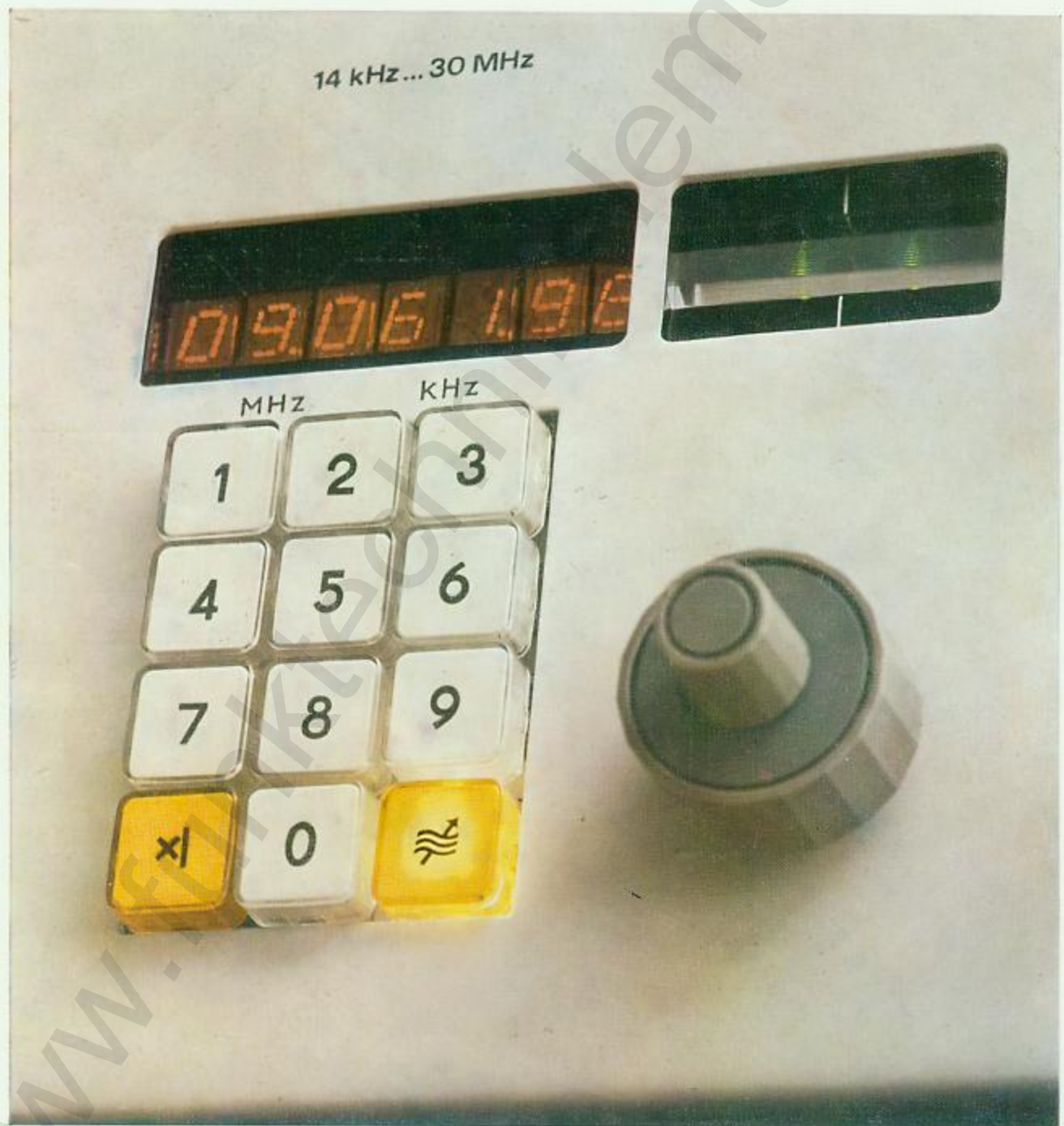




**Nachrichten-Empfänger
Typenreihe EKD 300**



EKD 300



Verwendungszweck Besondere Merkmale Aufbau und Wirkungsweise

Die Empfänger der Typenreihe EKD 300 entsprechen den vielseitigen Betriebsanforderungen für den Empfang aller im Frequenzbereich 14 kHz bis 30 MHz angewendeten Telefonie- und Telegrafie-Sendarten.

