

Beschreibung

KURZWELLENEMPFÄNGER

EK 07 D/2



EK 07 D2/2

Zusammengestellt
nach R 15925

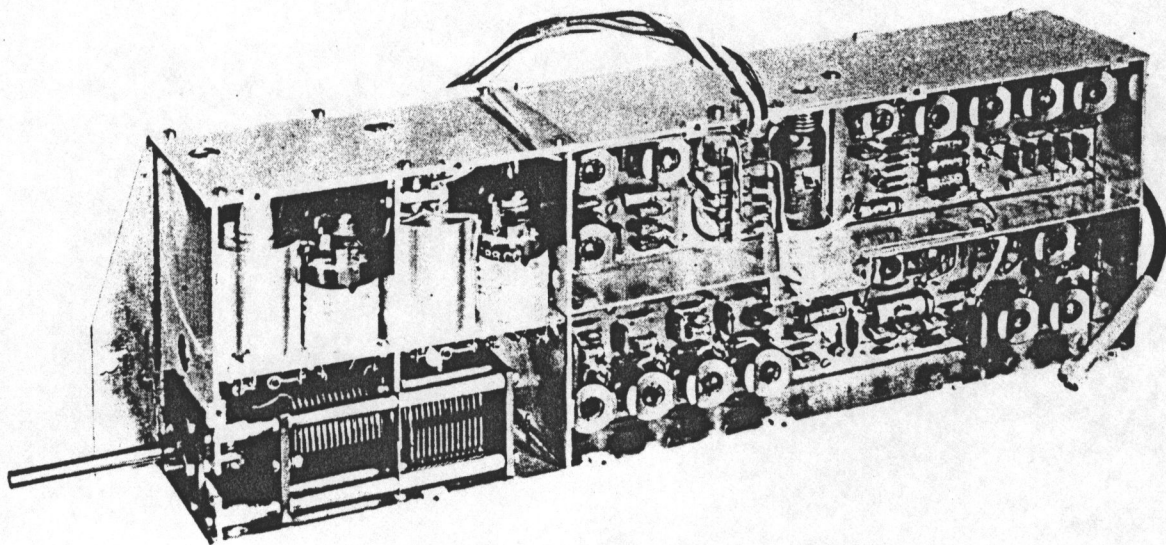
Der KW-Empfänger EK 07 D2/2 enthält als Unterschied zum EK 07 D/2 das stetig regelbare ZF-Filter EK 07-80. Die technischen Unterlagen dazu befinden sich im letzten Teil der Beschreibung, diese ersetzen dann den Abschnitt 7.6.

Printed in Western Germany

Type EK 07 - 80
EK 07 - 81

STETIG REGELBARES ZF-FILTER

zur Verwendung in den Kurzwellenempfängern EK 07; EK 11 und EK 17



13538

864
EL5

R 9444

Aufgaben und Anwendung

Beim Empfang von Sendungen im Kurzwellenbereich zeigt sich, daß feste umschaltbare Werte der Bandbreite nicht immer die günstigsten Empfangsergebnisse liefern. Zwischen dem Bandbreitenbedarf der langsamen Telegrafie-A₁-Sendungen und dem bei Breitband-Telefoniesendungen benötigten kann in Abhängigkeit von der Modulationsart und von benachbarten Störsignalen jeder Wert optimal sein.

Aus diesem Grund entstand das stetig regelbare ZF-Filter der Type EK 07-80 zur Verwendung in den R&S KW-Empfängern EK 07, EK 11 und EK 17. Mit diesem Filter ist es möglich, die Bandbreite zwischen $\pm 0,15$ und ± 6 kHz kontinuierlich zu verändern, wobei die Steilheit der Flanken während des Regelvorgangs erhalten bleibt. Das neue ZF-Filter kann an Stelle des bisher meist verwendeten Filters EK 07-5 mechanisch und elektrisch ohne Abgleicharbeiten ausgetauscht werden. Es verbessert gleichzeitig die Selektion gegenüber Nachbärsendern beträchtlich, da seine Flanken wesentlich steiler verlaufen. Durch die Verwendung von in der Frequenz tief liegenden Selektionskreisen ist auch eine besonders gute Stabilität gegenüber Temperaturschwankungen und Alterung gewährleistet.

