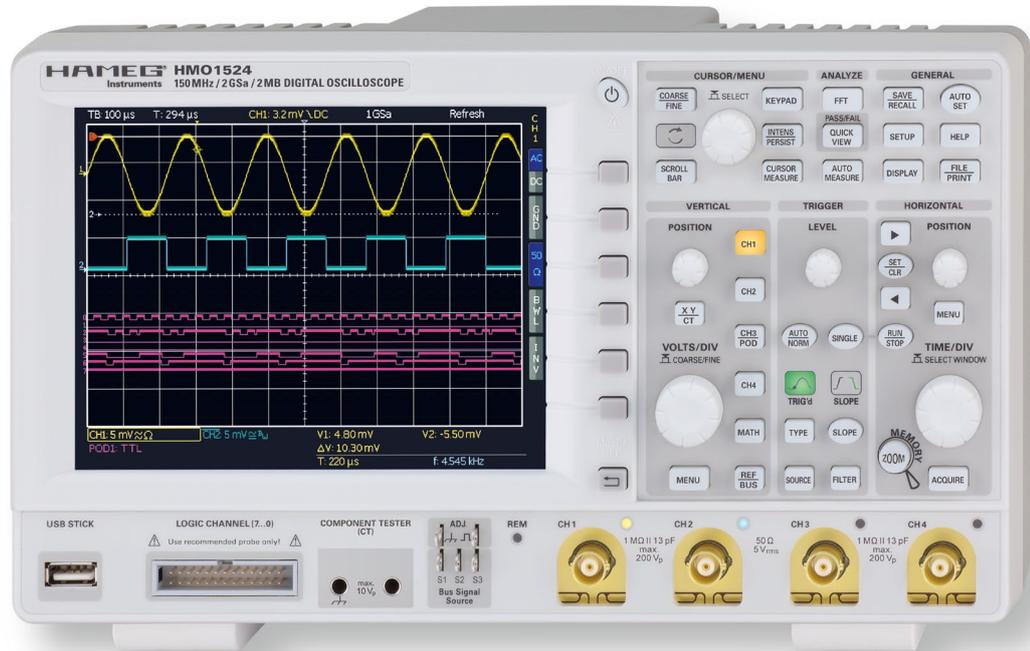


# 150 MHz 2[4] Kanal Digital-Oszilloskop HMO1522 [HMO1524]

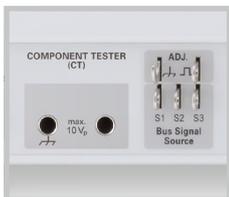
HMO1524



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, I<sup>2</sup>C, 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
- ✓ Komponententester, 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

# 150 MHz 2 [4] Kanal Digital Oszilloskop HMO1522 [HMO1524]

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 <sup>2</sup>
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):	150 MHz (5 mV...5V)/Div 100 MHz (1 mV, 2 mV)/Div
Untere AC Bandbreite:	2 Hz
Bandbreitenbegrenzung	
(zuschaltbar):	Ca. 20 MHz
Anstiegszeit (berechnet):	<2,4 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 <sub>eff</sub>
Messstromkreise:	Messkategorie I (CAT I), UL 61010B-1
Positionsbereich:	±10 Divs
Offseiteinstellung:	
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)

## Triggening

Analogkanäle:	
Automatik:	Verknüpfung aus Spitzenwert und Triggerlevel
Min. Signalthöhe	0,8 Div; 0,5 Div typ.
Frequenzbereich	5 Hz...200 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...200 MHz DC: 0...200 MHz HF: 30 kHz...200 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] 0,3V...10V <sub>SS</sub>

