RADIO MARINE ASSOCIATED COMPANIES

DEBEG

SEEFUNK debeg SEIT 1911

DEUTSCHE BETRIEBSGESELLSCHAFT FÜR DRAHTLOSE TELEGRAFIE M. B. H.

TONE 4

AMPLIFIER

LIMITATION OF NOISES

SIEMENS ALLWELLEN-EMPFÄNGER Funk E 566

14 bis 21 kHz · 85 bis 30 300 kHz

In kleinen Funkstationen muß aus wirtschaftlichen und räumlichen Gründen der technische Aufwand oft sehr klein gehalten werden. Beispielsweise wird auf Schiffen häufig derselbe Empfänger nacheinander für verschiedene Funkdienste eingesetzt, für die in größeren Funkstationen ein entsprechender Gerätesatz zur Verfügung steht.
Neben der Vielseitigkeit der Betriebsdienste müssen von einem solchen Empfänger auch besonders hohe Betriebssicherheit, leichte Bedienbarkeit und einfache Wartung verlangt werden; denn von seiner Arbeitsweise, die selbst unter ungünstigen Betriebsbedingungen zuverlässig sein muß, hängt die sichere Übermittlung von Notsignalen, Warnungen und wichtigen Nachrichten ab.

Ein in kleinen Funkstationen besonders wirtschaftlich einsetzbarer Empfänger, der die obengenannten Forderungen erfüllt, ist der

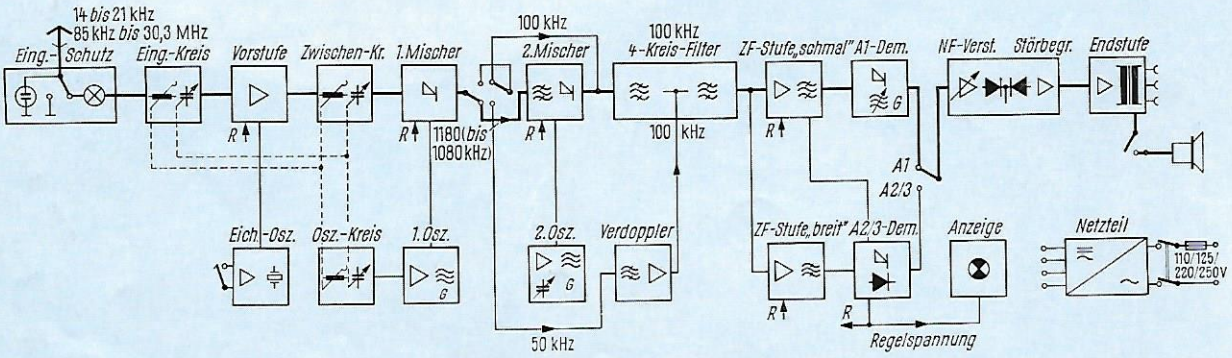
SIEMENS ALLWELLEN-EMPFÄNGER FUNK E 566

In zwölf Teilbereichen von 14 bis 21 kHz und von 85 kHz bis 30,3 MHz ermöglicht er den Empfang der besonders für den Schiffsfunk wichtigen Langwellen sowie der gesamten Mittel- und Kurzwellenbänder.

Die leichte Bedienung und Wartung, die bequeme Frequenzeinstellung und Eichung und die große Stabilität und Klimafestigkeit haben sich bereits unter sehr unterschiedlichen Einsatzbedingungen bewährt.

