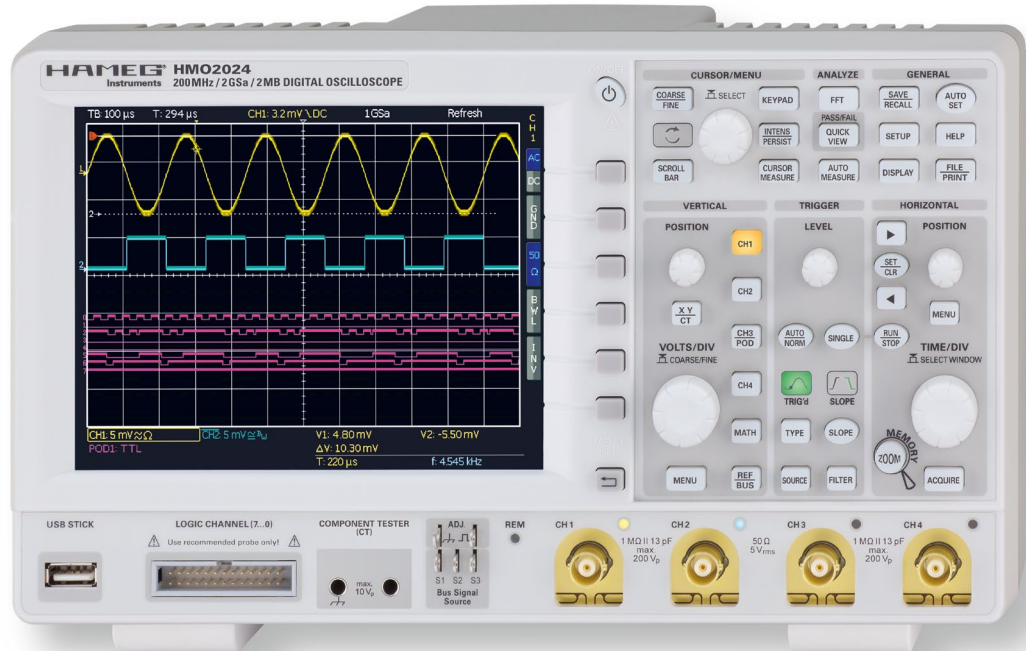


200 MHz 2[4] Kanal Digital-Oszilloskop HMO2022 [HMO2024]



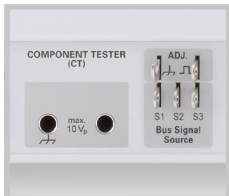
HMO2024



8 Kanal Logikastkopf
H03508



Komponententester/
Bus Signalquelle



Aktiver Tastkopf HZ030



- ✓ 2GSa/s Real Time, rauscharme Flash A/D Wandler (Referenz Klasse)
- ✓ 2MPts Speicher, Memory **Z**oom 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 | 100V (DC + Spitze AC) |
| XYZ-Betrieb: | Wahlweise alle Analogkanäle |
| Invertierung: | CH 1, CH 2 [CH1...CH4] |
| Y-Bandbreite (-3dB): | 200 MHz (5 mV...5V)/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...5V/Div (1-2-5 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 | 200V (DC + Spitze AC), 50 Ω <5V _{eff} |
| Messstromkreise: | Messkategorie I (CAT I), UL 61010B-1 |
| Positionsbereich: | ±10 Divs |
| Offseteinstellung: | |
| 1 mV, 2 mV | ±0,2V - 10 Div * Empfindlichkeit |
| 5...50 mV | ±1V - 10 Div * Empfindlichkeit |
| 100 mV | ±2,5V - 10 Div * Empfindlichkeit |
| 200 mV...2V | ±40V - 10 Div * Empfindlichkeit |
| 5V | ±100V - 10 Div * Empfindlichkeit |
| Logikeingänge: | Mit Option H03508 |
| Schaltpegel | TTL, CMOS, ECL, 2 x User -2...+8V |
| Impedanz | 100 kΩ <4 pF |
| Kopplung | DC |
| Max. Eingangsspannung | 40V (DC + Spitze AC) |

Trigging

| | |
|----------------------------|--|
| 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] |
| Triggeneranz: | LED |
| Ext. Trigger über: | Hilfseingang [Aux. Input an Rückseite] 0,3V...10V _{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. 7V _{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 Teilungsfaktorererkennung (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 |