

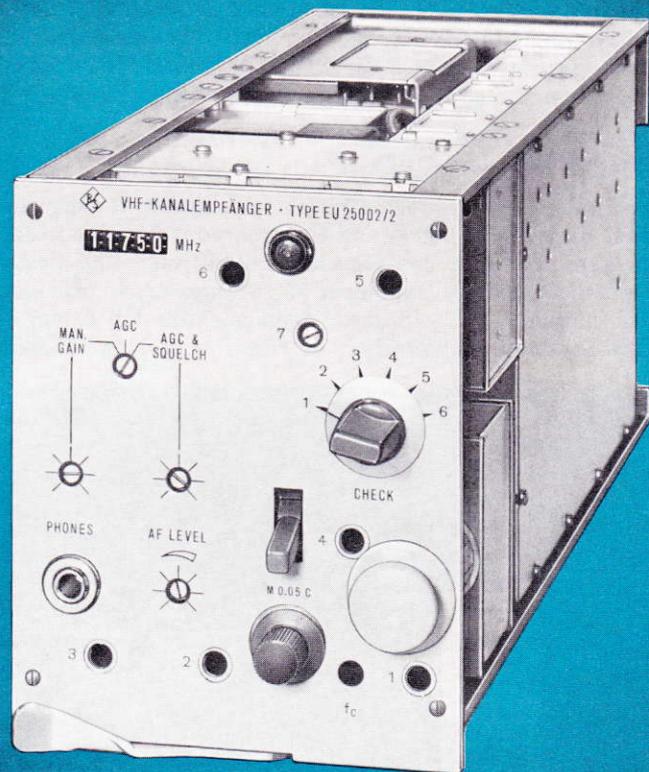


VHF/UHF-KANALEMPFÄNGER

117,5 ... 136,5 MHz

225 ... 400 MHz

Ein vielseitiges Empfängerprogramm
für Ein- und Mehrkanalbetrieb



Anwendungsbeispiele

Flugsicherungs-Bodenfunkstellen
Sende-Empfangs-Einrichtungen
Simultan-Empfangseinrichtungen
Wettersatelliten-Empfangsanlagen
Kompaktpeiler von Rohde & Schwarz
Empfangsstellen mit fester Kanalfrequenz

Besondere Merkmale

Sofortige Empfangsbereitschaft durch Volltransistorierung
Hohe Sicherheit gegen Nachbarkanalstörungen und Übersteuerung
Erweiterungsmöglichkeiten mit Zusatzbaugruppen
Eingerichtet für den Empfang von AM-Signalen (FM mit Zusatzbaugruppe)
Einfacher Service durch Bausteintechnik
Wartungsfreier Betrieb

Eigenschaften und Anwendung

Die Einkanalempfänger EU 25002/2 für VHF und ED 21002/2 für UHF sowie der VHF-Sechskanalempfänger EU 25004/2 dienen zum Empfang amplitudenmodulierter Signale im VHF-Bereich von 117,5 bis 136,5 MHz und im UHF-Bereich von 225 bis 400 MHz. Sie sind auf Festfrequenzen trimmbar. Der Sechskanalempfänger ermöglicht die Auswahl eines von sechs vorgetrimmten, fest abgestimmten Kanälen. Der serienmäßig vorgeordnete Kanalabstand von 50 kHz läßt sich auf Wunsch durch Austausch des Quarzfilters auch auf 25 kHz umstellen.

Besonderer Wert wurde auf hohe Störfestigkeit gegenüber Nachbarkanalstörungen durch Kreuzmodulation, Intermodulation und Desensibilisierung gelegt. Die HF-Verstärkung übernimmt ein in den Kanalempfänger einsetzbarer, selektiver Vorverstärker oder, bei gleichzeitigem Betrieb mehrerer Kanalempfänger an einer Antenne, ein breitbandiger Trennverstärker. Beide sind bis 100 mV Eingangsspannung übersteuerungssicher. Das amplitudenmodulierte Eingangssignal wird im sehr rauscharmen ZF-Verstärker für Eingangsspannungen zwischen 4 μ V und 200 mV EMK auf eine NF-Pegeländerung von weniger als 4 dB ausgeregelt. Störendes Rauschen bei fehlendem Träger läßt sich mit einer zwischen 2 μ V und 30 μ V EMK Schwellwert des Eingangssignals einstellbaren Geräuschsperre (Squelch) unterdrücken.

