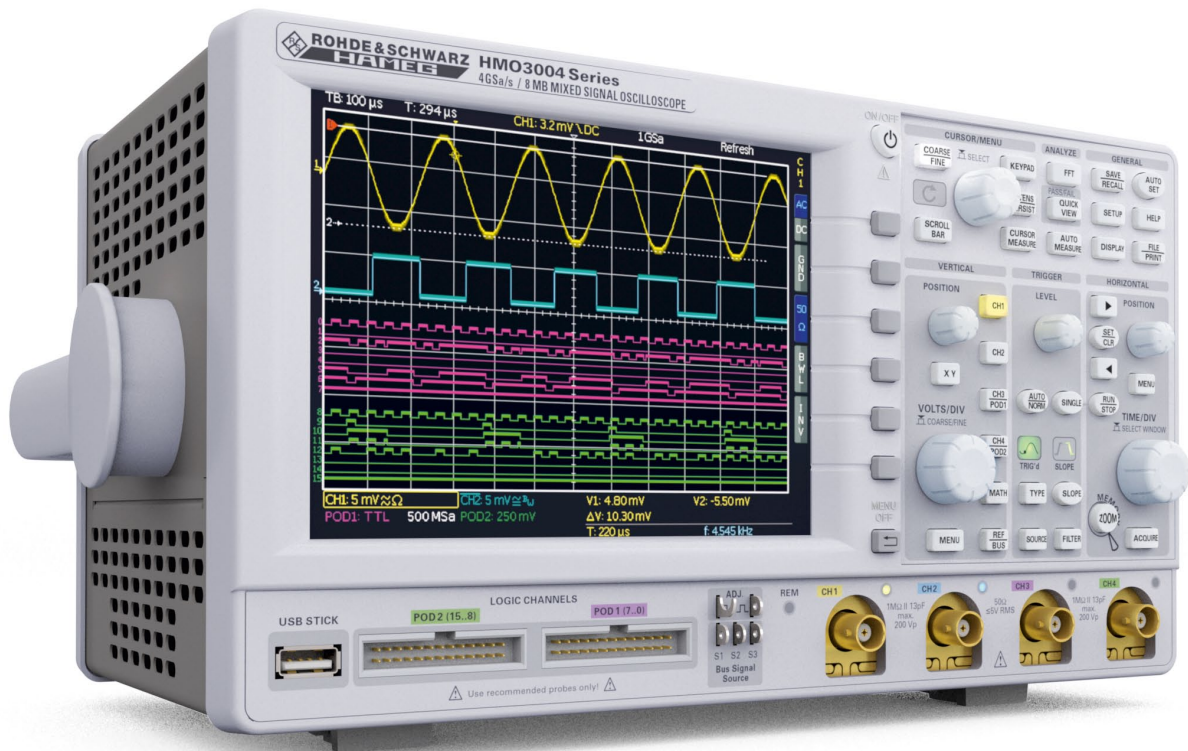


300/400/500MHz 2[4] Kanal Mixed-Signal-Oszilloskop HMO3002 [HMO3004]



