

HF/NF- Generatoren



- Vier-Farbvektoren-Testsignal
- Phasen-Testsignal für PAL-Decoder-Abgleich mit Schirmbild als Indikator
- Konvergenz-Bildmuster-Signal mit eingeblendetem elektronischem Kreis
- Grautreppe
- Rotfläche
- 5,5 MHz Tonträger
- VHF-Bereich
- Integrierte Schaltkreise

Kleines, leichtes, tragbares Gerät zur schnellen Überprüfung aller Funktionen eines Farbfernsehgerätes in der Wohnung des Kunden, jedoch auch in Werkstätten voll einsetzbar. Eingebauter durchstimmbarer VHF-Bereich, FS-Kanäle 5...12. HF-Ausgangsspannung wahlweise ca. 30 mV / 240 Ω oder ca. 1 mV / 240 Ω.

Durch elektronischen Kreis eindeutiger und rationeller Geometrie-Abgleich. Hohe Zuverlässigkeit durch Verwendung integrierter Schaltkreise in den Frequenzteilerstufen. Farbhilfsträger und Tonträger 5,5 MHz abschaltbar. An der Rückwand eingebaute Netzsteckdose zum Anschluß des Farbfernsehempfängers. Schutzdeckel zur Unterbringung von Netz- und HF-Anschlußkabel wird mitgeliefert.



TECHNISCHE DATEN

HF-Teile

VHF-Bereich:
FS-Kanal: 5...12 durchstimmbar
ca. 30 mV an 240 Ω sym
ca. 1 mV an 240 Ω sym.
Stabilität: besser 10⁻³
Bildmodulation: AM negativ
Tonträger: 5,5 MHz abschaltbar
Stabilität: besser 10⁻³

Testbilder

Gittermuster: 12 horiz. Linien
16 verl. Linien
Kreis eingeblendet
Abweichung von der Kreisform: max. 2 % vom Radius
Änderung des Kreis-φ innerhalb des angegebenen Temperaturbereiches: < 10 %

4 Farbbalken entsprechend den Farbdifferenz-Signalen

(B - Y) φ = 0°
(R - Y) φ = 90° alternierend
(R - Y) φ = 270° alternierend
(B - Y) φ = 180°

Abweichung der Phasenwinkel: < 2° vom Sollwert

4 Graufelder, erzeugt durch Nacheilen der Farbträgerschwingungen um 90°
Rotbild: Vektorlage φ = 103°
Helligkeitsanteil: ca. 50 %
Grautreppe
(8 Stufen von weiß bis schwarz)

Impulsteil

Farbhilfsträger: 4,433618 MHz
Quarzstabilisiert
Auslieferungstoleranz: ± 2 Hz bei 25 ° C
Farbsynchronsignal: PAL, PAL-Kennung abschaltbar
Burst-Phase: 180° ± 45°

Burst-Lage: entsprechend der Norm
Burst-Amplitude: ± 50 % H-Impuls
Zeilenfrequenz: 15625 Hz von 20-facher Quarzfrequenz abgeleitet
Zeilen-Synchron-Impuls: 4,7 μs
Zeilen-Austastung: 12,8 μs
Bild-Frequenz: 50 Hz mit Zeile phasenscharf verkoppelt (kein Zeilensprung)
Bild-Austastung: ca. 1,5 ms

Allgemeines

Netzanschluß: 220 V ± 10 %, 50...60 Hz
Leistungsaufnahme: ca. 9 VA
Temperaturbereich: 0...40 ° C
Abmessungen: 220 x 80 x 165 mm
Gewicht: ca. 2 kg

Mitgeliefertes Zubehör

1 Antennenkabel 241
1 Schutzdeckel für Rückseite FG 21

Lieferbares Zubehör

Schutzdeckel für Vorderseite G UJ 85-00

- Signal für Farb-Normtestbild
- Signale für Rot-, Grün- und Blau-Fläche
- Vier-Farbvektoren-Testsignal
- Phasen-Testsignal für PAL-Decoder-Abgleich mit Schirmbild als Indikator
- Elektronischer Kreis
- Grautreppe, Schachbrettmuster
- Drei Konvergenz-Bildmuster-Signale
- VHF- und UHF-Bereich
- Video-Signal; positiv und negativ
- 5,5 MHz moduliert und unmoduliert
- Integrierte Schaltkreise

Leistungsfähiger Farbgenerator für den Service in modernster Schaltungstechnik, volltransistorisiert, integrierte Schaltkreise in den Frequenzteilerstufen.

Überstreichbar durchstimmbar den VHF-Bereich (K 5—12), sowie den gesamten UHF-Bereich (K 21—60) und gibt über einen Abschwächer (> 40 dB) max. 5 mV an 60 Ω ab. Regelbarer Videoausgang bis 3,5 V_{SS} an 75 Ω positiv negativ schaltbar. Alle Funktionen einschließlich elektronischem Kreis und Sondersignalen über Drucktasten wählbar:

Tonträger ist abschaltbar und kann mit ca. 1 kHz intern moduliert werden.



TECHNISCHE DATEN

Testbilder

Gitterraster

mit getrennt schaltbaren 16 vertikalen und 12 horizontalen Linien zur Konvergenzeinstellung

Elektronischer Kreis

allein oder mit Gitterraster verwendbar zur Linearitätskontrolle
Abweichung des Kreises von der Kreisform max. 2 % vom Radius
Änderung des Kreis- ϕ innerhalb des angegebenen Temperaturbereiches < 10 %

Grautreppe

8 Stufen von weiß bis schwarz mit definiertem Weißpegel

Schachbrett

mit Weißfeldern (definierter Weißpegel) und Schwarzfeldern

Rotfläche

Vektorlage $\varphi = 103^\circ$
ca. 20 % Helligkeitsanteil

Blafläche

Vektorlage $\varphi = 347^\circ$

Grünfläche

Vektorlage $\varphi = 241^\circ$

Graufäche

ca. 20 % Helligkeit

Vier-Vektoren-Signal

entsprechend den Farbdifferenzsignalen:

