



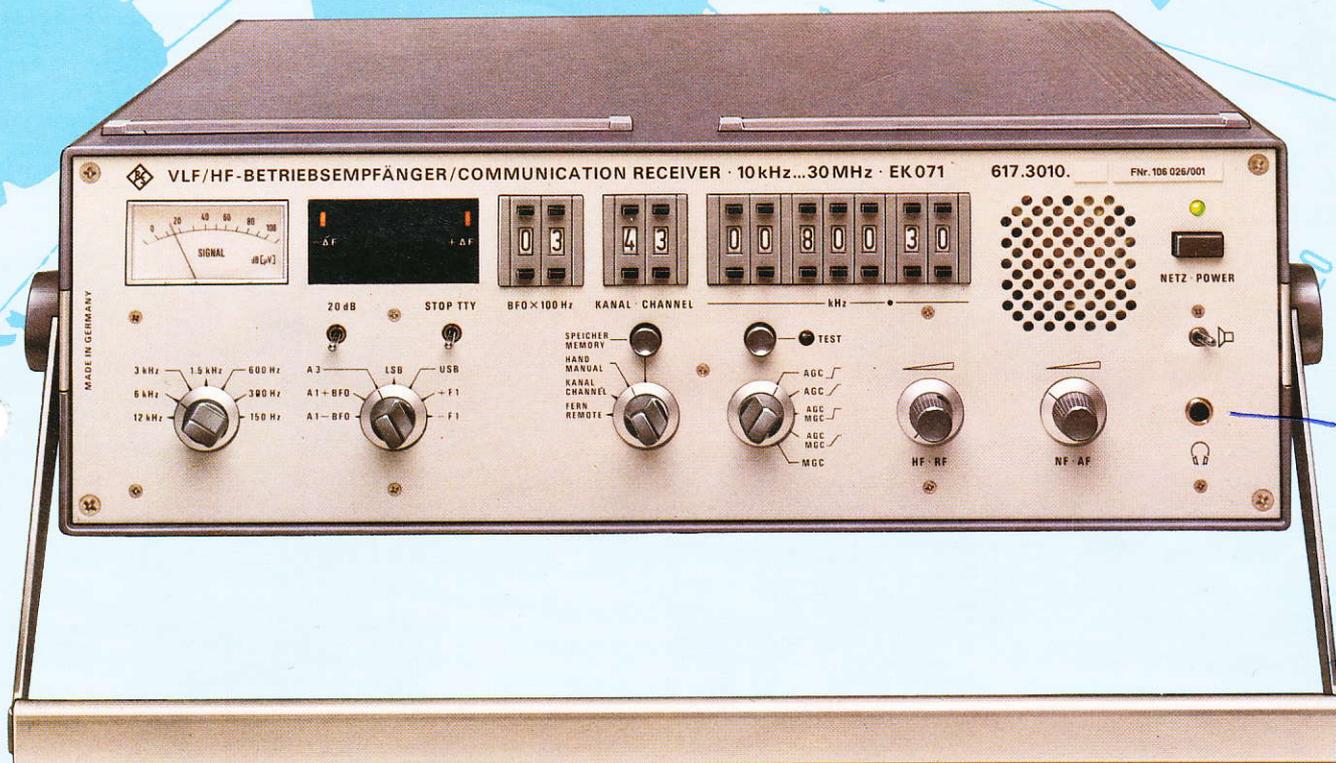
**ROHDE & SCHWARZ**

EK 071

# VLF-HF- BETRIEBSEMPFÄNGER EK 071

für stationären  
und mobilen Einsatz

10 kHz...30 MHz



systemfähig - Sendarten:  
A1, A2, A3, A2H, A3H, A2A, A3A, A2J, A3J,  
F1  
Datenspeicher fernsteuerbar

# EIGENSCHAFTEN UND ANWENDUNG

## Besondere Merkmale

- Einfache Bedienung
- Netzausfallsicherer Speicher für 50 vollständige Betriebseinstellungen
- Speicheraufruf auch extern möglich
- Drehspulinstrument für Anzeige des HF-Eingangspegels
- Baugruppenkompatibel mit VLF-HF-Empfänger EK 070
- Frequenzstabilität  $3 \cdot 10^{-8}$ /Tag
- Hohe Empfindlichkeit bei gleichzeitig gutem dynamischen Verhalten
- Gutes Großsignalverhalten
- Eingebaute Linienstromquelle für den direkten Fernschreiber-Anschluß
- Go-Nogo-Test zur Prüfung des Signalweges
- Abstimmmanzeige für F1-Betrieb

