

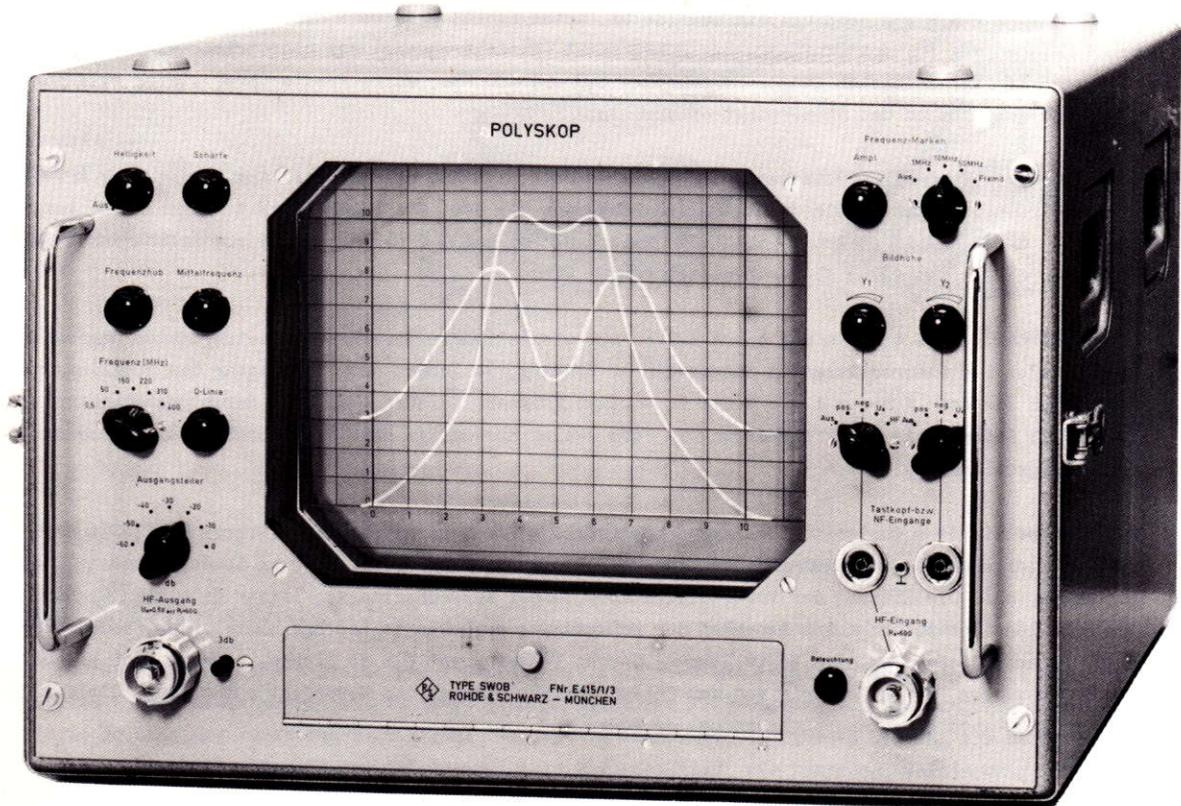
Neuerscheinung

POLYSKOP

Type SWOB BN 4244

Frequenzbereich 0,5 ... 400 MHz Dämpfungsmessbereich 45 db

Hub $\pm 0.2 \dots \pm 50$ MHz



Zweikanal - Frequenzgang - Sichtgerät für Zwei- und Vierpolmessungen

Wozu umständliche, langwierige Meßreihen ?

Ein wirklich zweckmäßiges Meßgerät
gibt Ihnen sofort die Lösung Ihres Problems.

Das POLYSKOP

liefert gleichzeitig zwei getrennte Meßwerte,
lückenlos über ein Frequenzband verteilt,
anschaulich als Kurven dargestellt,
mit der Genauigkeit eines Meßgerätes,
folgt jedem Ihrer Handgriffe,
.... und irrt sich nie.

