

400-W-EB-Funktelefon SE 748

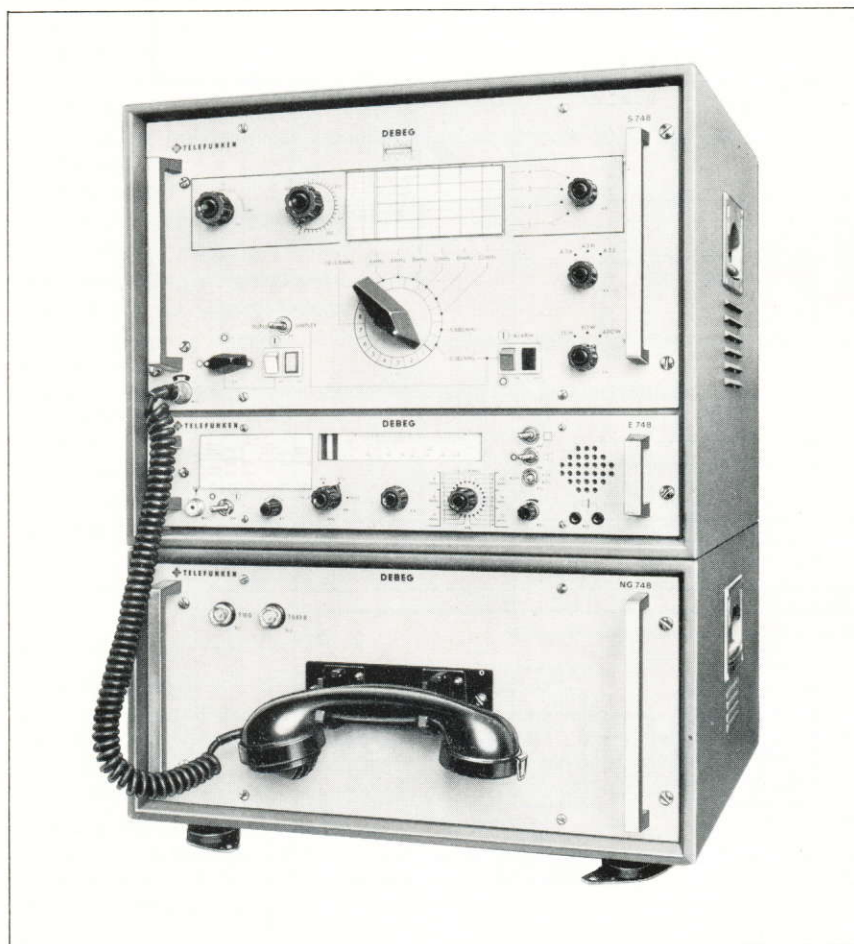
Frequenzbereich 1,6 bis 23 MHz

TELEFUNKEN



Informationsblatt

IB 644



400-W-EB-Funktelefon SE 748

B 1-727/1

Verwendungszweck

Das 400-W-EB-Funktelefon ist ein Sende-Empfangsgerät für den drahtlosen Telefonieverkehr. Es ist für den Einsatz in den Seefunkbändern der Grenz- und Kurzwelle vorgesehen. Da der Bereich der Frequenzerzeugung und der Endstufenabstimmung nicht auf die Seefunkbänder begrenzt ist, sind mit ge-

ringen Änderungen auch Frequenzen außerhalb der Seefunkbänder zwischen 1,6 und 23 MHz einstellbar. Dadurch wird der Einsatz für andere Dienste ermöglicht. Zur Aussendung gelangen wahlweise die Sendearten A3A, A3H, A3J.

Besondere Merkmale

Erfüllt die Bestimmungen der VO-Funk Genf 1959 mit den Ergänzungen von 1967, die Empfehlungen des CCIR Oslo 1966, die Empfehlungen der IEC-Publikationen 215-1 und 215-2 und die technischen Vorschriften der Deutschen Bundespost.