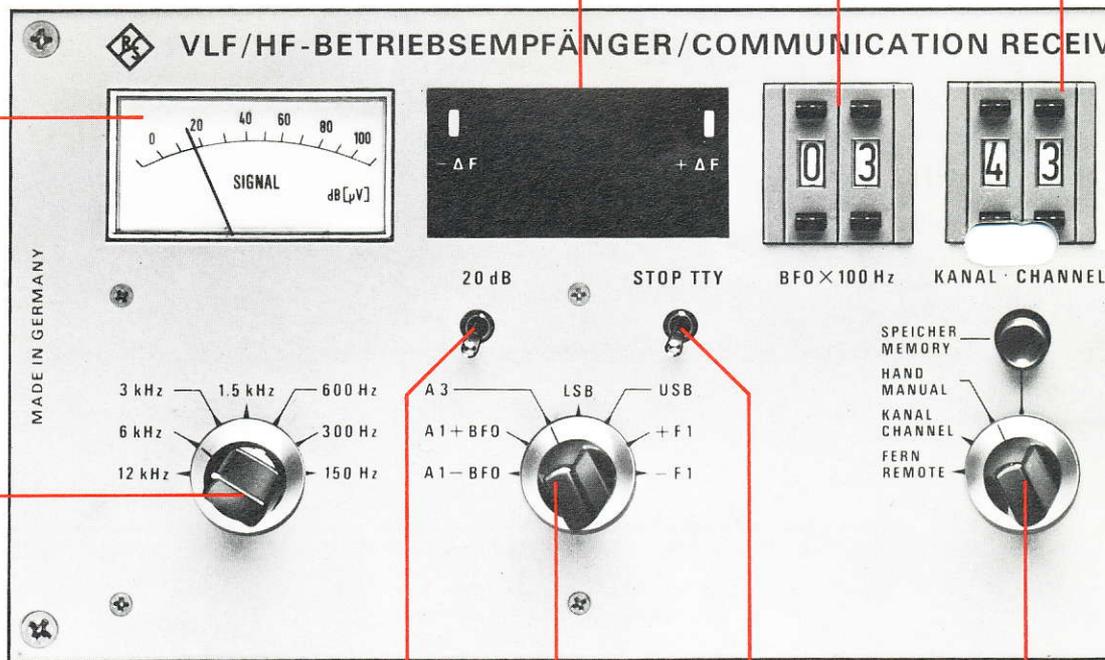
## FRONTPLATTENDETAILS

Abstimmmanzeige für F1 (FSK)

BFO-Einstellung

Kanaleinstellung

HF-Eingangspegel



ZF-Bandbreite

SPEICHER MEMORY  
HAND MANUAL  
KANAL CHANNEL  
FERN REMOTE

Stop für Fernschreiber-ausgang

Sendearten

Einstell- und Anzeigeelemente am VLF-HF-Betriebsempfänger EK 071

Eingangsdämpfung

Betrieb

## Eigenschaften

Der stetig zunehmende Funkverkehr in den Frequenzbereichen VLF bis HF und hohe Personalkosten erfordern den Einsatz moderner Empfänger, die einfach und sicher zu bedienen sind. Ferner sollen hohe Zuverlässigkeit und einfache Wartung die Betriebskosten gering halten.

Diese Forderungen erfüllt der VLF-HF-Betriebsempfänger EK 071 für stationären und mobilen Einsatz. Er ist in erster Linie für **Aufgaben bei festen Funkdiensten** konzipiert. Ausstattung und Bedienung sind auf die Belange dieser Anwendung abgestimmt.

**Rationeller Betrieb** Mit dem eingebauten Kanalspeicher lassen sich 50 vollständige Betriebseinstellungen netzausfallsicher speichern und in der Stellung KANAL des Betriebsartenschalters schnell und einfach wieder abrufen. Der Kanalaufruf kann auch über einen externen Schalter erfolgen.

