

Oszillographen



Technische Daten	W 8/10	G 10/13	G 10/13 Z	MO 10/13 mit VE 10	MO 10/13 mit ZE 10 B
Schirmdurchmesser:	10 cm Planschirm	13 cm Planschirm	13 cm Planschirm	13 cm Planschirm	13 cm Planschirm
Nachleuchtdauer:	mittelkurz	mittelkurz	mittelkurz	mittelkurz	mittelkurz
Anodenspannung:	1,5 kV	2 kV	2 kV	1500 V	1500 V
Ges.-Beschl.-Spannung:	—	—	—	4,5 kV	4,5 kV
Y-Verstärker:	~	= ~	= ~	= ~	= ~
Ablenkoeffizient:	2 mV... 50 V/Teil	2 mV/cm	2 x 2 mV/cm	2 mV/cm 20 mV/cm	2 x 20 mV/cm
Frequenzbereich:	3 Hz — 8 MHz	0 — 10 MHz	0 — 10 MHz	0—6 MHz 0—10 MHz	0 — 10 MHz
Anstiegszeit:	≤ 0,045 μs	≤ 0,035 μs	≤ 0,035 μs	0,06 μs 0,035 μs	0,035 μs
Überschwingen:	≤ 2 %	≤ 2 %	≤ 2 %	≤ 2 %	≤ 2 %
Dachschräge: ~	< 20 % bei 10 ms	10 %	10 %	10 %	10 %
Linearitätsfehler:	≤ 3 %	≤ 3 %	≤ 3 %	≤ 2 %	≤ 2 %
Übersprechdämpfung:	—	—	> 40 dB bei 10 MHz	—	40 dB bei 10 MHz
Eichspannung:	1 V _{SS} ± 2 %	1 V _{SS} ± 1 %	1 V _{SS} ± 1 %	100 mV _{SS} ± 1 %	100 mV _{SS} ± 1 %
Signalverzögerung:	—	—	—	—	—
X-Verstärker:	~	= ~	= ~	= ~	= ~
Ablenkoeffizient:	1 V/Teil	1 V/cm	1 V/cm	1 V/cm 0,2 V/cm	1 V/cm 0,2 V/cm
Frequenzbereich:	3 Hz — 1 MHz	0 — 1 MHz	0 — 1 MHz	0 — 800 kHz	0 — 800 kHz
Anstiegszeit:	≤ 0,35 μs	≤ 0,35 μs	< 0,35 μs	0,45 μs	0,45 μs
Linearitätsfehler:	≤ 3 %	≤ 3 %	≤ 3 %	≤ 3 %	≤ 3 %
Zeitablenkung:					
selbstschwingend:	—	●	●	●	●
getriggert:	—	●	●	●	●
autom. getriggert:	●	●	●	●	●
Zeitmaßstab:	18 Stufen, geeicht	21 Stufen + Bild u. Zeile, geeicht	21 Stufen + Bild u. Zeile, geeicht	22 Stufen + Bild u. Zeile, geeicht u. stet.	22 Stufen + Bild u. Zeile, geeicht u. stet.
Linearitätsfehler:	≤ 3 %	≤ 3 %	≤ 3 %	≤ 3 %	≤ 3 %
Zeitlinienlänge:	≥ 9 cm	≥ 10 cm	≥ 10 cm	≥ 10 cm	≥ 10 cm
Dehnung:	—	—	—	5 fach (mit Ausn. d. Ber. 0,2 u. 0,1 μs/cm)	5 fach (mit Ausn. d. Ber. 0,2 u. 0,1 μs/cm)
Zeitablenkspannung:	ca. 9 V	ca. 5 V	ca. 5 V	ca. 10 V	ca. 10 V
Synchron.-Bereich:	—	—	—	1 Hz — 15 MHz	1 Hz — 15 MHz
Triggerbereich:	3 Hz — 15 MHz	1 Hz — 20 MHz (0—20 MHz bei „EXT =“)	1 Hz — 20 MHz (0—20 MHz bei „EXT =“)	1 Hz — 10 MHz (0 Hz — 10 MHz bei „EXT =“)	1 Hz — 10 MHz (0 Hz — 10 MHz bei „EXT =“)
Ansprechschwelle:					
extern:	ca. 150 mV	0 — 10 MHz ca. 0,3 V	0 — 10 MHz ca. 0,3 V	300 mV } bei 1 MHz	300 mV } bei 1 MHz
intern:	ca. 1 Teil	10 Hz — 10 MHz ca. 5 mm	10 Hz — 10 MHz ca. 5 mm	2 mm } bei 1 MHz	2 mm } bei 1 MHz
Eingangsimpedanz:	1 MΩ 36 pF	1 MΩ 36 pF	1 MΩ 36 pF	80 kΩ 30 pF	80 kΩ 30 pF
Helligkeits-Modulation:	—	—	—	●	●
Netzteil:					
Netzspannung:	110/220 V	110/220 V	110/220 V	110/220 V	110/220 V
Netzfrequenz:	50 — 60 Hz	50 — 60 Hz	50 — 60 Hz	50 — 400 Hz	50 — 400 Hz
Leistungsaufnahme:	35 VA	45 VA	50 VA	65 VA	65 VA
Abmessungen/Gewicht:					
Breite x Höhe x Tiefe (mm):	300 x 218 x 300	300 x 207 x 410 (ohne Bügel)	300 x 207 x 410 (ohne Bügel)	300 x 207 x 440 (ohne Bügel)	300 x 207 x 440 (ohne Bügel)
Gewicht kg:	8	9,8	9,8	9,2	9,2
Besonderheit:	Preiswerter Werkstatt-Oszillograph mit hoher Bandbreite und großer Verstärkung	auch aus einer ext. Stromversorgungsquelle mit 21,5 bis 32 Volt zu betreiben 1,5 A	auch aus einer ext. Stromversorgungsquelle mit 21,5 bis 32 Volt zu betreiben 1,6 A mit elektron. Schalter		mit elektron. Schalter und erweiterter Triggermöglichkeit