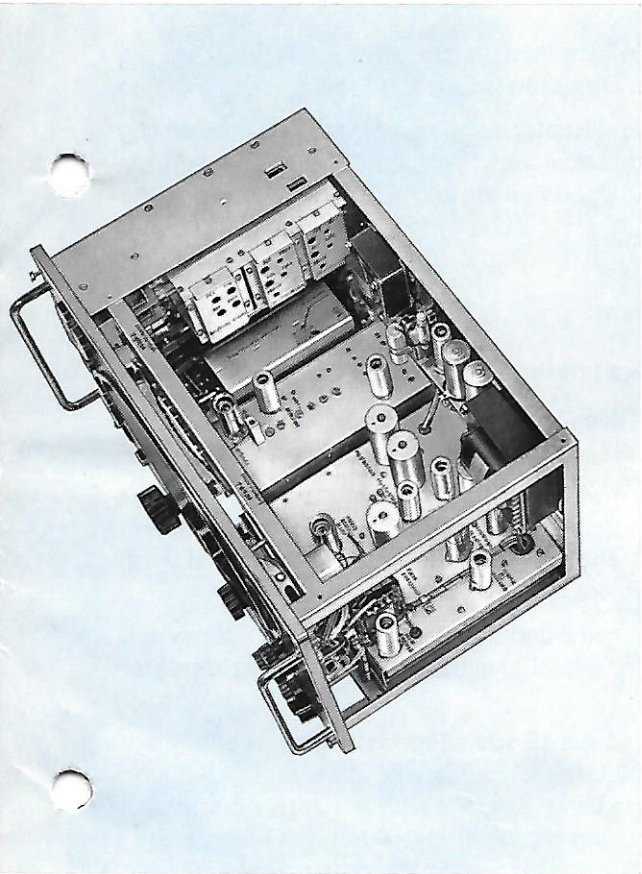
Das Gerät erfüllt die Zulassungsbedingungen der Deutschen Bundespost für Seefunkanlagen der Klasse 1 auf ausrüstungspflichtigen Schiffen.

Es wird verwendet zum Empfang von Telegrafie (A 1, A 2, F 1) und Telefonie (A 3) auf festen und beweglichen Funkstellen im Land- und Seeverkehr der Sicherheitsbehörden, Küstenfunkdienste, Hochsee- und Binnenschifffahrt, Wetterdienste, Warndienste, Zeitzeichendienste.



BESONDERE MERKMALE

1. **Großer Frequenzbereich**
   — 14 bis 21 kHz und 85 kHz bis 30,3 MHz — in zwölf mit Drucktasten wählbaren Teilbereichen.
2. **Frequenzaufbereitung** je nach Wellenbereich in Einfach- oder Doppel-Umsetzung.
3. **Bequeme Eichung** mit eingebautem 100-kHz-Quarzraster-Oszillator.
4. **Genaue Frequenzeinstellung** mit Feinskale in den KW-Bereichen (1 Skalenteil ≙ 1 kHz).
5. **Schneller Frequenzwechsel** mit Drucktasten und übersichtlicher farbiger Großskale.
6. **Regelautomatik** gleicht Änderungen der Eingangsspannung im Verhältnis 1 : 5000 auf 1 : 1,6 aus.
7. **Regelbare Bandbreite und Störbegrenzung.**
8. **Einfache Wartung** durch Unterteilung der Schaltung in Einzelbaugruppen; Verwendung international eingeführter Röhrentypen.
9. **Große Stabilität und Klimafestigkeit** durch geeignete Bauelemente und durch Temperaturkompensation der frequenzbestimmenden Stufen.
10. **Einfache Bedienung; weitgehende Sicherheit gegen falsche Handhabung.**



DIE BETRIEBSARTEN DES EMPFÄNGERS

Ohne Zusatzgeräte

A1 **Tonlose Telegrafie** (getasteter unmodulierter Träger)

A2 **Tönende Telegrafie** (Tastung des tonmodulierten RF-Trägers oder Tastung der Tonmodulation)

A3 **Zweiseitenband-Telefonie** (mit Tonfrequenzband modulierter Träger)