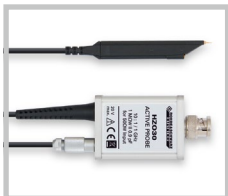
HMO3004



8 Kanal Logiktaktkopf
H03508



Aktiver Tastkopf HZ030



Zukunftssicher durch
Bandbreiten-Upgrade-Option
H00352/354 - H00452/454

300/400 MHz
>>>
500 MHz

- ✓ 4GSa/s in Echtzeit, rauscharme Flash A/D Wandler
- ✓ 8MPts Speicher, Zoom bis 200.000:1
- ✓ MSO Funtionalität serienmäßig
(H03508/H03516 Logiktaktkopf mit 8/16 Kanälen erforderlich)
- ✓ Automatisch oder manuell einstellbare Speichertiefe
- ✓ Vertikale Empfindlichkeit bis zu 1mV/Div
- ✓ Triggerarten: Flanke (A/B), Pulsbreite, Video, Logik, serielle Busse (optional), Hold-off
- ✓ Hardwarebeschleunigte Dekodierung serieller Busse, inkl. Listendarstellung. Optionen: I²C + SPI + UART/RS-232 (H0010/H0011), CAN + LIN (H0012)
- ✓ Automessfunktion mit 28 verschiedenen Parametern, Statistik, Formeleditor und Verhältniscursor
- ✓ 6-stelliger hardwarebasierter Zähler
- ✓ Echtzeit FFT (dBm, dBV, U_{Eff}), bis 64 kPts
- ✓ Pass/Fail-Test basierend auf Masken
- ✓ Automatische Suche nach nutzerdefinierten Ereignissen
- ✓ Anzeigebereich: 12 Div in x-Richtung, 20 Div in y-Richtung (Virtual Screen)
- ✓ 2 x USB für Massenspeicher, Ethernet/USB Dual-Schnittstelle zur Fernsteuerung

HMO3004 Serie 4-Kanal Mixed-Signal-Oszilloskope
HMO3002 Serie 2-Kanal Mixed-Signal-Oszilloskope
HMO3032 [HMO3034] 300 MHz
HMO3042 [HMO3044] 400 MHz
HMO3052 [HMO3054] 500 MHz

Firmware: ≥ 5.0

Alle Angaben bei 23 °C nach einer Aufwärmzeit von 30 Minuten.

Anzeige	
Display:	16,5 cm [6,5"] VGA Color TFT
Auflösung:	640 x 480 Pixel
Hintergrundbeleuchtung:	LED 500 cd/m ²
Anzeigebereich für Kurven:	50 Pkt/Div
ohne Menü	400 x 600 Pixel (8 x 12 Div)
mit Menü	400 x 500 Pixel (8 x 10 Div)
Farbtiefe:	256 Farben
Helligkeitsstufen pro Kanal:	0...31
Kanalanzeige:	Falschfarben, Inverse Helligkeit
Busdarstellung	bis zu zwei Busse, parallele Busse, serielle Busse (optional), dekodieren des Buswertes in ASCII, Binar, Dezimal oder Hexadezimal; Tabellarische Darstellung der dekodierten Nachrichten
Virtual Screen:	20 Div vertikal für alle Mathematik-, Logik-, Bus- und Referenzsignale
LED-Helligkeit:	2 Stufen

Vertikalsystem	
Kanäle:	
DSO Mode	CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]
MSO Mode	CH 1, CH 2, LCH 0...15 (Logik-Eingänge) mit 2 x Option H03508
Hilfseingang:	
Funktion	External Trigger
Impedanz	1 M Ω 14 pF \pm 2 pF
Kopplung	DC, AC
Max. Eingangsspannung	100V (DC + Spitze AC)
XYZ-Betrieb:	Wahlweise alle Analogkanäle
Invertierung:	CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]
Y-Bandbreite [-3 dB]:	300/400/500 MHz (5 mV...5V)/Div 300 MHz: 180 MHz (1 mV, 2 mV)/Div 400/500 MHz: 200 MHz (1 mV, 2 mV)/Div
Untere AC Bandbreite:	2 Hz
Bandbreitenbegrenzung (zuschaltbar):	
	Ca. 20 MHz
Anstiegszeit (berechnet):	300 MHz: <1,166 ns 400 MHz: <0,875 ns 500 MHz: <0,7 ns
DC-Verstärkungs- genauigkeit:	
	2% vom Bereichsendwert
Eingangsempfindlichkeit:	
CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]	1 mV/Div...5V/Div (1-2-5 Folge)
Feineinskalierung	Zwischen den kalibrierten Stellungen
Eingänge CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]:	
Impedanz	1 M Ω 13 pF \pm 2 pF (50 Ω zuschaltbar)
Kopplung	DC, AC, GND
Max. Eingangsspannung	1 M Ω : 200V _{SS} , abfallend mit 20 dB/Dekade ab 100 kHz bis 5V _{Eff} 50 Ω : <5V _{Eff} , max. 30V _S
Messstromkreise:	Messkategorie 0
Positionsbereich:	\pm 8 Divs
Offseiteinstellung:	
1 mV, 2 mV	\pm 0,2V - 8 Div * Empfindlichkeit
5...20 mV	\pm 1V - 8 Div * Empfindlichkeit
50 mV	\pm 2,5V - 8 Div * Empfindlichkeit
100 mV, 200 mV	\pm 20V - 8 Div * Empfindlichkeit
500 mV...5V	\pm 50V - 8 Div * Empfindlichkeit
Logikeingänge:	
Schaltpegel	Mit Option H03508/H03516
Impedanz	TTL, CMOS, ECL, 2 x User -2V...+8V
Kopplung	DC
Max. Eingangsspannung:	40V (DC + Spitze AC)

