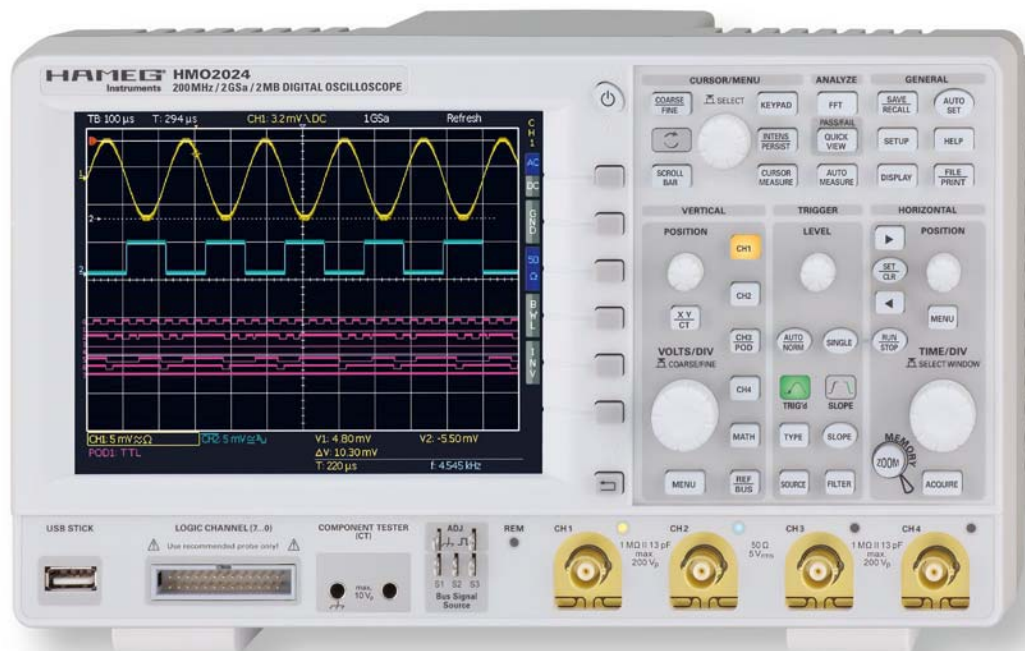


200 MHz 2[4] Kanal Digital-Oszilloskop HMO2022 [HMO2024]



8 Kanal Logikastkopf
H03508



Komponententester/
Bus Signalquelle



Aktiver Tastkopf HZ030



- ✓ **2GSa/s Real Time, rauscharme Flash A/D Wandler (Referenz Klasse)**
- ✓ **2MPts Speicher, Memory Zoom bis 50.000:1**
- ✓ **MSO (Mixed Signal Opt. H03508) mit 8 Logikkanälen**
- ✓ **Serielle Busse triggern und hardwareunterstützt dekodieren, I²C, SPI, UART/RS-232 (Opt. H0010, H0011)**
- ✓ **8 nutzerdefinierte Ereignismarker zur einfachen Navigation**
- ✓ **Pass/Fail Test basierend auf Masken**
- ✓ **Vertikale Empfindlichkeit 1mV/Div, Offsetbereich ±0,2...±20V**
- ✓ **12Div in X-Richtung, 20Div in Y-Richtung (VirtualScreen)**
- ✓ **Triggerbetriebsarten: Flanke, Video, Pulsbreite, Logik, verzögert, Ereignis**
- ✓ **Komponenten Tester, 6 Digit Counter, Automeasurement, Formeleditor, Verhältniscursor, Frequenzspektrumanzeige durch FFT**
- ✓ **Brillantes 16,5cm (6,5") TFT VGA Display, DVI Ausgang**
- ✓ **Lüfter kaum hörbar**
- ✓ **3 x USB für Massenspeicher, Drucker und Fernsteuerung optional IEEE-488 (GPIB) oder Ethernet/USB**

200 MHz 2 [4] Kanal Digital Oszilloskop HMO2022 [HMO2024]

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 400 cd/m ²
Anzeigebereich für Kurven:	
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 Kurve:	0...31