Technische Daten

Mittenfrequenz 300 kHz

Bandbreite bei 3 dB Abfall... $\pm 0,15 \dots \pm 6,0$ kHz; stetig regelbar. Mit Rasterung bei:
(gilt für Type EK 07-80) $\pm 0,15$; $\pm 0,30$; $\pm 0,75$; $\pm 1,5$;
 $\pm 3,0$; $\pm 6,0$ kHz

Welligkeit im Durchlaßbereich < 3 dB

Flankensteilheit für einen Abfall von 3 dB zu 60 dB ... < 1200 Hz; unabhängig von der eingestellten Bandbreite

Elektrische Anschlüsse und Daten passend für die oben genannten Empfänger.

Mechanische Abmessungen..... passend für die oben genannten Empfänger

Abweichende technische Daten der Ausführung mit in Stufen
schaltbaren Bandbreiten, Type EK 07 - 81

Bandbreite bei 3 dB Abfall... 6 Bandbreitenstufen nach Wunsch
des Kunden im Bereich von $\pm 0,15$
bis $\pm 6,0$ kHz einstellbar,
oder vom Werk eingestellt auf:
 $\pm 0,15$; $\pm 0,30$; $\pm 0,75$; $\pm 1,5$;
 $\pm 3,0$; $\pm 6,0$ kHz

