

Keysight Marken-Messgeräte - Premium-Qualität

Oszilloskope. • Spektrum-Analysatoren, HF. • Signal-Generatoren. • Multimeter. • Software und GPIB.





- ✓ 50 MHz bis 8 GHz.
- ✓ Mixed-Signal-Modelle.
- ✓ Hardware-basiertes Decoding.

Keysight Oszilloskope - EDU- bis Highend-Klasse

Die Oszilloskope der Keysight InfiniiVision Serie mit der patentierten MegaZoom-Technologie sorgen mit ausgefeilten Funktionen und Trigger-Möglichkeiten dafür, dass Ihnen beim Debugging Ihrer Schaltungen keine Fehler entgehen. Mit den Analog-Kanälen prüfen Sie die Signal-Integrität, mit den MSO-Kanälen haben Sie zusätzlich gleich den Logik-Analysator „an Bord“.

Die meisten Kernoperationen werden von der Keysight-eigenen MegaZoom-Technologie (ASIC) durchgeführt. MegaZoom umfasst serielle Hardware-Dekoder und Hardware-Maskengrenzprüfungsfunktionen, unterstützt die GUI-Bedienung und integriert zusätzliche Instrumente wie die Signal-Generator-Option.

- Durchgängige, konsistente Bedienung vom kleinsten bis zum größten Oszilloskop.
- Ab Serie InfiniiVision 3000G und T mit Touchscreen. 6000X-Serie optional mit Sprachsteuerung.
- Infiniium-Serie mit Windows-basiertem System und 15,6"/39,6 cm Touchscreen.
- Multifunktional: Individuelles und für das Budget optimiertes Aufrüsten mit Application-Bundles für Keysight InfiniiVision und Infiniium Scopes (softwarebasierte Optionen ab InfiniiVision 2000 über Online-Lizenzen).

► www.meilhaus.com/infos/keysight

Präzises Messen erfordert präzise Tastköpfe

Um eine optimale Leistung Ihres Oszilloskops zu erzielen, ist der richtige Tastkopf erforderlich. Wenn Sie zum präzisen Messen Budget für ein hochwertiges Oszilloskop einplanen, sollten Sie daher auch in gute Tastköpfe investieren. Denn jede Messeinrichtung ist nur so gut, wie ihr schwächstes Glied. Und es wäre doch schade, die Fähigkeiten eines guten Oszilloskops durch minderwertige Tastköpfe zu schmälern.

Keysight liefert mit jedem Oszilloskop ein Set Standard-Tastköpfe dazu. Mit diesen werden Sie in vielen einfachen Anwendungen bereits zu guten Ergebnissen kommen. Wenn Sie jedoch anspruchsvolle Debugging-Aufgaben ausführen, hochfrequente, empfindliche Signale untersuchen, schwer zugängliche Messpunkte auf elektronischen Schaltungen erreichen müssen, höhere Spannungen oder Ströme erfassen etc., sind spezielle Tastköpfe unumgänglich. Keysight bietet ein riesiges Spektrum an Tastköpfen für verschiedene Anwendungen:

- Passive Tastköpfe, 1:1, 10:1, 100:1, 1000:1 und umschaltbar.
- Niederimpedanz-Tastköpfe.
- Aktive Tastköpfe single-ended oder differenziell (erfordert Stromversorgung).
- Hochgeschwindigkeits-Tastköpfe.
- Hochspannungs-Tastköpfe.
- Strom-Tastköpfe.



EDUX- und InfiniiVision 1000X-Klasse

Preiswerte Einstiegs-Modelle in Industrie-Qualität, ideal für die Ausbildung, industrielle Anwendungen mit großen Stückzahlen, Ausstattung großer Service-Labors etc. Schon die „kleinste“ Serie arbeitet bereits mit der MegaZoom-Technologie und bietet viele Extras! 50- bis 200-MHz-Bereich.

InfiniiVision-Klasse 2000X - 6000X

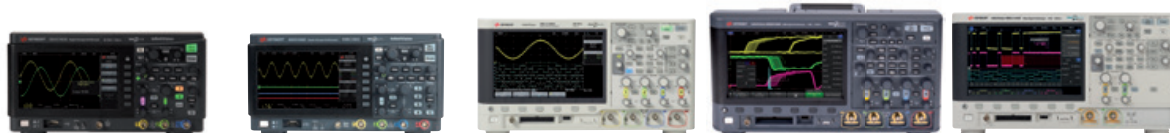
Mittelklasse bis High-End-Oszilloskope für Service, Debugging und anspruchsvolle Entwickler. Multifunktional und nach Bedarf per Software modular aufrüstbar. Ausgefeilte Hardware-Trigger-Möglichkeiten. Mixed-Signal-Modelle. Ab 3000T und 3000G mit Touchscreen. 70 MHz bis 6 GHz.

Streamline-Serie

Die InfiniiVision-Serie als PC-USB-Oszilloskope - Display gespart und „ersetzt“ durch Ihren PC/Laptop.

Infiniium-Klasse

Windows-basierte High-End-Oszilloskope für hohe Signal-Integrität z. B. in HF-Anwendungen. Auch hier: Multifunktional und nach Bedarf per Software modular aufrüstbar mit durchdachten Debugging- und Analyse-Funktionen. Großer Touchscreen. 500 MHz bis 8 GHz.



Serie	EDUX1052A/G	InfiniiVision 1000A/G	InfiniiVision 2000A	InfiniiVision 3000G	InfiniiVision 3000A, T
Analog-Kanäle	2	2 oder 4	2 oder 4	2 oder 4	2 oder 4
Digital-Kanäle (MSO)	-	-	8	16	16
Max. Bandbreite	50 MHz	70, 100, 200 MHz	70, 100, 200 MHz	100, 200, 350, 500 MHz, 1 GHz	100, 200, 350, 500 MHz, 1 GHz
Max. Sample-Rate	1 GS/s	2 GS/s	2 GS/s	5 GS/s	4 GS/s [1 GHz und T: 5 GS/s]
Max. Speichertiefe	200 kPunkte	2 Mpts/Kanal	2 Mpts/Kanal	4 Mpts	2 Mpts, A optional sowie T: 4 Mpts
Segmentierter Speicher	-	✓	✓	✓	optional (A)/✓ (T)
Waveform Capture Rate	100.000 Wfms/s	bis 200.000 Wfms/s	bis 200.000 Wfms/s	bis 1.000.000 Wfms/s	bis 1.000.000 Wfms/s
Zusatzfunktionen und Optionen (Auswahl)	Voltmeter; Frequenzzähler; automatische Messungen, Signal-Mathematik inkl. FFT, serielle Protokoll-Analyse, Modell G: Signal-Generator, Bode-Diagramm; integrierte Trainings-Signale...				
	serielle Protokoll-Analyse, Modell G: Signal-Generator, Bode-Diagramm; integrierte Trainings-Signale...	Maskentest, serielle Protokoll-Analyse, Modell G: Signal-Generator, Bode-Diagramm...	serielles Bus-Decoding, Maskentest, Signal-Generator...	Zonen-Trigger; serielles Bus-Decoding, Maskentest, Signal-Generator...	
Anzeige	7"/17,8 cm TFT LCD WVGA	7"/17,8 cm Farb-TFT LCD WVGA	8,5"/21,6 cm Farb-TFT LCD WVGA	8,5"/21,6 cm Farb-TFT LCD Touchscreen	8,5"/21,6 cm Farb-TFT LCD, T: Touchscreen
Schnittstellen	USB 2.0 Host & Device, LAN/Ethernet/LXI	USB 2.0 Host & Device, LAN/Ethernet/LXI	USB 2.0 Host & Device, optional LAN/Ethernet/LXI, GPIB	USB 2.0 Host & Device, LAN/Ethernet/LXI (bei A/T optional), optional GPIB	



Serie	Streamline PS924xA	InfiniiVision 4000A/G	InfiniiVision 6000A	Infiniium EXR	Infiniium S
Analog-Kanäle	2	2 oder 4	2 oder 4	4 oder 8	4
Digital-Kanäle (MSO)	-	16	16	16	16
Max. Bandbreite	200, 500 MHz, 1 GHz	200, 350, 500 MHz, 1 GHz	1, 2,5, 4, 6 GHz	500 MHz, 1, 2, 2,5, 4, 6 GHz	500 MHz, 1, 2, 2,5, 4, 6, 8 GHz
Max. Sample-Rate	5 GS/s	5 GS/s	20 GS/s	16 GS/s [10 bit]	20 GS/s [10 bit]
Max. Speichertiefe	4 Mpts	4 Mpts	4 Mpts	100 Mpts, optional 400 Mpts oder 1,6 Gpts	100 Mpts, optional bis 800 Mpts
Segmentierter Speicher	✓	✓	✓	✓	✓
Waveform Capture Rate	bis 1.000.000 Wfms/s	bis 1.000.000 Wfms/s	bis 450.000 Wfms/s	bis 200.000 Wfms/s	bis 300.000 Wfm/s
Zusatzfunktionen und Optionen	Voltmeter; Frequenzzähler; automatische Messungen, Signal-Mathematik inkl. FFT, Zonen-Trigger; serielles Bus-Decoding, Maskentest, Signal-Generator...				Signal-Mathematik inkl. FFT, serielles Bus-Decoding, Maskentest, Augendiagramm, Takt-Rückgewinnung, Jitter, Phasenrauschen...
	Zonen-Trigger; serielles Bus-Decoding, Maskentest, Signal-Generator...	Zonen-Trigger; serielles Bus-Decoding, Maskentest, 2-Kanal-Signal-Generator...		Zonen-Trigger; serielles Bus-Decoding, Maskentest, Signal-Generator; Frequenzgang, Phasenrauschen...	
Anzeige	-	12,1"/30,7 cm Farb-TFT LCD Touchscreen; 6000A Serie optional Sprachsteuerung		15,6"/39,6 cm Full-HD Multitouchscreen	15"/38,1 cm XGA Multitouchscreen
Schnittstellen	USB 3.0; Versorgung: Externes Netzteil	USB 2.0 Host & Device, LAN/Ethernet/LXI, optional GPIB		USB 3.0 Host & Device, LAN/Ethernet/LXI	USB 3.0 Host & Device, LAN/Ethernet/LXI



Truevolt



- ✓ Modelle von 5 1/2 - 8 1/2 Digits.
- ✓ Bis 100.000 Messungen/s.
- ✓ Hohe Genauigkeit.