Die verschiedenen Ausführungen der Kanalempfänger für VHF (ein- oder sechskanalgig) und UHF (nur einkanalgig) unterscheiden sich nur im HF-Teil und im Oszillator. Sie arbeiten mit der gleichen Zwischenfrequenz von 10,7 MHz. Die sich daraus ergebenden gleichen Baugruppen wie Quarzfilter, ZF-NF-Verstärker und Netzteil bringen für den Service erhebliche Vorteile. Außer dem Vorverstärker können in die Kanalempfänger noch verschiedene andere Zusatzbaugruppen eingesetzt werden. Die damit möglichen Kombinationen sind aus den Bestellzeichnungen auf Seite 6 zu ersehen.

Arbeitsweise und Aufbau

Über ein auf die jeweilige Empfangsfrequenz trimmbares HF-Bandfilter mit gleichlaufenden Dämpfungspolen für die Oszillator- und Spiegelfrequenz gelangt das Eingangssignal an die breitbandige Mischstufe. Die Quarzfrequenz des Oszillators wird beim VHF-Empfänger verdoppelt, beim UHF-Empfänger je nach Empfangsfrequenz vervielfacht (4-, 5- oder 6fach) und der Mischstufe zugeführt. Ein nachfolgendes Quarzfilter sorgt für die geforderte Kanalselektion bei einem Kanalabstand von 50 kHz. Das Quarzfilter kann im Werk gegen ein entsprechendes Filter für 25 kHz Kanalabstand ausgetauscht werden.

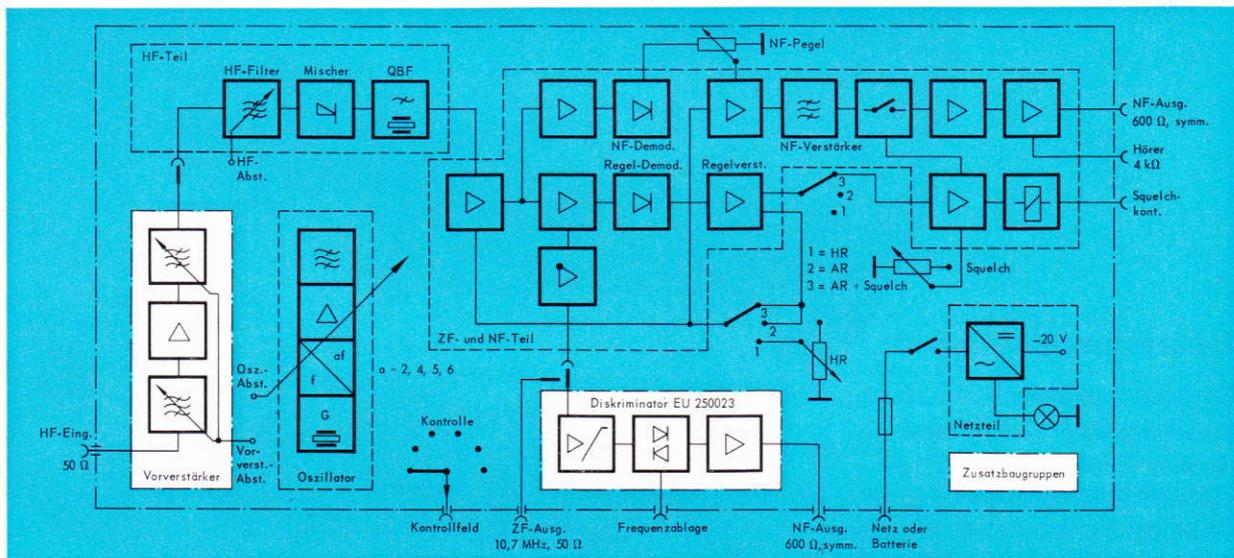


Bild 1 Blockschaltbild des Kanalempfängers mit Vorverstärker und Diskriminator

Ein Kontrollschalter gestattet in Verbindung mit einem geeigneten Anzeige-Instrument (25 μ A) die Überwachung der wichtigsten Pegel. Bei Frequenzwechsel werden nach Austausch des Quarzes die Abstimmkreise des Oszillators und bei anliegendem Eingangssignal das HF-Bandfilter abgestimmt. Dabei dient das durch den Kontrollschalter an die Testpunkte gelegte Instrument als Indikator.