Wo die Vereinfachung bisher Grenzen fand,
in Labor und Prüffeld,
da füllt das POLYSKOP die Lücke: es

rationalisiert die Messtechnik

ROHDE & SCHWARZ

424400



Und dabei ist die Wirkungsweise ...

..... eigentlich ganz einfach. Bekannte Anordnungen - ein Wobbelsender, ein Empfangs- und ein Anzeigeteil -, von ROHDE & SCHWARZ systematisch zu hohen Leistungen weiter entwickelt, dem Stande der Technik angepaßt und in einem praktischen Meßgerät vereinigt.

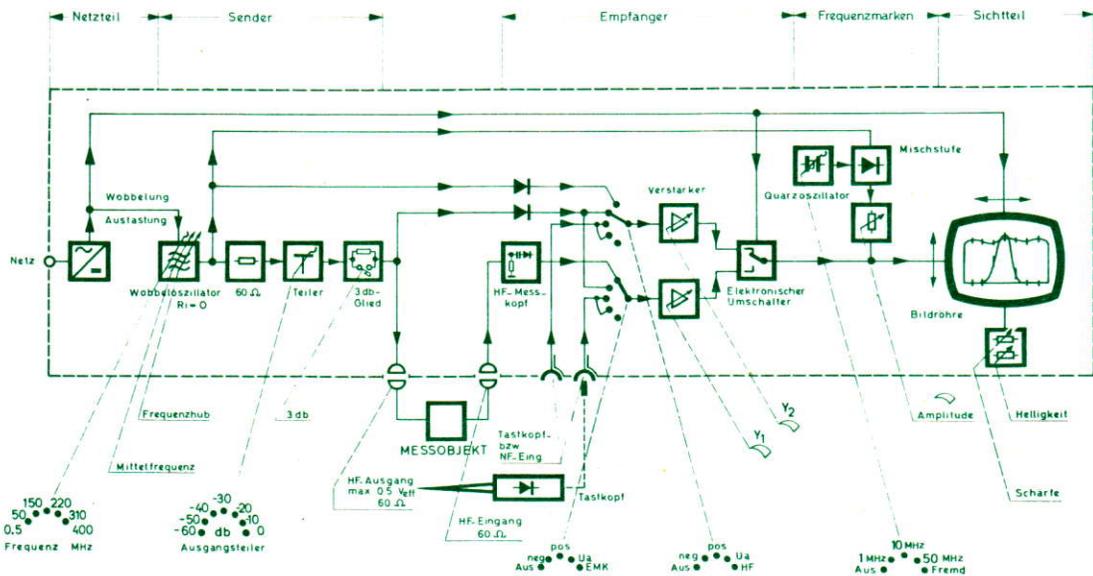
So arbeitet das POLYSKOP

Im **S e n d e r t e i l** erzeugt ein Oszillator, netzsynchron gewobbelt, die in ihrer Frequenz gleitende Meßspannung für den Prüfling. Der Schwerpunkt (Mittelfrequenz) des überstrichenen Frequenzbandes läßt sich in fünf Bereichen insgesamt zwischen 0,5 und 400 MHz, seine Breite (Hub) stetig zwischen $\pm 0,2$ und ± 50 MHz um den Schwerpunkt einstellen.

Der Innenwiderstand wird selbsttätig auf Null geregelt. Ein nachgeschalteter Spannungsteiler mit 50Ω Quellwiderstand gestattet die zweckmäßigste Bemessung der dem **M e ß o b j e k t** zugeführten Ausgangsspannung, deren EMK in sieben 10 db-Stufen zwischen 1 mV und 1 V verändert und zusätzlich durch Tastendruck überall um weitere 3 db herabgesetzt werden kann.