Einfache Abstimmung und schneller Frequenzwechsel durch Vorprogrammierung der Frequenzen und der Endstufenabstimmung

Abstimmung nach Maximumanzeige nur eines Instrumentes

Antennenänderungen ausgleichbar durch zusätzliche Feinverstimmungsmöglichkeit (L und C)

Überlastungsschutz der Endröhre
Sicherheit gegen Kurzschluß, Leerlauf und Verstimmung der Antenne

Automatische Einschaltung der Sendeart A3H beim Einstellen der Notruffrequenz von 2182 kHz

Eingebauter Zweiton-Notrufgenerator

Erhöhte mittlere Aussteuerung durch NF-Dynamikbegrenzer

Geringer Leistungsverbrauch durch Sperrung der Endröhre in den Sprechpausen

Umschaltmöglichkeit auf Notstromversorgung

Unabhängige Frequenzeinstellung bei Sender und Empfänger

Abschaltbare Rauschsperrung

Selbsttätige Abschaltung lebensgefährlicher Spannungen beim Herausziehen der Einschübe

Servicefreundliche Ausführung

Meßstellen zur leichten Fehlersuche

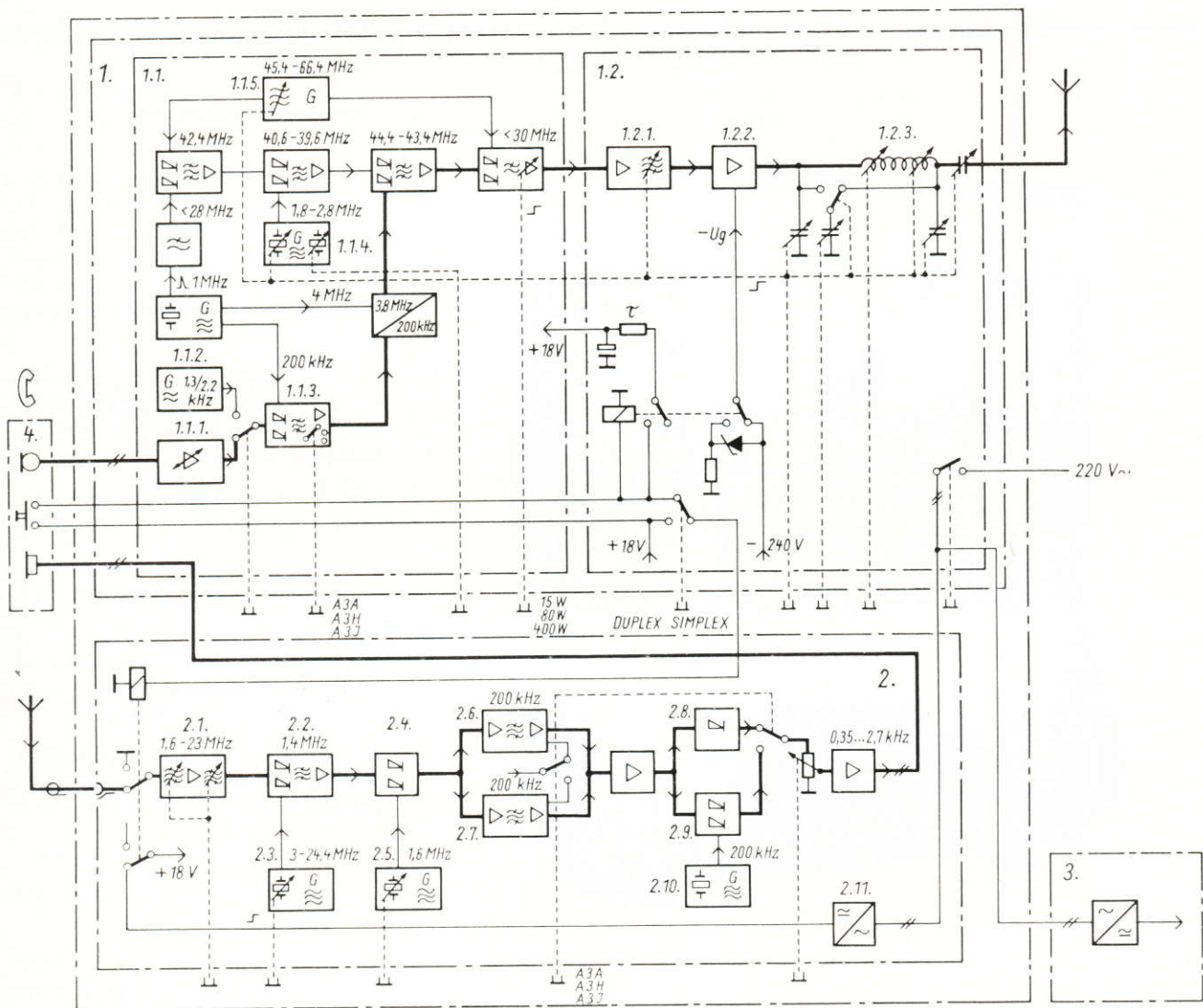
Aufbau

Das Funktelefon ist in zwei Gehäusen untergebracht, die im Normalfall fest miteinander verschraubt sind. Im unteren Gehäuse befinden sich das Netzgerät für den Sender, im oberen der Sender und der Empfänger. Da das Netzgerät keine Bedienelemente besitzt, läßt es sich ohne Störung des

Betriebsablaufes abgesetzt vom Sender betreiben.

Die einzelnen Geräte sind als Einschübe ausgeführt. Die elektrische Verbindung untereinander erfolgt durch steckbare Kabel, die in den Gehäusen untergebracht sind. Für Wartungszwecke lassen sich die Einschübe herausziehen und werden gegen Herausfallen durch Anschläge gesichert. Da im Sender die

