

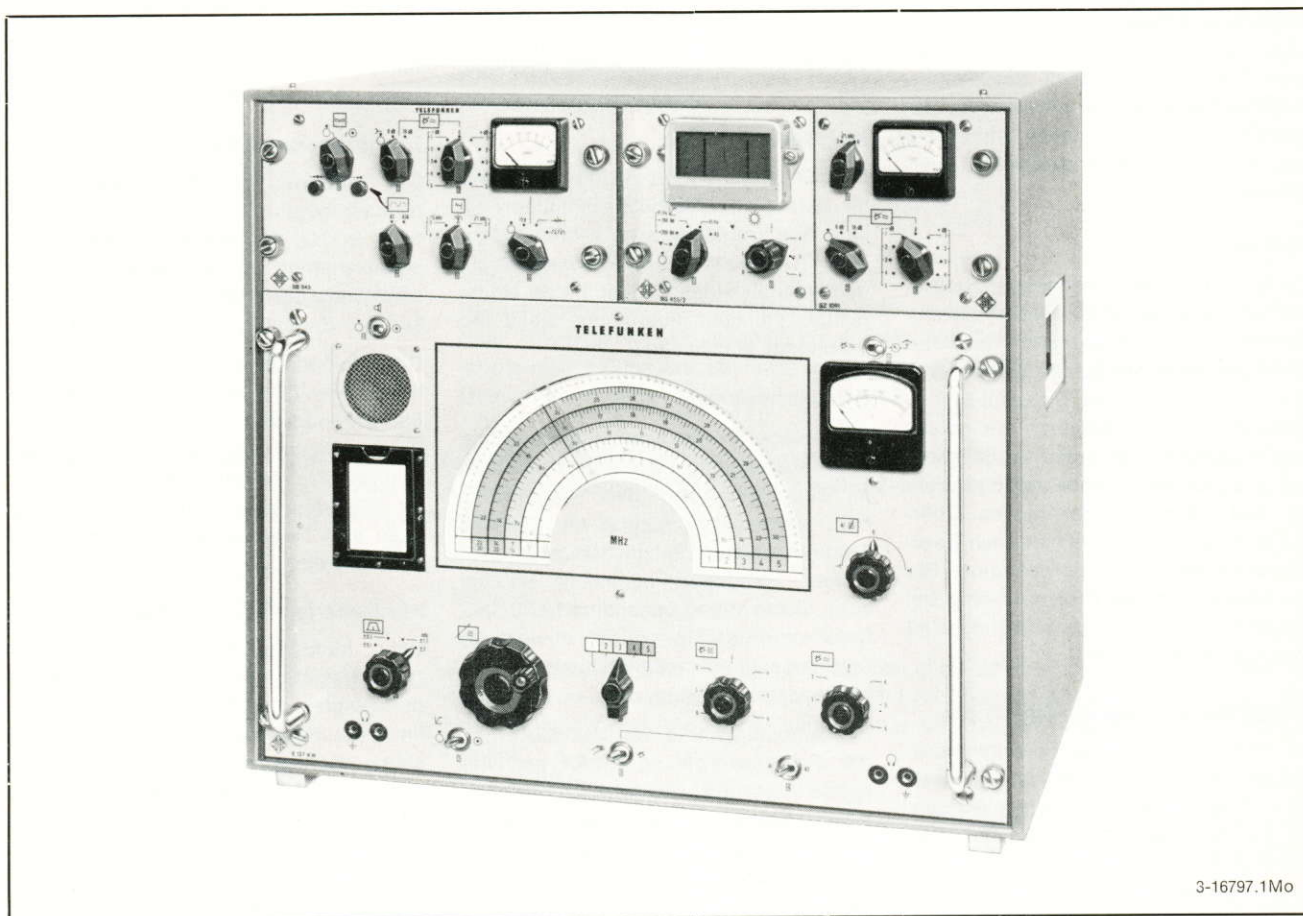


## Empfänger Peiler

## TRANSRADIO 8

KW-Weitverkehr-  
Empfangsanlage  
1,5 bis 30,1 MHz

Informationsblatt  
IB 689



3-16797.1Mo

KW-Weitverkehr-Empfangsanlage TRANSRADIO 8

### Verwendungszweck

Die KW-Weitverkehr-Empfangsanlage TRANSRADIO 8 dient zum Empfang von Ein- und Mehrkanal-Einseitenband-Telefonie- oder Telegrafie-Sendungen im Kurzwellenbereich. Auch Zweiseitenband-Empfang mit Störausblendung ist möglich.