Mit Zusatzgeräten

F1 **Frequenzumtastung** des unmodulierten RF-Trägers mit Telegrafiezeichen

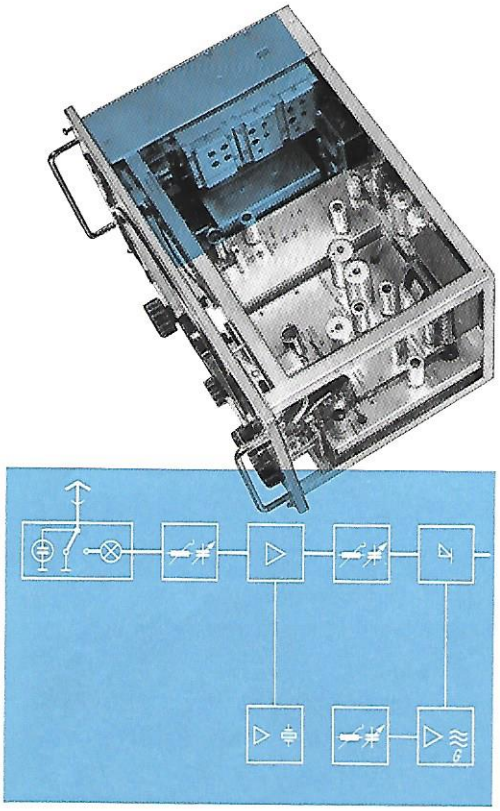
FREQUENZAUFBEREITUNG

Der große Frequenzbereich des Allwellen-Empfängers erfordert eine individuelle Frequenzaufbereitung in den einzelnen Empfangsbereichen, damit bestmögliche Trennschärfe und Spiegelfrequenzsicherheit erreicht werden.

In den beiden unteren Frequenzbereichen für die Langwelle wird das Signal in die 50-kHz-Lage umgesetzt und nach Frequenzverdopplung dem 100-kHz-ZF-Verstärker zugeführt; in den Teilbereichen 3 und 5 ergibt sich unmittelbar die 100-kHz-Lage.

Für den Bereich 4 (MW) ist eine doppelte Umsetzung auf 1180 kHz und anschließend auf 100 kHz vorgesehen, ebenso in den Bereichen 6 bis 12 (KW); jedoch ist bei den KW-Bereichen eine Feineinstellung der Empfangsfrequenz durch Veränderung der Frequenz des zweiten Oszillators und der ersten Zwischenfrequenz im Gleichlauf bis zu 100 kHz möglich. Die erste Zwischenfrequenz liegt zwischen 1180 und 1080 kHz.

DIE BAUGRUPPEN



HF-Teil, 1. Mischstufe, Eichoszillator

Der Empfängereingang ist gegen gefährliche Antennenspannungen, wie sie z. B. bei Sende/Empfangsbetrieb (Break-in-Verkehr) auftreten können, durch eine eingebaute Glimmlampe, Strombegrenzungslampen und ein Tastrelais geschützt.

Das Eingangssignal gelangt je nach Frequenzbereich über einen der zwölf Eingangskreise zur HF-Vorstufe und anschließend über einen der zwölf Zwischenkreise zur ersten Mischstufe. Dort entsteht durch Umsetzung mit der Schwingung eines getrennten durchstimmbaren Oszillators (Grobabstimmung) je nach Teilbereich eine Schwingung von 50, 100 oder 1180 bis 1080 kHz.

Zur Eichung der Grobabstimmung läßt sich der HF-Vorstufe aus dem eingebauten quarzgesteuerten Eichoszillator ein 100-kHz-Spektrum zuführen.

Jeder volle 100-kHz-Wert der Hauptskale kann mit der Hauptabstimmung unter Drücken der Eichtaste sekundenschnell mit Quarzgenauigkeit eingestellt werden, indem der Überlagerungston im Lautsprecher zum Verschwinden gebracht wird.

ZF-Teil, 2. Mischstufe, Demodulator

Die Wirkungsweise des ZF-Teiles ist unterschiedlich, je nachdem welcher Teilbereich eingeschaltet ist.

Das 50-kHz-Signal der Teilbereiche 1 und 2 gelangt zu einer Frequenzverdopplerstufe, in deren Ausgang die zweite Hälfte eines Vierkreisfilters für 100 kHz liegt. Die Bandbreite dieses Filters ist mit Rücksicht auf wechselnde Betriebsbedingungen auf zwei Werte einstellbar.