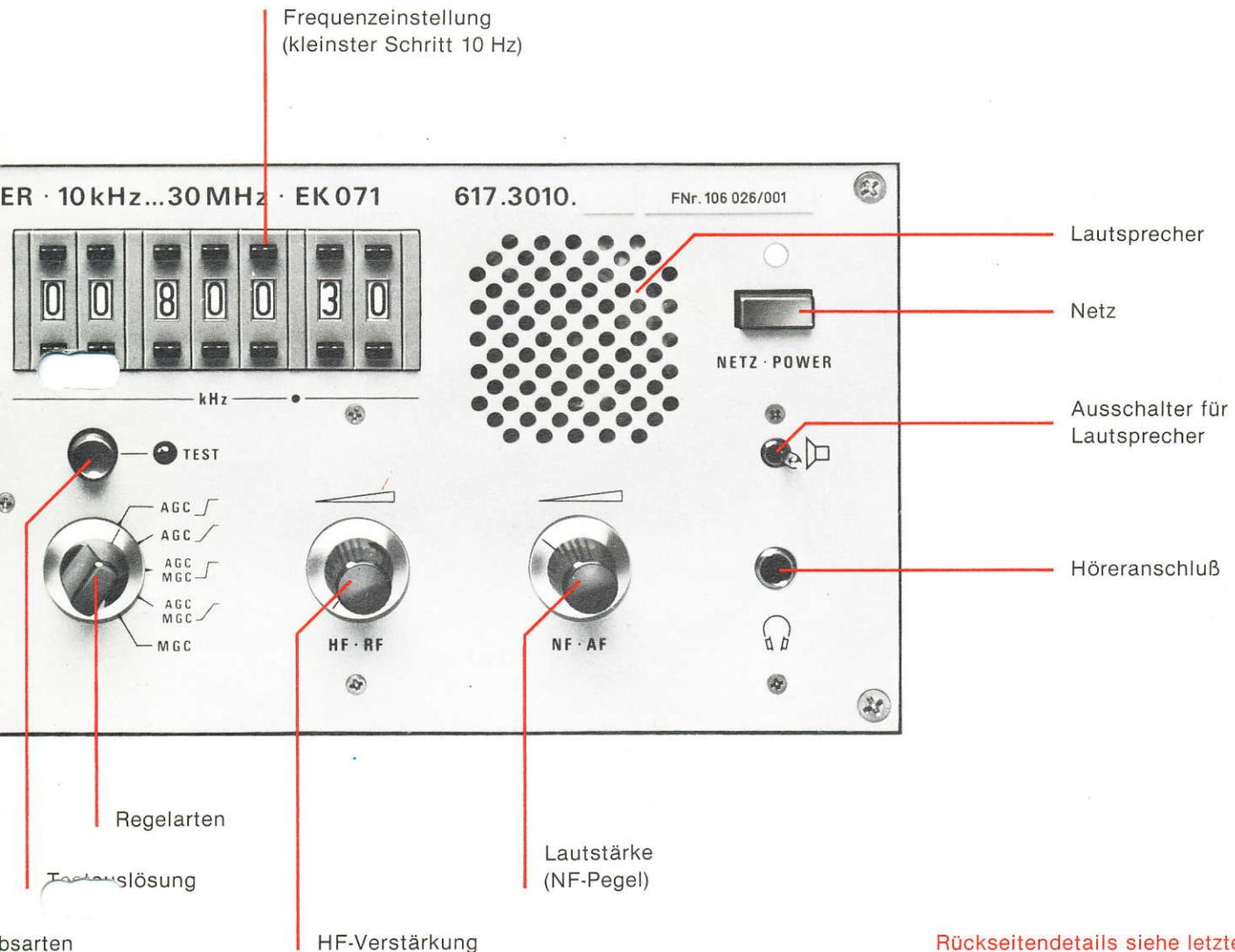
**Sendarten/Demodulation** Der Empfänger ist serienmäßig für alle üblichen Sendarten eingerichtet. Ein erdsymmetrischer, spannungsfester NF-Ausgang gestattet den Anschluß einer Leitung.

Die Anzeige von Frequenzhub und Frequenzabweichung an einer LED-Zeile erleichtert das Abstimmen besonders beim Empfang von F1-Signalen. Der F1-Demodulator enthält eine Linienstromquelle, so daß ohne Zusatzgeräte ein Fernschreiber direkt angeschlossen werden kann.

