $\geq 0,5 \text{ W; } 12 \text{ Ohm,}$<br>abschaltbar   |
| Klirrfaktor<br>(bei 0,5 dB/an 12 Ohm) | $\leq 5\%$  |

Zusatzbaugruppe Anzeige- und  
Antennen-Diversity-Gerät AAD 02

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Frequenzbereich                     | 1,6 ... 30 MHz   |
| Antennen-Eingänge                   | 3 Anschlüsse von ca. 75 Ohm,<br>unsymm. (für 3-fach<br>Antennen-Diversity) |
|                                     | 1 Anschluß von ca. 75 Ohm<br>unsymm. (zusätzl. Antenne)                    |
| ZF-Eingang<br>(vom Grundgerät EXV)  | 200 kHz/200 ... 400 nV<br>an $\geq 250 \text{ Ohm, unsymm.}$               |
| HF-Ausgang (z. Grund-<br>gerät EXV) | ca. 75 Ohm, unsymm.  |

Betriebsarten

3-fach Antennen-Diversity  
durch elektronische Umschal-  
tung (Diodenschalter) für  
frequenzumgest. Telegraf.  
Sendungen

Handumschaltung der 4 Anten-  
neneingänge (Relais) für  
alle übrigen kommerziellen  
Betriebsarten

Durchlaßdämpfung

Diodenschalter  $\leq 5$  dB

Relaischalter  $\leq 0,5$  dB

Sperrdämpfung

$\geq 30$  dB

Intermodulation

$\geq 60$  dB für 2 Störer  
mit  $E_{\text{EK}} = 50$  mV

Eingangsspannungsschutz  
am Antennen-Eingang  
1 bis 3

für  $E_{\text{EK}} \leq 40$  V an  
75 Ohm, unsym.

Umschaltenschwellwerte

umschaltbar auf 5/10/15 %  
des ZF-Übergabepegels

Antennen-Anzeige

Anzeige der bei elektroni-  
scher Umschaltung durchge-  
schalteten Antenne am  
Kontrollinstrument des  
DM 031 (032)

tastete Telegrafiesendungen

$V_{Tg} \approx 200 \text{ Bd}$

Abtinnanzeige

für frequenzgestastete Telegrafiesendungen durch Oszillografenröhre

Stromversorgung

- 14 V, stabilisiert) von Grund
- 24 V ) gerät: EKV

Hochspannung und Heizspannung für Oszillografenröhre durch eingebauten Transverter

Zusatzbaugruppe A 3 B-  
Demodulator DM 031 bzw.  
DM 032

Trägerfrequenz

200 kHz

Seitenband-Eingangsspannung

15  $\mu\text{V}$  ... 1,5 mV } Übergabesignal von Empf.

Trägereingangsspannung

5  $\mu\text{V}$  ... 500  $\mu\text{V}$  }

Wellenleit im Durchlaß-  
bereich

|        |                  |        |
|--------|------------------|--------|
| DM 031 | 250 ... 900 Hz   | ≥ 3 dB |
|        | 5500 ... 6000 Hz | ≥ 3 dB |
|        | 500 ... 5500 Hz  | ≥ 2 dB |

|        |                  |        |
|--------|------------------|--------|
| DM 032 | 300 ... 400 Hz   | ≥ 3 dB |
|        | 3000 ... 3400 Hz | ≥ 3 dB |
|        | 400 ... 3000 Hz  | ≥ 2 dB |

Klirrfaktor

(bei 0 dB<sub>m</sub>/an 600 Ohm)

≤ 1 %

Intermodulation inner-  
halb des Nutzseiten-  
bandes

≥ 40 dB

Verständliches Über-  
sprechen

≥ 50 dB

|   |   |
|---|---|
| Verstärkungsregelung des Kanalverstärkers                                 | <p>automatisch durch Seitenbandsummenspannung</p> $U_{\text{SB}} = 15 \mu\text{V} \dots 1,5 \text{ mV}$ $U_{\text{NF}} = - 2 \text{ dB}_m \dots + 2 \text{ dB}_m$ |
| Regelzeitkonstante<br>$\tau_{\text{abwärts}}$<br>$\tau_{\text{aufwärts}}$ | <p><math>\leq 50 \text{ ms}</math><br/> <math>\sim 2 \text{ s}</math> (für 20 dB Verstärkungsänderung)</p>  |
| Rauschsperre  | abschaltbar und mit einstellbarem Schwellwert   |
| Trägersusatz<br>intern  | 200 kHz (quarzigau)<br>von Grundgerät EKV   |
| extern  | Durch Selektivverstärkung und Ausregelung von 40 dB Amplitudenschwankung des empfangenen Trägerrestes   |
| Bandbreite des mechan. Trägerfilters                                      | <p>bei - 3 dB <math>\approx 100 \text{ Hz}</math><br/> bei - 60 dB <math>\approx 500 \text{ Hz}</math></p>  |
| Trägerabstimm-Anzeige   | durch Instrument  |
| Stromversorgung   | - 14 V, stabilisiert<br>(vom Grundgerät EKV)  |

Zusatzbaugruppe F-Demodulator  
 DM 023 bzw. DM 011

(Nur die mit  $\odot$  gekennzeichneten Punkte gelten für das 1-Kanalgerät DM 011)

|         |   |   |
|---------|---|---|
| $\odot$ | Mittenfrequenz                                    | 200 kHz   |
| $\odot$ | Eingangsspannung                                  | 200 ... 400 mV an<br>300 Ohm, unsys.                                      |
| $\odot$ | Inkonstanz der Diskriminator-Mittenfrequenz       | $\pm 200$ Hz im Temperaturbereich + 5 ... + 45° C<br>und $P_{rel} = 95\%$ |
| $\odot$ | Korrekturbereich der Diskriminator-Mittenfrequenz | $\pm 25$ 0 Hz   |
|         | Kennfrequenzabstand                               |   |
|         | F1-Diskriminator-Demodulator                      | $\odot \Delta f = \pm 50 \dots 1500$ Hz<br>[ohne Hubvervielfachung]       |
|         |   | $\Delta f = \pm 10 \dots 200$ Hz<br>[mit Hubvervielfachung,<br>x8]        |
|         | F1-Filter-Demodulator                             | } $\Delta f = (100 \dots 125)$ Hz . n<br>n = 1, 2, 4, 8                   |
|         | F6-Filter-Demodulator                             |   |

F 6-Code

entspr. CCIR - Empfehlung 346

|         |   |   |   |   |
|---------|---|---|---|---|
| Kanal A | T | T | Z | Z |
| Kanal B | T | Z | T | Z |

o Polaritätswechsel

durch Impulskeherschalter

o ZF-Spannungsbegrenzung

$\geq 40$  dB

Tastgeschwindigkeiten:

o F1-Diskriminator-Demodulator

$\leq 2500$  Bd

o F1/F6-Filter-Demodulator

$\leq 200$  Bd

o Zeichenverzerrung bei  $\leq 200$  Bd

$\leq 5$  %

Ausgänge:

o Gleichstromtastung: ( $GF_A$  bzw.  $GF_B$ ) (Ruhestromprinzip)

Einfachstromtastung (0/40 mA), Stromkreis geerdet

Doppelstromtastung ( $\pm 20$  mA) Stromkreis geerdet

Schleifenwiderstand

$\leq 800$  Ohm



|  |  |
|--|--|
| Stromversorgung  |  |
| Netzbetrieb  | 110 V/127 V/220 V $\pm$ 10 %,<br>45 ... 60 Hz          |
| Batteriebetrieb  | 24 V $\pm$ 10 % (Pluspol geerdet)                      |
| Stromaufnahme des<br>Grundgerätes<br>(bei Nennspannung)  |  |
| Netzbetrieb  | ~ 25 VA Thermostate "Aus"<br>~ 60 VA Thermostate "Ein" |
| Batteriebetrieb  | ~ 16 W Thermostate "Aus"<br>~ 45 W Thermostate "Ein"   |
| Stromaufnahme der Emp-<br>fangsanlage mit sämt-<br>lichen Zusatzbaugruppen<br>(bei Nennspannung) |  |
| Netzbetrieb  | ~ 45 VA Thermostate "Aus"<br>~ 75 VA Thermostate "Ein" |
| Batteriebetrieb  | ~ 25 W Thermostate "Aus"<br>~ 55 W Thermostate "Ein"   |
| Eigennasse:  | ca. 51 kg  |
| Abmessungen:   | siehe Maßzeichnung                                     |
| Für Lieferung verbindlich  | 1340.036 - 00010 TLE                                   |

#### 4. Elektrische Wirkungsweise

Im folgenden wird an Hand der Blockschaltbilder eine Übersicht über die prinzipielle Wirkungsweise der Empfangsanlage EKV mit ihren Zusatzbaugruppen gegeben.

##### 4.1 Grundgerät EKV (einschl. LW-Konverter LS 01)

##### 4.1.1 HF-Verstärker ③ 1340.036-01301/01302

Vom unsymmetrischen 75-Ohm-Eingang des Empfängers wird das Empfangssignal über die Eingangs-Schutz-Soffitte (40 V/10 W) einer Tiefpaß/Hochpaß-Kombination zur Dämpfung aller außerhalb des Empfangsbereiches 1,6 ... 30 MHz liegenden Frequenzen zugeführt.

Zur Vermeidung von Mehrdeutigkeiten des Empfanges sorgen hohe Dämpfungswerte von > 80 dB für die erste Spiegelfrequenzselektion im Bereich 78 ... 405,6 MHz sowie für die 1. ZF-Durchschlagsfestigkeit im Bereich 37,8 ... 38,8 MHz.

Es kann "Breitbandbetrieb" und "Vorselektorbetrieb" durchgeführt werden.

Bei "Breitbandbetrieb" wird das gesamte Empfangsfrequenzband 1,6 ... 30 MHz im HF-Verstärker aperiodisch verstärkt.

Bei "Vorselektorbetrieb" ist dem Verstärker zusätzlich ein in 4 Teilbereiche umschaltbares und durchstimmbares 2-Kreis-Randfilter vorgeschaltet sowie ein entsprechend abgestimmter Einzelkreis nachgeschaltet.

Bei gedrückter Lichttaste "n x MHz" wird über  $r_{s2}$  ein 1-MHz-Quersfrequenzspektrum dem Empfängereingang zugeführt.

Ist die Zusatzbaugruppe Langwellenkonverter im Empfänger eingebaut, so wird bei Umschaltung des Bereichsschalters auf die LW-Bereiche die Spannung des HF-Verstärkers abgeschaltet und die des LW-Konverters eingeschaltet. Die Umschaltung der LW-Teilbereiche erfolgt über 3 Relaissteuerleitungen. Außerdem schaltet  $rs_1$  den Eingang des ersten Mischers vom HF-Verstärkerausgang auf den LW-Konverterausgang um.

#### 4.1.2 Langwellen-Konverter (10) (siehe Blockschaltbild auf S. 43)

Zusätzlich zum Empfängereingang des Kurzwellenempfängers ( $f_{\text{Z}} = 1,6 \dots 30 \text{ MHz}$ ) ist für den Langwelleneingang am Langwellenkonverter eine separate Antennenbuchse für auf  $r_a = 75 \text{ Ohm}$  angepaßte Langwellenantennen vorgesehen.

Das Eingangssignal wird über eine Eingangsschutzschiffte (40 V/10 F) und einen Tiefpaß, der die Dämpfungswerte für ZF-Durchschlag und Spiegelreflektion erhöht, auf drei Reed-Relais gegeben, die vom Bereichsschalter des Empfänger-HF-Teils gesteuert werden.

Je nach gewähltem Frequenzbereich wird ein Bandpaß mit Grenzfrequenzen

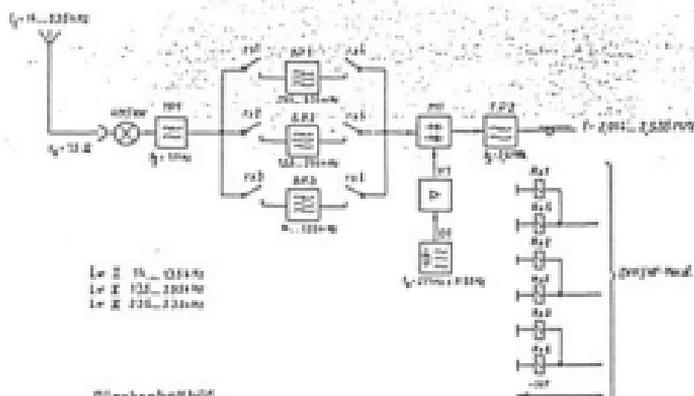
14 ... 135 kHz  
oder 135 ... 295 kHz  
oder 295 ... 535 kHz

eingeschaltet und über 3 weitere Reed-Relais einen Ringmodulator zugeführt.

Im Ringmodulator werden die Langwellenfrequenzen 14 ... 535 kHz durch einen 2 MHz-Quarzoscillator auf 2,014 ... 2,535 kHz umgesetzt und somit für den Empfang durch den Kurzwellenempfänger geeignet gemacht.

Bei Langwellen-Empfang wird der n . MHz-Frequenz-  
wahltaster des Empfängers auf "00" geschaltet  
und die zugehörige 1. Umsetzfrequenz im Empfän-  
ger beträgt genau wie bei der Stellung "02"  
 $f_{U1} = 40,8 \text{ MHz}$ .

Die Umsetzung mit dem 2 MHz-Quarzoszillator bringt  
zur Treffsicherheit des Kurzwellenempfängers EXV  
bei Berücksichtigung aller destabilisierenden Fak-  
toren einen zusätzlichen Fehler von  $\Delta f \lesssim 50 \text{ Hz}$ .  
Damit ist die Treffsicherheit im LW-Bereich im  
Mittel besser als 150 Hz.



Blockschaltbild  
Langwellenempfänger LW 2

Die Abberitung der Empfangsfrequenz erfolgt nach dem Dreifachüberlagerungsprinzip mit den 3 Zwischenfrequenzen:

|      |   |                   |
|------|---|-------------------|
| ZF 1 | = | 37,8 ... 38,8 MHz |
| ZF 2 | = | 3,2 MHz           |
| ZF 3 | = | 200 kHz           |

Die dazugehörigen Umsetzerfrequenzen sind:

$$f_{U1} = 39,8 \dots 67,8 \text{ MHz (in 1 MHz-Schritten quartzgenau)}$$

$$f_{U2} = 34,6 \dots 35,6 \text{ MHz}$$

ist die Summe von:

100 kHz-Rasteroszill. 30,8 ... 31,7 MHz  
(in 100 kHz-Schritten, quartzgenau)

100 kHz-Interpolator 0,8 ... 0,9 MHz  
(stetig durchstimbar)

Hilfsfrequenz 3,0 MHz (quartzgenau)

$$f_{U3} = 3 \text{ MHz (quartzgenau)}$$

Bei der ersten Umsetzung erfolgt Seitenbandvertauschung.

Die Spiegelfrequenzdämpfung von 80 dB gewährleistet für die

2. Umsetzung ein 5-kreisiges LC-Filter

( $f_{sp}$  jeweils  $f_z + 6,4 \text{ MHz}$ )

und für die

3. Umsetzung ein piezo-elektrisches

Keramikfilter ( $f_{sp}$  jeweils  $f_z + 0,4 \text{ MHz}$ )

Alle drei Umsetzungen erfolgen in Ringsmodulatoren. Vor dem 2. und 3. Umsetzer sorgt jeweils ein Silizium-Transistor für die rauschbedingte Signalverstärkung.

a.1.4 ZF 3 - Verstärker (6) 1340.036-01251 bis 01258

Vom ZF 1/2-Verstärker gelangt die Signalspannung mit einer Mitten- bzw. Trägerfrequenz von 200 kHz zum Eingang des ZF 3-Verstärkers. Im ZF 3-Verstärker wird die Signalspannung auf einen konstanten Pegel verstärkt und ausgeregelt und ihre Frequenzbandbreite auf die Nennbandbreite des Empfängers beschnitten.

Zur Verstärkung dienen 3 Transistorstufen, von denen die beiden letzten mit einer verzerrungsarmen Gegenkopplungsregelung in ihrer Verstärkung veränderbar sind. Mit Hilfe des Bandbreiten-Umschalters läßt sich jeweils eins von mehreren sehr flankensteilen magnetomechanischen Bandfiltern zwischen die 1. und 2. Transistorstufe schalten. Damit kann man die Bandbreite und Selektion des Empfängers der zu empfangenden Betriebsart außerordentlich gut anpassen. Für die verschiedenen Empfängervarianten sind folgende Nennbandbreiten vorgesehen:

|       | +75<br>(Hz) | +250<br>(Hz) | +700<br>(Hz) | +1500<br>(Hz) | +3000<br>(Hz) | +2700<br>(Hz) | -2700<br>(Hz) | +6000<br>(Hz) | +3400<br>(Hz) |
|-------|-------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| EKV10 | x           | x            | x            | x             | x             | x             | -             | x             | -             |
| EKV11 | x           | x            | x            | x             | x             | x             | x             | -             | -             |
| EKV12 | x           | x            | x            | x             | x             | x             | -             | -             | x             |
| EKV13 | x           | x            | x            | x             | x             | x             | -             | x             | -             |
| EKV14 | x           | x            | x            | x             | x             | x             | x             | -             | -             |
| EKV15 | x           | x            | x            | x             | x             | x             | x             | -             | -             |

Der Durchlaßbereich der mit  $\pm$  gekennzeichneten Bandbreiten liegt symmetrisch zu 200 kHz. Die mit + oder - gekennzeichneten Bandbreiten dienen dem SSB-Empfang. Sie gestatten es, entweder das obere (+) oder das untere (-) Seitenband, bezogen auf den Empfänger-eingang, zu empfangen.

#### 4.1.5 Demodulator (5) 1340.036-01401

Die Ausgangsspannung des 3F 3-Verstärkers, deren Mitten- bzw. Trägerfrequenz 200 kHz beträgt, wird dem Demodulator zugeführt und dort an den SSB/A 3-Demodulator und den Regelverstärker verteilt.

In SSB/A 3-Demodulator wird die Signalspannung zunächst verstärkt und gelangt dann einerseits auf einen Ringmodulator zur Demodulation der Betriebsarten SSB, A 1 und F 4, andererseits über eine weitere Verstärkerstufe auf die Demodulatordiode für die Betriebsarten A 2, A 3 und A 4. Die Umschaltung zwischen den Betriebsarten erfolgt mit dem Betriebsartenumschalter. Bei der Betriebsart SSB kann dem Ringmodulator wahlweise ein Tiefpaß mit der Grenzfrequenz  $f_g = 8,0$  kHz (SSB  $\approx$ ) oder  $f_g = 1,8$  kHz (SSB  $\approx$ ) nachgeschaltet werden. Damit läßt sich die Übertragene NF-Bandbreite zur Ausblendung von Störfrequenzen einengen. Bei A 1 ist zwangsweise der Tiefpaß mit  $f_g = 1,8$  kHz, bei F 4 mit  $f_g = 8,0$  kHz eingeschaltet. Am Ausgang der Tiefpässe wird der NF-Pegel entnommen.

Der A 1/F 4-Oszillator ist ein unerschaltbarer Quarz-oszillator und liefert die für die Ansteuerung des Ringmodulators benötigte Schaltspannung.

Bei A 1-Betrieb schwingt der Quarzoszillator auf 201 kHz und bei F 4-Betrieb auf 201,9 kHz.

Die am Ausgang des Ringmodulators entstehende Niederfrequenz entspricht der Differenz aus der Demodulator-Eingangsfrequenz (200 kHz) und der Frequenz der Schaltspannung (201 bzw. 201,9 kHz).

Stimmt man beispielsweise bei A 1-Betrieb den Empfänger auf den Träger ab, so beträgt die NF 1,0 kHz.

Diese Tonhöhe kann durch Variation der Empfängerabstimmung innerhalb der Bandbreite des ZF 3-Verstärkers, jedoch nicht über 1,8 kHz hinaus, verändert werden.

Bei SSB-Betrieb wird dem Ringsimulator eine vom Mutterquarz der Frequenzaufbereitung abgeleitete 200-kHz-Schaltspannung zugeführt. Damit ist gewährleistet, daß bei genauer Empfängerabstimmung auf die Trägerfrequenz die Frequenzen der empfangenen Seitenbandsignale originalgetreu in die NF-Lage umgesetzt werden.