### Besondere Merkmale

Übersichtliche Frequenzskala  
Vier HF-Vorkreise zur Vorselektion  
Hohe Festigkeit gegen Kreuzmodulation  
Große Sicherheit gegen Mehrdeutigkeiten  
Wirksame Schwundregelung durch Regelverstärker und vorwärts geregelte ZF-Stufe

Auf Wunsch Quarzoszillator mit 6 beliebigen Frequenzen

Gleichzeitige Demodulation des oberen und unteren Seitenbandes mit einer Bandbreite von 3 kHz

Verwendung von mechanischen Einseitenbandfiltern hoher Flankensteilheit im Seitenbandgerät SB 1145

Trägerabstimmanzeige durch Instrument und Sichtgerät.

## Technische Bemerkungen

### Nachrichtensendungen

Der zu empfangende Sender kann entweder ein Einseitenbandsender mit einem oder zwei unabhängigen Seitenbändern von je 3 kHz Breite oder ein Kurzwellen-Zweiseitenbandsender sein. Im zweiten Fall empfängt man den Zweiseitenbandsender mit einem Einseitenbandempfänger, weil man damit bei Störungen durch andere Sender das ungestörte Seitenband auswählen kann. Außerdem wird bei der Einseitenbandmodulation der Einfluß des Trägerselektivschwundes, der sich bei der A3-Demodulation als störende Verzerrung des NF-Signals bemerkbar macht, vermieden.

### Seefunk

Die Einführung des Einseitenbandbetriebes mit Trägerrest beim Seefunk für den Kurzwellen-Telefonieverkehr erfordert sowohl an Bord der Schiffe als auch bei den Küstenfunkstellen Einkanal-Einseitenband-Empfangsanlagen. Für diese Empfangsstellen ist auch die Möglichkeit des Zweiseitenbandempfangs wichtig, weil während einer langen Übergangszeit auf vielen Schiffen noch Zweiseitenbandsender im Betrieb sind. Für die Abwicklung des Dienstverkehrs bei schlechten Übertragungsbedingungen ist A1-Empfang erwünscht.

### Einseitenband-Telegrafie-Sendungen

Die Sprechkanäle einer Einseitenbandverbindung können auch mit Wechselstrom-Telegrafiekkanälen belegt werden. Bei solchen Systemen mit kleinen Frequenzhuben oder bei Hintereinanderschaltung mehrerer Einseitenbandverbindungen darf der Frequenzfehler höchstens einige Hertz betragen. Um dies zu erreichen, wird der Trägerrest für die Steuerung einer Frequenzregelung im Seitenbandgerät SB 1145 verwendet. Bei dieser Betriebsart empfehlen wir den Einsatz des Quarzoszillators im Empfänger E 127 KW/4.

### Quarzoszillator im Empfänger

Für Funkdienste, die stets die gleichen Frequenzen benutzen oder wenn kein geschultes Bedienungspersonal zur Verfügung steht, ist es erwünscht, den Oszillator des Empfängers durch einen Quarz zu stabilisieren. Sobald dann der Sender einschaltet, ist er zu hören und der Restträger auf dem Anzeigefeld des Sichtgerätes klar zu erkennen. Die Funk-

verbindung ist nach kurzer Nachstimmung des Empfänger-Quarzoszillators, die den Träger in das Trägerfilter bringt, betriebsklar. Eine Verwechslung mit Sendern, die mit gleichen Betriebsarten dicht nebeneinander liegen, wird dann vermieden.

### Mechanische Filter

Die Verwendung mechanischer Filter im Seitenbandgerät SB 1145 zur Seitenband- und Trägerfilterung (200 kHz) ergibt für die Hauptselektion eine große Flankensteilheit und damit gute Sicherung gegen Störungen aus benachbarten HF-Kanälen.

### Amplitudenregelung

Das Seitenbandgerät SB 1145 ist nicht für eine automatische Amplitudenregelung des Empfängers nach dem Träger bzw. Trägerrest oder nach dem Nachrichteninhalt eines Seitenbandes eingerichtet. Vielmehr übernimmt diese der Empfänger E 127 selbst.

