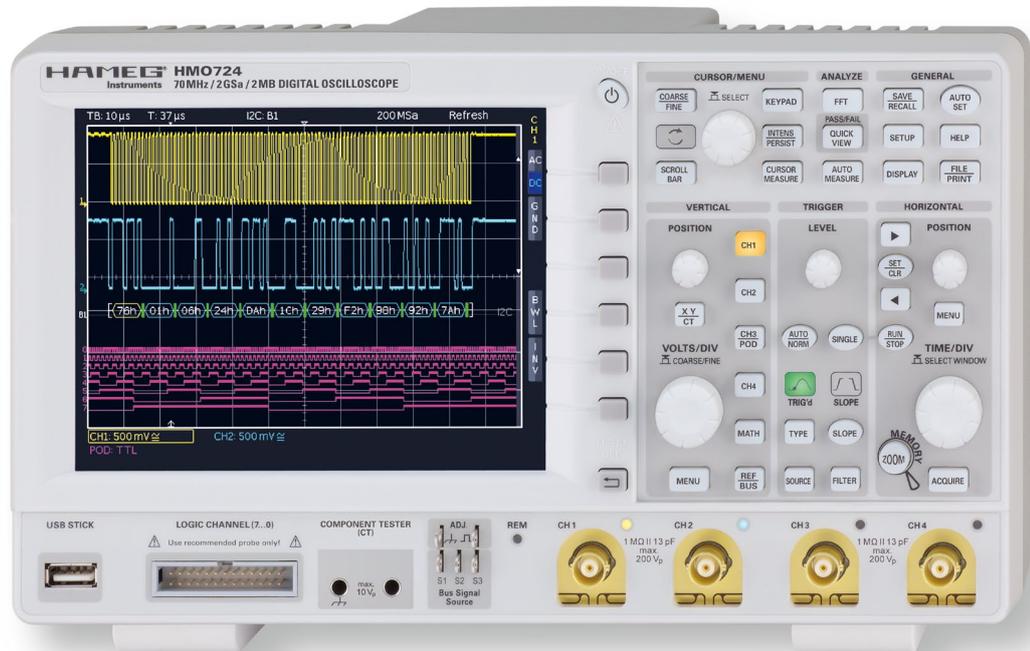
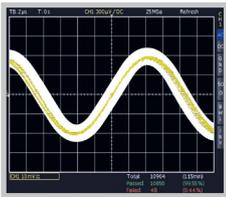


# 70MHz 2[4] Kanal Digital-Oszilloskop HM0722 [HM0724]

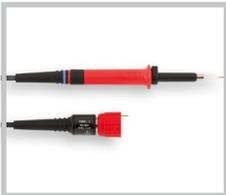
HM0724



## Maskentest



## Passiver Tastkopf 1000:1 HZ020



## Gleichstrom- Wechselstrom-Messzange 100/1000A HZ051



- ✓ 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
- ✓ 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

# 70 MHz 2 [4] Kanal Digital Oszilloskop HM0722 [HM0724]

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 Kanal: | 0...31                       |

## Vertikalsystem

|  |  |
|--|--|
| <b>Kanäle:</b>                                 |  |
| DSO Mode                                       | CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]   |
| MSO Mode                                       | CH 1, CH 2, LCH 0...7 (Logik-Eingänge)<br>[CH 1, CH 2, LCH 0...7, CH 4<br>mit Option H03508] |
| <b>Hilfseingang:</b>                           | Frontseite [Geräterückseite]   |
| Funktion                                       | Ext. Trigger   |
| Impedanz                                       | 1 MΩ    13 pF ±2 pF  |
| Kopplung                                       | DC, AC   |
| Max. Eingangsspannung                          | 100V (DC + Spitze AC)  |
| <b>XYZ-Betrieb:</b>                            | Wahlweise alle Analogkanäle  |
| <b>Invertierung:</b>                           | CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]   |
| <b>Y-Bandbreite [-3 dB]:</b>                   | 70 MHz (5 mV...10V)/Div<br>20 MHz (1 mV, 2 mV)/Div   |
| <b>Untere AC Bandbreite:</b>                   | 2 Hz   |
| <b>Bandbreitenbegrenzung</b><br>(zuschaltbar): | Ca. 20 MHz   |
| <b>Anstiegszeit (berechnet):</b>               | <5 ns  |
| <b>DC-Verstärkungsgenauigkeit:</b>             | 2%   |
| <b>Eingangsempfindlichkeit:</b>                | 13 kalibrierte Stellungen  |
| CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]                       | 1 mV/Div...10V/Div (1-2-5 Folge)   |
| Feineinskalierung                              | Zwischen den kalibrierten Stellungen   |
| <b>Eingänge CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]:</b>      |  |
| Impedanz                                       | 1 MΩ    15 pF ±2 pF  |
| Kopplung                                       | DC, AC, GND  |
| Max. Eingangsspannung                          | 200V (DC + Spitze AC)  |
| <b>Messstromkreise:</b>                        | Messkategorie I (CAT I)  |
| <b>Positionsbereich:</b>                       | ±10 Divs   |
| <b>Logikeingänge:</b>                          | Mit Option H03508  |
| Schaltpegel                                    | TTL, CMOS, ECL, 2 x User -2...+8V  |
| Impedanz                                       | 100 kΩ    <4 pF  |
| Kopplung                                       | DC   |
| <b>Max. Eingangsspannung</b>                   | 40V (DC + Spitze AC)   |