Der Regelverstärker verstärkt die ihm zugeführte Eingangsspannung in einen 3-stufigen Verstärker. Dieser gibt drei Spannungen ab:

1. ZF 3 - Ausgangsspannung.

ca. 350 mV und R1-5 50 Ohm an Bu 447.

2. Eingangsspannung für den Regelspannungsgleichrichter.

Dieser Gleichrichter gewinnt aus der ZF 3-Spannung eine Spannung für die automatische Verstärkungsregelung, die in den Stellungen "0,2 s" und "2 s" des Betriebsartenumschalters in Funktion ist. Durch Umschaltung der Zeitkonstanten erreicht man in Stellung "0,2 s" eine große ( $\sim 0,2s/20$  dB) und in Stellung "2 s" eine kleine ( $\sim 2s/20$  dB) Aufwärtsregelgeschwindigkeit.

Von der an Regelverstärkungs-Gleichrichter entstehenden Gleichspannung werden zwei Regelspannungen abgeleitet, und zwar für den 1. Regelkreis zur Verstärkungsregelung des ZF-Verstärkers sowie für den 2. Regelkreis zur Verstärkungsregelung des HF- und ZF 1-Verstärkers.

### 3. Steuerung der Rauschsperrung.

Die gleichgerichtete ZF  $\beta$ -Spannung wird verstärkt und mit einem einstellbaren Schwellwert verglichen.

Nur bei Überschreitung dieses Schwellwertes wird durch eine Kippstufe ein Diodenschalter am HF-Verstärker-Eingang so gepolt, daß das HF-Signal durchgeschaltet wird. Damit kann vorzugsweise beim SSB-Betrieb während der Sprechpausen das Störgeräusch unterdrückt werden. Die Funktion der Rauschsperrung ist abschaltbar.

In der Stellung "Handregelung" am Betriebsartenumschalter ist die Regelspannung und damit die Verstärkung von ZF  $\beta$ -, ZF 1- und HF-Verstärker mit dem Regler "HF-Verstärkung" von Hand einstellbar.

Bei gezogenem Knopf "HF-Verstärkung" und den Stellungsen "0,2 s" oder "2 s" am Betriebsartenschalter ist gemischte Regelung möglich, d.h. automatische Regelung des ZF  $\beta$ -Verstärkers und Handregelung des ZF 1- und des HF-Verstärkers.

#### 4.1.6 HF-Verstärker (7) 1340.036-01451

Die HF-Ausgangsspannung des Demodulators gelangt über den Diodenschalter der Rauschsperrung (siehe 3.4) zum dreistufigen Leistungsverstärker. Der erdfreie Ausgang des Leistungsverstärkers liefert 0,775 V (0 dB) an 600 Ohm. Ein zweiter Ausgang wird über den Regler "HF-Verstärkung" zum 3-stufigen Abhörverstärker geführt. Der Abhörverstärker hat eine eisenlose Gegenakt-Endstufe, die an den Lautsprecher mindestens 0,5 Watt Leistung abgibt. Der Lautsprecher ist durch Ziehen des Knopfes "HF-Verstärkung" abschaltbar. Der Abhörverstärker speist außerdem zwei Kopfhöreranschlüsse sowie den Mithör-Ausgang.

Die Frequenzauflbereitung liefert quarzgenaue Frequenzen, die für die Abbereitung des Empfangssignals über die 3 Zwischenfrequenzen auf die Niederfrequenz benötigt werden.

Dies sind die Festfrequenzen 200 kHz und 3 MHz.

200 kHz zur Einseitenband-Demodulation mit internem Trägersusatz und als Bezugsfrequenz in der Zusatzbaugruppe DM 02) (bzw. DM 011)

3 MHz als Umsetzerfrequenz für die Abbereitung der 2. ZF (3,2 MHz) auf die 3. ZF (200 kHz)

und als Vergleichsfrequenz des 100 kHz-Rasteroszillators.

Weiterhin werden in mechanisch gerasteten Schritten elektrisch gerastete Frequenzen abgegeben:

31,7 ... 30,8 MHz in 100 kHz-Schritten

39,8 ... 67,8 MHz in 1 MHz-Schritten.

Die Anzeige dieser Frequenzverfolgt durch je ein dekadisches Zählwerk.

Für den 1 MHz-Rasteroszillator:

01 (an den Zahlenrollen)  $\hat{=}$  39,8 MHz des 1 MHz-Rasteroszillators usw

29 (an der Zahlenrolle)  $\hat{=}$  67,8 MHz des 1 MHz-Rasteroszillators.

Für den 100 kHz-Rasteroszillator:

0 (an der Zahlenrolle)  $\hat{=}$  31,7 MHz des 100 kHz-Rasteroszillators usw.

9 (an der Zahlenrolle)  $\hat{=}$  30,8 MHz des Rasteroszillators 100 kHz

Abgeleitet werden diese Frequenzen von der Quarzfrequenz 1 MHz. Aus dieser Frequenz des in einem Ther-

mostaten eingebauten 1 MHz-Oszillators werden durch Teilung die Frequenzen 200 kHz und 100 kHz abgeleitet. Die so gewonnenen 100 kHz werden vervielfacht. Man verwendet aus diesem 100 kHz-Spektrum die Frequenzen 3,2 MHz für die Synchronisation des 1 MHz-Regelkreises als Referenzfrequenz und ein Frequenzband zwischen 33,8 MHz bis 34,7 MHz für die Abbereitung der Frequenz des 100 kHz-Rasteroszillators im 100 kHz-Regelkreis. Die Frequenz des 100 kHz-Rasteroszillators wird mit dem obigen Spektrum gemischt zu einer Differenzfrequenz von 3 MHz. In einer Phasenvergleichsschaltung wird diese aus der Mischung gewonnene Frequenz mit einer Festfrequenz von 3 MHz aus dem 1 MHz-Vervielfacher verglichen, und die aus dem Phasenvergleich resultierende Gleichspannung regelt den 100 kHz-Rasteroszillator genau auf die Sollfrequenz.

Durch Vervielfachung der Frequenz des 1 MHz-Mutteroszillators wird ein breites 1 MHz-Spektrum erzeugt, welches für die Fichtung des Empfängers benutzt wird. Weiterhin werden aus diesem Spektrum die Frequenz 3 MHz und ein Frequenzband von 43 MHz bis 71 MHz ausgesiebt.

Dieses Frequenzband wird mit der Frequenz des 1 MHz-Rasteroszillators zu 3,2 MHz herabgemischt. In analoger Weise wie beim 100 kHz-Regelkreis gewinnt man im 1 MHz-Regelkreis durch Phasenvergleich dieser aus der Mischung hervorgegangenen Frequenz mit der quarzgenauen Festfrequenz von 3,2 MHz aus dem 100 kHz-Vervielfacher eine Regelspannung, die den 1 MHz-Rasteroszillator synchronisiert.

Beide Rasteroszillatoren haben somit, wie auch alle anderen von der Frequenzaufbereitung abgegebenen Frequenzen, die Frequenzkonstanz des 1 MHz-Oszillators. Den Heizrhythmus des Mutterquarz-Thermostaten zeigt die mittlere Leuchttaste (21) an. - siehe Seite: 83 u. 713

#### 4.1.8 Frequenzumsetzer (8) 1340.036-01851

In dieser Baugruppe wird die für die Umsetzung der 1. ZF (37,8 ... 38,8 MHz) auf die 2. ZF (3,2 MHz) benötigte Umsetzerfrequenz (34,6 ... 35,6 MHz) aufbereitet.

In einem aktiven Mischer wird die Interpolatorfrequenz (800 ... 900 kHz /  $\sim 16$  mV) mit der Hilfsfrequenz (3 MHz /  $\sim 60$  mV) auf 3,8 ... 3,9 MHz hochgemischt und mit einem 5-Kreis-Filter (Bandbreite 100 kHz) herausgesiebt. In einem anschließenden 2. aktiven Mischer wird diese Frequenz mit dem Ausgangssignal des in 100 kHz-Schritten umschaltbaren 100 kHz-Rasteroszillators (30,8 ... 31,7 MHz /  $\sim 90$  mV) auf 34,6 ... 35,6 MHz hochgemischt und mit einem 5-Kreis-Filter (Bandbreite 1 MHz) herausgesiebt. Der für die Ansteuerung des 2. Mixers (Ringmodulator) benötigte Pegel  $\sim 720$  mV/60 Ohm wird durch einen zweistufigen rückwirkungsarmen Verstärker erzeugt.

#### 4.1.9 Interpolator (1) 1340.036-01501

Aufgabe des Interpolators ist es, den Empfänger auf die Empfangsfrequenzen kontinuierlich abstimmen zu können, die innerhalb des quarsgenauen 100 kHz-Frequenzrasters liegen. Der Interpolationsoszillator arbeitet im Frequenzbereich 800 ... 900 kHz. Für diesen Abstimmbereich (100 kHz) sind 15 Umdrehungen am Abstimmkurbelknopf erforderlich und entsprechen der für den SSB-Betrieb notwendigen Abstimmfeinheit. Die hohe Ablesegenauigkeit der Frequenzeinstellung gewährleistet ein dekadisches Zählwerk, dessen letzte Zahnrolle  $n = 100$  Hz als 10 mm große Ziffern anzeigt. Zur Ausnutzung dieser hohen Ablesegenauigkeit ist die komplette Schaltung in einem Spezialthermostaten (+ 60° C) eingebaut und der Abstimm-

drehkondensator durch Zusatzabgleichenelemente sorgfältig frequenzlinearisiert. Den Heizrhythmus zeigt die unterste der 3 Leuchttasten (20) an. (s. Seite 89 u. 113).

Die Oszillatorspannung wird über einen einstufigen Trennverstärker mit einem auf 16 mV eingestellten Pegel an die Baugruppe "Frequenzumsetzer" weitergeleitet.

#### 4.1.10 Stromversorgung (4) 1340.036-01701

Der Anschluß des Gerätes kann sowohl an Wechselspannungen 110 V, 127 V oder 220 V als auch an 24 V-Gleichspannung (Pluspol geerdet) erfolgen.

Sämtliche Speisespannungen für das Grundgerät und die je nach Variante benutzten Zusatzbaugruppen werden von dieser zentralen Stromversorgung erzeugt.

Als Haupt-Gleichspannungen stehen -24 V (unstabiliert) zur Verfügung, die auch für die Einspeisung einer mit einem Silizium-Leistungstransistor bestückten Stabilisierungsschaltung benutzt wird, an deren Ausgang -14 V (stabilisiert und temperaturkompensiert) bereitgestellt werden.

Für die Zusatzbaugruppe DM 023 (DM 011) werden die Wechselspannungen 16 V, 16 V und 19 V zur Linienstromerzeugung (Einfachstrom und Doppelstrom) und zur Erzeugung einer Gegenspannung von +14 V bereitgestellt.

Die in der Zusatzbaugruppe AAD 02 für die Oszillografenröhre benötigte Heiz- und Hochspannung wird aus -24 V in einem dort installierten Transverter erzeugt.

#### 4.1.11 Frequenzbeispiel zum Blockschaltbild auf S. 54

Das Empfangssignal  $8,327 \text{ MHz} + \text{SB}$  besteht aus der am Empfänger einzustellenden Trägerfrequenz  $[08,3] [27,0] \text{ MHz}$  und dem oberen Seitenband.

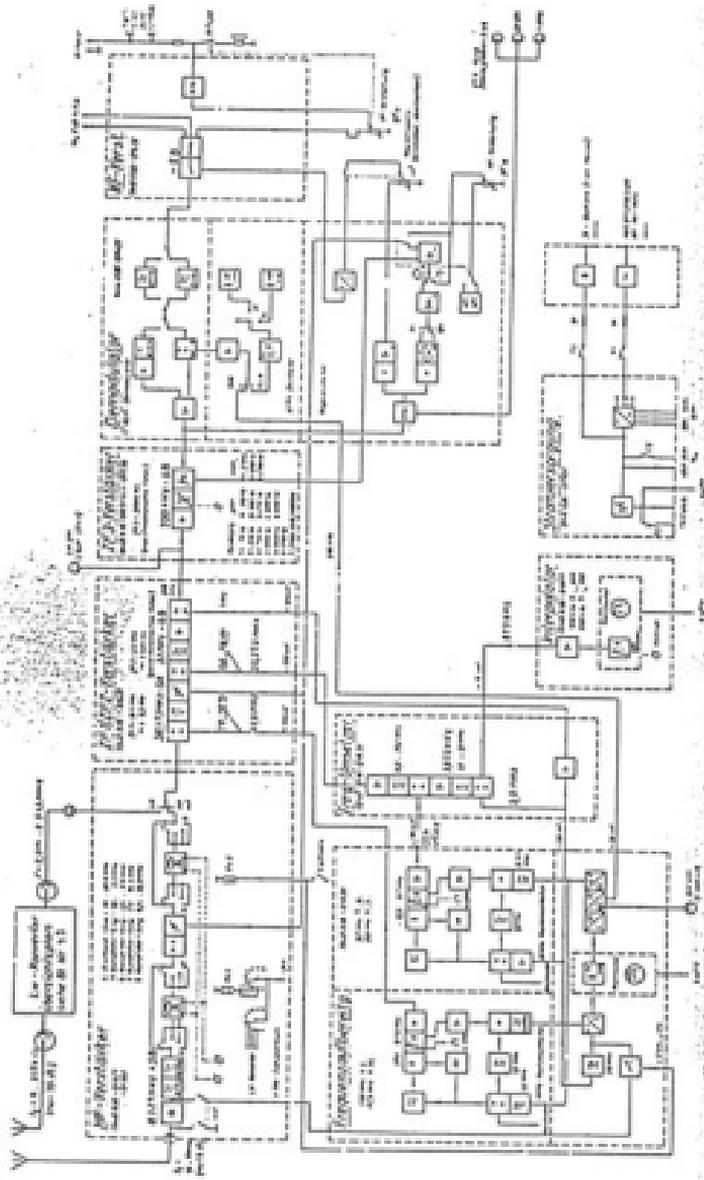
Bei der 1. Umsetzung wird  $f_{\text{E}} = 8,327 \text{ MHz} + \text{SB}$  durch den  $1 \text{ MHz}$ -Rasteroszillator  $f = 46,8 \text{ MHz}$  auf  $\text{ZF } 1 = 38,473 \text{ MHz} - \text{SB}$  umgesetzt.

Achtung! Bei dieser Umsetzung erfolgt eine Seitenbandvertauschung.

Bei der 2. Umsetzung wird  $\text{ZF } 1 = 38,473 \text{ MHz} - \text{SB}$  auf  $\text{ZF } 2 = 3,2 \text{ MHz} - \text{SB}$  durch die Ausgangsfrequenz des Frequenzumsetzers  $f = 35,273 \text{ MHz}$  umgesetzt. Diese Frequenz setzt sich aus der  $100 \text{ kHz}$ -Rasteroszillatorfrequenz  $f = 31,4 \text{ MHz}$  und der mit  $3 \text{ MHz}$  hochgemischten Interpolatorfrequenz von  $873,0 \text{ kHz}$  zusammen.

Die 3. Umsetzung von  $\text{ZF } 2 = 3,2 \text{ MHz} - \text{SB}$  auf  $\text{ZF } 3 = 200 \text{ kHz} - \text{SB}$  (Einsseitenbandfilter für das untere Seitenband) erfolgt durch  $3 \text{ MHz}$ .

Das Einsseitenbandsignal  $\text{ZF } 3 = 200 \text{ kHz} - \text{SB}$  wird durch internen Trägersatz  $f = 200 \text{ kHz}$  schließlich in die Niederfrequenzlage umgesetzt.



Electrical Diagram



Zusatzbaugruppe Anzeige- und Antennen- (2)  
Diversity-Teil (siehe Blockschaltbild auf S. 50)

Der elektrischen Funktion entsprechend gliedert sich die Zusatzbaugruppe in die beiden Funktionsgruppen

Anzeigeteil und  
 Antennen-Diversity-Teil

4.2.1 Anzeigeteil

Aufgabe dieser Funktionsgruppe ist, die Abstimmung beim Empfang von frequenzumgestauten Telegrafiesendungen zu erleichtern und während des Empfanges eine übersichtliche Betriebsüberwachung zu ermöglichen.

Das Anzeigeteil besteht aus den 3 Baugruppen

- . Anzeigeverstärker
- . Gleichspannungswandler
- . Oszillografenröhre

Das vom Empfänger kommende ZF-Signal wird im Anzeigeverstärker auf den für die Oszillografenröhre erforderlichen Pegel verstärkt und dient der vertikalen Auslenkung. Zur Horizontalauslenkung wird die Diskriminatorspannung des F-Dezodulators benutzt, die proportional der Verstimmung zur Signalfrequenz ist. Ein unmodellierter Träger ergibt einen vertikalen Leuchtstrich, der mit der Empfängerabstimmung horizontal verschoben wird. Bei F 1 bzw. F 6-Betrieb entstehen 2 bzw. 4 senkrechte Leuchtstriche.

Richtige Abstimmung ist gegeben, wenn die Leuchtstriche symmetrisch zum markierten Fadenkreuz der Oszillografenröhre liegen.

Im Gleichspannungswandler werden die für die Oszillografenröhre benötigten Hoch- und Heizspannungen erzeugt.

#### 4.2.2 Antennen-Diversity-Teil

Aufgabe dieser Funktionsgruppe ist es, beim Empfang von frequenzumtasteten Telegrafie-Sendungen (F 1, F 6) die Fehlerzahl zu reduzieren, die durch Selektivschwund verursacht wird. Als Kriterium für die elektronische Antennenumschaltung wird der Empfänger-ZF-Ausgangspegel kontrolliert. Die automatische Umschaltung erfolgt bei Unterschreitung des gewählten ZF-Spannungs-Schwellwertes (5 %, 10 %, 15 %). Außer der automatischen Umschaltung (Antennen 1, 2, 3) kann auch eine Umschaltung der Antennen 1, 2, 3, 4 von Hand erfolgen.

Das Antennen-Diversity-Teil besteht aus den Baugruppen

HF-Teil

Schaltteilplatte I

Schaltteilplatte II

Das HF-Teil besitzt 4 Antennenanschlüsse Bu 301  
... Bu 304.

Benutzt man das HF-Teil als Antennenwahlschalter, so können die Antennen über Relais zum Empfänger durchgeschaltet werden (Antennenwahlschalter 1, 2, 3, 4)

Für den Fall der automatischen Antennenwahl (Diversity-Betrieb) ergibt sich folgende Arbeitsweise. Kriterium für die Antennenablösung ist die Größe der ZF-Spannung. Diese gelangt über St 102 zur Schaltteilplatte I. Hier erfolgt ein Spannungsvergleich der ZF-Spannung mit der Schwellwertspannung (5 %, 10 %, 15 % des ZF-Kennwertes).

Wird die Schwellwertspannung unterschritten, wo wird auf Schaltteilplatte II der Suchoszillator ausgelöst. Die Impulse des Suchoszillators steuern einen Ringschalter, an dessen Ausgängen sich drei Schaltstufen zur Durchsteuerung der im HF-Teil liegenden HF-Diodenschalter anschließen. Über die Diodenschalter wird nun Ba 301 ... Ba 303 (Anschluß der Diversity-Antenne) mit der Empfängerausgangsbuchse Ba 305 verbunden. Wird keine Antenne mit ausreichender EMK gefunden, so erfolgt eine Sperrung des Suchoszillators und die entsprechende Antenne bleibt angeschaltet.

Zur Vermeidung zusätzlicher Umschaltstörungen bei geringen Empfangs-Feldstärken erfolgt das Durchschalten der 3 Antennen im Rhythmus von Such- und Wartezeit, d.h. nachdem die 3 Antennen im 2,8 ms-Takt abgefragt wurden, tritt eine Wartezeit von 90 ms für den Suchoszillator ein, bevor das erneute Durchschalten einsetzt.



4.3

Zusatzbaugruppe A3B-Demodulator DK 031 bzw. DM 032  
(siehe Blockschaltbild auf S. 67)

Aufgabe dieser Baugruppe ist es, zusätzlich zu dem im Grundgerät demodulierten unteren Seitenbandsignal, gleichzeitig das obere Seitenbandsignal zu demodulieren und bei Sendungen mit vermindertem Träger, den Trägerrest herauszufiltern und unabhängig von Feldstärkeschwankungen ( $> 40$  dB) auf einen konstanten Ausgangspegel zu verstärken. Zur Demodulation des Einseitenband-Signals wird wahlweise dieser rückgewonnene Trägerrest (A3B extern, A3A) oder eine 200 kHz-Quarzfrequenz benutzt. (A3B intern, A3J).