Die beiden Frequenzeinstellmöglichkeiten im 10 Hz-Raster:

gezielte Frequenzeinstellung durch Ziffern-Tastenfeld

quasikontinuierliche Frequenzeinstellung mit Drehknopf

sind die Grundlage für den universellen Einsatz als Betriebsempfänger sowie als Such- und Überwachungsempfänger.

Die robuste Gerätekonstruktion entspricht den harten mechanisch-klimatischen Einsatzbedingungen des mobilen Betriebes in Kraftfahrzeugen und auf Schiffen.

Das Empfänger-Zusatzgerät EZ 111 ergänzt den Empfänger EKD durch:

einen hochselektiven Vorselektor zur Gewährleistung des Duplex-Betriebes

auch im Sendernahfeld (≤ 30 V EMK bei

$$\frac{\Delta f}{f_e} \geq 10\%$$

einen F6-Demodulator mit Abstimm-anzeige durch LED-Zeile

eine Empfänger-Diversity-Ablöseschaltung

eine Antennenwahl von Hand.

Frequenzbereich 14 kHz bis 30 MHz in 10 Hz-Schritten

Frequenzeinstellung dekadisch (durch Ziffern-Tastenfeld) oder quasikontinuierlich (durch Drehknopf)

Sicherung der Frequenzeinstellung bei Ausfall der Stromversorgung

Frequenzanzeige durch 7stellige Halbleiter-Ziffernanzeige (LED)

Hohe Frequenzkonstanz und schnelle Betriebsbereitschaft durch temperaturkompensierten Quarzoszillator (TCXO)

Empfang von Einseitenband-Sendungen mit oder ohne Trägerrest sowie von Sendungen mit 2 voneinander unabhängigen Seitenband-Informationen

Direkte Anschlußmöglichkeit eines Fernschreibers bzw. Bildaufzeichnungsgerätes für den Empfang von F1- bzw. F4-Sendungen

F1-Abstimmanzeige durch Leuchtdioden-Zeile

Ausgezeichnete Selektionswerte durch ein monolithisches Quarzfilter (1. Zwischenfrequenz) und von 8 magneto-mechanischen Filtern (2. Zwischenfrequenz)

Hohe Störfestigkeit durch einen mit der Frequenzeinstellung gekoppelten Vorselektor (15 Teilbereiche) sowie einer weitaussteuerfähigen Eingangsschaltung

Störaustastung durch Kombination eines Kurzzeit- und eines Langzeit-Detektors für die Regelspannungserzeugung

Einstellbare A1-Tonhöhe

Bei Netzausfall selbsttätige Umschaltung auf Batteriebetrieb (12 V bzw. 24 V)

Hohe Betriebszuverlässigkeit durch Anwendung monolithischer Schaltkreise und Silizium-Halbleiter

Robuste Gerätekonstruktion für harte mechanisch-klimatische Einsatzbedingungen im mobilen Betrieb

Besonders servicefreundlich durch Einbau der Schaltelemente in 4 schwenkbare, gut zugängliche Kassetten

Anwendungsspezifische Anpassung durch Gerätevarianten

Die elektrische Konzeption des Empfängers EKD entspricht dem neuesten Stand der Technik und beinhaltet die langjährigen Erfahrungen aus Entwicklung und Produktion von Nachrichtenempfängern. Durch die Anwendung moderner Bauelemente und neuer Technologien konnten in besonderem Maße die Verbesserung empfangertypischer Parameter wie z. B. Vermeidung von Intermodulationsprodukten und damit höhere nutzbare Empfindlichkeit sowie hohe Frequenzkonstanz erreicht werden.

