

elektronik industrie

40. JAHRGANG

19,00 €

unverbindliche

Preispflichtung

D 19067


www.elektronik-industrie.de

3 - 2009

SPECIAL: EMV

Messungen nach der DPI-Methode ▶ 22

WLAN – Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft ▶ 30

STROM- VERSORGUNGEN

Digitale Regelungen
in Schaltwandlern ▶ 32Datenblattwerte von
Stromversorgungen ▶ 40

QUARZE/ OSZILLATOREN

Silizium-Oszillatoren
ersetzen Quarz-
Oszillatoren
(Teil 2) ▶ 46

OPTO- ELEKTRONIK

LEDs: Revolutionäre
Hintergrund-
beleuchtung für
Industrie-LCDs? ▶ 50

Fluoreszenzlampen dimmen ▶ 58

KFZ-ELEKTRONIK

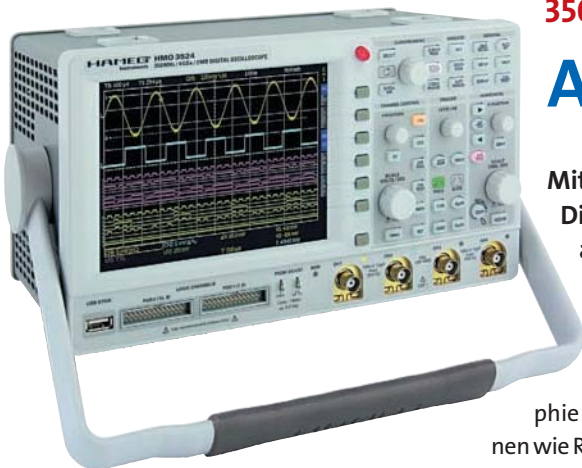
Testsysteme für FlexRay ▶ 60

HAMEG
Instruments

A Rohde & Schwarz Company



Analog meets Digital



350 MHz DSOs/MSOs von Hameg Instruments

Analog meets Digital

Mit der Serie HMO kommt ein neues 350 MHz 2- bzw. 4-Kanal-TFT-Digitalspeicheroszilloskop mit 4 GS/s und 2 MByte Speicher pro Kanal auf den Markt, das durch einfaches Anstecken einer optionalen Logik-Probe zum Mixed-Signal-Oszilloskop mit bis zu 16 aktiven Logikkanälen erweitert werden kann.

Die stetig steigenden Anforderungen an Bandbreite, Abtastrate und Speichertiefe werden durch die zu realisierenden Designs und die darin vorkommenden Bussysteme und Taktfrequenzen vorgegeben, die der Entwickler in immer kürzerer Zeit zur Marktreife zu bringen hat. Die dabei zu charakterisierenden Schaltflanken können nur mit entsprechender Reserve an Bandbreite und Abtastrate analysiert werden. Die zunehmende Verbreitung von Schaltungen mit gemischten Analog- und Digital-schaltungen hat nicht zuletzt durch den Erfolg der Embedded-Systeme den Bedarf an Mixed-Signal-Oszilloskopen (MSO) steigen lassen. Unzählige Designs verwenden heutzutage serielle oder parallele Bus-Systeme (SPI, UART, SSP, I2C, I2S, JTAG, 8 Bit, 16 Bit ...). Hinzu kommen noch Steuerleitungen (wie CS, RD, WR etc.), sodass bei der Neuanschaffung oft nur ein MSO in Frage kommt. Digitalspeicheroszilloskope (DSOs) mit bis zu 4 analogen Kanälen können diesen Anforderungen nicht mehr gerecht werden. Diesem Trend entsprechend stellt Hameg jetzt eine Gerätefamilie der 350 MHz/4 GS/s Klasse vor, die auch pro Logikkanal eine Speichertiefe von 2M Punkten aufweist, und diese mit den aktiven kapazitätsarmen Logik-Probes (100 k II 4 pF) mit 1 GS/s abtasten kann.

Simplicity

Das Bedienkonzept der neuen HMO-Serie knüpft an eine bewährte Hameg-Philoso-

phie an: häufig genutzte Funktionen wie Run/Stop, Single, Norm-Trigger, Slope oder Source sind direkt über Tasten verfügbar und nicht erst über Menüs zu erreichen (Bild 1). Sinnvoll beleuchtete Tasten geben klare Hinweise über den aktuellen Betriebszustand. Zahlreiche Einstellungen, wie z. B. der Logiktrigger oder die Measure-Funktionen werden grafisch unterstützt. Für den Fall der Fälle steht eine Hilfe-Taste mit ausführlichen Erklärungen in mehreren Sprachen bereit.

