

Technische Daten SWOB 5

(Frequenzangaben bis 1300 MHz gelten für Modell 53)

Frequenzbereich	0,1...1000 MHz (0,1...1300 MHz) (durchgehend, ohne Teilbereiche; nur Mittenfrequenz- und Hub- einstellung)
Wobbelhub	aufgeteilt in vier Bereiche
1000 (1300)	gesamter Frequenzbereich
5-1000 (7-1300)	Hub variabel: 5...1000 MHz (7...1300 MHz)
0,3-50	Hub variabel: 0,3...50 MHz
0	kein Hub (Dauerstrich-Betrieb)
Störhub (schmal)	≤ 5 kHz, typisch 2,5 kHz (Meßbandbreite 50 Hz...10 kHz)
Hublinearität	1:1,01
Bildlinearität	besser als 1:1,1
Hubeinstellung	Δf und Mittenfrequenz (grob/fein) beliebig
extern	über Fernsteuerung
Skalenfehler der Bereichsanzeige	± 40 MHz (Modell 53: ± 52 MHz)
Fernsteuerung	über 7polige Buchse an der Rück- seite
Mittenfrequenzeinstellung	≈ 3...8 V
Hubeinstellung (über ext. Potentiometer 5 kΩ)	0 Ω ± ΔF _{min} , F _{max} ± ΔF _{max}
Ablaufzeit	0...5 V für 2 bis 0,02 s
HF-Kontrollausgang	50 mV an 50 Ω, BNC-Buchse an der Geräterückseite
Ausgangs-EMK (100 MHz), Ausführung	50 Ω 75 Ω
(Anschluß: N-Buchse)	1 V ± 0,5 dB 0,7 V ± 0,5 dB (läßt sich durch Umschalten an der Rückseite um 6 dB erhöhen)
Frequenzgang der Ausgangs- spannung bezogen auf 100 MHz (Abschluß mit Z ₀)	< ± 0,5 dB (typ. ± 0,25 dB) für 0,1...1000 MHz (0,1...1300 MHz), < 0,15 dB bei 10 MHz Hub ± 0,2 dB zusätzlich (5...300 MHz, übriger Bereich ± 1 dB zusätzlich)
bei Erhöhung um 6 dB	0...70 dB in 1-dB-Schritten
Ausgangsspannungsteiler	≤ ± 0,5 dB } Gesamtfehler
Fehler Grobteller (10-dB-Stufen)	≤ ± 0,2 dB } Feinteller (1-dB-Stufen)
Oberwellenabstand (bei Ausgangs- EMK = 1 V bzw. 0,7 V)	
0,1...1 MHz	≥ 30 dB
> 1 MHz	≥ 36 dB (typ. 40 dB)
Nebenwellenabstand	
0,1...1000 MHz	≥ 40 dB
> 1000...1300 MHz	≥ 30 dB
Frequenzablauf	
Ablaufart AUTO	Vorlauf/Rücklauf, mit HF-Austastung im Rücklauf Bildauslenkung von Hand einstellb.
MAN	einmaliger Ablauf auf Tastendruck oder externes Triggersignal, Schreiberbetrieb
SINGLE	Vorlauf: 0,02...2 s, stetig einstellb. Rücklauf: 0,01...0,3 s
Ablaufzeit: AUTO	≈ 0,02...2 s, stetig einstellb.
SINGLE	in Stellung SINGLE
Triggerauslösung	≈ +5 V (über rücks. Eingang)
Triggerpegel extern	
Frequenzmarken intern ¹⁾	100 MHz; 100/10 MHz; 10/1 MHz; Abweichung < ± 1 · 10 ⁻⁴
extern	1...1300 MHz, U ≈ 0,2 V (50 Ω)
Markendarstellung	Impuls- und Strichmarken
Frequenzzuordnung (intern)	durch abgestufte Amplitude bzw. Helligkeit
Helligkeitsmarke	über MAN-Einstellung in der Betriebsart AUTO
Triggersignal für Zähler	TTL „H“ während der Hellschreib- dauer (> 10 ms), BNC-Buchse; intern auf TTL „L“ umstellbar
Maßlinien	2, jeweils getrennt in der Vertikal- lage und gemeinsam in der Hellig- keit einstellbar
Bildformat	21 cm x 16 cm,
Schreiberausgang	± 2,5 V für max. X-Auslenkung, 2,5 V für max. Y-Auslenkung, R _i ≈ 5 kΩ
Anschluß	6polige Buchse (1 Kanal) oder BNC-Buchsen (2 Kanäle)

¹⁾ Bei erhöhtem Ausgangspegel (Schalter an der Rückseite auf +6 dB) können Störmarken auftreten.