Folgende **Ausgänge an der Rückseite** dienen der Signalauswertung bzw. dem Anschluß von Zusatzgeräten:

Oszillatorausgänge (1. und 2. Oszillator),	30-kHz-Ausgang
Festfrequenzausgang 1 MHz,	Leitungsausgang
ZF-Ausgang 1,4 MHz (2. ZF),	Lautsprecherausgang
	Fernschreiberausgang

**Erhöhte Störsicherheit** In Systemen mit hohen Störfeldstärken - z.B. im mobilen oder Schiffseinsatz mit eng benachbarten Send- und Empfangsantennen - kann uneingeschränkter Empfangsbetrieb durch den Einsatz der Selektionseinheiten FK 100, FK 101 oder der selektiven, aktiven HF-Antenne AK 001 sichergestellt werden; Steuerung aus dem EK 071 über das BCD-Interface.



Rückseitendetails siehe letzte Seite

# AUFBAU UND ARBEITSWEISE

**Funktionskontrolle (Eigentest)** Eine Selbsttesteinrichtung prüft automatisch den Signalweg zwischen Antenneneingang und Leitungsausgang bei der jeweils eingestellten Betriebsart und Frequenz. Die Netzspannungsanzeige ist eine Kontrolle für die internen Versorgungsspannungen.

**Stromversorgung** wahlweise vom Netz oder aus einer Gleichstromquelle 12/24 V, z. B. für mobile Anlagen.

**Modulbauweise - stabil und kompakt** Einfache Wartung sichert die konsequente Aufteilung der Funktionseinheiten in Module, die ohne Nachgleich austauschbar sind. Ein freier Modulplatz im Empfänger erlaubt die Anpassung an weitere Aufgaben. Alle Module sind kompatibel mit den Baugruppen des Empfängers EK 070. Dies ermöglicht auch nachträgliche Systemänderungen ohne Schwierigkeiten.

## Arbeitsweise

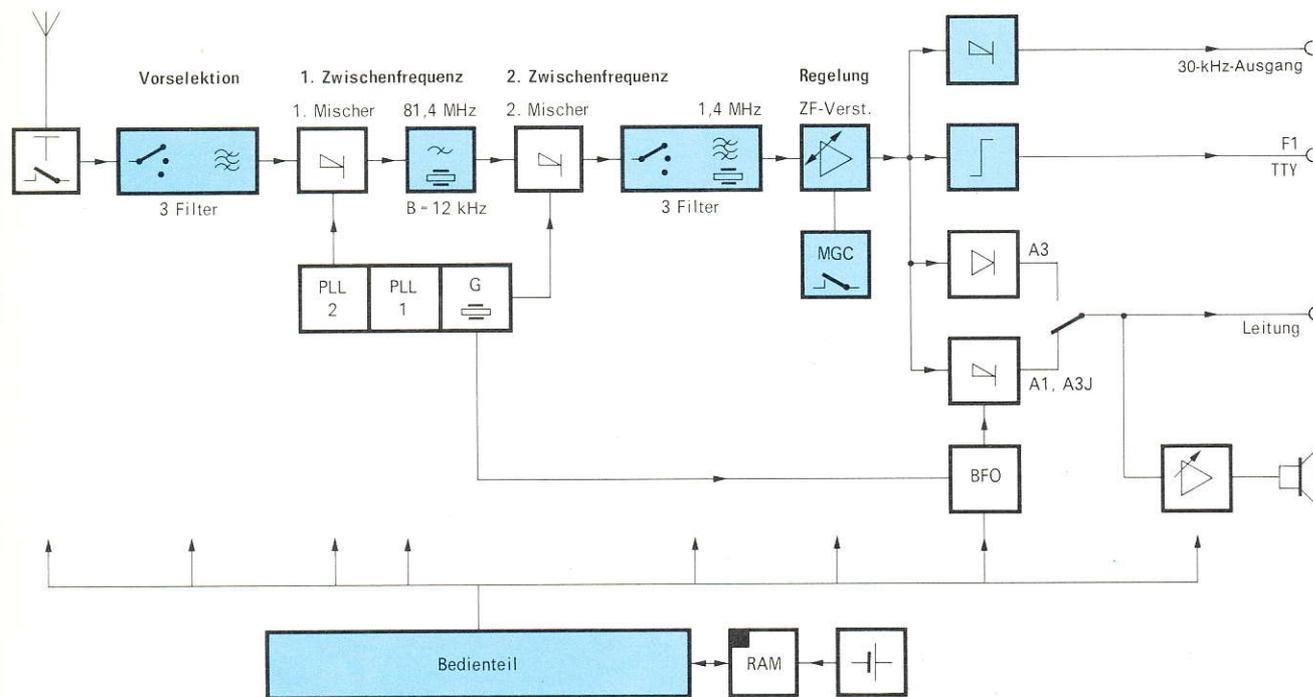
**Empfangssignalweg** Dem Empfangszug liegt ein modernes Konzept mit hochliegender 1. Zwischenfrequenz und ausschließlich fest abgestimmten Filtern zugrunde. Alle Hilfsträger werden von einem thermostatgeregelten Präzisionsoszillator abgeleitet.