Der **Signalweg** arbeitet mit doppelter Frequenzumsetzung und benutzt die beiden Zwischenfrequenzen 70,2 MHz und 200 kHz. Das Empfangssignal wird über den Eingangsschutz dem auf 15 Teilbereiche umschaltbaren Vorselektor zugeführt, der neben den hohen Dämpfungswerten für die Spiegelfrequenzen und die Zwischenfrequenzen den Summenstörpegel an den nachgeschalteten aktiven Elementen reduziert. Es wird deshalb ohne konventionelle Vorverstärkung das Empfangssignal direkt an einem rauscharmen 1. Mischer (Schottky-Dioden-Ringmodulator) in Verbindung mit einem in 10 Hz-Schritten veränderbaren 1. Oszillatorsignal hoher spektraler Reinheit in die 1. ZF-Lage (70,2 MHz) umgesetzt. Um den Dynamikbereich für den 1. Mischer noch zu erweitern, wird dessen Empfangssignal durch ein automatisch wirkendes Dämpfungsglied kontrolliert. Dem 1. Mischer folgt eine mit Feldeffekt-Transistoren bestückte ZF-Verstärker-Stufe und ein schmalbandiges, hochselektives monolithisches Quarzfilter (70,2 MHz \pm \sim 8 kHz). Im 2. Mischer (FET-Gegentakt-Mischer) wird die Umsetzung in die 2. ZF-Lage (200 kHz) vorgenommen. Hier erfolgt die Nahselektion durch magnetomechanische Filter mit hoher Flankensteilheit. Im ZF2-Verstärker liegt auch der Hauptanteil der Signalverstärkung und die Demodulation. Je nach empfangener Sendart ist ein Produktdetektor, Hüllkurvendemodulator oder F1-Demodulator wirksam. Bei der A3A- bzw. A3Ba-Demodulation synchronisiert der Trägerrest den Trägeroszillator. Diese Schaltung ist durch einen Speicher gegen Fading geschützt.

Der F1-Demodulator arbeitet bei einer Mittenfrequenz von 1,9 kHz nach dem PLL-Prinzip. Es können damit frequenzumgesteuerte Signale mit Kennfrequenzabständen $\geq 100 \dots \leq 800$ Hz und Tg-Geschwindigkeiten bis zu 200 Bd ausgewertet werden. Für den Empfang unge-

EKD 300

nauer F1-Sendungen (z. B. in Verbindung mit der quasikontinuierlichen Frequenzabstimmung) ist als Abstimmanzeige eine LED-Zeile (15 Punkte) vorgesehen. Die Verstärkungsregelung des Signalweges ist wahlweise „von Hand“, „automatisch“ oder kombiniert „Hand/automatisch“ wählbar. Für beide Seitenband-Informationen stehen Leitungsausgänge (0 dBm/600 Ohm) zur Verfügung. Der NF-Verstärker gibt an den eingebauten Lautsprecher eine Leistung von $\geq 0,5$ W ab. Bei F1 kann ein Fernschreiber (0/40 mA) direkt angeschlossen werden. Bei F4 steht dem Peripheriegerät ein frequenzmoduliertes Signal mit 1,9 kHz-Zwischenträger am Leitungsausgang (0 dBm/600 Ohm) zur Verfügung.

Frequenzaufbereitung

Die Frequenzkonstanz des Empfängers bestimmt ein temperaturkompensierter Quarzoszillator (10 MHz — TCXO). Die Frequenzeinstellung erfolgt in 10 Hz-Schritten wahlweise durch ein Ziffern-Tastenfeld oder quasikontinuierlich über einen Impuls-Drehgeber (600 Hz/Umdr.).