Das Eingangssignal der Zusatzbaugruppe DM 031/DM 032 wird dem Grundgerät EKV nach der 3. Frequenzumsetzung, jedoch vor den Selektionsmitteln des IF3-Verstärkers bei einer Trägerfrequenz von 200 kHz und einer Seitenbandsamplitude von 15  $\mu$ V bis 1,5 mV entnommen.

Die Zusatzbaugruppe DM 031 bzw. DM 032 besteht aus den 3 Funktionsgruppen

|                  |   |
|------------------|---|
| Kanalverstärker  | Ⓜ |
| Trägerverstärker | Ⓝ |
| Regelverstärker  | Ⓞ |

4.3.1 Kanalverstärker Ⓜ

Das Eingangssignal des DK 031 bzw. DK 032 wird über den Eingangsübertrager des Trägerverstärkers sowohl dem Trägerverstärker selbst als auch dem Kanalverstärker zugeführt.

Der Kanalverstärker gliedert sich funktionell in:

ZF-Verstärker

Demodulator

NF-Verstärker

Im ZF-Verstärker wird das Signal auf einen konstanten Pegel verstärkt, geregelt und auf die ZF-Nennbandbreite beschnitten.

DM 031  $f_{Tr} = (250 \dots 6000) \text{ Hz}^1)$

DM 032  $f_{Tr} = (300 \dots 3400) \text{ Hz}^1)$

Der ZF-Verstärker ist 3-stufig, wobei die 2. und 3. Stufe in der Verstärkung automatisch geregelt wird.

Zwischen der 1. und 2. Verstärkerstufe liegt ein flankensteiles magnetomechanisches Einsseitenbandfilter.

Das ausgefilterte und ausgeregelte ZF-Signal wird dem Einsseitenband-Demodulator (Ringmodulator) zur Demodulation, d.h. zur Umsetzung in die NF-Lage zugeführt.

Die Demodulation erfolgt wohlweislich mit dem rückgewonnenen Trägerrest (A3B extern, A3A) oder mit dem quarzgenauen 200 kHz-Signal (A3B intern, A3J).

Bei Demodulation mit rückgewonnenem Trägerrest ist gewährleistet, daß nach Einfädeln des Trägerrestes in das Trägerfilter die Umsetzung des Einsseitenbandsignals in die NF-Lage originalgetreu erfolgt.

Die Demodulation mit der intern erzeugten 200 kHz-Quarzfrequenz wird bei völlig unterdrücktem Träger bzw. bei Störungen des Trägerrestempfanges benutzt.

<sup>1)</sup> Seitenbandlage bezogen am Empfängereingang

Mit dem Betriebsartenschalter des DM 031/032 erfolgt die Umschaltung des demodulierenden Trägers für die Zusatzbaugruppe und das Grundgerät.

Dem Demodulator ist ein Tiefpaß mit  $f_g \approx 8 \text{ kHz}$  nachgeschaltet, an dessen Ausgang das gewonnene Niederfrequenzsignal zur Verfügung steht.

Über den Diodenschalter der Rauschsperrung (siehe Regelverstärker) wird das NF-Signal dem NF-Verstärker zugeführt. In diesem 3-stufigen Verstärker wird das Signal auf 0 dB/ an 600 Ohm verstärkt und dem Leitungs-Ausgang  $TF_3$  zugeführt.

Außerdem kann das NF-Signal über den Abhörschalter (im AAD) auf den Abhörverstärker des Grundgerätes geschaltet und dort im Lautsprecherbetrieb abgehört werden.

#### 4.3.2.1 Trägerverstärker (3)

Die Aufgabe des Trägerverstärkers ist es, den empfangenen Trägerrest auszuheben, zuverstärken und auf einen konstanten Pegel auszuregeln.

Das vom Grundgerät übergebene Eingangssignal (200 kHz/  $U_{Tr} \approx 1,5 \mu\text{V} \dots 150 \mu\text{V}$ ) wird über den Eingangsübertrager einem 2-stufigen Verstärker mit einem magnetomechanischen Trägerfilter geringer Bandbreite ( $B_{3dB} \sim 100 \text{ Hz}$ ) und hoher Flankensteilheit ( $B_{60dB} \approx 500 \text{ Hz}$ ) zugeführt.

Über den anschließenden 4-stufigen Verstärker erhält man, unabhängig vom Eingangspegel, den Ausgangspegel von  $\sim 100 \text{ mV}$ .

Die 2. und 3. Verstärkerstufe ist automatisch geregelt. Zur Abstimm-Anzeige (Trägereinfädeln in das Trägerfilter) dient das Meßinstrument durch Messung der gleichgerichteten Trägerverstärker-Ausgangsspannung.

#### 4.3.3. Regelverstärker

17

Der Regelverstärker wird parallel zum Demodulator mit dem ZF-Ausgangssignal des Kanalverstärkers angesteuert ( $\sim 1 \text{ nV}$ ). Über einen 3-stufigen Verstärker werden 2 Spannungen abgegeben.

##### 1. Eingangsspannung für den Regelspannungs-Gleichrichter

Die Gleichrichtung erfolgt mit kleiner Abwärtsregelzeitkonstante ( $\tau_i \approx 50 \text{ ms}$ ) und mit einer relativ großen Aufwärts-Regelzeitkonstante ( $\tau_i \sim 2\text{s}/20 \text{ dB}$ -Verstärkungsänderung).

Diese vom Kanalverstärker der Zusatzbaugruppe erzeugte Regelspannung wird mit der Regelspannung des Grundgerätes verknüpft, so daß das jeweils stärkere Seitenbandsignal bzw. das jeweils vorhandene Seitenbandsignal die Verstärkung des anderen Kanalverstärker und der HF- u. ZF 1-Verstärker bestimmt.

Bei "Handregelung" werden beide Kanalverstärker parallel geregelt. Der Gleichlauffehler beider Kanalverstärkungen ist dabei durch sorgfältige Auswahl der regelungsbestimmenden Elemente  $\approx 3 \text{ dB}$ .

##### 2. Steueranspannung für die Rauschsperrschaltung des DM 011/012

Die gleichgerichtete ZF-Spannung wird verstärkt und mit einem einstellbaren Schwellwert verglichen.

Nur bei Überschreiten dieses Schwellwertes wird das Signal durch eine Kippstufe im Diodenschalter am Eingang des HF-Verstärkers (im Kanalverstärker) durchgeschaltet. Bei Sprechpausen wird dieser Schwellwert unterschritten und es erfolgt eine Unterdrückung des hochgeregelten Störgeräusches. Die Funktion der Rauschsperrschaltung ist abschaltbar.



Zusatzbaugruppe F-DemodulatorDM 011 bzw. DM 023

Die Aufgabe des F-Demodulators ist es, frequenzumgesteuerte Telegrafie-Sendungen (F1 = Einkanalbetrieb bzw. F6 = Zweikanalbetrieb) zu demodulieren und für den direkten Anschluß entsprechender Peripheriegeräte (z.B. Fernschreiber, Faxsimilegerät u.a.) bzw. für die Weitergabe als Tastentastung aufzubereiten.

Das Frequenzumgesteuerte Telegrafie-Signal wird dem Grundgerät EKV nach passieren der Selektionsmittel am ZF-Ausgang (200 kHz/200 ... 400 mV) entnommen und dem F-Demodulator zugeführt.

Der F-Demodulator wird in 2 Varianten gefertigt und zwar:

DM 011: Einkanalgerät zur Auswertung von F1- und F4-Sendungen

DM 023: Zweikanalgerät zur Auswertung von F1-F4- und F6-Sendungen.

4.4.1 F-Demodulator DM 011 Typ 1381.22 F2

(siehe Blockschaltbild auf Seite : 68)

Das Einkanalgerät DM 011 besteht aus den 3 stückbaren Funktionsgruppen

- . Begrenzer und Diskriminator 1381.022-01201
- . Tastteil 1381.022-01401
- . Gleichrichterplatte 1381.022-01702  
(für + 14 V- und Linienstrom-Erzeugung)

#### 4.4.1.1. Begrenzer- und Diskriminator (11)

Die Baugruppe ist konstruktiv als Steckkassette ausgeführt. Das vom Grundgerät FKV übergebene frequenzungetastete ZF-Signal ( $200 \text{ kHz} \pm 4f$ ) wird einem Amplitudenbegrenzer zugeführt, der schnelle, bis zu  $-40 \text{ dB}$  tiefe Amplitudeneinbrüche, (z.B. Selektiv-Fading) denen die zeitkonstantenbehaftete Regelung des Empfängers nicht so schnell folgen kann, ausgleicht.

Dieses amplitudenstabilisierte ZF-Signal wird über den Leistungstransistor T 201 dem Diskriminator zugeführt, dessen Demodulationszeitkonstante so dimensioniert ist, daß auch schnelle Faksimile-Sendungen (F4) ausgewertet werden können. ( $V_{T3} \approx 2500 \text{ M}$ ).

Die Diskriminator-Mittelfrequenz ist von der Frontplatte aus über die Richtaste (Drücken bzw. Drehen mit Sch 107 bzw. C 217) mit einer  $200 \text{ kHz}$ -Quarzfrequenz kontrollierbar bzw. korrigierbar.

Die an Diskriminator-Ausgang stehenden Gleichspannungspulse  $\pm \Delta U$  sind dem Umstuhb  $\pm \Delta f$  proportional und können durch den Impulskehrschalter (Sch 103) über  $r_2$  201 in ihrer Polarität umgekehrt werden.

Die Diskriminator-Ausgangsspannung wird für folgende Funktionen weitergegeben:

1. Zur Abstimm-Anzeige mit Finbauinstrument Ms 101
2. Zur Abstimm-Anzeige mit Oszillografenröhre in der Zusatzbaugruppe AAD 02
3. Zur Aufbereitung der Gleichstrom- und Tontast-Signale im Tastteil.

#### 4.4.1.2 Tastteil (12)

Das Tastteil ist konstruktiv als steckbare Leiterplatte ausgeführt.

Die Ankopplung des Tastteiles an den Diskriminator erfolgt durch den eingangsseitig hochohmigen Darlington-Verstärker (T 401/T 402), dessen begrenztes Ausgangssignal einen in seiner Grenzfrequenz für 50 Hz und 200 Hz optimal dimensionierten unschaltbaren Tiefpaß zur Störfreiung zugeführt wird.

Bei Tastgeschwindigkeiten  $V_{T_s} > 200$  Hz wird das Signal ohne Zwischenschaltung des Tiefpasses direkt der bistabilen Kipperschaltung (T 403/T 404) zugeführt. Hier werden die bei der Störfreiung verrundeten Impulse zu steilflankigen Schaltimpulsen regeneriert.

Diese Schaltimpulse steuern sowohl die Tontastung (TT) als auch die Gleichstromastung (GT).

Bei Tontastung wird in einem NF-Oscillator (T 407) 1 kHz bzw. 5 kHz erzeugt. Der darauffolgende Gegen-takt-Leistungsverstärker (T 408/T 409) wird durch die Schaltimpulse auf- bzw. zugesteuert. Am Ausgang dieses Verstärkers steht ein Tontastpegel von 0 dB/600 Ohm für die Weitergabe über Leitungen oder Anschluß eines Faxsimiligerätes zur Verfügung. Außerdem wird die Tontastung zum Mithören im Abhörverstärker dem Grundgerät TKV übergeben.

Bei Gleichstromastung werden die beiden Schalttransistoren entgegengesetzter Leitfähigkeit (T 405/T 406) gesteuert. Je nach Schalterstellung des Ausgangsschalters (Sch 104) erfolgt:

Einfachstromastung (0/40 mA)

oder

Doppelstromastung ( $\pm 20$  mA)

Schreibstromregler (S 108) und Linienstrom-  
erzeugung sind im DM 011 eingebaut.

Der Einfachstromausgang steht als Anschlußdose  
an der Geräteeckseite für den direkten Anschluß  
eines Fernschreibers zur Verfügung.

Der Doppelstromausgang ist getrennt herausge-  
führt. Als Überlastungsschutz sind die beiden  
Glühlampen La 102 und La 103 vorgesehen.

#### 4.4.1.3 Gleichrichterplatte (13)

Diese Funktionsgruppe ist konstruktiv ebenfalls  
als steckbare Leiterplatte ausgeführt. Vom Grund-  
gerät KKV werden den Gleichrichtern die beiden  
Wechselspannungen 16 V $\sim$  und 19 V $\sim$  erdfrei zu-  
geführt. Daraus werden + 14 V, elektronisch sta-  
bilisiert, für das Tastteil und die erforderliche  
Spannung für den Linienstrom der Gleichstromta-  
stung erzeugt.

Alle der Zusatzbaugruppe DM 011 zugeführten Span-  
nungen sind durch den Tastenschalter (Sch 106) ab-  
schaltbar. Mit dem Kontrollschalter (Sch 101) Kön-  
nen in Verbindung mit dem Einbauinstrument Ks 101  
folgende Kontrollen erfolgen:

- Abstimm-Anzeige (A);
- Einfachstrombetrieb 0/40 mA ( $I_{GT}$   $\Omega$ )
- Doppelstrombetrieb ( $I_{GT}$   $\sqrt{I}$ )
- Tontastpegel 0 dB/600 Ohm (TT)
- Positive Gegenspannung +14 V (+14 V)
- $U_{Linie}$  (U -)



## 4.4.2

F-Demodulator DM 023 Typ 1381.22

(siehe Blockschaltbild auf Seite 75 )

Das Zweikanalgerät DM 023 besteht aus 7 steckbaren Funktionsgruppen.

|                                |                |   |
|--------------------------------|----------------|---|
| • Begrenzer- und Diskriminator | 1381.022-01201 | Ⓜ |
| • Hubvervielfacher             | 1381.022-01301 | Ⓝ |
| • F1-Filterdemodulator         | 1381.022-01601 | Ⓝ |
| • F6-Filterdemodulator         | 1381.022-01501 | Ⓝ |
| • Tastteil/Kanal A             | 1381.022-01401 | Ⓝ |
| • Tastteil/Kanal B             | 1381.022-01401 | Ⓝ |
| • Gleichrichterplatte          | 1381.022-01701 | Ⓝ |

4.4.2.1 Begrenzer und Diskriminator Ⓜ

Die Baugruppe ist als Steckkassette konstruiert. Das vom Grundgerät FKV übergebene frequenzumgesteuerte ZF-Signal ( $200 \text{ kHz} \pm \Delta f$ ) wird einem Amplitudenbegrenzer zugeführt, der schnelle, bis zu  $-40 \text{ dB}$  tiefe Amplitudeneinbrüche (z.B. Selektiv-Fading), denen die zeitkonstantenbeschaffte Regelung des Empfängers nicht so schnell folgen kann, ausgleicht.

Dieses amplitudenstabilisierte ZF-Signal wird der Funktionsgruppe Hubvervielfacher (siehe 4.4.2.2) zugeführt und je nach Schalterstellung von Sch 102 mit dem Vervielfachungsfaktor  $\times 1/\times 2/\times 4$  oder  $\times 8$  dem Diskriminator oder dem F1- bzw. F6-Filterdemodulator (siehe 4.4.2.3 bzw. 4.4.2.4) zur Demodulation zugeführt.

Dadurch können besonders kleine Untasthöhen sicherer ausgewertet werden.

Das beim Diskriminatorbetrieb (Stellung 1 u.2 von Sch 102)  $\times 1$  oder  $\times 8$  vervielfachte Signal wird über den Leistungstransistor T 201 dem Diskrimi-

erator zugeführt, dessen Demodulations-Zeitkonstante so dimensioniert ist, daß auch schnelle Faksimile-Sendungen (F<sub>0</sub>) ausgewertet werden können. ( $V_{T0} \approx 2500 \text{ Bd}$ )

Die Diskriminatorfrequenz ist von der Frontplatte aus über die Eichaste (drücken bzw. drehen mit Sch 107 bzw. C 217) mit einer 200 kHz-Quarzfrequenz kontrollierbar bzw. korrigierbar.

Die am Diskriminator-Ausgang stehenden Gleichspannungs-Impulse  $\pm \Delta U$  sind dem Untasthub  $\pm \Delta f$  proportional und können durch den Impulskehrschalter (Sch 103) über r<sub>0</sub> 201 in ihrer Polarität umgekehrt werden.

Die Diskriminator-Ausgangsspannung wird für folgende Funktionen weitergegeben:

1. Zur Abstimm-Anzeige mit Einbauminstrument Ms 101
2. Zur Abstimm-Anzeige mit Oszillografenröhre im AAD
3. Bei F1-Diskriminatorbetrieb zur Aufbereitung der Gleichstrom- und Tonstestsignale im Tastteil A

#### 4.4.2.2 Hubvervielfacher (16)

Die Funktionsgruppe ist als steckbare Leiterplatte konstruiert, deren Aufgabe es ist, den Untasthub  $\pm \Delta f$  bei gleichbleibender Mittenfrequenz von 200 kHz auf den 2-, 4-, oder 8-fachen Wert zu vervielfachen bzw. mit Faktor 1 direkt durchzuschalten.

Damit wird eine Hubanpassung der empfangenen Sendung an die im Filterdemodulator (siehe 4.4.2.3 bzw. 4.4.2.4) verwendeten Frequenzabstände der Filter erreicht. Außerdem verringert sich bei Diskriminatorbetrieb / x 8 der minimal auswertbare F1-Untasthub auf  $\Delta f \approx \pm 10 \text{ Hz}$ .

Die Wirkungsweise des Hubvervielfachers ist wie folgt:

Das von der Funktionsgruppe "Begrenzer" kommende, amplitudenbegrenzte ZF-Signal  $200 \text{ kHz} \pm \Delta f$  wird in der Vervielfacherstellung "x8" auf einen Trennverstärker geschaltet und im Kollektorkreis desselben auf  $400 \text{ kHz} \pm 2 \Delta f$  verdoppelt. Diese Frequenz wird in einem Ringmodulator mit einer quarsgenauen Frequenz  $600 \text{ kHz}$  auf die Grundfrequenz mit doppeltem Frequenzhub  $200 \text{ kHz} \pm 2 \Delta f$  umgesetzt. In zwei weiteren derartigen, in Reihe geschalteten Stufen wird der Frequenzhub abermals verdoppelt, also insgesamt verachtfaacht. Der auf die Hubverdopplerstufen folgende Ausgangsverstärker begrenzt das Signal für alle Hubvervielfacherstellungen auf einen konstanten Pegel und liefert die erforderliche Ausgangsspannung. In der Vervielfacherstellung "x4" wird das ZF-Signal auf die zweite, in der Vervielfacherstellung "x2" auf die dritte Hubverdopplerstufe und in der Vervielfacherstellung "x1" direkt auf den Ausgangsverstärker geschaltet. Am Ausgang des Hubvervielfachers steht somit ein Signal  $200 \text{ kHz} \pm \Delta f$ ;  $200 \text{ kHz} \pm 2 \Delta f$ ;  $200 \text{ kHz} \pm 4 \Delta f$ ;  $200 \text{ kHz} \pm 8 \Delta f$  für die Aussteuerung des F1/F6-Filterdemodulators und des Diskriminators zur Verfü- gung.

Die quarsgenaue Umsetzerfrequenz  $600 \text{ kHz}$  wird aus  $200 \text{ kHz}$  (im Grundgerät von  $1 \text{ MHz}$ -Mutterquarz durch 5:1-Teilung abgeleitet) durch Frequenzverdreifachung in der Funktionsgruppe "F1-Filterdemodulator" gewonnen und mit einem Trennverstärker in der Funktionsgruppe "Hubvervielfacher" auf den notwendigen Schaltpegel angehoben.