Das Antennensignal gelangt über ein in drei Bereichen geschaltetes **Vorselektionsfilter** zum 1. Mischer. Die Umsetzung in die erste Zwischenfrequenz mit 81,4 MHz geschieht mit der in 10-Hz-Schritten veränderbaren Synthesizeraus-

gangsfrequenz. Die **Selektion in der 1. ZF** übernimmt ein 12 kHz breites Quarzfilter, das die maximale Empfangsbandbreite bestimmt. In der 2. Zwischenfrequenz stehen in der Standardausführung drei weitere Quarzfilter zum Empfang der wichtigsten Sendarten zur Verfügung, die wahlweise einschaltbar sind. Plätze für den Einbau von fünf zusätzlichen Filtern sind vorbereitet (Option).

**Regelung** Die Regelspannung des linearisierten, mehrstufigen ZF-Verstärkers ist bei AGC ein Maß für den Eingangspegel und bei MGC ein Maß für die Empfindlichkeit. Sie wird an einem Instrument an der Frontplatte angezeigt. Außer **AGC und MGC** ist auch **gemischte Regelung** möglich. Dabei setzt die Regelung erst nach Überschreiten einer eingestellten Empfindlichkeitsschwelle ein. Die Abklingzeit ist zwischen zwei Werten umschaltbar.

**Demodulation/Anschlüsse** Das ZF-Signal wird bei A3-Sendungen mit einem Hüllkurvengleichrichter, bei A1-, A3J- und F1-Signalen mit dem in 100-Hz-Schritten schaltbaren BFO in die NF-Lage umgesetzt. Für F1-Demodulation wird das ZF-Signal nochmals verstärkt, begrenzt und zunächst phasendemoduliert. Nach Differenzierung erzeugt eine Taststufe Einfach- oder Doppelstromsignale zum direkten **Anschluß einer Fernschreibmaschine** und Doppelstromsignale nach CCITT V.28. Der F1-Demodulator steuert ferner die Abstimmungsanzeige. Das vor der Demodulation abgeleitete und auf 30 kHz Mittenfrequenz umgesetzte ZF-Signal steht am Ausgang zur Verfügung.



Blockschaltbild  
des VLF-HF-Empfängers EK 071  
(blau: im Text besonders erwähnt)