Vorprogrammierung an Bord des Schiffes vorgenommen werden muß, ist der Sender-Einschub ausschwenkbar und läßt sich in drei Stellungen arretieren. Zur Befestigung des Funktelefons im Funkraum sind Schwingmetallpuffer an der Unterseite und an der Rückseite vorgesehen. Die Frontplatten sind mit international verständlichen Symbolen und Worten beschriftet.



Übersichtsschaltplan

1. Sender

- 1.1. Steuerteil
- 1.1.1. Mikrofonverstärker
- 1.1.2. Alarmgenerator
- 1.1.3. Einseitenbandaufbereitung
- 1.1.4. Interpolationsoszillator
- 1.1.5. Rückmischoszillator
- 1.2. Endstufe
- 1.2.1. Treiberstufe

1.2.2. Endverstärker

- 1.2.3. Antennenanpaßschaltung

2. Empfänger

- 2.1. HF-Eingangsstufe
- 2.2. 1. ZF-Stufe
- 2.3. 1. Oszillator
- 2.4. 2. Mischer
- 2.5. 2. Oszillator

2.6. 2. ZF-Filter

- 2.7. Mechanisches EB-Filter
- 2.8. A3-Demodulator
- 2.9. EB-Demodulator
- 2.10. 3. Oszillator
- 2.11. Netzteil

3. Netzgerät für Sender

- 4. Handapparat



Sender

Aufbau und Wirkungsweise

Der Sender ist mit dem Steuerteil in einem 266 mm hohen, 379 mm tiefen und 483 mm breiten Einschub untergebracht. Der Steuerteil befindet sich innerhalb des Senders in einem allseitig geschlossenen HF-dichten Gehäuse.

Er besteht aus

1. dem Dynamikbegrenzer, einem geordneten Verstärker für die NF-Eingangsspannung,
2. dem EB-Modulator zur Umsetzung der Niederfrequenz auf 200 kHz,
3. dem Rückmischteil zur Umsetzung der 200-kHz-Schwingung auf die Endfrequenz. Im Ausgangsverstärker des Rückmischteils erfolgt die Leistungsumschaltung (15 W, 80 W, 400 W),
4. dem Interpolationsoszillator, der mit den Kanalquarzen bestückt wird und im Zusammenhang mit dem Rückmischteil jede gewünschte Ausgangsfrequenz einzustellen gestattet,
5. dem Zweiton-Alarm-Generator für den Notruf auf der Frequenz 2182 Kilohertz.

Alle Baugruppen des Steuerteils sind in gedruckter Schaltung ausgeführt. Alle aktiven Bauelemente sind Silizium-Transistoren.