Keysight Digital-Multimeter - Zuverlässigkeit und Präzision

Die Keysight Truevolt-DMM bieten in verschiedenen Preiskategorien eine große Auswahl an Messfunktionen, dazu eine hohe Genauigkeit, Geschwindigkeit und Auflösung. Die Multimeter haben die Fähigkeit, auch sehr kleine Ströme zu messen. Mit der automatischen Kalibrierung kompensieren Sie die Temperaturdrift und erhalten so allzeit akkurate Messergebnisse.

- Präzisions-Digital-Multimeter mit 6 1/2- oder 7 1/2-Digit Truevolt-Technologie.
- Hohe Mess-Geschwindigkeit und Genauigkeit.
- Grafisches Farbdisplay mit Histogramm, Balkengrafik, Trendgrafik.

► www.meilhaus.com/keysight/truevolt-dmm/



Modell		34460A	34461A	34465A	34470A
Auflösung		6½ Digit, Truevolt	6½ Digit, Truevolt	6½ Digit, Truevolt	7½ Digit, Truevolt
Geschwindigkeit		300 Messungen/s	1.000 Messungen/s	5.000 Messungen/s Standard, 50.000 Messungen/s optional	
Basis-Genauigkeit		75 ppm	35 ppm	30 ppm	16 ppm
Messung, Bereiche	Spannung	DC, AC 100 mV bis 1000 V			
	Strom	DC, AC 100 µA...3 A	DC, AC 100 µA...10 A	DC 1 µA...10 A AC 100 µA...10 A	DC 1 µA...10 A AC 100 µA...10 A
	Widerstand R	2-/4-Draht, 100 Ω...100 MΩ		2-/4-Draht, 100 Ω...1.000 MΩ	
	Kapazität C	1,0 nF...100,0 µF			
	Frequenz	3 Hz...300 kHz			
	Diode, Durchgang	✓ ✓			
	Temperatur	RTD/PT100, Thermistor		RTD/PT100, Thermistor, Thermoelemente	
	Datalogger, Speicher	✓ 1.000 Werte	✓ 10.000 Werte	✓ 50.000 Werte Standard, 2 Millionen (optional)	
Zusatzfunktionen		Histogramm, Balkengrafik		Histogramm, Balkengrafik, Trendgrafik	
Anzeige		Grafisches Farb-Display		Grafisches Farb-Display; zweizeilige Anzeige	
Schnittstellen		USB 2.0, opt. GPIB	USB 2.0, LAN/Ethernet/LXI, optional GPIB		

EDU34450A

5½-Digit Digital-Multimeter in **Industrie-Qualität zum Preis eines Ausbildungsgerätes**. Ideal für Elektronik-/Elektro-Lehrlabors und die allgemeine Elektronik bei Applikationen mit sehr knappen Budgets.

34450A

5½ Digit Allround-DMM - Tischgerät mit OLED.

3458A

Hochpräzisionsgerät: **Hoch-genaues Digitizing** (8½ Digit Auflösung für Kalibrier-Labors oder **schnellen Durchsatz** (100.000 Messungen/s bei 4½ Digit Auflösung) in Test-Umgebungen.

B2980 und 34420A

Spezial-Geräte: Femto-/Picoampere-Meter, Elektro-/Hochohm-Meter, Nanovolt- und Mikroohm-Meter.

U3606B

Hybrid-/Kombigerät aus 5½ Digit DMM und 30 W DC-Stromversorgung.

► www.meilhaus.com/infos/keysight



Modell	EDU34450A	34450A	3458A
Auflösung	5½ Digit DMM	5½ Digit DMM	8½ Digit DMM
Geschwindigkeit	100 Messungen/s	190 Messungen/s	100.000 Messg./s (4½ Digit), 6 Messg./s (8½ Digit)
Basis-Genauigkeit	0,015% (1 Jahr; DCV)	0,015%	0,6 ppm (24 h; DCV)
Messung, Bereiche	Spannung	DC 100 mV...1000 V AC 100 mV...750 V	DC 100 mV...1000 V AC 10 mV...1000 V
	Strom	DC 10 mA...3 A AC 10 mA...3 A	DC 100 nA...1 A AC 100 µA...1 A
	Widerstand R	2-/4-Draht, 100 Ω...100 MΩ	2-/4-Draht, 10 Ω...1 GΩ
	Kapazität C	1 nF...10 mF	-
	Frequenz	20 Hz...300 kHz	1 Hz...10 MHz/1 s...100 ns
	Diode, Durchgang	✓ ✓	- -
	Temperatur	5 kΩ Thermistor	-
Datalogger, Speicher	Nicht-flüchtiger Speicher 5.000 Messungen	Optional 50.000 Werte	-
Zusatzfunktionen	Gerät u. a. für Ausbildung	Histogramm-Funktion	-
Anzeige	2-fach Farb-LCD	OLED	LCD
Schnittstellen	USB 2.0, LAN/Ethernet/LXI	USB 2.0, RS232, opt. GPIB	GPIB



Modell	B2981B B2983B	B2985B B2987B	U3606B	34420A
Auflösung	6½ Digit Femto-/Picoampere-Meter	6½ Digit Elektro-/Hochohm-Meter	Kombi 5½ Digit DMM und 30 W DC-Stromversorgung	7½ Digit Nanovolt- und Mikroohm-Meter
Geschwindigkeit	20.000 Messungen/s	20.000 Messungen/s	0,8 bis 70 Messungen/s	26 bis 250 Messungen/s
Basis-Genauigkeit	s. Datenblatt	s. Datenblatt	0,025% DCV-Genauigkeit	s. Datenblatt
Messung, Bereiche	Spannung	-	DC 19,9999 mV...1000 V AC 100 mV, 1 V...750 V	DC: 1 mV...100 V
	Strom	Strom: 0,01 fA...20 mA, min. Bereich 2 pA		-
	Widerstand R	-	2-/4-Draht, 100 Ω...100 MΩ, 100 mΩ...1000 Ω	2-/4-Draht 1 Ω...1 MΩ
	Kapazität C	-	1,000 nF...10000 µF	-
	Frequenz	-	2 Hz...300 kHz	-
	Diode, Durchgang	-	✓ ✓	- -
	Temperatur	-	-	SPRT, RTD, Thermistor, Thermoelement (J, K, T, R, S, B, N)
Datalogger, Speicher	100.000 Wertespeicher		-	
Zusatzfunktionen	Meter-, Graph-, Histogram-, Roll-View; Auto-Navigation		Stromversorgung, Bereiche: 30 V/1 A, 100 mA/30 V, 8 V/3 A und 1000 mV/3 A. Remote-Sensing-Anschluss.	Hochempfindliche DCV- und Widerstandsmessungen mit 100 pV und 100 nΩ
Anzeige	Grafisches LCD		LCD	
Schnittstellen	USB 2.0, LAN/Ethernet/LXI, GPIB		USB 2.0, GPIB	RS232, GPIB



- ✓ Präzisions-LCR-/C-Meter.
- ✓ Handheld-LCR-Meter.
- ✓ Handheld-DMM und Scope.