Triggern	
Triggerbetriebsarten:	
Auto	Triggert automatisch auch dann, wenn eine bestimmte Zeit kein Triggerereignis mehr auftritt
Norm	Triggert immer, wenn ein Triggerereignis auftritt
Single	Triggert einmalig auf ein Triggerereignis
Triggeranzeige:	LED

Triggerempfindlichkeit:	
Intern	\geq 5 mV/Div: 0,8 Div \geq 2 mV/Div...<5 mV/Div: 1 Div <2 mV/Div: 1,5 Div
Ext. Trigger über	Auxiliary Input [Aux. Input an Rückseite]
Ext. Empfindlichkeit	0,5V...10V _{SS}
Triggerpegelbereich:	
Mit Autolevel	Einstellbarkeit des Levels zwischen den Scheitelwerten des Signales
Ohne Autolevel	-8 Div...+8 Div
Extern	-5V...+5V
Triggertypen:	
Flanke:	
Flankenrichtung	Fallend, steigend, beide
Quellen	CH 1, CH 2, Netz, Ext. [CH 1...CH 4, Netz, Ext.]
Kopplung:	
Auto Level	Einstellbarkeit des Levels zwischen den Scheitelwerten des Signales 5 Hz...300/400/500 MHz
AC	5 Hz...300/400/500 MHz
DC	0...300/400/500 MHz
HF	30 kHz...0...300/400/500 MHz
LF	0...5 kHz, zuschaltbar bei DC, Auto Level
Noise Rejection (Tiefpass)	100 MHz, zuschaltbar bei DC, AC, Auto Level
Pulsbreite:	
Polarität	Pos./neg.
Funktionen	ti>t, ti<t, ti=t, ti/=t, t1<ti<t2, nicht (t1<ti<t2)
Pulsdauer	16 ns...8,589 s, Auflösung 4 ns/1 μ s
Video:	
Norm	PAL, SECAM, NTSC, PAL-M, SDTV 576i, HDTV 720p, HDTV 1080i, HDTV 1080p
Halbbild	Erstes, zweites, beide
Zeile	Alle, wählbare Zeilennummer
Quelle	CH 1, CH 2, Ext. [CH 1...CH 4]
Logik:	
Logik Funktionen	AND, OR, WAHR, UNWAHR mit oder ohne Auswertung der Dauer der Logikverknüpfung
Zeitdauer Funktionen	ti>t, ti<t, ti=t, ti/=t, t1<ti<t2, nicht (t1<ti<t2), Timeout
Zeitdauer	4 ns...1 s
Quelle	LC0...15
Zustände	LC0...15 X, H, L
Serielle Busse: (Optionen)	
I ² C	Start, Stop, ACK, NACK, Address/Data
SPI	Start, End, Serial Pattern (32 Bit)
UART/RS-232	Startbit, Frame Start, Symbol, Pattern
LIN	Frame Start, Wake Up, Identifier, Data, Error
CAN	Frame Start, Frame End, Identifier, Data, Error
Trigger Holdoff:	
	50 ns > 10 s
2. Trigger (B):	
Typ	Flankentrigger
Flankenrichtung	Steigend oder fallend
Min. Signalthöhe	0,8 Div
Quellen:	CH 1, CH 2, Ext. [CH 1...CH 4]
Kopplung (Quelle B/=A):	DC, HF, NR
Kopplung (Quelle B=A):	wie Trigger A
Pegel (Quelle B/=A):	-8 Div...+8 Div (getrennt von A einstellbar)
Pegel (Quelle B=A):	wie Pegel A
Frequenzbereich	0...300/400/500 MHz
Betriebsarten:	
nach Zeit	16 ns...8,589 s, Auflösung 4 ns/1 μ s
nach Ereignissen	1...2 ¹⁶