Die Ausgangsspannung des Rückmischteils gelangt in den Treiber und anschließend nach Verstärkung an das Gitter der Endröhre. Der Treiber hat innerhalb des Grenzwellenbandes fünf Bereiche, die bei der Inbetriebsetzung entsprechend der Quarzbestückung programmiert werden. Für die sechs Kurzwellenbänder ist jeweils nur ein Bereich erforderlich. Die Frequenzumschaltung des Treibers erfolgt gemeinsam mit dem programmierten Nockenschalter, der zur Anpassung der Endröhre an die Antenne dient. Gleichzeitig werden die Kanalquarze der Grenzwellen umgeschaltet. In den Kurzwellenbändern ist für die Kanalumschaltung ein getrennter Schalter vorgesehen. Da die elektrischen Werte bei den Schiffsantennen stark schwanken können (durch Ladebäume aus Metall, durch Vereisung, Betauung usw.), ist unter Umständen eine Feinnachstimmung erforderlich. Zur Feinnachstimmung befinden sich zwei Knöpfe an der Frontplatte für L und C, von denen bei jeder Frequenz einer auf einen der Abstimmtablett zu entnehmenden Wert gestellt und mit dem anderen auf maximale Anzeige am Instru-

ment abgeglichen wird. Die Sendeendröhre ist luftgekühlt und mit einem Überlastungsschutz versehen, der im Falle einer Überlastung intermittierend die Betriebsspannungen der Endröhre abschaltet. Beim Herausziehen des Senders bzw. des Netzgerätes werden lebensgefährliche Spannungen abgeschaltet. An der Frontplatte befinden sich folgende Bedienungs- und Kontrollelemente:

1. Netzschalter mit den Stellungen: Aus – Vorbereiten Normalnetz – Vorbereiten Notnetz
2. Schalter mit den Stellungen: Vorbereiten – Betrieb
3. Schalter für die Wahl der Bänder in den Kurzwellenbereichen und die Wahl der Kanäle im Grenzwellenbereich
4. Schalter für die Wahl der Kanäle im Kurzwellenbereich
5. Leistungsumschalter mit den Stellungen: 15 W – 80 W – 400 W
6. Sendartenwahlschalter mit den Stellungen: A3A – A3H – A3J
7. Feinabstimmungskondensator C
8. Feinabstimmungsvariometer L
9. Meßinstrument für Anzeige der HF-Spannung an der Anode der Endröhre
10. Anzeigelampe für Hochspannung
11. Einschalttaste für Zweiton-Alarm-generator
12. Ausschalttaste für Zweiton-Alarm-generator
14. Buchse für Handapparat
14. Anzeigelampe für Alarmgenerator

Empfänger

Aufbau und Wirkungsweise

Der Empfänger ist mit seinem Netzteil in einem 100 mm hohen, 379 mm tiefen und 483 mm breiten Einschub untergebracht. Das eingebaute Netzteil kann wahlweise für 220 V \sim oder 24 V= Spannung geliefert werden. Alle Baugruppen des Empfängers sind in gedruckter Schaltung ausgeführt. An der Antennenbuchse befindet sich eine Schutzeinrichtung gegen Überspannungen. Bei Simplex-Betrieb schaltet während der Sendezeit eine Relaiskontakt die Antennenleitung ab und legt den Antenneneingangskreis des Empfängers an Masse. Gleichzeitig werden die Be-

triebsspannungen einiger Empfänger-teile abgetrennt.

Bei A3A- und A3J-Betrieb erfolgt die Umsetzung der Eingangsfrequenzen in drei Stufen. Die Quarze des 1. Oszillators, die wesentlichen Einfluß auf die Frequenzkonstanz haben, sind in Thermostaten untergebracht. Bei Frequenzwechsel müssen die Quarze des 1. Oszillators gewechselt werden. Die Kurzwellenquarze können mit Trimmerkondensatoren auf den Sollwert der Frequenz nachgestimmt werden, während für die Grenzwellen die Feinverstellung des 2. Oszillators genügt. Der 2. Oszillator dient gleichzeitig zur Feinverstellung der Frequenz („speech clarifier“). Der 3. Oszillator liefert die Spannung für den Produktdemodulator.