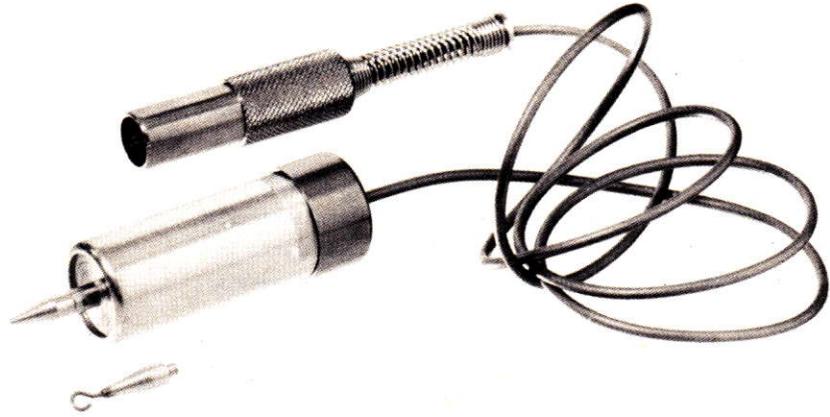
Zwei gleichartige **E m p f a n g s t e i l e** mit einstellbarer Verstärkung, netzsynchron umgeschaltet, greifen die interessierenden Spannungen am Eingang, im Innern oder am Ausgang des Prüflings ab und führen sie dem **A n z e i g e t e i l** - einer Fernsehbildröhre - zu, auf deren großflächigem Schirm als Meßergebnis ihr Frequenzgang in Form zweier Kurvenzüge über einer horizontalen Frequenzachse aufgezeichnet wird.

Quarkontrollierte - wahlweise auch fremd gesteuerte - Frequenzmarken umschaltbarer Dichte liefern die Unterteilung des Frequenzmaßstabes, dessen volle Ausdehnung jeweils dem am Sender eingestellten Hub entspricht. Die Eichung des Vertikalmaßstabes, einer auswechselbaren, linear geteilten Transparentschablone, geschieht durch Absenken der Meßspannung um bekannte Beträge mittels des Sender-Spannungsteilers. Dieses relative Meßverfahren, dessen Fehler unter 0,5 db liegen, bewährt sich bei beliebigen Spannungen, ist unabhängig von der Charakteristik etwaiger im Meßobjekt enthaltener Gleichrichter und läßt auch Übersteuerungen sofort erkennen.



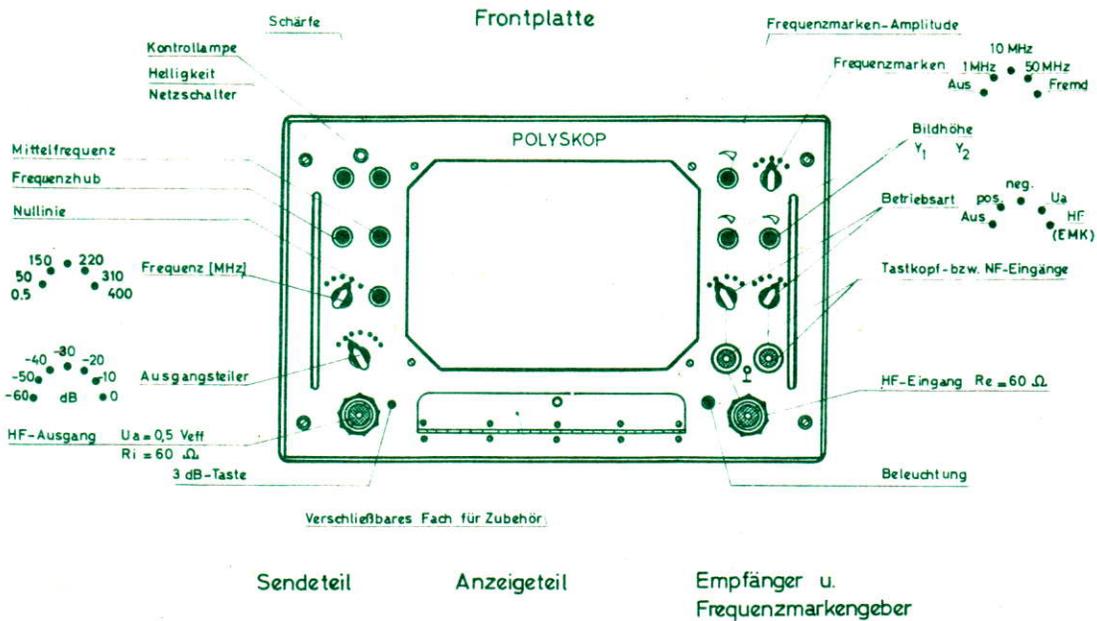
Zur Wahrung der Vielseitigkeit sind die Empfangsteile wahlweise auf einen konzentrischen 50 Ω -Eingang mit eingebautem Gleichrichter oder auf kapazitätsarme Gleichrichtermeßköpfe schaltbar. Meßobjekte, die selbst demodulieren, werden an besonderen Niederfrequenzeingängen angeschlossen. Daneben besteht die Möglichkeit, unmittelbar den Verlauf der EMK des Senders oder denjenigen seiner Ausgangsspannung abzubilden.

