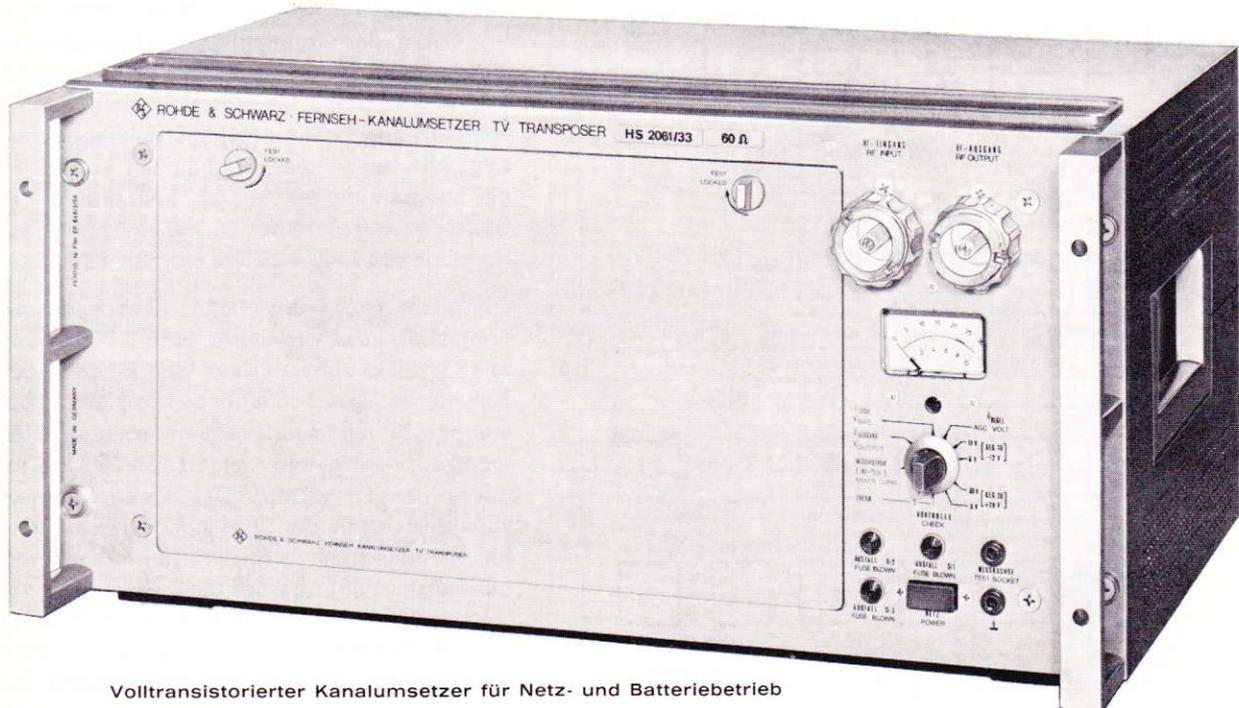




# FERNSEH-KANALUMSETZER

Sende- und Empfangsbereiche: I, III und IV/V



Volltransistorierter Kanalumsetzer für Netz- und Batteriebetrieb

## Merkmale

- Ausgangsleistung 1 Watt - Leistungserhöhung durch Zusatzverstärker möglich
- Geeignet zur Übertragung von Schwarzweiß- und Farbfernsehsignalen (NTSC, PAL, SECAM)
- Übergang in andere Bereiche durch Austausch der HF-Bausteine
- Kanalwechsel innerhalb eines Bereiches durch Quarzaustausch und Umtrimmen
- Eigenschaften nach Pflichtenheft-Forderungen von ARD und DBP

