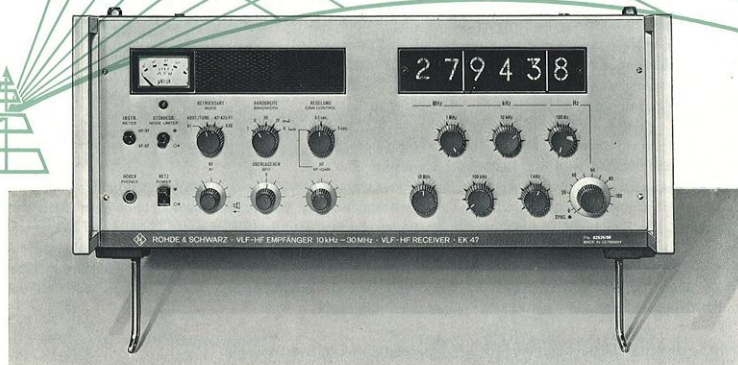




EK 47

FUNK-BETRIEBSEMPFÄNGER

10 kHz ... 30 MHz



Der Funk-Betriebsempfänger EK 47 für ortsfeste und mobile Stationen ist eine Gemeinschaftsentwicklung und -fertigung der Firmen Rohde & Schwarz und Siemens Aktiengesellschaft.

Empfangsbereich

ab 10 kHz durchgehend über den Langwellen-, Mittelwellen- und Kurzwellenbereich

Eingerichtet für

Telegrafie- und Telefonie-(Einseitenband- und Zweiseitenband-)Empfang

Sendearten: A 1, A 2, A 3, A 3 H, A 3 A, A 3 J und (mit Zusatzbaugruppe) A 3 B

mit Zusatzgerät Telegrafie-Demodulator NZ 47 auch F1-, F4- und F6-Empfang

Dekadische Frequenzeinstellung mit digitaler Anzeige an Leuchtziffernröhren; kleinste quartzgenaue Rastfrequenz 100 Hz, dazwischen kontinuierlich einstellbar

Charakteristische Merkmale

Hohe Frequenzkonstanz ($5 \cdot 10^{-8}$ /Monat) durch Oszillatorfrequenz-Aufbereitung über dekadischen Frequenzzerzeuger

Spiegelfrequenz-Festigkeit über 80 dB - 1. ZF 73 MHz, Quarzfilter

Hohe Zwischenfrequenz-Selektion durch mechanische Filter für 2. ZF (30 kHz). Maximale Bestückung fünf Filter, über Diodenschalter je nach Sendart einschaltbar

Vorselektions-Baugruppe für schwierige Empfangsverhältnisse zusätzlich lieferbar

Eingebauter Lautsprecher, getrennter Leitungsausgang 600 Ω , Störbegrenzer

Wahlweise Netz- oder Batteriebetrieb, volltransistorierte Steckbaugruppen, klimafest

Anwendungsgebiete (Beispiele): Funkverbindungen der Postverwaltungen und Funk-Betriebsgesellschaften, der Presse, der Küstenfunkdienste, der Schifffahrt sowie der Wetter- und Zeitzeichendienste. Der EK 47 eignet sich für stationären und mobilen Einsatz.

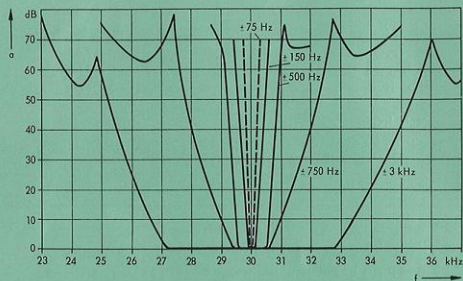
ROHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN

Datenblatt
N 2 - 196
D - 2

Technische Daten

Frequenzbereich	10 kHz ... 30 MHz
Frequenzeinstellung	a) dekadisch in kleinsten Stufen von 100 Hz b) stetig zwischen den 100-Hz-Stufen um 0 ... 120 Hz mit Interpolator
Frequenzanzeige des dekadischen Anteils	digital an Ziffernanzeigeröhren (Interpolator-Stellung am Drehknopf)
Frequenz-Inkonstanz der dekadischen Frequenz-einstellung des eingelaufenen Empfängers bei konstanter Raumtemperatur und Netzspannung	
pro Monat	$\leq 5 \cdot 10^{-8}$
pro Tag	$\leq 3 \cdot 10^{-8}$
pro Minute	$\leq 3 \cdot 10^{-8}$
zusätzlich	
bei Änderung der Umgebungstemperatur	
innerhalb +15 ... +35 °C	$\leq 3 \cdot 10^{-8}$
innerhalb -20 ... +50 °C	$\leq 3 \cdot 10^{-7}$
bei Spannungsänderung um +10/-15%	$\leq 1 \cdot 10^{-8}$
Frequenzfehler nach 10 min Einlaufzeit und +25 °C Umgebungstemperatur	$\leq 3 \cdot 10^{-7}$
Frequenz-Inkonstanz des Interpolators	
bei konstanter Netzspannung	1 Hz/°C
bei Spannungsänderung um +10/-15%	< 1 Hz
Frequenz-Inkonstanz des A1-Überlagerers	$\leq 1,5 \text{ Hz/}^\circ\text{C}$
bei Spannungsänderung um +10/-15%	$\leq 1 \text{ Hz}$
Einstellbereich des A1-Überlagerers	$\pm 1,2 \text{ kHz}$
Betriebsarten (Sendarten)	A1, A2, A3, A3J, A3A, A3H
mit ISB-Zusatzbaugruppe	A3B
mit Telegrafie-Demodulator NZ 47	F1, F4, F6, Diversity
Antenneneingang	50 Ω , unsymmetrisch
Reflexionsfaktor	$r \leq 0,5$
Maximal zulässige Eingangsspannung	5 V
Empfindlichkeit (Eingangsspannung an der Antennenbuchse) für	
A3-Empfang: für 20 dB Signal-Rausch-Abstand bei B = 6 kHz und m = 30%	$\leq 5 \mu\text{V}$
A3J-Empfang: für 20 dB Signal-Rausch-Abstand bei B = 2,7 kHz	$\leq 1 \mu\text{V}$
A1-Empfang: für 10 dB Signal-Rausch-Abstand bei B = 150 Hz	$\leq 0,1 \mu\text{V}$
Vorselektion (Zusatzbaugruppe)	durch gleichzeitig mit der Frequenzeinstellung umgeschaltete Bandpässe (Frequenzen siehe Blockschaltbild)
Durchgangsdämpfung	$\leq 1 \text{ dB}$
Statische Selektion für $\leq \frac{f_c}{2}$ und $\geq 2 f_u$	etwa 20 dB
Zwischenfrequenzen	
1. Zwischenfrequenz	73,03 MHz
Bandbreite	etwa 20 kHz
2. Zwischenfrequenz	30 kHz
Bandbreite	je nach eingesetztem Filter (siehe Seite 6)
Filterbestückung	wahlweise bis zu fünf Stück

Durchlaßkurven
der symmetrischen
30-kHz-ZF-Filter des EK 47



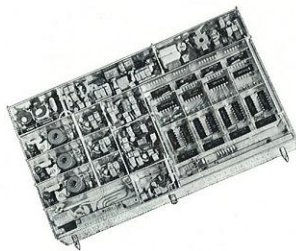
aus dem verstärkten ZF-Signal die **Regelspannung** gewonnen und das Kriterium für die Eingangsspannungsanzeige des Empfängers abgeleitet. Bei Betrieb mit Handregelung verhindert eine zusätzliche Schaltung automatisch die Übersteuerung des Empfängers durch zu große Eingangssignale (schwellsenwertabhängig).