Externe X-Ablenkung	± 1 V (symmetrisch zur Nulllinie) für volle Bildaussteuerung; steigende Flanke: Vorlauf 0,02...2 s, fallende Flanke: Rücklauf 0,01...0,3 s
Anschluß	7polige Buchse, rückseitig

Verstärkereinschübe

Logarithmischer Verstärker SWOB 5 E1

Meßbereich (volle Bildhöhe)	10/20/40/60/80 dB
Rauschpegel (mit Demod. SWOB 5 Z1 oder HF-Durchgangskopf SWOB 5 Z3)	typisch 170 µV (mit Filter)
Maximale Meßspannung	1 V (in Verbindung mit SWOB 5 Z1 oder Z3)
Bildlage-Einstellbereich	> 70 dB
Pegellinie (horizontal), geeicht in dB	
Bezugspunkt	1 V ± 0 dB (Raststellung) > -10 dB verstellbar
Einstellbereich	0...< -100 dB, Auflösung 0,1 dB
Fehlergrenzen	typ. ± 1,5 dB (in Verbindung mit SWOB 5 Z1 oder Z3 bei 100 MHz)
Tiefpaß-Filter	am Grundgerät einschaltbar, wird signalisiert
3-dB-Punkt	≈ 40 Hz
Anschluß für Meßkopf	7polige Buchse
Innenwiderstand	angepaßt an die Meßköpfe SWOB 5 Z1, Z2, Z3 und Z4
Kompensation von Störsignalen ..	25 mV HF (2,5 mV mit Aktiv-Demodulator)

Logarithmischer Verstärker SWOB 5 E3

Eingänge	NF	Meßkopf
Anschluß	BNC-Buchse	7pol. Buchse
Innenwiderstand	≈ 100 kΩ	angepaßt an die Meßköpfe SWOB 5 Z1, Z2, Z3, Z4
Messung mit Demodulator SWOB 5 Z1 oder Durchgangskopf SWOB 5 Z3		
Meßbereich	10/20/50/80/100 dB	
Bildlage-Einstellbereich	> 70 dB	
Rauschpegel	typ. 170 µV	
Fehlergrenzen	typ. ± 1,5 dB (in Verbindung mit SWOB 5 Z1 oder Z3 bei 100 MHz)	
Max. Meßspannung	1 V (Meßkopf-HF-Eingang)	

Messung über NF-Eingang

Meßbereich (volle Bildhöhe)	10/20/50/80/100 dB
Bildlage-Einstellbereich	> 70 dB
Rauschpegel	typ. 170 µV
Fehlergrenzen	typ. ± 1 dB (bis -60 dBV)
Max. Meßspannung	1 V
Max. zul. Eingangsspannung	14 V

Pegellinie, geeicht in mV, dBV und dB

Einstellbereich, Absolutmessung ..	10 µV...1 V / -100...0 dBV
Relativmessung	0...100 dB
Pegelanzeige	3 1/2 stellig digital
Spannungsanzeigebereich	20 mV 200 mV 2000 mV
Auflösung	10 µV 100 µV 1 mV
Anzeigebereich für dBV und dB ..	> 100 dB
Auflösung	0,1 dB
Anzeige-Fehler	0,1 dB bzw. 2% ± 1 digit

Tiefpaßfilter

am Grundgerät einschaltbar, wird signalisiert	
≈ 40 Hz	

Kompensation von Störsignalen

NF	Meßkopf
± 6 V	40 mV HF (4 mV mit Aktiv-Demodulator)

Anzeige durch Lampe bei Überschreiten der maximal kompensierbaren Störspannung

Linearer Verstärker SWOB 5 E2

Eingänge	NF 2)	Meßkopf
Innenwiderstand	500 kΩ	500 kΩ
Anschluß	BNC-Buchse	7pol. Buchse
Eingangswahlschalter- stellungen	+/-/+ ≈ /- ≈	= / ≈ (Kompens. von HF-Störun- gen des Meß- objekts)
Ablenkoeffizient	0,2 mV/cm	
Eingangsspg. für volle Bildhöhe bei max. Empföndl.	< 3 mV	< 15 mV
Maximal zul. Eingangsspg.	10 V (= oder ≈)	5 V (≈) oder 10 V (=)

²⁾ Anschluß für Tastkopf oder Meßobjekte mit eigenem Demodulator.