## 2. Trigger:

Flanke:	Steigend, fallend, beide
Min. Signalthöhe	0,8 Div; 0,5 Div typ.
Frequenzbereich	0...150 MHz
Leveleinstellbereich	-10...+10 Div
Betriebsarten:	
nach Zeit	32 ns...536 ms
nach Ereignissen	1...2 <sup>16</sup>
Busse (Opt. H0010):	I <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> C/SPI/UART/RS-232
Quellen:	CH 1, CH 2, Ext. [CH 1...CH 4, Ext.]
Format	hexadezimal, binär
I <sup>2</sup> 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...200 MHz	6 Digit Auflösung
Genauigkeit	50 ppm
Auto Messfunktionen:	Frequenz, Periode, Impulszähler, U <sub>SS</sub> , U <sub>S+</sub> , U <sub>S-</sub> , U <sub>Eff</sub> , U <sub>Mittel</sub> , U <sub>Top</sub> , U <sub>Base</sub> , t <sub>Width+</sub> , t <sub>Width-</sub> , t <sub>DutyCycle+</sub> , t <sub>DutyCycle-</sub> , t <sub>Rise</sub> , t <sub>Fall</sub> 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, Standard- abweichung
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	
<b>Marker:</b>	bis zu 8 vom Nutzer positionierbare Marker zur einfachen Navigation
<b>VirtualScreen:</b>	virtuelle Anzeige mit 20 Div vertikal für alle Mathematik-, Logik-, Bus- und Referenzsignale
<b>Busdarstellung:</b>	bis zu zwei Busse, frei definierbar, parallel oder serielle Busse (optional), dekodieren des Buswertes in ASCII, Binär, Dezimal oder Hexadezimal, bis zu vierzeilig
<b>Parallel</b>	Logikkanäle können als Quelle für Busdefinition genutzt werden
<b>I<sup>2</sup>C</b> (Opt. H0010, H0011)	farbige Hervorhebung von Read-/Write-Adresse, Daten, Start, Stopp, ACK, NACK, Fehlern, der Triggerbedingung
<b>SPI</b> (Opt. H0010, H0011)	farbige Hervorhebung von Daten, Start, Stopp, Fehlern, der Triggerbedingung
<b>UART/RS-232</b> (Opt. H0010, H0011)	farbige Hervorhebung von Daten, Start, Stopp, Fehlern, der Triggerbedingung

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

Pass/Fail Funktionen	
<b>Quellen:</b>	Analogkanäle
<b>Art des Tests:</b>	Maske (Schlauch) um Signal, mit einstellbarer Toleranz
<b>Funktionen:</b>	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	
<b>Komponententester</b>	
<b>Testspannung:</b>	ca. 7V <sub>Eff</sub> (Leerlauf), ca. 100 Hz
<b>Teststrom:</b>	max. 7 mA <sub>Eff</sub> (Kurzschluss)
<b>Bezugspotenzial:</b>	Masse (Schutzleiter)
<b>Probe ADJ Ausgang</b> (für Tastkopfabgleich)	1 kHz/1 MHz Rechtecksignal ~1 V <sub>SS</sub> (t <sub>a</sub> < 4 ns)
<b>Bus Signalquelle</b>	SPI, I <sup>2</sup> C, UART, Parallel (4 Bit)
<b>Interne RTC (Realtime clock):</b>	Datum und Uhrzeit für gespeicherte Daten
<b>Netzanschluss:</b>	90...253 V, 50/60 Hz, CAT II
<b>Leistungsaufnahme:</b>	Max. 50 Watt bei 230 V, 50 Hz
<b>Schutzart:</b>	Schutzklasse I (EN61010-1)
<b>Arbeitstemperatur:</b>	+5...+40 °C
<b>Lagertemperatur:</b>	-20...+70 °C
<b>Rel. Luftfeuchtigkeit:</b>	5...80 % (ohne Kondensation)
<b>Abmessungen (B x H x T):</b>	285 x 175 x 140 mm
<b>Gewicht:</b>	<2,5 kg

<b>Im Lieferumfang enthalten:</b> Netzkabel, Bedienungsanleitung, 2 [4] Tastköpfe, 10:1 mit Tastkopfteilerkennung (HZ010), CD	
<b>Empfohlenes Zubehör:</b>	
H0010	Serielle Busse triggern und hardwareunterstützt dekodieren, I <sup>2</sup> C, SPI, UART/RS-232 auf Logikkanälen und Analogkanälen
H0011	Serielle Busse triggern und hardwareunterstützt dekodieren, I <sup>2</sup> 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