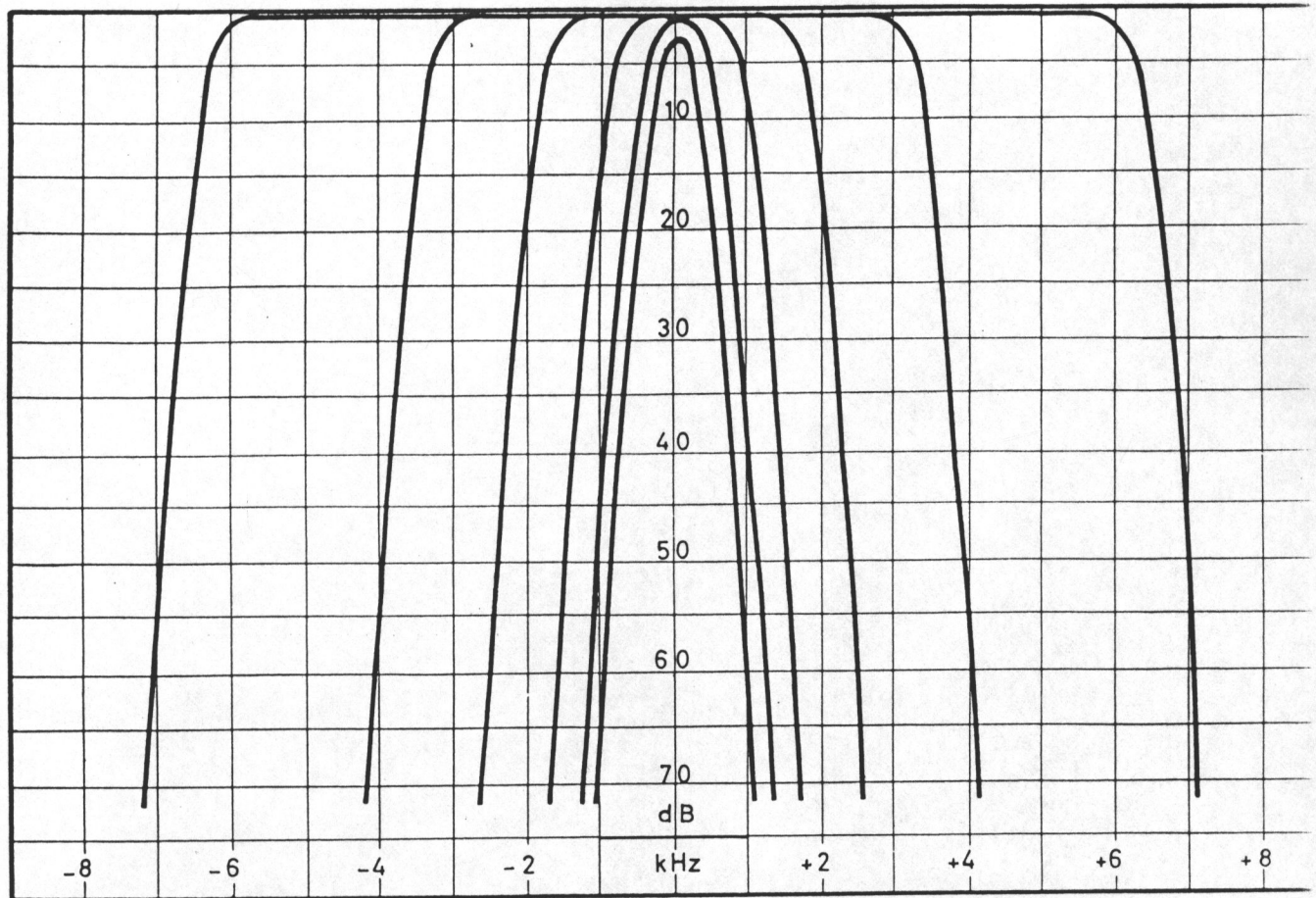
Schaltung und Wirkungsweise

Um die kontinuierliche Bandbreitenregelung zu erzielen, wird ein doppeltes Mischverfahren angewendet. Die Zwischenfrequenz der genannten Kurzwellen-Empfänger von 500 kHz wird dazu in eine Frequenzlage zwischen 24 und 30 kHz umgesetzt, über einen 30 kHz-Tiefpaß mit steiler Flanke geführt und dann mit der gleichen Oszillator-Frequenz in die ursprüngliche ZF-Lage zurückgemischt. Es folgt eine zweite, im wesentlichen gleich aufgebaute Selektionseinheit, bei der nun aber ein Umsetzer-Oszillator verwendet wird, der auf der entgegengesetzten Seite der Null-Zwischenfrequenz liegt. Dadurch wird bewirkt, daß das Signal, welches in der ersten Selektionseinheit auf einer Seite des Signalbandes von Störern gereinigt wurde, jetzt auch auf der anderen selektiert wird. Durch Verschiebung der beiden Umsetzerfrequenzen im entgegengesetzten Sinn wird das Signal jeweils näher oder weniger nahe an die Flanke der 30 kHz-Tiefpässe herangeschoben. Dadurch entsteht die Möglichkeit, die Bandbreite kontinuierlich bei konstanter Flankensteilheit zu regeln.

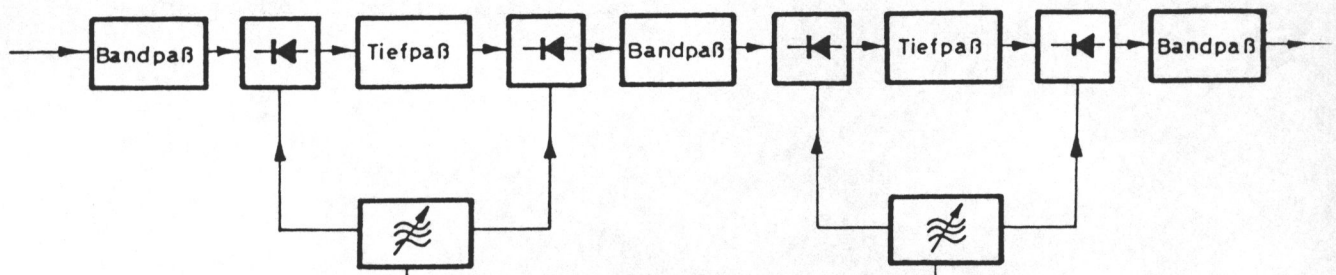
Gewisse Bandbreitenstellungen können durch Rasterungen des Oszillator-Drehkondensators aufgefunden werden, so daß die Orientierung rascher möglich wird.