Meßköpfe

Demodulator SWOB 5Z1 (mit eingebautem Abschlußwiderstand)		
Impedanz	50 Ω	75 Ω
Anschluß	N-Stecker	N-Stecker
Frequenzbereich	0,1...1300 MHz	0,1...1000 MHz
Welligkeitsfaktor	$\approx 1,1$ bis 1000 MHz	$\approx 1,1$
	$\approx 1,2$ bis 1300 MHz	
Frequenzgang (bezogen auf 100 MHz)	0,4...1000 MHz $\approx \pm 0,5$ dB	$\approx \pm 0,5$ dB
	0,1...1300 MHz $\approx \pm 1$ dB	typ. $\pm 0,25$ dB
Max. Meßspannung U_{eff}	1 V	
Max. zul. Eingangsspannung	U ₋ : 5 V, U ₊ : 10 V	
Anschluß an lin. oder log. Verstärker	über 1 m langes Kabel und 7poligen Stecker	

HF-Durchgangskopf SWOB 5Z3		
Impedanz	50 Ω	75 Ω
Anschluß	N-Stecker	N-Stecker
Frequenzbereich	0,1...1300 MHz	0,1...1000 MHz
Welligkeitsfaktor	$\approx 1,15$ bis 1000 MHz	$\approx 1,25$
	$\approx 1,3$ bis 1300 MHz	
Frequenzgang (bezogen auf 100 MHz)	0,4...1000 MHz $\approx \pm 0,5$ dB	$\approx \pm 0,5$ dB
	0,1...1300 MHz $\approx \pm 1$ dB	typ. $\pm 0,25$ dB
Max. Meßspannung U_{eff}	1 V	
Max. zul. Eingangsspannung	U ₋ : 5 V, U ₊ : 10 V	
Anschluß an lin. oder log. Verstärker	über 1 m langes Kabel und 7poligen Stecker	

Log. Tastkopf SWOB 5Z2	
Impedanz (frequenz- und teilerabhängig)	> 3 k Ω ... > 20 M Ω 0,5...2,5 pF
Frequenzbereich	0,1/10/5...500 MHz (informativ bis 1300 MHz)
Frequenzgang (bezogen auf 100 MHz)	< ± 1 dB
Teilverhältnis der Tastspitzen	0/20/40 dB
Eingangsspannungsbereich	0,2 mV...1 V/2 mV...10 V / 20 mV...100 V U_{eff}
Eingangsschaltung	unsymmetrisch, potentialbezogen

Demodulator SWOB 3-Z	
(Tastkopf mit BNC-Stecker, nur für SWOB 5E2 und SWOB 5E3)	
Frequenzbereich	0,5...400 MHz (informativ bis 1300 MHz)
Eingangsimpedanz	bei 50 MHz ≈ 30 k Ω 2...3 pF
	bei 200 MHz ≈ 10 k Ω
Eingangsspannung	min. 50 mV für volle Bildhöhe, max. zul. 5 V HF, überlagerte Gleichsp. bis 100 V
Ausgangssignal ³⁾	+ U ₋ ≈ 5 mV an > 500 k Ω für U_{eff} 50 mV (0,5...400 MHz)

Aktiv-Demodulator SWOB 5Z4 (50 oder 75 Ω , je nach Best.-Nr.)	
Eingangsspannungsbereich	20 μ V...50 mV
Frequenzgang (bezogen auf 500 MHz)	$\approx \pm 2$ dB für 5...1300 MHz
Eingangsanpassung	$s \approx 1,3$

Daten der empfohlenen Ergänzungen

VSWR-Meßbrücken	SWOB 4-Z	ZRB
	50 oder 75 Ω	50 Ω
Frequenzbereich	10...1000 MHz	5...2000 MHz
Meßanschluß	N-Stecker	N-Buchse
HF-Eingang	N-Buchse	N-Buchse
Ausgang für Gleichrichter	N-Buchse	N-Buchse
Richtdämpfung	≈ 40 dB	≈ 46 dB
Einfügungsdämpfung	$\approx 6,5$ dB	$\approx 6,5$ dB

Überspannungsschutz SWOB 5Z5	
(wahlweise für HF-Ein- oder -Ausgang)	
Impedanz	50 Ω
Ansprechschwelle	≈ 4 V Gleich- oder HF-Spannung
Abschaltzeit	≈ 5 ms

Digitale Bildspeicher s. Datenblatt 343801

Erweiterungen (Optionen)

(Einbau mit elektr. Verbindungen über unverwechselbare Stecker des Grundgerätes)

Externe Regelung SWOB 5B1	
Umschaltung	Int./ext. durch Schiebeschalter, Lampensignal bei ext. Betrieb
Eingang	7polige Buchse für Durchgangskopf SWOB 5Z3
Spannungseinstellung	0,1...0,5 V, stetig

³⁾ Signalverlauf nichtlinear: bis ≈ 30 mV (U_{HF}) quadratisch, ab $\approx 0,5$ V (U_{HF}) linear.