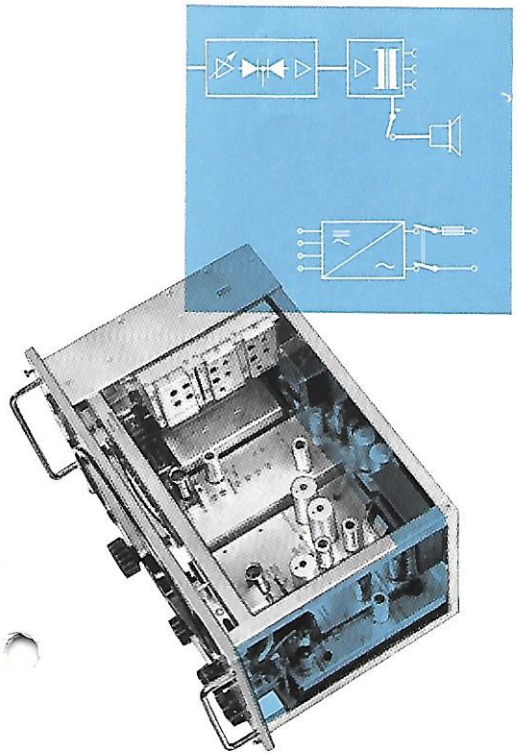
Bei Betrieb in den Teilbereichen 3 und 5 dagegen wird das in der ersten Mischstufe gebildete 100-kHz-Signal unmittelbar dem Eingang des Vierkreisfilters zugeführt.

Bei den Teilbereichen 4 und 6 bis 12 schließlich setzt eine zweite Mischstufe das ZF-Signal von 1180 kHz (oder einem Wert zwischen 1180 und 1080 kHz) in die 100-kHz-Lage um. Hierzu wird der Mischstufe die Schwingung des zweiten Oszillators zugeleitet, der entweder fest (Teilbereich 4) auf 1280 kHz oder in durchstimmbarem Betrieb zwischen 1280 und 1180 kHz schwingt (Feinabstimmung).

Hinter der zweiten Mischstufe liegt das 100-kHz-Vierkreisfilter. Der weitere Signalverlauf richtet sich nach der Betriebsart.

Am Ausgang des Vierkreisfilters verzweigt sich der ZF-Teil in einen Verstärker und Demodulator für A2/A3-Betrieb und einen besonders schmalbandigen Verstärker und Demodulator für A1-Betrieb. Der jeweils für die Signalverstärkung nicht benützte Zweig dient zur Regelspannungserzeugung. Bei A1-Betrieb geschieht die Demodulation in einer Überlagerungsstufe, der einerseits die 100-kHz-Zwischenfrequenzschwingung, andererseits die Schwingung des A1-Oszillators zugeführt wird. Die Frequenz dieser Schwingung ist zur Einstellung der Tonhöhe der Telegrafiezeichen gegenüber der Zwischenfrequenz um ± 3 kHz von Hand veränderbar.

Die Regelleitung ist mit vier HF- und ZF-Verstärkerröhren und einer Abstimmanzeigeröhre (Magisches Auge) verbunden. Statt an die Regelspannungsdiode läßt sie sich auch an ein Potentiometer anschalten (Handregelung).



NF-Teil, Netzteil

Auf den Lautstärkeregler am Eingang des NF-Teiles folgen eine Verstärkerstufe, ein bipolarer Störbegrenzer mit einstellbarer Schwelle, eine weitere Verstärkerstufe und die Endstufe. Der Ausgangsübertrager hat mehrere Wicklungen zum Anschluß des eingebauten und eines zusätzlichen Lautsprechers, einer 600-Ω-Leitung und mehrerer Kopfhörer.

Der Netzteil ist für den Anschluß an Wechselstromnetze 110 V, 125 V, 220 V oder 250 V umschaltbar. Die Betriebsgleichspannungen werden mit Trockengleichrichtern erzeugt. Die Anoden der Oszillatorröhren und die Schirmgitter der Mischröhren erhalten stabilisierte Betriebsspannungen, ebenso die Heizfäden der Oszillatorröhren.

Betrieb an Gleichstromnetzen oder aus Batterien über Umformer oder Wechselrichter ist möglich.

DER MECHANISCHE AUFBAU

Der Allwellen-Empfänger besteht aus fünf verschiedenen leicht zugänglichen Baugruppen, die in einem gemeinsamen Rahmen aus kräftigem Winkeleisen montiert sind: dem Eingangsteil, dem Eichoszillator, dem Umsetzerteil, dem Verstärkerteil und dem Stromversorgungsteil.