#### 4.4.2.3. F1-Filterdemodulator (9)

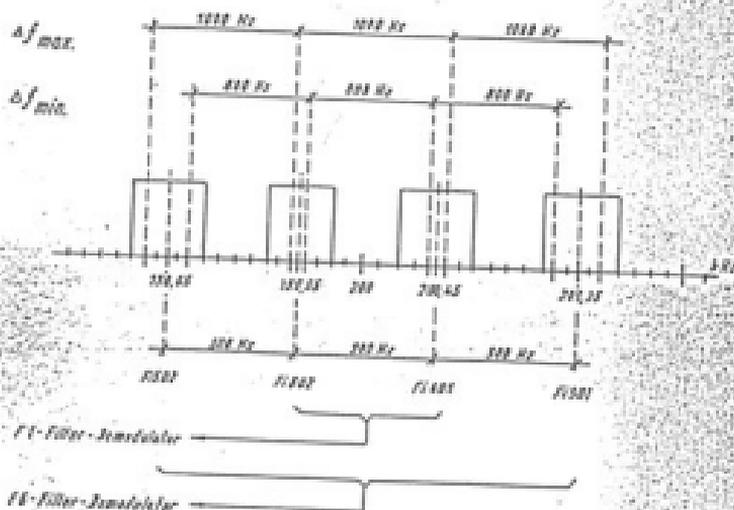
und

#### 4.4.2.4. F6-Filterdemodulator (15)

Beide Funktionsgruppen sind als steckbare Leiter-

platten konstruiert.

Das vom Hubervielfacher kommende 200 kHz-Ausgangssignal wird parallel auf den F1- und F6-Filterdemodulator gegeben, dessen Selektionsmittel jeweils 2 mechanische Filter sind, deren Mittenfrequenz jeweils um 900 Hz versetzt ist und deren Bandbreite  $\sim \pm 250$  Hz beträgt.



In oben stehender Skizze sind die Grenzen der auswertbaren Kennfrequenzabstände ( $\Delta f$ ) eingezeichnet.

| Hubervielfachung | $\Delta f$      |
|------------------|-----------------|
| x 1              | 800 ... 1000 Hz |
| x 2              | 400 ... 500 Hz  |
| x 4              | 200 ... 250 Hz  |
| x 8              | 100 ... 125 Hz  |

Bei F1- bzw. F6-Filterdemodulation ist die auswertbare Telegrafiegeschwindigkeit  $\leq 200$  Bd.

Bei F1-Filterdemodulation sind nur 2 mechanische Filter (F1 601/602) in Funktion.

Bei F6-Filterdemodulation sind alle 4 mechanischen Filter (F1 501/502/601/602) in Funktion.

Die Decodierung des F6-Signales erfolgt entsprechend CCIR (Empfehlung 346)

|         | f1 | f2 | f3 | f4 |
|---------|----|----|----|----|
| Kanal A | Z  | Z  | T  | T  |
| Kanal B | Z  | T  | Z  | T  |

Durch den Impulskehrehalter (Sch 103) kann Zeichenlage und Trennlage gegeneinander vertauscht werden.

#### 4.4.2.5 Tastteil A und Tastteil B (R)

Beide Funktionsgruppen sind als steckbare Leiterplatten konstruiert und konstruktiv und elektrisch für beide Kanäle gleich.

Die Ankopplung der Tastteile an den Diskriminator (Tastteil A) bzw. an den Filterdemodulator (Tastteil A und Tastteil B) erfolgt durch den einseitig hochohmigen Darlington-Verstärker. Weiterer Text siehe Pkt. 4.4.1.2.

#### 4.4.2.6 Gleichrichterplatte (B)

Diese Funktionsgruppe ist konstruktiv ebenfalls als steckbare Leiterplatte ausgeführt. Vom Grundgerät EXV werden zusätzlich zu den beiden Gleich-

spannungen -14 V und -24 V die drei Wechselspannungen 16 V~ /19 V~ /19 V~ erdfrei zugeführt und daraus +14 V (elektronisch stabilisierte Gegenspannung für die beiden Tastteile) sowie die beiden Spannungen, die zur Linien-Stromversorgung für Kanal A und B erforderlich sind, erzeugt.

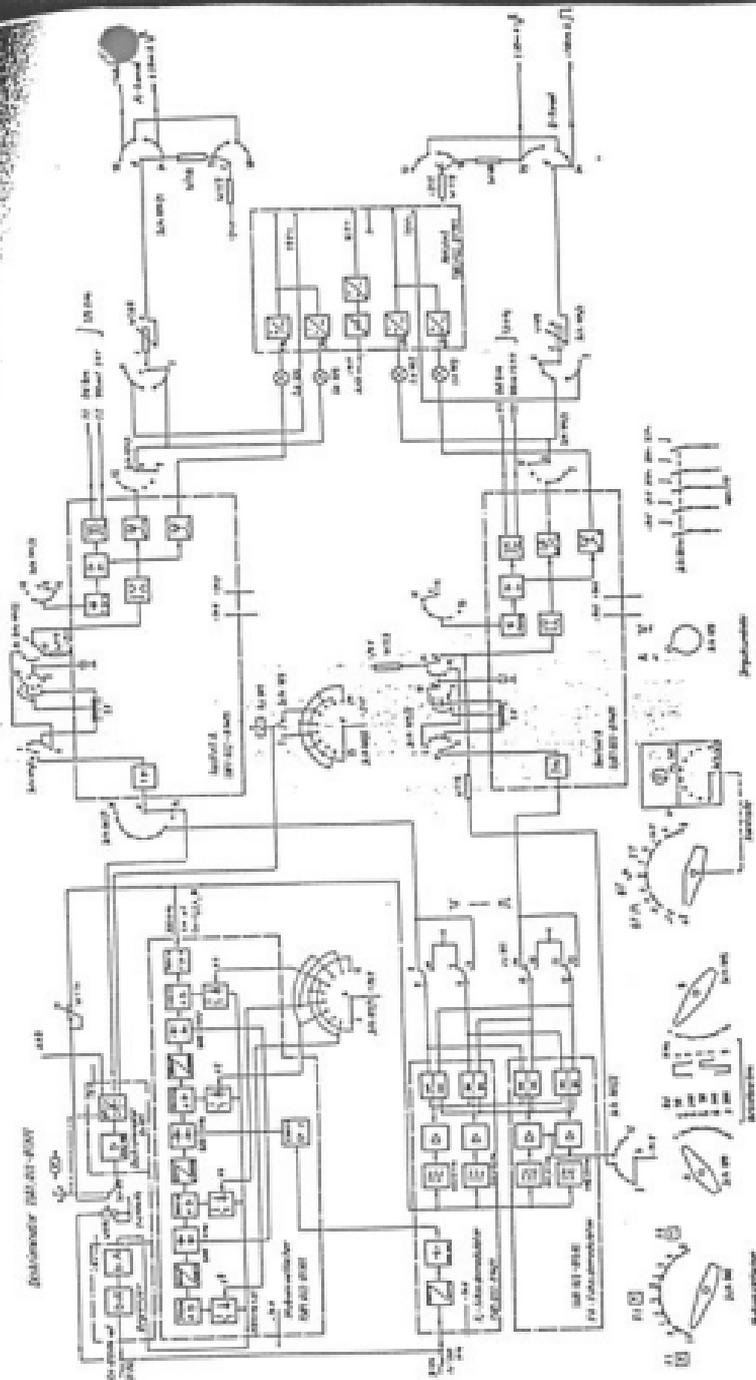
Alle der Zusatzbaugruppe DM 023 zugeführten Spannungen sind durch den Tastenschalter (Sch 106) abschaltbar.

### Achtung!

Bei Batteriebetrieb (Taste Sch 201/3 im Grundgerät EXV gedrückt) ist die Zusatzbaugruppe DM 023 außer Funktion.

Mit dem Kontrollschalter (Sch 101) können in Verbindung mit dem Einbau-Instrument Ma 101 folgende Kontrollen erfolgen:

|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| • Abstimm-Anzeige                  | $\Delta$   |  |
| • Hubungleich                      | $\Delta f$   |  |
| • Linienstrom-/Einfachstrom        | $GT_A \curvearrowright$ u. $GT_B \curvearrowright$ |  |
| • Linienstrom/Doppelstrom          | $GT_A \curvearrowleft$ u. $GT_B \curvearrowleft$   |  |
| • Tastenpegel                      | $TT_A$ u. $TT_B$                                   |  |
| • Speisespannung für Linienstrom A |  |  |
| • Speisespannung für Linienstrom B |  |  |



## 5. Mechanischer Aufbau

Die Empfangsanlage ist den elektrischen Funktionen und einer optimalen Variantenbildung entsprechend nach dem Baukastenprinzip aufgebaut.

Die Grobgliederung der kompletten Empfangsanlage EKV

- . Einschub des Grundgerätes EKV
- und die Zusatzbaugruppen
- . LZ-Konverter LZ 01
  - . Anzeige- u. Antennen-Diversity-Teil AAD 02 bzw. Anzeige-Gerät AG 01
  - . F-Demodulator DM 011 bzw. DM 023
  - . A3 B-Demodulator DM 031 bzw. DM 032

Der LZ-Konverter ist dabei direkt in den Grundgerät-Einschub wie dessen Baugruppen von hinten einsteckbar.

Die übrigen 3 Zusatzbaugruppen sind von oben auf den Grundgerät-Einschub aufsteckbar. (Bei Varianten die nicht alle Zusatzbaugruppen beinhalten, ist für die fehlende Zusatzbaugruppe ein entsprechender Blindrahmen eingesetzt.)

Der mit den Zusatzbaugruppen ergänzte Grundgerät-Einschub wird von einem auf 4 Schwingmetallpuffern stehenden Stahlblechgehäuse aufgenommen. Damit ist das Gerät gegen Erschütterungen, elektrische Störfelder und Tropfwasser hinreichend geschützt.

Farbton des Gehäuses: grün/grau 1917

Farbton der Frontplatte: rauchgrau 2309

### 5.1 Grundgerät

Der Grundgerät-Einschub ist entsprechend den elektrischen Funktionen in die folgenden 10 mechanischen Baugruppen gegliedert. - siehe Baugruppenanordnung auf S. 54 -

|                      |   |      |
|----------------------|---|------|
| HF-Verstärker        | ③ | +) ) |
| ZF-1/ZF-2-Verstärker | ⑨ |      |
| ZF-3-Verstärker      | ⑥ |      |
| Demodulator          | ⑤ |      |
| HF-Verstärker        | ⑦ |      |
| Frequenzaufbereitung | ② |      |
| Frequenzumsetzer     | ⑧ |      |
| Interpolator         | ① |      |
| Stromversorgung      | ④ |      |
| LM-Konverter         | ⑩ |      |

Der komplette Einschub besteht aus dem Gestell, den oben genannten steckbaren Baugruppen, sowie der Montageplatte mit der Frontplatte und den Bedienelementen.

Gestell und Montageplatte sind an 4 Verbindungspunkten leicht voneinander lösbar, wobei die mechanische Verbindung zu den Bedienelementen über steckbare selbsteinrastende Kupplungen und die elektrischen Verbindungen über Steckerleisten erfolgen.

Die HF-Verbindungen zwischen den Baugruppen erfolgen durch mit Farbcode gekennzeichnete HF-Steckverbindungen an der Einschub-Rückseite

|                 |                      |   |
|-----------------|----------------------|---|
| Die Baugruppen: | HF-Verstärker        | ③ |
|                 | ZF-1/ZF-2-Verstärker | ⑨ |
|                 | Frequenzumsetzer     | ⑧ |
|                 | Frequenzaufbereitung | ② |

sind in Blech-Löttechnologie aufgebaut, um Verköhlungen über das Chassis zu vermeiden und eine gute elektrische Schirmung zu erreichen. Die restlichen Baugruppen sind in Stahlblech-Konstruktion ausgeführt.

+) Die Zahlen im Kreis, z. B. ZF-3-Verstärker ⑥ bedeuten die Kassetten- oder Einschub-Nummer von Seite 81. Die Zahlen in der Klammer, z. B. Betriebsartenschalter (13) bedeuten die Frontplattenbedienelemente von Seite 113.

Die Baugruppen des Gerätes sind vorzugsweise in gedruckter Schaltung ausgeführt. Bei den hochfrequenten Schaltungsgruppen ist Ceraurit und bei den niederfrequenten Baugruppen ( $\leq 200$  kHz) Hartpapier als Basismaterial verwendet.

Die Frequenzanzeige erfolgt mit Zählwerkrollen durch 10 mm große Ziffern.

Die Frequenzeinstellung ist dabei getrennt für die 1 MHz-Schritte, für die 0,1 MHz-Schritte sowie für die kontinuierliche Einstellung zwischen den 0,1 MHz-Schritten zu bedienen.

Die Frequenzabstimmung des 1 MHz-Rasteroszillators (39,8 ... 67,8 MHz) erfolgt durch einen Drehkondensator. Da die mechanische Rastung mit konstanten Winkelschritten nicht Frequenzschritte von 1 MHz ergibt, wurde eine Frequenzlinearisierung erforderlich. Ein Spezialgetriebe bewirkt die Korrektur des Übertragungsganges durch individuellen mechanischen Abgleich für jede einzelne Raststelle (30 gekonterte Abgleichschrauben).

Die Frequenzabstimmung des 0,1 MHz-Rasteroszillators (30,8 ... 31,7 MHz) erfolgt ebenfalls durch einen Drehkondensator, der jedoch wegen der geringen Frequenzvariation keine spezielle Korrektur erfordert.

Eine hohe Ablesegenauigkeit der Interpolator-Skala ist durch die Verwendung von Ziffernrollen bis zu Vielfachen von 100 Hz gewährleistet.

Die zum Abstimmen von Einseitenband-Sendungen erforderliche Abstimmfeinheit erfüllt der praktisch spielfreie Schneckentrieb der Frequenzfeineinstellung mit 15 Umdrehungen für 100 kHz.

## 5.2 Zusatzbaugruppe LF-Konverter LZ 01 (9)

Die komplette Schaltung ist auf einer Leiterplatte in einer Stahlblech-Kassette enthalten und in Grundgerät von hinten einsteckbar untergebracht.

### 5.3 Zusatzbaugruppe A3B-Demodulator DM 031 bzw. DM 032

Die komplette Schaltung ist auf den 3 steckbaren Leiterplatten:

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

enthalten, die, voneinander abgeschirmt, eine Stahlblech-Kassette aufnimmt. Diese Kassette wird von einer Winkelkonstruktion gehalten, an der auch die Zusatzbaugruppen-Frontplatte mit den Bedienelementen und dem Kontrollinstrument angeschraubt ist.

Die Zusatzbaugruppe ist von oben auf den Grundgeräteeinschub aufgesteckt und angeschraubt.

### 5.4 Zusatzbaugruppe F-Demodulator DM 011 bzw. DM 023

Bei der 1-Kanal-Variante DM 011 ist die Schaltung auf den 2 steckbaren Leiterplatten

- . Tastteil (12)
- . Gleichrichterplatte (13)

und der Steckkassette:

- . Begrenzer und Diskriminator (11)

untergebracht.

Bei der 2-Kanal-Variante DM 023 ist die Schaltung auf den 6 steckbaren Leiterplatten

- . Tastteil A (12)
- . Tastteil B (12)
- . Hubvervielfacher (16)
- . F1-Filterdemodulator (14)
- . F6-Filterdemodulator (15)
- . Gleichrichterplatte (13)

und der Steckkassette:

- . Begrenzer und  
Diskriminator

(11)

untergebracht.

Diese steckbaren Funktionsgruppen werden von einer Stahlblechwinkelkonstruktion aufgenommen, an deren Frontseite die nach vorn aufklappbare Frontplatte mit den Bedienelementen und dem Kontrollinstrument angebracht ist.

Die Zusatzbaugruppe ist von oben auf den Grundgeräteeinschub aufgesteckt und angeschraubt.

#### 5.5 Zusatzbaugruppe Anzeige- und Antennen-Diversity-Teil AAD bzw. Anzeigegerät AG O1

Konstruktiv wurden zur Baugruppenvariante AAD 2 elektrisch selbständige Funktionsgruppen vereinigt, nämlich

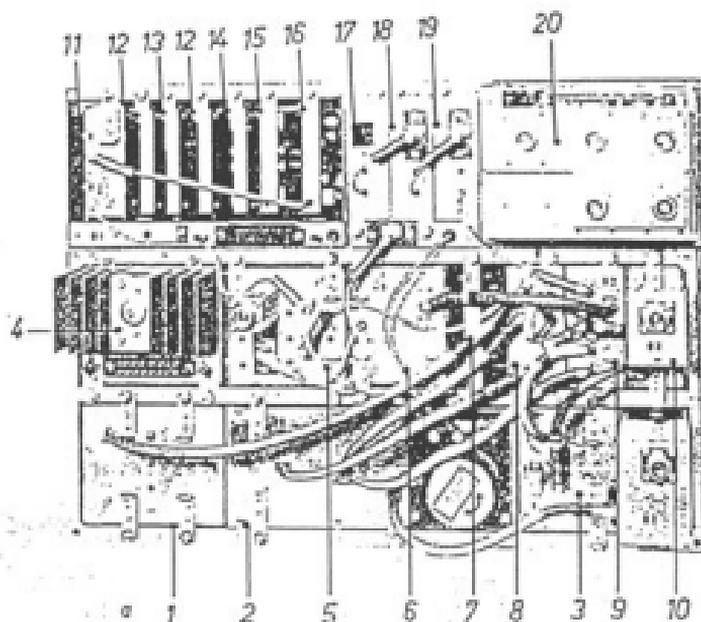
- das Anzeigeteil  
und  
das Antennen-Diversity-Teil.

Die Zusatzbaugruppe ist als Stahlblechwinkel-Konstruktion ausgeführt und nimmt die Oszillografenröhre mit der  $\mu$ -Metall-Abschirmung, die abgeschirmte Transverter-Kassette und den ebenfalls abgeschirmten Anzeigeverstärker auf.

Im Antennen-Diversity-Teil sind außerdem 2 steckbare Leiterplatten (Schaltteilplatte I und II) und an der Baugruppen-Rückseite eine aufklappbare Baugruppe, die die Schaltteile des 3-kanaligen Eingangsteiles, mit der Eingangsschutzschaltung enthält, vorhanden.

Die Baugruppenvariante AG O1 beinhaltet nur das Anzeigeteil.

Die Zusatzbaugruppe ist von oben auf den Grundgeräteeinschub aufgesteckt und angeschraubt.



### Baugruppenanordnung

#### Grundgerät:

- ① Interpolator
- ② Frequenzaufbereitung
- ③ NF-Verstärker
- ④ Stromversorgung
- ⑤ Demodulator
- ⑥ 2F3-Verstärker
- ⑦ NF-Verstärker
- ⑧ Frequenzumsetzer
- ⑨ 2F1/2F2-Verstärker
- ⑩ LW-Konverter

#### DM 011 bzw. DM 021

- ⑪ Begrenzer/Diskriminator
- ⑫ Tastteil A und B
- ⑬ Gleichrichterplatte
- ⑭ 4F1-Filterdemodulator
- ⑮ 7G-Filterdemodulator
- ⑯ Subvielfacher

#### DM 031 bzw. DM 032

- ⑰ Regelverstärker
- ⑱ Kanalverstärker
- ⑲ Trägerverstärker

#### AAD 02 AG 01

- ⑳ Anzeige- u. Antennen-Diversity-Gerät bzw. Anzeigegen

## 6. Bedienungsanleitung

### 6.1 Vorbereitende Arbeiten

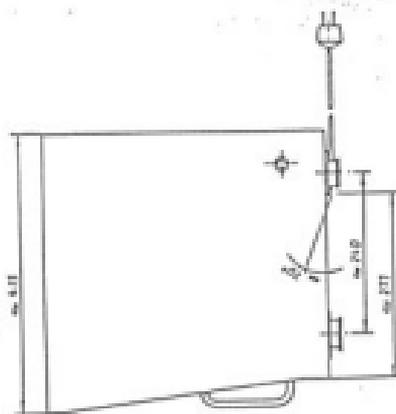
#### 6.1.1 Montage

Der Empfänger wird am Aufstellungsort mit dem Tragegurt aus der Verpackung genommen und der innere Karton entfernt.

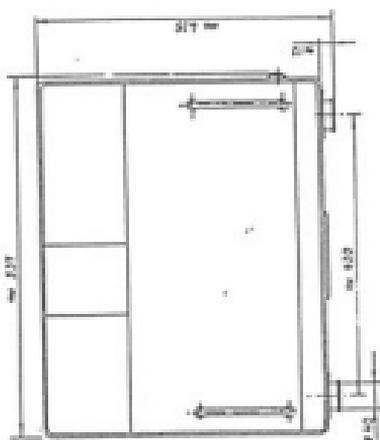
Bei stationärem Betrieb kann der Empfänger als Tischgerät ohne besondere Befestigung aufgestellt und betrieben werden.