Keysight LCR-Meter und Handheld-DMM



Modell	E4980A-032/-052/-102	E4980A	E4981A-001/-002
Test-Frequenzen	LCR-Meter; 20 Hz...300/500 kHz/1 MHz	LCR-Meter; 20 Hz...2 MHz	C-Meter; 120 Hz, 1 kHz, 1 MHz
Basis-Genauigkeit	0,05% Basis-Impedanz-Genauigkeit		
Messgrößen	Cp-D, Cp-Q, Cp-G, Cp-Rp, Cs-D, Cs-Q, Cs-Rs, Lp-D, Lp-Q, Lp-G, Lp-Rp, Lp-RDC, Ls-D, Ls-Q, Ls-Rs, Ls-RDC, R-X, Z-0d, Z-0r, G-B, Y-0d, Y-0r, VDC/DC (Option); Impedanz-Bereich 4 mΩ...100 MΩ		Cp-D, Cp-Q, Cp-Rp, Cp-G, Cs-D, Cs-Q, Cs-Rs; Impedanz-Bereich 10 fF...2 mF
Optionen	DCR-Messung	DCR-Messung, Leistungs- und DC-Vorspannungs-Erweiterung	-
Anzeige	7-Digit LCD mit 6 Anzeige-Arten		
Schnittstellen	USB, LAN/Ethernet, GPIB		



Modell	U1701B	U1731C	U1732C	U1733C
Auflösung	4½-Digit Handheld C-Meter	4½-Digit Handheld LCR-Meter		
Messgrößen/ Bereiche	C (1000 pF bis 199,99 mF); 25 Sets nicht-flüchtiger High-/Low-Grenzwert-Einstellungen	L (200 µH bis 2000 H) C (200 pF bis 20 mF) R (2 Ω bis 200 MΩ)	L (20 µH bis 2000 H) C (20 pF bis 20 mF) R (2 Ω bis 200 MΩ)	L (20 µH bis 2000 H) C (20 pF bis 20 mF) R (2 Ω bis 200 MΩ)
	Z, D, Q, θ, ESR, DCR; Dissipation Factor (DF), Quality Factor (QF) Phasenwinkel Messung			
Toleranzmodus	1%, 5%, 10%, 20%			
Testfrequenzen	DC laden/entladen	100/120 Hz, 1 kHz	100/120 Hz, 1/10 kHz	100/120 Hz, 1/10/100 kHz
Auflösung	11.000	20.000	20.000	20.000
Display	Dual LCD, beleuchtet	Dual LCD	Dual LCD, beleuchtet	Dual LCD, beleuchtet
Schnittstellen	IR, Bluetooth- und USB-Option			
Versorgung	9 V Batterie, optional Akku			



Modell	E4982A-030/-050/-100/-300
Test-Frequenzen	Highspeed-LCR-Meter; 1...300/500 MHz, 1/3 GHz
Basis-Genauigkeit	0,08% Basis-Genauigkeit
Messgrößen	Impedanzparameter $ Z $, $ Y $, L_s , L_p , C_s , C_p , R_s , R_p , X , G , B , D , Q , θ_z [°], θ_z [rad], θ_y [°], θ_y [rad], benutzerdefinierte Parameter (es können maximal vier Parameter gleichzeitig angezeigt werden); Impedanz-Bereich 140 mΩ...4,8 kΩ
Optionen	Frequenz-Upgrades
Anzeige	10,4"/26,4 cm TFT-Farb-LCD Touchscreen
Schnittstellen	LAN/Ethernet, USB Host und Device, GPIB

Abkürzungen: **Cp** Kapazitätswert, gemessen mit dem Parallel-Äquivalenz-Schaltungsmodell. **Cs** Kapazitätswert, gemessen mit dem Reihen-Äquivalenz-Schaltungsmodell. **Lp** Induktivitätswert, gemessen mit dem Parallel-Äquivalenz-Schaltungsmodell. **Ls** Induktivitätswert, gemessen mit dem Reihen-Äquivalenz-Schaltungsmodell. **D** Dissipationsfaktor. **Q** Qualitätsfaktor (Kehrwert von D). **G** Äquivalenter Parallelleitwert, gemessen mit dem Parallel-Äquivalenz-Schaltungsmodell. **Rp** äquivalenter Parallelwiderstand, gemessen mit dem Parallel-Äquivalenz-Schaltungsmodell. **Rs** Äquivalenter Reihenwiderstand, gemessen mit dem Reihen-Äquivalenz-Schaltungsmodell. **RDC** Gleichstromwiderstand. **R** Widerstand. **X** Reaktanz. **Z** Impedanz. **Y** Admittanz. **θd** Phasenwinkel der Impedanz/Admittanz (Grad) **θr** Phasenwinkel der Impedanz/Admittanz (Bogenmaß). **B** Suszeptanz. **VDC** Gleichspannung. **IDC** Gleichstrom.

Modell	Typ	Funktionen	Rate	Display	Schnittstelle	Versorgung	CAT
U123xA	4-Digit DMM	UAC, UDC, IAC, IDC, R, C, Frequenz, Durchgang, Diode, Temperatur (TC je nach Modell);	6000 rdg/s	LCD,	IR-Schnittstellen, Bluetooth- und USB-Option	AAA-Batterien	CAT III 600 V
U124xB	4-Digit DMM		10.000 rdg/s	U1253B und		AAA-Batterien	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V
U124xC	4-Digit DMM	Datenlogger-Funktion (manuell/auto/event; speicher je nach Modell) - außer U119xA;	11.000 rdg/s	U1273A/AX OLED		AAA-Batterien	
U125xB	4½-Digit DMM	Modelle mit AC+DC, U128xA mit Rechteck-Ausgang	50.000 rdg/s		- außer u119xA	9-V-Batterie, ab U1252B Akku	
U127xA	4½-Digit DMM		30.000 rdg/s			9-V-Batterie, U1273AX Akku	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V
U128xA	4½-Digit DMM		60.000 rdg/s			AAA-Batterien	
U119xA ¹⁾	Stromzangenmeter		bis 3 rdg/s			AAA-Batterien	CAT III 600 V/ CAT IV 300 V
U16x0A	Scope + DMM	2 isolierte Oszilloskop-Kanäle, 100 oder 200 MHz Bandbreite, 500 MS/s oder 1 GS/s Rate pro Kanal, 60 kpts/Kanal oder 1 Mpts/Kanal Speichertiefe; Multimeter UAC, UDC, UAC+DC, IAC, IDC, R, C, Frequenz, Diodentest, Durchgang, Datenlogger		5,7"/14,5 cm VGA	USB 2.0	Li-Ion Akku	CAT III 300 V

1) Je nach Variante Mittelwert-Messung oder echter Effektivwert, 60, 600 AAC/DC, 60, 600 μADC, 60, 600 VAC/DC, 60, 600 μVAC



U16x0A

► www.meilhaus.com/infos/keysight





Trueform



- ✓ 1 oder 2 Kanäle.
- ✓ Bis 120 MHz.
- ✓ Standard- und Arb.-Signale.

Keysight Signal-Generatoren für präzise Test-Signale

Die einzigartige Keysight Trueform-Technologie erzeugt präzise, echte Punkt-für-Punkt Arbiträr-Waveforms mit zehnmal geringerem Jitter als die gängige Direct Digital Synthesis (DDS) Technologie. Die Tracking-Filter erlauben saubere, alias-freie Signale. Die ideale Lösung, wenn Sie auf Arbiträr-Signale mit hoher Signal-Integrität Wert legen! Mit Zusatzfunktion Arbiträr-Waveform-Sequencing.

- Hochpräzise Arbiträr-Signale dank einzigartiger Keysight Trueform-Technologie.
- Hohe Signal-Integrität, geringen Jitter, geringe Verzerrung.
- 1 oder 2 Kanäle; bis 120 MHz.
- Umfangreiche Modulations-Möglichkeiten.
- Noch mehr Leistung mit Signal-Verstärker Keysight 33502A

► www.meilhaus.com/keysight/trueform/



Modell	33509B	33510B	33511B	33512B	33519B	33520B	33521B	33522B	33611A	33612A	33621A	33622A
Synthese-Typ	Keysight Trueform-Technologie											
Kanäle	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Max. Frequenz	20 MHz (Sinus)				30 MHz (Sinus)				80 MHz (Sinus)		120 MHz (Sinus)	
Sample-Rate	250 MS/s								1 GS/s			
Auflösung	16 bit								14 bit			
Signalformen	Sinus, Rechteck/Puls, Rampe/Dreieck, Rauschen, Pseudorandom Binary Sequence (PRBS)											
	-		Arbiträr (Speicher 8 S...1 MS, optional 16 MS)		-		Arbiträr (Speicher 8 S...1 MS, optional 16 MS)		Optional Arbiträr (Speicher 4 MS, optional bis zu 64 MS pro Kanal)			
Modulationen	AM, FM, PM, FSK, BPSK, PWM. Sum (Carrier + Modulation), Burst, Sweep											
Zusatzfunktionen	Arbiträr-Waveform-Sequencing, 1...512 Schritte											
Anzeige	Grafisches TFT Farbdisplay; mit integriertem „Waveform-Builder“											
Schnittstellen	USB 2.0, Ethernet/LXI, GPIB serienmäßig bei 33500, optional bei 33600											



33502A Analog-Verstärker

Die ideale Ergänzung, wenn Sie für Ihren Signal-Generator mehr Ausgangsleistung benötigen. Steuern mit USB und LAN/LXI.

Modell	33502A
Typ	Signalverstärker x5 für Signal-Generatoren
Kanäle	2, isoliert
Max. Frequenz	Bandbreite 100 kHz
Max. Amplitude	Eingang $\pm 5 V_S$ verstärkt auf bis zu $50 V_{SS}/\pm 25 V$
Schnittstellen	USB 2.0, Ethernet/LXI

Keysight Signal-Generatoren für Ausbildung und Industrie



Mit der Smart Bench Essentials EDU-Serie richtet sich Keysight an Elektronik- und Elektro-Lehrlabors (Professoren, Laborleiter) sowie an allgemeine Elektronik-Anwendungen mit sehr knappen Budgets. Die Geräte bieten ein einheitliches Look & Feel, die gleiche Benutzeroberfläche und ein großes Farbdisplay. Die Instrumente bieten Technologie und Leistung auf Industrie-Niveau sowie moderne Benutzeroberflächen. Auch in der Industrie sind die Geräte ideal einsetzbar, besonders wenn die Budgets knapp bemessen sind oder hohe Stückzahlen benötigt werden.