Gleichrichter-
Tastkopf
mit
auswechselbarer
Spitze



Das POLYSKOP eignet sich

zur Untersuchung von nahezu beliebigen Vierpolen mit positiver und negativer Dämpfung sowie von passiven Zweipolen. Das Meßverfahren gibt zunächst grundsätzlich den Frequenzgang von Spannungen wieder. Dieser liefert, je nach dem Punkt des Meßobjektes, an dem die Spannungen abgenommen werden, ein direktes Maß oder anschauliche Aussagen über viele interessante Eigenschaften, wie Dämpfung, Verstärkung, Linearität, Anpassung und dgl. Infolge der sofortigen Anzeige ist das Gerät ein ideales Hilfsmittel für die Prüfung der optimalen Dimensionierung von Schaltelementen und für Abgleicharbeiten.



ROHDE & SCHWARZ



Besondere Vorteile beim POLYSKOP

Außerordentlich großer Frequenzbereich 0,5...400 MHz,

der das gesamte Gebiet zwischen der Rundfunk- und Videotechnik bis hinauf zu den Meterwellen erschließt;

In weiten Grenzen verstellbarer Hub $\pm 0,2... \pm 50$ MHz,

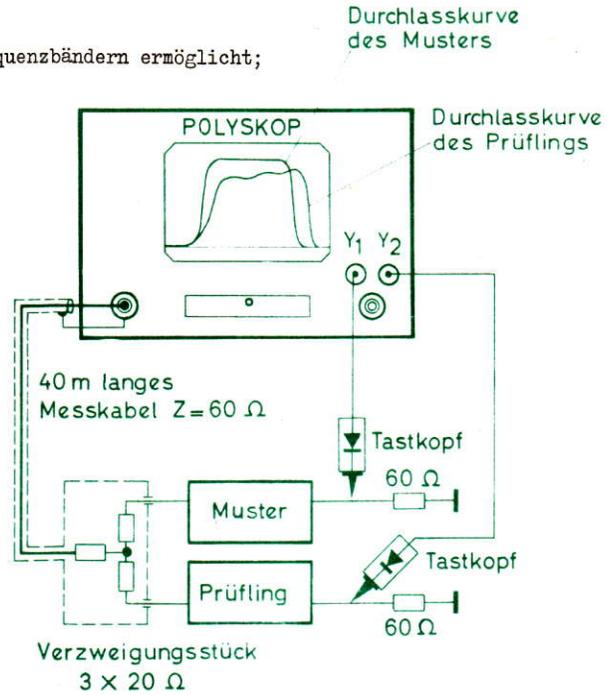
der ebensogut Messungen in breiten wie in schmalen Frequenzbändern ermöglicht;

Bemerkenswerte Genauigkeit,

beruhend teils auf der sorgfältigen Dimensionierung, teils auf der raschen und damit gegen zeitliche Änderungen ("Weglaufen") unempfindlichen Arbeitsweise;

Ausführung als Zweikanalgerät,

die einerseits die gleichzeitige Kontrolle zweier voneinander abhängiger Größen (wie z.B. Dämpfung und Eingangsanpassung), andererseits den unmittelbaren Abgleich auf ein Musterstück erlaubt (Abbildung).