Vertikalsystem

Kanäle:	
DSO Mode	CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]
MSO Mode	CH 1, CH 2, LCH 0...7 (Logik-Eingänge) [CH 1, CH 2, LCH 0...7, CH4] mit Option H03508
Hilfseingang:	Frontseite [Geräterückseite]
Funktion	Ext. Trigger
Impedanz	1 MΩ 14 pF ±2 pF
Kopplung	DC, AC
Max. Eingangsspannung	100 V (DC + Spitze AC)
XYZ-Betrieb:	Wahlweise alle Analogkanäle
Invertierung:	CH 1, CH 2 [CH1...CH4]
Y-Bandbreite [-3 dB]:	200 MHz (5 mV...5 V)/Div 100 MHz (1 mV, 2 mV)/Div
Untere AC Bandbreite:	2 Hz
Bandbreitenbegrenzung (zuschaltbar):	Ca. 20 MHz
Anstiegszeit [berechnet]:	<1,75 ns
DC-Verstärkungsgenauigkeit:	2 %
Eingangsempfindlichkeit:	13 kalibrierte Stellungen
CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]	1 mV/Div...5 V/Div (1–5 Folge)
Feineinskalierung	Zwischen den kalibrierten Stellungen
Eingänge CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]:	
Impedanz	1 MΩ 14 pF ±2 pF
Kopplung	DC, AC
Max. Eingangsspannung	200 V (DC + Spitze AC), 50 Ω <5 V _{Eff}
Messstromkreise:	Messkategorie I (CAT I), UL 61010B-1
Positionsbereich:	±10 Divs
Offseiteinstellung:	
1 mV, 2 mV	±0,2 V - 10 Div * Empfindlichkeit
5...50 mV	±1 V - 10 Div * Empfindlichkeit
100 mV	±2,5 V - 10 Div * Empfindlichkeit
200 mV...2 V	±40 V - 10 Div * Empfindlichkeit
5 V	±100 V - 10 Div * Empfindlichkeit
Logikeingänge:	Mit Option H03508
Schaltpegel	TTL, CMOS, ECL, 2 x User -2...+8 V
Impedanz	100 kΩ <4 pF
Kopplung	DC
Max. Eingangsspannung	40 V (DC + Spitze AC)

Triggerung

Analogkanäle:	
Automatik:	Verknüpfung aus Spitzenwert und Triggerlevel
Min. Signalthöhe	0,8 Div; 0,5 Div typ.
Frequenzbereich	5 Hz...250 MHz
Leveleinstellbereich	Von Spitze- zu Spitze+
Normal (ohne Spitzenwert):	
Min. Signalthöhe	0,8 Div; 0,5 Div typ.
Frequenzbereich	0...250 MHz
Leveleinstellbereich	-10...+10 Div von Bildschirmmitte
Betriebsarten:	Flanke/Video/Logik/Pulse/Busse optional
Flanke:	Steigend, fallend, beide
Quellen:	CH 1, CH 2, Netz, Ext., LCH 0...7 [CH 1...CH 4, Netz, Ext., LCH 0...7]
Kopplung:	AC: 5 Hz...250 MHz DC: 0...250 MHz HF: 30 kHz...250 MHz LF: 0...5 kHz Noise Rejection: zuschaltbar
Video:	
Norm	PAL, NTSC, SECAM, PAL-M, SDTV 576i, HDTV 720p, HDTV 1080i, HDTV 1080p
Halbbild	Erstes, zweites, beide
Zeile	Alle, wählbare Zeilennummer
Sync. Impulse	Positive, negative
Quellen:	CH 1, CH 2, Ext. [CH 1...CH 4]
Logik:	UND, ODER, WAHR, UNWAHR

Quellen:	LCH 0...7
Zustände	LCH 0...7 X, H, L
Pulse:	Positive, negative
Modus	Gleich, ungleich, kleiner, größer, innerhalb/außerhalb eines Bereiches
Bereich	Min. 16 ns, max. 268,434 ms, Auflösung 16 ns bis 2 µs
Quellen:	CH 1, CH 2, Ext. [CH 1...CH 4]
Triggeranzeige:	LED
Ext. Trigger über:	Hilfseingang [Aux. Input an Rückseite] 0,3 V...10 V _{SS}