Horizontalsystem	
Darstellung:	Zeitbereich, Frequenz (FFT), Spannung (XY)
Darstellung Zeitbasis:	Main-Fenster, Main- und Zoom-Fenster
Memory Zoom:	Bis zu 200.000:1
Zeitbasis:	
Genauigkeit	15 ppm
Alterung	\pm 5 ppm/Jahr
Refresh-Betriebsarten	1 ns/Div...20 ms/Div
Roll-Betriebsarten	50 ms/Div...50 s/Div
Kanal-Kanal Deskew:	-62,5 ns...61,5 ns
Schrittweite	500 ps
Suchfunktionen:	Slope, Pulse, Peak, Rise-/Falltime, Runt
Marker:	bis zu 8 vom Nutzer positionierbare Marker zur einfachen Navigation; automatische Marker gemäß Suchkriterien

Digitale Speicherung	
Abtastrate:	2 x 2 GSa/s, 1 x 4 GSa/s [4 x 2 GSa/s, 2 x 4 GSa/s] Logik-Kanäle: 16 x 1 GSa/s
Auflösung (vertikal):	8 Bit, HiRes 10 Bit

Memory:	2 x 4 MPts [4 x 4 MPts], 1 x 8 MPts, [2 x 8 MPts]
Betriebsarten:	Refresh, Average [1024], Envelope, Peak-Detect [500ps], Filter, Roll [freilaufend/getriggert ab Zeitbasis 50 ms/Div und langsamer], HiRes
Interpolation:	CH 1...CH 4: Sinx/x, Pulse, Linear; LC0...15: Pulse
Nachleuchten:	Off, 50 ms...∞
Verzögerung Pretrigger:	0...4 Millionen x [1/Abtaste] Interlaced x2
Posttrigger	0...8,59 Milliarden x [1/Abtaste]
Signalwiederholrate:	Bis zu 4.800 Kurven/s
Darstellung:	Dots, Vektoren (Interpolation), 'Nachleuchten'

Bedienung/Messung/Schnittstellen

Bedienung:	Menügeführt (mehrsprachig), Autoset, Hilfsfunktionen (mehrsprachig)
Frequenzzähler:	
0,5 Hz...300/400/500 MHz	6 Digit Auflösung
Genauigkeit	15 ppm
Alterung	±5 ppm/Jahr
Auto-Messfunktionen:	U_{SS} , U_{S+} , U_{S-} , U_{Eff} , U_{Mittel} , U_{Min} , U_{Max} , Amplitude, Phase, Frequenz, Periode, Anstiegszeit 80/90%, Abfallzeit 80/90%, Pulsebreite pos/neg, Tastverhältnis pos/neg, Standardabweichung, Verzögerung, Flankenähler pos/neg, Impulsezähler pos/neg, Triggerperiode, Triggerfrequenz
Statistik	Min, Max, Mean, Standardabweichung, Anzahl der Messungen für bis zu 6 Funktionen gleichzeitig
Cursor-Messfunktionen:	ΔU , Δt , $1/\Delta t$ (f), U gegen GND, U _i bezogen auf den Triggerpunkt, Verhältnis X und Y, Impuls- und Flankenähler, Spitze-Spitze, Spitze-, Spitze-, Mittelwert, Effektivwert, Tastverhältnis, Anstiegszeit
Anwenderspeicher	8 MByte für Referenzen, Geräteeinstellungen und Formeln
Schnittstellen:	
Intern	2 x USB-Host (Typ A) [1x Vorderseite, 1x Rückseite], Massenspeicher [FAT16/32]
Wechselbar	H0730 Dual-Schnittstelle Ethernet/USB-Device (Typ B)
Video OUT:	DVI-D (480p, 60Hz) für externe Anzeige, HDMI-kompatibel
Trigger OUT:	BNC (Rückseite), Modes: Trigger, Mask
Optional:	USB-Device/RS-232 Dual-Schnittstelle (H0720), IEEE-488 (GPIB) (H0740)

