



# Kurzwellen-Empfänger

E 127 Kw/4

Frequenzbereich: 1,5 bis 30,1 MHz



Frontansicht des Empfängers mit Gehäuse

## Verwendungszweck

Kurzwellenempfänger hoher Empfindlichkeit und Trennschärfe für alle Verwendungszwecke. Betriebsempfänger für Funkstellen, z. B. bei Behörden, Wetterdienststellen, Presse, Küsterfunk und Schifffahrt. Such- und Überwachungsempfänger. Baustein in Weitverkehrsanlagen für Telegrafie-, Telefonie- und Fernschreibverbindungen. Lieferbar als Tischempfänger wie abgebildet oder ohne Gehäuse als DIN-Einschub.

## Besondere Merkmale

- o Zwei Quarzfilter mit stufenweise regelbarer Bandbreite und großer Flankensteilheit
- o Vier HF-Vorkreise zur Vorselektion
- o Große Sicherheit gegen Mehrdeutigkeiten
- o Hohe Festigkeit gegen Kreuzmodulation
- o Übersichtliche Frequenzkala in MHz-Eichung
- o Geringe Oszillatorstrahlung
- o Sorgfältige Schirmung gegen äußere Störfelder
- o Wirksame Schwundregelung durch Regelverstärker und vorwärts geregelte ZF-Stufe
- o Rastung 6 beliebiger Frequenzen durch Quarzoszillator (auf Wunsch)
- o Leicht erreichbare Meßpunkte zur Röhrenprüfung
- o Hohe NF-Ausgangsleistung
- o Leichte Zugänglichkeit der Bauelemente
- o Geringe Röhren- und Röhrentypenzahl

**TELEFUNKEN**



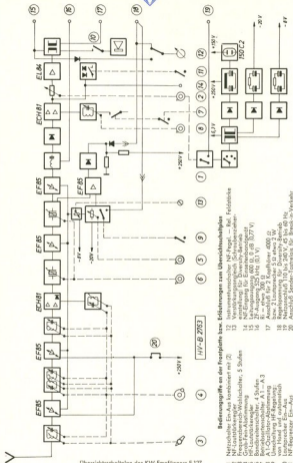
### Funktionsbeschreibung

siehe Übersichtschaltplan

Die Antennenspannung gelangt über zwei HF-Stufen (EF 85) mit vier Vorkreisen auf die Mischöhre (ECH 81) und wird dort auf eine feste ZF von 525 kHz umgesetzt. Das Signal durchläuft dann 2 Quarzfilterstufen (EF 85) mit schaltbarer Bandbreite. Anschließend folgt ein Demodulator (ECH 81). Bei Telegrafieempfang wird hier auch der A1-Oszillator zugefügt. Eine Endstufe (EL 84) liefert die Leistung für die Kopfhörer-Ausgänge und den eingebauten abschaltbaren Lautsprecher. Von einem Regelverstärker mit nachfolgender Gleichrichterstufe erhöht man die automatische Regelspannung und führt sie drei rückwärts und einer vorwärts geregelten Verstärkerstufe zu. Der Regelspannung kann eine veränderliche Spannung zugefügt werden, die bei Diversity-Betrieb zum Verstärkungsgleich der Empfänger dient. Bei Umschaltung auf Handregelung werden die gleichen Röhren durch eine von außen einstellbare niederohmige Spannung beeinflusst. Ein abschaltbarer NF-Begrenzer sorgt für die Unterdrückung von Störspitzen. Das eingebaute Instrument zeigt die Regelspannung an, die ein Maß für die am Eingang liegende Signalspannung ist. Das umschaltbare Instrument kann auch zur Messung des NF-Pegels benutzt werden.