- 10 cm Planschirm
- Kleiner Ablenkkoeffizient von 2 mV / Teil, Bandbreite 3 Hz ... 8 MHz
- Triggerautomatik, Triggerung über den Übertragungsbereich hinaus möglich
- Einfache Bedienung

Der Oszillograph W 8/10 ist ein preiswertes Gerät mit großer Bandbreite und hoher Verstärkung. Durch seine günstigen technischen Daten ist er für die Wartung und Reparatur an elektronischen Geräten universell verwendbar. Der Wechselspannungsgekoppelte Vertikal-Verstärker ermöglicht bei einem Ablenkkoeffizienten von 2 mV/Teil ... 50 V/Teil Messungen im Frequenzbereich von 3 Hz ... 8 MHz. Die Triggerautomatik, der weite Bereich der Zeitbasis und die Genauigkeit des Gerätes gewährleisten ein schnelles und sicheres Arbeiten in der Service-Werkstatt. Durch seine geringen Abmessungen kann der Oszillograph jedoch auch in die Wohnung des Kunden mitgenommen werden. Zur Messung an hochohmigen Punkten wird die Verwendung des Spannungsteilertastkopfes TK 7 empfohlen. Abgleich und Eichung des Tastkopfes erfolgt mit Hilfe der herausgeführten 50 - Hz - Rechteckspannung.



TECHNISCHE DATEN

Elektronenstrahlröhre

Typ D 10 — 160 GH
 Schirmdurchmesser: 10 cm (Planschirm)
 Anodenspannung: 1,5 kV

Y-Verstärkung

Wechselspannungsverstärker
 Ablenkkoeffizient: 2 mV/Teil ... 50 V/Teil
 (1 Teil = 8 mm)
 Folge 1 — 2 — 5 in 14 Stufen
 Genauigkeit $\pm 5\%$
 Frequenzbereich: 3 Hz ... 8 MHz (-3 dB)
 Eingangsimpedanz: 1 M Ω || 36 pF
 Dachschräge: $< 20\%$ bei 10 ms
 Dachlänge des Impulses
 Überschwingen: $\leq 2\%$
 Linearitätsfehler: $\leq 3\%$

Eichspannung: 1 V_{SS} $\pm 2\%$
 Buchse: BNC

X-Verstärkung

Wechselspannungsverstärker
 Ablenkkoeffizient: 1 V/Teil
 Frequenzbereich: 3 Hz ... 1 MHz
 Eingangsimpedanz: 1 M Ω || 36 pF
 Buchse: BNC

Zeitablenkung

mit Signal: getriggert
 ohne Signal: freilaufend
 Zeitmaßstab: 0,1 μ s ... 0,05 s/Teil
 (1 Teil = 8 mm)
 Folge 1 — 2 — 5 in 18 Stufen
 Genauigkeit: $\pm 5\%$
 Linearitätsfehler: $\leq 3\%$

Stromversorgung

Netzanschluß 110/220 V 50 ... 60 Hz

Gehäuse B 300 x H 218 x T ca. 300 mm

Gewicht ca. 8 kg

Lieferbares Zubehör

- Anschlußkabel L 52, Best.-Nr. G US 58-02
- Teiler-Tastkopf TK 7, Best.-Nr. G UB 94-00
- Lichtschutzrahmen LT 135, Best.-Nr. G UB 69-00
- Teiler-Tastkopf TK 8, Best.-Nr. H UB 95-00
- DK 3, Best.-Nr. G US 11-10
- BNC - UHF, Best.-Nr. H UY 07-00
- UHF - BNC, Best.-Nr. H UY 08-00

- Großes Schirmbild 8 x 10 cm
- Netz- oder Batteriebetrieb
- Ablenkoeffizient
2 mV/cm ... 50 V/cm
- Bandbreite 0 ... 10 MHz
- Driftkompensation
- Trigger-Automatik
- TV-Automatik
- Zeitmaßstab
500 ms/cm ... 0,1 μ s/cm

Volltransistorisierter Oszillograph mit 13-cm-Planschirmröhre (ausnutzbare Schirmfläche 8 x 10 cm) für alle Service-Anwendungen in Handel und Industrie. Das Gehäuse ist vom Lichtnetz und Schutzleiter isoliert. Außer dem Betrieb am Lichtnetz kann der Oszillograph auch aus einer externen Gleichspannungsquelle mit 21,5 ... 32 Volt betrieben werden — wichtig für Service-Einsätze an mobilen Anlagen. Der Meßverstärker mit einer Bandbreite von 0 ... 10 MHz ist äußerst „driftarm“ — eine Nullkorrektur nicht erforderlich. Der kleinste Ablenkoeffizient beträgt 2 mV/cm bei voller Bandbreite. Wie auch bei den anderen Oszillographen unseres Programms ist die Eingangsimpedanz des Meßverstärkers auf 1 M Ω (parallel 36 pF) ausgelegt. Der Zeitmaßstab kann in 21 Stufen zwischen 500 ms/cm bis 0,1 μ sec/cm gewählt werden. (Stufenfolge 1, 2, 5). Die Triggerung wird bei fehlendem Signal automatisch auf freilaufende Ablenkung geschaltet.