- (B - Y) $\varphi = 0^\circ$
- (R - Y) $\varphi = 90^\circ$ alternierend
- (R - Y) $\varphi = 270^\circ$ alternierend
- (B - Y) $\varphi = 180^\circ$

ergibt einfach auswertbare Oszillogramme

Phasen-Testsignal

ergibt bei einwandfrei abgeglicher Verzögerungsleitung sowie Synchron-Demodulatoren grauen Querstreifen im Vier-Vektoren-Bild

Normtestbild (PAL)

6 Farben sowie Schwarz und Weiß nach Norm

Videosignale

Farbhilfsträger: 4,433618 MHz
Stabilisierung: Quarz
Auslieferungstoleranz: ± 2 Hz bei 25 °C
Burst-Lage: entsprechend der Norm
Burst-Phase: $180^\circ \pm 45^\circ$
Burst-Amplitude: $\pm 50\%$ H-Impuls
Zeilenfrequenz: 15 625 Hz (von 20-facher Quarzfrequenz abgeleitet)
H-Impuls: 4,7 μ s
H-Austastung: 12,8 μ s
Bildfrequenz: 50 Hz mit Zeile phasenstarr verkoppelt (kein Zeilensprung)

Bild-Austastung: ca. 1,5 ms

Signal-Ausgänge

VHF-Bereich: Kanal 5 ... 12
kontinuierlich abstimbar
UHF-Bereich: Kanal 21 ... 60
kontinuierlich abstimbar

Stabilität: besser 10^{-3}
Ausgangsspannung: ca. 5 mV_{eff} an 60 Ω
Abschwächer: > -40 dB
Bildmodulation: AM negativ
Tonträger: 5,5 MHz, abschaltbar
Mod. 1 kHz, abschaltbar
Video-Ausgang: positiv, negativ
Ausgangsspannung: max. 3,5 V_{SS}/R_i 75 Ω
kontinuierlich regelbar

Stromversorgung

Netzanschluß: 220 V, 50 ... 60 Hz
Spannungsschwankung: zulässig $\pm 10\%$
Leistungsaufnahme: ca. 12 VA

Allgemeines

Anschlußbuchsen BNC
Temperaturbereich: 0 ... 40 °C
Abmessungen: 300 x 112,5 x 227 mm
Gewicht: ca. 4,3 kg

Lieferbares Zubehör

Breitband-Symmetrierglied SU 624 D
Anschlußkabel VK 5

- Frequenzbereich 110 kHz bis 115 MHz in 9 Bereichen
- 2 gespreizte ZF-Bereiche 460 kHz, 10,7 MHz
- ZF 10,7 MHz wobbelbar
- AM, intern und extern AM modulierbar
- FM bei 10,7 MHz und UKW intern und extern
- Bei UKW FM, mit externem Stereo-Multiplex-Signal
- HF-Oberspannung geregelt

Mit dem volltransistorisierten AM-FM-Generator AS4B lassen sich alle in der Praxis vorkommenden Abgleich- und Kontrollarbeiten an AM-FM-Empfängern durchführen. Das Gerät kann mit einem extern zugeführten Stereomultiplex-Signal moduliert werden.

Mit 12 Bereichen umfaßt der Generator AS 4 B alle wichtigen in- und ausländischen Rundfunk-, Funk- und Amateurbänder von 110 kHz bis 115 MHz. Die elektronisch geregelte Oberspannung kann mit dem eingebauten Instrument kontrolliert werden. Die HF-Ausgangsspannung ist durch einen HF-Spannungsteiler kontinuierlich von 0 bis - 60 dB, durch einen HF-Umschalter um weitere - 30 dB abschwächbar. Zur Überprüfung des NF-Teils von Rundfunkempfängern steht die Modulationsspannung an der Buchse Ext. Mod. zur Verfügung.



TECHNISCHE DATEN

Trägerfrequenz

Bereich	Frequenz
1	10,7 MHz / Wobbel.
2	10,2 ... 11,3 MHz
3	0,40 ... 0,53 MHz
4	0,11 ... 0,24 MHz
5	0,24 ... 0,53 MHz
6	0,52 ... 1,1 MHz
7	1,1 ... 2,4 MHz
8	2,4 ... 5,3 MHz
9	5,2 ... 11 MHz
10	11 ... 24 MHz
11	24 ... 53 MHz
12	50 ... 115 MHz

Frequenzunsicherheit

- ± 5 x 10⁻³ im Bereich 1, 2, 3
- ± 2 x 10⁻² in den übrigen Bereichen

Temperaturgang

- ± 1 x 10⁻⁴ / °C im Bereich 1, 2, 3
- ± 5 x 10⁻⁴ / °C in den übrigen Bereichen

HF-Ausgang

- HF-Ausgangsspannung:
- im Bereich 2 ... 12:
- ca. 30 mV_{eff} an 60 Ω bei 0 dB
- im Bereich 1:
- ca. 300 mV_{SS} an 60 Ω bei 0 dB
- Buchse: BNC
- Ausgangsimpedanz: 60 Ω / asymmetrisch

Spannungsteilung

- Kontinuierlich 0 ... - 60 dB
- umschaltbar 0 ... - 30 dB

Oberspannung

- Bereiche 2 ... 12 elektronisch geregelt,
- Fehler ≤ ± 10 %
- Anzeige mit eingebautem Instrument

Modulation Intern

- AM: Modulationsfrequenz: ca. 1000 Hz
- Modulationstiefe: ca. 30 %
- Modulationsfrequenz: ca. 4000 Hz
- Modulationstiefe: ca. 60 % und ca. 30 %
- FM: Modulationsfrequenz:
- ca. 1000 Hz / 4000 Hz
- Frequenzhub: ca. ± 25 kHz