Signalzweig II: Bei A 3 B-Betrieb mit gleichzeitiger Wiedergabe zweier voneinander unabhängiger Seitenbänder (Signalzweig I für das obere und Signalzweig II für das untere Seitenband) wird an den Signalzweig II eine **ISB-Zusatzbaugruppe** mit eigenem NF-Ausgang 600Ω angeschlossen (gesondert zu bestellen). Diese leicht nachrüstbare Baugruppe entspricht im wesentlichen der Schaltung des Signalzweiges I bei A 3 J, enthält jedoch nur das eine erforderliche Einseitenbandfilter.

Zur **Demodulation** bei Zweiseitenbandempfang (A 3 und A 2) ist eine Diodengleichrichterschaltung wirksam; bei Sendearbeit A 1 setzt eine Gegentakt-Mischstufe das ZF-Signal mit einer zur TonhöhenEinstellung um $\pm 1,2$ kHz kontinuierlich veränderbaren 30-kHz-Überlagerungsschwingung in die NF-Lage um. Bei Einseitenbandbetrieb erhält die gleiche Mischstufe den Zusatzträger aus der verdreifachten 10-kHz-Schwingung des Frequenzzeugers. Der nachgeschaltete Tiefpaß unterdrückt den 30-kHz-Träger bzw. den Trägerrest.

Am Eingang des **NF-Teiles** befindet sich ein abschaltbarer bipolarer **Störbegrenzer**. Von den beiden einstellbaren Verstärkerstufen ist eine dem Leitungsausgang zugeordnet, die zweite speist den eingebauten und gegebenenfalls auch zusätzliche Lautsprecher und kann wahlweise an den oberen oder den unteren Seitenbandkanal geschaltet werden.

Der dekadische **Frequenzzeuger** bereitet aus einer quarzstabilisierten 10-MHz-Schwingung die zum Umsetzen des empfangenen HF-Signals in die NF-Lage erforderlichen Frequenzen auf. Die zwischen 73,04 und 103,03 MHz in 100-Hz-Schritten veränderbare Frequenz für die 1. Mischstufe wird in drei Phasenregelschleifen entsprechend den Dekadenschalter-Stellungen erzeugt. Ein Codewandler formt dazu den eingestellten Frequenzbefehl in einen für die Frequenzteiler der Regelschleifen geeigneten Code um. Die Festfrequenzen 70 MHz, 1 MHz und 10 kHz entstehen durch Teilung und Vielfachung aus der 10-MHz-Steuerfrequenz.

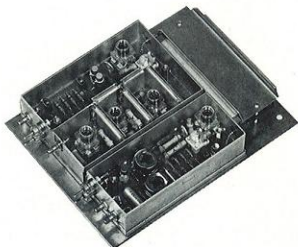


Baugruppe Regelschleife II des Frequenzzeugers

Der **Stromversorgungsteil** liefert geregelte Betriebsspannungen und ist für Netzbetrieb sowie – nach Einsetzen der getrennt zu bestellenden Umrichter-Zusatzbaugruppe – für Betrieb aus 24-V- und 28-V-Batterien geeignet (Umschaltung durch Stecker am Umrichter).

Arbeitsweise und Aufbau

Der EK 47 arbeitet als Doppelüberlagerungsempfänger mit dekadischer Oszillatorfrequenz-Aufbereitung. Die erforderliche **Eingangsauswahl** wird durch Filter erreicht, deren Umschaltung mit den Dekadenschaltern für die Frequenzeinstellung über Reed-Relais geschieht. Für schwierige Empfangsverhältnisse (z. B. in der Nähe von starken Sendern oder bei Antennen mit großen effektiven Höhen) läßt sich eine leicht nachrüstbare Vorselektions-Zusatzbaugruppe vorschalten (gesondert zu bestellen). Sie enthält neun Bandpässe mit festem Durchlaß-Frequenzbereich von je etwa $\frac{1}{2}$ Oktave und ist in die automatische Frequenz-Umschaltung mit einbezogen.

