

Breitbandoszillograph



Das Meßgerät für die Fernseh- und Impulstechnik

Eigenschaften

Bestellnummer BN 1911

Braunsche Röhre

Schirmdurchmesser	130 mm
Anodenspannung	2000 V
Nachbeschleunigungsspannung	4000 V
Farbe des Leuchtschirmes	grün
Nachleuchtdauer	etwa 40 msec
Ausnutzbare Schirmfläche	105 x 65 mm

Senkrechte Ablenkung (Y-Koordinate)

Ablenkempfindlichkeit ohne Verstärker	ca. 1 mm/V _{SS}
Ablenkempfindlichkeit mit Y-Verstärker	400 mm/V _{SS}
Frequenzbereich des Y-Verstärkers	3 Hz ... 10 MHz (bei einem Abfall von max. 3 db)

Wiedergabe eines idealen Spannungssprunges

Anstiegszeit	0,06 µs (10% ... 90% der Endamplitude)
------------------------	---

Überschwingen	max. 2%
-------------------------	---------

Wiedergabe von Rechteckwellen tiefer Frequenz

Dachschräge bei 50 Hz-Rechteckwellen	max. 2%
--	---------

Höchste unverzerrte Ablenkung bei 10 MHz	70 mm
unterhalb 3 MHz	150 mm

Eingangsteiler

grob (7 Stufen)	1 : 1/3/10/30/100/300/1000
fein (kontinuierlich)	1 : 3,5

Eingangswiderstand ohne Verstärker	symmetrisch rd. 2 x 6 MΩ 20 pF (Ankopplung über 2 Kondensatoren von je 0,1 µF)
---	---

mit Verstärker	unsymmetrisch rd. 2 MΩ <35 pF
mit Verstärker über Tastkopf-Teiler 1 : 10	unsymmetrisch 20 MΩ 8 pF

Eichung der Ablenkempfindlichkeit

Eichspannung	Rechteckwellen von 50 Hz (bzw. der Netzfrequenz)
------------------------	---

Spannungsstufen	0,1/1/10/100 V _{SS} ±5%
---------------------------	----------------------------------

Signalverzögerung über Leitung	rd. 0,25 µsec
--	---------------

Maximale Eingangsspannung

ohne Verstärker	500 V _{SS}
mit Verstärker	500 V _{SS} Gleichspannung und überlagerte Wechselspannung
mit Tastkopf	500 V _{SS} Gleichspannung und überlagerte Wechselspannung

Anstiegszeit (10% ... 90%)	0,5 µs
--------------------------------------	--------

Überschwingen	< 5%
-------------------------	------

Dachschräge bei 50 Hz	< ±1%
---------------------------------	-------

Waagrechte Ablenkung (X-Koordinate)

Ablenkempfindlichkeit ohne Verstärker . . .	0,358 mm/V _{SS}
Ablenkempfindlichkeit mit X-Verstärker . . .	100 mm/V _{SS}
Frequenzbereich	0 . . . 700 kHz (Abfall max. 3 db)
Eingangsteiler	
grob (2 Stufen)	1 : 1 und 1 : 10
fein (kontinuierlich)	> 1 : 10
Eingangswiderstand	> 2 MΩ 40 pF

Zeitablenkung

Frequenzbereich (7fach unterteilt)	15 Hz . . . 700 kHz (mit Feinregelung)
Max. Schreibgeschwindigkeit	10 cm/μsec (bei gedehnter Zeitachse)
Kippvorgang	periodisch oder einmalig
Vorlauf	hell gesteuert
Auslösung des einmaligen Kippvorgangs . . .	durch rd. 0,5 V _{SS} Polarität wählbar
Dehnung der Zeitachse	bis zum Sechsfachen des Schirmdurchmessers

Eichung der Zeitachse durch Zeitmarken

im Abstand von	0,04/0,1/1/10/100 μs bzw. 25/10/1/0,1/0,01 MHz ±3%
--------------------------	---

Sägezahnspannung auskoppelbar

Quellwiderstand < 500 Ω

Verfügbare Kippamplitude 0,5 . . . 5 V_{SS}

Gleichlaufzwang für die Zeitablenkung (Synchronisierung)

Eigensynchronisierung	nur bei Verwendung des Y-Verstärkers; Amplitude und Polarität regelbar
Frequenzbereich	15 Hz . . . 5 MHz
Fremdsynchronisierung	Synchr.-Spannung, Amplitude und Polarität regelbar, von außen zuzuführen
Frequenzbereich	15 Hz . . . 10 MHz
Erforderliche Synchr.-Spannung	> 0,5 V _{SS} bis 3 MHz, > 5 V _{SS} über 3 MHz
Netzsynchronisierung	Synchr.-Spannung von der Netzspannung abgeleitet; Amplitude und Polarität regelbar
Fernseh-Synchronisierung mit Einkanalgemisch (BAS)	getrennt nach Bild und Zeile
Polarität	wählbar
Amplitude	regelbar
Erforderlicher Synchronzeichenanteil am Gesamtsignal	> 20%