Zur EDU-Serie gehören:

- Inkl. BenchVue PathWave und „Keysight Care“-Support.
- Keysight BenchVue PathWave Lab Operations für Fernunter-richt: Cloud-basierte Software für den Fernzugriff auf Laborgeräte.
- Standardeinrichtung für 10 Arbeitsplätze. 50 gleichzeitige Benutzerzugänge.

EDU34450A: 5½-Digit Digital-Multimeter.

EDU36311A: 3-fach DC-Netzteil mit Gesamtleistung bis 90 W.

EDUX1052A/G: 50 MHz 2-Kanal Oszilloskop mit MegaZoom-Technik.

EDU3321xA: 1-/2-Kanal Funktions- und Arbiträr-Signal-Generatoren.

Modell	EDU33211A	EDU33212A
Kanäle	1	2
Bandbreite	20 MHz [Sinus]	
Signalformen	Standard [Sinus, Rechteck, Rampe, Puls, Dreieck, Gauss'sches Rauschen, PRBS, DC], feste Arbiträr [Herzschlag, exp. Anstieg und Abfall, Gauss'scher Puls, Haversinus, Lorentz, D-Lorentz, negative Rampe, Sinc], Anwender-Arbiträr (bis 8 MS pro Kanal; bis 1 MS pro Signalform; 16 bit)	
Betriebsarten	Kontinuierlich, Modulation, Frequenz-Sweep/Wobblen, Gated Burst; zusätzlich beim 2-Kanal-Modell: Unabhängige, gekoppelte(r) Parameter, kombiniert/gleich/differentiell; Parameterkopplung: Keine, Frequenz (Verhältnis oder Differenz) und/oder Amplitude und DC-Offset	
Modulation	AM, FM, PM, FSK, BPSK, PWM	
Anzeige	7"/17,8 cm Farb-Display	
Schnittstellen	USB, Ethernet/LAN; Software: PathWave BenchVue Function Generator App inkl.	

► www.meilhaus.com/infos/keysight

Keysight HF-Signal-Generatoren - Test-Signale bis 6 GHz



Modell	N5166B-503/-506 CXG	N5171B-501/-503/-506 EXG	N5181B-503/-506 MXG
Frequenzbereich	9 kHz...3/6 GHz	9 kHz...1/3/6 GHz	9 kHz...3/6 GHz
Leistungs-Einstellbereich	-144...+19 dBm	-144...+19 dBm, optional -144...+30 dBm	-144...+19 dBm, optional -144...+30 dBm
Max. Ausgangsleistung	+18 dBm	+21 dBm	+24 dBm
Phasenrauschen	typ. -119 dBc/Hz	typ. -122 dBc/Hz	typ. -146 dBc/Hz
Schaltgeschwindigkeit	<5 ms	≤800 µs	≤800 µs
Weitere Daten	Basisband-Generator-Option (HF) ¹⁾ 60/120 MHz (IQ intern), 200 MHz (IQ extern); Signal Playback-Speicher 32 MS, optional 512 MS;	Phasen-Modulation max. Abweichung im Normal-Modus 5 rad; FM max. Abweichung (bei 1 GHz) 10 MHz; AM max. Tiefe 100%	Phasen-Modulation max. Abweichung im Normal-Modus 2 rad; FM max. Abweichung (bei 1 GHz) 4 MHz; AM max. Tiefe 100%
Anzeige	Grafisches Farb-LDC		
Schnittstellen	LAN/Ethernet, USB 2.0, GPIB		

1) Der N5166B CGX mit internem Basisband-Generator bis 120 MHz (Option) erzeugt eine Vielzahl von Signalen, von CW bis zu analogen und Vektor-Signalen und standardkonformen Funksignalen durch Wiedergabe von PathWave Signal Generation (Signal Studio) Signalen (GSM, W-CDMA, QPSK, 16QAM).



- ✓ Ideal für viele DAQ-Kanäle.
- ✓ Mit Datenlogging.
- ✓ Modular konfigurierbar.

Datenerfassung, Signale störsicher und zuverlässig schalten

Das Maximum an Flexibilität: Die Lösung für Mess-Systeme mit vielen Kanälen. Kombination aus Mess-System, 6½-Digit Multimeter, Schalt-System und Datenlogger. Konfigurieren Sie maßgeschneider-

te Lösungen passend zu Ihren Anforderungen und Ihrem Budget. Vom PC aus steuern mit Schnittstellen USB, Ethernet/LXI und GPIB - unterstützt von BenchVue.

► www.meilhaus.com/daq970a



Modell	DAQ970A, DAQ973A	
Beschreibung	3-Slot Mainframe für Module (8 Modul-Typen zur Auswahl); integriertes 6½-Digit Multimeter; Datalogging	
Messgrößen	Spannung, Strom, Widerstand, Kapazität, Frequenz, Diode, Temperatur und Switching-Funktionen je nach Modulen:	
Schalten	Multiplexing: Max. 120 (1-Draht) oder 60 (2-Draht) Kanäle; HF-Multiplexing: Max. 24 Kanäle, 2 GHz. Matrix-Schalter: Max. 96 Matrix-Kreuzungspunkte. Standard-Switching: Max. 60 Universal-Schalter	
Anzeige	Intuitives, grafisches Farb-LCD; Datendarstellung numerisch, Balkengrafik, Trend-Chart, Histogramm	
Schnittstellen	Graphic-Web, USB Host & Device, LAN/Ethernet/LXI; SCPI-kompatibel, Kommandosatz kompatibel zu 3497xA; DAQ973A zusätzl. GPIB	
Module ¹⁾	Modell	Beschreibung
	DAQM900A	20-Kanal SSM Solid-State-/Halbleiter-Multiplexer
	DAQM901A	20-Kanal Relais-Multiplexer + 2 Strom-Kanäle
	DAQM902A	16-Kanal Reed-Relais-Multiplexer
	DAQM903A	20-Kanal Aktuator/Universal-Schalter
	DAQM904A	4x 8 Matrix
	DAQM905A	2-fach 4-Kanal 50 Ω HF-Multiplexer
	DAQM907A	Multifunktion: 2x 8 bit Digital-I/O-Ports (42 V), 26 bit Event-Zähler; 2x 16 bit Analog-Ausgänge (±12 V), 2 Spannungs-/Strom-Sense
	DAQM908A	40-Kanal Relais-Multiplexer
	DAQM909A	4-Kanal Digitizer; 4 simultane, differenzielle Eingänge, 24 bit 800 kS/s Sampling, 36 VSpitze

¹⁾ Module des 34970A/34972A, Module des 34980A und Module des DAQ970 sind nicht untereinander kompatibel!



Modell	34980A	
Beschreibung	6-Slot Mainframe für 19 Modul-Typen; integriertes 6½-Digit Multimeter: AC/DC Spannung, AC/DC Strom, Widerstand, Kapazität, Frequenz, Diode, Durchgang, Temperatur (je nach Modul RTD, Thermoelemente J, K, T, E, R, S, B, N, Thermistoren). Datalogging	
Anzeige	Mehrzeilige Digital-Anzeige	
Schnittstellen	LAN/Ethernet/LXI, USB, GPIB/IEEE488/HP-IB	
Module ¹⁾	Modell	Beschreibung
	34921A 34922A	40-Kanal oder 70-Kanal 2-Draht Multiplexer; 100 Kanäle/s
	34923A	40-Kanal 2-Draht/80-Kanal 1-Draht Multiplexer; 500 Kanäle/s
	34924A	70-Kanal 2-Draht Reed-Multiplexer; 500 Kanäle/s
	34925A	40-Kanal 2-/80-Kanal 1-Draht SSR-Multiplexer; 1000 Kanäle/s
	34931A 34932A	Relais-Matrix, 64 oder 128 2-Draht Kreuzungspunkte [2-fach 4x8, 8x8, 4x16 oder 4x16, 8x16, 4x32]
	34933A	Reed-Matrix 64 2-/128 1-Draht Kreuzungspunkte; 2-fach 4x8, 8x8, 4x16
	34934A	Reed-Matrix, 4x128, 8x64, 16x32 1-Draht, 4x64, 8x32 2-Draht
	34945A	Switch/Attenuator Treiber für 64 Schaltspulen/32 SPDT Schalter
	34937A	Relais-Schalter; 28 Typ C Kanäle, 4 Typ A Kanäle
	34938A 34939A	Relais-Schalter; 20 oder 64 Typ A Kanäle
	34941A 34942A	HF-Multiplexer; 4-fach 4-Kanal, 3 GHz, 50 Ω oder 1,5 GHz, 75 Ω
	34946A-004, -020, -026	Mikrowellen-Schalter; 2-fach 1x2 terminiert SPDT, SMA; 4 GHz, 20 GHz oder 26,5 GHz Schalter installiert
	34050A	DIO und Zähler: 64 TTL-Digital-I/O, 2x Zähler 10 MHz
	34951A	Analog-Ausgangsmodul, 4-Kanal, 16 bit, 200 kHz Update-Rate
	34947A-004, -020, -026	Mikrowellen-Schalter; 3-fach 1x2 nicht-terminiert SPDT, SMA; 4 GHz, 20 GHz oder 26,5 GHz Schalter installiert
	34952A	Multi-I/O 32 TTL-Digital-I/O, 100 kHz Zähler, 2 Analog-Ausgänge
	34959A	Prototypen-Modul für eigene Schaltungen