Mathematische Funktionen

Quickmath:	ADD, SUB, MUL, DIV
Editor für Formelsätze mit:	Max. 5 Formeln pro Formelsatz
Label für:	Mathematikspeicher und Formelsatz
Quellen:	Alle Kanäle und Mathematikspeicher, Konstanten
Ziele:	Mathematikspeicher
Funktionen:	ADD, SUB, 1/X, ABS, MUL, DIV, SQ, POS, NEG, INV, SQR, MIN, MAX, LOG ₁₀ , LN, Integral, Differential, IIR-Hochpass, IIR-Tiefpass
Anzeige:	Bis zu 4 Mathematikspeicher mit Label
Maskentest:	Vergleich (pass/fail) eines Signals mit einer definierten Maske
Quickview:	Grafische Anzeige von: U_{S+} , U_{S-} , Mittelwert, Anstiegszeit, Abfallzeit

Verschiedenes

Probe ADJ Ausgang (für Tastkopfabgleich):	1 kHz/1 MHz Rechtecksignal ca. 0,2V _{SS} (ta < 4 ns)
Bus Signal Source (4 Bit):	SPI, I ² C, UART, Rechteck, 4 Bit Zähler, 4 Bit Zufallsmuster
Interne RTC (Realtime clock):	Datum und Uhrzeit für gespeicherte Daten
Netzanschluss:	100...240V, AC 50...60 Hz, CAT II
Leistungsaufnahme:	Max. 70 [90] W
Sicherheit:	Schutzklasse 1 [EN61010-1], CSA [pending]
Arbeitstemperatur:	+5...+40 °C
Lagertemperatur:	-20 °C...+70 °C
Rel. Luftfeuchtigkeit:	5...80 % (ohne Kondensation)
Diebstahlschutz:	Kensington Lock
Abmessungen (B x H x T):	285 x 175 x 220 mm
Gewicht:	3,6 kg

Im Lieferumfang enthalten: H0730 Dual-Schnittstelle Ethernet/USB-Device, Netzkabel, gedruckte Bedienungsanleitung, 2 [4] Tastköpfe, 10:1 mit Teilungsfaktorkennung (HZ350 300/400MHz, HZ355 500MHz), Software-CD

Empfohlenes Zubehör:

H0010	Serielle Busse triggern und hardwareunterstützt dekodieren, I ² C, SPI, UART/RS-232 auf Analogkanälen und Logikkanälen
H0011	Serielle Busse triggern und hardwareunterstützt dekodieren, I ² C, SPI, UART/RS-232 auf Analogkanälen
H0012	Serielle Busse triggern und hardwareunterstützt dekodieren, CAN, LIN auf Logikkanälen und Analogkanälen
H03508	aktiver 8 Kanal Logik tastkopf
H03516	2 x H03508, aktive 8-Kanal Logik-Tastköpfe
H0720	Dual-Schnittstelle USB-Device/RS-232
H0740	Schnittstelle IEEE-488 (GPIB), galvanisch getrennt
HZ46	19" Einbausatz 4HE
HZ99	Tasche zum Schutz und für den Transport
HZ355	Slimline-Tastkopf mit automatischer Kennung 10:1
HZ355DU	Upgrade von 2 x HZ350 auf 2 x HZ355 (für 300/400MHz-Geräte)
HZ020	Hochspannungstastkopf 1.000:1 [400 MHz, 1.000 V _{Eff}]
HZ030	Aktiver Tastkopf 1 GHz [0,9 pF, 1 MΩ, mit vielen Zubehörteilen]
HZ040	Aktiver differentieller Tastkopf 200 MHz [10:1, 3,5 pF, 1 MΩ]
HZ041	Aktiver differentieller Tastkopf 800 MHz [10:1, 1 pF, 200 kΩ]
HZ050	AC/DC Stromzange 30 A, DC...100 kHz
HZ051	AC/DC Stromzange 100/1.000 A, DC...20 kHz