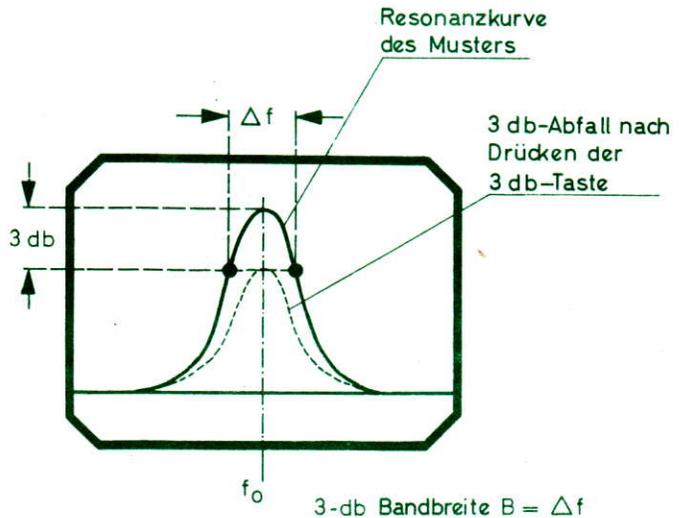


Abgleich eines Filters nach Muster mit dem POLYSKOP.

Einige charakteristische Messaufgaben

Einzelne Schwingkreise: Das POLYSKOP zeigt direkt die Resonanzkurve. An Hand der Frequenzmarken wird die Resonanzfrequenz, mit Hilfe der 3 db-Taste die Bandbreite gemessen.

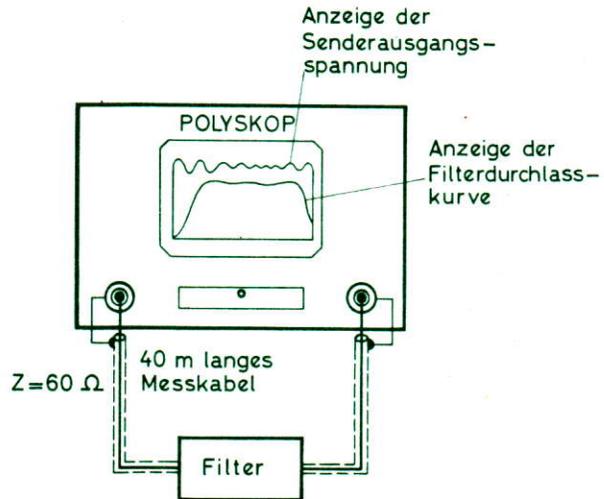
Bandfilter: Bestimmung der Bandbreite und der Flankensteilheit aus dem vom POLYSKOP dargestellten Dämpfungsverlauf; müheloser Abgleich auf richtige Kopplung. Rascher Überblick über die Weitabselektion durch Übergang auf großen Hub. Gleichzeitige Beobachtung von Eingangs- und Ausgangsspannung (Titelbild!).



3-dB Bandbreite $B = \Delta f$
 Kreisgüte $Q = \frac{f_0}{\Delta f}$
 $f_0 =$ Mittelfrequenz

Bandbreite- und Gütemessung

Mehrkreisfilter: Die Untersuchung oder der Abgleich komplizierter Mehrkreisfilter erfordert bei punktweiser Messung enormen Zeitaufwand, besonders weil Änderungen der Durchlaßeigenschaften immer auch den Eingangswiderstand beeinflussen. Mit dem POLYSKOP sind beide Größen gleichzeitig erfassbar, letztere am besten durch Beobachtung der auf einem vorgeschalteten Kabel gleichen Wellenwiderstandes auftretenden Spannungsschwankungen.

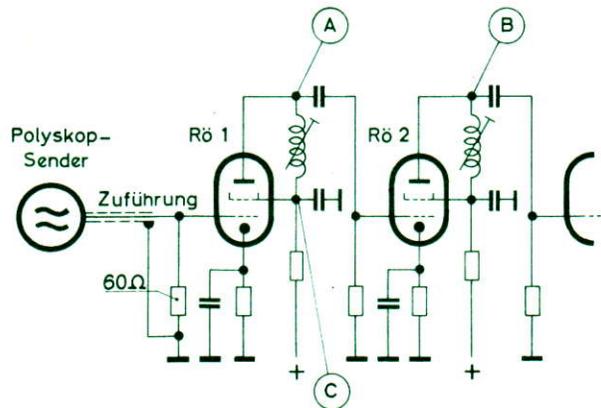


Anordnung zur Messung eines Filters.