Modell	11713B	11713C	11713D	11713E
Dämpfungsglieder	2	4	2	4
Elektromech. Schalter	2	4	2	4
Ansteuerungen max.	10 SPDT-Schalter	20 SPDT-Schalter	10 SPDT-Schalter	20 SPDT-Schalter
Spannung	24 V	5, 15 und 24 V	24 V	5, 15, 24 V u. a.
Spannungstreiber	1	2 unabh. Ausgangsbänke	1 Ausgangsbank	2 unabh. Ausgangsbänke
Schnittstellen	GPIB, USB (optional bei 11713B), LAN/Ethernet/LXI (optional bei 11713B)			

► www.meilhaus.com/infos/keysight



Elektromechanische Koaxial-Multiport-Schalter

Modell	Typ	Bereich, Terminierung	Isolation	VSWR
U7104E	Mehrpoliger elektromechanischer Schalter, SP4T*	DC...50 GHz ✓	min.	max.
U7104N		DC...54 GHz ✓	65 dB bei 67 GHz	1,92 bei 67 GHz
U7104F	Schalter, SP4T*	DC...67 GHz ✓	67 GHz	67 GHz
U7106E	Mehrpoliger elektromechanischer Schalter, SP6T*	DC...50 GHz ✓	min.	max.
U7106N		DC...54 GHz ✓	65 dB bei 67 GHz	1,92 bei 67 GHz
U7106F		DC...67 GHz ✓	67 GHz	67 GHz

* Einpoliger Wechselschalter, Einzel-Pol 4-/6-/8-/10-fach umlegend.

Elektromechanische Koaxial-Multiport-Schalter

Modell	Typ	Bereich, Terminierung	Isolation	VSWR
U7108A	Mehrpoliger elektromechanischer Schalter, SP8T*	DC...9 GHz ✓	min.	max.
U7108B		DC...20 GHz ✓	63 dB bei 26,5 GHz	1,67 bei 26,5 GHz
U7108C	Schalter, SP8T*	DC...26,5 GHz ✓	26,5 GHz	26,5 GHz
U7110A	Mehrpoliger elektromechanischer Schalter, SP10T*	DC...9 GHz ✓	min.	max.
U7110B		DC...20 GHz ✓	63 dB bei 26,5 GHz	1,67 bei 26,5 GHz
U7110C		DC...26,5 GHz ✓	26,5 GHz	26,5 GHz



Modell	P9164A/B/C, P9165A/B/C			U9422A/B/C, U9424A/B/C, U9428A/B/C		
Typ	HF Solid-State Schaltmatrix, USB-gesteuert; Anschlüsse: HF SMA (Buchsen)			SPDT/SP4T/SP8T FET HF-Solid-State Switches/Halbleiterschalter; Anschlüsse Lötanschluss, Multiport oder USB		
Betriebs-Frequenz	300 kHz..6,5 GHz	300 kHz...9 GHz	300 kHz...18 GHz	26,5 GHz	50 GHz	54 GHz
Konfiguration	2x 16 oder 2x 8 volle Kreuzschienen			SPDT, SP4T oder SP8T, FET		
Daten	Max. Eingangsleistung 25 dBm; Schalt-Geschwindigkeit typ. 50 µs (10% Trigger zu 90% Output); Input P1dB typ. 25 dBm; Input TOI typ. 54 dBm			Isolierung min. 90 dB (26,5 GHz)/min. 64 dB (54 GHz); niedrige Einfügungsdämpfung und VSWR; Video-Leckage <50 mV _{Spitze-Spitze} oder <250 mV _{Spitze-Spitze} ; Sendeleistung max. 25 oder 26 dBm		
Schnittstelle	1x USB 3.0 zum Host, 2x USB für Peripheriegeräte			Lötanschluss, Multiport oder USB		



- ✓ Spektrum-Analyse.
- ✓ Modelle bis 20/26,5 GHz.
- ✓ 2-/4-Port VNA.

Vielseitige Spektrum-Analysatoren und VNA von Keysight

Die Geräte der Keysight N932x-Serie sind preiswerte Allzweck-Spektrum-Analysatoren für HF bis in den Mikrowellen-Bereich 9 kHz bis 3, 4, 7, 13,6 oder 20 GHz. Sie liefern dem Anwender schnell und übersichtlich wichtige Erkenntnisse während des HF-Designs und der Fehlersuche. Die Geräte können mit verschiedenen Messungen/Optionen wie einem Mitlaufgenerator (Tracking-Generator), einem Vorverstärker oder EMI-Filtern und einem Quasi-Spitzenwert-Detektor erweitert werden.

- Universelle Basis-Spektrum-Analysatoren, Frequenzbereich 9 kHz bis 3, 4 oder 7 GHz bzw. 1 MHz bis 13,6 oder 20 GHz.
- Individuell erweiterbar mit Vorverstärker, Mitlaufgenerator und anderen Optionen. Ideal für Pre-Compliance-Test.
- USB und Ethernet/LAN serienmäßig.

► www.meilhaus.com/n932xc



Modell	N9321C	N9322C	N9323C	N9324C
Frequenzbereich	9 kHz...4 GHz	9 kHz...7 GHz	1 MHz...13,6 GHz	1 MHz...20 GHz
FFT, Wobbelbetrieb	0 Hz (Nullbereich), 50 Hz...Frequenzbereich des Geräts, Auflösung 1 Hz			
RBW (-3-dB-BW)	Bereich 10 Hz...3 MHz in 1-3-10 Sequenz; EMI-Bandbreite (CISPR-konform) 200 Hz, 9 kHz, 120 kHz, 1 MHz (Option EMC erforderlich)			
DANL	Normalisierte, minimale und typische Werte für Frequenzbereiche und Vorverstärker ein/aus siehe Datenblätter			
Vorverstärker	Option -P04: 4 GHz	Option -P07: 7 GHz	Option -P13: 13,6 GHz	Option -P20: 20 GHz
Tracking-Generator	Option -TG4: 4 GHz	Option -TG7: 7 GHz	Option -TG7: 7 GHz	Option -TG7: 7 GHz
Reflexionsmessung	Option -RM4: 4 GHz	Option -RM7: 7 GHz	-	-
Weitere Optionen	-EMC: EMI-Filter und Quasi-Spitzenwert-Detektor; -PFR: Präzisions-Frequenzreferenz; -TMG: Zeitabhängige Spektrum-Analyse, Modulationsanalyse: -DMA: ASK/FSK			
Anzeige	6,5"/16,5 cm, Auflösung 640x470			
Schnittstellen	USB 1.1 Host & Device, LAN/Ethernet, optional GPIB/IEEE488			



- Signal-/Spektrum-Analysator N9000B CXA, Frequenzbereich 9 kHz bis 26,5 GHz.
- Großes Touchscreen-Display und LAN-, USB-, GPIB-Schnittstellen.
- Bis 25 MHz Analyse-Bandbreite.
- Phasenrauschen (bei 1 GHz, 10 kHz Offset) -110 dBc/Hz.
- Spur-Search, EMI-Emissionsprüfung, Leistungsmessungen, Signal-Analyse etc.
- Optionen wie Vorverstärker, Mitlaufgenerator, erweiterte Messungen.

Model		N9000B CXA-503	N9000B CXA-507	N9000B CXA-513	N9000B CXA-526
Frequenz- bereich	DC-gekoppelt	-	-	9 kHz...13,6 GHz	9 kHz...26,5 GHz
	AC-gekoppelt	9 kHz...3,0 GHz	9 kHz...7,5 GHz	10 MHz...13,6 GHz	10 MHz...26,5 GHz
Auflösebandbreite (RBW)		Bereich [-3,01 dB Bandbreite] 1 Hz...3 MHz (10%-Schritte), 4, 5, 6, 8 MHz			
Analysebandbreite		10 MHz Standard, max. 25 MHz (Option B25)			
Videobandbreite (VBW)		1 Hz...3 MHz (10%-Schritte), 4, 5, 6, 8 MHz und weit offen (mit 50 MHz gekennzeichnet)			
DANL		-163 dBm (angezeigter mittlerer Rauschpegel, bei 1 GHz, Pre-Amp. on; detaillierte DANL-Werte siehe Datenblatt)			
TOI Verzerrung		(Third Order Intermodulation) bis +17 dBm			
Vorverstärker (Option)		100 kHz...3,0/7,5 GHz/13,6/26,5 GHz; Verstärkung +20 dB nominal (100 kHz...26,5 GHz)			
Mitlaufgenerator (Option)		9 kHz...3/6 GHz			
Anzeige		10,6"/26,9 cm Multitouchscreen			
Schnittstellen		LAN/Ethernet, USB, GPIB			
Datenspeicher		Intern: 160 GB nominal (austauschbares Solid State Drive); extern: Unterstützt USB 2.0 kompatible Speichergeräte			

► www.meilhaus.com/infos/keysight

Keysight Vektor-Netzwerk-Analysatoren

E5061B

VNA, Economy-Transmissions-/Reflexionsmessgerät.

E5061B

VNA, S-Parameter-Messgerät.

E5061B

NF-HF-Netzwerkanalysator mit DC-Bias-Quelle/S-Parameter-Messgerät und Gain-Phase-Ports.