Intensitätssteuerung (Z-Koordinate)

Spannungsbedarf für Hellsteuerung	> 15 V _{SS} negativ
Eingangswiderstand	> 45 kΩ 35 pF
Netzanschluß	110/125/150/220 V, 40 . . . 60 Hz (250 VA)

Abmessungen

475 x 370 x 615 mm

Gewicht

46 kg

Breitbandoszillograph OBF

Aufgaben und Anwendung

Die Fernsehtechnik und die immer stärker werdende Anwendung von Impulsverfahren in der Nachrichtenübertragung erfordern Meßgeräte, die einen raschen Überblick über die Amplituden- und Phasencharakteristiken der zu untersuchenden Systeme gestatten. In Verbindung mit einem geeigneten, vorwiegend nicht sinusförmigen Signalgenerator stellt der Oszillograph ein hervorragendes Kontroll- und Meßgerät für diese Zwecke dar. Er muß im Hinblick auf die anfallenden Probleme einen sehr großen Frequenzbereich überstreichen, da die zu untersuchenden Wellenformen sowohl sehr steile Flanken bis zu 10^{-8} s als auch verhältnismäßig lange amplitudenkonstante Teilstücke bis zu 10 oder 20 ms besitzen können. Der Breitbandoszillograph Type OBF entspricht dieser grundsätzlichen Forderung mit seinem Frequenzbereich von 3 Hz ... 10 MHz.

Ein Tastkopf in Form eines kompensierten 1:10-Teilers erlaubt den Anschluß des Oszillographen auch an hochohmige, wenig belastbare Meßobjekte in allen Stellungen des Y-Eingangsteilers, da dieser konstante Eingangskapazität besitzt.

Das Studium schneller Signalvorgänge, die oft nur in einmaliger, flüchtiger Form gegeben sind, erfordert eine sorgfältig dimensionierte Zeitablenkung nebst Gleichlaufeinrichtung. Eine besondere Schaltung ermöglicht die Dehnung eines Kippvorlaufes bis auf den 6-fachen Betrag des Schirmdurchmessers. Damit werden auch bei niedrigen Wiederholungsfrequenzen hohe Schreibgeschwindigkeiten erreicht.

Neben sich periodisch wiederholenden Wellenzügen sind einmalige Vorgänge zu untersuchen. Hierbei muß infolge der vorgegebenen Anlaufzeit des Kippvorgangs das Signal künstlich verzögert werden, wenn die Wellenfront des Signals, das zugleich den einmaligen Kippvorgang auslöst, auch der Beobachtung zugänglich sein soll.

Arbeitsweise und Aufbau

Die Ablenkspannung für die senkrechte Richtung wird über einen hochwertigen Breitbandverstärker oder direkt den Ablenkplatten der Kathodenstrahlröhre zugeführt. Zur horizontalen Ablenkung ist eine Schaltung vorgesehen, die einen kontinuierlichen Übergang von synchronisierbarer, periodisch selbständig ablaufender Zeitablenkung zu unselbständig kippender, einmaliger Ablenkung gestattet. Der unselbständige Kippvorgang wird vom Signal selbst ausgelöst. (Siehe Schirmbild auf der Abbildung des Gerätes!) Eine eingebaute Schutzvorrichtung gibt die Vorspannung des Wehneltzylinders nur dann frei, wenn von der Zeitablenkung geeignete Hellstimpulse geliefert werden.

Zur Eichung der Zeitachse und zur genauen zeitlichen Auswertung der Oszillogramme dient ein Zeitmarkengeber, der die Strahlintensität steuert.

Dem Aufbau des Breitbandoszillographen liegt eine Rahmenkonstruktion zugrunde, in der einzelne kleinere Einschübe als selbständige Baugruppen enthalten sind. Die im Gerät entwickelte Wärmemenge wird mit Hilfe eines Lüfters durch die durchbrochenen Außenwände abgeführt.

Röhrenbestückung: DG 13-54, 2 x EB 41, 5 x ECC 81, 8 x EF 80, 2 x PL 83, 4 x PL 81, 1 x EAA 91, 2 x ECC 40, 2 x EF 40, 2 x 85 A 1, 2 x ECC 85

Ergänzung

Zum Photographieren des Schirmbildes ist ein Photovorsatz lieferbar. Bei Bedarf wird um Anfrage gebeten.