Für den mobilen Einsatz (Installation auf Schiffen bzw. in Fahrzeugen) ist eine Schraubbefestigung erforderlich. Hierfür sind an der unteren Metallplatte der Gummipuffer Gewinde M 6 von ~ 10 mm Tiefe zum Anschrauben auf ein Konsol oder einen Tisch vorgesehen. Es wird empfohlen, genügend Abstand ~ 100 mm zwischen Gerät und Wand zum Anschließen der Antennen und der Ausgänge des Gerätes einzuhalten.

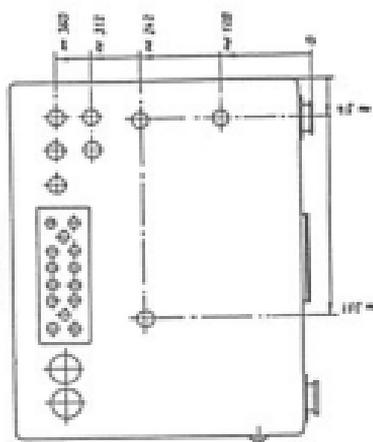
Ansicht von rechts



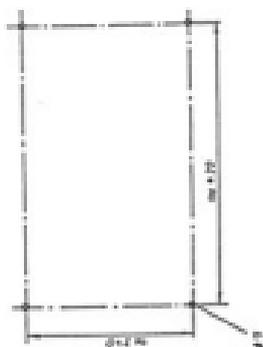
Ansicht von Vorderplatte



Rückansicht



Befestigungsmasse



### 6.1.2 Kontrolle bzw. Umschaltung der Netzspannungsanschlüsse des Nettrafos

Der Netztrafo des Gerätes ist vom Herstellerwerk für eine Netzspannung von 220 V~ geschaltet  
- Bild 1 -

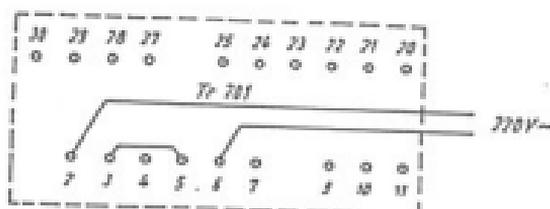


Bild 1

Bei Betrieb des Gerätes an 110 V~- bzw. 127 V~-Netzen sind entsprechend Bild 2 und 3 die Anschlüsse der Primärseite des Nettrafos umzulöten bzw. zusätzliche Brücken einzulöten.

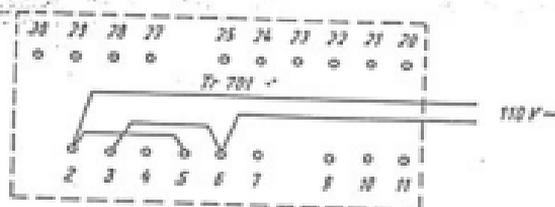


Bild 2

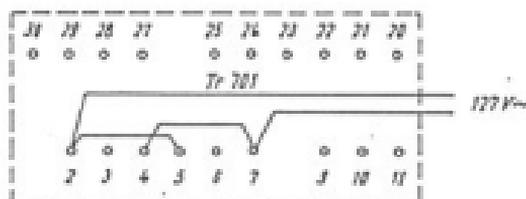


Bild 3

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

220 V ~ T 0,8 A

110/127 V ~ T 1,6 A

### 6.1.3 Anschließen der Empfangsanlage

- Der mit  $\downarrow$  vorgesehene Erdungsanschluß (41) an der rechten Gehäusesseite des Empfängers ist mit einer möglichst niederohmigen zuverlässigen Erdleitung zu erden (Mindestquerschnitt  $4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ ).
- Zum Anschließen der Netz- bzw. Batteriezuführung sowie einer NF-Mithörleitung und einer Lautsprecherabschaltung (bei Simplex/Senden) ist der Empfänger aus dem Gehäuse zu nehmen. Dazu die rot umrandeten Frontplattenbefestigungsschrauben des Grundgeräteeinschubes lösen, den Einschub einschließlich der daraufgeschraubten Zusatzbaugruppen herausziehen und nach Lösen der Einschub-

Arretierung an den Einschubunterkontakten (federnde Sperrklinke nach außen drücken) Einschub vorsichtig weiter herausziehen und herausheben.  
Deckel des Anschlusskastens öffnen.

Netzanschluss: an Ke 1, 2, 3 über 3-adrige Gummileitung mit dem Netz verbinden. Schutzkontakte an Ke 3 (Mindestquerschnitt  $3 \times 1,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ ).

#### Achtung!

Bei festem Netzanschluss ist gegebenenfalls die parallel liegende Anschlussleitung mit Schuko-stecker an der Klemmenseite zu entfernen.

Bei Drehstromnetzen mit Nulleiter an Schutzkontakt ist die Verbindungsleitung Ke 3—Ke 4 herauszunehmen, wenn das Gehäuse an der Erdklemme (41) geerdet ist.

Batterieschluss: Minuspol an Ke-5, Pluspol an Ke-4 (1). Über niederohmiges 2-adriges Kabel (Mindestens  $2 \times 2,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ ) mit 24-V-Batterie verbinden.

#### Achtung!

Batteriespannung wird durch das Gerät an Pluspol geerdet. Bei nicht angeschlossener Batterie darf Minuspol des Batteriekabels nicht Masse berühren.

Beim Einsatz des Gerätes auf Schiffen ist bei Batteriebetrieb eine gesonderte Funkbatterie zu verwenden (Erdung des 24 V-Schiffnetzes ist unzulässig). Beim Laden der Batterie ist der Empfänger abzutrennen. Es wird der Einsatz einer Wechselbatterie empfohlen.

HF-Mithörlleitung: An den Klemmen Ke 6 und Ke 7 ( ↓ ) liegt für Mithörzwecke z.B. am Bediengerät von Sende/Empfangsanlagen über R1 = 100 Ohm der Abhörverstärker-Ausgang (wird durch Lautsprecherabschaltung (5) nicht abgeschaltet.)

Lautsprecher-Abschaltung: Die Klemmen Ke 8 und Ke 9 sind normalerweise miteinander verbunden. Bei Einfrequenz-Simplexbetrieb in Sende-Empfangsanlagen ist bei "Senden" z.B. durch Relaissteuerung über die Sprechtaaste die Verbindung zwischen Ke 8 und Ke 9 zu unterbrechen (Lautsprecherabschaltung zur Vermeidung von akustischer Rückkopplung).

Anschlußkasten wieder verschließen und Empfängereinschub wieder vorsichtig in das Gehäuse einschieben.

Anschließen der Antenne (siehe Seite 113)

#### K3-Antenne

Ohne Zusatzbaugruppe AAD (EKV 10/15) K3-Antenne direkt an die Empfangs-Eingangsbuchse (42) an der Geräte-Rückseite anschließen (Stecker und Übertragungsgangstück im Zubehör).

Mit Zusatzbaugruppe AAD (EKV 11/12/13/14) können 4 K3-Antennen (Z = 75 Ohm) an die Anschlüsse (46, 47, 48, 49) des Antennen-Diversity-Gerätes angeschlossen werden.

Die Über 47, 48 und 49 angeschlossenen Antennen werden bei Diversity-Betrieb wahlweise automatisch durchgeschaltet. Die Über (46) angeschlossene Zusatzantenne ist in die Antennen-Handumschaltung mit einbezogen.

HF-Ausgangsbuchse des AAD (45) mit Empfangs-Eingangsbuchse (42) durch Verbindungskabel verbinden (im Zubehör) (nicht bei EKV 10 bzw. EKV 15).

#### L3-Antenne

L3-Antenne (Z=75 Ohm) an Geräte-Rückseite an L3-Konverter-Eingang (43) anschließen. (Im Bedarfsfall Langdraht-Antenne über Anpassungsglied anschließen).

### ZF-Ausgang

An der Gehäuserückseite an (44) im Bedarfsfall Anschlussgeräte anschließen (200 kHz/200 ... 400 mV).

### Kopfhörer-Ausgang

An die beiden Kopfhörerbuchsenpaare (2) an der Frontplatte bei Bedarf Kopfhörer (2 ~ 250 ... 1000 Ohm) anschließen. (Kopfhörer in Zubehör).

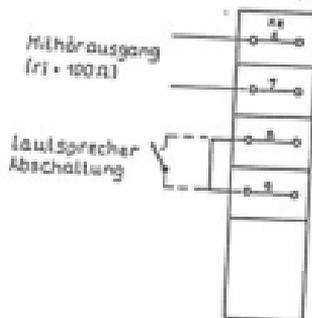
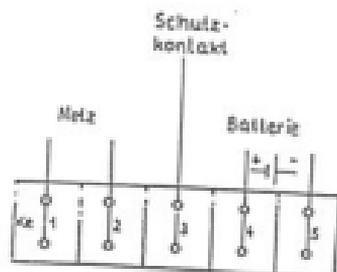
### Leitungs-Austränge (siehe Seite 113)

An der Geräterückseite anschließen:

- TP<sub>A</sub> (57) Xe 10,11 Grundgerät-Leitungsausgang (0 dB/600 Ohm)
- TP<sub>B</sub> (55) Xe 13,14 IM 031/032-Leitungsausgang (0 dB/600 Ohm)
- TA<sub>A</sub> (52) Xe 15,16 IM 011/023-Tontastenausgang (A) (0dB/600 Ohm)
- TA<sub>B</sub> (50) Xe 18,19 IM 023 - Tontastenausgang (B) (0 dB/500 Ohm)
- ST<sub>A</sub>  $\Omega$  (59) Bu 3 IM 011/e23-Einfachstromausgang (A) (0/40mA)
- ST<sub>B</sub>  $\Omega$  (58) Bu 4 IM 023 -Einfachstromausgang (B) (0/40mA)
- ST<sub>A</sub>  $\Omega$  (54) Xe 20/21 IM 011/023-Doppelstromausgang (A) (+20mA)
- ST<sub>B</sub>  $\Omega$  (53) Xe 22,23 IM 023 -Doppelstromausgang (B) (+20mA)

### Anschlußplan

für die in der Bedienwanne angeordneten Klammern



## 6.2 Einschalten der Empfangsanlage

Das Grundgerät wird durch die Leuchttaste (22) eingeschaltet.

Die gelb leuchtende Taste (22) zeigt an, daß die Stromversorgungsspannungen (-14 V und -24 V) anliegen. Gleichzeitig damit erhält die Funktionsgruppe "Antennen\_Diversity-Teil" (in der Zusatzbaugruppe AAD) sowie die Zusatzbaugruppe LW-Konverter, bei auf LW geschalteten HF-Vorselektorbereichsumschalter, (4) die notwendigen Versorgungsspannungen. Der Empfänger ist bei Normalbetrieb sofort funktionsfähig.

Mit Leuchttaste (21) wird die Thermostatenheizung für den 1 MHz-Kutterquarz- und den Interpolationsoszillator eingeschaltet. Der Heizrhythmus dieser beiden Thermostaten wird durch die grünen Anzeigelämpchen der Leuchttasten angezeigt. (Heizung "Ein" durch Leuchttaste leuchtet grün) und zwar

- durch Leuchttaste (21) für den 1. MHz-Quarz-Thermostat durch (21) und
- durch Leuchttaste (20) für den Interpolator-Thermostat durch (20).

Bei Netzbetrieb ist die Leuchttaste (20) nicht gedrückt.

- Bei Batteriebetrieb mit Leuchttaste (20) 24 V-Batteriespannung einschalten.  
(Leuchttaste (22) braucht dabei nicht gedrückt zu sein)

- Stromsparender Batteriebetrieb  
(bei verringerter Treffsicherheit des Empfängers) ist durch Abschalten der Thermostatenheizung bei nicht gedrückter Leuchttaste (21) möglich.

- Werden die Leuchttasten (20) und (22) gedrückt, so wird die Batterie über das Netzteil des Empfängers gepuffert, so daß bei Netzausfall der Empfang nicht unterbrochen wird.
- Die weiteren Zusatzbaugruppen sind bei eingeschaltetem Grundgerät separat zuschaltbar.

Zusatzbaugruppe AAD (Anzeigeteil) durch Drehschalter (38)  
 " DM 011/023 durch Tastenschalter (25)  
 " DM 031/032 durch Betriebsartenschalter (36)

#### Achtung!

Bei Batteriebetrieb ist die Zusatzbaugruppe DM 011/023 abgeschaltet.

Der Empfänger erreicht spätestens 2 Stunden nach dem Einschalten die angegebenen technischen Daten.

Nach Transport oder Einlagerung des Gerätes gilt:

funktionsfähig: nach spätestens 2 Std.

datenhaltig: nach spätestens 72 Std.

### 6.3 Frequenzeinstellung (9) (11) (15)

Beispiel: Es soll der Wert 27.843,5 kHz eingestellt werden.

|   |      |
|---|------|
| Mit Rastschalter (9)  |      |
| kHz-Vielfache 00,...29, wählen                                  | 27   |
| Mit Rastschalter (11)   |      |
| 0,1 kHz-Vielfache ,0,...,9 wählen                               | 8    |
| Mit Frequenz-Feineinstellung (15)                               |      |
| genauen Frequenzwert zwischen den 0,1 kHz-Vielfachen einstellen | 43,5 |

#### Achtung!

Der Überlappungsbereich ( $\sim + 2,5$  kHz bzw.

$\sim -2,5$  kHz an den Bereichsgrenzen) der

Frequenz-Feineinstellung (15) wird:

bei  $-\Delta f$  durch ein weißes Farbfeld und

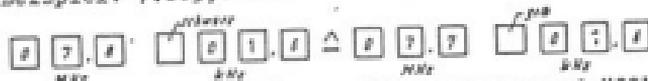
bei  $+\Delta f$  durch ein gelbes Farbfeld

vor der Frequenzanzeige gekennzeichnet.

Beispiel: 3.298,3 kHz sollen eingestellt werden



Beispiel: 7.803,6 kHz



Bei LW-Kapfang ist der n. kHz-Schalter auf "00" zu schalten.

#### 5.4 Abstimmen des HF-Vorselektors (3) (4)

Zusätzlich zur Frequenzabstimmung der Unsetzeroszillatoren ist die Abstimmung der Selektionsmittel am Empfängerzugang erforderlich, und zwar mit dem Bereichsumschalter (4) und der Vorkreisabstimmung (3).

- Bei LW-Betrieb ( $f_N = 14 \dots 535 \text{ kHz}$ ) wird durch Bereichsumschalter (4) entsprechend Empfangsfrequenz einer der 3 Eingangsbandpläne

14 ... 135 kHz  
135 ... 295 kHz  
295 ... 535 kHz

eingeschaltet. Die KW-Vorkreisabstimmung (3) ist außer Funktion.

Bei KW-Betrieb ist Empfang mit Breitbandeingang möglich.

- Bei Breitbandeingang Bereichsumschalter (4) auf Eingangsbandpaß 1,6 ... 30 MHz schalten. Die KW-Vorkreisabstimmung (3) ist außer Funktion.

Bei selektivem Eingang (Bandfiltereingang) mit Bereichsumschalter (4) entsprechend der Empfangsfrequenz KW-Teilbereich

1,6 ... 3,3 MHz  
3,3 ... 6,9 MHz  
6,9 ... 14,4 MHz  
14,4 ... 30,0 MHz

einschalten und mit der KW-Vorkreisabstimmung (3) auf Rausch- bzw. Signalmaximum abstimmen.

Bei abgeschaltetem Lautsprecher ist in der Stellung  $U_{ZF}$  des Kontrollschalters (19) am Kontrollinstrument (23) auf Maximum abzustimmen. Bei eingeschalteter automatischer Verstärkungsregelung darf die KW-Vorkreisabstimmung (3) nicht zu langsam betätigt werden (sonst Ausregeln des Amplitudenkriteriums).

#### 6.5. Wahl der Betriebsart

Mit dem Betriebsartenschalter (13) ist die kombinierte Einstellung der Betriebsarten

F 4 Bildfunk - Faksimile (frequenzmoduliert)

A 1 Telegrafie- ohne Modulation (tonlos)

A 2 Telegrafie- tönend

A 3 Telefonie- Zweiseitenband

A 4 Bildfunk- Faksimile (amplitudenmoduliert)

SSB  $\Sigma$  (Einseitenbandempfang A 3 J mit NF-Übertragungsband entsprechend dem eingeschalteten Seitenbandfilter)

SSB  $\Sigma$  (Einseitenbandempfang A 3 J mit eingeregelter oberer NF-Grenzfrequenz  $\sim 1850$  Hz)

sowie die Umschaltung der Verstärkungsregelung des Signalweges

von Handregelung

auf Automatik-Regelung / Aufwärtsregelzeitkonstante  $\sim 0,2$  s

oder Automatik-Regelung / Aufwärtsregelzeitkonstante  $\sim 2$  s

möglich.

Die Einseitenband-Betriebsarten mit Trägerrest-Rückgewinnung bzw. mit 2 voneinander unabhängigen Seitenbändern (A 3 A bzw. A 3 B) sind mit dem Betriebsartenschalter des DM 031/032 (36) zu wählen bei gleichzeitiger Stellung des Grundgerät-Betriebsartenschalters (13) auf SSB. Beim F1- bzw. F6-Empfang Betriebsartenschalter (13) zum Mithören der Untastung auf A1/2a schalten.

#### 6.6 Verstärkungsregelung

- Bei Handregelung ist die Verstärkungsregelung des Signalweges mit Bedienknopf "HF-Verstärkung" (6) sowohl in gezogener als auch gedrückter Stellung möglich. Mit Regler (6) bei abgestimmtem Empfänger und Kontrollschalterstellung "U<sub>ZP</sub>" Zeiger des Kontrollinstrumentes (23) auf mittlere blaue Marke einstellen.
- Bei Automatik-Regelung werden bei gedrücktem Bedienknopf (6) die Transistoren sowohl im ZF 3-Verstärker als auch im HF- und ZF 1-Verstärker automatisch geregelt.
- Bei gezogenem Bedienknopf (6) ist gemischte Regelung möglich, d.h. der ZF 3-Verstärker wird automatisch geregelt und der HF- und ZF 1-Verstärker kann mit dem Bedienknopf (6) handgeregelt werden. Dabei ist der Kontrollschalter (19) auf "U<sub>ZP</sub>" zu schalten und mit (6) der Zeigerausschlag auf die mittlere blaue Marke des Kontrollinstrumentes (23) einzustellen. Die gemischte Regelung ist bei intermittierendem Betrieb vorzugsweise anwendbar.

## 6.7 Telefonie-Empfang

### 6.7.1 Betriebsart A3 (Telefonie-Zweissitenband)

- Sender-Nennfrequenz am Empfänger entsprechend Fkt. 6.3 einstellen
- HF-Vorselektor entsprechend Fkt. 6.4 abstimmen
- Betriebsartenschalter (13) auf A2, 3/0,2 s bzw. A2, 3/  $\frac{1}{2}$  schalten.
- Bedienknopf "HF-Verstärker" (6) ist bei Automatik zu drücken bzw. bei gemischter Regelung herauszuziehen.
- Bandbreitenschalter (7) auf  $\pm 3000$  Hz schalten
- Frequenzfeineinstellung (15) ist so vorzunehmen, daß am NF-Ausgang (Lautsprecher) Lautstärke-maximum bzw. am Kontrollinstrument (23) in Stellung "U<sub>2P</sub>" Ausschlagmaximum vorhanden ist
- Abhörumschalter (40) auf TP<sub>A</sub>

Bei Empfang von A 3- bzw. A 3 H-Sendungen mit dem SSB-Demodulator wie folgt verfahren:

(Demodulation mit internem Träger)

Betriebsartenschalter (13) in Stellung SSB = 2s.  
Bandbreitenschalter (7) auf  $\pm 3000$  Hz. Mit Frequenzfeineinstellung (15) am Kontrollinstrument (23) in Stellung  $\rightarrow$  A den empfangenen Träger und den zuge-setzten internen Träger auf Schwebungenull abstimmen - danach Bandbreitenschalter (7) auf + 2700 Hz umschalten.