Zusammen mit der Frontplatte bilden sie den Einschub, der in einem tropfwasserdichten Stahlblechgehäuse untergebracht ist. Das Gehäuse hat Schwingungsdämpfer aus Gummi, die Erschütterungen weitgehend auffangen. Der Empfänger-Einschub kann auch in ein Gestell eingesetzt werden. Die Abmessungen der Frontplatte entsprechen DIN 41 491.

Links im Einschub ist der Eingangsteil zu sehen, der die HF- und Oszillatorkreise mit der Tastatur und den Dreifach-Drehkondensator für die Grobabstimmung umfaßt. Die zugehörigen Röhren sind auf der Unterseite des Chassis unterhalb des Drehkondensators angeordnet.

Hinter dem Drehkondensator sitzt der Eichoszillator, der das 100-kHz-Raster erzeugt.

Rechts neben dem Drehkondensator sind der Umsetzerteil mit der Verdopplerstufe, der zweiten Mischstufe und dem zweiten Oszillator sowie der Dreifach-Drehkondensator für die Frequenz-Feineinstellung (Frequenzlupe) untergebracht.

Alle Verstärkerstufen der zweiten ZF, die Demodulator- und Regelspannungs-Dioden sowie der zusätzlich geschirmte A 1-Überlagerer sind im Verstärkerteil in der rechten Hälfte des Rahmens zu finden. Diese Baugruppe enthält auch sämtliche NF-Stufen.

Der Stromversorgungsteil ist an der Rückseite des Rahmens befestigt.

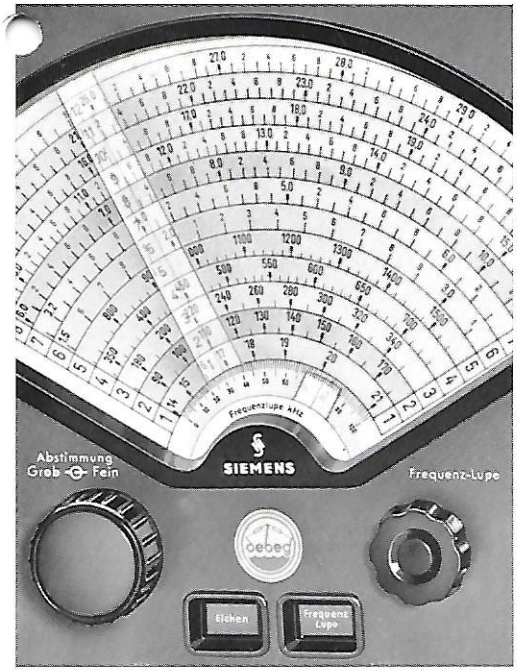
Die zwölf Tasten zur Einstellung des gewünschten Teilbereichs sind den Teilbereichen auf der Grobskale entsprechend farbig gekennzeichnet.

Der ZF-Teil und der zweite Oszillator werden bei Tastendruck zwangsläufig über Relais auf die erforderliche Schaltungsart umgeschaltet.

Der Hauptabstimmkondensator wird über ein am Gestellrahmen untergebrachtes Getriebe vom Abstimmknopf aus betätigt. Bei herausgezogenem Knopf ist der Grobantrieb eingeschaltet, bei hineingedrücktem Knopf der fünfzehnfach höher untersetzte Feinantrieb.

In den Kurzwellen-Bereichen kann dann durch kurzzeitiges Hineindrücken des Frequenzlupenknopfes die Feinabstimmung eingeschaltet werden. Auf der Feinskale entspricht 1 mm einem Frequenzabstand von 1 kHz.

Bei Drücken einer Bereichstaste oder Verstellen der Grobabstimmung schaltet sich die Frequenzlupe sofort selbsttätig aus. Hierdurch wird eine fehlerhafte Einstellung weitgehend unterbunden.