Modulation Extern

- Eingangswiderstand: ca. 10 kΩ
- Buchse: BNC / galvanisch gekoppelt
- AM: Modulationsfrequenz:
- 30 Hz ... 10 kHz
- Modulationstiefe: 0 ... 60 %
- Benötigte Spannung: 3 V_{eff} für 60 % AM
- angepaßt an TG 20
- Modulationsverzerrungen:
- < 5 % bei 60 % AM
- FM: Modulationsfrequenz:
- 30 Hz ... 60 kHz
- Frequenzhub: 0 ... ± 75 kHz
- Benötigte Spannung:
- 3 V_{eff} für ± 75 kHz Hub

Modulationsverzerrungen:

- < 3 % bei ± 75 kHz Hub
- Max. Phasendrehung: 1,5°

Wobbler

- Bereich 1: 10,7 MHz / wobbelbar
- Mittenfrequenz: ± 140 kHz verstimmbar
- Frequenzunsicherheit der Mittenfrequenz:
- ≤ ± 1 x 10⁻³
- Wobelfrequenz: 50 Hz Sinus
- Wobbelhub: ~ 0 ... ± 500 kHz
- Nichtlinearität:
- ≤ 10 % bei ± 120 kHz Hub
- Welligkeit: ≤ 1 % bei ± 120 kHz Hub
- Horizontalablenkspannung: 0 ... 30 V_{SS}

NF-Ausgang

- NF-Ausgangsspannung: ca. 400 mV_{eff}
- ca. 1000 Hz/4000 Hz (interne Modulation)
- Innenwiderstand: 120 kΩ ± 10 %
- Buchse: BNC / galvanisch gekoppelt

Netzteil

- Primär: 110/220 V, 50 ... 60 Hz
- Sekundär: 11 V stabilisiert
- Leistungsaufnahme: ca. 6 VA

Abmessungen

- Breite 300 mm,
- Höhe 218 mm, Tiefe 176 mm

Gewicht

- ca. 6 kg

Mitgeliefertes Zubehör

- Anschlußkabel mit 60 Ω Abschluß-

Lieferbares Zubehör

- siehe Preisliste

GRUNDIG**electronic**

Wobbelsender WS 4

- Frequenzbereiche 3...230 MHz für Wobblers und Markengeber und 470...870 MHz
- 0,5 V Ausgangsspannung im Wobbelbereich 3...50 MHz
- Markengebersignal VHF über Abschwächer an Ausgangsbuchse schaltbar
- Markengeberbereich 3...78 kHz mit 4 kHz / 60 % modulierbar
- Festmarken bei 1,5 und 5 MHz Festmarken mit Steckquarz 2...12 MHz möglich
- Bild-ZF-Bereich gedehnt markierte Abgleichpunkte auf Skala
- Hub grob / fein umschaltbar
- Austastung abschaltbar
- Erdfreier Gleichspannungsausgang 0...30 V für Regelspannung

Der Wobbelsender WS 4 ist volltransistorisiert und in Druckschaltungstechnik aufgebaut. Er ist auf die Belange des Farbfernseh-, Fernseh- und UKW-Rundfunk-Service zugeschnitten, kann jedoch auch im Service von Antennenverstärkern eingesetzt werden. Variabler Markengeber überstreicht in 9 Bereichen 3...230 MHz und 470...870 MHz. Bild-ZF-Bereich 28...42 MHz gedehnt. Addierstufe macht Markenhöhe von Signalamplitude unabhängig. Ablenkspannung einstellbar.



TECHNISCHE DATEN

UHF-Wobler

Frequenzbereich: 470...870 MHz
 Hub: ± 200 kHz... ± 1 MHz
 ± 1 MHz... ± 15 MHz
 Ausgangsspannung: 20 mV / 60 Ω
 Abschwächer: > 60 dB

VHF-Wobler

Frequenzbereich: 3...230 MHz
 Hub: ± 200 kHz... ± 1 MHz
 ± 1 MHz... ± 15 MHz
 Ausgangsspannung:
 3...50 MHz ca. 500 mV
 3...230 MHz ca. 30 mV
 Abschwächer: > 75 dB

Markengeber

Frequenzbereich: 3...230 MHz,
 470...870 MHz

Bild — ZF — gedehnt 28...42 MHz
 Festmarke intern: 1,5 / 5 MHz
 Festmarke extern: Quarz 2...12 MHz
 Marke 3...230 MHz auf getrennte
 Buchse mit Abschwächer schaltbar
 Ausgangsspannung: 30 mV
 Abschwächer: > 75 dB
 Modulation im Bereich 3...78 MHz
 AM 4 kHz 60 % abschaltbar

Addierstufe

Signal galvanisch gekoppelt,
 durchgeschleift
 Strahlrücklaufaustastung eingebaut
 Durchgangsdämpfung: max. 1:2

X-Ablenkung

Phase: Schraubenziehereinstellung
 Amplitude: Schraubenzieher-Einstellung
 Ausgangsspannung: 0...25 V_{SS}

Gleichspannung (zur Festlegung der
 automatischen Verstärkungsregelung):
 Spannungsbereich: 0...30 V erdfrei
 Belastung: max. 2 mA
 Stabilisierung: Zener-Diode
 Netzanschluß: 110/220 V, 50...60 Hz
 Leistungsaufnahme: ca. 9 VA

Allgemeines

Temperaturbereich: 0...+50 °C
 Abmessungen: 300 x 215 x 185 mm
 Gewicht: ca. 7,2 kg

Lieferbares Zubehör

Breitband-Symmetrierglied SU 624 D
 Greifklemme ZK 4
 Greifklemme ZK 5
 Anschlußkabel L 52
 Demodulator-Tastkopf DK 3
 HF-Tastkopf HK 6

- Schnelle Überprüfung des kompletten Empfängers über HF- und NF-Eingänge
- NF-Signale mit geringem Klirrfaktor
- Übersprechdämpfung $L/R \geq 50$ dB bei 1 kHz
- Pilotfrequenz $19 \text{ kHz} \pm 1 \text{ Hz}$