TECHNISCHE DATEN

Elektronenstrahlröhre

Typ D 13 — 480 GH
Schirmdurchmesser: 13 cm, Planschirm
Anodenspannung: 2 kV

Y-Verstärkung

Gleichspannungsverstärker mit Driftkompensation
Ablenkoeffizient: 2 mV/cm ... 50 V/cm
14 geeichte Stufen, Folge 1, 2, 5
Genauigkeit \pm 5 %
Frequenzbereich: 0 ... 10 MHz (— 3 dB)
Überschwingen: \leq 2 %
Eingangsimpedanz: 1 M Ω || 36 pF

X-Verstärkung

Gleichspannungsverstärker
Ablenkoeffizient: 1 V/cm \pm 3 %
Frequenzbereich: 0 ... 1 MHz (— 3 dB)
Eingangsimpedanz: 1 M Ω || 36 pF

Zeitablenkung

Arbeitsweise
ohne Signal: selbstschwingend
mit Signal: getriggert mit einstellbarem Triggerniveau oder automatisch getriggert
Zeitmaßstab:
21 Stufen
500/200/100/50/20/10/5/2/1/0,5/0,2/
0,1 ms/cm

50/20/10/5/2/1/0,5/0,2/0,1 μ s/cm
geeicht \pm 5 %

Schaltstellung Bild: 2 ms/cm
Schaltstellung Zeile: 10 μ s/cm

Triggerquelle

Intern: Signal vom Y-Verstärker
Bild: } Signal vom Y-Verstärker in
Zeile: } Verbindung mit Amplitudensieb
Netz: Signal mit Netzfrequenz
Extern: Externe Signalquelle

Triggerniveau: Einstellbar oder automatisch ab Mittelwert

Triggerpolarität:
Umschaltbar positiv/negativ

Triggerbereich:
Intern: 1 Hz ... 20 MHz
Extern: 0 Hz ... 20 MHz

Triggeransprechschwelle:
Intern: 10 Hz ... 10 MHz ca. 0,5 cm
Extern: 0 Hz ... 10 MHz ca. 300 mV

Bild: \leq 1,5 cm
Zeile: \leq 1,5 cm

Triggereingangsimpedanz: 1 M Ω || 36 pF

Zeitablenkspannung

ca. 5 V, kurzschlußsicherer Ausgang

Vergleichsspannung

1 V \pm 1 %, Rechteckspannung f = 50 Hz

Stromversorgung

Netzbetrieb: 110/220 V
Leistungsaufnahme ca. 45 VA
Sicherung 0,316 A tr. bei 220 V
0,63 A tr. bei 110 V
Gehäuse vom Netz isoliert
Batteriebetrieb 21,5 V ... 32 V
Stromaufnahme ca. 1,5 A

Abmessungen

Breite: 300 mm (ohne Bügel)
Höhe: 270 mm
Tiefe: 410 mm (einschließlich Füße)

Gewicht

ca. 9,8 kg

Lieferbares Zubehör

Anschlußkabel L 52,
Best.-Nr. G US 58-02
Teiler-Tastkopf TK 7,
Best.-Nr. G UB 94-00
Lichtschutzrahmen LT 135,
Best.-Nr. G UB 69-00
Kontrastfilter F 135,
Best.-Nr. G UB 79-00

- Großes Schirmbild 8 x 10 cm
- Netz- oder Batteriebetrieb
- Zwei Verstärker 0 ... 10 MHz
- Elektronischer Umschalter
- Ablenkoeffizient
2 mV/cm ... 50 V/cm
- Summen- u. Differenzdarstellung
- Darstellung unverbundener Vorgänge
- Trigger-Automatik
- TV-Automatik
- Zeitmaßstab
500 ms/cm ... 0,1 μ s/cm

Ein Zwei-Kanal-Oszillograph für die gleichzeitige Darstellung parallel verlaufender Vorgänge, wie z. B. in der Datenverarbeitung, beim Farbfernsehen und in der Stereotechnik erforderlich.

Der kleinste Ablenkoeffizient beträgt je Kanal 2 mV/cm. Ein Wahlschalter gestattet folgende Betriebsarten: 1. Nur Kanal „a“, 2. Nur Kanal „b“, 3. „a + b“ — Addition beider Signale, 4. „a - b“, 5. „Chopperbetrieb“ — Umschaltung mit 100 kHz, Triggerung auf Kanal „a“, 6. Alternierender Betrieb — Triggerung auf Kanal „a“, 7. Alternierender Betrieb — Triggerung wird aus beiden Meßsignalen abgeleitet, so daß auch zwei Vorgänge mit nicht verbundnen Frequenzen abgebildet werden können.



TECHNISCHE DATEN

Elektronenstrahlröhre

Typ D 13 — 480 GH
Schirmdurchmesser: 13 cm, Planschirm
Anodenspannung: 2 kV

Y-Verstärker

Volltransistorisierter Gleichspannungsverstärker

Betriebsarten

- 1) nur Kanal „a“
- 2) nur Kanal „b“
- 3) „a + b“
- 4) „a - b“
- 5) freilaufende Umschaltung (mit ca. 100 kHz) beider Kanäle. Die Steuerung für die Triggerung wird intern vom Kanal „a“ abgeleitet.
- 6) alternierender Betrieb der beiden Kanäle. Die Triggerung erfolgt intern wieder durch das Signal am Kanal „a“
- 7) alternierender Betrieb der beiden Kanäle; für die Triggerung werden hier Steuerspannungen aus beiden Meßsignalen abgeleitet.
- 8) Eintasten der Nulllinien

Eingangsimpedanz 1 M Ω || 36 pF

Nennfrequenzbereich

0 ... 10 MHz (- 3 dB)

Ablenkoeffizient 2 mV/cm

Abschwächer 14 Stufen, geeicht \pm 5 %
2/5/10/20/50/100/200/500 mV/cm
1/2/5/10/20/50 V/cm

Anstiegszeit \leq 35 ns

Überschwingen \leq 2 %

Dachschräge

in Stellung „=“ 0 % } bei 10 ms
in Stellung „~“ 10 % } Dachlänge

Linearitätsfehler: \leq 5 %

Übersprechdämpfung

> 40 dB bei 10 MHz (Sinus)

X-Verstärkung

Gleichspannungsverstärker
Ablenkoeffizient: 1 V/cm \pm 3 %
Frequenzbereich: 0 ... 1 MHz (- 3 dB)
Eingangsimpedanz: 1 M Ω || 36 pF

Zeitablenkung

Arbeitsweise
ohne Signal: selbstschwingend
mit Signal: getriggert mit einstellbarem
Triggerniveau oder automatisch getriggert
Zeitmaßstab: 21 Stufen, geeicht \pm 5 %
500/200/100/50/20/10/5/2/1/0,5/0,2/
0,1 ms/cm
50/20/10/5/2/1/0,5/0,2/0,1 μ s/cm
Triggerquelle