ELEKTRISCHE WERTE

Frequenzangaben

Empfangsbereich ..... 14 bis 21 kHz und 85 bis 30 300 kHz
in den zwölf Teilbereichen ..... 14 bis 21; 85 bis 175; 170 bis 350 kHz
340 bis 730; 720 bis 1540; 1500 bis 3100 kHz*)
3100 bis 6300*); 6000 bis 10 200*); 9700 bis 15 200 kHz*)
14 700 bis 20 200*); 19 700 bis 25 200*); 24 700 bis 30 200 kHz*)

Frequenzunsicherheit
Frequenzinkonstanz über 10 Std. nach 2 Std. Einbrennzeit
bei $\Delta T = 5^\circ$ C zwischen +10 und +40° C und $\Delta U_{Netz} = \pm 5\,\%$
in den Teilbereichen 1 bis 5 (6 bis 12) ..... $\leqq \pm 1 \cdot 10^{-3}$ ($\leqq \pm 2 \cdot 10^{-4}$)
Einstellfehler in den Teilbereichen 6 bis 12 nach Eichen ..... $\leqq$ 1 kHz

Skalenmaßstab
Teilbereich 1 ..... $\leqq$ 100 Hz/mm — Teilbereich 2 ..... $\leqq$ 1 kHz/mm
Teilbereich 3 ..... $\leqq$ 1,5 kHz/mm — Teilbereich 4 ..... $\leqq$ 3 kHz/mm
Teilbereich 5 ..... $\leqq$ 5 kHz/mm — Teilbereiche 6 bis 12 $\leqq$ 25 kHz/mm
Feinskale (Frequenzlupe) ..... $\approx$ 1 kHz/mm

Zwischenfrequenzen ..... 1180 (bis 1080) kHz und 100 kHz

Betriebsarten

ohne Zusatzgeräte ..... A 1; A 2; A 3
mit Zusatzgerät ..... F 1

Empfänger-Eingang

Eingangswiderstand Teilber. 1 bis 6 (7 bis 12) ..... hochohmig, (75 Ω), unsymm.
Oszillatorspg. an künstlicher Antenne Teilber. 1 bis 11 (12) . < 100 µV (< 300 µV)

Empfindlichkeit (Bandbreiten B bezogen auf 6 dB Randabfall)
Eingangsspannung bei A 1 für 10 dB Geräuschabstand
Teilber. 1 (B = ±0,3 kHz) ... $\leqq$ 3,0 µV — Teilber. 2 (B = ±0,3 kHz) ... $\leqq$ 2,0 µV
Teilber. 3 u. 4 (B = ±0,8 kHz) $\leqq$ 2,0 µV — Teilber. 6 bis 12 (B = ±0,8 kHz) $\leqq$ 0,6 µV
Eingangsspannung bei A 3 für 20 dB Geräuschabstand bei m = 30 %
Teilber. 4 u. 5 (B = ±3,0 kHz) $\leqq$ 40 µV — Teilber. 6 bis 12 (B = ±3,0 kHz) $\leqq$ 10 µV

Selektionseigenschaften

Trennschärfe bei Betriebsart A 1
in den Teilbereichen 1 und 2 (3 bis 12) bei 6-dB-Bandbreite
$\geqq$ ±0,3 kHz ($\geqq$ ±0,8 kHz) und 1,6 kHz (3,1 kHz) Verstimmung ..... $\geqq$ 46 dB

Trennschärfe bei Betriebsart A 2/A 3 schmal (A 2/A 3 breit)
in den Teilbereichen 3 bis 12 bei 6-dB-Bandbreite
$\geqq$ ±1,1 kHz ($\geqq$ ±3,0 kHz) und 4,4 kHz (7,0 kHz) Verstimmung ..... $\geqq$ 46 dB

ZF-Festigkeit
Teilbereich 1 ..... $\geqq$ 70 dB — Teilbereiche 2 und 6 bis 12 $\geqq$ 50 dB
Teilbereich 3 ..... $\geqq$ 80 dB — Teilbereiche 4 und 5 ..... $\geqq$ 60 dB

Spiegelfrequenz-Festigkeit
Teilbereich 1 ..... $\geqq$ 70 dB — Teilbereich 2 ..... $\geqq$ 50 dB
Teilbereich 3 ..... $\geqq$ 60 dB — Teilbereich 4 ..... $\geqq$ 80 dB
Teilbereich 5 ..... $\geqq$ 50 dB — Teilber. 6 bis 11 (12) .. $\geqq$ 50 (> 40) dB

