



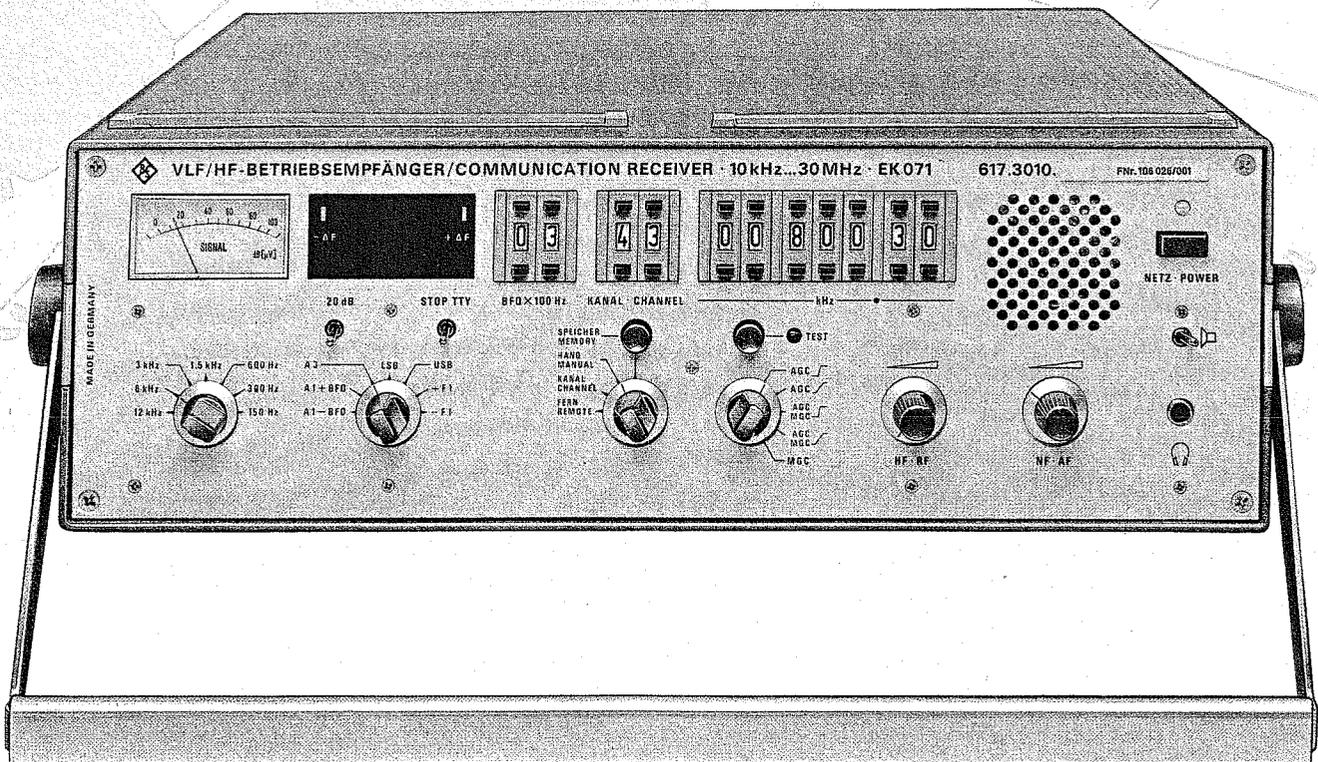
ROHDE & SCHWARZ

EK 071

VLF-HF- BETRIEBSEMPFÄNGER EK 071

für stationären
und mobilen Einsatz

10 kHz...30 MHz



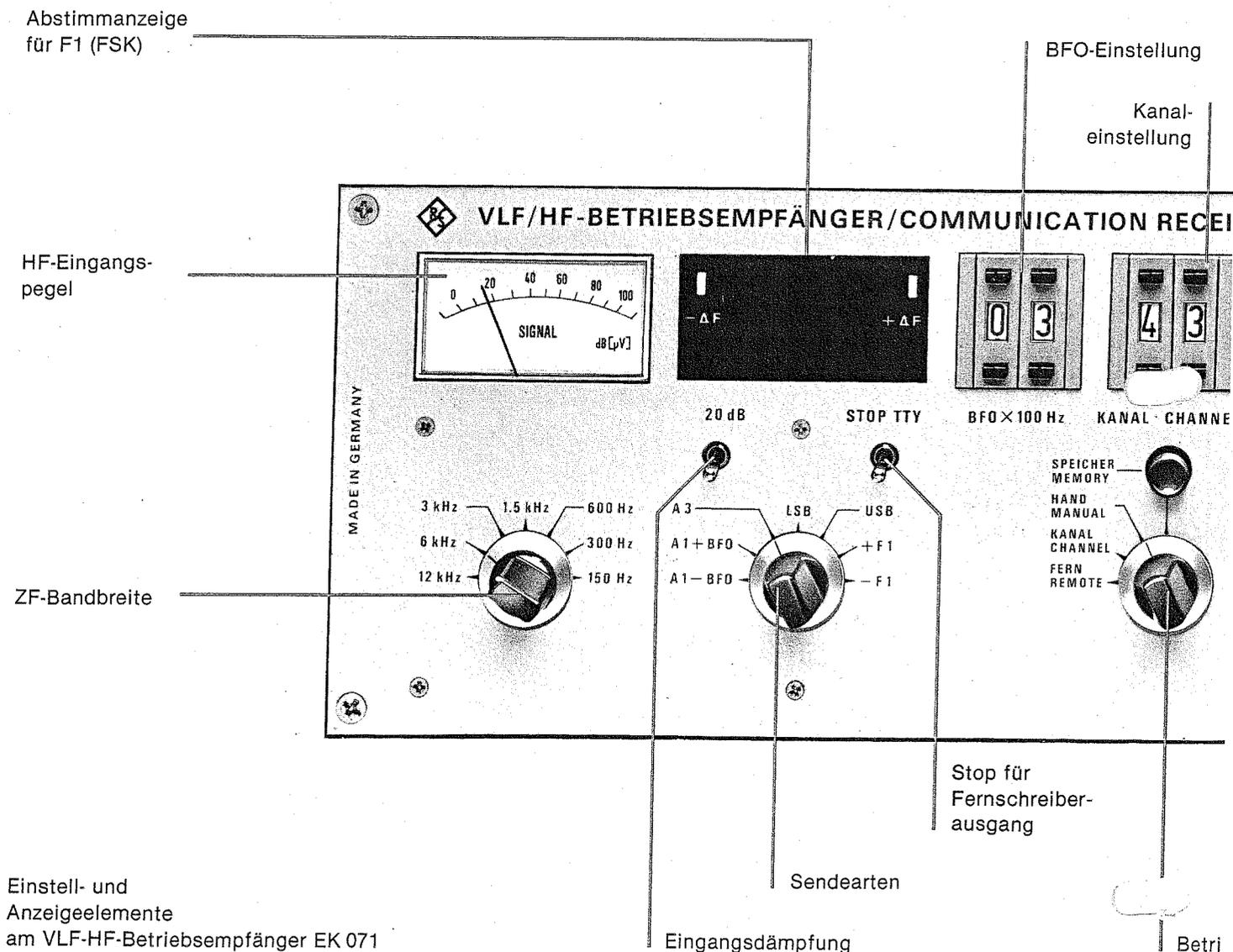
systemfähig - Sendearten:
A1, A2, A3, A2H, A3H, A2A, A3A, A2J, A3J,
F1
Datenspeicher fernsteuerbar

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



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 Kanalaufsucher kann auch über einen externen Schalter erfolgen.