Der Stereocoder erfüllt sämtliche Bedingungen der Stereonorm, dadurch unabhängig von den Testsendungen der Rundfunkanstalten. Entsprechend der für Deutschland gültigen UER-Empfehlungen arbeitet der Stereocoder SC 5 nach dem Pilotfrequenzverfahren. Seine Trägerfrequenz von 100 MHz läßt sich um ca. $\pm 1 \text{ MHz}$ feinverstimmen, so daß einem stark einfallenden Ortssender ausgewichen werden kann. Der Stereocoder liefert intern 3 NF-Frequenzen mit einem Klirrfaktor von $< 0,5\%$. Er kann über externe Eingänge mit NF-Stereosignalen von Schallplatte oder Tonband angesteuert werden. Es lassen sich folgende Prüf- und Abgleicharbeiten durchführen: Abgleich und Bestimmung der optimalen Übersprechdämpfung · Abgleich der Amplitudengleichheit beider Kanäle · Abgleich der Pilottonkreise · Prüfung der Mono- Stereo-Anzeige. Das Gerät erfüllt die Bedingungen nach VDE 0411, Schutzklasse II.



TECHNISCHE DATEN

Ausgang HF

Frequenzbereich:
 $100 \text{ MHz} \pm 1 \text{ MHz}$ durchstimbar
Modulation: FM modulierte Stereosignal
Hub $\pm 75 \text{ kHz}$ für 10% Pilotton
Ausgangsspannung: ca. 50 mV an 60Ω
Abschwächer: $0 \dots \geq 60 \text{ dB}$
Buchse: BNC

Ausgang Stereosignal

Signal: Summen- und Differenzsignal wahlweise schaltbar und Pilotton
Pilotton: $19 \text{ kHz} \pm 1 \text{ Hz}$ (Quarzstabil) abschaltbar und zwischen ca. 3% bis 12% regelbar
Übersprechdämpfung:
L zu R Kanal $\geq 50 \text{ dB}$ bei 1000 Hz
R zu L Kanal $\geq 40 \text{ dB}$ bei 500 Hz .. $6,3 \text{ kHz}$
Buchse: BNC

Tonfrequenzen, extern

$100 \text{ Hz} \dots 12 \text{ kHz}$
Spannungsbedarf:
 $U_e = 500 \text{ mV}$ für $\pm 75 \text{ kHz}$ Hub

Eingangswiderstand: $R_e = \geq 470 \text{ k}\Omega$
Buchse: 5-polige Stereo-Diodenbuchse nach DIN 41524 an der Rückseite des Gerätes

Tonfrequenzen, intern

$100 \text{ Hz}, 1000 \text{ Hz}, 5000 \text{ Hz}$ wahlweise schaltbar
Klirrfaktor: $\leq 0,5\%$

Netzanschluß

$110/220 \text{ V } 40 \dots 60 \text{ Hz}$
Schutzklasse II nach VDE 0411
Betriebsanzeige durch Glühlampe

Netzspannungsabhängigkeit der Ausgangsspannung

max. $\pm 0,5\%$ bei $\pm 10\%$ Netzschwankungen

Temperaturgang der Ausgangsspannung

max. $0,5\% / ^\circ\text{C}$

Arbeitstemperaturbereich

$0 \dots 40^\circ\text{C}$

Gehäuse

B 300 mm x H $112,5 \text{ mm}$ x T ca. 176 mm

Gewicht

ca. $3,25 \text{ kg}$

Lieferbares Zubehör

- Breitbandsymmetrierglied SU 624 D
Best.-Nr. G UJ 63-10
- Anschlußkabel mit 60Ω Abschlußwiderstand 6046 — B
Best.-Nr. G UJ 70-20
- Greifklemme ZK 4 (unsymmetr. HF-Einspeisung)
Best.-Nr. G UJ 59-05
- Anschlußkabel L 52 (BNC-BNC, 1 m)
Best.-Nr. G US 58-02
- Übergangsstück BNC - UHF,
Best.-Nr. H UY 07-00
- Übergangsstück BNC - Banane, UFPK 2
Best.-Nr. H UY 10-00
- Verbindungskabel Typ 242
Best.-Nr. G EA 04-00

- Wahlweise Sinus- oder Rechtecksignal
- Großer Frequenzbereich
10 Hz ... 1 MHz
- Sinussignal mit geringem Klirrfaktor
- Hohe Frequenzgenauigkeit durch 4-stellige Digitalanzeige
- Profilinstrument für Ausgangsspannung · 10-dB-Teiler mit 9 Stufen · Geringer Frequenzgang der Ausgangsspannung
- Als Frequenzmesser geeignet

Der Tongenerator TG 5 ist eine hochwertige Signalquelle zur Pegel- und Frequenzgangmessung an Übertragungseinrichtungen wie Verstärkern, Filtern, Übertragern, Kabeln etc. sowie zur Speisung von Meßbrücken und zur Fremdmodulation von Prüfendern. Die Umschaltung auf Rechtecksignal ergibt rationelle Prüfungen nach der Rechteckmethode bei der Aufnahme von Frequenz- und Phasenverlaufskurven. Dabei kommen die niedrigen Anstiegszeiten und das geringe Überschwingen der Ausgangssignale der Meßgenauigkeit zugute. Als Frequenzmesser eingesetzt, wird durch die 4-stellige Digitalanzeige eine hohe Frequenzgenauigkeit gewährleistet. Zur Synchronisation anderer Geräte wird ein Sinussignal von ca. $2 V_{SS}$ abgegeben.