Da für einige Funkdienste eine beschränkte Anzahl von Bandbreitenstellungen genügen, die jedoch für die genannten Dienste optimal eingestellt werden müssen, gibt es eine Ausführungsform des Filters (Typ EK 07-81), bei der die genannten Oszillatoren mit Fest-Kondensatoren in Stufen geschaltet werden können, wobei es jedoch jetzt ohne weiteres möglich ist, die Bandbreiten durch geeignete Wahl der Fest-Kondensatoren in für den vorliegenden Dienst optimaler Weise festzulegen.

Auch für den Fall der Verwendung der hochwertigen Filter in Fernsteueranlagen mit den Empfängern EK 07 ist die Verwendung der Selektionsfilter mit festen vorgewählten Schaltstufen empfehlenswert.



Durchlaßkurven bei einer eingestellten Bandbreite von
 $\pm 0,15$; $\pm 0,30$; $\pm 0,75$; $\pm 1,5$; $\pm 3,0$ und $\pm 6,0$ kHz



Stetig regelbares ZF- Filter
 (Vereinfachtes Blockschaltbild)

1. Allgemeines über die Einsatzmöglichkeit und Eigenschaften dieses Kurzwellenempfängers

Der Kurzwellenempfänger Type EK 07 D/2 kann als Betriebs- und Überwachungsempfänger in festen und beweglichen Funkstellen eingesetzt werden. Aufgrund seiner besonderen Eigenschaften ist er insbesondere auch in Großstationen bei schwierigen Empfangsverhältnissen für kommerzielle Telegrafie und Telefonieübertragungen verwendbar. Er eignet sich ohne weiteres zum Empfang amplitudenmodulierter Sender der Betriebsarten A1 bis A4. Mit Zusatzgeräten wird er aber auch für den Empfang frequenzmodulierter Signale (F1 bis F4 und F6) und von Einseitenbandsendungen (A3a und A3b) geeignet.

Die besonderen Eigenschaften sind: hohe Treffsicherheit besser als 1 kHz; hohe Skalenauflösung von 300 Hz/mm Skalenlänge im ganzen Kurzwellenbereich; übersichtliche lineare Frequenzskala, wobei nur diejenige Skala des jeweils eingeschalteten Teilbereiches (von je 3 MHz Umfang) sichtbar ist, so daß eine Verwechslung von Skalen völlig ausgeschlossen ist; hohe Selektion und Spiegelselektion durch drei abgestimmte Vorkreise; hohe Kreuzmodulationsfestigkeit und gute Selektion gegenüber starken Ortssendern; 6 wählbare Zwischenfrequenz-Bandbreiten von $\pm 0,15$ kHz bis ± 6 kHz; regelbaren (und abschaltbaren) Störbegrenzer; besonders gute Amplitudenregelung mit fünf verschiedenen und zum Teil unterschiedlich verzögerten Regelspannungen; in drei Stufen veränderbare Regelzeitkonstante (0,1/1/10 sec); umschaltbare Regelart (Hand, Hand + Autom., Autom.) mit einstellbarer Signalschwelle. Diversity-Ablösung durch Verbindung der Regelspannungsausgänge zweier oder dreier Empfänger ist möglich. Für den Gegensprechverkehr auf einer Frequenz ist ein Sendertastrelais vorgesehen. Zudem besteht die Möglichkeit, die erste und zweite Zwischenfrequenz (3,3 MHz und 300 kHz) zu entnehmen und Zusatzgeräte anzuschließen, wie z.B. unseren Einseitenband-Demodulator Type NZ 10 oder das Telegrafie-Demodulationsgerät Type NZ 07.