Der im Kompaktpeiler verwendete Peilempfänger besitzt abweichend vom Normalkonzept keinen eigenen Steuerquarz. Aus Gleichlaufgründen wird sein Oszillator mit der Quarzfrequenz des zugehörigen Nachrichteneempfängers angesteuert.

Der fünfstufige ZF-Verstärker mit seinen guten Rauscheigenschaften bringt das HF-Signal auf die erforderliche Spannung für die Demodulation und die Regelung. Die Kreise zwischen den einzelnen Stufen erhöhen die Weitabselektion und dienen zur Anpassung der Transistorstufen. Die automatische Regelung zur Erzielung eines konstanten NF-Ausgangspegels erfolgt hauptsächlich in den drei ersten ZF-Stufen und nur zu einem geringen Teil im NF-Verstärker. Diese Aufteilung wirkt sich günstig auf die Einstellung der Geräuschsperre aus.

Der dreistufige NF-Verstärker liefert einen maximalen Ausgangspegel von +5 dBm an den 600-Ω-Leitungsausgang. Zur Kontrolle der NF ist an der Frontplatte ein Kopfhöreranschluß vorhanden. Mit einem Regler läßt sich die NF-Spannung kontinuierlich einstellen.

Die Kanalempfänger besitzen eingebaute Stromversorgungsteile, deren stabilisierte Ausgangsspannungen auch zum Betrieb eventueller Zusatzbaugruppen dienen. Sie können vom Netz oder aus einer 24-V-Batterie gespeist werden. Die Stabilisierungsschaltung bleibt auch bei Batteriebetrieb wirksam.

Zusatzbaugruppen

Vorverstärker EU 250021 und ED 210021

Der **Vorverstärker EU 250021** wird als Baugruppe sowohl in den VHF-Einkanalempfänger wie auch in den VHF-Sechskanalempfänger eingebaut. Er besteht aus einem mit Kapazitätsdioden abgestimmten zweikreisigen HF-Verstärker mit einer Leistungsverstärkung von 10 dB. Die Abstimmung auf den jeweiligen Kanal erfolgt von der Frontplatte des Empfängers aus. Beim Sechskanalempfänger legt der Kanalschalter die voreingestellten Abstimmspannungen an die Kapazitätsdioden.

Der **Vorverstärker ED 210021** für den UHF-Kanalempfänger besteht aus zwei Leitungskreisen, die mit einem Zweifach-Drehkondensator von der Frontplatte des Empfängers aus abgestimmt werden. Als Verstärkerelement dient in beiden Vorverstärkern ein in Gate-Schaltung betriebener Feldeffekt-Transistor.

Diskriminator EU 250022

Dieser als Zusatzbaugruppe in die Einkanalempfänger einsetzbare Diskriminator dient zur Messung der Frequenzablage des Empfangssignals von der Kanal-Sollfrequenz. Er besteht aus einem Begrenzerverstärker mit nachfolgendem Quarzdiskriminator. Die Ablage kann in einem Bereich von ± 12 kHz mit einem 10- μ A-Instrument gemessen werden.

Diskriminator EU 250023

Soll ein Kanalempfänger zum Empfang frequenzmodulierter Signale dienen, so ist der Diskriminator EU 250023 einzusetzen. Er entspricht in Aufbau und Wirkungsweise dem Diskriminator EU 250022 für die Frequenzablagemessung, besitzt jedoch einen zusätzlichen NF-Verstärker, der an einem 600-Ω-Leitungsausgang das demodulierte Signal mit einstellbarem Pegel abgibt.

Fernwahlzusatz EU 250041

Der Fernwahlzusatz läßt sich im Sechskanalempfänger anstelle des Diskriminators einsetzen, wenn die Wahl des gewünschten Empfangskanals nicht mit dem Kanalschalter an der Frontplatte, sondern von einer anderen Stelle aus erfolgen soll. Der Fernbetrieb über den Fernwahlzusatz ist in Stellung „Fern“ des Kanalschalters eingeschaltet.