Kreuzmodulation ..... $\leqq$ 10 %
bei Eingangsnutzspg. 100 µV; Störspg. 10 mV, m = 50 %, in 20 kHz Abstand

HF-Verstärkungsregelung

Regelung ..... automatisch oder von Hand
Automatische Regelung, Regelzeitkonstante bei A 1 (A 2/A 3) ..... 1 (0,1) s
Für U_{HF} zwischen 10 µV und 50 mV schwankt U_{NF} um ..... < 4 dB

Empfänger-Ausgang

Störbegrenzer ..... stetig regelbar und abschaltbar
NF-Bereich bei 3 dB Abfall gegenüber 1000 Hz ..... 300 bis 5000 Hz
Eingebauter Lautsprecher, abschaltbar ..... 2 W; 5 Ω
NF-Ausgänge ..... 1 mW/600 Ω; 0,6 W/5 kΩ und Kopfhörer-Ausgang R_i = 500 Ω
Klirrfaktor bei 1,5 W ..... $\leqq$ 10 %

Stromversorgung

Netzwerte ..... 110/125/220/250 V ±10 %; 40 bis 60 Hz; 100 VA

*) plus 100 kHz, mit Frequenzlupe einstellbar.

Gegenstand	Bezeichnung	Abmessungen in mm	Gewicht etwa kg
SIEMENS ALLWELLEN-EMPFÄNGER (14 bis 21 kHz und 85 kHz bis 30,3 MHz)	Funk E 566	550×350×380*)	35
Zubehör			
4 Röhren	EF 93 (6 BA 6)	—	—
3 Röhren	EK 90 (6 BE 6)	—	—
4 Röhren	ECC 82 (12 AU 7)	—	—
2 Röhren	EAA 91 (6 AL 5) oder EB 91	—	—
1 Röhre	EL 90 (6 AQ 5)	—	—
1 Röhre	EM 34 (6 CD 7)	—	—
1 Stabilisator (Eingangsschutz)	108 C 1 (OB 2)	—	—
1 Stabilisator (Stromversorgung)	150 C 2 (OA 2)	—	—
1 Eisenwasserstoffwiderstand	0,66/1,5-4,5 V Soffittenform m. Messerkappen (Osram)	—	—
6 Glühlampen 7,0 V/0,3 A (Eichen, Frequenzlupe, Hauptskale)	Osram 3341	—	—
1 Glühlampe 40 V/10 W (Eingangsschutz KW-Bereiche)	Osram 6340 Sockel BA 20d	—	—
1 Glühlampe (Eingangsschutz LW-Bereiche)	260/220/10/7 Sockel E 14 (Osram)	—	—
1 Schmelzeinsatz für 220 V	0,6 C DIN 41 571	—	—
1 Schmelzeinsatz für 110/125 V	0,8 C DIN 41 571	—	—
1 Schwingquarz 100 kHz	Rel Bv 673 R 8	—	—
1 Antennenstecker (mit Reduzierstück)	GD 071 (mit RD 07/05)	—	—
Nach Bedarf			
1 Doppelkopfhörer 2×2000 Ω	Beteco 999	—	—
1 Schutzkontakt-Steckdose für Wechselstrom-Netzanschlußschnur des Empfängers	DE 15/2b (SSW)	—	—
3 Leitungsstecker 2polig für die Anschlüsse „Tast-Ltg.", „Ausgang 2. Lautspr.", „Ausgang 600 Ω"	9 Rel stp 6e	—	—
HF-Leitung (Länge nach Bedarf) 60 Ω, für Stecker GD 071	2YCY 1,0/4,3	—	—
Für Betrieb des Empfängers aus Gleichstromnetz oder Batterie			
1 Wechselrichter (oder Umformer)	auf Anfrage	—	—
1 Anschlußleitung mit Schutzkontaktstecker passend für Anschluß „Wechselrichter"	FLgEa (SSW)	—	—
1 Geräteanschlußschnur 2 m lang für Anschluß „Gleichstromnetz"	FSchE 2 (SSW)	—	—

*) Gehäuse mit Schwingungsdämpfern; Frontplatte: 520×304