Die Aufbereitung der Umsetzerfrequenzen für den 1. und 2. Mischer erfolgt in 3 Regelkreisen in Verbindung mit 2 vom Ziffern-Tastenfeld bzw. vom Impuls-Drehgeber gesteuerten einstellbaren Frequenzteilern.

Stromversorgung

Der Empfänger kann wahlweise aus dem Netz 127/220 V oder aus einer Batterie 12/24 V betrieben werden. Bei Netzausfall wird automatisch auf die angeschlossene Batterie umgeschaltet.

Konstruktiver Aufbau

Durch das lackierte Leichtmetallgehäuse ist der Empfänger gegen Spritzwasser geschützt. Bei Montage in Kraftfahrzeugen oder auf Schiffen wird der Empfänger über eine Fahrzeughalterung befestigt.

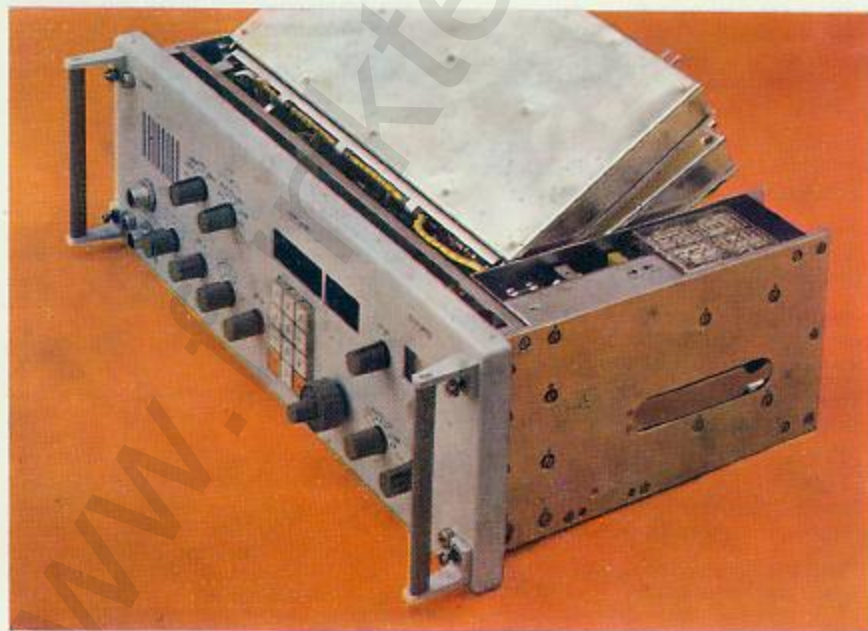
Die Schaltungselemente des Empfängers sind in 4 schwenkbaren Kassetten auf jeweils 4 doppelt kaschierten Leiterplatten untergebracht.

Bei Servicearbeiten sind die „gedruck-

ten Schaltungen“ sowohl von der Bestückungsseite als auch von der Lötseite bei funktionsfähigem Gerät zugänglich. Außerdem ist ohne elektrische Unterbrechung die Frontplatte abklappbar, so daß auch der Zugang zu den Anschlüssen der Kassetten und der Bedienelemente gewährleistet ist.

Kassetten und Stromversorgungsteil sind über Steckverbindungen mit dem Einschub verbunden. Damit sind leicht Ersatzbaugruppen austauschbar.

Auf der Frontplatte sind alle Bedien- und Anzeigeelemente, der Innenlautsprecher sowie die Anschlüsse für Kopfhörer, Tonbandgerät und Außenlautsprecher übersichtlich angeordnet. An der Gehäuserückwand sind die Buchsen für den Antennenanschluß und die übrigen Ausgänge des Empfängers sowie die Stromversorgungszuleitung installiert.