### Technische Bemerkungen

- Bei der dichten Belegung der Kurzwellenbänder entscheiden die Selektions-eigenschaften eines Empfängers über seine betriebliche Brauchbarkeit.  
E 127 verwendet daher vierkreisige Vorselektion und zwei neu entwickelte Quarzfilter in der ZF, die bei engen Bandbreiten optimale Flankensteilheit ergeben.
- Die bei Überlagerungsempfängern grundsätzlich vorhandenen Mehrdeutigkeiten müssen auf ein betrieblich tragbares Maß reduziert sein.  
E 127 verwendet daher nur eine tiefliegende ZF in Verbindung mit hoher Vorselektion, wodurch alle Mehrdeutigkeiten um mehr als 60 dB unterdrückt werden.
- Ein der Empfangsfrequenz benachbarter, starker Sender verursacht leicht Kreuzmodulation.  
E 127 verwendet zur Vermeidung dieser unangenehmen Störung nur eine geringe HF-Vorverstärkung, soweit dies ohne Verlust an Empfindlichkeit möglich ist.
- Im Kurzwellengebiet ist der aus der Atmosphäre stammende Störpegel groß. Ein Sender kann nur dann aufgenommen werden, wenn seine Feldstärke die des Außenstörpegels überschreitet. Zu hoch gezüchtete Empfindlichkeit eines Empfängers ist daher wertlos. Sie ist sogar wegen der mit der Empfindlichkeit steigenden Anfälligkeit des Empfängers auf Kreuzmodulation schädlich.  
E 127 vermeidet daher bewußt eine überzüchtete Empfindlichkeit.
- Werden mehrere Empfänger einer Empfangsstelle nebeneinander betrieben, so treten leicht gegenseitige Störungen durch unerwünschte Oszillatorstrahlung auf.  
Beim E 127 wurde daher die Oszillatorspannung an der abgeschlossenen Antennenbuchse auf weniger als 50  $\mu$ V reduziert.
- Empfänger sollen gegen Störfelder, die nicht auf die Antennen wirken, unempfindlich sein.  
E 127 ist sorgfältig gegen jede nicht von der Antenne kommende Aufnahme geschützt.
- Auch bei A1-Betrieb ist es erwünscht, mit automatischer Schwundregelung zu arbeiten. Man hat dann den Vorteil, ohne ständige Bedienung, konstanten Ausgangspegel zu erhalten.  
Beim E 127 ist für eine gleichbleibende Regelspannung gesorgt, die unabhängig davon ist, ob der Telegrafie-Überlagerer eingeschaltet ist oder nicht. Die Ausschwingzeitkonstante hält den Regelzustand auch in den Tastpausen eines A1-Signals für 1 Sek. aufrecht.



- Bedienungselemente an der Frontplatte bzw. Erläuterungen zum Übersichtschaltplan**
- 1 Netzschalter Ein-Aus kombiniert mit (2)
  - 2 NF-Lautstärkeregler
  - 3 Frequenzbereich-Wahlschalter, 5 Stufen
  - 4 Grob-Fin-Abstimmung
  - 5 HF-Lautstärkeregler
  - 6 Bandbreitenschalter, 4 Stufen
  - 7 Betriebsartenwähler A1 - A3
  - 8 A1-Oszillator-Abstimmung
  - 9 Umschaltung HF-Eingang von Hand und automatisch
  - 10 Lautsprecher-Ein-Aus
  - 11 NF-Regler Ein-Aus
  - 12 Instrumentenmesser NF-Pegel. - Rel. Feldstärke
  - 13 Verstärkungsgleich (Schwabenzeher-einstellung) für Diversity-Betrieb
  - 14 NF-Eingang für Diversity-Betrieb
  - 15 Leistungsanzeige 600 Ω, 0 dB (0,77 V)
  - 16 ZF-Ausgang 525 kHz (0,1 V)
  - 17 K1 - etwa 300 Ω
  - 18 Anschluss für 2 Kopfhörer 400 Ω bzw. 2 Lautsprecher 5 Ω etwa 2 W
  - 19 Regelspannung für Diversity-Betrieb
  - 20 Netzspannung 110 bis 240 V, 45 bis 60 Hz
  - 21 Anschluss Sender-Lautsprecher für Break-in-Verkehr