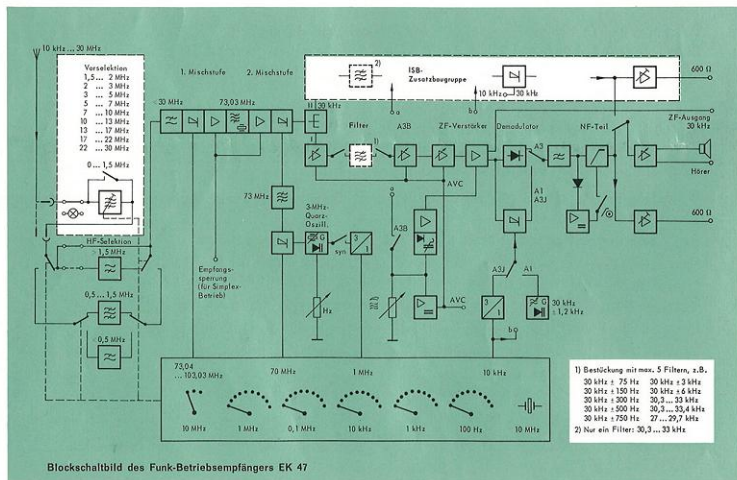


Geöffnete Baugruppe Frequenzumsetzer des HF-Teils

Das selektierte HF-Signal gelangt über einen 30-MHz-Tiefpaß zur **1. Mischstufe** und wird auf 73,03 MHz umgesetzt. Der Mischer ist ein Ringmodulator, dessen Oszillatorfrequenz zwischen 73,04 und 103,03 MHz in 100-Hz-Stufen ein dekadischer Frequenzgeber liefert. Auf die 1. Mischstufe folgen ein rauscharmer Verstärker, ein **Quarzfilter** mit etwa 20 kHz Bandbreite und ein weiterer Verstärker. Danach wird das Signal in die ZF-Lage von 30 kHz umgesetzt. Die Mischfrequenz von 73 MHz entsteht durch Mischung der 70-MHz-Schwingung des Frequenzgebers mit der Schwingung eines **3-MHz-Quarzoszillators**. Dieser Quarzoszillator wird vom Frequenzgeber bei 100-Hz-Raster-Betrieb synchronisiert. Für Empfangsfrequenzen zwischen den 100-Hz-Schritten läßt sich der 3-MHz-Quarzoszillator stetig um 120 Hz verstimmen (Interpolator).

Am Ausgang des zweiten Mixers liegt eine Trennstufe als Signalverzweigung:

Signalzweig I: Der 30-kHz-ZF-Verstärker ist geregelt. Als **ZF-Selektionsfilter** dient wahlweise je nach Sendertyp eines von maximal fünf in den Empfänger eingesetzten und über Diodeschalter in den Signalweg schaltbaren Filtern (mechanische oder Spulenfilter, siehe Seite 6). Von dem anschließenden ZF-Verstärker gelangt das Signal in den Demodulator und zu dem ZF-Ausgang für den Anschluß von **Telegrafie-Zusatzgeräten**. Außerdem wird



FUNK-BETRIEBSEMPFÄNGER EK 47

Bestellbezeichnung (mit Standardfilterbestückung)	► Funk-Betriebsempfänger EK 47
Kastengerät (Frontplatte 440 mm)	101.0157.02
19"-Einschub	101.0157.03
DIN-Einschub (Frontplatte 520 mm)	101.0157.08

Mitgeliefertes Zubehör

ZF-Filter 104.3940.02, 104.3957.02 und 101.1382.02 (Standardbestückung). Andere ZF-Filter gemäß untenstehender Tabelle auf gesonderte Bestellung.