Technische Daten

Frequenzbereich	14 kHz ... 29,99999 MHz	ZF-Durchschlagfestigkeit	≥ 80 dB
Frequenzeinschaltung	dekadisch in 10 Hz-Schritten – durch Ziffern-Tastenfeld – oder quasikontinuierlich mit 60 Schritten pro Umdrehung – Speicherzeit bei Stromversorgungsausfall: ≥ 24 Stunden	Sperrung (Blocking)	Das durch ein Nutzsinal von 100 V EMK erzeugte Ausgangssignal wird durch ein im Abstand ≥ 30 kHz liegendes Störsignal von $\geq 0,6$ V EMK um 3 dB reduziert.
Frequenzanzeige	7stellig durch LED-Ziffernanzeige	Intermodulation durch außerhalb des Nutzbandes liegende Signale	Die durch 2 im Abstand von ≥ 20 kHz liegenden Störsignale von je 10 mV EMK verursachten Intermodulationsprodukte 2. und 3. Ordnung sind gegenüber den Störsignalen um ≥ 80 dB gedämpft.
Frequenzinkonstanz (nach 15 Min.)	– im Temperaturbereich: –10 ... +50 °C: $\leq \pm 5 \cdot 10^{-7}$	Intermodulation durch innerhalb des Nutzbandes liegende Signale	Die durch 2 Nutzsignale von je 30 mV EMK verursachten Intermodulationsprodukte sind gegenüber dem Nutzausgangssignal um ≥ 40 dB gedämpft.
Einlaufzeit)	–25 ... +55 °C: $\leq \pm 3 \cdot 10^{-6}$ – Alterung des Frequenznormals: $\leq \pm 1 \cdot 10^{-6}/1$ Jahr	Durchlaßbandbreiten	durch 8 magnetomechanische Filter $\pm 50, \pm 250, \pm 700, \pm 1500, \pm 3000$ Hz sowie 350 ... 2700 Hz (+SB) u. wahlweise 300 ... 3400 Hz (+SB u. –SB) oder 250 ... 6000 Hz (+SB u. –SB)
Sendearten	A1, A2, A3 A3J, A3A, A3H, A3Bj, A3Ba F1 ($\Delta f = 100 \dots 800$ Hz), F4 sowie F6 mit Zusatzgerät EZ 111	HF-Verstärkungsregelung	für EMK-Werte $< 2 \mu\text{V} \dots > 200$ mV (> 100 dB)
F1-Abstimmmanzeige	– durch LED-Zeile – oder über Anschlußbuchse durch Oszillografen	– Handregelung	durch Handregler alle Nennausgangspegel einstellbar
Empfindlichkeit	für $f_e = 150$ kHz bis 30 MHz: bei A1: $\leq 0,15 \mu\text{Vpd}$ ($S_G = 10$ dB) u. B = ± 50 Hz) bei A3J: $\leq 1,5 \mu\text{Vpd}$ ($S_G = 20$ dB) u. B = (350 ... 2700) Hz) bei A3/m = 0,3: $\leq 7,5 \mu\text{Vpd}$ ($S_G = 20$ dB) u. B = ± 3000 Hz) für $f_e = 14$ kHz bis < 150 kHz: bei A1: $\leq 1,5 \mu\text{Vpd}$ ($S_G = 10$ dB) u. B = ± 50 Hz)	– Automatikregelung	Änderung der Ausgangspegel: ≤ 6 dB
Eingangswiderstand	ca. 75 Ohm, unsymmetrisch	Regelzeitkonstanten	abwärts: ≤ 5 ms aufwärts: ca. 0,3 s umschaltbar auf ca. 4 s
Eingangsschutz	für EMK < 30 V: zerstörungsfreier Schutz für EMK ≥ 30 V: Schutz durch leicht auswechselbare Glühlampe	– Kombinierte Regelung (Hand/Automatik)	Grundverstärkung durch Handregler wählbar – Übersteuerungsschutz durch Automatikregelung
Vorselektion	durch 15 Teilbereiche: ...0,5 ... 1,5 ... 2 ... 2,5 ... 3 ... 4 ... 5 ... 6 ... 8 ... 10 ... 12 ... 16 ... 20 ... 24 ... 30 MHz	Temperaturbereich	Betriebstemperaturbereich: –25 ... +55 °C Temperaturbereich für eingeeengte Toleranzen: –10 ... +50 °C Transporttemperaturbereich: –40 ... +70 °C
Spiegelfrequenzselektion	≥ 80 dB		