E5063A

VNA und Multi-Device-under-Test-Prüfung (mit optionalem Koaxial-Switch).

Streamline-Serie

USB PC-VNA 2- und 4-Port, kaskadierbare Modelle.



Modell/Option	E5061B-1xx	E5061B-2xx	E5061B-3Lx	E5063A	P9370 - 5A	P9370 - 6B	P9382/4B
Ports	2	2	2	2	2	2	4
Frequenz	100 kHz...1,5/ 3 GHz	100 kHz...1,5/ 3 GHz	5 Hz...500 MHz/ 1,5/3 GHz	100 kHz... 500 MHz/1,5/ 3/4,5/6,5/8,5/ 14/18 GHz	9 kHz...4,5/6,5/ 9/14/20/ 26,5 GHz	9 kHz...4,5/6,5/ 9/14/20/26,5/ 44 GHz	9 kHz...9/20 GHz
Impedanz	Modelle mit 50 oder 75 Ω		50 Ω	50 Ω	50 Ω	50 Ω	50 Ω
Typ. System- dynamikbereich	120 dB (10 Hz IFBW)			117 dB (10 Hz IFBW)	115 dB (bei 4 GHz)		
Quellenleistung	-45...0 dBm			-20...0 dBm	-40...+7 dBm	-50...+8 dBm	
Funktionen	Analyse der drahtlosen Leistungsübertragung, Zeitbereichsanalyse, Messungen von Materialeigenschaften (Option), Upgrade auf höhere Frequenz				Automativ Fixture Removal, Zeitbereichsanalyse, Frequenz- Offset-Modus, Skalar kalibrierte Mischer-/Wandler Messungen, Möglichkeit, die Anzahl der Testports zu erwei- tern, Upgrade auf höhere Frequenzen, Multiboard kalibrierte Messungen mit externer Schaltmatrix		
	Impedanz-Analyse			Leiterplatten-Test- Assistent		Erweiterte Zeitbereichsanalyse mit TDR	
Anzeige	0,4"/26,4 cm Multi-Touch-Screen-LCD				- (USB-PC-Gerät; Versorgung über externes Netzteil)		
Schnittstellen	LAN/Ethernet, USB, GPIB				USB 3.0		



Keysight ECal (Electronic-Calibration-Module) für VNA

Gewissenhafte Kalibrierung ist für VNA essenziell, jedoch leider auch sehr aufwändig. Schneller und effizienter geht es mit den Keysight ECal-Modulen!

- Einzelkalibrierungsstandard. Präzise, genaue Transferstandards.
- Große Auswahl an Modulen, Frequenz-Abdeckung bis hinunter zu DC.
- Unterstützt von den bewährten Keysight VNA und der FieldFox B Serie.



- ✓ Freq./Zeitintervall-Messung.
- ✓ HF-Leistungs-Messgeräte.
- ✓ HF-Leistungs-Sensoren.

Universal- und HF-Frequenz-Zähler, HF-Leistungsmessung



Modell	53210A	53220A	53230A
Kanal 1	DC: 1 mHz...350 MHz (2,8 ns...1000 s)/AC: 10 Hz...350 MHz		
Kanal 2	Optional: 6 oder 15 GHz	DC: 1 mHz...350 MHz (2,8 ns...1000 s)/AC: 10 Hz...350 MHz	
Kanal 3	-	Optional: 6 oder 15 GHz	
Auflösung	10 Digits/s, 12 Digits (Display, max.)	12 Digits/s, 100 ps (Zeitintervall), 15 Digits (Display, max.)	12 Digits/s, 20 ps (Zeitintervall), 15 Digits (Display, max.)
Funktionen	Alle Modelle: Frequenz. Frequenzverhältnis. Periode. Eingangsspannung (min./max./Spitze-Spitze). Nur für optionale Mikrowellen-Kanäle: HF-Signalstärke. Mathematische Analyse-Funktionen 53220A und 53230A: Signal-Periode. Zeitintervall A zu B, B zu A, A, B. Positive/negative Pulsbreite. Anstiegs-/Abfall-Zeit. Positives/negatives Tastverhältnis. Phase A zu B, B zu A. Summierung (kontinuierlich oder ge-timed) 53230A: Kontinuierlich/lückenlos. Zeitstempel. Optionale Puls-/Burst-Mess-Software		
Anzeige	Anzeige: Graphisches Farb-Display (Trend und Histogramm)		
Schnittstellen	Schnittstellen: Ethernet/LAN/LXI, USB, GPIB (SCPI)		

► www.meilhaus.com/53210a .../53220a .../53230a



U8903B Multifunktions-Audio-Analysator

- Messung und Quantifizierung der analogen und digitalen Audio-Signalqualität.
- Das ideale Werkzeug für Entwicklung und Test aller Arten von Geräten mit Lautsprechern, Kopfhörerbuchsen oder Mikrofonen.
- Kombiniert hochwertige Signalquelle mit Hochleistungs-Analysator.
- Misst Frequenz, Pegel/ Amplitude, Verzerrung, Rauschen, SNR (Signal-Rausch-Verhältnis), Sweep, Oberwellen, SINAD und vieles mehr. Zudem Messungen ähnlich einem Oszilloskop oder Spektrum-Analysator.
- Äußerst geringe Restverzerrung von <110 dB.
- Zweikanalige Messungen, Bandbreite DC... 10 Hz kann auf 1,5 MHz erweitert werden. Vier- und Achtkanal-Upgrades.



Keysight HF-Leistungs-Messgeräte zum Anschluss von HF-Leistungs-Sensoren



Modell	N1911/2A	N1913/4B	E4416/17A	N432A	V3500A
Kanäle	1, 2	1, 2	1, 2	1	1
Frequenzbereich	50 MHz...18/40 GHz ¹⁾ ; Video und Single-Shot ≥30 MHz; Abtastrate max. 100 MS/s, kontinuierliches Sampling	9 kHz...120 GHz ¹⁾	9 kHz...110 GHz ¹⁾ ; Abtastrate 20 MS/s, kontinuierliche Abtastung	100 kHz...18 GHz ¹⁾	10 MHz...6 GHz, Handheld mit integriertem Sensor
Dynamik-Bereich	-70...+44 dBm ¹⁾	-70...+44 dBm ¹⁾	-70...+44 dBm ¹⁾	-30...+10 dBm ¹⁾	-60...+20 dBm
Messungen	Durchschnitts-, Spitzen-/ Spitze-zu-Mittelwert-Verhältnis-Leistung mit Freilauf- oder zeitgesteuerten Definitionen. Zeit-Parametermessungen von Puls-Anstiegs-/ Abfallzeit, Pulsbreite, Zeit bis zum pos./neg. Auftreten	Durchschnitts-Leistung	Durchschnittliche Leistung, Spitzenleistung, Verhältnis von Spitze zu Durchschnitt	Thermistor-Leistungsmesser; DC-Substitutionsmessung, rückführbar auf das us-amerikanische NIST	Verschiedene Anwendungen in Feld und Fertigung, darunter Test von Mobiltelefonen und Infrastrukturen, WLAN-Geräten, RFID-Lesern, WiMAX-Geräten
Schnittstellen	USB 2.0, Ethernet/LAN (LXI-C), GPIB; SCPI kompatibel				USB 2.0

1) sensorabhängig.

Keysight HF-Leistungssensoren

- Kompakte, präzise und einfach zu bedienende Leistungs-Sensoren.
- Messung der HF-Leistung z. B. für 5G Millimeter-Wellen, Satelliten-Kommunikation, Instrumente und Testsystem-Kalibrierungen sowie für allgemeine skalare Leistungs-Messungen.
- Modelle mit verschiedenen Anschluss-Typen, zudem Modelle mit USB 2.0, Ethernet/LAN zum direkten Anschluss an PC/Laptop.
- Große Frequenz- und Dynamik-Bereiche. Modelle mit Mittelwert, Spitzen- und Mittelwert, Balance-Thermoelement, Waveguide.

► www.meilhaus.com/infos/keysight

Modell/Serie	Beschreibung	Frequenz-Bereich je nach Modell	Anschluss je nach Modell	Schnittstelle
U2000	Mittelwert	9 kHz...6 GHz, 10 MHz...6, 18 GHz, 50 MHz...24 GHz	Typ-N, 3,5 mm Stecker	USB 2.0
U2020X	Spitze u. Mittelwert	50 MHz...18, 40 GHz	Type N, 2,4 mm Stecker	USB 2.0
U8480	Mittelwert	DC...18, 33 GHz, 10 MHz...18, 33, 50, 67, 120 GHz	Typ-N, 3,5/2,4/1,85/1,0 mm Stecker	USB 2.0
U2000XA	Mittelwert oder Spitze u. Mittelwert	10 MHz...6, 18, 33, 40, 50 GHz	Typ-N, 3,5/2,92/2,4 mm Stecker	USB 2.0
L2000XA	Mittelwert oder Spitze u. Mittelwert	10 MHz...6, 18, 33, 40, 50 GHz	Typ-N, 3,5/2,92/2,4 mm Stecker	Ethernet/LAN
N192xA	Breitband (Peak)	50 MHz...18, 40 GHz	Typ-N, 2,4 mm Stecker	-
N848xA	Thermoelement, Average/Durchschnitt, Waveguide-Modelle	100 kHz...6,0 GHz, 10 MHz...18, 26,5, 67 GHz, 50 MHz...50 GHz, 33...50 GHz, 26,5...40 GHz	Typ-N, 3,5/2,4/1,85 mm Stecker, Waveguide-Flange UG-383/U, UG-599/U	-
E441xA	CW	10 MHz...18 GHz, 10 MHz...18 GHz	Typ-N, 3,5 mm Stecker	-
E93xxA	Mittelwert oder Spitze u. Mittelwert	9 kHz...6 GHz, 10 MHz...6, 18 GHz, 50 MHz...6, 18 GHz	Typ-N Stecker	-



- ✓ Ideal für den Feld-Einsatz.
- ✓ Vielfältige Optionen.
- ✓ Robuste Ausführung.