Langsamer Schreiberablauf SWOB 5B2

X-Spannung	$\pm 2,5$ V für max. Auslenkung
Y-Spannung	1 V für max. Auslenkung
Ablaufzeit	0,02...2 s, ca. 30 s bei eingestecktem Schreiberanschlußkabel
Anschlüsse	6polige Buchse (1 Kanal), 3 BNC-Buchsen

ZF-Marken SWOB 5B3/B4

Eingang	Frequenzmarken-Eingang
Frequenzbereich	0,5...150 MHz
Eingangsimpedanz	50 Ω
Welligkeitsfaktor	$\approx 1,15$ im Bereich 5...150 MHz
mit eingeb. Tiefpaß	$\approx 1,3$ im Bereich 5...150 MHz
Eingangsspannung für einwandfreie Markendarstellung	min. 10 mV (im Bereich 5...150 MHz)
	1 mV, max. 200 mV
Max. zul. Eingangsspannung	U ₋ : 5 V, U ₊ : 10 V
Frequenzmarkenanzahl	2, durch steckbare Quarzoszillatoren erzeugt
Markenfrequenzen	33,4 MHz, 38,9 MHz
Max. Frequenzfehler	$2 \cdot 10^{-5}$

Bildspeicher-Interface SWOB 5B6

	für den Betrieb des SWOB 5 mit BDS erforderlich: Geräte ab Seriennummer 871551 sind für den Einbau vorbereitet
Anschluß	50polige Buchse, passend für BDS-Anschluß

Allgemeine Daten

Nenntemperaturbereich	+5...+40 °C
Lagertemperaturbereich	-25...+60 °C
Stromversorgung	110/125/220/235 V $\pm 10\%$, 47...63 Hz (180 VA)
Abmessungen, Gewicht	492 mm x 294 mm x 392 mm, 25 kg

Bestellangaben

Bestellbezeichnung	► Polyskop SWOB 5
SWOB 5, ohne Verstärker-Einschübe:	
50- Ω -Ausführung, 0,1...1000 MHz	333.0019.52
50- Ω -Ausführung, 0,1...1300 MHz	333.0019.53
75- Ω -Ausführung, 0,1...1000 MHz	333.0019.72
Verstärker-Einschübe:	
Log. Verstärker	SWOB 5E1 ... 333.5610.02
Log. Verstärker	SWOB 5E3 ... 349.3512.02
Lin. Verstärker	SWOB 5E2 ... 333.5010.02
Meßköpfe:	
Demodulator	SWOB 5Z1
50- Ω -Ausführung	333.7513.52
75- Ω -Ausführung	333.7513.72
HF-Durchgangskopf	SWOB 5Z3
50- Ω -Ausführung	333.8010.52
75- Ω -Ausführung	333.8010.72
Log. Tastkopf	SWOB 5Z2 ... 333.9016.02
Demodulator-Tastkopf	SWOB 3-Z ... 241.2116.00
Aktiv-Demodulator	SWOB 5Z4
50- Ω -Ausführung	333.8510.52
75- Ω -Ausführung	333.8510.72

Mitgeliefertes Zubehör Netzkabel

Empfohlene Ergänzungen (Optionen)

VSWR-Meßbrücke	SWOB 4-Z
50- Ω -Ausführung	912.7003.00
75- Ω -Ausführung	912.7303.00
VSWR-Meßbrücke	ZRB
Überspannungsschutz	SWOB 5Z5 ... 333.9316.52
Schreiber-Anschlußkabel (ZSK 2)	SWOB 4-Z ... 289.5450.02
Schreiber-Anschlußkabel (ZSKT)	SWOB 4-Z ... 289.5450.03
HF-Verbindungskabel	
1 m, 50 Ω , N-Stecker	100.7670.10
1 m, 75 Ω , N-Stecker	100.7687.10
Erweiterungen (Optionen):	
Externe Regelung	SWOB 5B1 ... 333.6700.02
Langsamer Schreiberablauf	SWOB 5B2 ... 333.9616.02
ZF-Markengeber	
Grundplatte	SWOB 5B3 ... 333.9716.02
dazu erforderlich:	
Quarzoszillator	SWOB 5B4
33,4 MHz und 38,9 MHz	333.9916.30

Zusatzgeräte

Digitale Bildspeicher	BDS	343.8012.02
Option IEC-Bus zum BDS	BDS-B4	343.9602.02
Option Mittelwertspeicher	BDS-B5	343.9802.02
Bildspeicher-Interface	SWOB 5B6	333.5410.02
Grundsoftware für Steuerung des BDS/SWOB 5 mit PUC oder PPC	BDS-K1	358.1919.02