TECHNISCHE DATEN

RC-Generator

Sinussignal

Frequenzbereich: 10 Hz ... 1 MHz
 Signal: Sinus / Rechteck umschaltbar
 Frequenzunsicherheit der Anzeige:
 \pm Fehler der Zeitbasis ± 1 Digit
 Zeitbasis: Netzzeitbasis 50 Hz $\pm 1 \times 10^{-3}$
 Anzeige: Nixie-Röhren, 4-stellig
 Temperatur-Koeffizient: $\leq 0,5\%$ / $10^\circ C$
 Frequenzänderung bei Netzspannungsänderung: $\leq 1,5\%$ / 10% U_N
 Änderung der Ausgangsspannung in Abhängigkeit von der Frequenz: $\leq \pm 1\%$
 Grobteiler:
 1 mV ... 10 V in 10-dB-Schritten (9 Stufen)
 Unsicherheit der Teilung: $\leq \pm 2\%$
 Feinteiler: 1:10
 Klirrfaktor: $\leq 0,1\%$ 100 Hz ... 30 kHz
 Ausgangsimpedanz: 200 Ω
 Störspannungsabstand:
 Feinregler zu ≤ 80 dB
 Feinregler auf ≤ 60 dB
 Arbeitstemperatur: 0 ... 40 $^\circ C$
 Buchse: BNC

Rechtecksignal

Frequenzbereich: 10 Hz ... 1 MHz
 Ausgangsspannung: 10 mV_{SS} ... 10 V_{SS} /
 Anstiegszeit: 30 ns
 Überschwingen:
 $\leq 5\%$ bei 10 V_{SS} — 0,1 V_{SS}
 Buchse: BNC

Spannungsanzeige

Instrument ca. B 64 mm x H 16 mm
 Fehler: $\leq \pm 2\%$
 1. Skala:
 Sinus in V_{eff} / Rechteck in V_{SS} 0 ... 10
 2. Skala:
 Sinus in V_{eff} / Rechteck in V_{SS} 0 ... 3

Frequenzmesser

Frequenzbereich: 10 Hz ... 1 MHz
 Eingangsspannungsbedarf:
 ≥ 300 mV_{SS} ≤ 30 V_{SS}
 Eingangswiderstand: ≥ 100 k Ω
 Eingangsbuchse: BNC
 Frequenzanzeige: Nixie-Röhren, 4-stellig
 Frequenzunsicherheit der Anzeige:
 \pm Fehler der Zeitbasis ± 1 Digit
 Zeitbasis: Netzzeitbasis 50 Hz $\pm 1 \times 10^{-3}$
 Meßfolge:
 10 Hz ... 9999 Hz 1 s
 10,00 kHz ... 999,9 kHz 0,2 s

Meßzeit:

10 Hz ... 9999 Hz 1 s
 10,00 kHz ... 999,9 kHz 100 ms

Synchronisation

Ausgangsspannung: 2 V_{SS} sinus
 Ausgangswiderstand: > 10 k Ω
 Ausgangsbuchse: BNC

Netzanschluß 110/220 V umschaltbar
 Schutzklasse 2 nach VDE 0411

Gehäuse B 300 x H 112,5 x T ca. 176 mm
 stapelbar mit FZ 74 / DV 33 A

Gewicht ca. 3,9 kg

Lieferbares Zubehör

Anschlußkabel L 52 (BNC - BNC, 1 m),
 Best.-Nr. G US 58-02
 Anschlußkabel L 54
 Anschlußkabel L 63
 Tastkopf TK 6 (100:1), Best.-Nr. G UJ 40-03
 Übergangsstück BNC - UHF,
 (Koax. UHF-Stecker - BNC-Buchse)
 Best.-Nr. H UY 07-00
 Übergangsstück BNC - Banane UFPK 2,
 (Bananenstecker - BNC-Buchse)
 Best.-Nr. H UY 10-00

- RC-Einbereichsgenerator
30 Hz ... 20 kHz
- Klirrfaktor 0,1 %
- Sinus-Rechteckspannung,
umschaltbar
- Generator-/Verstärkerbetrieb
- Leistungsausgänge
mit Überlastungsschutz
- 150-Ω- und 600-Ω-Ausgänge
erdfrei
- max. 50 V am 600-Ω-Ausgang

Für Messungen an Verstärkern, Filtern, Lautsprechern, Tonbandgeräten, Übertragern und Kabeln sowie zur Speisung von Meßbrücken und zur Fremdmodulation von Prüfendern bietet sich mit dem TG 4 B eine sehr gut geeignete Signalquelle an. Die Ausgangsspannung läßt sich wahlweise von Sinus- auf Rechteckform umschalten und erlaubt dadurch auch rationelle Prüfungen nach der Rechteck-Methode. Der in verschiedene Impedanzen unterteilte Leistungsausgang gestattet ein rasches Prüfen von Lautsprechern.

Die 600-Ω- und 150-Ω-Wicklungen des Leistungsausganges sind erdfrei ausgeführt, so daß sich das Gerät auch zur Speisung von Stromkreisen eignet, die gegen Masse hochliegen (≤ 300 V). Außerdem kann das Gerät als Verstärker mit einer Ausgangsleistung von 4 Watt bei einer Bandbreite von 30 Hz bis 20 kHz verwendet werden.



TECHNISCHE DATEN

Frequenzbereich

30 Hz ... 20 kHz in einem Bereich kontinuierlich einstellbar

Fehlergrenzen

Frequenzunsicherheit: $\pm 3,5$ %

Frequenzänderung

bei Temperaturänderung:
 $+ 0,3$ % / 10° C innerhalb des Bereiches von $0 \dots 50^\circ$ C

Frequenzänderungen bei Netzspannungsänderungen von ± 10 %: $\leq \pm 0,5$ %

Meßausgang (Sinus)

(Leistungsausgang abgeschaltet)

Spannungsbereich: $5 \text{ mV}_{\text{eff}} \dots 5 \text{ V}_{\text{eff}}$

Spannungsteiler: 4 Dekaden zu je 20 dB

Genauigkeit: $\leq \pm 2$ %

Feinregler: ca. 1:10

Klirrfaktor: (bei $R_o \geq 1 \text{ k}\Omega$)