Dieser Empfänger kann über ein (demnächst lieferbares) Steuergerät auch über größere Strecken fernbedient werden, und zwar über eine postübliche Zweidrahtleitung. Über diese Leitung wird gleichzeitig der NF-Ausgangspegel des Empfängers zum Steuerort zurückgeführt. Ein Verlust an Einstell- und Treffsicherheit tritt dabei nicht ein; die Skalenstellung wird zum Steuerort zurückgemeldet.

2. Eigenschaften

2.1. Elektrische Daten

Gesamtfrequenzbereich..... 0,5... 30,1 MHz

Hauptbereich A..... 3 1...30,1 MHz

Grobskalen: Bereich IV..... 3,1... 6,1 MHz

V..... 6,1... 9,1 MHz

VI..... 9,1...12,1 MHz

VII.....12,1...15,1 MHz

VIII.....15,1...18,1 MHz

IX.....18,1...21,1 MHz

X.....21,1...24,1 MHz

XI.....24,1...27,1 MHz

XII.....27,1...30,1 MHz

Feinskala..... 0...100 kHz

Ablesegenauigkeit..... etwa 0,3 kHz/mm Skalenlänge im
ganzen Hauptbereich

Treffsicherheit nach 30 Minuten
Einlaufzeit im Bereich von

15°...25°C Raumtemperatur..... besser als 1 kHz

Hauptbereich B..... 0,5 ...3,1 MHz

Grobskalen: Bereich I..... 0,5...1,1 MHz

II.....1,1...2,1 MHz

III.....2,1...3,1 MHz

Feinskala..... mit 100 Skalenteilen
(zur Interpolation)

Für beide Hauptbereiche gilt:

Betriebsarten..... A1, A2, A3, A4

mit Zusatzgeräten..... F1, F2, F3, F4, F6, A3a, A3b

Zwischenfrequenz

in den Bereichen I...IV..... 300 kHz

V...XII..... 1. ZF = 3,3 MHz

2. ZF = 300 kHz

ZF-Bandbreite wählbar $\pm 0,15$, $\pm 0,3$, $\pm 0,75$, $\pm 1,5$,
 $\pm 3,0$, $\pm 6,0$ kHz

Selektion (statisch)	20 db	40 db	60 db
bei ZF-Bandbreite $\pm 0,15$ kHz	$< \pm 0,45$	$< \pm 0,95$	$< \pm 1,35$ kHz
$\pm 0,3$ kHz	$< \pm 0,55$	$< \pm 1,00$	$< \pm 1,50$ kHz
$\pm 0,75$ kHz	$< \pm 0,85$	$< \pm 2,05$	$< \pm 3,25$ kHz
$\pm 1,5$ kHz	$< \pm 1,00$	$< \pm 2,00$	$< \pm 2,90$ kHz
$\pm 3,0$ kHz	$< \pm 1,00$	$< \pm 2,10$	$< \pm 3,50$ kHz
$\pm 6,0$ kHz	$< \pm 1,70$	$< \pm 3,50$	$< \pm 6,00$ kHz

Abstand von der Bandgrenze

ZF-Durchschlag > 90 db im Hauptbereich A

Spiegelselektion
in den Bereichen I...IV > 70 db
V...XII > 80 db

Kreuzmodulationsfestigkeit ein zu 50 % modulierter Stör-
sender im Abstand von 20 kHz
von einem auf Durchlaßmitte
abgestimmten Nutzsender ver-
ursacht weniger als 10 %
Kreuzmodulation, wenn das Ver-
hältnis der Störsender- zur
Nutzsenderamplitude < 60 db
und die Störsenderspannung
 < 50 mV ist

Grenzempfindlichkeit etwa 10 kT_0

Störabstand

bei A1-Empfang mit		
ZF-Bandbreite $\pm 0,3$ kHz	20 db für $0,4 \text{ } \mu\text{V}$	} Eingangs- spannung
	30 db für $1,3 \text{ } \mu\text{V}$	
	40 db für $5,5 \text{ } \mu\text{V}$	

bei A3-Empfang mit		
ZF-Bandbreite ± 6 kHz	20 db für $4 \text{ } \mu\text{V}$	} Eingangs- spannung
	30 db für $15 \text{ } \mu\text{V}$	
	40 db für $100 \text{ } \mu\text{V}$	