### Frequenzregelung

Die Anlage ist mit einer automatischen Frequenzregelung, die den Restträger im Durchlaßbereich des Trägerfilters hält, ausgerüstet. Wichtig ist, daß die Frequenzregelung möglichst wenig durch äußere Störungen beeinflusst werden kann. Diese treten besonders bei Selektivschwund des Trägers auf, obwohl die Amplitude im Trägerkanal durch Begrenzer konstant gehalten wird.

Ein ungefähres Bild von der Sicherheit der Frequenzregelung ergibt nachstehende Messung, die wirklich vorkommende Betriebsverhältnisse nachbildet: Die Frequenzregelung bleibt betriebsfähig bei Selektivschwund des Trägers bis zu einer Tiefe, die um 10 dB geringer ist als der Geräuschabstand im Seitenband (bei Trägerunterdrückung 20 dB).

Eine Seitenband-EMK von 3  $\mu$ V (Trägerrest-EMK 0,3  $\mu$ V) ergibt gemäß den technischen Angaben einen Rauschabstand von 20 dB. Daher kann der Träger um 10 dB (auf 0,1  $\mu$ V) schwinden, ehe die Frequenzregelung aussetzt.

Um eine mechanische Kupplung des Nachstimmotors mit den Abstimmelementen des Seitenbandgerätes SB 1145 zu vermeiden, regelt der Motor über ein Potentiometer die Quarzoszillatoren im SB 1145.

### Abstimmen

Das Abstimmen von Einseitenbandemp-

fängern ist bei schlechten Übertragungsbedingungen schwierig, da der kleine Restträger leicht im Rauschen verschwindet. Die Anlage TRA 8 ist deshalb mit einem Sichtgerät SG 455 ausgerüstet, auf dessen Bildschirm der Träger als senkrechter Strich oder als Lissajous-Figur erscheint. Wenn die Frequenz des Restträgers im Trägerkanal gleich dem Sollwert ist, steht der Strich in der Mitte des Bildschirms. Andernfalls weicht er seitlich aus, wobei die Richtung der Frequenzablage angezeigt wird. Mit der Lissajous-Figur kann die ordnungsgemäße Funktion der Frequenzregelung leicht überwacht werden.

### Bandbreite und Selektion

Die Bandbreite der Einseitenbandfilter für das obere und untere Seitenband beträgt 3 kHz. Die statischen Selektions-eigenschaften der Anlage werden ausschließlich durch die sehr steilen Flanken der Seitenbandfilter bestimmt.

Die automatische Frequenzregelung liegt hinter den ZF-Filtern des Empfängers; dadurch reduziert sich die verfügbare Bandbreite im Grenzfall um den Haltebereich der Frequenznachstimmung, d. h. für NF-Frequenzen oberhalb 2700 Hz kann eine Pegelverminderung um etwa 6 dB eintreten.

### Nichtlineares Nebensprechen

Bei Mehrkanal-Einseitenbandübertragung entsteht infolge der Nichtlinearität der Sender und Empfänger ein nichtlineares Nebensprechen sowohl von einem Seitenband zum anderen, als auch innerhalb eines Seitenbandes. Aus Gründen des Wirkungsgrades kann man am Sender diese nichtlineare Nebensprechdämpfung nicht höher als 35 dB (unter dem Pegel eines Einzeltones bei Aussteuerung mit zwei Tönen des Nennpegels) legen. Die Nebensprechdämpfung der Anlage TRA 8 beträgt ebenfalls etwa 35 dB.



## Technische Angaben

Frequenzbereich: 1,5 MHz bis 30,1 MHz (220 m bis 9,5 m)

### Betriebsarten

Zweiseitenband: A1 Telegrafie tonlos  
A2 Telegrafie tonmoduliert  
A3 Telefonie  
A4 Bildfunk

Einseitenband mit vollem Träger: A3H Telefonie

Einseitenband mit vermindertem Träger: A3A Telefonie  
A4A Faksimile, Bildfunk  
A7A Mehrfachtelegrafie

Zwei unabhängige Seitenbänder mit vermindertem Träger: A3B Telefonie  
A7B Mehrfachtelegrafie

Einseitenband mit unterdrücktem Träger: A3J Telefonie

Bei den genannten Betriebsarten ist keine Amplitudenregelung nach dem Träger oder Trägerrest alleine möglich, bis auf den A3J-Betrieb jedoch in jedem Fall eine automatische Frequenzregelung. Bei den Betriebsarten A7A und A7B erfolgt keine Demodulation der einzelnen Telegrafiekkanäle.