100 Hz ... 20 kHz $\leq 0,1$ %

50 Hz ... 100 Hz $\leq 0,3$ %

30 Hz ... 50 Hz $\leq 0,5$ %

Störabstand: ca. 75 dB

Ausgangswiderstand: $R_i = 200 \Omega \pm 2$ %
(Belastung mit 200Ω zulässig)

Amplitudenänderung
bei Temperaturänderung: $- 1,5$ % / 10° C
im Bereich von $0 \dots 50^\circ$ C

Amplitudenänderung
bei Netzspannungsänderung
von ± 10 %: $\leq 0,5$ %

Frequenzgang

$\pm 0,8$ dB (30 Hz ... 20 kHz)

Rechteckspannung

Spannungsbereich ca. $5 \text{ mV}_{\text{SS}} \dots 5 \text{ V}_{\text{SS}}$

Anstiegszeit: ca. 30 nsec. (bei Belastung von 50 pF und voller Ausgangsspannung)

Verstärker

Ausgangsleistung: ca. 4 Watt
Klirrfaktor bei 4 Watt: ≤ 1 %

Ausgangsimpedanz

$5/10/20 \Omega$ unsymmetrisch;

$150/600 \Omega$ symmetrisch

Klirrfaktor bei 4 Watt: < 1 %

Störabstand: ca. 70 dB

Frequenzgang

30 Hz ... 20 kHz $\leq \pm 1$ dB

Leistungsbandbreite: 30 Hz ... 20 kHz

Eingangsspannung für Vollaussteuerung:

ca. $150 \text{ mV} \dots 3 \text{ V}$

kontinuierlich einstellbar

Störabstand: > 60 dB

Abschaltautomatik

Für Kurzschluß oder Überlastung

Netzanschluß

$110/220 \text{ V}$, $40 \dots 60 \text{ Hz}$,

Leistungsaufnahme: ca. 25 VA

Gehäuse

Stahlblech, silbergrau

Abmessungen Breite 300 mm,

Höhe 218 mm, Tiefe 176 mm

Gewicht ca. 7 kg

Lieferbares Zubehör

Anschlußkabel 6050 D

Anschlußkabel 6050 B

Satz Übergangsstücke Z 3

Spannungsteiler-Tastkopf TK 6

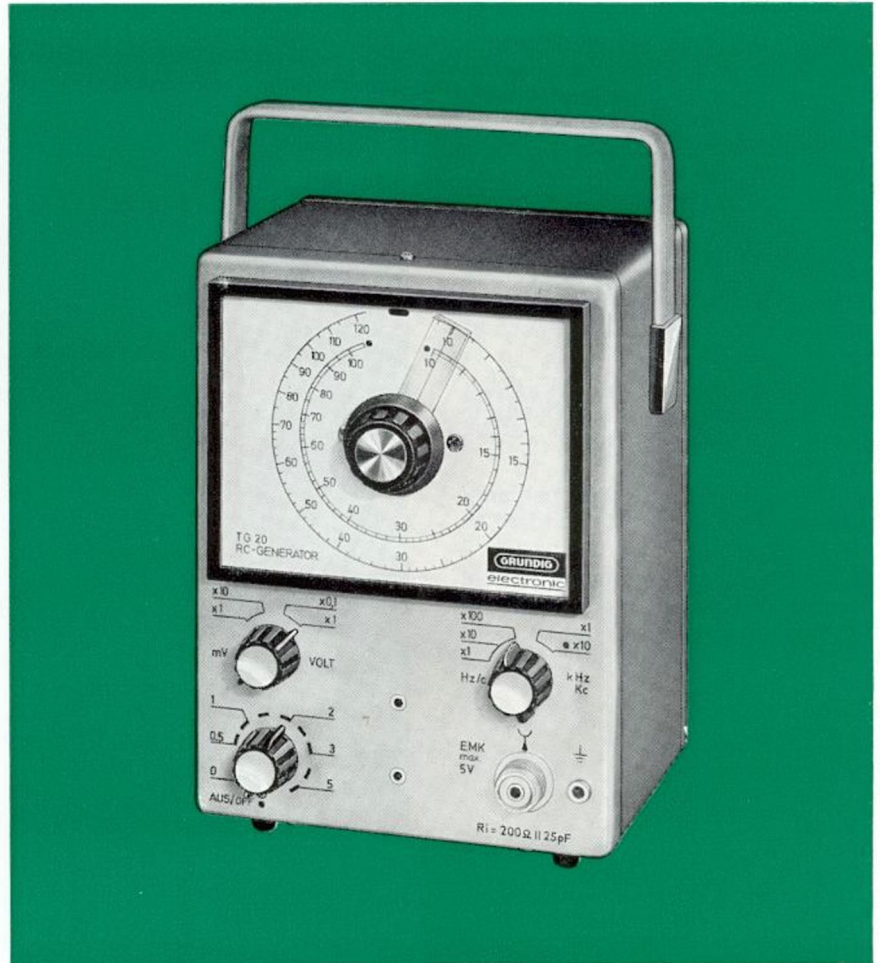
- 5 Frequenzbereiche
10 Hz ... 1 MHz
- Klirrfaktor 0,1 %
- Ausgangsspannung 0,1 mV ... 5 V
- Kleine Abmessungen
- Niedriger Preis

Der volltransistorisierte RC-Generator TG 20 läßt sich im gesamten NF-Bereich universell einsetzen. Er eignet sich als Signalquelle für Messungen an Verstärkern, für Pegel-, Dämpfungs- und Frequenzgangmessungen an Übertragungseinrichtungen sowie zur Speisung von Meßbrücken und zur Fremdmodulation von Prüfsendern.

Die Ausgangsspannung kann mit einem dekadischen Grobteiler in vier Stufen und mit einem Feinregler kontinuierlich eingestellt werden, so daß ein Bereich von 0,1 mV bis 5 V zur Verfügung steht.

Durch Temperatur- und Netzspannungsschwankungen auftretende Frequenz- und Amplitudenänderungen sowie der Klirrfaktor sind sehr klein.