(Demodulation mit externem Träger)

Betriebsartenschalter (13) in Stellung SSB=2s. Bandbreitenschalter (7) auf + 2700 Hz. Betriebsartenschalter EM 031/032 (36) in Stellung A 3 H. Mit Frequenzfeinabstimmung (15) am Kontrollinstrument (35) auf Trägersmaximum abstimmen.

Bei gestörtem A3-Empfang kann mit Bandbreitenschalter (7) das weniger gestörte Seitenband ausgewählt werden. (Gilt nur für EKV 11, 14 und 15)

Bei den Varianten EKV 10, 12 u. 13 ist die Seitenbandwahl durch Umschaltung zwischen  $TF_A$  und  $TF_B$  mit dem Abhörumschalter (40) gewährleistet. Der Betriebsartenschalter (36) des DM 031/032 ist dabei in Stellung A 3 B.

#### 6.7.2. Betriebsart A 3 J (Telefonie-Zweiseitenband mit unterdrücktem Träger)

- Sonder-Nennfrequenz am Empfänger entsprechend Pkt. 6.3. grob einstellen
- HF-Vorselektor entsprechend Pkt. 6.4. abstimmen
- Betriebsartenschalter (13) im Grundgerät bei Sprechsendungen auf  $SSB \approx / 2$  s, bei FM-WT-Sendungen auf  $SSB \approx 0,2$  s
- Betriebsartenschalter (36) im A3B-Demodulator auf "A3J"
- Abhörumschalter (40) auf  $TF_A$
- Bandbreitewahl mit Bandbreitenschalter (7) je nach Variante
  - "+ 2700 Hz" und "- 2700 Hz"
  - oder "+ 2700 Hz" und "+3400 Hz"
  - oder "+ 2700 Hz" und "+ 6000 Hz"
- Bei gestörtem A3J-Empfang Betriebsartenschalter (13) auf  $SSB \approx$  schalten (Dämpfung der NF-Frequenzen  $> 1850$  Hz in beiden Seitenbandlagen des Grundgerät-Kanals)
- Mit Frequenzfeineinstellung (15) auf optimale Sprechverständlichkeit abstimmen

6.7.3 Betriebsart A3A (Telefonie-Einseitenband  
(EKV 10/12/13) mit reduzierten Träger)

- Sender-Kennfrequenz am Empfänger entsprechend Pkt. 6.3 grob einstellen
- HF-Vorselektor entsprechend Pkt. 6.4 abstimmen
- Betriebsartenschalter (13) im Grundgerät auf  
SSB  $\approx$  /2s bei Sprechsendungen  
bzw. SSB  $\approx$  /0,2s bei FM-WT-Sendungen
- Betriebsartenschalter (36) im A3B-Demodulator auf "A3A"
- Abhörumschalter (40) auf  $TF_A$
- Bandbreitenwahl mit Bandbreitenschalter (7) auf "+2700 Hz"  
oder  
"-2700 Hz" bzw. "+3400 Hz" bzw. "+6000 Hz"

(EKV 11/14/15) (EKV 12) (EKV-10/13)

Bei gestörtem Empfang Betriebsartenschalter (13) auf "SSB  $\approx$ " schalten.  
(Dämpfung der HF-Frequenzen  $>$  1850 Hz in beiden Seitenbandlagen von  $TF_A$ )

Mit Frequenzfeineinstellung (15) Ausschlag am Kontrollinstrument (35) des A3B-Demodulators durch Fünfädeln des Trägerrestes in das Trägerfilter ( $b = \pm 75$  Hz) auf Maximum abstimmen.

- Eine zweite Variante der Frequenzfeineinstellung ist mit der Oszillografenröhre (39) als Indikator anstelle des Kontrollinstrumentes (35) möglich. Dabei Bandbreitenschalter (7) auf " $\pm 7\%$  Hz". Mit Frequenzfeineinstellung (15) auf Maximum des senkrechten Leuchtstriches abstimmen, danach Umschaltung auf die gewünschte Seitenbandbreite.

#### 6.7.4 Betriebsart A3B (Telefonie-Einseitenband bzw. Telegrafie mit 2 voneinander unabhängigen Seitenbändern EXY 10, 12, 13)

- Sender-Nennfrequenz am Empfänger entsprechend Pkt. 6.3 grob einstellen
- HF-Vorselektor entsprechend Pkt. 6.4 abstimmen

• Betriebsartenschalter (13) im Grundgerät auf  
 SSB  $\approx /2s$  bei Sprechsendungen  
 bzw. SS  $\approx /0,2s$  bei FM-WT-Sendungen

• Betriebsartenschalter (36) im A3B-Demodulator auf:

"A3B<sub>int</sub>" bei Sendungen mit unterdrücktem Träger  
 bzw. auf

"A3B<sub>ext</sub>" bei Sendungen mit reduzierten Träger  
 (Trägerrest)

- Bandbreitenschalter (7) auf Schalterstellung 7 (+3400 Hz bzw. +6000 Hz)
- Mit Frequenzfeineinstellung (15)
  - bei Sendungen mit unterdrücktem Träger (A3B<sub>int</sub>) auf optimale Verständlichkeit abstimmen.
  - bei Sendungen mit reduzierten Träger (A3B<sub>ext</sub>)

Anschlag am Kontrollinstrument (35) des A3B-Demodulators durch Einfädeln des Trägerrestes in das Trägerfilter ( $b = \pm 75$  Hz) auf Maximum abstimmen.

Eine zweite Variante der Frequenzfeineinstellung bei Trägerrest-Rückgewinnung ist mit der Oszillografenröhre (39) als Indikator anstelle des Kontrollinstrumentes (35) möglich.

Dabei Bandbreitenschalter (7) auf " $\pm 75$  Hz". Mit Frequenzfeineinstellung (15) auf Maximum des senkrechten Leuchttriches abstimmen - danach Umschalten auf die gewünschte Seitenband-Bandbreite.

Mit Abbruchschanter (40) wahlweise auf  $TF_A$  (Grundgerät) oder  $TF_B$  (DM Q31 bzw. DM Q32) schalten (EKV 10, 13) (EKV 12)

Beide Seitenband-Informationen stehen gleichzeitig an den Leitungsausgängen  $TF_A$  (57) und  $TF_B$  (55) mit 0 dB/600 Ohm zur Verfügung.

#### 6.7.5. Rauschsperr

Beim Einseitenband-Telefonie-Empfang (1-Kanal- und 2-Kanal-Betrieb) bzw. beim amplitudengetasteten Telegrafie-Empfang ( $A \frac{1}{2} a$ ), ist die Rauschsperr (12, 34) vorzugsweise bei internittierendem Betrieb anwendbar, um eine Rauschbelästigung während der Sprechpause zu vermeiden. Der Regler (12) ist für den Grundgerätekana (  $TF_A$  ) und der Regler (34) für den Zusatzbaugruppenkana (  $TF_B$  ) wirksam.

Empfänger bei abgeschalteter Rauschsperr, Regler (12, 34) auf Linksanschlag auf das Empfangs-Signal abstimmen. Dann mit Regler (12) die Rauschsperr einschalten und Schwellwert so einstellen, daß das Nutzsinal gerade noch nicht unterdrückt wird.

## 6.8. Telegrafie-Empfang

### 6.8.1 Betriebsart A1

- Sender-Nennfrequenz am Empfänger gemäß Pkt. 6.3 einstellen.
- HF-Vorselektor entsprechend Pkt. 6A abstimmen.
- Betriebsartenschalter (13) auf A1/2s (Automatik) bzw. A 1/  $\sqrt{\quad}$  (Handregelung)

#### Achtung!

Beim Suchbetrieb ist eine schnellere Regelzeitkonstante zweckmäßiger, deshalb während der Abstimmung auf F<sub>4</sub>/0,2 s schalten.

Abdrümschalter (40) auf "TF<sub>A</sub>" schalten.

Bandbreitenschalter (7) während des Abstimmens auf eine größere Bandbreite ( $\pm 700$  Hz) und beim Betrieb auf eine schmalere Bandbreite schalten.

- Mit Frequenz-Feineinstellung (15) Telegrafiesignal so abstimmen, daß am Kontrollinstrument (23) in Kontrollschalter-Stellung "U<sub>2F</sub>" (19) Maximalausschlag bzw. an NF-Ausgang Maximallautstärke vorhanden ist.
- Die Tonhöhe ist durch den A1-Quarzoszillator (201 kHz) auf 1 kHz fest eingestellt und ist nur durch die Frequenz-Feineinstellung (15) innerhalb der gewählten Bandbreite, jedoch nicht über 1,85 kHz hinaus veränderbar.

### 6.8.2 Betriebsart A 2

- Sender-Nennfrequenz am Empfänger gemäß Pkt. 6.3 einstellen.
- HF-Vorselektor entsprechend Pkt. 6.4 abstimmen.
- Abhörschalter (40) auf "TF<sub>A</sub>" schalten.
- Betriebsartenschalter (13) auf A 2, 3/2 s bzw. A 2, 3/ (2) schalten.
- Bedienknopf "HF-Verst" (6) bei "Automatik" drücken bzw. bei gemischter Regelung herausziehen.
- Bandbreitenschalter (7) auf  $\pm 1500$  Hz schalten.

Die Frequenz-Feineinstellung (15) ist so vorzunehmen, daß am HF-Ausgang (Lautsprecher) Lautstärke Maximum bzw. am Kontrollinstrument (2) die Stellung "U<sub>2p</sub>" Ausschlag-Maximum vorhanden ist.

### 6.8.3 Betriebsart F 4 (Empfang von Bildern mit Grauwerten)

- Sender-Nennfrequenz am Empfänger entsprechend Pkt. 6.3 abstimmen.
- HF-Vorselektor entsprechend Pkt. 6.4 abstimmen.
- Betriebsartenschalter (13) auf Stellung "F4/0,2 s" schalten.

- Bandbreitenschalter (7) bei KW-Empfang und Untasthub  $\pm 400$  Hz auf " $\pm 700$  Hz"
- bei LW-Empfang und Untasthub  $\pm 150$  auf " $\pm 250$  Hz"
- Die Frequenz-Feineinstellung (15) ist so vorzunehmen, daß am KF-Ausgang die Schwarz- bzw. Weiß-Frequenz (1500 Hz bzw. 2300 Hz) entsteht.
- A41- bzw. A4J-Sendungen können nach dem F4-Demodulations-Verfahren empfangen werden, indem der Empfänger um 1,9 kHz versetzt abgestimmt wird. Als Abstimm-Kriterium dient die symmetrische Lage der Eckfrequenzen im Fadenkreuz der Oszillografenröhre (39).

Am Bildaufzeichnungsgerät ist auf die richtige Polung des Schwarz-weiß-Umschalters zu achten, wenn abwechselnd Sendungen im oberen oder unteren Seitenband empfangen werden.

#### 6.8.4: Betriebsart F1 bzw. F6

(frequenzumgesteuerte 1- bzw. 2-Kanal-Telegrafic-Sendungen)

- Eichkontrolle und Korrektur der Diskriminator-Mittelfrequenz siehe Pkt. 6.10.4
- Sender-Nennfrequenz am Empfänger entsprechend Pkt. 6.3 einstellen
- HF-Vorselektor entsprechend Pkt. 6.4 abstimmen
- Betriebsartenschalter (13) zum Mithören des ungetasteten Signals auf  $A/2$  s schalten
- Bandbreitenschalter (7) auf eine dem Kennfrequenz-Abstand entsprechende Stellung schalten

- Mit Frequenzfeineinstellung (15) den Empfänger so abstimmen, daß die zwei (F1) bzw. vier (F6) senkrechten Leuchtstriche auf dem Leuchtschirm der Oszillografenröhre (39) symmetrisch zum Fadenkreuz liegen.
- Diskriminator-Demodulation (nur F1)
  - Betriebsartenschalter (32) im F-Demodulator (entspricht bei DM 011) auf Stellung 1 (x 1) bzw. bei Kennfrequenzabständen < 200 Hz auf Stellung 2 (x 8) schalten.

- Filter-Demodulation (nur bei F-Demodulator Typ DM 021)

- Betriebsartenschalter (32) im F-Demodulator auf die dem Kennfrequenzabstand entsprechende Stellung für F1  bzw. F6  schalten.

Die Schalterstellungen entsprechen folgenden Kennfrequenzabständen:

|       |                                |
|-------|--------------------------------|
| x 1 : | $\Delta f = 800 \dots 1000$ Hz |
| x 2 : | $\Delta f = 400 \dots 500$ Hz  |
| x 4 : | $\Delta f = 200 \dots 250$ Hz  |
| x 8 : | $\Delta f = 100 \dots 125$ Hz  |

Ist der Kennfrequenzabstand nicht bekannt, so ist dieser Hubangleich so durchzuführen, daß der Leuchtstrich-Abstand der schwarzen Strichmarken auf der Rastertafel vor der Oszillografenröhre entspricht.

Außerdem erfolgt in Stellung "Δf" des Kontrollschalters (26) eine Mittelwert-Messung der in das Filter einfallenden Signale, d.h. Betriebsartenschalter (32) ist richtig geschaltet, wenn bei symmetrischer Abstimmung zum Fadenkreuz ein Maximum angezeigt wird.

- Wahl des Ausgangssignals

- . Ausgangsumschalter (28)/Kanal A bzw. (30)/Kanal B auf die erforderliche Stellung schalten
- . Diese Schalter haben folgende Funktion:

| Schalterstell. | Funktion   | Anwendung  |
|----------------|--|--|
| 1              | 0  | Abeschaltung der Ausgänge  |
| 2              | $\leq 50$ Bd  1 kHz | Einfachstrom-Betrieb (0/40 mA) direkter Anschluß einer Fernschreibmaschine an Bu 3(58) und Bu 4 (59) |
| 3              | $\leq 200$ Bd  1 "  |  |
| 4              | $\leq 50$ Bd  1 "   | Doppelstr.-Betrieb ( $\pm 20$ mA) Anschluß von Fernleitungen   |
| 5              | $\leq 200$ Bd  1 "  |  |
| 6              | $> 200$ Bd  5 "     | an $GT_A$ (54) und $GT_B$ (53)   |

- . Mit Impulskehrschalter (33) die richtige Zeichenlage wählen
- . Mit Schreibstrom-Regler (31)/Kanal A bzw. (29)/Kanal B Schreibstrom auf Nennwert einstellen.

Einfachstrom: - siehe 6.11.2.-

Doppelstrom: - siehe 6.11.2.-

- Faksimile-Betrieb: Betriebsartenschalter (32) auf Diskriminator-Demodulation (x 1), Ausgangs-Umschalter (30) in Stellung 6, Faksimilegerät an  $TT_A$  (52) anschließen.

Bandbreitenschalter (7)

bei KW (Hub =  $\pm$  400 Hz) auf  $\pm$  700 Hz

bei LW (Hub =  $\pm$  150 Hz) auf  $\pm$  250 Hz

## 6.9 3-fach-Antennen-Diversity-Betrieb

### 6.9.1 Automatische Antennen-Umschaltung

(für F1 - und F6-Frequenzumsetz-Telegrafie,  
 $V_{\text{AG}} \leq 200 \text{ Bd}$ )

den Diversity-Antenneneingängen  $Y_1$  (49),  $Y_2$  (48) und  $Y_3$  (47): Zuleitungen der Polarisations-Diversity-Antenne PA 01 oder die Zuleitungen von drei räumlich getrennt (3 ... 5 A) aufgestellten Antennen auführen.

- mit Antennen-Wahlschalter (37) Abtaste-Schwellwert (je nach Empfangsverhältnissen 5/1 (15 %) einstellen.
- Betriebsartenschalter (13) auf A 1/2 s schalten.
- Überwachung der jeweils automatisch durchgeschalteten Antenne erfolgt durch Anzeige am Kontrollinstrument (35) bei Linkeanschlag des Betriebsartenschalters (36) im A3B-Demodulator.

### 6.9.2. Antennenwahl durch Handumschaltung (für alle Betriebsarten)

- der Empfängereingang ist mit Antennenwahlschalter (37) auf die Antennenbuchsen  $Y_1$  (49),  $Y_2$  (48),  $Y_3$  (47),  $Y_4$  (46) umschaltbar.
- Die Anzeige der gewählten Antenne erfolgt durch die Beschriftung des Antennenwahlschalters (37), die Anzeige am Kontrollinstrument ist außer Betrieb.

### 6.10. Kontrolle der frequenzbestimmenden Funktionsgruppen

Kontrolle und Korrektur nur nach 2 Stunden Einlaufzeit durchführen.

Nach Lagerung des Gerätes: Korrektur erst nach 72 Stunden Dauerbetrieb durchführen.

#### 6.10.1. Funktionskontrolle der Rasteroszillatoren

Zur Kontrolle des 1 MHz-Rasteroszillators (9) des 0,1 MHz-Rasteroszillators (11) sowie des 100 kHz-Interpol-Oszillators (15)

wird bei gedrückter Kontrolltaste (10) an den Empfänger-Eingang ein 1 MHz-Spektrum gelegt.

Hierbei: HF-Vorselektor-Bereichumschalter (4) auf 1,6 ... 30 MHz

0,1 MHz-Rasteroszillator (11) auf ,0  
100 kHz-Interpol-Oszillator (15) auf 00,0

Betriebsartenschalter (13) auf A1/2 s  
HF-Verst.-Regler (6) gedrückt  
Bandbreitenschalter (7) auf  $\pm 3000$  Hz

Mit Frequenzabstimmung  $\approx 1$  MHz (9) von 02, bis 29,  
bei gedrückter Kontrolltaste (10) durchschalten

Bei einwandfreier Funktion muß bei jeder Stellung  
im Lautsprecher ein  $\sim 1000$  Hz-Ton hörbar sein bzw.  
auf dem Leuchtschirm der Oszillografenröhre (39)  
ein senkrechter Strich zu sehen sein.

#### 6.10.3 Eichkontrolle des 1-MHz-Mutterquarzes

Empfänger auf Normalfrequenz bzw. Frequenznormal  
z. B. 10,000 MHz, 15,000 MHz oder 20,000 MHz ab-  
stimmen.

Betriebsartenschalter (13) auf A 3/  $\frac{1}{2}$  schalten.  
Bandbreitenschalter (7) auf " $\pm 3000$  Hz"

Bei ausreichender Feldstärke des Normalfrequenz-  
senders ist bei gedrückter Kontrolltaste (10) am  
Kontrollinstrument (23) in Stellung  $\rightarrow$  A die  
Schwebung des Frequenzfehlers erkennbar.

Bei zu großen Frequenzfehler Nachgleich des 1-MHz-  
Mutterquarzes mit C 945 durchführen - ZUGANG von  
der Einschieb-Unterseite.

#### 6.10.3 Eichkontrolle des Interpolationsoszillators

Betriebsartenschalter (13) auf "SSB  $\approx$  " und Kon-  
trollschalter (19) auf " $\rightarrow$  A". Mit Frequenz-Fein-

einstellung (15) kann am Kontrollinstrument (23) bei gedrückter Kontrolltaste (10) genau auf Schwebungsnull abgestimmt werden.

Auf der Skala (14) des Interpolators ist der Frequenz-Fehler ablesbar.

Gleiche Kontrolle bei Einstellung des 0,1 MHz-Rasteroszillators (11) auf ,9 und des Interpolators (15) auf  $\boxed{999}$  durchführen.

Bei zu großen Frequenzfehler ist ein Nachabgleich des Interpolators mit dem Feinabgleich der Spule Sp 501 von der Einschub-Rückseite aus durchführen.

#### 6.10.4 Eichkontrolle und Korrekter der Diskriminator-Mittelfrequenz im F-Demodulator

Kontrollschalter (26) auf "A"

Betriebsartenschalter (32) auf "x 8"  
(entfällt bei DM 011)

Eichtaste (24) drücken und durch gleichzeitiges Drehen den Zeigeranschlag des Kontrollinstrumentes (27) auf Mittellage abgleichen.

Bei Empfang über Filterdemodulator unterbricht die Eichung nicht den Betrieb.