FieldFox Handheld-HF-Analysatoren

Die Geräte der Keysight FieldFox-Serie sind tragbare HF-Mikrowellen-Analysatoren für den mobilen Einsatz im Feld. Sie können als Kabel- und Antennen-Analysatoren, Vektor-Netzwerk-Analysatoren, Spektrum-Analysatoren oder als Kombination dieser Gerätetypen eingesetzt werden. Sie können DTF und TDR in einem einzigen Sweep durchfüh-

ren und bieten je nach Variante einen Dynamikbereich bis 100 dB und eine absolute Amplitudengenauigkeit von $\pm 0,5$ dB. Die Basisgeräte können mit einer Vielzahl von Software-Optionen aufgerüstet werden.

Die Konfiguration erfolgt nach vier Kategorien:

SA

Spektrum-Analysatoren

Diese Varianten sind von der Grundfunktion her Mikrowellen-Spektrum-Analysator.

Wichtigste Optionen:

Spektrum-Analyse. Vollband-Tracking-Generator und Vorverstärker. Leistungsmesser. Impulsmessungen. Kanal-Scanner. GPS-Empfänger. Echtzeit-Spektrum-Analysator (RTSA). 89600 VSA und Surveyor 4D Software-Anschluss. I/Q-Analysator. IQ-Streaming. Rauschzahl. Over-the-Air (OTA) LTE FDD/TDD und 5G. Indoor-/Outdoor-Mapping. EMF-Messungen. Und mehr!

CA/NA

Kabel-/Antennen-Analysatoren (Vektor-)Netzwerk-Analysatoren

Diese Varianten sind von der Grundfunktion her CAT Kabel-/Antennen-Analysatoren und (vektorielle) Netzwerk-Analysatoren.

Wichtigste Optionen:

Transmissions-/Reflexions-Vektor-Netzwerk-Analysator. Kabel- und Antennen-Analysator. TDR-Kabellmessungen. Vollständige 2-Port S-Parameter. Zeitbereich. QuickCal. Vektor-Voltmeter. Leistungsmesser. Unterstützung für externe USB-Leistungssensoren. Impuls-Messungen. GPS-Empfänger. Und mehr!

KOMBI

Kombi-Geräte

Diese Varianten sind von der Grundfunktion her CA-Modelle, die mit Optionen zu Kombi-Geräten aus SA und CA/NA aufgerüstet werden können.

Wichtigste Optionen:

Spektrum-Analysator (SA). Vektorieller Netzwerk-Analysator (VNA). Leistungsmesser. Impulsmessungen. Kanal-Scanner. GPS-Empfänger. Echtzeit-Spektrum-Analysator (RTSA). 89600 VSA und Surveyor 4D Software-Anschluss. I/Q-Analysator. IQ-Streaming. Rauschzahl. Over-the-Air (OTA) LTE FDD/TDD und 5GTF. Indoor-/Outdoor-Mapping. EMF-Messungen. Und mehr!

SW

Software-konfigurierbare Serie

Die Varianten N9912C sind komplett per Software konfigurierbar als SA, CA oder NA, inklusive der Frequenzbereiche.

Wichtigste Optionen:

Kabel- und Antennen-Analysator; VNA oder Spektrum-Analysator. Frequenzbereich 4 GHz, 6,5 GHz oder 10 GHz. Optionen für SA und CA/NA ähnlich wie bei diesen Geräte-Kategorien.

Vorteil: Wählen Sie die Funktionen, die Sie heute benötigen, und fügen Sie über Software-Lizenzschlüssel später weitere Funktionen hinzu, wenn sich die Anforderungen ändern - bei Bedarf sogar vor Ort.

			CAT- und VNA-Frequenz	SA-Frequenz (verwendbar bis 5 kHz)	Prüfport
FieldFox-HF- und Mikrowellen- (Kombi-) Analysatoren: Kabel- und Antennentester (CAT) + Vektor-Netzwerkanalysator (VNA) + Spektrum-Analysator (SA)					
N9912A		N9912C	A: 2 MHz...4 GHz/6 GHz, C: 5 kHz...4/6,5/10 GHz	A: 2 MHz...4 GHz/6 GHz (100 kHz Startfreq.), C: 5 kHz...4/6,5/10 GHz	Typ-N (Buchse)
N9913A	N9913B	N9913C	A, B: 30 kHz...4 GHz, C: 5 kHz...4 GHz	A: 100 kHz...4 GHz, B: 9 kHz...4 GHz, C: 3 kHz...4 GHz	Typ N (Buchse)
N9914A	N9914B	N9914C	A, B: 30 kHz...6,5 GHz, C: 5 kHz...6,5 GHz	A: 100 kHz...6,5 GHz, B: 9 kHz...6,5 GHz, C: 3 kHz...6,5 GHz	Typ N (Buchse)
N9915A	N9915B	N9915C	A, B: 30 kHz...9 GHz, C: 5 kHz...10 GHz	A: 100 kHz...9 GHz, B: 9 kHz...9 GHz, C: 3 kHz...10 GHz	Typ N (Buchse)
N9916A			A, B: 30 kHz...14 GHz	A: 100 kHz, B: 9 kHz...14 GHz	Typ N (Buchse)
N9917A			A, B: 30 kHz...18 GHz	A: 100 kHz, B: 9 kHz...18 GHz	Typ N (Buchse)
N9918A			A, B: 30 kHz...26,5 GHz	A: 100 kHz, B: 9 kHz...26,5 GHz	3,5 mm (Stecker)
N9950A			A, B: 300 kHz...32 GHz	A, B: 9 kHz...32 GHz	2,4 mm (Stecker)
N9951A			A, B: 300 kHz...44 GHz	A, B: 9 kHz...44 GHz	2,4 mm (Stecker)
N9952A			A, B: 300 kHz...50 GHz	A, B: 9 kHz...50 GHz	2,4 mm (Stecker)
FieldFox Mikrowellen Spektrum-/Signal-Analysatoren (SA)					
	N9933B	N9933C	-	B: 9 kHz...4 GHz, C: 3 kHz...4 GHz	Typ N (Buchse)
	N9934B	N9934C	-	B: 9 kHz...6,5 GHz, C: 3 kHz...6,5 GHz	Typ N (Buchse)
N9935A	N9935B	N9935C	-	A: 100 kHz...9 GHz, B: 9 kHz...9 GHz, C: 3 kHz...10 GHz	Typ N (Buchse)
N9936A			-	A: 100 kHz, B: 9 kHz...14 GHz	Typ N (Buchse)
N9937A			-	A: 100 kHz, B: 9 kHz...18 GHz	Typ N (Buchse)
N9938A			-	A: 100 kHz, B: 9 kHz...26,5 GHz	3,5 mm (Stecker)
N9960A			-	A, B: 9 kHz...32 GHz	2,4 mm (Stecker)
N9961A			-	A, B: 9 kHz...44 GHz	2,4 mm (Stecker)
N9962A			-	A, B: 9 kHz...50 GHz	2,4 mm (Stecker)
FieldFox Vektor-Netzwerk-Analysator (VNA)					
N9923A			A: 2 MHz...4 GHz/6 GHz	-	Typ N (Buchse)
N9925A			A: 30 kHz...9 GHz	-	Typ N (Buchse)
N9926A			A: 30 kHz...14 GHz	-	Typ N (Buchse)
N9927A			A: 30 kHz...18 GHz	-	Typ N (Buchse)
N9928A			A: 30 kHz...26,5 GHz	-	3,5 mm (Stecker)

► www.meilhaus.com/fieldfox-a

► www.meilhaus.com/fieldfox-b

► www.meilhaus.com/fieldfox-c

Der „Leitstand“ für Ihre Keysight Messgeräte

- BenchVue und PathWave Instrumentierungs-Software-Plattform
- Keysight Messgeräte vom PC oder von Mobil-Geräten aus steuern ohne zu programmieren.
- Konfigurieren, Erfassen, Ausgeben, Datenexport, Visualisierung. Visualisieren mehrerer Messungen simultan.
- Export der Messdaten nach Excel.
- Über USB, GPIB/IEEE488, LAN/Ethernet/LXI, RS232.
- BenchVue PathWave Lab Operations für Fernunterricht und Labor-Verwaltung.

Eine passende Geräte-/Seriennummer-gebundene BenchVue Software-Lizenz ist bei einigen Keysight Messinstrumenten enthalten.





- ✓ Modulare SMU bis 20 Kanäle.
- ✓ Individuelle Konfigurationen.
- ✓ 1-/2-Kanal SMUs.