## VLF-HF-Empfänger EK 071

<b>Frequenzbereich</b> .....	10 kHz... 30 MHz
<b>Frequenzeinstellung</b> .....	an Codierschaltern, kleinster Schritt 10 Hz
<b>Frequenzfehler</b>	
Nach 10 min Einlaufzeit .....	$< 3 \cdot 10^{-7}$ bei $+25^\circ\text{C}$
Innerhalb eines Tages .....	$< 3 \cdot 10^{-8}$
Durch Alterung .....	$< 1 \cdot 10^{-6}/\text{Jahr}$
Im Nenntemperaturbereich .....	$< 3 \cdot 10^{-7}$
<b>Sendarten</b> .....	A1 (CW), A2 (MCW), A3 (AM) A2H, A3H (AME) } (SSB) oberes A2A, A3A, } oder unteres A2J, A3J, } Seitenband A3B (ISB) <sup>1)</sup> , F1 (FSK)
Mit Telegrafie-Demodulator NZ 47/10 .....	F4 (Faksimile) F6
<b>Antenneneingang</b> .....	$R_E = 50 \Omega$ , BNC-Buchse
Weiligkeitsfaktor (VSWR) .....	$< 3$
Zulässige Eingangsspannung .....	$\leq 10 \text{ V EMK}$ , $\leq 100 \text{ V EMK}^1)$
Oszillatorstörspannung .....	$< 10 \mu\text{V}$ am Antenneneingang bei $50\text{-}\Omega$ -Abschluß
<b>Empfindlichkeit</b> <sup>2)</sup> .....	für 10 dB (S+N)/N; 0,2... 30 MHz
Bei A1, B = 300 Hz .....	$< 0,3 \mu\text{V EMK}$
Bei A3, B = 6 kHz, m = 60% .....	$< 2,0 \mu\text{V EMK}$
Bei A3J, B = 3,1 kHz .....	$< 0,75 \mu\text{V EMK}$
<b>Vorselektion</b> .....	0... 0,5 MHz: Tiefpaß 0,5... 1,5 MHz: Bandfilter 1,5... 30 MHz: Hochpaß 8 Suboktavfilter zwischen 1,5 und 30 MHz <sup>1)</sup>
<b>Zwischenfrequenzen</b>	
1. ZF .....	81,4 MHz, B = 12 kHz
2. ZF .....	1,4 MHz
<b>ZF-Selektion</b> .....	Bandbreite
3 dB:	60 dB:
min.	max.
$\pm 75 \text{ Hz}$	$\pm 225 \text{ Hz}^1)$
$\pm 150 \text{ Hz}$	$\pm 375 \text{ Hz}$
$\pm 300 \text{ Hz}$	$\pm 750 \text{ Hz}^1)$
$\pm 750 \text{ Hz}$	$\pm 1875 \text{ Hz}^1)$
$\pm 1,5 \text{ kHz}$	$\pm 3,75 \text{ kHz}^1)$
$\pm 3 \text{ kHz}$	$\pm 7,5 \text{ kHz}$
$\pm 6 \text{ kHz}$	$\pm 50 \text{ kHz}$
$+0,3 \dots +3,4 \text{ kHz}$	$-0,3 \dots +4,0 \text{ kHz}$
$-0,3 \dots -3,4 \text{ kHz}$	$+0,3 \dots -4,0 \text{ kHz}^1)$
<b>Störfestigkeit, Nichtlinearitäten</b>	
<b>Intermodulation</b> <sup>2)</sup>	
$d_3$ , im A3J-Seitenband .....	$> 46 \text{ dB}$ , Nutzsignale $2 \cdot 10 \text{ mV EMK}$
$d_3$ , $\Delta f \geq 30 \text{ kHz}$ .....	$> 70 \text{ dB}$ , Störsignale $2 \cdot 100 \text{ mV EMK}$
$d_2$ (1,5... 30 MHz), $\Delta f \geq 30 \text{ kHz}$ .....	$> 70 \text{ dB}$ , Störsignale $2 \cdot 10 \text{ mV EMK}^3)$
<b>Blocking</b> <sup>2)</sup> .....	$< 3 \text{ dB}$ Signalschwächung, Nutzsignal $1 \text{ mV EMK}$ , m = 30% / 1 kHz; Störsignal $1 \text{ V EMK}$ , $\Delta f \geq 30 \text{ kHz}$
<b>Kreuzmodulation</b> <sup>2)</sup> .....	$< 10 \%$ Modulationsübernahme; Störsignal $200 \text{ mV EMK}$ , m = 30% / 1 kHz; Nutzsignal $1 \text{ mV EMK}$ , $\Delta f \geq 20 \text{ kHz}$
<b>Desensibilisierung</b> <sup>2)</sup> .....	20 dB SINAD; Nutzsignal $30 \mu\text{V EMK}$ , B = 3,1 kHz; Störsignal $300 \text{ mV EMK}$ , $\Delta f \geq 30 \text{ kHz}$ $< 0,5 \mu\text{V}$ äquivalente EMK
<b>Eigenstörsignale</b> .....	
<b>Nebenempfindlichkeiten</b> (Abstand) .....	$> 90 \text{ dB}$ bei $\Delta f \geq 30 \text{ kHz}$
<b>Spiegelfrequenz-Festigkeit</b> .....	$> 80 \text{ dB}$
<b>ZF-Störfestigkeit</b> .....	$> 90 \text{ dB}$
<b>Regelung (HF), umschaltbar</b> ..	Handeinstellung, Hand und automatisch, nur automatisch
<b>Regelumfang</b> .....	$> 100 \text{ dB}$
<b>Regelfehler bei Automatik</b> .....	$< 4 \text{ dB}$ ( $1 \mu\text{V} \dots 100 \text{ mV EMK}^2)$
<b>Einschwingzeit</b> .....	5 ms (Pegelsprung + 60 dB)
<b>Abklingzeit (umschaltbar)</b> .....	0,4 s / 1,8 s (Pegelsprung - 60 dB)
<b>Überlagerer (BFO)</b> .....	veränderbar über $\pm 3,1 \text{ kHz}$ in 100-Hz-Schritten
<b>Dämpfung am ZF-Ausgang</b> ...	$> 50 \text{ dB}$ gegen ZF-Pegel