Technische Daten

Kanalempfänger mit Vorverstärker

Frequenzbereich ¹⁾
Kanalabstand . . . . .	.....
Betriebsart . . . . .	.....
mit Diskriminator EU 250023 . . . . .	.....
Eingangswiderstand . . . . .	.....
Gesamtfehler der Empfangsfrequenz (25° C) . . . . .	.....
zusammengesetzt aus:	
Quarztoleranz (Herstellung) . . . . .	.....
Einstellfehler des Oszillators . . . . .	.....
Zusätzlicher Temperaturgang (-10 ... +50° C) . . . . .	.....
Ziehbereich des Quarzes . . . . .	.....
Rauschmaß . . . . .	.....
Rauschabstand ($\frac{S+R}{R}$; EMK = 3 μ V, m = 30%, f_m = 1000 Hz) . . . . .	.....
Fremdspannungsabstand (EMK = 600 μ V, m = 30%, f_m = 1000 Hz) . . . . .	.....
Selektion . . . . .	.....
Spiegelfrequenz-Festigkeit . . . . .	.....
ZF-Störfestigkeit . . . . .	.....
Sicherheit gegen Nebenempfindlichkeiten . . . . .	.....
Oszillatorstörspannung am Antenneneingang . . . . .	.....
Kreuzmodulation . . . . .	.....
(Nutzsignal-EMK = 20 μ V unmoduliert, Störsignal 60% moduliert mit 1000 Hz) . . . . .	.....
Frequenzabstand Störsignal zu Nutzsignal . . . . .	.....
Pegelabstand Störsignal zu Nutzsignal . . . . .	.....
Differenzdämpfungsmaß d_3 . . . . .	.....
(Pegelabstand eines im Empfangskanal entstehenden Störsignals $2f_1-f_2$ bzw. $2f_2-f_1$ von 2 μ V EMK von zwei gleich großen Störträgern f_1 und f_2) . . . . .	.....
Frequenzabstand der Störträger f_1 und f_2 . . . . .	.....
Frequenzabstand des 1. Störträgers von der eingestellten Empfangsfrequenz . . . . .	.....
Desensibilisierung . . . . .	.....
(Nutzsignal-EMK = 6 μ V, Störsignal-EMK = 200 mV) . . . . .	.....
Frequenzabstand Störsignal zu Nutzsignal . . . . .	.....
HF-Regelung . . . . .	.....
Änderung der NF-Ausgangsspannung bei Schwankung der EMK des Eingangssignales zwischen 4 μ V und 200 mV . . . . .	.....
NF-Ausgänge . . . . .	.....
Leitungsausgang . . . . .	.....
Kopfhörerausgang . . . . .	.....
NF-Frequenzgang (Dämpfungsmaß) . . . . .	.....
1000 Hz . . . . .	.....
350 Hz und 3000 Hz . . . . .	.....
200 Hz und 4500 Hz . . . . .	.....
NF-Klirrfaktor (P_a = +5 dBm, m = 60%, f_m = 1000 Hz) . . . . .	.....
Squelch . . . . .	.....
Temperaturbereich (Umgebungstemperatur) . . . . .	.....
Netzanschluß . . . . .	.....
Leistungsaufnahme . . . . .	.....
Abmessungen (Frontplattengröße B x H) . . . . .	.....
Kassettentiefe (ohne Armaturen) . . . . .	.....
Gewicht . . . . .	.....

¹⁾ Steuerquarze für die gewünschte Frequenz sind gesondert zu bestellen.