Intern: Signal vom Y-Verstärker

Bild: } Signal vom Y-Verstärker in

Zeile: } Verbindung mit Amplitudensieb

Netz: Signal mit Netzfrequenz
Extern: Externe Signalquelle
Triggerniveau: Einstellbar oder automatisch ab Mittelwert
Triggerpolarität: positiv/negativ
Triggerbereich
Intern: 1 Hz ... 20 MHz
Extern: 0 Hz ... 20 MHz
Triggeransprechschwelle
Intern: 10 Hz ... 10 MHz ca. 0,5 cm
Extern: 0 Hz ... 10 MHz ca. 300 mV
Bild/Zeile \leq 1,5 cm
Triggereingangsimpedanz: 1 M Ω || 36 pF
Vergleichsspannung
1 V \pm 1 %, Rechteckspannung f = 50 Hz
Stromversorgung
Netzbetrieb: 110/220 V ca. 45 VA
Gehäuse vom Netz isoliert
Batteriebetrieb 21,5 V ... 32 V ca. 1,6 A
Abmessungen 300 x 270 x 410 mm
Gewicht ca. 9,8 kg
Lieferbares Zubehör
Anschlußkabel L 52,
Best.-Nr. G US 58-02
Teiler-Tastkopf TK 7,
Best.-Nr. G UB 94-00
Lichtschutzrahmen LT 135,
Best.-Nr. G UB 69-00
Kontrastfilter F 135,
Best.-Nr. G UB 79-00

- Einschubtechnik
- Großes Schirmbild 8 x 10 cm
- Helle und scharfe Oszillogramme
- Gesamtbeschleunigungsspannung 4,5 kV
- Zeitmaßstab von 1 s/cm bis 100 μ s/cm in 22 Stufen
- Netzbetrieb von 50 Hz bis 400 Hz
- Kamera-Anschlußmöglichkeit
- Helligkeitsmodulation

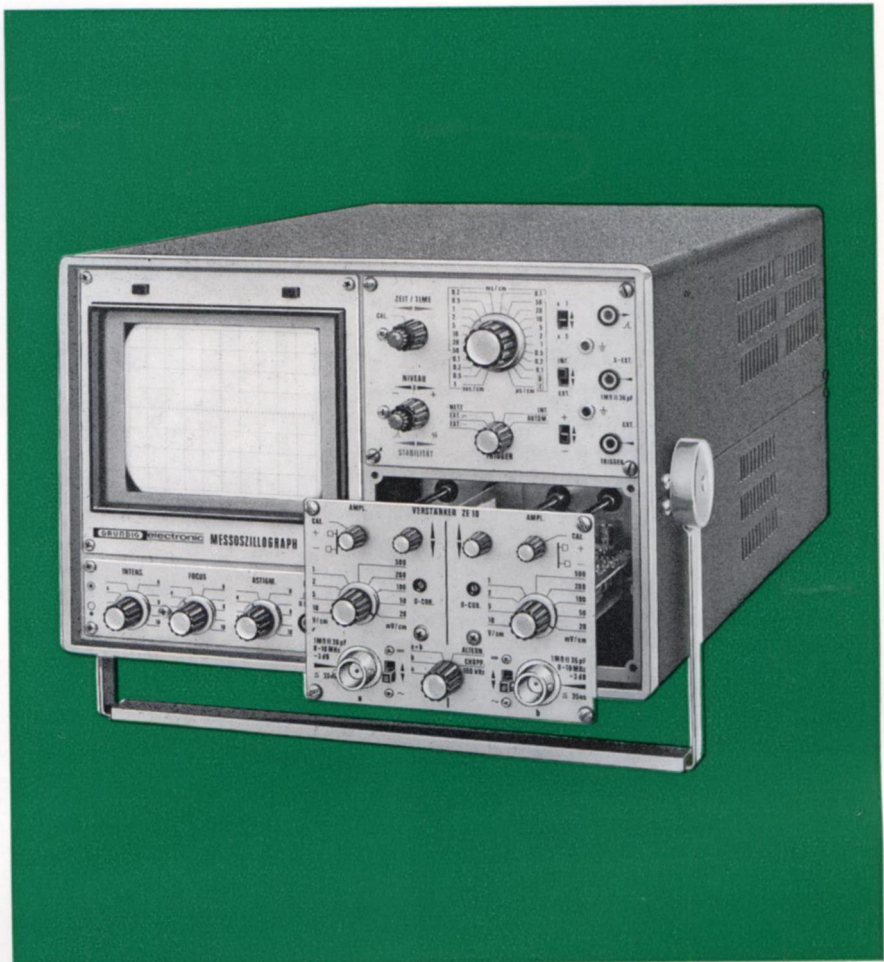
Dieser hochwertige, volltransistorisierte Oszillograph MO 10/13 ist in Einschubtechnik aufgebaut.

Verschiedene Y-Einschübe, auf den folgenden Seiten näher beschrieben, sind lieferbar.

Die technische Vielfältigkeit und Qualität dieses GRUNDIG Oszillographen ist in seiner Preisklasse außergewöhnlich.

Durch die hohe Gesamtbeschleunigungsspannung von 4,5 kV werden helle und scharfe Oszillogramme selbst bei gedehnter Zeitablenkung erreicht und die Aufstellung auch in sehr hellen Räumen ermöglicht. Besonders großzügig ist das Zeitablenkenteil ausgelegt. Der auf $\pm 3\%$ geeichte Zeitmaßstab überstreicht in 22 Stufen einen Bereich von 1 s/cm bis 100 ns/cm.

Für die fotografische Registrierung von Meßergebnissen stehen geeignete Kameras mit Adaptern zur Verfügung.