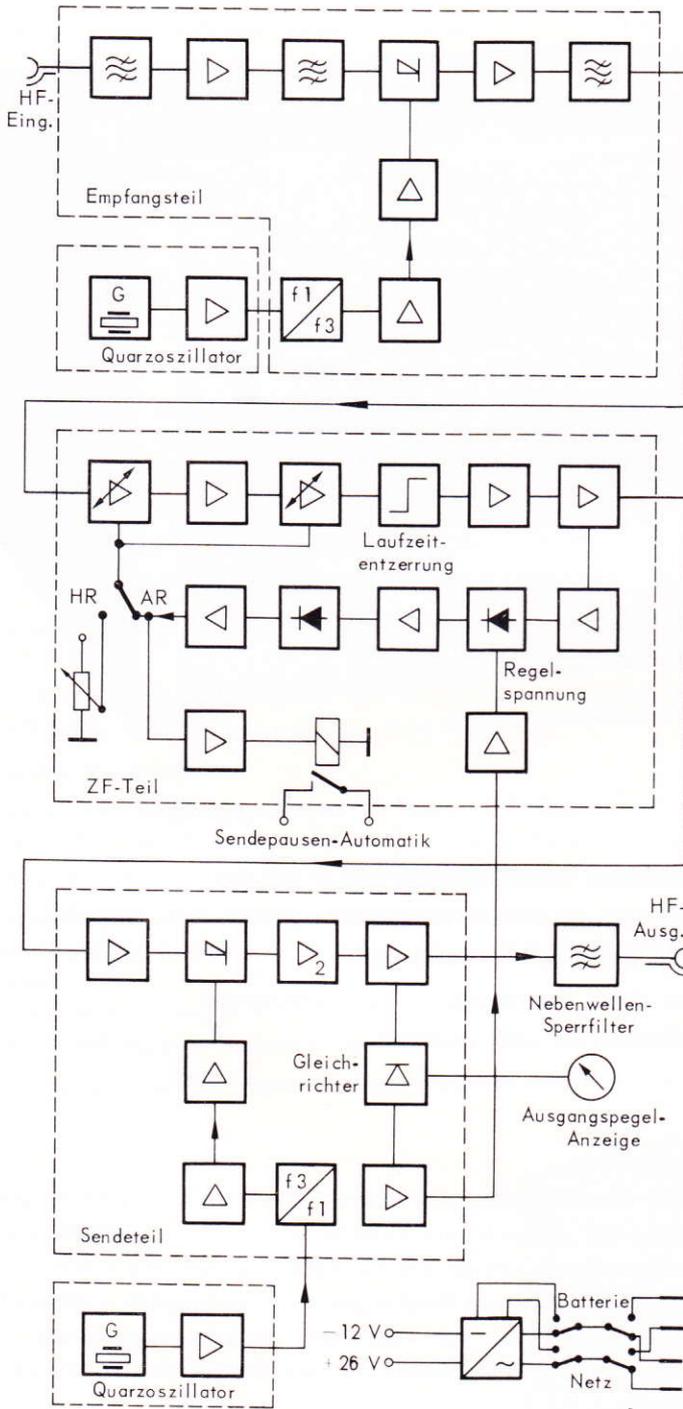
## Allgemeines

Fernseh-Kanalumsetzer werden eingesetzt, um die vom Fernsehsender nicht direkt erreichbaren Gebiete wie Täler oder durch Höhenzüge und sonstige Hindernisse abgeschirmte Ortschaften mit Fernsehsignalen zu versorgen. Dabei muß an dem gewählten Umsetzerstandort sowohl der Empfang des Senders - von teilweise erforderlichem Betrieb mit einer vom Umsetzer abgesetzten Empfangsantenne abgesehen - wie auch die Versorgung des Gebietes möglich sein. Außerdem ist bei der Wahl der Sendefrequenz darauf zu achten, daß in Gebieten, in denen (wenn auch nur bei Überreichweiten) mehrere Sender empfangen werden können, keine gegenseitigen Störungen auftreten.

Der Fernseh-Kanalumsetzer HS 2061 ermöglicht je nach den verwendeten HF-Bausteinen Empfang und Wiederaussendung von Fernsehsignalen in den Bereichen I, III und IV/V. Bei ausreichender Antennenentkopplung ist die Umsetzung auch in die Nachbarkanäle möglich.