Innere Werte

Neben der Real Time-Abtastrate von 4 GS/s können periodische Signale in der Betriebsart Random Sampling mit bis zu 50 GS/s erfasst werden. Die rauscharmen Flash-AD-Wandler setzen eine neue Referenz in dieser Klasse, wodurch erstaunlich klare Details des Messsignals selbst noch im Bereich 1 mV/Div betrachtet werden können. Für Messungen in DC-gekoppelten Signalzweigen steht eine pro Kanal individuell wählbare DC-Offset-Funktion zur Verfügung. Die zahlreichen Automeasurement-Funktionen einschließlich des 6-stelligen Hardware-Zählers sowie die komfortablen Cursor-Messfunktionen werden auch hohen Ansprüchen gerecht. Die in einigen Wettbewerbergeräten realisierte elektronische Nachleuchtdauer (Persistence) ist auch in der Serie HMO anzutreffen und wurde um eine inverse Helligkeitsdarstellung erweitert, um selten auftretende Signaldetails besonders hell hervorzuheben.

FFT

Bei zahlreichen Produkten des Mitbewerbs ist die FFT-Funktion nur versteckt über das Mathematikmenü erreichbar. Bei der Serie HMO wird die FFT über eine eigene Taste gestartet: neben dem Frequency-Domain-

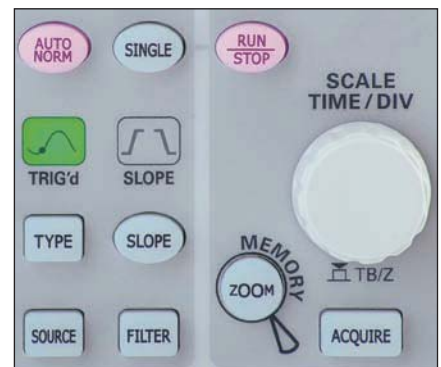


Bild 1: Häufig genutzte Funktionen sind über dedizierte Tasten verfügbar und nicht erst über Menüs zu erreichen.

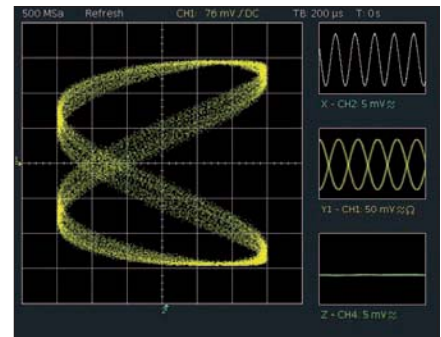


Bild 2: Im Lissajous-Diagramm ist das Nachleuchtverhalten als Funktion der Schreibgeschwindigkeit erkennbar. Die Helligkeitsmodulation über den Z-Kanal ist auf 100 % gesetzt.

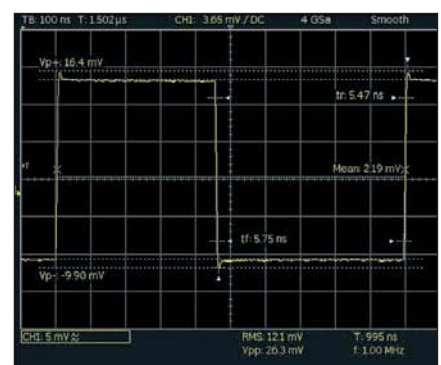



Bild 3: Der QuickView zeigt alle intern verfügbaren Messwerte ständig aktualisiert an.

AUTOR



Dr. Ing. Peter Reichert ist bei der HAMEG Instruments GmbH Entwicklungsleiter für Oszilloskope.

TRAUM- KURVEN

MIT HERTZ

Hauptfenster wird zeitgleich ein kleines Time-Domain-Fenster angezeigt, das der Kontrolle des richtig gewählten Abtastintervalls nebst Aussteuerung dient, während im Frequency-Domain-Fenster das Spektrum mit seinen typischen Messfunktionen dargestellt wird. Die Autoset-Taste dient im FFT-Kontext der optimalen signalbezogenen Einstellung von Amplituden- und Frequenzauflösung.

X-Y-Z Betrieb

Für die X-Y-(Z) Betriebsart ist ebenfalls eine eigene Taste vorhanden, so dass dieser Modus nicht erst versteckt über z. B. das Display-Menü aktiviert

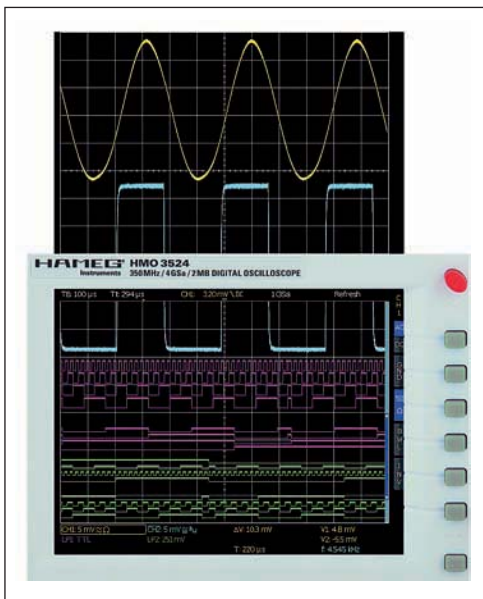


Bild 4: Der VirtualScreen ermöglicht die Ausweitung der Anzeige weit über die üblichen 8 Div in Y-Richtung hinaus.