In Verbindung mit dem Röhrevoltmeter MV 20 ergibt der RC-Generator TG 20 einen idealen, transportablen Meßplatz für Aufgaben aus der NF-Technik, im besonderen für transistorisierte Tonbandgeräte.



TECHNISCHE DATEN

Frequenzbereiche

10 Hz ... 120 Hz
100 Hz ... 1,2 kHz
1 kHz ... 12 kHz
10 kHz ... 120 kHz
100 kHz ... 1 MHz

Fehlergrenzen

Frequenzunsicherheit: $\leq \pm 3,5\%$,
 $\leq \pm 5\%$ im Bereich 10 bis 100 Hz
Temperatur-Koeffizient der Frequenz:
 $\leq -0,6\% / 10^\circ\text{C}$
Frequenzänderung bei
Netzspannungsänderungen:
 $\leq 0,15\% / 10\% \Delta U_N$
Änderung der Ausgangsspannung
in Abhängigkeit von der Frequenz: $\leq 2\%$
Temperaturkoeffizient der Ausgangs-
spannung: $\leq 1,5\% / 10^\circ\text{C}$

Klirrfaktor

$\leq 0,1\%$, 150 Hz ... 20 kHz
 $\leq 0,15\%$, 80 Hz ... 150 Hz
 $\leq 0,2\%$, 40 Hz ... 80 Hz

Ausgangsimpedanz $200 \Omega \pm 2\% \parallel 25 \text{ pF}$
Belastung mit 200Ω ist zulässig
Grobteiler:

5 mV ... 5 V in vier Stufen dekadisch
Unsicherheit der Teilung: $\leq \pm 2\%$

Feinregler: $\geq 1:10$

Störspannungsabstand:

(Feinregler voll aufgedreht,

Ausgangsspannung $> 100 \text{ mV}$) $\geq 80 \text{ dB}$

Restbrumm an der Ausgangsbuchse,

Feinregler zugezogen,

Bereich x 1 mV: $\leq 5 \mu\text{V}$

Arbeitstemperaturbereich: $0 \dots 50^\circ\text{C}$

Netzanschluß

110/220 V umschaltbar, 40 ... 60 Hz;

Betriebsspannung des Wien-Oszillators:

24 V, stabilisiert

Leistungsaufnahme: ca. 6 VA (netzseitig)

Sicherungen:

0,05 A bei 220 V; 0,063 A bei 110 V

Lampen: 24 V 0,025 A BA 7 s

(Skalenlampe)

60 V 0,02 A ungesockelt (Kaltleiter)

Gehäuse Stahlblech, silbergrau

Abmessungen

Breite 166 mm (einschl. Griffkappen),

Höhe 204 mm, Tiefe 115 mm

Gewicht ca. 2,4 kg

Lieferbares Zubehör

Anschlußkabel 6050 D

Anschlußkabel 6050 B

Satz Übergangsstücke Z 3

Tastkopfteiler TK 4 1:1 / 1:100

Die handlichen Resonanzmeter TR 30 und TR 300 sind volltransistorisiert und batteriebetrieben. Sie eignen sich vorzüglich für einfache Laboraufgaben, Servicewerkstätten und Funkamateure. Als „Griddipper“ gestatten sie die Bestimmung der Resonanzfrequenz von passiven Schwingkreisen aller Art. Ebenso kann die Frequenz schwingender Oszillatoren gemessen werden (Wellenmesser). Der eingebaute Feldeffekt-Transistorverstärker erlaubt Messungen auch bei geringster Leistung.

Zusammen mit einem GRUNDIG Kleinhörer können die Resonanzmeter als Versuchsempfänger verwendet werden.

Zur Fehlersuche durch „Signalverfolgen“ ist die Betriebsart „Senden“ mit ca. 1 kHz moduliert.

In Verbindung mit einem Wobbel sender sind die Resonanzmeter auch als Markengeber verwendbar.



TECHNISCHE DATEN

Resonanzmeter TR 30

Frequenzbereich:

- 1.) 40 ... 95 kHz
- 2.) 95 ... 230 kHz
- 3.) 230 ... 500 kHz
- 4.) 500 ... 1200 kHz
- 5.) 1,2 ... 2,7 MHz
- 6.) 2,7 ... 6 MHz
- 7.) 6 ... 13 MHz
- 8.) 13 ... 30 MHz

Resonanzmeter TR 300

Frequenzbereich:

- 0,4 ... 0,95 MHz
- 0,95 ... 2,2 MHz
- 2,2 ... 5,4 MHz
- 5,4 ... 13 MHz
- 13 ... 30 MHz
- 30 ... 75 MHz
- 75 ... 195 MHz
- 195 ... 300 MHz

Gemeinsame technische Daten des TR 30 und TR 300:

Frequenzgenauigkeit: $\pm 1,5\%$

Betriebsarten:

„E/B“ Empfänger/Batteriekontrolle

„G“ Griddipper

„W“ Absorptionswellenmesser

„S“ Prüfgenerator, AM ca. 1 kHz

Batterie: 9 V nach JEC 6 F 22

(z. B. Pertrix Nr. 438, Daimon Nr. 333)

Abmessungen: 187 x 61 x 55 mm

Gewicht: ca. 340 g

Lieferbares Zubehör:

Kleinhörer TR 30/300

Lieferbares Zubehör	HF-Geräte					NF-Geräte			
	FG 21	FG 5	AS 4 B	WS 4	SC 5	TG 5	TG 20	TG 4 B	TR 30/300
Anschlußkabel L 42				●					
Anschlußkabel L 52			●	●	●	●		●	
Anschlußkabel 6050 D							●		
Anschlußkabel 6050 E							●		
Anschlußkabel 6046 B			●	●	●				
Anschlußkabel 242					●				
Video-Anschlußkabel VK 5		●							
Künstliche Antenne 6045			●						
Greifklemme ZK 4			●	●	●				
Greifklemme ZK 5				●					
Breitbandsymmetrierglied SU 624 D		●	●	●	●				
Teiler-Tastkopf TK 4							●		
Teiler-Tastkopf TK 6						●		●	
Demodulator-Tastkopf DK 3				●					
Gleichrichter-Tastkopf HK 6				●					
Kleinhörer									●