TECHNISCHE DATEN

Elektronenstrahlröhre D 13—40 GH
(auf Wunsch D 13—40 GM)
Schirmdurchmesser:
13 cm (Planschirm)
Leuchtfarbe: grün (D 13—40 GM: blau)
Nachleuchtdauer: mittelkurz
Anodenspannung: 1500 V
Gesamtbeschleunigungsspannung: 4,5 kV

Y-Verstärkung

Die lieferbaren Einschübe sind auf den nächsten Seiten beschrieben

Eichspannung

100 mV_{SS} $\pm 1\%$; ca. 15 kHz - Rechteck

X-Verstärkung

Gleichspannungsverstärker
Ablenkoeffizient: 1 V/cm, 0,2 V/cm
Genauigkeit: $\pm 3\%$
Frequenzbereich: 0... ca. 600 kHz
Anstiegszeit: ca. 0,6 μ s
Eingangsimpedanz: 1 M Ω || 36 pF

Zeitablenkung

selbstschwingend, getriggert
und automatisch getriggert

Zeitmaßstab

22 Stufen
1000/500/200/100/50/20/10/5/2/1 ms/cm
500/200/100/50/20/10/5/2/1/0,5/0,2/0,1 μ s/cm
geeicht $\pm 3\%$
Schaltstellungen für Bild, Zeile
gesondert zusammengefaßt
Stetige Einstellung: ca. 1:3
Linearitätsfehler: $\leq 3\%$
Zeitlinienlänge: ≥ 10 cm
Dehnung: 5-fach, bis max. 0,1 μ s/cm

Synchronisierung und Triggerung

Betriebsarten:
automatisch triggern, intern,
extern \Rightarrow , extern \sim , Netz, positiv-negativ

Synchronisierungsbereich: 1 Hz... 15 MHz
Triggerbereich: 0... 10 MHz
Stellung „autom.“: 0... 10 MHz
Ansprechschwelle intern: ca. 2 mm
extern: ca. 250 mV
Eingangsimpedanz: ca. 80 k Ω || 25 pF

Netzteil

110/220 V umschaltbar, 50... 400 Hz

Leistungsaufnahme ca. 65 VA

Abmessungen

Breite 300 mm ohne Bügel,
Höhe 270 mm, Tiefe 440 mm

Gewicht ca. 9,2 kg

Lieferbares Zubehör:

Spannungsteiler-Tastkopf TK 7
Spannungsteiler-Tastkopf TK 8
Demodulator-Tastkopf DK 3
Anschlußkabel L 52
Lichtschutzrahmen LT 135

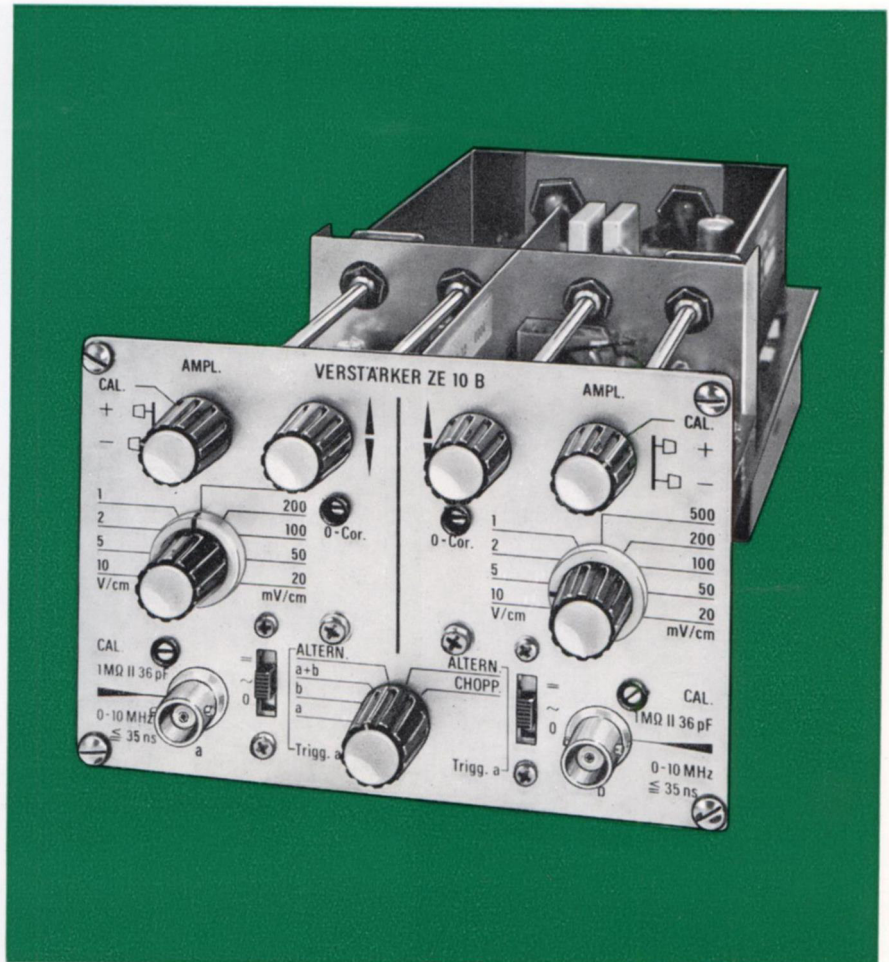
GRUNDIG**electronic**

Zweikanal-Einschub ZE 10 B

- Zwei Verstärker 0...10 MHz
- Elektronischer Umschalter
- Triggermöglichkeit für unverbundene Vorgänge
- Summen- und Differenzbildung
- F. E. T. - Eingänge
- Überlastungsschutz

Mit dem Verstärker ZE 10 B läßt sich das Grundgerät MO 10/13 zum Zweikanal-Oszillographen ausrüsten. Der Einschub ist mit zwei identischen, aber voneinander unabhängigen Verstärkern ausgestattet. Diese werden bei Zweikanal-Betrieb wechselweise auf den gemeinsamen Hauptverstärker geschaltet. Diese Umschaltung erfolgt entweder nach jedem Strahldurchlauf durch Triggerung mit der Sägezahnrückflanke (alternierend) oder unabhängig von der Zeitablenkung mit einer Festfrequenz von 100 kHz (freilaufend).