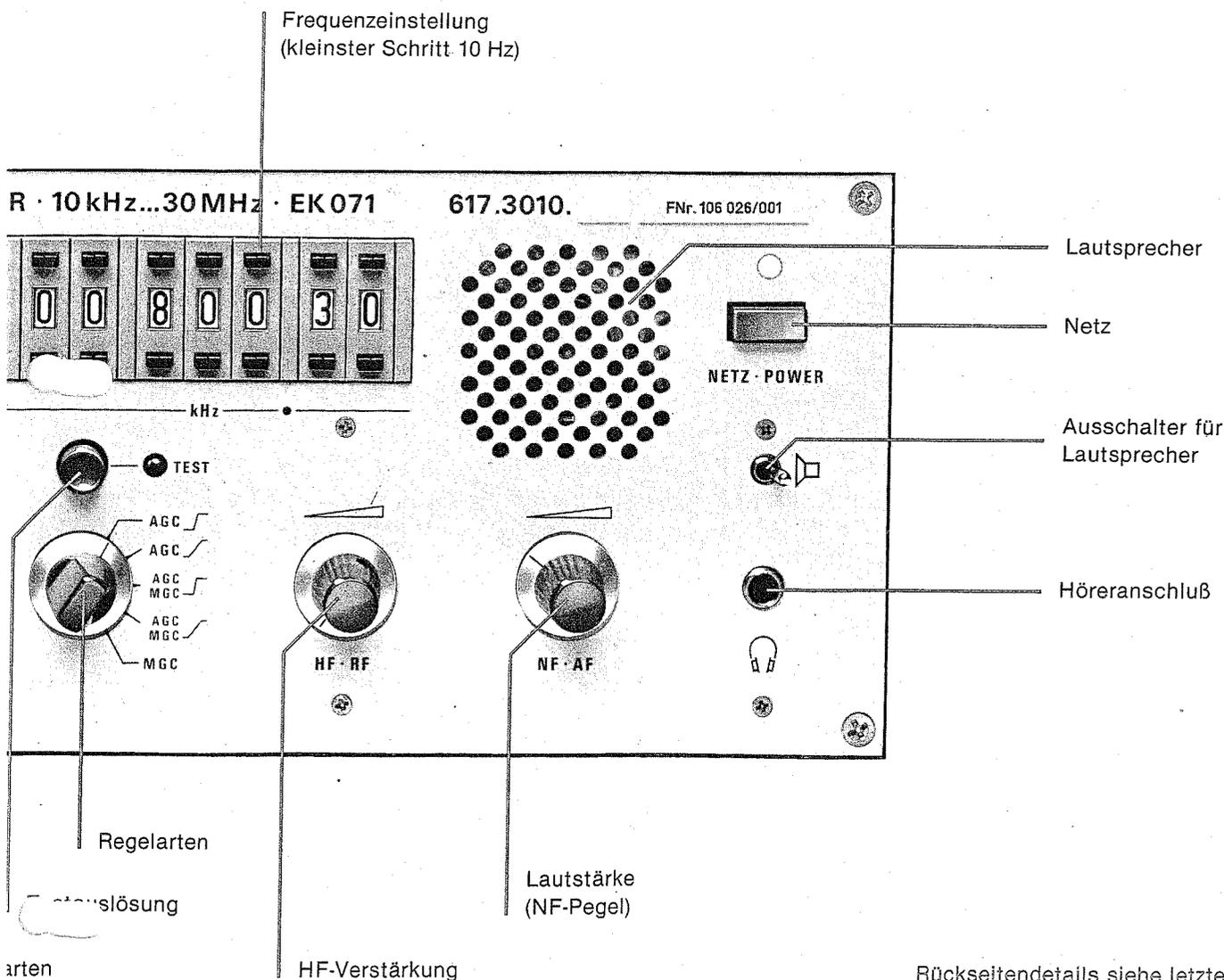
Sendarten/Demodulation Der Empfänger ist serienmäßig für alle üblichen Sendarten eingerichtet. Ein erdsymmetrischer, spannungsfester NF-Ausgang gestattet den Anschluß einer Leitung.

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 Sende- 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.