#### 6.11 Kontrolle und Überwachung

##### 6.11.1 Grundgerät EKV

Mit dem Kontrollinstrument (23) ist in Verbindung mit dem Kontrollschalter (19) folgende Überwachung

möglich:

Stromversorgung: -24 V blauer Mittensektor  
" -14 V " "

ZF-Ausgangsspannung ( $U_{ZF}$ )  
Mittelwert 340 mV " "

Synchronisations-Anzeige  
1 MHz-Rasteroszill. 1 MHz  $\square$  erweiterter blauer  
Toleranzbereich

0,1 MHz-Rasteroszill. 0,1 MHz  $\square$  " "

0 dB/600 Ohm Ausgang NF-Leitung

→ A blauer Mittensektor

Stromversorgung: Stromversorgungskontrolle bei evtl. Fehlersuche  
Überwachung des ZF-Ausgangspegels bei der Fre-  
quenz-Feineinstellung bzw. bei der Einstellung  
der HF-Verstärkung mit Regler (6) bei Hand-  
regelung (ZF-Pegel auf blauen Mittensektor ein-  
pegeln).

- Kriterium für die Synchronisationsanzeige beider Rasteroszillatoren:  
Zeigeranschlag darf nicht innerhalb  
des erweiterten blauen Toleranzbereiches wackeln.
- Die Anzeige des 0 dB/600 Ohm-NF-Leitungsausganges  
stimmt nur, wenn der Ausgang mit 600 Ohm abge-  
schlossen ist, d.h. entweder NF-Ausgang mit  
600-Ohm-Leitung oder 600 Ohm-Ersatzwiderstand  
(Zubehör) abschließen.

In der Betriebsartenschalterstellung "SSB" und Bandbreitenschalterstellung " $\pm 3000$  Hz" kann bei eingelaufenem Empfänger die empfangene Frequenz bestimmt werden, durch Einstellung von Schwebungsnull am Instrument (23), Kontrollschalter (19) in Stellung  $\rightarrow A$ , mit Frequenzfeineinstellung (15).

#### 6.11.2 F-Demodulator

(Mit Kontrollinstrument (27) und Kontrollschalter (26))

A : Abtunmanzeige beim Empfang von F1- bzw. F6-Sendungen sowie bei Richkontrolle und Korrektur der Diskriminator-Mittelfrequenz - siehe 6.10.4 -

Af : Angleich des Kennfrequenzabstandes bei Filter-Demodulation. Vervielfachungsgrad mit (32) so einstellen, daß am Kontrollinstrument ein Maximum der Filtersummen-spannung angezeigt wird (siehe 6.3.4)

$W_{F_1}$  : Einfachstrom / Kanal A

$W_{F_2}$  : Einfachstrom / Kanal B

Ausgangsschalter (28, 30) auf "0" schalten und bei angeschlossener Leitung an Bu 3 (59) bzw. Bu 4 (58) mit (31) bzw. (29) auf blaue Außenmarke am Kontrollinstrument (27) in Kontrollschalterstellung  $GT \Omega_A$  bzw.  $GT \Omega_B$  einregeln.

$W_{F_1}$  : Doppelstrom / Kanal A

$W_{F_2}$  : Doppelstrom / Kanal B

Eichtaste (24) drücken, Empfänger bei n . MHz um die Diskriminatormitte verstimmen und Gleichstromtastsignal erzeugen.

Ausgangsschalter auf  $GT_{A}$  bzw.  $GT_{B}$  schalten und bei angeschlossener Leitung mit (31) bzw. (29) auf blaue Außenmarken am Kontrollinstrument (27) einregeln.

$TT_A$  : Tontastpegel Kanal A }  
 $TT_B$  : Tontastpegel Kanal B }

Eichtaste (24) drücken, Abschlußwiderstand bzw. 600 Ohm-Leitung an  $TT_A$  (52) bzw.  $TT_B$  (50). Ausgangs-Umschalter (30 bzw. 28) auf 1 kHz bzw. 5 kHz schalten.

Zeigerausschlag von (27) muß im blauen Sektor sein.

U<sub>A</sub> = positive Gegenspannung

U<sub>A</sub> Spannung für Linienstrom/Kanal A

U<sub>B</sub> Spannung für Linienstrom/Kanal B

Zeigerausschlag am Kontrollinstrument (27) muß im blauen Sektor liegen.

### 6.11.3 Überwachung des Heizrhythmus der Thermostate bei gedrückter Leuchttaste (21)

|                                       | Mütterquarz<br>Thermostat | Interpol-<br>Thermostat |
|---------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Kontrolle durch grüne<br>Kontrollampe | (21)                      | (20)                    |

Mutterquarz-  
ThermostatInterpol-  
Thermostat

• bei Normoklima und  
Nenn-Netzspannung  
schaltet Thermostat  
erstmalig nach

~ 10 min.

~ 30 min.

• Schaltrhythmus Ein/Aus  
(nach 2 Std. Einlaufzeit)

~ 15 s Ein

~ 40 s Ein

~ 15 s Aus

~ 40 s Aus

Bei extrem hohen Geräte-Umgebungstemperaturen  
( $\geq + 50^{\circ}\text{C}$ ) Leuchttaste (21) auf "Aus".

#### 6.11.4. Umschalten des Abhörverstärkers

Mit Abhör-Umschalter (40) kann über den eingebauten Lautsprecher (1) bzw. die an (2) anschließbaren Kopfhörer in den Schalterstellungen  $TF_A$ ,

$TF_B$ ,  $TF_A$ ,  $TF_B$  die der Betriebsart entsprechende Information gemählt werden.

$TF_A$  Grundgerät. EKV bei A1; A2; A3; A3J; A3B/Kanal A

$TF_B$  Zusatzbaugruppe DM 031/032

bei A3B/Kanal B

$TF_A$  Zusatzbaugruppe DM 011/023

Tontastung Kanal A (F 1/F 6)

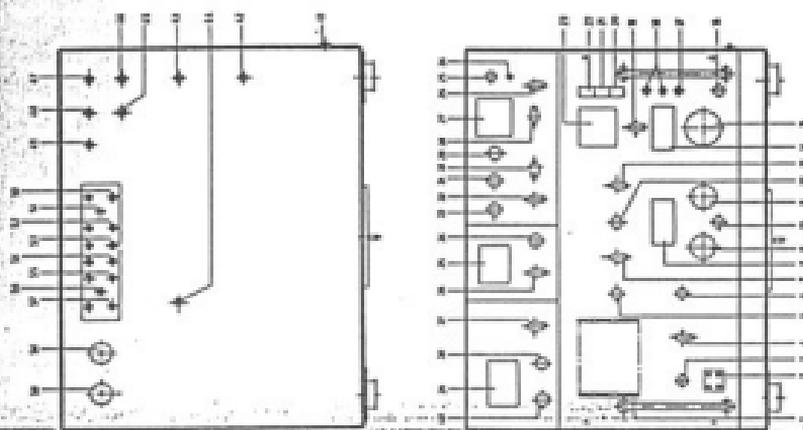
$TF_B$  Zusatzbaugruppe DM 011/023

Tontastung Kanal B (F 6)

Die Lautstärke ist für alle Informationen durch Regler (5) einstellbar.

#### AAD 02

| Schalterbelegung Schalter 103 | EKV 11 | EKV 12 | EKV 13 | EKV 14 |
|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| $TF_A$ = Tontastung A-Kanal   | x      | x      | x      | x      |
| $TF_B$ = Tontastung B-Kanal   |        | x      | x      | x      |
| $TF_A$ = Telefonie A-Kanal    | x      | x      | x      | x      |
| $TF_B$ = Telefonie B-Kanal    |        | x      | x      |        |



- 1. Индикаторный свет
- 2. Переключатель
- 3. Светодиодный индикатор
- 4. Светодиодный индикатор
- 5. Светодиодный индикатор
- 6. Светодиодный индикатор
- 7. Светодиодный индикатор
- 8. Светодиодный индикатор
- 9. Светодиодный индикатор
- 10. Светодиодный индикатор
- 11. Светодиодный индикатор
- 12. Светодиодный индикатор
- 13. Светодиодный индикатор
- 14. Светодиодный индикатор
- 15. Светодиодный индикатор
- 16. Светодиодный индикатор
- 17. Светодиодный индикатор
- 18. Светодиодный индикатор
- 19. Светодиодный индикатор
- 20. Светодиодный индикатор
- 21. Светодиодный индикатор
- 22. Светодиодный индикатор
- 23. Светодиодный индикатор
- 24. Светодиодный индикатор
- 25. Светодиодный индикатор

## 7. Wartung

### 7.1 Allgemeine Hinweise

Eine regelmäßige Wartung des Gerätes ist Voraussetzung für eine einwandfreie Funktion und eine hohe Lebensdauer des Gerätes.

Im Folgenden sind nur die Wartungsarbeiten genannt, die vom Bedienenden des Gerätes erwartet werden. Abgleicharbeiten innerhalb der Baugruppen sollen nur von geschultem Service-Personal an Hand der Service-Anleitung durchgeführt werden.

Alle Wartungsarbeiten sind entsprechend sorgfältig auszuführen, um Beschädigungen bzw. unbeabsichtigtes Verstellen von Abgleichelementen zu vermeiden. Bei Reinigungsarbeiten im Innern des Gerätes ist der Einschub nicht über Adapterkabel mit dem Gehäuse anzuschließen.

Alle Wartungsarbeiten, die einen außerhalb des Gehäuses unter Spannung stehenden Einschub erfordern (mit Adapterkabel zwischen Gehäuse und Einschub), sind mit größter Vorsicht durchzuführen (Berührungsschutz, Schlaggefahr!).

### 7.2 Äußere Reinigung und Funktionskontrolle

Gehäuse und Frontplatte mit sauberem trockenem Lappen säubern. Stärkere Verschmutzungen mit säurefreiem Poliermittel beseitigen.

Kontrolle der angeschlossenen Leitungen auf einwandfreie Kontaktgabe.

Kontrolle sämtlicher Bedienelemente auf einwandfreie mechanische Funktion.

Funktionskontrolle des Empfängers bei sämtlichen Betriebsarten und Kontrolle sämtlicher Bedienelemente auf ihre elektrische Funktion.

### 7.3 Öffnen des Gerätes

Der Empfängeranschub kann nach Lösen der vier mit einem roten Ring gekennzeichneten Frontplattenschrauben aus dem Gehäuse bis zum Anschlag der Endlagensperren gezogen werden. Soll der Empfänger vollständig herausgezogen werden, so sind die Endlagensperren an den beiden unteren Einschubkanten zu entriegeln.

Vor dem Herausziehen die Anschlußkabel an der Geräte-rückwand lösen.

Beim Herausnehmen des Einschubes die untere Bleende am Gehäuse nicht durch Abrutschen des Einschubes beschädigen.

### 7.4 Innere Reinigung und Kontrolle

Kontrolle der HF-Steckverbindungen auf einwandfreien Sitz mit dem im Zubehör mitgelieferten Spezialschlüssel. Staub und Fusseln mit trockenem Lappen bzw. weichem Pinsel aus dem Gerät herauswischen. Unzugängliche Stellen mit ölfreier Druckluft ausblasen.

#### Achtung!

Drehkondensatoren dürfen dabei nicht zwischen den Platten verunreinigt werden.

Die Getriebe-teile wurden bei der Montage des Gerätes gefettet und erfordern bei normalen Klimabedingungen über einen langen Zeitraum im allgemeinen keine Schmierung.

Unter extremen Klimabedingungen ist jedoch auf Grund von Verschmutzung und Schmiermittelverlust eine Wartung der Getriebeteile ratsam. Als Schmiermittel ist das im Zubehör befindliche Wälzlagerfett zu verwenden.

## 7.5 Erneuern defekter Feinsicherungen

### 7.5.1 Grundgerät

Netzbetrieb:

Feinsicherungen (18) entsprechend den an der Frontplatte/aufgedruckten Werten gegen/Ersatzsicherungen aus dem Zubehör auswechseln.

Batteriebetrieb:

Feinsicherung (17) entsprechend dem an der Frontplatte/aufgedruckten Wert gegen Ersatzsicherungen aus dem Zubehör auswechseln.

Beim Auswechseln der Feinsicherung Si 704/4 A (im Stromversorgungsteil zwischen Netztrafo und Gleichrichtern der 24 V-Stöcke) ist der Einschub herauszunehmen. Si 704 ist an der rechten Einschubseite zugänglich.

### 7.5.2 F-Demodulator DM 011 bzw. DM 023

- |                    |        |               |  |
|--------------------|--------|---------------|--|
| • J <sub>GTA</sub> | Si 703 | 200 mA/ träge | } Wechselspannungs-Ausgänge des Netztrafos,<br>} Feinsicherungen im Grundgerät<br>} Baugruppe Stromversorgung (4) an der rechten unteren Einschubseite auswechseln |
| • J <sub>G2B</sub> | Si 702 | 200 mA/ träge |  |
| • +14 V            | Si 701 | 200 mA/ träge |  |

- +14 V Si 701 125 mA/ träge } auf Gleichrichter-  
platte (13) des F-  
Demodulators Fein-  
sicherung auswechseln

### 7.5.3 Anzeige- und Antennen-Diversity-Gerät AAD

- Transverter-Stromversorgung } an der linken oberen  
Si 101: 315 mA/ träge } Einschubseite im  
AAD auswechseln

### 7.6 Erneuern defekter Leuchttasten - Lämpchen

Bei Ausfall von Leuchttasten - Lämpchen farbige Abdeckung abheben und mit dem im Zubehör befindlichen Röhrschlauch defektes Lämpchen herausziehen und Ersatzlämpchen (24 V/0,025 A) aus dem Zubehör einsetzen.

### ~~7.7 Erneuern defekter Eingangsschutz-Softlitten~~

~~Zum Auswechseln der Softlitten den Einschub nach Herausziehen der Antennen-Anschlüsse aus dem Gehäuse nehmen.~~

7.7.1 KF-Eingangsbuchse (42) La 301 (40 V/10 W) an der Rückseite der Baugruppe MF-Verst. (3) nach Abschrauben des Abschirmbleches auswechseln.

7.7.2 LW-Eingangsbuchse (43)  
La 751 (40 V/10 W) an der Rückseite der Baugruppe LW-Konverter (10) auswechseln.

7.7.3 Diversity-Antennen-Eingänge (47, 48, 49)  
La 301, 302, 303 (40 V/10 W) an der Rückseite der Zusatzbaugruppe AAD (20) nach Abschrauben des Abschirmbleches auswechseln.

## 7.8 Auswechseln der Oszillografenröhre (19) in AAD

- Lösen der Fassung von der Oszill.-Röhre sowie des seitlichen Anoden-Anschlusses.
- Lösen der mit Rotring gekennzeichneten 2 Schrauben der Abschirmeinheit.
- Herausnehmen der Abschirmeinheit einschliesslich Oszill.-Röhre.
- Lösen des Spannbandes und Oszill.-Röhre austauschen.
- Montage in umgekehrter Reihenfolge durchführen.

Gerät ausserhalb des Gehäuses über Adapter betreiben und bei gedrückter Eichaste auf  $n \times$  MHz Leuchtstrich durch Korrektur der Spannbandbefestigung in senkrechter Lage bringen.

(Vorsicht! Hochspannung an der Fassung)

## 7.9. Funktionskontrolle des Empfängers

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

### - Kontrolle der Bedienelemente

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

Die Zählwerkrollen sind auf ihre richtige Anzeigefunktion zu überprüfen.

### - Einschaltkontrolle

Einschalten: entsprechend Bedienungsanleitung, Pkt. 6.2.

Sofort nach dem Einschalten des kalten Gerätes müssen die gelbe Betriebskontrolllampe (22) sowie die beiden grünen Thermostatenkontrolllampen (20) und (21) leuchten.

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

### - Kontrolle mit Hilfe des Kontrollinstrumentes (23)

- o Versorgungsspannungen - 14 V und - 24 V kontrollieren

Sollwert — blauer Mittensektor

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

Sollwert des "warmen Gerätes": ~ blauer Mittensektor

- Kontrolle der Eingangsschutz-Soffitte

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

Soffitte in Ordnung: gemessener Ohm-Wert  $\sim 10 \text{ k}\Omega$

Soffitte defekt: gemessener Ohm-Wert  $\gg 10 \text{ k}\Omega$

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

LW-Bereichstellung des Vorselektors.

Soffitte in Ordnung: gemessener Ohm-Wert  $\leq 100 \text{ }\Omega$

Soffitte defekt: gemessener Ohm-Wert  $\gg 100 \text{ }\Omega$

- Kontrolle der Umsetzer-Oszillatoren

Bei den Frequenzeinstellungen 02/0/00,0 kHz ....

29/0/00,0 kHz in 1 MHz-Schritten mit Hilfe des 1 MHz-

Kontrollspektrums (10) Synchronisier-Zustand über den

eingebauten Lautsprecher akustisch kontrollieren: ( $\sim 1 \text{ kHz}$ -

Ton bei A1/2s,  $\pm 3000 \text{ Hz}$ , Breitbandeingang).

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

- Kontrolle des Vorselektors

Frequenzeinstellung jeweils auf die Eckfrequenzen (4)

der Vorselektorbereiche abstimmen und bei A3/0,2 s,

$\pm 3000 \text{ Hz}$  mit Vorselektorabstimmung (3) in den ent-

sprechenden Vorselektorbereichen die Einstellbarkeit des Rauschmaximums kontrollieren.

- Relative Verstärkungskontrolle bei den einzelnen  
ZF-Durchlaßbandbreiten

Mit Hilfe des 1 kHz-Kontrollspektrums (10) bei

Frequenzeinstellung 02/0/00,0/ kHz

Breitbandeingang (4) Bereichswschalter A1/5

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

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

- Funktionskontrolle der Demodulatoren

~~SSB~~ Mit Hilfe des 1 kHz-Kontrollspektrums (10)

~~SSB~~ bei Frequenzeinstellung 02/0/01,0/ kHz

~~SSB~~ Breitbandeingang

~~SSB~~ 1/0,2s bzw. ~~SSB~~ 2/0,2s (13)

~~SSB~~ 2700 Hz (7)

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

o A 1 Wie bei SSB, jedoch Frequenzeinstellung

02/0/00,0/ kHz

A 1/2s (13)

± 3000 Hz (7)

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

o F 4 Wie bei A 1, jedoch

F 4/0,2 s (13) und

± 3000 Hz (7)

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

o A 3 Empfangskontrolle durch Empfang eines  
KW-Rundfunksenders

- Funktionskontrolle der Rauschsperr

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

- Funktionskontrolle der Verstärkungsregelung

o Automatische Verstärkungsregelung

Frequenzeinstellung 02/0/01,0/ kHz (9) (11) (15)

Breitbandeingang (4) /

Betriebsart SSB  $\approx$  0,2s (13)

Bandbreite + 2700 Hz (7)

Handregler — gedrückt (6)

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

Ausschlag am Kontrollinstrument (23) bei "U<sub>ZF</sub>"

blauer, Mittelsektor.

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

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

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

Bei weiterer Rechtsdrehung tritt Übersteuerung auf.

## o Handregelung der Verstärkung

Bedienelementen-Einstellung wie bei "Automatischer Verstärkungsregelung", jedoch Betriebsartenschalter (13) auf  $SSB \approx / \rightarrow$  .