Netzkabel 025.2365.00 (1,6 m lang)

Empfohlene Ergänzungen (gesondert zu bestellen)

Vorselektions-Zusatzbaugruppe 101.1047.02

ISB-Zusatzbaugruppe 101.1399.02 (einschließlich LSB-Filter 101.1960.02)

Umrücker-Zusatzbaugruppe 101.2C08.02 (für Batteriebetrieb) und Leitungsbuchse Cannon MS 3106 E 10 SL-3S (für Batterieanschluß)

Kopfhörer 110.2959.00

Stecker: für Antenneneingang oder ZF-Ausgang 017.6536.00 (BNC; gerade) oder 017.6565.00 (BNC-Winkelstecker)

für AVC-Ausgang bei Diversity-Betrieb, Empfangssperre bei Sendertastung oder die NF-Leitungsausgänge 1 und 2, 018.5340.00

für Lautsprecherausgang 018.6646.00

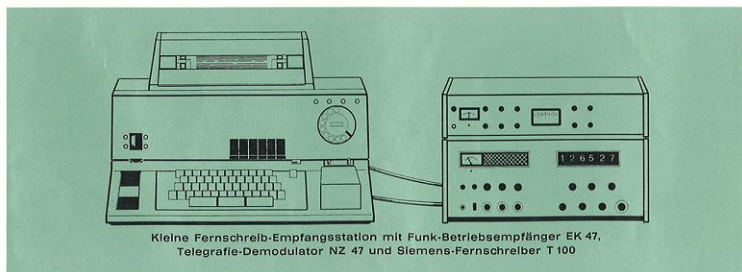
für Kopfhörerausgang Klinkenstecker 019.0487.00

Empfohlenes Zusatzgerät

Telegrafie-Demodulator NZ 47 (siehe Datenblatt N 2 - 197)

Verfügbare 30-kHz-ZF-Filter und deren Selektionsdaten (weitere Filter auf Anfrage; *) = Standardbestückung)

Filter- Typ	Art	Durchlaßbereich	Formfaktor	Verwendung für
101.1376.02	mech.	± 75 Hz	60 dB : 3 dB ≤ 3:1	A1, F1 (z. B. ±40 Hz Hub/100 Bd)
104.3940.02*)	Spule	±150 Hz	60 dB : 6 dB ≤ 3,6:1	A1, F1 (±100 Hz Hub/200 Bd)
101.1218.02	Spule	±300 Hz	50 dB : 3 dB ≤ 2:1	(A1), F1 (±200 Hz Hub/200 Bd)
104.3963.02	mech.	±500 Hz	60 dB : 3 dB ≤ 2:1	(A1), F1 (±400 Hz Hub/200 Bd)
101.1224.02	Spule	±750 Hz	50 dB : 3 dB ≤ 2,8:1	F1 (±400 Hz Hub/200 Bd), F6 (3 x 400 Hz Hub/200 Bd)
104.3957.02*)	Spule	±3 kHz	50 dB : 3 dB ≤ 2:1	A3
104.3970.02	Spule	±6 kHz	60 dB : 3 dB ≤ 1,7:1	A3
101.1382.02*)	mech.	+300 ... +3000 Hz	60 dB : 3 dB ≤ 1,4:1	A3J, A3A, A3H (A3B) Telefonie oder WTK oberes SB
104.3986.02	mech.	+300 ... +3400 Hz	60 dB : 3 dB ≤ 1,4:1	A3J, A3A, A3H (A3B) Telefonie oder WTK oberes SB
101.1960.02	mech.	-300 ... -3000 Hz	60 dB : 3 dB ≤ 1,4:1	A3J, A3A, A3H (A3B) Telefonie oder WTK unteres SB



Kleine Fernschreib-Empfangsstation mit Funk-Betriebsempfänger EK 47, Telegrafie-Demodulator NZ 47 und Siemens-Fernschreiber T 100

ROHDE & SCHWARZ · 8000 MÜNCHEN 80 · POSTFACH 8014 69 · TEL. (0811)*41 29-1 · TELEX 523 703