### Arbeitsweise und Aufbau

Die in einem dreikreisigen Bandpaß des Empfangsteiles aus dem Antennensignal gesiebte Kanalfrequenz gelangt über die HF-Vorstufe in einen Gegentaktmischer, der sie zusammen mit der vervielfachten Frequenz des Quarzoszillators in die ZF-Lage umsetzt. Als Zwischenträger bei der Kanalumsetzung dienen die Normzwischenfrequenzen von 38,9 MHz für den Bildträger und 33,4 MHz für den Tonträger. Bild- und Ton-signal werden dabei gemeinsam übertragen. Zwei auf den Mischer folgende Filter sieben die Zwischenfrequenzen aus. Eine anschließende ZF-Stufe bewirkt die nötige Verstärkung des Signales (Gesamtverstärkung des Empfangsteiles 20 . . . 22 dB).



Blockschaltbild des Fernseh-Kanalumsetzers HS 2061/33

Empfangs-, ZF- und Sendeteil des Umsetzers befinden sich hinter einer abnehmbaren Abdeckplatte an der Frontseite des Gerätes. Die drei HF-Teile und die Oszillatoren sind in sich geschlossene Baugruppen und leicht auswechselbar. Um den Einfluß der Umgebungstemperatur auf die Oszillatorfrequenzen auszuschließen, arbeiten die Quarze in Thermostaten, deren Temperaturen - kontinuierlich geregelt - durch die Verlustwärme je eines Transistors konstant gehalten werden. Der elektronisch geregelte Netzteil gleicht Netzspannungsschwankungen von -30 bis +10% aus.

Der ZF-Teil enthält fünf Verstärkerstufen (Verstärkung etwa 47 dB) und ein Filter zur Entzerrung der Gruppenlaufzeit. Für den Ausgleich von Schwankungen der Empfangsfeldstärke (und damit für eine konstante Sendeleistung) sorgt eine automatische Regelschaltung, die mit einem Regelumfang von 40 dB die Verstärkung der ersten und dritten ZF-Stufe beeinflusst und für Messungen auf Handbetrieb umgeschaltet werden kann.

Die erste Stufe des Sendeteiles wirkt als Trennstufe und verhindert eine Abstrahlung des Oszillatorsignales über den Eingang des Bausteines. Der nachfolgende Mischer erzeugt aus der vervielfachten Frequenz eines zweiten Quarzoszillators und der ZF die Sendefrequenz des Umsetzers. Das Oszillatorsignal wird dazu nach der Vervielfachung auf den für die Mischung erforderlichen Pegel verstärkt. An den Mischer schließen sich zur Verstärkung auf die Ausgangsnennleistung je nach Sendebereich zwei bis vier Verstärkerstufen an. Eine an den HF-Ausgang angekoppelte Gleichrichterschaltung erlaubt die Anzeige des Ausgangspegels. Für Messungen steht ein sehr lose angekoppelter Kontrollausgang (10 mV) zur Verfügung.

Das Ausgangsbandfilter kann aus Gründen der Leistungsanpassung nicht beliebig schmal gemacht werden. Ein zusätzliches Nebenwellenfilter ist daher zwischen HF-Ausgang des Sendeteiles und Sendeantennenanschluß eingebaut. Zur Sicherheit gegen Temperatureinfluß und Fehlanpassung sind die HF-Leistungstransistoren stromstabilisiert.

Im Bereich III ist durch den nachschaltbaren Leistungsverstärker HS 2070 die Erhöhung der Ausgangsleistung auf 5 Watt möglich (siehe Bild Seite 4). Der unabhängige Verstärker ist mit der Doppeltriode YL 1070 bestückt und enthält zum Ausgleich der Röhrenalterung eine Rückwärtsregelung. Mit einem im Lieferumfang des Leistungsverstärkers enthaltenen Kabelsatz lassen sich alle Verbindungen zum Kanalumsetzer herstellen.