1) Option.

2) Ohne 20-dB-Dämpfungsglied.

3)  $2 \cdot 100 \text{ mV}$  mit Suboktavfiltern (Option).

## F1-Demodulator

<b>Begrenzungsmaß</b> .....	$> 40 \text{ dB}$
<b>Linienabstand</b> .....	50... 1000 Hz
<b>Tastgeschwindigkeit</b> .....	0... 100 Bd
<b>Zeichenverzerrung</b> .....	$< 5 \%$ bei 100 Bd
<b>Einfachstrom</b> .....	40... 60 mA, einstellbar; EMK = 60 V
oder	
<b>Doppelstrom</b> .....	$\pm 40 \text{ mA}$ , EMK = $\pm 30 \text{ V}$
<b>Doppelstrom</b> .....	entsprechend CCITT V.28

## Ausgänge

1. Oszillator 81,4... 111,4 MHz .....	0 dBm, 50 $\Omega$
2. Oszillator 80 MHz .....	0 dBm, 50 $\Omega$
1-MHz-Ausgang .....	50 mV an 50 $\Omega$
umschaltbar auf 1-MHz-	
Fremdsteuereingang .....	50... 500 mV an 50 $\Omega$
2. ZF 1,4 MHz .....	50 mV an 50 $\Omega$
30-kHz-Ausgang .....	0 dBm, 600 $\Omega$
NF-Leitungsausgang 600 $\Omega$ .....	erdfrei
Ausgangspegel .....	-10... +3 dBm, einstellbar
Klirrfaktor .....	$< 1 \%$ bei A3J
NF-Ausgang 5 $\Omega$	
(Hörerausg. 100 $\Omega$ )	
Ausgangspegel .....	1 W (12 mW), abschwächbar
Klirrfaktor .....	$< 5 \%$

## Signaleigenschaften

NF-Frequenzgang (über alles) .....	$< 3 \text{ dB}$ bei 300... 3400 Hz
NF-Geräuschabstand .....	$> 46 \text{ dB SINAD}$ bei 1 mV Signal-EMK
Phasenrauschabstand bei A3J ...	$> 75 \text{ dB}$ in $> 300 \text{ Hz}$ Abstand und 1 Hz Meßbandbreite, 1 mV Signal-EMK

## Datenspeicher

für die Betriebseinstellung und	50 Kanäle, netzausfallsicher
Gespeicherte Daten .....	Frequenz, Dämpfungsglied, BFO-Einstellung, Regelart, Bandbreite, Sendart
Fernsteuerung des Datenspeichers .....	BCD-Code

## Allgemeine Daten

<b>Nennbedingungen</b>		<b>DIN 40 046</b>
Nenntemperaturbereich .....	-10... +45 $^\circ\text{C}$	Ad, Bd
Arbeits Temperaturbereich .....	-25... +55 $^\circ\text{C}$	Ad, Bd
Lagertemperaturbereich .....	-40... +70 $^\circ\text{C}$	Ab, Bd
Luftfeuchte, maximal .....	95% bei +40 $^\circ\text{C}$	Db
Schüttelfestigkeit .....	10... 55 Hz, 0,2 mm	Fc
Schockfestigkeit .....	30 g, 11 ms	Ea

## Stromversorgung

<b>Netzspannung</b> .....	115/125/220/235 V +10/-15%, 47... 420 Hz (55 VA)
<b>Wahlweise (je nach Bestell-Nr.)</b>	
Gleichspannung .....	12/24 V $\pm 10 \%$

## Abmessungen (B x H x T)

<b>Tischgerät</b> .....	470 mm x 154 mm x 487 mm
19"-Einschub .....	483 mm x 132 mm x 515 mm
<b>Gewicht</b> .....	23 kg