Die gleichzeitige Abbildung zweier Oszillogramme ermöglicht Vergleichsmessungen, z. B. am Ein- und Ausgang eines Vierpols. Ebenso ist Auslösung und Reaktion in der Steuer- und Regeltechnik gleichzeitig darstellbar. Für den Service an Geräten der Unterhaltungselektronik ist der Zweistrahleinschub vor allem in der Stereo- und Farbfernsehtechnik einsetzbar, um einen rentablen und qualitativ hochwertigen Kundendienst zu erreichen.



TECHNISCHE DATEN

Y-Verstärkereinschub:

Gleich- und Wechselspannungsverstärker

Betriebsarten:

1. nur Kanal „a“
2. nur Kanal „b“
3. „a + b“
4. „a - b“
5. „- a + b“
6. „- a - b“

7. Kanalumschaltung alternierend, Trigg. a/b
 8. Kanalumschaltung alternierend, Trigg. a
 9. Kanalumschaltung mit 100 kHz, Trigg. a
- Die folgenden Daten gelten für beide Kanäle
- Ablenkkoeffizient: 20 mV/cm
- Nennfrequenzbereich: 0...10 MHz (-3 dB)
- Anstiegszeit: ≤ 35 ns
- Überschwingen: $\leq 2\%$

Dachschräge:

- Stellung „ \sim “ $\leq 10\%$
 bei 10 ms Dachlänge
- Abschwächer:
 9 Stufen 20/50/100/200/500 mV/cm;
 1/2/5/10 V/cm
 geeicht $\pm 3\%$
- Stetige Einstellung: ca. 1:3 ungeeicht
- Eingangsimpedanz: $1\text{ M}\Omega \parallel 36\text{ pF}$
- Linearitätsfehler: $\leq 2\%$
- Übersprechdämpfung:
 $> 40\text{ dB}$ bei 10 MHz

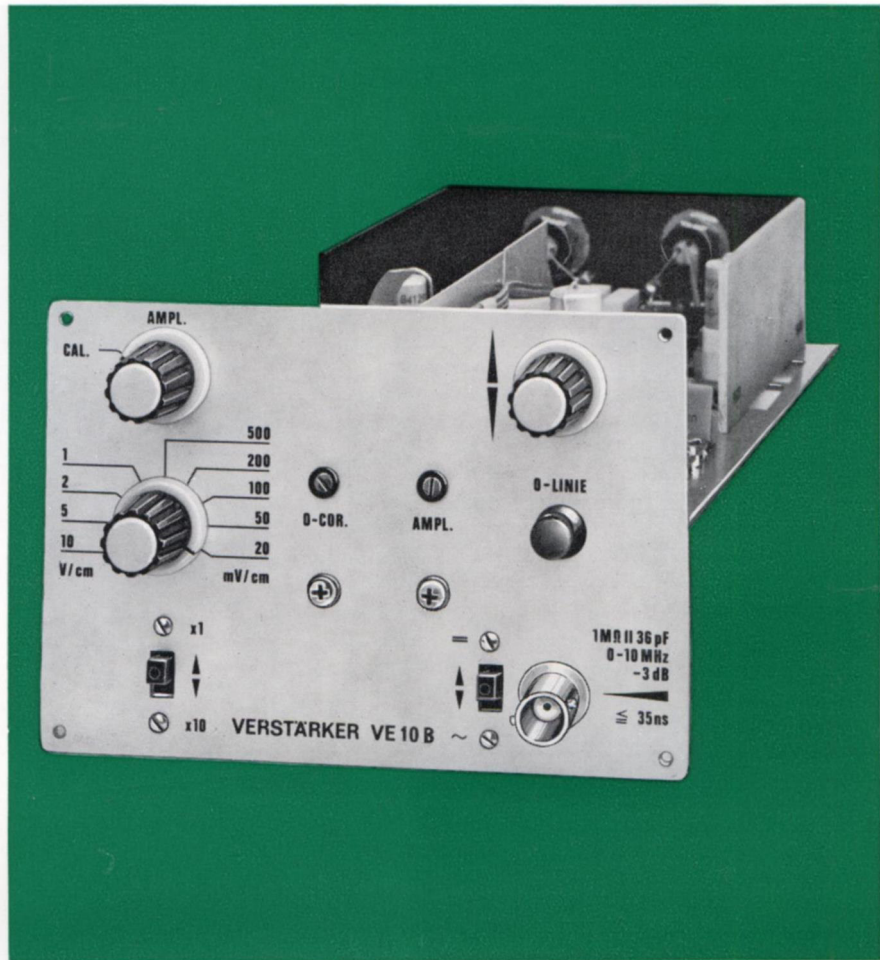
- Bandbreite 0 ... 10 MHz
- Ablenkkoeffizient
2 mV/cm ... 10 V/cm
- Taste für 0-Linie
- F.E.T.-Eingang
- Überlastungsschutz

Der Vertikalverstärker-Einschub VE 10 B eignet sich zur Erfassung allgemeiner Meßprobleme.

Im Bereich von 0 ... 10 MHz können hiermit Signalspannungen von weniger als 5 mV mit ausreichender Amplitude wiedergegeben werden, da der kleinstmögliche Ablenkkoeffizient 2 mV/cm beträgt.

Einen weiteren Vorteil bietet die eingebaute Null-Taste, mit deren Hilfe das Meßsignal kurzzeitig unterbrochen und die Null-Linie eingblendet werden kann.

Wegen seiner hohen Empfindlichkeit ist der Einschub VE 10 B auch auf dem Gebiet der Messung nichtelektrischer Größen besonders geeignet. Viele Meßwertaufnehmer können deshalb ohne Zwischenschaltung von zusätzlichen Verstärkern angeschlossen werden.