2. Trigger:

Flanke:	Steigend, fallend, beide
Min. Signalthöhe	0,8 Div; 0,5 Div typ.
Frequenzbereich	0...250 MHz
Leveleinstellbereich	-10...+10 Div
Betriebsarten:	
nach Zeit	32 ns...536 ms
nach Ereignissen	1...2 ¹⁶
Busse (Opt. H0010):	I ² C/SPI/UART/RS-232
Quellen:	CH 1, CH 2, Ext., LCH 0...7 [CH 1...CH 4, Ext., LCH 0...7]
Busse (Opt. H0011):	I ² C/SPI/UART/RS-232
Quellen:	CH 1, CH 2, Ext. [CH 1...CH 4, Ext.]
Format	hexadezimal, binär
I ² C	Trigger auf Start, Stopp, Restart, NACK, Adresse (7 oder 10 Bit), Daten, Adressen und Daten bis zu 5 Mb/s
SPI	Bis zu 32 Bit Daten, Chip select (CS) pos. oder neg., ohne CS, bis zu 12,5 Mb/s
UART/RS-232	Bis zu 8 Bit Daten, bis zu 30 Mb/s

Horizontalsystem

Darstellung:	Zeitbereich, Frequenz (FFT), Spannung (XY)
Darstellung Zeitbasis:	Haupt-Fenster, Haupt- und Zoom-Fenster
Memory Zoom:	Bis zu 50.000:1
Genauigkeit:	50 ppm
Zeitbereich:	
Refresh Betriebsarten	2 ns/Div...20 ms/Div
Roll Betriebsarten	50 ms/Div...50 s/Div

Digitale Speicherung

Abtastrate (Echtzeit):	2 x 1 GSa/s, 1 x 2 GSa/s [4 x 1 GSa/s, 2 x 2 GSa/s] Logik-Kanäle: 8 x 1 GSa/s
Memory:	2 x 1 MPts, 1 x 2 MPts [4 x 1 MPts, 2 x 2 MPts]
Betriebsarten:	Refresh, Average, Envelope, Peak-Detect, Roll (freilaufend/getriggert), Filter
Auflösung (vertikal):	8 Bit
Auflösung (horizontal):	
Yt-Betrieb	50 Pkt./Div
XY-Betrieb	8 Bit
Interpolation:	Sinx/x, linear, Sample-hold
Nachleuchten:	Off, 50 ms...∞
Verzögerung Pretrigger:	0...8 Millionen x (1/Abtastrate)
Posttrigger:	0...2 Millionen x (1/Abtastrate)
Signalwiederholrate:	Bis zu 2000 Kurven/s
Darstellung:	Punkte, Vektoren, „Nachleuchten“
Anzahl Referenzspeicher:	typ. 10 Kurven

Bedienung/Messung/Schnittstellen

Bedienung:	Menügeführt (mehrsprachig), Autoset, Hilfsfunktionen (mehrsprachig)
Save/Recall Speicher:	typ. 10 komplette Geräteeinstellungen
Frequenzzähler:	
0,5 Hz...250 MHz	6 Digit Auflösung
Genauigkeit	50 ppm
Auto Messfunktionen:	Frequenz, Periode, Impulszähler, U _{SS} , U _{S+} , U _{S-} , U _{Eff} , U _{Mittel} , U _{Top} , U _{Base} , t _{Width+} , t _{Width-} , t _{Dutycycle+} , t _{Dutycycle-} , t _{Rise} , t _{Fall} Anzahl pos. Flanken, Anzahl neg. Flanken, Anzahl pos. Pulse, Anzahl neg. Pulse
Cursor Messfunktionen:	ΔU, Δt, 1/Δt (f), U gegen Gnd, Ut bezogen auf den Triggerpunkt, Verhältnis X und Y, Impulszähler, Spitze-Spitze, Spitze+, Spitze-, Mittelwert, Effektivwert, Standardabweichung
Schnittstellen:	Dual-Schnittstelle USB Typ B/RS-232 (H0720), 2 x USB Typ A (Front- und Rückseite je 1x) max. 100 mA, DVI-D für ext. Monitor
Optional:	IEEE-488 (GPIB) (H0740), Ethernet/USB (H0730)