Oszillatorspannung

bei Abschluß des Antennen-
eingangs mit 60Ω

etwa $5 \mu V$

Eichoszillator gesteuert durch 300-kHz-Quarz

Antennenanschluß a) koaxialer Eingang für Speise-
leitungen $50...75 \Omega$

b) Telefonbuchse für hochohmige
Speiseleitungen

ZF-Ausgang 300 kHz, EMK = $0,1 V$, $R_i = 250 \Omega$

Regelung Vorwärts- und Rückwärtsregelung;
zwischen $0,7 \mu V$ und $100 mV$ Ein-
gangsspannung schwankt die Ausgangs-
spannung um weniger als 3 db

Zeitkonstante der

Regelung wählbar $0,1$ oder 1 oder $10 sec$

Regelspannungsausgang für Registrierungen und für die
unmittelbare Zusammenschaltung
von 2 oder 3 Empfängern zum
Diversity-Empfang

A1-Überlagerer $0... \pm 3 kHz$ regelbar, abschaltbar

Überwachung der Antennenspannung durch Instrument von $1...10^5 \mu V$

NF-Frequenzgang 3 db von $40...6000 Hz$

Störbegrenzer regelbar, abschaltbar

Leitungsausgang Pegel 0 db an 600Ω
bei $m = 30 \%$, Klirrfaktor $< 1,5 \%$

Leistungsausgang 2 W an 15Ω ,
Klirrfaktor $\approx 1,5 \%$ bei 1 W

Kopfhörerausgang breit Frequenzgang 3 db
von $40...6000 Hz$, $R_i = 4 k\Omega$
 $EMK_{max} = 8 V$

Kopfhörerausgang schmal Durchlaßbereich $800...1100 Hz$,
 $R_i = 4 k\Omega$, $EMK_{max} = 20 V$

Überwachung des Ausgangspegels .. durch Instrument von $0...6 V$
für den Leistungsausgang, von
 $-6...+16 db$ für den Leitungs-
ausgang

Röhrenkontrolle durch Instrument mit Überwachungs-
schalter in 22 Stellungen

Betriebsstufen Aus, Vorheizen, Ein hell,
Ein dunkel (Skalenbeleuchtung)

Netzanschluß 115/125/220/235 V,
47...63, etwa 130 VA

2.2. Abmessungen und Gewicht

Frontplatte für 520-mm-Gestell ... 520 x 304 mm

Frontplatte für 19-Zoll-Gestell .. 482,5 x 311,2 mm

Gerätestahlkasten 540 x 325 x 552 mm
für 520-mm-Frontplatte

Gewicht mit Stahlkasten etwa 65 kg

2.3. Bestückung 3 Röhren EAA 901 S
6 Röhren ECC 801 S
8 Röhren EF 805 S
1 Röhre EL 84
3 Röhren E 88 CC
4 Röhren E 180 F
1 Stabilisator 85 A 2
1 Stabilisator 150 C 2
6 Skalenlampen
R&S-Sach-Nr. RL 165 S
1 Glimmlampe
R&S-Sach-Nr. RL 290
1 Schmelzeinsatz 0,4 °C DIN 41571
2 Schmelzeinsätze 1 °C DIN 41571
(2 x 1 A für 220 und 235 V
Netzspannung)
2 Schmelzeinsätze 2 °C DIN 41571
(2 x 2 A für 115 und 125 V
Netzspannung)
1 Quarz R&S-Sach-Nr. QA 15000/300
1 Quarz R&S-Sach-Nr. QA 16000/3000
2 Quarze R&S-Sach-Nr. QA 15010/300

2.4. Zubehör 1 Anschlußkabel
R&S-Sach-Nr. LK 333 oder LK 335