EU 25002/2 + EU 250021 Einkanalempfänger	EU 25004/2 + EU 250021 Sechskanalempfänger	ED 21002/2 + ED 210021 Einkanalempfänger
117,5 ... 136,5 MHz 50 kHz ²⁾ Amplitudenmodulation Schmalband-FM 50 Ω; $s \leq 2$ $\leq \pm 24 \cdot 10^{-6}$ $\leq \pm 20 \cdot 10^{-6}$ $\leq \pm 4 \cdot 10^{-6}$ $\leq \pm 15 \cdot 10^{-6}$ $\pm 15 \cdot 10^{-6}$ ≤ 11 dB (≤ 12 dB mit NV 2511) ≥ 12 dB (≥ 10 dB mit NV 2511) > 45 dB – 6 dB bei $> \pm 18$ kHz – 80 dB bei $\leq \pm 43$ kHz > 90 dB (> 80 dB mit NV 2511) > 100 dB > 90 dB $< 0,3 \mu\text{V}$ an 50 Ω $\leq 10\%$	117,5 ... 136,5 MHz 50 kHz ²⁾ Amplitudenmodulation Schmalband-FM 50 Ω; $s \leq 2$ $\leq \pm 17 \cdot 10^{-6}$ $\leq \pm 10 \cdot 10^{-6}$ $\leq \pm 7 \cdot 10^{-6}$ $\leq \pm 15 \cdot 10^{-6}$ – ≤ 12 dB ≥ 10 dB > 45 dB – 6 dB bei $> \pm 18$ kHz – 80 dB bei $\leq \pm 43$ kHz > 80 dB > 100 dB > 80 dB $< 0,3 \mu\text{V}$ an 50 Ω $\leq 10\%$	225 ... 400 MHz 50 kHz Amplitudenmodulation Schmalband-FM 50 Ω; $s \leq 2$ $\leq \pm 22,5 \cdot 10^{-6}$ $\leq \pm 20 \cdot 10^{-6}$ $\leq \pm 2,5 \cdot 10^{-6}$ $\leq \pm 15 \cdot 10^{-6}$ $\pm 12 \cdot 10^{-6}$ ≤ 12 dB ≥ 10 dB > 45 dB – 6 dB bei $> \pm 18$ kHz – 80 dB bei $\leq \pm 43$ kHz > 90 dB (> 80 dB mit NV 3011) > 100 dB > 80 dB $< 10 \mu\text{V}$ an 50 Ω $\leq 10\%$
± 100 kHz 70 dB ≥ 70 dB	± 100 kHz 70 dB ≥ 70 dB	± 300 kHz 66 dB ≥ 76 dB (70 dB mit NV 3011)
100 kHz 100 kHz ≤ 3 dB	100 kHz 100 kHz ≤ 3 dB	100 kHz 100 kHz ≤ 3 dB
$\geq \pm 100$ kHz	$\geq \pm 100$ kHz	$\geq \pm 300$ kHz
automatisch, umschaltbar auf Handregelung		
≤ 4 dB	≤ 4 dB	≤ 4 dB
$R_i = 600 \Omega$ symmetrisch, P_a einstellbar $-20 \dots +5$ dBm		
$R_i = 4 \text{ k}\Omega$	$R_i = 4 \text{ k}\Omega$	$R_i = 4 \text{ k}\Omega$
0 dB ≤ 4 dB ≤ 10 dB $\leq 5\%$	0 dB ≤ 4 dB ≤ 10 dB $\leq 5\%$	0 dB ≤ 4 dB ≤ 10 dB $\leq 5\%$
abschaltbar; Schwelle einstellbar von ca. $2 \dots 30 \mu\text{V}$ EMK des Eingangssignals		
$-10 \dots +50^\circ \text{C}$	$-10 \dots +50^\circ \text{C}$	$-10 \dots +50^\circ \text{C}$
$115/125/220/235 \text{ V} \pm_{-15\%}^{+10\%}$, 47 ... 63 Hz		
6,5 VA 106 x 132,5 mm ($\frac{1}{4}$ zu 19") 307 mm 4,5 kg	6,5 VA (bei Fernbetrieb 8 VA) 106 x 132,5 mm ($\frac{1}{4}$ zu 19") 307 mm 4,5 kg	6,5 VA 106 x 132,5 mm ($\frac{1}{4}$ zu 19") 307 mm 4,5 kg

²⁾ Im VHF-Bereich ist eine Umrüstung auf 25 kHz Kanalabstand möglich.