## Technische Daten

Frequenzbereich (je nach Empfangs- und Sendeteil)	Bereich I	47 ... 68 MHz
	Bereich III	174 ... 230 MHz
	Bereich IV/V	470 ... 860 MHz
Kanalwechsel innerhalb eines Bereiches	durch Quarzwechsel und Nachtrimmen	
Frequenz-Inkonstanz	$< \pm 350$ Hz/Monat	
Einlaufzeit der Quarzoszillatoren	60 min	
Antennenanschlüsse	Dezifix B, umrüstbar <sup>1)</sup>	
Eingangs- und Ausgangswiderstand	50 oder 60 $\Omega$	
Rückflußdämpfung des Einganges	$\geq 18$ dB im Frequenzbereich $-0,75$ MHz ... $+4,5$ MHz $\geq 10$ dB im Frequenzbereich $+4,5$ MHz ... $+5,75$ MHz (bezogen auf Bildträgerfrequenz)	
Eingangsspannungsbereich	300 $\mu$ V ... 10 mV	
Rauschmaß (bis zu Eingangsspannungen von 2 mV)		
Bereiche I und III	$\leq 7 \dots 9$ dB ( $\triangleq 5 \dots 8$ kT <sub>0</sub> ), typ. Wert 7 ... 8 dB	
Bereich IV/V	$\leq 9 \dots 10,8$ dB ( $\triangleq 8 \dots 12$ kT <sub>0</sub> ), typ. Wert 7 ... 9 dB	
Vorselektion	Dreikreis-Bandfilter (Unterdrückung von Störträgern durch Vorschaltsperrkreis möglich)	
Automatische Regelung	Schwankungen der Ausgangsspannung innerhalb des Eingangsspannungsbereiches: $\leq \pm 1$ dB	
Zeitkonstante	$< 1$ s	
Handregelumfang	$> 36$ dB	
Ausgangsleistung	Bereiche I und III: 1 W Bildträgerleistung Bereich IV/V: 300 mW (1-W-Verstärkereinsatz in Vorbereitung)	
Abstand der Harmonischen	Bereiche I und III: $\geq 46$ dB Bereich IV/V: $\geq 40$ dB	
Abstand mischfrequenter Aussendungen	$\geq 60$ dB (bei Mischfrequenzen, die in den Nachbarkanälen entstehen, wie unter Abstand der Harmonischen)	
Abstand der Kreuzmodulationsprodukte	$\geq 54$ dB, bezogen auf Bildträger-Spitzenwert bei Bild-Ton-Verhältnis 10 : 1	
Linearitätsmaß innerhalb 15 ... 75% der HF-Spitzen-spannung	$\geq 0,95$	
Synchronimpuls-Stauchung	1% (max. 3%)	
Differentieller Phasenfehler beim Farbhilfsträger	$\leq 3^\circ$	
Gruppenlaufzeitänderung zwischen $-0,75$ und $+5$ MHz	$\leq 50$ ns, bezogen auf die Bildträgerfrequenz	
Fremdspannungsabstand für das Bildsignal	$\geq 40$ dB, bezogen auf den Schwarz/Weiß-Sprung	
Veränderung des Differenzträger-Störabstandes	$< 3$ dB	
Oszillator-Störstrahlung am Eingang	Bereiche I und III: $\leq 20$ $\mu$ V Bereich IV/V: $\leq 200$ $\mu$ V	

## Allgemeine Daten

### Stromversorgung

Netzbetrieb	115/125/220/235 V $\pm \frac{10\%}{-30\%}$ , 47 ... 63 Hz (70 VA)
Batteriebetrieb <sup>2)</sup> (mit eingebauter Stabilisierung)	bei 1 W Sendeleistung (300 mW im Bereich IV/V):
Empfangsteil und Oszillatoren	14 ... 20 V, 550 mA; erdfrei
Sendeteil	28 ... 40 V (Minuspol an Erde), 750 mA (Bereich III), 900 mA (Bereich IV/V)

### Leistungsaufnahme in Sendepausen bei Betrieb mit

Sendepausenautomatik	8 W (Empfangsteil + Oszillatoren)
----------------------	-----------------------------------

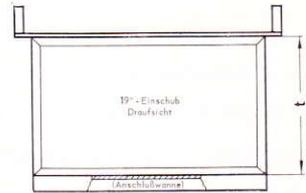
<sup>1)</sup> Dieser Anschluß läßt sich vom Benutzer durch Einschrauben von Umrüstsätzen leicht auf viele andere Systeme umstellen, siehe Datenblatt Nr. 902 100.