Weiteres Zubehör und nähere Angaben finden Sie in unserem Prospekt „Meßgeräte-Zubehör“

Fertigungs- programm

Meßgeräte	Für Industrie, Labor und Service • Universalvoltmeter • NF-Voltmeter • NF-Generatoren • Oszillographen • Meß- und Wobbelsender • Farbbild-Generatoren • Bildmuster-Generatoren • Regel-Trenn-Transformatoren • Stabilisierte Netzgeräte • Transistor-Prüfgeräte • Signalspeicher
Digitaltechnik	Digitale Datenerfassungsanlagen • Geräte zur digitalen Meßwert-erfassung und Datenaufbereitung • System Digitach® • System Digi-mess • Digitale Zähler • Digital-Voltmeter • Digital-Analog-Umsetzer • Analog-Digital-Umsetzer • Digital-Applikationen • Numerische Meßanlagen • Rotationsgeber • Numerische Werkzeugmaschinen-steuerungen
Datensichtgeräte Fernauge®-Anlagen	Fernsehanlagen für Industrie, Verkehr, Sicherheitsaufgaben, Unter-richt Forschung, Medizin, Handel, Werbung • Volltransistorisierte Fernseh-Kompaktkameras • Fernsehkameras mit abgesetztem Steuer-gerät • Farbfernsehanlagen • Bildwiedergabegeräte • Kommerzielle UHF-Bildsender und Empfänger • Geräte zur Fernübertragung von Bildsignalen auf Koaxialkabel und über Zweidrahtleitungen im Video- und HF-Bereich
Videobandgeräte	Videorecorder in professioneller und kommerzieller Ausführung
Sonderanlagen	Funkfernsteuerungen • Optische Detektoren • Toleranzprüfgeräte

Meßgeräte-Vertriebsorganisation für den Rundfunk-Fachhandel

1000 Berlin 19	Kaiserdamm 87, Telefon (03 11) 3 02 60 31	GRUNDIG-Werksvertretung	Gerhard Bree
2000 Hamburg 28	Großmannstraße 129, Telefon (04 11) 7 88 81	GRUNDIG-Werksvertretung	Weide & Co.
3011 Laatzen/Hannover	Karlsruher Straße 4, Telefon (05 11) 86 20 42 - 49	GRUNDIG Werke GmbH	
4000 Düsseldorf-Holthausen 2	Kölner Landstraße 30, Telefon (02 11) 77 40 81	GRUNDIG Werke GmbH	
4600 Dortmund	Hamburger Straße 110, Telefon (02 31) 52 84 81	GRUNDIG Werke GmbH	
5000 Köln-Ehrenfeld	Widdersdorfer Straße 188 a, Telefon (02 21) 52 11 01	GRUNDIG Werke GmbH	
6000 Frankfurt/Main	Kleyerstraße 45, Telefon (06 11) 73 03 41	GRUNDIG Werke GmbH	
6800 Mannheim-Neckarau	Rheintalbahnstraße 47, Telefon (06 21) 85 20 91	GRUNDIG Werke GmbH	
7000 Stuttgart 1	Kronenstraße 34, Telefon (07 11) 22 11 51 / 55	GRUNDIG-Werksvertretung	Hellmut Deiss GmbH
7220 Schweningen	Karlstraße 109, Telefon (0 77 20) 30 71	GRUNDIG-Werksvertretung	Karl Manger GmbH
8000 München	Tegernseer Landstraße 146, Telefon (08 11) 69 58 51 / 57	GRUNDIG Werke GmbH	
8500 Nürnberg	Schloßstraße 62 — 64, Telefon (09 11) 4 00 01	GRUNDIG Werke GmbH	

Vertriebsorganisation für Industrie, Institute, Behörden

1000 Berlin 31	Fehrbelliner Platz 3 Telefon (03 11) 8 61 70 47 / 48	Fa. Hans Hermann Fromm
2000 Hamburg 28	Großmannstraße 129 Telefon (04 11) 7 88 81	Fa. Weide & Co. Abt. Electronic
3011 Laatzen/Hannover	Karlsruher Straße 4 Telefon (05 11) 86 20 49	GRUNDIG Werke GmbH electronic Technisches Büro Hannover
4000 Düsseldorf-Eller	Bensheimer Straße 14 Telefon (02 11) 21 92 78	Ingenieur-Büro H. Pieper KG Zweibüro Düsseldorf
5840 Schwerte/Ruhr	Binnerheide 8 Telefon (0 23 04) 1 30 47 / 49	Ing.-Büro Horst Pieper
5000 Köln/Rhein 1	Hardefuststraße 13 Telefon (02 21) 31 64 36	GRUNDIG Werke GmbH electronic Technisches Büro Köln
6000 Frankfurt/Main 90	Im Vogelsgesang 4 Telefon (06 11) 76 28 54	Fa. Kranz Electronic KG
7000 Stuttgart-Botnang	Chopinstraße 2 A Telefon (07 11) 69 25 26	Ing.-Büro Deininger KG Zweibüro Stuttgart
7504 Weingarten/Karlsruhe	Neue Bahnhofstraße 14 Telefon (0 72 44) 82 18	Ing.-Büro Deininger KG
8000 München 13	Türkenstraße 103 Telefon (08 11) 34 41 66/34 16 32	GRUNDIG Werke GmbH electronic Technisches Büro München
8510 Fürth/Bayern	Würzburger Straße 150 Telefon (09 11) 73 20 41	GRUNDIG Werke GmbH electronic Technisches Büro Fürth

GRUNDIG WERKE GMBH · VERTRIEB ELECTRONIC
8510 FÜRTH/BAYERN, WÜRZBURGER STRASSE 150. TELEFON 09 11/73 20 41