Begrenzer: Die Wirksamkeit von Begrenzern wird mit dem POLYSKOP in einfachster Weise durch Variation des Sendepegels oder mit Amplitudenmodulation der Senderspannung überprüft.

Diskriminatoren: Die Kennlinien von Diskriminatoren werden vom POLYSKOP auch dann richtig wiedergegeben, wenn sie symmetrisch zu Null liegen.

HF-Verstärker: Darstellung des Spannungsverlaufes nach jeder Röhre, an Schirmgittern und ähnlichen Punkten gibt raschen Aufschluß über Schaltfehler oder Hinweise für bessere Dimensionierung. Hier sind die kapazitätsarmen, hochempfindlichen Tastköpfe besonders nützlich.



Messung eines HF-Verstärkers

Videoverstärker: Einfaches Umschalten auf größeren Hub dehnt die Untersuchung von Videoverstärkern mit dem POLYSKOP auf Frequenzgebiete aus, die sonst vielfach nicht mehr beobachtet werden, aber doch bemerkenswerten Einfluß auf die Wiedergabegüte haben können.

Breitbandverstärker: Dank seines großen Frequenzbereiches vermag das POLYSKOP beim Arbeiten mit Breitbandverstärkern (Kettenverstärkern) mehrere Meßgeräte geringeren Frequenzumfanges zu ersetzen. Beim Bereichswechsel bleibt die Ausgangsspannung des POLYSKOP zuverlässig konstant!

Fernsehempfänger: Das POLYSKOP beherrscht den Abgleich "über alles", ebenso aber auch Einzeluntersuchungen an der HF-Abstimmereinheit, dem Kanalszillator, im Bild- und Ton-ZF-Verstärker, am Begrenzer, Diskriminator und im Videoverstärker.

Kabelkupplungen, Abschlußwiderstände, Antennen: Das POLYSKOP zeigt sofort, ob und in welchem Frequenzbereich Fehlanpassung vorliegt, und erleichtert deren Korrektur. Auch hier empfiehlt sich die Verwendung von Präzisions-Vorschaltkabeln.

Frequenzmessung: Ein kleiner Kunstgriff gestattet, mit dem POLYSKOP die Frequenz aktiver Zweipole (Sender) recht genau zu messen oder präzise auf die Markenfrequenzen abzugleichen.

Vielseitigkeit

Viele andere Anwendungsmöglichkeiten werden Sie bald selbst entdecken und dabei feststellen, daß das POLYSKOP, seinem Namen entsprechend, wirklich außerordentlich vielseitig ist. Darüber hinaus sind wir ständig bemüht, das ihm zugrunde liegende Prinzip weiter auszubauen und dem POLYSKOP neue Arbeitsgebiete zu erschließen.

und **Wirtschaftlichkeit**

Erfahrungsgemäß arbeitet ein geschulter Ingenieur mit dem POLYSKOP je nach der Art des Problems zehn- bis über fünfzigmal so schnell wie mit statischen Meßgeräten. Das POLYSKOP entlastet also hochbezahlte Kräfte von ermüdender Routinearbeit und gibt ihnen Zeit für wichtigere Dinge. Außerdem können vielfach Reihenmessungen beim Einsatz des POLYSKOP in die Hände ungelerneten Personals gelegt werden.

Literatur: Das POLYSKOP. Ein Breitbandwobler von 0,5...400 MHz.
R&S-Mitteilungen Heft 10, 1958

Ausgabe **Mai** 1958

Änderungen, insbesondere solche, die durch den technischen Fortschritt bedingt sind, vorbehalten!