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

## 7.10. Funktionskontrolle des Anzeige- und Antennen-Diversity-Gerätes AAD im Zusammenwirken mit dem Grundgerät EKY

### 7.10.1 Kontrolle des Anzeiteiles

~~7.10.1.1~~ Anzeigeteil und F-Demodulator einschalten (38) (25)

~~7.10.1.2~~ mittlere Helligkeit einstellen (38)

~~7.10.1.3~~ Tonwahlschalter auf  $F_A$  (40)

- Betriebsartenschalter auf "  x 1 " schalten (32)
- Empfänger auf 1.6 MHz ... 30 MHz,  $A1/2s$ ,  $\pm 3000$  Hz.  
Kontrolltaste (10) gedrückt, Schwebung bei  $f_E$ 
  - $n \times$  MHz auf ca. 1 kHz mit Interpolator-Abstimmung (15) einstellen
- auf Bildschirm (39) senkrechten Leuchtstrich auf Schärfe kontrollieren, mit  $W 1$  10 einstellbar, Vor-  
sicht Hochspannung
- Leuchtstrichamplitude mit  $W 201$  (Anzeigeverstärker) auf ca. 3 mm Abstand von den Tubusrändern einstellen
- Kontrollschalter (26) in Stellung "  $\blacktriangle$  "
- Lichttaste (24) drücken und drehen  $\rightarrow$  auf Marke "  $\mathbb{I}$  " an Instrument (27) abgleichen

- gleichzeitig Kontrolle am Bildschirm (39), ob Leuchtstrich mit W 108 auf Mittelstrich einstellbar
- Zählfrequenzmesser an ZF 3-Ausgang (44)
- bei DM 023: Hubvervielfacher auf "x 1" (32)
- mit Kontrolltaste (10) n x MHz  
 $f_{ZF} = 200, 450 \text{ kHz bzw. } 199, 550 \text{ kHz}$
- mit W 114 im F-Demodulator auf innere linke bzw. innere rechte Markierung am Leuchtschirm (39) stellen, bei  $f_{ZF} = 200,00 \text{ kHz}$  muß Leuchtstrich auf Mittelstrich sein

### 7.10.2. Kontrolle des Antennen-Diversity-Teiles

- AAD-Buchse Bu 305 (Ausgang) (45) mit Empfänger-Eingangsbuchse (42) verbinden

Empfangssignal: jeweils an Bu 301 (46), Bu 302 (47), Bu 303 (48), Bu 304 (49)

Empfänger:  $f_{ZF} = 20,000 \text{ MHz}$ ;  $f_{IF} = 100 \mu\text{V}$  einstellen

Empfänger: auf Breitbandeingang "1.6 MHz ... 30.0 MHz", "AD/2s, 3000 Hz;  $f_{ZF} = 20,000 \text{ MHz}$ " auf Schwebung 1 kHz abstimmen

#### o Überprüfung der Relaisumschaltung (handgesteuert)

| Empfangssignal<br>an | Antennen-Wahlschalter<br>Sch 102 (37) auf | Signal am Empf.-<br>Ausgang bei<br>Schaltstellung |
|----------------------|---|---|
| Y1 Bu 301 (49)       | Y1 ... Y4<br>durch-<br>schalten           | Y1  |
| Y2 Bu 302 (48)       |   | Y2  |
| Y3 Bu 303 (47)       |   | Y3  |
| Y4 Bu 304 (46)       |   | Y4  |

DM 031/ DM 032 mit (36) auf "Aus" schalten. Dadurch Meßinstrument (35) zum AAD durchgeschaltet (nur bei



o Überprüfung der elektronischen Umschaltung  
(automatisch gesteuert)

| Empfangssignal<br>an | Antennenschalter<br>Sch 102 (37) auf | Anzeigeelement<br>IM 031/DM 032 (35)<br>auf |
|----------------------|--------------------------------------|---|
| Y1 Ba 301 (49)       | 5%, 10%,<br>15% durchschalten        | 1   |
| Y2 Ba 302 (48)       |                                      | 2   |
| Y3 Ba 303 (47)       |                                      | 3   |

7.11. Funktionskontrolle des A3B-Demodulators im Zusammenwirken mit dem Grundgerät EKV

7.11.1. Funktionskontrolle des Kanalverstärkers (TF<sub>B</sub>)

- Empfängerabstimmung auf 09/9/99,0 kHz einstellen
- Vorselektor (3) (4) optimal abstimmen
- Betriebsartenschalter (13) des EKV auf "SSB  $\approx$  0,2 s"

~~Rauschsperrregler (34) auf Linksanschlag~~

~~Betriebsartenschalter (36) des DM 031/032 auf~~

~~"A3B: intern"~~

~~Abhörverstärker-Umschalter (40) auf "TF<sub>B</sub>"~~

~~bei gedrückter Kontrolltaste "1 kHz" (10) ist 1 kHz-Ton im Lautsprecher mit Nennleistung hörbar.~~

- Kontrollschalter (19) auf "TF<sub>B</sub>", bei Abschluß des Leitungsausganges TF<sub>B</sub> (55) mit 600 Ohm, muß Ausschlag am Kontrollinstrument (23) in der mittleren blauen Marke liegen
- Rauschsperr-Regler (34) auf Rechtsanschlag, nach  $\sim$  3 s wird der 1 kHz-Ton unterdrückt, Regler (34) wieder auf Linksanschlag  $\rightarrow$  1 kHz-Ton ist wieder hörbar.

7.11.2. Funktionskontrolle des Trägerverstärkers

- Einstellungen wie 7.11.1., jedoch Betriebsartenschalter des DM 031/032 (36) auf "A3B extern" oder "A3A" oder "A3H" schalten

- Mit Abstimmung des Interpolators (35) auf 09/9/ gelb 00,0 so abstimmen, daß am Kontrollinstrument des IM 031/032 (35) Maximum-Anzeige vorhanden. Zeigerausschlag muß bei 50 % der Skala sein. Im abgestimmten Zustand ist lediglich das demodulierte Empfängerrauschen hörbar.

### 7.11.3. Funktionskontrolle der A3B-Demodulieren

Bei Fehlen einer A3B-Sendung ist die Funktionskontrolle mit einem Rundfunksender durchzuführen.

- Betriebsartenschalter (36) auf A3B "extern"
- Betriebsartenschalter (13) auf "SSB  $\approx$  2s"
- Bandbreitenumschalter (7) auf Rechtsanschlag (+ 3400 bzw. + 6000 Hz)
- Empfänger auf Rundfunksender so abstimmen, daß Trägerfrequenz in's Trägerfilter eingefädelt wird und am Kontrollinstrument (35) Maximumanzeige erfolgt

Mit Abhörverstärker-Umschalter (40) kann dann wahlweise  $TP_B$  (unteres Seitenband) oder  $TP_A$  (oberes Seitenband) abgehört werden

- Die gleiche Funktionskontrolle kann mit internem Trägersusatz in Stellung "A3B intern" bei jedoch wesentlich kritischerer Abstimmung durchgeführt werden

### 7.12. Funktionskontrolle des F-Demodulators im Zusammenwirken mit dem Grundgerät ERV

#### 7.12.1. Kontrolle und Nachgleich der Diskriminator-Mittenfrequenz

- Kontrollschalter (26) auf A
- Richttaste (24) drücken und durch gleichzeitiges Drehen der Richttaste (24) am Kontrollinstrument (27) auf I abgleichen.

7.12.2. Zusammenwirken des F-Demodulators mit dem Anzeigeteil  
(Oszillografenröhre (39) )

- Empfänger-Frequenzabstimmung (9), (11), (15) auf 02/0/00,0 MHz
- HF-Vorselektor-Bereichumschalter (4) auf 1,6 MHz ... 30,0 MHz
- Betriebsartenschalter (13) auf A1/  $\frac{1}{2}$  .
- Betriebsartenschalter (32) auf F1/x1  $\frac{1}{2}$
- Kontrolltaste "n x MHz" (10) drücken
- Leuchtstrichlänge mit HF-Verstärkungsregler (6) auf Fensterhöhe einstellen
- Bandbreitenumschalter (7) auf  $\pm$  3000 Hz
- Durch Verstimmen mit Interpolatorabstimmung (15) auf die 4 senkrechtschwarzen Strichmarken, Steilheits-  
markenkontrolle der Diskriminatorkennlinie durchführen.  
Gegenüber dem Fensternittelpunkt sollen dabei mit Hilfe  
der Interpolator-Skala (14) die f-Werte von ca.  $\pm$  450 Hz  
und  $\pm$  1350 Hz ermittelt werden.
- Kontrolle der einzelnen Durchlaß-Bandbreiten (7) durch  
Handabbelung an der Interpolatorabstimmung (15).  
Gewobbelte Kurve wird auf der Anzeigeröhre (39) dar-  
gestellt.
- Kontrolle der Übereinstimmung der Mittenanzeige des  
Kontrollinstrumentes (27) und der Oszillografenröhre  
(39). Kontrollschalter (26) auf  $\blacktriangle$  .  
Bei gedrückter Kontrolltaste (10) auf  $\frac{1}{2}$  abstimmen.  
Leuchtstrich muß auf Mittelstrich liegen (Korrektur  
durch W 108/1A8).  
Springt Leuchtstrich bei Betätigen des Impuls-Umkehr-  
schalters (33) um, so ist Einstellung der Kompensation  
mit C 209 erforderlich.

### 7.12.3. Funktionskontrolle des Subvervielfachers

- Eichung der Diskriminator-Mittelfrequenz entsprechend 7.12.1.
- Empfänger-Frequenzabstimmung auf 02/0/00,0 kHz
- Vorselektor-Bereichsschalter (4) auf 1.6 MHz ... 30 MHz
- Betriebsartenschalter (13) auf A1/2s  
Bandbreitenschalter (7) auf  $\pm 3000$  Hz
- Betriebsartenschalter (32) auf F6  x8
- Mit Interpolatorabstimmung (15) Leuchtstrich auf äußere Strichmarke auf Oszillografenröhre (39) abstimmen

Beim Umschalten des Betriebsartenschalters (32) auf F6  x8 ~~F6  x2~~ ~~F6  x1~~ muß der Leuchtstrich auf den jeweils halben horizontalen Auslenkungswert umspringen.

### 7.12.4. Funktionskontrolle bei Diskriminator-Remodulation F1

(hierbei ist nur Tastteil A in Funktion)

- Empfängerabstimmung auf 02/0/00,0 kHz
- bei F1  x1 müssen Frequenzuntastungen 200 kHz  $\pm \pm 50$  Hz und bei F1  x8 müssen Frequenzuntastungen 200 kHz  $\pm \pm 10$  Hz an den jeweiligen Ausgängen Gleichstromtestsignale und Tontestsignale erzeugen.
- Die Frequenzuntastung wird bei gedrückter Kontrolltaste (10) mit der Interpolatorabstimmung (15) von Hand erzeugt.
- Zur genauen Grenzwertbestimmung ist an die ZF-Ausgangsbuchse (44) ein Frequenzzähler anzuschließen.

## 7.12.5. Funktionskontrolle der Filterdemodulation

### a) F1-Demodulation

(hierbei ist nur Tastteil A in Funktion)

- Diskriminator-Mittelfrequenz entsprechend 7.12.1. eichen
- Empfängerabstimmung auf 02/0/00,0 kHz  
Vorselektor-Bereichsummschalter (4) auf 1,6 ... 30 MHz
- Betriebsartenschalter (13) auf A1/2 s
- Bandbreitenschalter (7) auf  $\pm$  3000 Hz
- Bei gedrückter Kontrolltaste "n x MHz" (10) mit Interpolator-Frequenzabstimmung (15) Leuchtstrich zwischen den beiden mittleren schwarzen Strichmarken der Oszillografenröhre von Hand umtasten

unabhängig vom eingestellten Hubvervielfachungswert  $F1/x1, x2, x4, x8$  wird hierbei Gleichstrom- und Tonstastspannung erzeugt.

Zur genauen Überprüfung: Frequenzzähler an ZF-Buchse (44) anschließen

- bei  $F1/x1$   $\Delta f$ -Werte (gegenüber 200 kHz)  $\pm$ (400...500) Hz
- bei  $F1/x2$   $\Delta f$ -Werte (gegenüber 200 kHz)  $\pm$ (200...250) Hz
- bei  $F1/x4$   $\Delta f$ -Werte (gegenüber 200 kHz)  $\pm$ (100...125) Hz
- bei  $F1/x8$   $\Delta f$ -Werte (gegenüber 200 kHz)  $\pm$ ( 50...62,5) Hz

### b) F6-Demodulation

- Diskriminator-Mittelfrequenz entsprechend 7.12.1. eichen
- Empfängerabstimmung 02/0/00,0 kHz  
Vorselektor-Bereichsummschalter (4) auf 1,6 MHz... 30,0 MHz

- Betriebsartenschalter (13) auf  $1/2$  s
- Bandbreitenschalter (7) auf  $\pm 3000$  Hz
- Bei gedrückter Kontrolltaste "n x MHz" (10) mit Interpolator-Frequenzabstimmung (15) Leuchtstrich nacheinander auf die schwarzen Strichmarken der Oszillografenröhre (39) abstimmen
- Hierbei werden sich bei entsprechender Stellung des Impulskehrschalters (33) bei Abstimmung auf die jeweilige Strichmarke nacheinander folgende Ausgangssignale ergeben:

1.Strichmarke      2.Strichmarke      3.Strichmarke      4.Strichmarke

|                 |       |       |       |       |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| GT <sub>A</sub> | 40 mA | 40 mA | → 0   | → 0   |
| IT <sub>A</sub> | → 0   | → 0   | 0 dBm | 0 dBm |
| GT <sub>B</sub> | 40 mA | → 0   | 40 mA | → 0   |
| IT <sub>B</sub> | → 0   | 0 dBm | → 0   | 0 dBm |

Zur genaueren Überprüfung: Frequenzzähler an EE-Ausgangsbuchsen (44) anschließen und folgende  $\Delta f$ -Werte (bezogen auf 200 MHz) einstellen

|                | x1               | x2             | x4             | x8             |
|----------------|------------------|----------------|----------------|----------------|
| 1. Strichmarke | -(1200...1500)Hz | -(600...750)Hz | -(300...375)Hz | -(150...188)Hz |
| 2. Strichmarke | -(400...500)Hz   | -(200...250)Hz | -(100...125)Hz | -(50...62,5)Hz |
| 3. Strichmarke | +(400...500)Hz   | +(200...250)Hz | +(100...125)Hz | +(50...62,5)Hz |
| 4. Strichmarke | +(1200...1500)Hz | +(600...750)Hz | +(300...375)Hz | +(150...188)Hz |

#### 7.12.6. Anzugspegel des F-Demodulators

Bei den Funktionskontrollen entsprechend Pkt. 7.12.4. und 7.12.5. müssen an den Tontastausgängen  $TT_A$  und  $TT_B$  bzw. an den Gleichstrom-Ausgängen  $GT_A$  und  $GT_B$  Leitungen angeschlossen sein.

Weiterhin sind die Tontastausgänge (50), (52) mit 600 Ohm abzuschließen und die Gleichstromtastausgänge (53), (54), (58), (59) kurzzuschließen (bei den Fernschreiber-Anschlußdosen (58), (59) ist der mittlere Stecker mit dem äußeren Kontaktfühler zu verbinden!).

8. Lieferumfang

1 SSB-Kurzwellen-Verkehrsempfangsanlage EKV 10 mit Zubehör nach Typ 1340.36 F 10  
1340.036-00010 Z1

oder

1 SSB-Kurzwellen-Verkehrsempfangsanlage EKV 11 mit Zubehör nach Typ 1340.36 F 11  
1340.036-00011 Z1

oder

1 SSB-Kurzwellen-Verkehrsempfangsanlage EKV 12 mit Zubehör nach Typ 1340.36 F 12  
1340.036-00012 Z1

oder

1 SSB-Kurzwellen-Verkehrsempfangsanlage EKV 13 mit Zubehör nach Typ 1340.36 F 13  
1340.036-00013 Z1

oder

~~1 SSB-Kurzwellen-Verkehrsempfangsanlage EKV-14 mit Zubehör nach Typ 1340.36 F-14  
1340.036-00014 Z1~~

oder

1 SSB-Kurzwellen-Verkehrsempfangsanlage EKV 15 mit Zubehör nach Typ 1340.36 F 15  
1340.036-00015 Z1

1 Schutzhülle 1340.036-01941

Inhaltsverzeichnis Zubehör

2 Kopfhörer mit Stecker u. Gummimuschel mit 2 x 500 Ω B271.001-10007  
Lief.: Funkwerk Eßleba

|                  |                                      |  |
|------------------|--------------------------------------|--|
| 10               | G-Schmelzeinsatz<br>Si 101           | T 315 TGL O-41571                        |
| 20               | G-Schmelzeinsatz<br>Si 701, 702, 703 | T 200 TGL O-41571                        |
| 10               | G-Schmelzeinsatz<br>Si 704           | F 4 TGL O-41571                          |
| 20               | G-Schmelzeinsatz<br>Si 201, 202      | T 800 TGL O-41571                        |
| 10               | G-Schmelzeinsatz<br>Si 203           | T 2 TGL O-41571                          |
| 10               | Signalkleinlampe<br>La 201, 202, 203 | A 24 V 0,025 A<br>TGL 10449              |
| 20               | Glühlampe<br>La 301                  | E 40 V 10 W - S 8,5<br>TGL 10833         |
| 5 <sup>x</sup> ) | Signalkleinlampe<br>La 101 bis 106   | E 24 V 3 W<br>TGL 10449                  |
| 1                | Doppelschlüssel                      | 5,5 x 7 TGL 48-73109                     |
| 1                | Schraubendreher                      | A (oder B) 0,6 x 75<br>TGL 48-73503 C-45 |
| 1                | Schraubendreher                      | A (oder B) 0,6 x 75<br>TGL 48-73503 C-45 |
| 1                | Schraubendreher                      | A (oder B) 0,6 x 75<br>TGL 48-73503 C-45 |
| 1                | Schraubendreher                      | A (oder B) 1,6<br>TGL 48-73502           |
| 1                | Tube Wälzlagerfett                   | Corital + K2 TGL 14019                   |
| 2                | Prüfkabel 16-pol.                    | 1350.019-01102                           |
| 2                | Prüfkabel 26-pol.                    | 1340.036-01240                           |
| 2                | Prüfkabel 24-pol.                    | 1340.036-01241                           |
| 1                | Adapterbaustein                      | 1340.036-01936                           |
| 1                | Abgleichschlüssel                    | 1340.036-01670                           |
| 1                | x) Verbindung                        | 1340.036-01045                           |
| 1                | Schlüssel, vollst.                   | 1340.036-01720                           |
| +                | Stecker<br>Lief.: EGW Gornsdorf      | UC1-W2/R 10,4                            |

- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| + Kontaktbrücke | 1 1340.036-02239 |
| + Stecker       | 1340.036-01935   |
| + Übergangstück | UG - TF          |

Lief.: SCW-Gerasdorf.

- + Stückzahl siehe dazugehörige Zubehörliste

x) nicht in EKV 10 enthalten

- |                           |                    |
|---------------------------|--------------------|
| 1 Gerätebeschreibung      | 1340.036-90010 B   |
| 1 Erläuterung der Symbole | 1340.036-90010 B + |
| 1 Prüfprotokoll           | 1340.036-00010 Apr |
| 1 Werkabnahmeprotokoll    |                    |
| 1 Garantieurkunde         |                    |

Zusätzlich können auf besondere Bestellung folgende Beschreibungen und Ersatzteile geliefert werden:

- |                    |                       |
|--------------------|-----------------------|
| 1 Serviceanleitung | 1340.036-00001 B 1    |
|                    | 1340.036-00010 B 1/II |
| 1 Stromlaufpläne   | 1340.036-00010 B 2    |
| 1 Schaltteillisten | 1340.036-00010 B 3    |

|  |                    |
|--|--------------------|
| Ersatzteile<br>(ohne Leiterplatten) nach | 1340.036-00010 U 1 |
|--|--------------------|

|  |                    |
|--|--------------------|
| Ersatzteile<br>(Baugruppen mit Leiterplatten) nach | 1340.036-00010 U 2 |
|--|--------------------|

|  |                    |
|--|--------------------|
| Ersatzteile<br>(ohne Leiterplatten) nach | 1340.036-00011 U 1 |
|--|--------------------|

|  |                    |
|--|--------------------|
| Ersatzteile<br>(Baugruppen mit Leiterplatten) nach | 1340.036-00011 U 2 |
|--|--------------------|

|  |                    |
|--|--------------------|
| Ersatzteile<br>(ohne Leiterplatten) nach | 1340.036-00012 U 1 |
|--|--------------------|

|  |      |                |     |
|--|------|----------------|-----|
| Ersatzteile<br>(Baugruppen mit Leiter-<br>platten) | nach | 1340.036-00012 | U 2 |
| Ersatzteile<br>(ohne Leiterplatten)                | nach | 1340.036-00013 | U 1 |
| Ersatzteile<br>(Baugruppen mit Leiter-<br>platten) | nach | 1340.036-00013 | U 2 |
| Ersatzteile<br>(ohne Leiterplatten)                | nach | 1340.036-00014 | U 1 |
| Ersatzteile<br>(Baugruppen mit Leiter-<br>platten) | nach | 1340.036-00014 | U 2 |
| Ersatzteile<br>(ohne Leiterplatten)                | nach | 1340.036-00015 | U 1 |
| Ersatzteile<br>(Baugruppen mit Leiter-<br>platten) | nach | 1340.036-00015 | U 2 |