- Werden bei Kurzwellen-Empfängern die Mischröhren geregelt, dann entstehen leicht Frequenzverwerfungen, die beim Telegrafbetrieb stören.  
E 127 regelt daher keine Mischröhren.
- Netzspannungsschwankungen sollen keine Rückwirkungen auf die Oszillatorfrequenz haben.  
E 127 benutzt daher beim 1. Überlagerer eine stabilisierte Anodenspannung.
- Starke Störimpulse (bei schwierigen Empfangsbedingungen) dürfen nicht zu einer Blockierung des Empfängers führen.  
E 127 verwendet bei Handregelung eine getrennte niederohmige Spannungsquelle zur Erzeugung der Gittervorspannung. Wenn Störimpulse Gitterstrom verursachen und damit eine Aufladung von Kondensatoren bewirken, dann wird die Ladung infolge der sich ergebenden kleinen Zeitkonstanten in wenigen Mikrosekunden abgeleitet. Der Empfänger ist sofort wieder betriebsbereit.
- Bei Sende-Empfangsbetrieb auf einer Funkstelle muß der Empfänger gegen Überlastung während der Sendezeiten geschützt werden. In den Sendepausen (Tastpausen) muß kurzzeitig die Empfangsbereitschaft wieder hergestellt werden (Break-in-Verkehr).  
E 127 hat die Möglichkeit, durch einen Relaiskontakt die HF-Stufen zu sperren oder freizugeben.
- Bei hohen Frequenzen sollen die beim Abstimmten notwendigen Bewegungen des Bedienungsknopfes nicht zu klein sein, außerdem ist die Möglichkeit eines schnellen Überganges von einem Frequenzende zum anderen erwünscht.  
E 127 hat daher im Abstimmbedienungsknopf eine Umschaltung, die als Grob-Abstimmung zwischen Antrieb und Drehkondensatorachse eine Übersetzung von 4 : 1 und als Feinabstimmung eine Übersetzung von 110 : 1 hat.
- Beim Ausbau von Empfangsstationen oder bei Erweiterungen infolge veränderter Betriebsbedingungen kann ein Anschluß von Zusatzgeräten notwendig werden, z. B. eines Fernschreibertastgerätes oder eines Einkanal-Einseitenbandgerätes. Auch der Wunsch nach Diversity-Empfang ist denkbar, wenn Verkehr unter schwierigen Bedingungen abgewickelt werden muß.  
E 127 ist ein Empfänger, der nicht veraltet, weil der Anschluß von Zusatzgeräten vorgeplant ist.
- Für Funkdienste, die stets die gleichen Frequenzen benutzen oder wo Bedienungspersonal eingespart werden soll, ist es erwünscht, den Oszillator des Empfängers durch einen Quarz zu stabilisieren, da dann fest oder gänzlich unbedienter Betrieb möglich ist.  
E 127 ist für den nachträglichen Einbau eines Quarzoszillators eingerichtet. Er übernimmt, sobald er eingeschaltet wird, die Funktionen des Oszillators. Es können bis zu sechs beliebige Frequenzen zwischen 1,5 und 30 MHz gerastet werden. Zum Ausgleich geringfügiger Senderabweichungen kann jeder Quarz etwas in der Frequenz gezogen werden. Beim Abschalten des Quarzoszillators wird der durchstimmbare Oszillator wieder in Betrieb genommen.



## TECHNISCHE ANGABEN

<b>Frequenzbereich:</b>	1,5 bis 30,1 MHz ( $\lambda = 9,96$ bis 200 m) unterteilt in 5 Bereiche mit Überlappung.
<b>Frequenz-Teilbereiche:</b>	Bereich 1 1,5 bis 3,3 MHz Bereich 2 3,2 bis 7,1 MHz Bereich 3 6,9 bis 14,1 MHz Bereich 4 13,9 bis 22,1 MHz Bereich 5 21,9 bis 30,1 MHz
<b>Betriebsarten:</b>	A 1 Ionlose Telegrafie, A 2 Tonmodulierte Telegrafie A 3 Telefonie amplitudenmoduliert, A 4 Bildfunk, In Verbindung mit dem Fernschreibgerät Tg Fz 127. F 1 Telegrafie ohne Modulation (Frequenzumtastung), F 3 Telefonie, frequenzmoduliert, In Verbindung mit dem Einkanal-Einseitenband- gerät 8P 102. Auswahl eines Seitenbandes aus einer Zweiseitenbandsendung, A 3a Einseitenbandsendung mit verminderten Träger, A 3b Einseitenbandsendung mit zwei unabhängigen Seitenbändern mit verminderten Träger
<b>HF-Eingang:</b>	Koaxialer Eingang für 60 $\Omega$ . Eine hochohmige Antenne kann an diesen Eingang angeschlossen werden.
<b>Empfindlichkeit:</b>	besser als 10 $\mu\text{V}$ (10 dB)
<b>Störabstand:</b>	bei A 1 für 0,2 $\mu\text{V}$ Antennen-EMK und $\pm 100$ Hz Bandbreite $\geq 10$ dB bei A 3 für 10 $\mu\text{V}$ Antennen-EMK, 30 % moduliert und $\pm 3$ kHz Band- breite $\geq 20$ dB
<b>Ablesegenauigkeit:</b>	1 mm der Skala entspricht etwa 8 kHz bei 2 MHz und etwa 45 kHz bei 30 MHz
<b>Frequenzkonstanz:</b>	besser als $2 \times 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}$
<b>Treffsicherheit:</b>	zwischen 15 und 25° C Raumtemperatur nach 2 Std. Betrieb bei 30 MHz besser als $\pm 10$ kHz
<b>Reproduzierbarkeit der Einstellung:</b>	etwa $\pm 5$ kHz bei 30 MHz
<b>Zwischenfrequenz:</b>	525 kHz
<b>ZF-Bandbreitenregelung:</b>	2 schaltbare Quarzfilter mit den Bandbreiten (Abfall um 3 dB): $\pm 100$ Hz, $\pm 500$ Hz, $\pm 1500$ Hz, $\pm 3$ kHz
<b>Selektion:</b>	Bandbreiten- stellung      Abstand von der Bandkante, bei dem ein Abfall erfolgt von mindestens: 20 dB      40 dB      60 dB $\pm 100$ Hz $\pm 0,5$ kHz $\pm 1$ kHz $\pm 2$ kHz $\pm 3$ Hz $\pm 1,5$ kHz $\pm 3$ kHz $\pm 5$ kHz
<b>Spiegelfrequenzselektion:</b>	bis 28 MHz $\geq 1$ dB über 28 MHz $\geq 50$ dB
<b>ZF-Durchschlagsfestigkeit:</b>	$\geq 60$ dB
<b>Sicherheit gegen sonstige Mehrdeutigkeiten:</b>	$\geq 60$ dB
<b>Strohung:</b>	Vom 1. Oszillator am Empfängereingang (abgeschlos- sen mit 60 $\Omega$ ) erzeugte Spannung $\leq 50 \mu\text{V}$