Die nachstehenden technischen Angaben betreffen die Eigenschaften der vollständigen TRA-8-Anlage für ein A3A-Signal mit um 20 dB unterdrücktem Träger. Soweit die Anlageneigenschaften nur durch ein Gerät bestimmt werden, sind sie den Kurzbeschreibungen der einzelnen Geräte zu entnehmen.

### Amplituden-Frequenzgang

Dämpfung im Durchlaßbereich: < 3 dB

Dämpfung im Sperrbereich: 60 dB

Für ein Störsignal, das im Durchlaßbereich der Filter bei Handregelung einen NF-Pegel von 0 dBm an 600  $\Omega$  verursacht und im Sperrbereich 600 Hz vom Nennwert des Durchlaßbereiches der Seitenbandfilter liegt, ist der selektivmeßbare Störton-Pegel

< -60 dBm

### Empfindlichkeit:

Für einen Störpegel von -20 dBm im oberen oder unteren 3-kHz-Seitenband, bezogen auf einen NF-Pegel von 0 dBm an 600  $\Omega$ , ist die notwendige Seitenband-EMK < 3  $\mu$ V

### Ausgangsstörpegel:

bei einer Seitenband-EMK von 10 mV im oberen oder unteren 3-kHz-Seitenband, bezogen auf einen NF-Pegel von 0 dBm an 600  $\Omega$

< -55 dBm

### Nichtlinearer Nebensprechpegel:

bei zwei Seitenbandsignalen von je 10 mV EMK im oberen oder unteren Seitenband, bezogen auf einen Einzeltonpegel von 0 dBm an 600  $\Omega$

< -35 dBm

### Klirrfaktor:

bei einem Seitenbandsignal von 10 mV EMK im oberen oder unteren Seitenband, bezogen auf einen Tonpegel von 0 dBm an 600  $\Omega$

< -45 dBm

### Frequenzregelunsicherheit:

Bei einer Seitenband-EMK von > 3  $\mu$ V ist der Frequenzrestfehler  $\leq$  1 Hz

### Frequenzregelgeschwindigkeit:

< 30 Hz/s

### Frequenzregelbereich:

Bei einer Seitenband-EMK von > 3  $\mu$ V ist der Regelbereich der automatischen Frequenzregelung, bezogen auf die eingestellte Empfangsfrequenz:

Haltebereich mindestens  $\pm$ 500 Hz

Fangbereich mindestens  $\pm$  50 Hz



Abstimmanzeige mit Sichtgerät SG 455:	lineare Anzeige des Trägers nach Frequenzablage oder Anzeige der aus Trägersignal und Demodulations-Oszillatorsignal gebildeten Lissajous-Figur
ohne Sichtgerät, nur mit Seitenbandgerät SB 1145:	Anzeige am eingebauten Instrument, durch Bildung der Differenzfrequenz des Trägers und Demodulations-Oszillators
Stromversorgung	
Netzschalter:	zentral am Empfänger E 127 KW 4
Netzspannung:	110/220 V $\pm 10\%$ 45 bis 60 Hz
Leistungsaufnahme:	max. 150 VA

<b>Abmessungen und Gewicht:</b>	Höhe	Breite	Tiefe	Gewicht
	mm	mm	mm	etwa kg
	490	535	400	56

## Lieferumfang

- 1 Kurzwellen-Empfänger E 127 KW/4
- 1 Seitenbandgerät SB 1145
- 1 Seitenbandzusatzgerät SZ 1091
- 1 Sichtgerät SG 455 mit EO 455
- 1 Anlagengehäuse mit Verkabelung
- 1 Netzanschlußkabel, 2 m lang, nach 5L 4941.001-19
- 1 HF-Stecker SHF 13/s-2 nach 5N 4521.401-11
- 1 5poliger Leitungsstecker nach 5L 4541.002-46
- 1 Satz Beschreibungen und Bedienungsanleitungen der Anlage und der Einzelgeräte

**Zusatzgeräte:**  
(auf besondere Bestellung) Quarzoszillator zum Einbau in E 127 KW/4  
Quarze für Quarzoszillator (bei Bestellung Frequenzangabe erbeten)

**Zubehör:**  
(auf besondere Bestellung) Adapterkarten

Weitere Angaben finden Sie in unserer Kurzbeschreibung KB 106