Eigenschaften

Senderteil	gewobbelter HF-Generator
Frequenzbereich	0,5...400 MHz
fünffach unterteilt	0,5...50...150...220...310...400 MHz
Überlappung der Teilbereiche	> 10 MHz (zwischen Bereich 1 und 2: > 5 MHz)
Wobbelung	
Frequenzhub	$\pm 0,2... \pm 50$ MHz um die Mittelfrequenz, jedoch nicht über die Grenzen der Teilbereiche hinaus; stetig veränderbar
Mittelfrequenz	innerhalb der Teilbereiche beliebig einstellbar
Wobbelfrequenz	Netzfrequenz
Frequenzablauf	sinusförmig ansteigend; Rücklauf ausgetastet
Amplitudenmodulation	zusätzlich zur Wobbelung möglich
Frequenzbereich	50 Hz...20 kHz
Modulationsgrad	max. 80 %
Spannungsbedarf	rd. 10 mV/% Modulationsgrad
Eingangswiderstand	200 k Ω
Eingang	rückseitig; Telefonbuchsen 4 mm \emptyset
Ausgangsspannung	0,5 mV...0,5 V _{eff} bei Abschluß mit Z, in 10 db-Stufen veränderbar; zusätzliche Pegelabsenkung um 3 db in allen Stufen durch Taste einschaltbar
Frequenzgang	< 0,1 %/MHz Hub bei Abschluß mit Z (EMK: < 0,05 %/MHz Hub)
Klirrfaktor	< 5 %
Quellwiderstand	Z = 50, 60 oder 75 Ω +)
Ausgang	Kurzschlussstecker Dezifix B ++)

Empfangsteil	zwei gleichartige unabhängige Kanäle, mit halber Wobbelfrequenz umgetastet; Verstärkungen stetig regelbar
Eingänge	1) konzentrischer HF-Eingang mit eingebautem Abschlußwiderstand und Gleichrichter; 2) zwei HF-Tastköpfe mit eingebautem Gleichrichter; 3) zwei NF-Eingänge
HF-Eingang	Z = 50, 60 oder 75 Ω +); Meßdiode gleichspannungsfrei angeschlossen
Frequenzbereich	0,5...1000 MHz
Spannungsbedarf	≥ 50 mV für volle Bildhöhe
Reflexion	< 3% (bis 400 MHz)
Belastbarkeit	max. 1 W (Summe aus HF- und Gleichstrombelastung)
Anschluß	Kurzschlussstecker Dezifix B ++)
HF-Tastkopf-Eingänge	siehe Abbildung; Spitze auswechselbar
Frequenzbereich	0,5...400 MHz
Spannungsbedarf	≥ 30 mV für volle Bildhöhe
Belastbarkeit	max. 10 V
Eingangswiderstand bei 300 MHz	20 k Ω // 3 pF; gleichspannungssicher bis 500 V =
Anschluß	über NF-Eingangsbuchsen (pos. Signal)
NF-Eingänge	für Meßobjekte mit eigenem Gleichrichter
Frequenzbereich	3 Hz...7 kHz (gleichzeitig Frequenzbereich der NF-Verstärkung für HF-Eingang und Meßköpfe)
Spannungsbedarf	≥ 2 mV für volle Bildhöhe
Polarität	wahlweise positiv oder negativ
Eingangswiderstand	500 k Ω , gleichspannungssicher bis 500 V =
Anschlüsse	konzentrische 13 mm-Buchsen FD 413/21 (auch für Bananenstecker 4 mm \emptyset geeignet)

+)

++) 50 Ω -Ausführung: BN 4244/50; 60 Ω -Ausführung: BN 4244/60 und 75 Ω -Ausführung: BN 4244/75 lieferbar.
Geräte mit anderen Anschlüssen auf Anfrage.