## Bestellangaben

<b>Bestellbezeichnung</b> .....	► VLF-HF-Betriebsempfänger EK 071
<b>Tischgerät</b> .....	617.3010.02
19"-Einschub .....	617.3010.03

<b>Mitgeliefertes Zubehör</b> .....	Netzkabel 025.2365... (nur bei Tischgerät), Beschreibung
-------------------------------------	--

## Empfohlene Ergänzungen und Zusatzgeräte

<b>Selektionseinheit</b> .....	FK 100 ... 496.5719.04
<b>HF-Selektionseinheit</b> .....	FK 101 ... 617.8011.03
<b>HF-Antennenanlage</b> .....	AK 001 ... 511.8019.02
<b>BCD-Parallel-Interface</b> .....	EK 070-J3 565.5618.00
<b>Dämpfungsglied</b> .....	EK 070-Z1 566.3319.12
<b>Service-Adapter</b> .....	565.5418.00
<b>Telegrafie-Demodulator NZ 47/10</b> ..	s. Datenblatt N 2-287
<b>Kabelstecker, BNC</b> .....	017.6536.00
<b>Kabelstecker, 5polig</b> .....	018.5356.00
<b>Kabelstecker, 6polig</b> .....	018.6646.00
<b>Kabelstecker, 50polig</b> .....	018.6517.00
<b>Kopfhörer</b> .....	110.2959.00
<b>Fernschreiber, z. B. Siemens T 1000</b>	

# GERÄTERÜCKSEITE

EK 071

Platz für  
Zusatzmodul

Sicherung  
und Spannungs-  
wähler

Netzanschluß

Betriebserde

Kanal-  
Fernbedienung

Lautsprecheranschluß 29

Fernschreiberausgang 28

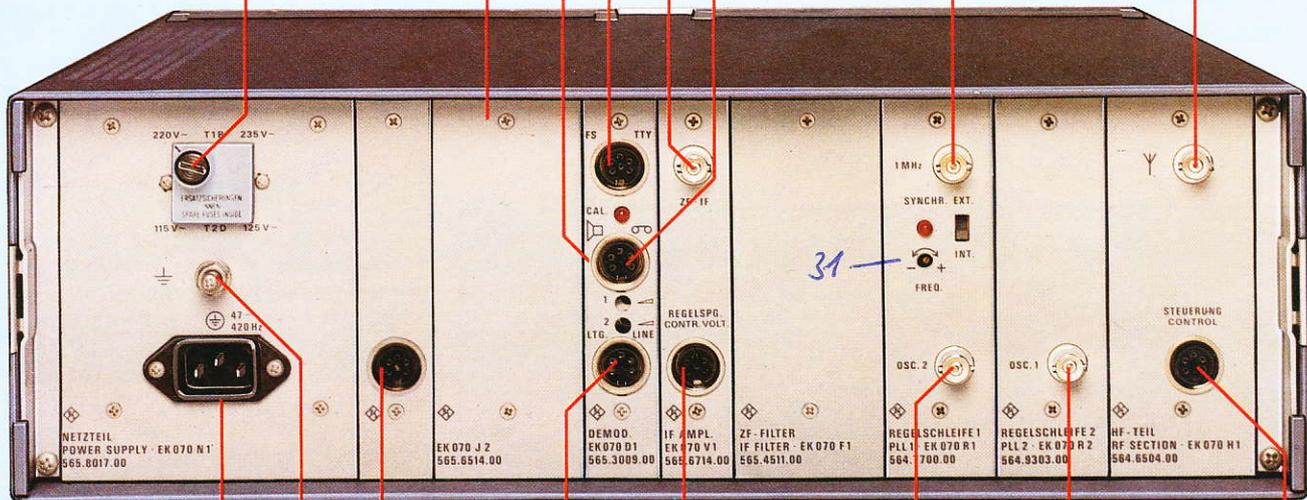
ZF-Ausgang 1,4 MHz 30

30-kHz-Ausgang 29

1-MHz-Ein-/Ausgang

33

Antenne



31

39

38

2. Oszillator

1. Oszillator

41

42

Regelspannungs-  
ausgang und  
Diversityanschluß

Leitungsausgänge

Sperrleitung, 37

Schwellenwert-  
überschreitung,  
Antennenwahl  
< 1,5 MHz