<b>Kreuzmodulation:</b>	Bei 20 kHz Abstand von der Bandmitte verursacht ein bis zu 50 % moduliertes Störseiner eine Kreuzmodulation unter 10 %. Das Nutzsignal ist dabei mit einer EMK von 100 $\mu$ V wirksam und das Verhältnis Störseiner zu Nutzsignal kann bis 60 dB betragen.			
<b>Schwindregelung:</b>	Für Eingangsspannungen von 1 $\mu$ V bis 100 mV ändert sich die ZF- und NF-Ausgangsspannung um weniger als $\pm$ 3 dB. Die Regelung ist abschaltbar. Für Meßzwecke und Diversity-Betrieb ist die Regelspannung an der Rückseite des Gerätes herausgeführt.			
<b>Zeitkonstante:</b>	etwa 0,5 s, durch Zuschalten von Widerständen bzw. Kondensatoren von außen beeinflussbar			
<b>A1-Überlagerer:</b>	regelbar um $\pm$ 3000 Hz, abschaltbar temperaturkompensiert			
<b>NF-Durchlaßbereich:</b>	$\pm$ 3 dB max. Abweichung der Verstärkung zwischen 300 und 3000 Hz, bezogen auf 400 Hz			
<b>Fremdpegel:</b>	etwa 60 dB Verhältnis der Brummspannung zur Signalspannung am Ausgang			
<b>Klirrfaktor:</b>	$\leq$ 5 % am Lautsprecherausgang bei 1,5 Watt etwa 1,5 % am Leitungsausgang Ri = 600 $\Omega$ bei 0 dB (Pegelregler am rechten Anschlag)			
<b>ZF-Ausgang:</b>	525 kHz, etwa 0,1 V, Ri etwa 200 $\Omega$			
<b>NF-Ausgänge:</b>	2 Kopfhörerausgänge Lautsprecherausgang 5 $\Omega$ , 2 W Leitungsausgang 600 $\Omega$ , 0 dB			
<b>NF-Störbegrenzer:</b>	abschaltbar, begrenzt bei A1 ständig, bei A3 etwa ab 60 % Modulation			
<b>Austattung:</b>	Anschlußmöglichkeit für Testrelais zum Unterbrechen der Anodenkreise beider HF-Stufen bei Break-in-Verkehr			
<b>Quarzheserung:</b>	Auf Wunsch Quarzzusatz für 6 frei wählbare Empfangsfrequenzen Abgleichgenauigkeit der Quarze ..... $2 \times 10^{-5}$ Ziehbereich der Quarzfrequenz über 6 MHz $\pm$ $1 \times 10^{-4}$ unter 6 MHz $\pm$ $4 \times 10^{-5}$ Temperatur-Koeffizient ..... $\leq 1,5 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$			
<b>Röhrensatz:</b>	5 Röhren EF 85 oder 6 BY 7 oder EF 805 2 Röhren ECH 81 oder 6 AJ 8 1 Röhre EL 84 oder 6 BQ 5 1 Stabilisator STV 150/30 oder OA 2 Bei nachträglichem Einbau eines Quarzoszillators 1 Röhre EL 84 oder 6 BQ 5			
<b>Stromversorgung:</b>	110, 125, 150, 220, 240 V, 45 bis 60 Hz zulässige Netzspannungsschwankung $\pm$ 10 %			
<b>Leistungsaufnahme:</b>	etwa 70 VA			
<b>Anschlußmöglichkeiten:</b>	Fernschreiber-Tastgerät Tg Fs 127 zum Empfang von F 1- und F 3-Sendungen. Einkanal-Einseitenbandgerät BP 102 zum Empfang von Einseitenbandsendungen mit und ohne Trägerverminderung. Ablösegerät Abl 305 für Doppel-Diversity-Empfang.			
<b>Abmessungen und Gewichte:</b>	Höhe	Breite	Tiefe	Gewicht
	mm	mm	mm	etwa kg
für Tischausführung	372	550	384	40
für Gestelleinbau	338	520	350	32