Technische Daten der Zusatzbaugruppen

Vorverstärker	EU 250021	ED 210021
Frequenzbereich	117,5 ... 136,5 MHz	225 ... 400 MHz
Abstimmung	elektronisch	mechanisch (kapazitiv)
Abstimmspannung	-3 ... -20 V	-
Eingangs- und Ausgangswiderstand	50 Ω ; $s \leq 2$	50 Ω ; $s \leq 2$
Bandbreite (3 dB)	4 MHz	2,4 MHz bei 225 MHz 6 MHz bei 400 MHz
Leistungsverstärkung	10 dB \pm 1 dB	8 dB \pm 1 dB
Rauschmaß	≤ 7 dB	≤ 8 dB
Differenztondämpfungsmaß d_3	≥ 70 dB	≥ 76 dB
Versorgungsspannung (Pluspol an Masse)	-20 V	-20 V
Stromaufnahme	12 mA	12 mA
Abmessungen (B x H x T)	55 x 115 x 32 mm	55 x 115 x 32 mm
Gewicht	0,3 kg	0,3 kg

Diskriminator EU 250022 (für Sechskanalempfänger EU 25004/2 nicht vorgesehen)

Ausgang für die Anzeige der Frequenzablage	Gleichspannung (bezogen auf Masse)
Daten für das Anzeige-Instrument*)	$\pm 10 \mu\text{A}$ (Nullpunkt Skalenmitte), $R_i = 3,5 \text{ k}\Omega$
Eichung	mit Eichkurve
Anzeigebereich für Frequenzablage	$\pm 12 \text{ kHz}$
Kleinste Teilung am Anzeige-Instrument	1 kHz
Anzeigefehler durch das Instrument bei Verwendung der Eichkurve	$\leq \pm 0,3 \text{ kHz}$
Minimale EMK des Eingangssignals für einen Anzeigefehler $< \pm 2 \text{ kHz}$	$\geq 6 \mu\text{V}$
Temperaturabhängigkeit der Anzeige	$< 0,3 \text{ kHz}/10^\circ \text{C}$
Versorgungsspannung (Pluspol an Masse)	-20 V
Stromaufnahme	35 mA
Abmessungen (B x H x T)	55 x 115 x 32 mm
Gewicht	0,3 kg

Diskriminator EU 250023

NF-Ausgang	$R_i = 600 \Omega$ symmetrisch, P_a einstellbar -20 ... 0 dBm
NF-Frequenzgang (3 dB Abfall)	300 Hz ... 6 kHz; Frequenzhub $\Delta f = 5 \text{ kHz}$
Klirrfaktor der NF-Ausgangsspannung	$\leq 5\%$; $P_a = 0 \text{ dBm}$; Frequenzhub $\Delta f = 5 \text{ kHz}$
Versorgungsspannung (Pluspol an Masse)	-20 V
Stromaufnahme	35 mA
Abmessungen (B x H x T)	55 x 115 x 32 mm
Gewicht	0,3 kg

Der Ausgang für die Anzeige der Frequenzablage entspricht dem des Diskriminators EU 250022. Er ist für den Sechskanalempfänger EU 25004/2 nicht vorgesehen.

Fernwahlzusatz EU 250041 (zu EU 25004/2 nur anstelle des Diskriminators einsetzbar)

Anzahl der Fernleitungen	eine je Kanal (6) eine gemeinsame Rückleitung (Masse)
Einschalten eines Kanals	Kontaktschluß zwischen der entsprechenden Fernleitung und der gemeinsamen Rückleitung (1 aus 6)
Maximaler Schleifenwiderstand	2,5 k Ω (bei größerem Schleifenwiderstand kann eine zusätzliche Spannung eingespeist werden)
Versorgungsspannung (Pluspol an Masse)	-20 V
Stromaufnahme	maximal 23 mA (je nach Schleifenwiderstand)
Abmessungen (B x H x T)	55 x 115 x 32 mm
Gewicht	0,3 kg

*) Das Anzeige-Instrument ist nicht im Lieferumfang enthalten.