Bei A3/A3H erfolgt die Demodulation mit einem Hüllkurven-Demodulator. Hierbei ist der 3. Oszillator nicht erforderlich und an Stelle des mechanischen Einseitenbandfilters ist ein Spulenfilter mit doppelt so großer Bandbreite für die Zwischenfrequenzselektion vorgesehen. Bei der Demodulation von A3- und A3H-Sendungen ist die Feinverstellung ohne nennenswerten Einfluß auf die Empfangsqualität.

An der Frontplatte befinden sich folgende Bedienungs- und Kontrollelemente:

1. Netzschalter, der dem Sendernetzumschalter nachgeschaltet ist, um auch den Empfänger aus dem Notnetz versorgen zu können.
2. Frequenzbereichsumschalter mit den Stellungen: 1,6 bis 3,8 MHz – 4,6 MHz – 8/12 MHz – 16/22 MHz
3. Kanalschalter (Frequenz des ersten Oszillators)
4. Abstimmknopf für Abstimmung der Vorselektion mit zugehöriger Frequenzskala
5. Abstimmindikator
6. Antennenbuchse
7. Knopf für die Frequenzfeinverstellung
8. Kippschalter für Rauschsperrung
9. Kippschalter für Lautsprecher
10. Kippschalter zur Umschaltung der Sendarten mit den Stellungen: A3/A3H – A3A/A3J
11. Lautstärke-Potentiometer
12. Anschlußbuchsen für Kopfhörer
13. Lautsprecher

Technische Angaben

Gesamtanlage

Frequenzbereiche für Seefunk

1,6 bis 3,8-MHz-Band:
4-MHz-Band:
6-MHz-Band:
8-MHz-Band:
12-MHz-Band:
16-MHz-Band:
22-MHz-Band:
2182 kHz:
5680 kHz:

Sender

10 Kanäle
4 Kanäle
4 Kanäle
4 Kanäle
4 Kanäle
4 Kanäle
4 Kanäle
1 Kanal nur Sendart A3H
1 Kanal

Empfänger

24 Kanäle einschl. 2182 kHz-Kanal
4 Kanäle
4 Kanäle einschl. 5680 kHz-Kanal
4 Kanäle
4 Kanäle
4 Kanäle
4 Kanäle

Frequenzinkonstanz:

Kurzzeitinkonstanz:

Langzeitinkonstanz:

1,6 bis 3,8-MHz-Band:

in den Bändern zwischen 4 und
22 MHz

< 40 Hz in 15 Minuten

< 100 Hz in 1/2 Jahr

< 40 Hz in 15 Minuten

< 100 Hz in 1/2 Jahr

< 100 Hz in 1/2 Jahr

< 200 Hz in 1/2 Jahr

Anheizzeit für Frequenzfehler < 100 Hz

im 1,6- bis 3,8 MHz-Band:

in den Bändern zwischen 4 und
22 MHz:

< 10 Minuten

< 10 Minuten

< 1 Minute

< 10 Minuten

Sendarten:

A3A, A3H, A3J

zur Aussendung gelangt das obere
Seitenband

A3, A3H, A3J, A3A; empfangen wird bei
A3J und A3A das obere Seitenband

NF-Frequenzgang 350 Hz bis 2700 Hz:

< 5 dB

< 6 dB

Zulässige klimatische Beanspruchung:

relative Luftfeuchte:

entsprechend Feuchtklasse F nach DIN 40040 (max. 95 %, Jahresmittel < 75 %)

Temperaturbereich

für Lagerung:

für Betrieb:

- 40 bis + 70° C

- 10 bis + 45° C

Schutzart:

tropfwasserfest

Zulässige mechanische Beanspruchung

Schüttelprüfung

Schütteldauer:

Schüttelamplitude:

Schüttelfrequenz:

30 Minuten

± 1,5 mm

0 bis 12,5 Hz ansteigend in Stufen von 2,5 Hz, je Stufe ca. 6 Minuten

Stromversorgung

Netzspannung:

220 V - 10 % bis + 10 %

bei einer Überspannung von + 25 % während einer Dauer von 5 Minuten erfolgt
keine Zerstörung des Funktelefons

Netzfrequenz:

47 bis 70 Hz

Leistungsaufnahme

Stellung Vorbereitet:

Stellung Betrieb; Endröhre gesperrt:

Sendart A3J, Aussteuerung 100 %
mit einem Ton

„15 W“:

„80 W“:

„400 W“:

Sendart A3H, Aussteuerung 100 %

„400 W“:

130 W

330 W

600 W

760 W

1200 W

960 W

Sender

Ausgangsleistung:

(Hüllkurvenspitzenleistung)

15 W - 80 W - 400 W

umschaltbar

Abstimmzeit bei Frequenzwechsel

innerhalb der Kurzwellenbänder:

innerhalb des Grenzwellenbandes:

zwischen den Bändern:

< 5 s

< 15 s

< 15 s



Antennen:

Die Angaben der Qualitätswerte gelten für folgende Antennen, wenn der Sender mit Nennspannung betrieben wird. Bezugswert ist Hüllkurvenspitzenleistung 400 W Grenzwellenbereich:

Kurzwellenbereich:

Die Senderabstimmung ist jedoch so dimensioniert, daß außer den genannten Antennen alle üblichen Schiffsantennen angepaßt werden können.

Dämpfung des nichtlinearen Nebensprechens (bezogen auf Hüllkurvenspitzenleistung):

Dämpfung des linearen Übersprechens:

Dämpfung der sendereigenen Kombinationsschwingungen (Nebenwellendämpfung):

Oberwellendämpfung:

Fremdspannungsabstand:

Dämpfung des Restträgers bei A3J:

Dynamikbegrenzer:

Eingangswiderstand:

Eingangsspannung für Regeleinsatz:

Regelbereich:

Anstieg der Ausgangsspannung im Regelbereich von 30 dB bei Viertonaussteuerung:

Ansprechzeit:

Abklingzeit (je nach Aussteuerung):

Klirrfaktor:

Bestellangaben für Kanalquarze

Beziehung für Quarzfrequenz:

Quarzfrequenz = 1,8 MHz + (Senderfrequenz, wobei der MHz-Wert gleich Null gesetzt wird).

(Beispiel: Senderfrequenz = 22,092 MHz ergibt eine Quarzfrequenz von 1,8 + 0,092 = 1,892 MHz).

Halter:

Lastkapazität:

Abgleichtoleranz:

Zulässige Frequenzänderung im Temperaturbereich von + 10° C bis 55° C:

Serienresonanzwiderstand:

Dynamische Kapazität:

150 pF in Serie mit 10 Ω

300 pF in Serie mit 20 Ω

60 Ω

> 28 dB für D3

> 38 dB für D5

> 60 dB

> 46 dB

> 43 dB

> 40 dB

> 40 dB

etwa 4 kΩ

3 mV

> 50 dB

< 3 dB

2 ms

500 ms (Mittelwert)

< 1 % im Regelbereich von 30 dB

HC-6/U (Din 45111/K1A)

35 pF

< 1×10^{-5}

< 1×10^{-5}

< 180 Ω

etwa 25×10^{-3} pF

Empfänger

Empfindlichkeit

für einen Abstand von 20 dB zwischen Signal und Rauschen (Geräuschspannung über Fernsprechfilter gemessen, effektiv bewertet)

Sendart A3J:

2182-MHz Sendart A3, m = 30 %:

> 2 μV

> 8 μV

Automatische Verstärkungsregelung

Bei Schwankungen der Seitenwand-EMK bei A3A, A3J zwischen 3 μV und 1 mV ändert sich der NF-Ausgangspegel im 1,6- bis 3,8-MHz-Band:

in den Bändern zwischen 4 und 22 MHz:

< 3,2 dB

< 5 dB

Ausgangsspannungen

Bei einer Ausgangsspannung von 2 V an 4 kΩ (= 1 mW) an der Kopfhörerbuchse (Bezugsspannung für Angabe der Qualitätswerte) sind noch folgende Spannungen verfügbar:

Ausgang für 2. Lautsprecher:

Ausgang für Handapparat:

2 V an 6 Ω

0,36 V an 50 Ω

NF-Klirrfaktor:

< 6 %

Vorkreisabstimmung:

kontinuierlich innerhalb der Bänder

Frequenzabstimmung:

1 Bandschalter

1 Kanalschalter

1 Frequenz-Feinverstimmung ± 350 Hz (Speech clarifier)

Demodulation

für A3A, A3J:

für A3, A3H:

Produktdemodulator

Hüllkurven-Demodulator



Blockierung

gemessen mit 2-Signal-Methode, Signal f_1 1000 Hz über der charakteristischen Frequenz mit einer EMK von 60 dB über 1 μ V

*) Änderung der Ausgangsspannung bei Einschalten von Signal f_2 : < 0,5 dB

Einzeichen Trennschärfe (Sendertyp A3J)

Dämpfung 500 Hz außerhalb der Bandgrenzen: > 40 dB

Spiegelfrequenzdämpfung

1,6- bis 3,8-MHz-Band: > 94 dB

4- bis 12-MHz-Bänder: > 60 dB

16- und 22-MHz-Bänder: > 45 dB

Zwischenfrequenzdämpfung: > 80 dB

Mehrzeichen Trennschärfe

Meßbedingungen

Seitenband-EMK des Nutzsenders 20 dB über 1 μ V

Seitenband-EMK der beiden Störsender (f_1 und f_2) je 70 dB über 1 μ V

Dabei beträgt

Dämpfung der Störung, wenn die Summenfrequenz ($f_1 + f_2$) neben der Nutzfrequenz liegt und das Frequenzverhältnis f_1/f_2 etwa 0,9 beträgt: > 38 dB

Dämpfung der Störung, wenn das Mischprodukt ($2 \times f_1 - f_2$) 1 kHz neben der Nutzfrequenz liegt und die Frequenz f_1 20 kHz über der Nutzfrequenz liegt: > 25 dB

Kreuzmodulationsdämpfung: > 35 dB

Meßbedingungen:

Nutzsender EMK 60 dB über 1 μ V. Störsender EMK 100 dB über 1 μ V

Frequenzabstand der beiden Schwingungen: 20 kHz

Strahlung:

Empfängerstörspannung an künstlicher Antenne von 50 Ω : < 60 μ V

Bestellangaben für Kanalquarze

Beziehung für die Quarzfrequenz: Quarzfrequenz = $f_E + 1,4$ MHz (f_E = Empfangsfrequenz)

Abgleichtoleranz: < 1×10^{-5}

Band:	1,6 bis 3,8 MHz	4-, 6-, 8 MHz	12-, 16 MHz	22 MHz
Quarzfrequenzbereich				
Grundwelle:	3 MHz und 5,2 MHz,	5,5 MHz und 10,5 MHz	13,7 MHz und 18,8 MHz,	23,4 MHz und 24,2 MHz,
Halter:	HC-6/U (DIN 45111/K1A)	HC-25/U (DIN 45116/M 2 A)	HC-25/U (DIN 45116/M 2 A)	HC-26/U
Lastkapazität:	70 pF	32 pF	35 pF	35 pF
Frequenzänderung im Temperaturbereich von +10 bis +55 °C:	< $1 \times 10^{-5}/^\circ\text{C}$	< $1 \times 10^{-5}/^\circ\text{C}$	< $1 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$	< $1 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$
Serienresonanzwiderstand:	< 70 Ω	< 25 Ω	< 17 Ω	< 14 Ω
Dynamische Kapazität:		etwa 25×10^{-3} pF	etwa 25×10^{-3} pF	etwa 25×10^{-3} pF
Alterung:		< 1×10^{-5} /Jahr	< 1×10^{-5} /Jahr	< 5×10^{-6} /Jahr

*) Signal f_2 10 kHz über bzw. 10 kHz unter der charakteristischen Frequenz mit einer EMK von 100 dB über 1 V

Maße und Gewichte

	Höhe mm	Breite mm	Tiefe mm	Gewicht kg
Netzgerät	404	513	450	55
Sender/Empfänger	254	513	450	55
Gesamtanlage	658	513	450	110

ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT
AEG-TELEFUNKEN

Geschäftsbereich Nachrichtentechnische Anlagen
Export

Fachbereich Anlagen Hochfrequenz
Technische Informationsstelle

79 Ulm · Elisabethenstraße 3

Für Lieferung unverbindlich
Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet
Printed in Western Germany

N1 1.5 März 69 (Ko)