Anzeigefunktionen	
Marker:	bis zu 8 vom Nutzer positionierbare Marker zur einfachen Navigation
VirtualScreen:	virtuelle Anzeige mit 20 Div vertikal für alle Mathematik-, Logik-, Bus- und Referenzsignale
Busdarstellung:	bis zu zwei Busse, frei definierbar, parallel oder serielle Busse (optional), dekodieren des Buswertes in ASCII, Binär, Dezimal oder Hexadezimal, bis zu vierzeilig
Parallel	Logikkanäle können als Quelle für Busdefinition genutzt werden
I²C (Opt. H0010, H0011)	farbige Hervorhebung von Read-/Write-Adresse, Daten, Start, Stopp, ACK, NACK, Fehlern, der Triggerbedingung
SPI (Opt. H0010, H0011)	farbige Hervorhebung von Daten, Start, Stopp, Fehlern, der Triggerbedingung
UART/RS-232 (Opt. H0010, H0011)	farbige Hervorhebung von Daten, Start, Stopp, Fehlern, der Triggerbedingung

Mathematische Funktionen	
Anzahl der Formelsätze:	5 Formelsätze mit bis zu 5 Formeln
Quellen:	Alle Kanäle und Mathematikspeicher
Ziele:	Mathematikspeicher
Funktionen:	ADD, SUB, 1/X, ABS, MUL, DIV, SQ, POS, NEG, INV, INTG, DIFF, SQR, MIN, MAX, LOG, LN, Tief-, Hochpass Filter
Anzeige:	Bis zu 4 Mathematikspeicher mit Label

Pass/Fail Funktionen	
Quellen:	Analogkanäle
Art des Tests:	Maske (Schlauch) um Signal, mit einstellbarer Toleranz
Funktionen:	Stop, Beep, Bildschirm Ausdruck und/oder Ausgabe auf Drucker bei Pass oder Fail, Zählen bis 4 Milliarden Ereignisse, inklusive Anzahl und Anteil der Pass und Fail Ereignisse

Verschiedenes	
Komponententester	
Testspannung:	ca. 7 V _{Eff} (Leerlauf), ca. 100 Hz
Teststrom:	max. 7 mA _{Eff} (Kurzschluss)
Bezugspotenzial:	Masse (Schutzleiter)
Probe ADJ Ausgang (für Tastkopfabgleich)	1 kHz/1 MHz Rechtecksignal ~1 V _{SS} (t _a < 4 ns)
Bus Signalquelle	SPI, I ² C, UART, Parallel (4 Bit)
Interne RTC (Realtime clock):	Datum und Uhrzeit für gespeicherte Daten
Netzanschluss:	90...253 V, 50/60 Hz, CAT II
Leistungsaufnahme:	Max. 50 Watt bei 230 V, 50 Hz
Schutzart:	Schutzklasse I (EN61010-1)
Arbeitstemperatur:	+5...+40 °C
Lagertemperatur:	-20...+70 °C
Rel. Luftfeuchtigkeit:	5...80 % (ohne Kondensation)
Abmessungen (B x H x T):	285 x 175 x 140 mm
Gewicht:	<2,5 kg

Im Lieferumfang enthalten: Netzkabel, Bedienungsanleitung, 2 [4] Tastköpfe, 10:1 mit Teilungsfaktorerkennung (HZ010), CD	
Empfohlenes Zubehör:	
H0010	Serielle Busse triggern und hardwareunterstützt dekodieren, I ² C, SPI, UART/RS-232 auf Logikkanälen und Analogkanälen
H0011	Serielle Busse triggern und hardwareunterstützt dekodieren, I ² C, SPI, UART/RS-232 auf Analogkanälen
H03508	aktiver 8 Kanal Logiktastkopf
H0730	Dual-Schnittstelle Ethernet/USB
H0740	Schnittstelle IEEE-488 (GPIB), galvanisch getrennt
HZ091	19" Einbausatz 4HE
HZ090	Tasche zum Schutz und für den Transport
HZ020	Hochspannungstastkopf 1000:1 (400 MHz)
HZ030	Aktiver Tastkopf (1 GHz)
HZ050	AC/DC Stromzange 20A, DC...100 kHz
HZ051	AC/DC Stromzange 1000A, DC...20 kHz