VHF-UHF-KANALEMPFÄNGER

Bestellbezeichnungen

Kanalempfänger	VHF-Einkanal	VHF-Sechskanal	UHF-Einkanal
Kanalempfänger	▶ EU 25002/2	▶ EU 25004/2	▶ ED 21002/2
Nachrichtenempfänger } für Kompaktpeiler	▶ EU 25002/2/1	▶ EU 25004/2/1	▶ ED 21002/2/1
Peilempfänger }	▶ EU 25002/2/2	▶ EU 25004/2/2	▶ ED 21002/2/2
Kanalempfänger mit Vorverstärker	▶ EU 25002/2/3	▶ EU 25004/2/3	▶ ED 21002/2/3
Kanalempfänger mit Diskriminator EU 250022	▶ EU 25002/2/4	—	▶ ED 21002/2/4
Kanalempfänger mit Diskriminator EU 250023	▶ EU 25002/2/5	▶ EU 25004/2/5	▶ ED 21002/2/5
Kanalempfänger mit Vorverstärker und Diskriminator EU 250022	▶ EU 25002/2/6	—	▶ ED 21002/2/6
Kanalempfänger mit Vorverstärker und Diskriminator EU 250023	▶ EU 25002/2/7	▶ EU 25004/2/7	▶ ED 21002/2/7
Kanalempfänger mit Vorverstärker und Fernwahlzusatz	—	▶ EU 25004/2/9	—
Kanalempfänger mit Fernwahlzusatz	—	▶ EU 25004/2/10	—

Zusatzbaugruppen

VHF-Vorverstärker	▶ EU 250021
UHF-Vorverstärker	▶ ED 210021
Diskriminator zur Frequenzablagemessung	▶ EU 250022
Diskriminator mit NF-Verstärker	▶ EU 250023
Fernwahlzusatz	▶ EU 250041

Mitgeliefertes Zubehör

Trimmerschlüssel EU 25002/2-20

Empfohlene Ergänzungen (gesondert zu bestellen)

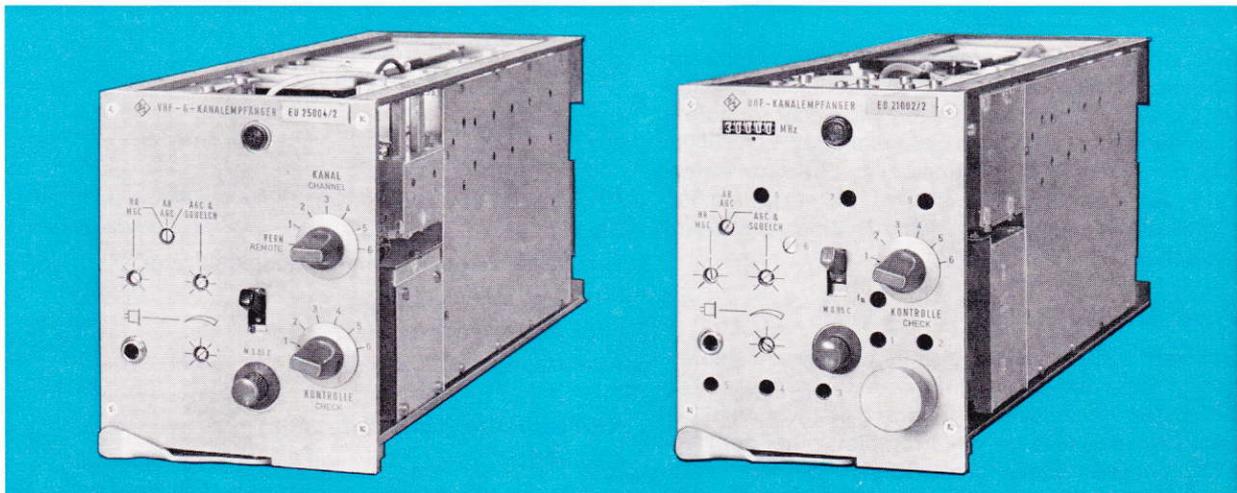
Steuerquarze (bitte gewünschte Empfangsfrequenz angeben)

VHF-Kanalempfänger	QDH 63411
VHF-Sechskanalempfänger	QDB 75403
UHF-Kanalempfänger	QDH 62411 (für Frequenzbereich 225... 285 MHz)
	QDH 62412 (für Frequenzbereich 285,05... 360 MHz)
	QDH 62413 (für Frequenzbereich 360,05... 400 MHz)

Doppelkopfhörer mit Klinenstecker PL 68; R&S-Sach-Nr. 8008

Verbindungskabel 30polig NA 811-11/60 } (zum Abstimmen des Sechskanalempfängers)
 HF-Kabel 50 Ω NA 811-10/60 }

Prüfkabel für Frequenzmessung ED 21002/2-13 (für UHF-Kanalempfänger ED 21002/2)



VHF-Sechskanalempfänger EU 25004/2

UHF-Kanalempfänger ED 21002/2