Keysight PZ2100 Multi-Kanal Modular-SMUs

- Flexible Konfigurationen mit 1 HE 4-Slot-Mainframe und 5 SMU-Moduloptionen.
- Bis 20 Kanäle in einem Gerät.
- SMU mit integriertem Impulsgeber/Digitalisierer macht zusätzliche Instrumente überflüssig.

Keysight PZ2100 ist ein System von modularen Mehrkanal-Präzisions-SMUs. Das PZ2100A selbst ist ein 1-HE-Mainframe mit voller Breite und 4 Steckplätzen. Mit einer Auswahl an 5 Typen von SMU-Modulen kann der Benutzer individuelle Systeme zusammenstellen - mit SMUs mit hoher Auflösung, hoher Geschwindigkeit oder hoher Kanaldichte. Mit den Modulen mit hoher Kanaldichte können Systeme bis 20 Kanälen konfiguriert werden. Das hochauflösende/Niederstrommodul hat eine Auflösung bis 10 fA, das Hochgeschwindigkeitsmodul hat eine Digitalisierungsrate bis 15 MS/s.

► www.meilhaus.com/pz2100a

- 1 HE Mainframe mit voller Breite und 4 Steckplätzen für flexible Konfigurationen.
- 5 SMU-Module zur Auswahl: Versionen mit hoher Auflösung, hoher Geschwindigkeit oder hoher Kanaldichte.
- Bis 20 Kanäle in einem Gerät.
- SMU mit integriertem Impulsgeber/Digitalisierer macht zusätzliche Instrumente überflüssig.
- Breiter Ausgangsbereich bis 210 V/3,5 ADC/10,5 A Impuls.
- Niedrige Strommessung mit hoher Auflösung von min. 10 fA.
- Dynamische/gepulste Messung mit 15 MS/s Abtastrate und 10 µs schmalen Puls.
- Großer Dynamikbereich mit Auto-Ranging und nahtlosem Ranging.
- Einfache Integration und Zeiteffizienz.
- Die Single-Box-Lösung vereinfacht die Synchronisation mit mehreren SMUs bei einer Genauigkeit von <50 ns.
- Benutzerfreundliche GUI beschleunigt das Test-Prototyping, Debugging und die Fehlersuche.
- SCPI-Programmierung über LAN/Ethernet, USB oder GPIB für eine einfache Anpassung an verschiedene Umgebungen.
- PathWave IV Curve Software PW9251A (schnelle I/V-ähnliche lizenzierte Software) ermöglicht schnelle Messungen ohne Programmierung.

Was ist eine SMU?

SMU steht für Source Measure/Meter Unit, also Quelle (Source) und Messgerät (Measure/Meter) in einem. Die Quelle ist ein gesteuertes Präzisions-Labornetzteil, das geregelten Strom und Spannung liefert (4-Quadrant Spannungs- oder Strom-Quelle). Das Messgerät ist ein elektronisches Multimeter (bzw. Volt- und Ampere-Meter). Die Kombination dieser beiden Gerätetypen ist aus den Anforderungen im Testfeld in Labor und Produktion heraus entstanden. Hier müssen Prüflinge gezielt mit Spannungen/Strömen versorgt und dabei gemessen werden. Eine SMU macht komplizierte Aufbauten mit mehreren Geräten überflüssig, die miteinander verdrahtet werden müssen, miteinander kommunizieren müssen und Platz benötigen. Stattdessen kann der Anwender auf nur ein kompaktes Gerät zurückgreifen.

SMU



Modell	B2901BL	B2910BL	B2901B	B2902B	B2911B	B2912B
Kanäle	1	1	1	2	1	2
Max. Digits Quelle Messen	5½ 6½		5½ 6½		6½ 6½	
Max. Ausgangs-Spannung Strom	21 V 1,515 ADC	210 V 1,515 ADC	210 V 3,03 ADC, 10,5 A pulsed	210 V 3,03 ADC, 10,5 A pulsed	210 V 3,03 ADC, 10,5 A pulsed	210 V 3,03 ADC, 10,5 A pulsed
Quelle min. Auflösung Spannung/Strom	1 µV 10 pA	1 µV 100 fA	1 µV 1 pA	1 µV 1 pA	100 nV 10 fA	100 nV 10 fA
Messen min. Auflösung Spannungs/Strom	100 nV 1 pA	100 nV 10 fA	100 nV 100 fA	100 nV 100 fA	100 nV 10 fA	100 nV 10 fA
Roll-View, Dual-View	- -	- -	- -	- ✓	✓ -	✓ ✓



Auch für die modularen DC-Stromversorgungen und den Leistungs-Analysator der Serie Keysight N6700 sind SMU-Module verfügbar!

Model	PZ2100A	PZ2110	PZ2120A	PZ2121A	PZ2130A	PZ2131A
Beschreibung	1-HE-Mainframe mit voller Breite	SMU-Modul mit hoher Auflösung/Niedrigstrom	Hochgeschwindigkeits-SMU-Modul		SMU-Modul mit hoher Kanaldichte	
Steckplätze	4 Steckplätze für SMU-Module PZ2110, PZ2120A, PZ2121A, PZ2130A, PZ2131A	Belegt 2 Steckplätze	Belegt 1 Steckplatz		Belegt 1 Steckplatz	
Kanäle	Bis 20 in einem System	1	1	5		
Bereich, Spannung	Abhängig von den Modulen	210 V	60 V	60 V	30 V	30 V
Bereich, Strom	Abhängig von den Modulen	315 mADC	3,5 ADC	3,5 ADC	500 mADC	500 mADC
Auflösung	Abhängig von den Modulen	10 fA (triax.)	100 fA	100 fA	100 pA	10 pA
Impuls	Abhängig von den Modulen	315 mA/20 µs	10,5 A/50 µs	10,5 A/10 µs	-	500 mA/100 µs
Digitizer-Modus	Abhängig von den Modulen	1,25 MS/s	1 MS/s	15 MS/s	-	500 kS/s
Typische Anwendungen	Mainframe	Präzisions-SMU für Schwachstromanwendungen, RF-Komponententest	Hochgeschwindigkeits-SMU für dynamische/gepulste Messungen, VCSEL, DVT für IC, IC-Funktionstest (>3 A oder >200 kS/s erforderlich)		SMU mit hoher Kanaldichte für Mehrkanalanwendungen, Bias-Quelle für IC-Tests, Burn-in-Test von ICs/Modulen	

Auf der Abbildung, von oben nach unten:

- PZ2110A
(hohe Auflösung/Niedrigstrom)
- PZ2131A
PZ2130A
(Hochgeschwindigkeit)
- PZ2120A
PZ2121A
(hoher Kanaldichte)

► www.meilhaus.com/infos/keysight

...und viele weitere Keysight Power-Produkte: AC- und DC-Stromversorgung, Last, SMU, Leistungs-Analysatoren!



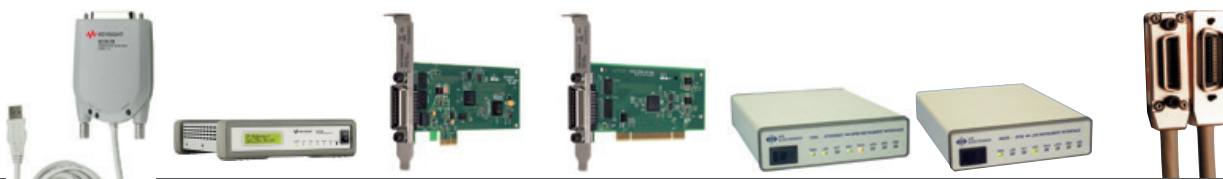


- ✓ Bewährte Schnittstelle.
- ✓ Sicher instrumentieren.
- ✓ Umsetzung von USB, LAN.

Instrumentieren mit GPIB/IEEE488

Die klassische IEEE488-/GPIB-Schnittstelle ist nach wie vor aktuell für den Aufbau zuverlässiger, automatisierter Mess- und Steuer-Systeme. GPIB ist bewährt, zuverlässig und einfach einzurichten.

- Aufbau von GPIB-Systemen für die Messgeräte-Steuerung.
- Adaption von neuen Ethernet-Geräten an GPIB.
- Adaption von älteren GPIB-Geräten an Ethernet.



Modell	82357B	E5810B	PCIe 82351B	PCI 82350C	ICS 9055	ICS 4865B	GPIB Kabel
Umsetzer von	USB 2.0 High-Speed	Ethernet, USB 2.0 HighSpeed, RS232	PCI-Express	PCI	Einzelnes GPIB-Instrument über LAN/Ethernet steuern	Einzelnes LAN/Ethernet-Instrument an GPIB-System anschließen	Verschiedene Ausführungen und Längen, außerdem Verteiler und Adapter
zu	1 Port GPIB	1 Port GPIB	1 Port GPIB	1 Port GPIB			
GPIB-Rate	1,15 MB/s	1,2 MB/s	1,4 MB/s	900 kB/2	>180 kB/s	>180 kB/s	
Versorgung	Über USB	Netzteil	vom PC	von PC	Netzteil	Netzteil	

► www.meilhaus.com/infos/keysight



MEILHAUS ELECTRONIC GmbH
Am Sonnenlicht 2
82239 Alling/Germany

Fon +49 (0) 81 41 - 52 71-0
E-Mail sales@meilhaus.de

www.meilhaus.de