TECHNISCHE DATEN

Y-Verstärkereinschub: VE 10 B

Gleich- und Wechselspannungsverstärker
Ablenkkoeffizient x 1: 20 mV/cm
Frequenzbereich x 1: 0 ... 10 MHz - 3 dB
Ablenkkoeffizient x 10: 2 mV/cm

Frequenzbereich x 10: 0 ... 6 MHz
Anstiegszeit x 1: 0,035 μ s
Anstiegszeit x 10: 0,06 μ s
Überschwingen: $\leq 2\%$
Abschwächer:
9 Stufen 20/50/100/200/500 mV/cm;

1/2/5/10 V/cm,
geeicht $\pm 3\%$
Stetige Einstellung: ca. 1:3 ungeeicht
Eingangsimpedanz: 1 M Ω || 36 pF
Max. Eingangsspannung: 500 V =
Linearitätsfehler: $\leq 3\%$

Neuartiges Zusatzgerät für Oszillographen, stehendes Bild von einmaligen Vorgängen

Speicherung von Signalen kurzer Dauer und periodische Wiedergabe zur Beobachtung oder Untersuchung des Ablaufs einmaliger Vorgänge, z. B. Einschwingvorgänge, Entladungen, Druckwellen, Spannungsdurchbrüche und dgl. mit Oszillographen bzw. Auswertegeräten.

Bei „Aufnahme“ fortlaufende Aufzeichnung der Eingangssignale auf eine endlose Magnetbandschleife und kontinuierliche Löschung nach einem Bandumlauf. Bei „Wiedergabe“ laufendes, periodisch wiederholtes „Lesen“ der aufgezeichneten Signale und deren Ausgabe als analoge Spannungswerte. Mit angeschlossenem, handelsüblichem Oszillographen Beobachtung der eintreffenden Signale und nach Umschalten von Aufnahme auf Wiedergabe Darstellung des aufgezeichneten Signals als stehendes Bild. Umschaltung durch automatisch oder manuell ausgelösten Schaltbefehl nach einstellbarer Verzögerungszeit, daher auch Wiedergabe zeitlich vor dem Schaltbefehl eintreffender Signale möglich. Dehnung und damit genauere Betrachtung des dargestellten Signals durch passende Einstellung der Horizontalablenkung des Oszillographen (Zeitmaßstab, Bilddehnung).



TECHNISCHE DATEN

Aufnahme

Frequenzbereich: 0 ... 100 kHz (– 3 dB)
 Speicherzeit: max. 20 ms
 Klirrfaktor < 2%
 Eingangsempfindlichkeit (Abschwächer des nachgeschalteten Oszillographen auf 100 mV/cm):
 4/10/20/40/100/200/400/1000/2000 mV/cm
 Eingangsspannung für Vollaussteuerung:
 10 x Eingangsempfindlichkeit

Eingangswiderstand: 1 MΩ || 36 pF

Umschaltung auf Wiedergabe:
 automatisch durch Eingangssignal extern durch Steuerimpuls oder manuell

Eingangswiderstand für Steuerimpuls:
 ~ 1 MΩ || < 36 pF
 Umschaltverzögerung: 4 ... 20 ms

Wiedergabe

Leerlauf-Ausgangsspannung bei Vollaussteuerung: $U_A = \pm 0,5 V$
 Innenwiderstand: $R_i \leq 60 \Omega$

Wiederholfrequenz: ca. 50 Hz

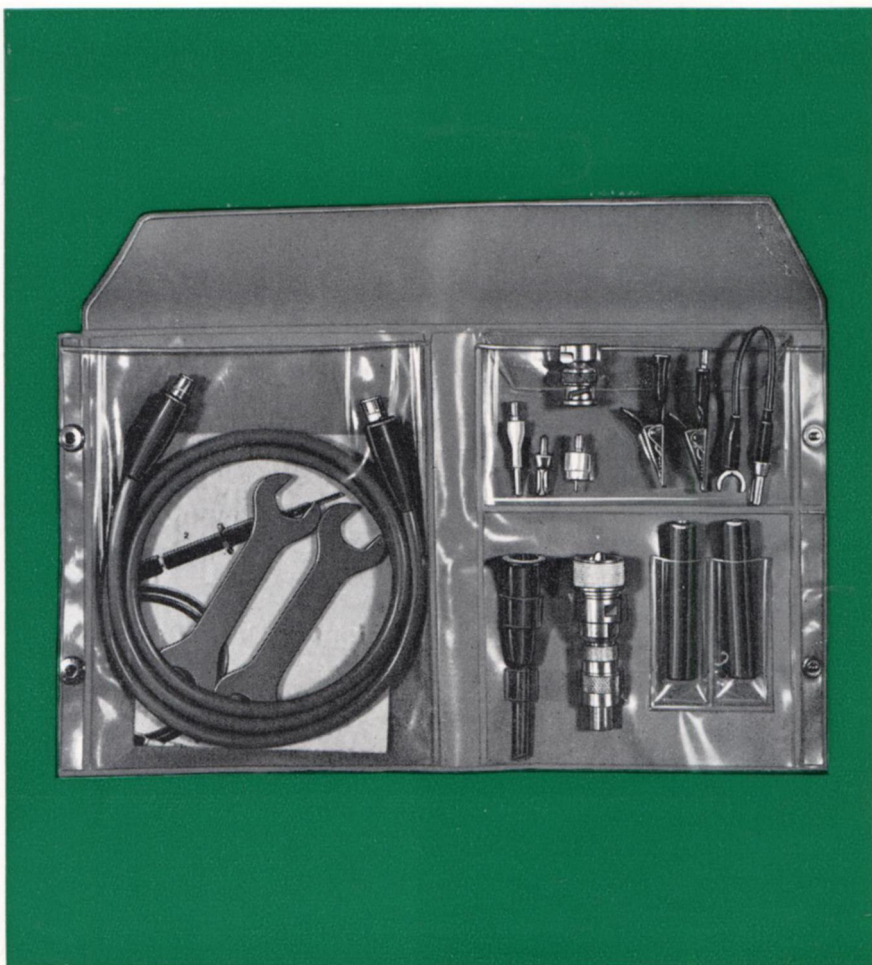
Impulsausgänge:
 Trigger für Oszillographen > 13 V
 Dunkelastung für Oszillographen > 13 V

Abmessungen

ca. 300 x 112,5 x 220 mm (B x H x T)
 Gewicht: ca. 5,5 kg
 Netzanschluß: 220 V / 50 Hz
 Leistungsaufnahme: ca. 35 VA
 Umgebungstemperatur: 0 ... 50 °C
 Bestell-Nr. G UB 36—00

Der Spannungsteiler-Tastkopf TK 8 eignet sich zum Anschluß an alle Oszillographen und Wechselspannungs-Voltmeter mit einem Eingangswiderstand von $1\text{ M}\Omega$ und einer Eingangskapazität von $15 \dots 55\text{ pF}$.