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

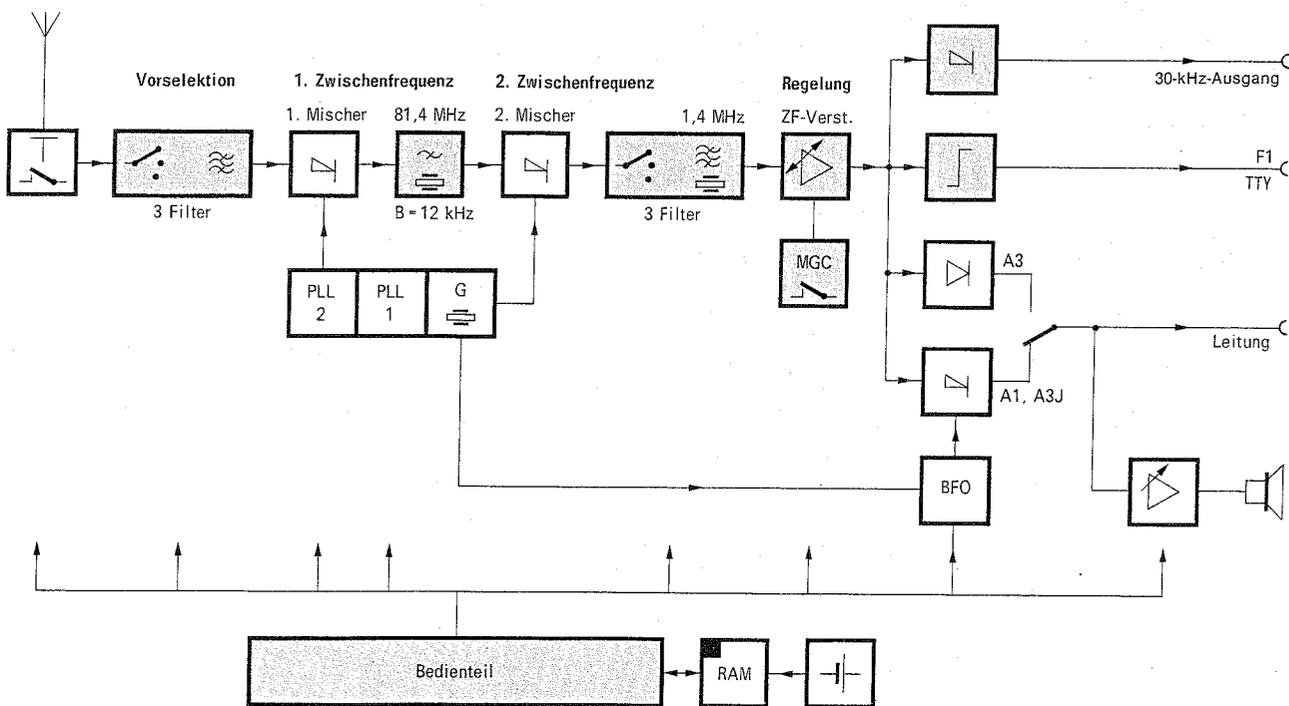
Empfangssignalweg Dem Empfangszug liegt ein modernes Konzept mit hochliegender 1. Zwischenfrequenz und ausschließlich fest abgestimmten Filtern zugrunde. Alle Hilfsträger werden von einem thermostatgeregelten Präzisionsoszillator abgeleitet.

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 Abstimm- anzeige. 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

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

F1-Demodulator

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

Ausgänge

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

Allgemeine Daten

Nennbedingungen		DIN 40 046
Nenntemperaturbereich	-10...+45 $^\circ\text{C}$	Ad, Bd
Arbeitstemperaturbereich	-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

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

Abmessungen (B x H x T)

Tischgerät	470 mm x 154 mm x 487 mm
19"-Einschub	483 mm x 132 mm x 515 mm
Gewicht	23 kg

Bestellangaben

Bestellbezeichnung	► VLF-HF-Betriebsempfänger EK 071
Tischgerät	617.3010.02
19"-Einschub	617.3010.03
Mitgeliefertes Zubehör	Netzkabel 025.2365... (nur bei Tischgerät), Beschreibung

Empfohlene Ergänzungen und Zusatzgeräte

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

¹⁾ Option.

²⁾ Ohne 20-dB-Dämpfungsglied.

³⁾ 2 · 100 mV mit Suboktavfiltern (Option).

GERÄTERÜCKSEITE

EK 071