Zulässige rel. Luftfeuchte

$\leq 95\%$ bei $+40^\circ\text{C}$

Schutzgrad

spritzwassergeschützt nach IP 43
TGL 15 165/01

Abmessungen

Breite	Höhe	Tiefe
540 mm	182 mm	345 mm

Masse

ca. 25 kg

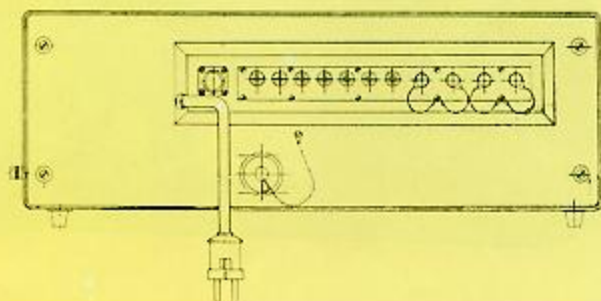
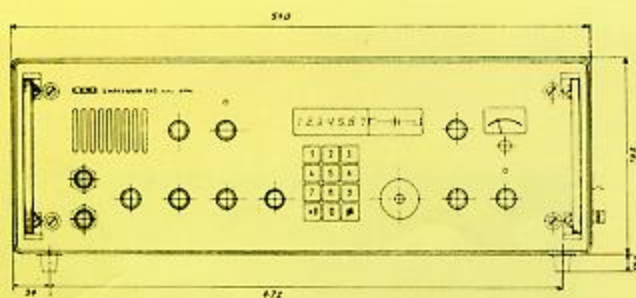
Ausgänge:

- ZF-Ausgang 200 kHz/ ≥ 50 mV an $R_i \approx 50$ Ohm
- NF-Ausgang $\geq 0,5$ V an 1 kOhm (zum Anschluß des Zusatzgerätes EZ 111)
- NF-Leitungsausgänge -3 dBm bis $+3$ dBm an 600 Ohm erdfrei (für oberes und unteres Seitenband)
- Interner Lautsprecher $\geq 0,5$ W, abschaltbar
- Externer Lautsprecher $\geq 0,5$ W an 8 Ohm, abschaltbar

- 2 Kopfhörer je ≥ 10 mW an 250 Ohm
- Tonbandgerät ≥ 140 mV an 200 kOhm
- Fernschreiber 0/40 mA $\pm 10\%$
- Oszillograf $U = 4,5$ V $\pm \leq 1,5$ V (zur F1-Abstimmanzeige)

Stromversorgung

127/220 V $\pm 10\%$, 45 ... 60 Hz, ca. 35 W bei Nennspannung
12/24 V $\pm 20\%$, Batterie, ca. 35 W bei Nennspannung (Batterie wird durch Empfänger nicht geerdet!)



EKD 300

Gerätevarianten

	Frequenzeinstellung		ohne Gehäuse	mit Gehäuse	für Gestelleinbau	A3B-Bandbreite		mit F1-Demod.	mit LED-Sicht-anzeige
	dekadisch	quasi-kontinuierlich				(300...3400) Hz	(250...6000) Hz		
EKD 303	+	+	+			+			
EKD 313 *)	+	+		+		+			
EKD 304	+	+	+				+		
EKD 314	+	+		+			+		
EKD 305	+	+	+			+		+	+
EKD 315 **)	+	+		+		+		+	+
EKD 325	+	+	+		+	+		+	+
EKD 306	+	+	+				+	+	+
EKD 316	+	+		+			+	+	+

*) Standard-Variante bei Betrieb mit Zusatzgerät EZ 111

***) Standard-Variante bei Betrieb ohne Zusatzgerät