Zwei Aufsteckteiler 1:1 und 10:1, auswechselbare BNC- und UHF-Stecker und fünf verschiedene Meß-Anschlußstücke werden mitgeliefert. Sämtliche Einzelteile sind in einer Kunststoff-Tasche übersichtlich untergebracht.



TECHNISCHE DATEN

Teilverhältnis: 1:1 und 10:1
 Eingangswiderstand:
 $1\text{ M}\Omega$ (bei 1:1) $10\text{ M}\Omega$ (bei 10:1)
 Eingangskapazität: ca. 16 pF (bei 10:1)
 Bandbreite: $0 \dots 50\text{ MHz}$
 Anstiegszeit: $\leq 7\text{ ns}$
 Überschwingen: $\leq 2\%$ ($t_r = 3\text{ ns}$)
 max. zulässige Eingangsspannung:
 600 V (Spitzenwert)

Weiteres Zubehör

Lieferbares Zubehör	W 8/10	G 10/13	G 10/13 Z	MO 10/13	SS 01
Anschlußkabel L 42	•	•	•	•	
Anschlußkabel L 52	•	•	•	•	•
Teiler-Tastkopf TK 7	•	•	•	•	•
Teiler-Tastkopf TK 8	•	•	•	•	•
Demodulator-Tastkopf DK 3	•	•	•	•	•
HF-Tastkopf HK 6		•	•	•	•
Blendschutzrahmen LT 135	•	•	•	•	
Kontrastfilter F 135		•	•	•	
Bandschleifen BS 1					•

Nähere Angaben finden Sie in unserem Prospekt „Meßgeräte-Zubehör“.

Die Benennung der technischen Daten und ihre Definition in diesem Katalog erfolgten unter Berücksichtigung der DIN 43740. Nachfolgend einige Begriffserläuterungen.

Anodenspannung:
(V)

Differenz zwischen dem Kathodenpotential und dem Potential der Beschleunigungselektrode unmittelbar vor den Ablenkplatten.

Gesamtbeschleunigungsspannung:
(V)

Spannung zwischen Kathode und Leuchtschirm, sie ist maßgebend für die Helligkeit des Leuchtflecks.

Ablenkkoeffizient:
(V/cm)

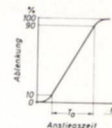
Gibt die Spannung an, die benötigt wird, um den Strahl auf dem Schirm der Oszillographenröhre 1 cm auszulenken. Dies gilt für beide Ablenkrichtungen.

Frequenzbereich:
(Hz)

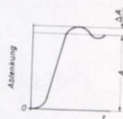
Bereich, in dem sich der Ablenkkoeffizient um nicht mehr als ± 3 dB (entspricht etwa $\pm 30\%$) ändert, auf den geraden Teil der Frequenzkennlinie bezogen.

Anstiegszeit:
(μ s)

Zeitspanne, in der bei einem Spannungssprung der Augenblickswert der Ablenkung von 10% auf 90% des im eingeschwingenen Zustand erreichten Endwertes ansteigt.

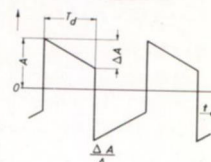


Überschwingen:
(%)



Das Überschwingen kennzeichnet den Einschwingvorgang unter Einwirkung eines Sprungvorganges.

$$\text{Überschwingen: } \frac{\Delta A}{A}$$



Dachschräge:
(%)

Die Dachschräge ist die Verzerrung eines Rechteckimpulses mit 10 ms Dachlänge durch einen Anstieg oder Abfall des Impulsdaches. Sie wird wie folgt angegeben:

$$\text{Dachschräge} = \frac{\Delta A}{A}$$

Linearitätsfehler:

Prozentuale Abweichung des Ablenkkoeffizienten zwischen 25% und 75% der Aussteuerung, gemessen im waagrechten Teil der Frequenzkennlinie und von der Schirmmitte aus.

Dehnung:

Vergrößerte Darstellung eines wählbaren Bildausschnittes.

Signalverzögerung:
(μ s)

Laufzeit des Signals zwischen Oszillographen-Eingang und Ablenkplatten.

Eichspannung:
(V)

Dem Oszillographen entnehmbare Vergleichsspannung zur Kontrolle der Ablenkkoeffizienten.

Zeitmaßstab:
(s/cm)

Die in Richtung der Zeitachse für 1 cm Strahlauslenkung benötigte Zeit. Der Zeitmaßstab ist bestimmend für die zeitliche Auflösung des Meßvorganges.

Zeitlinienlänge:
(cm)

Nutzbare Länge der Zeitlinie.

Synchronisierung:

Die Herstellung des Gleichlaufs zwischen selbstschwingender Zeitablenkung und periodischem Meßvorgang.

Triggerung:

Die Auslösung der Zeitablenkung durch eine Steuerspannung bei nicht selbständig arbeitendem Zeitablenkgenerator. Die Auslösung kann regellos, periodisch oder einmalig erfolgen.

Synchronisierbereich:
(Hz)

Frequenzbereich sinusförmiger Spannungen, in dem Synchronisierung möglich ist.

Triggerbereich:
(Hz)

Frequenzbereich sinusförmiger Spannungen, in dem Triggerung möglich ist.

Ansprechschwelle extern:
(V)

Von außen zuzuführende Mindestspannung zur Synchronisierung oder Triggerung.

Ansprechschwelle intern:
(cm)

Mindeststrahlablenkung zur Synchronisierung oder Triggerung.

Alle Spannungen wurden grundsätzlich in Volt-Spitze-Spitze (V_{ss}) angegeben.

Fertigungsprogramm

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

Fernaug®-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