<sup>2)</sup> Hierzu ist ein Wandler lieferbar (Eingangsspannung 26 ... 32 V, Ausgangsspannung 15 ... 18 V erdfrei, max. 1 A belastbar, Wirkungsgrad 70%), der die Verwendung nur einer Batterie bei gleichmäßiger Belastung aller Zellen ermöglicht.

# FERNSEH-KANALUMSETZER HS 2061

**Technische Daten** (Fortsetzung)

Nenntemperaturbereich . . . . .	+5...+40° C
Abmessungen (B x H x T) 19"-Einschub . . . . .	483 x 222 x 329 mm, Einschubtiefe t: 247 mm
Kastengerät mit Deckel . . . . .	484 x 238 x 343 mm
ohne Deckel . . . . .	484 x 238 x 280 mm
Gewicht: Einschub/Kastengerät mit Deckel . . . . .	13 kg/17 kg



**Bestellbezeichnung** . . . . . ► Fernseh-Kanalumsetzer HS 2061/..\*)

\*) Bestellbezeichnung nach Schrägstrich durch die zwei Ziffern des Tabellenkopfes ergänzen, die den gewünschten Bereichen entsprechen:

	.../11	.../31	.../51	.../13	.../33	.../53	.../15	.../35	.../55
Empfangsbereich . . . . .	I	III	IV/V	I	III	IV/V	I	III	IV/V
Sendebereich . . . . .	I	I	I	III	III	III	IV/V	IV/V	IV/V

Außerdem erbitten wir bei Bestellung folgende Angaben: gewünschte Ausführung (Einschub oder Kastengerät), Empfangs- und Sendefrequenz, Eingangswiderstand und HF-Steckertyp

**Mitgeliefertes Zubehör**

- 2 HF-Adapterkabel LKF 62574/1000 (Stecker: Dezifix B FMU 11910/60 und FMU 10950/60 oder entsprechende Stecker bei Umrüstung)
- 1 Netzkabel LKA 08025
- 1 Meßschnur (80 cm) und 1 Meßklemme
- 1 Lampenzieher RLT 02000
- 1 Trimm Schlüssel MZT 99100

**Empfohlene Ergänzungen** (gesondert zu bestellen)

Nachsichtbarer **Leistungsverstärker HS 2070** (5 Watt) für Bereich III

**Umschaltfeld HS 4029/1** (19"-Einschub im Kasten, 247 mm tief) für Reservebetrieb eines zweiten Kanalumsetzers

Zur Umrüstung auf Frontplattenabmessungen gemäß DIN 41490 (520 mm Breite): **Frontplattenadapter KAK 20501** und 2 Winkelschienen KAJ 91023

**Batterie-Anschlußkabel**

**Sende- und Empfangsantennen** für Bereiche I und III: YAGI-Antenne HA 9/... (Datenblatt N 146); für Bereich IV/V: UHF-Richtstrahlungsfeld HA 87/... oder HA 187/... (Datenblatt N 153)  
Weitere Antennen und Sendantennen mit speziellen Diagrammen auf Anfrage

**Antennenspeisekabel:** Flexwell-Kabel HF 5/8" (50 Ω) oder HF 3,2/10 (60 Ω) oder ähnliche

Bei Bestellung bitte Länge und Typ bzw. zulässige Dämpfung, Betriebsfrequenz und Wellenwiderstand angeben

Gegenstecker: Dezifix B bei Normalausführung

Bei Bestellung bitte Kabeltyp, bei Sonderausführung auch Umsetzer- und Antennenanschluß angeben

**Nachrüstatz** für Sonderausführung S des Kanalumsetzers gemäß Nr. 13.3.1 ARD/DBP-Pflichtenheft



Fernseh-Kanalumsetzer HS 2061/33 mit Leistungsverstärker HS 2070 (5 Watt) für Empfang und Sendung im Bereich III