## Triggern

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Analogkanäle:</b>              |   |
| <b>Automatik:</b>                 | Verknüpfung aus Spitzenwert und Triggerlevel  |
| Min. Signalthöhe                  | 0,8 Div; 0,5 Div typ.   |
| Frequenzbereich                   | 5 Hz...100 MHz  |
| Leveleinstellbereich              | Von Spitze- zu Spitze+  |
| <b>Normal (ohne Spitzenwert):</b> |   |
| Min. Signalthöhe                  | 0,8 Div; 0,5 Div typ.   |
| Frequenzbereich                   | 0...100 MHz   |
| Leveleinstellbereich              | -10...+10 Div   |
| <b>Betriebsarten:</b>             | Flanke/Video/Logik/Pulse/Busse optional   |
| <b>Flanke:</b>                    | Steigend, fallend, beide  |
| Quellen:                          | CH 1, CH 2, Netz, Ext., LCH 0...7<br>[CH 1...CH 4, Netz, Ext., LCH 0...7]   |
| Kopplung:                         | <b>AC:</b> 5 Hz...100 MHz<br><b>DC:</b> 0...100 MHz<br><b>HF:</b> 30 kHz...100 MHz<br><b>LF:</b> 0...5 kHz<br><b>Noise Rejection:</b> zuschaltbar |
| <b>Video:</b>                     |   |
| Norm                              | PAL, NTSC, SECAM, PAL-M, SDTV 576i,<br>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]  |
| <b>Logik:</b>                     | UND, ODER, WAHR, UNWAHR   |
| Quellen:                          | LCH 0...7   |
| Zustände                          | LCH 0...7 X, H, L   |
| <b>Pulse:</b>                     | Positive, negative  |
| Modus                             | Gleich, ungleich, kleiner, größer,<br>innerhalb/außerhalb eines Bereiches   |

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>Bereich</b>            | Min. 16 ns, max. 268,434 ms,<br>Auflösung 16 ns bis 2 µs              |
| <b>Quellen:</b>           | CH 1, CH 2, Ext. [CH 1...CH 4]  |
| <b>Triggeranzeige:</b>    | LED   |
| <b>Ext. Trigger über:</b> | Auxiliary Input [Aux. Input an Rückseite]<br>0,3V...10V <sub>SS</sub> |

## 2. Trigger:

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Flanke:</b>              | Steigend, fallend, beide  |
| <b>Min. Signalthöhe</b>     | 0,8 Div; 0,5 Div typ.   |
| <b>Frequenzbereich</b>      | 0...70 MHz  |
| <b>Leveleinstellbereich</b> | -10...+10 Div   |
| <b>Betriebsarten:</b>       |   |
| nach Zeit                   | 32 ns...536 ms  |
| nach Ereignissen            | 1...2 <sup>16</sup>   |
| <b>Busse (Opt. H0010):</b>  | I <sup>2</sup> C/SPI/UART/RS-232  |
| Quellen:                    | CH 1, CH 2, Ext., LCH 0...7<br>[CH 1...CH 4, Ext., LCH 0...7]   |
| <b>Busse (Opt. H0011):</b>  | I <sup>2</sup> C/SPI/UART/RS-232  |
| Quellen:                    | CH 1, CH 2, Ext.<br>[CH 1...CH 4, Ext.]   |
| Format                      | hexadezimal, binär  |
| I <sup>2</sup> C            | Trigger auf Start, Stopp, Restart, NACK,<br>Adresse (7 oder 10 Bit), Daten, Adressen<br>und Daten bis zu 5 Mb/s |
| SPI                         | Bis zu 32 Bit Daten, Chip select (CS) pos.<br>oder neg., ohne CS, bis zu 12,5 Mb/s                              |
| UART/RS-232                 | Bis zu 8 Bit Daten, bis zu 30 Mb/s  |

## Horizontalsystem

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

## Digitale Speicherung

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

## Bedienung/Messung/Schnittstellen

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

## Anzeigefunktionen

|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>Marker:</b>        | bis zu 8 vom Nutzer positionierbare Marker<br>zur einfachen Navigation                          |
| <b>VirtualScreen:</b> | virtuelle Anzeige mit 20 Div vertikal für alle<br>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><br>(Opt. H0010, H0011) | farbige Hervorhebung von Read-/Write-Adresse, Daten, Start, Stopp, ACK, NACK, Fehlern, der Triggerbedingung   |
| <b>SPI</b><br>(Opt. H0010, H0011)            | farbige Hervorhebung von Daten, Start, Stopp, Fehlern, der Triggerbedingung   |
| <b>UART/RS-232</b><br>(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, Bildschirmausdruck 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><br>(für Tastkopfabgleich) | 1 kHz/1 MHz Rechtecksignal ~1V <sub>SS</sub> (ta <4 ns) |
| <b>Bus Signalquelle</b>                            | SPI, I <sup>2</sup> C, UART, Parallel (4 Bit)           |
| <b>Interne RTC</b> (Realtime clock):               | Datum und Uhrzeit für gespeicherte Daten                |
| <b>Netzanschluss:</b>                              | 90...253 V, 50/60 Hz, CAT II                            |
| <b>Leistungsaufnahme:</b>                          | Max. 50 Watt bei 230V, 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> (B x H x T):                    | 285 x 175 x 140 mm                                      |
| <b>Gewicht:</b>                                    | <2,5 kg   |

**Im Lieferumfang enthalten:** Netzkabel, Bedienungsanleitung, 2 [4] Tastköpfe, 10:1/1:1 umschaltbar (HZ154), CD

#### Empfohlenes Zubehör:

|        |   |
|--------|---|
| 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 4 HE   |
| 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   |