Anzeigeteil	Kathodenstrahloszillograph für gleichzeitige Darstellung zweier Meßgrößen (durch Umtastung des Empfangsteiles)
Bildformat	280 x 210 mm (36 cm-Fernsehbildröhre mit magnetischer Ablenkung)
Meßgrößen (je Kanal getrennt umschaltbar)	Spannung am Ausgang des Senderteils; Spannungen am Meßobjekt (HF-Eingang, HF-Tastköpfe, NF-Eingänge); EMK des Senderteils (Funktionskontrolle)
Frequenzachse	horizontal
volle Bildbreite	gleich dem am Senderteil eingestellten Hub
Frequenzmaßstab	annähernd linear
Eichung	durch eingeblendete Frequenzmarken
Frequenzmarken	eigen und/oder fremd; Amplitude stetig veränderbar; Erzeugung unter Umgehung des Meßobjektes
eigen	quarzgesteuert; wahlweise alle 1/10/50 MHz
fremd	Frequenz eines außen angeschlossenen Generators; Spannungsbedarf $\approx 1 V_{eff}$; Eingang Kurzhubstecker Dezifix B ++ (rückseitig), 50, 60 oder 75 Ω +)
Spannungsachse	vertikal; Nulllinie über die gesamte Bildhöhe verschiebbar
Spannungscharakteristik	annähernd quadratisch (HF-Eingänge) bzw. abhängig von der Gleichrichtung im Meßobjekt (NF-Eingänge)
Spannungsmaßstab	linear geteilte, auswechselbare Plexiglasscheibe mit regelbarer Flutlichtbeleuchtung
Eichung	durch Herabsetzen der Senderspannung um 3, 10, 20...db
Dämpfungsmeßbereich	45 db für Dämpfung; 60 db für Verstärkung, durch Vorschalt-Dämpfungsglieder vergrößerbar
Fehlergrenzen der Dämpfungsmessung	$\pm 0,1$ db für 3, 10, 20...db; rd. $\pm 0,5$ db für Zwischenwerte
Auflösungsvermögen für Dämpfungsänderungen des Meßobjektes (10 % 100 %)	20 kHz im gesamten Frequenzbereich

Gemeinsame Daten

Netzanschluß	115/125/220/235 V $\begin{matrix} +10 \\ -10 \end{matrix}$ %, 48...61 Hz (150 VA)
Bestückung	
Röhren	2 x E 88 CC, 8 x E 180 F, 14 x ECC 81, 4 x EF 804 S, 1 x EL 84, 2 x EL 86, 1 x MW 36-44, 2 x 85 A 2
Skalenlampen	2 x RL 165 S (Osram 6435; 6 V, 0.5 A) 1 x RL 163 (Osram 3341; 7 V, 0.3 A)
Sicherungen	2 A für 115-125 V, 1 A für 220-235 V
Abmessungen (B x H x T)	540 x 370 x 575 mm (Stahlblechkasten mit abnehmbarem Deckel)
Gewicht (einschließlich Zubehör)	rd. 40 kg
Mitgeliefertes Zubehör	1 Netzkabel (2m), RS-Sach-Nr. LK 333
(im Preise eingeschlossen)	2 HF-Tastköpfe, RS-Sach-Nr. E 415/1-18 1 Kabel (50 Ω +), 1 m) mit 2 Kurzhubsteckern Dezifix B ++), BN 90556/100 1 Plexiglasscheibe, RS-Sach-Nr. E 415/1-13.11

Bestell-Nummern

50 Ω -Ausführung	BN 4244/50	Bestellungen über Geräte mit anderen Anschlüssen erfordern genaue Angaben über die gewünschte Type
60 Ω -Ausführung	BN 4244/60	
75 Ω -Ausführung	BN 4244/75	

Empfohlene Ergänzungen (gesondert zu bestellen)

Dezifix-Präzisionskabel

50 Ω , rd. 35 m	BN 356812/50 ++)
60 Ω , rd. 40 m	BN 356812/60 ++)
75 Ω	auf Anfrage

Konzentrische 13 mm-Stecker, Kurzhubstecker Dezifix B, Übergänge Dezifix B auf Buchsen und Stecker fremder Fabrikate, 13 mm-Steckerkabel, Dezifix-Kabel, feste Dämpfungsglieder, Anpassungsglieder für verschiedene Wellenwiderstände.
Einzelheiten siehe die einschlägigen Datenblätter

+)
++) 50 Ω -Ausführung: BN 4244/50; 60 Ω -Ausführung: BN 4244/60 und 75 Ω -Ausführung: BN 4244/75 lieferbar.
Geräte mit anderen Anschlüssen auf Anfrage.