werden muss. Die X-Y-(Z)-Figur wird gemäß Bild 2 in einem quadratischen Hauptfenster dargestellt, während in zusätzlichen kleinen Vorschaufestern die frei wählbaren X-, Y- und ggf. auch Z-Signale im Zeitbereich angezeigt werden. Bei genauer Betrachtung des Bildes kann die Persistence der angelegten X- und Y-Signale im Lissajous Diagramm erkannt werden. Bei Ansteuerung des Z-Kanals (z. B. CH3), dient diese der zusätzlichen Helligkeitsmodulation, wie sie in einem Konstellationsdiagramm Verwendung findet. Auch im X-Y-Z-Betrieb können Cursormessungen im Hauptfenster durchgeführt werden.

Navigation im Zeitbereich

Sehr hilfreich ist die in dieser Preisklasse herausragende Speichertiefe von 2M Punkten pro Kanal, die in Kombination mit dem MemoryZoom

eine 100 000:1 Dehnung des Signals ermöglicht. Dies reduziert insbesondere bei komplexen Fehlern, deren Ursache oft weit vom Triggerpunkt entfernt liegt, die Fehlersuchzeit. Das 6,5" TFT-Display verfügt über eine VGA-Auflösung, sodass in X-Richtung 12 Div angezeigt werden können und mit der MemoryZoom-Funktion ein Splitten des Bildschirms möglich ist. Oberhalb des Zoom (Haupt-) Fensters kann zeitgleich ein kleines Übersichtsfenster mit der kompletten Aufnahme angezeigt werden. Die Wahl der Speicherposition kann bedingt durch die Speichertiefe mit dem Drehknopf mühsam werden. Daher befinden sich direkt neben dem Positions-Drehknopf konfigurierbare Navigationstasten. Diese ermöglichen es seitenweise zu springen, direkt zum Triggerpunkt zurück, zum Anfang oder zum Ende zu springen, zu scrollen oder aber Positions-Marker zu setzen oder zu löschen.

QuickView

Durch Betätigen der Taste QuickView werden für ein ausgewähltes Signal alle intern verfügbaren Messwerte wie Max, Min, V_{peak} , RMS, Mean, t_r , t_f , oder f in grafischer Form angezeigt und ständig aktualisiert (Bild 3). Die von vielen Wettbewerbergeräten her bekannte Tabellen- oder Listendarstellung gehört damit der Vergangenheit an. Bei der Serie HMO werden die Messwerte, unterstützt durch Hilfslinien und Marker, direkt an die Signalkurve geschrieben, was die Übersichtlichkeit signifikant erhöht und ein Nachlesen im Handbuch überflüssig macht.

Display und Connectivity

Die bei einigen Wettbewerbern anzutreffenden Displays mit QVGA (240 x 320) oder WQVGA (234 x 480) Auflösung bieten für die Darstellung von 4 Analogkurven sowie 16 Logikkanälen leider enttäuschend wenig Pixel pro Kurvenzug, wenn man bedenkt, dass auch Readout und Softkeys Pixel „konsumieren“. Die Serie HMO liefert durch das VGA-TFT (480 x 640) relativ scharfe Bilder. Mittels VirtualScreen kann darüber hinaus die typische 8-Div-Anzeige der Analogkanäle auf 10 Div ausgeweitet werden, oder eine Fullscreen-Darstellung der 16 Logikkanäle erfolgen (Bild 4). Über den DVI-Ausgang kann neben einem handelsüblichen TFT-Monitor (sehr hilfreich bei 19"-Montage) auch ein Beamer angeschlossen werden. Es stehen standardmäßig 3 USB-Schnittstellen für Massenspeicher, Drucker und Fernsteuerung zur Verfügung. Optional werden auch IEEE-488 (HO740) oder Ethernet/USB (HO730) mit integriertem Web-Server angeboten. ▶



Für Forschung und Entwicklung

Für Test und Produktion

Für Automotive und Avionik

Von 160 W bis 5.200 W

TOELLNER[®]
TOELLNER Electronic Instrumente GmbH

www.toellner.de

Telefon: 0 23 30 – 97 91 91

Knifflige Triggerkriterien setzen

Neben den Standard-Triggerkriterien wie Flanke, Line und Video stehen zusätzlich Pulsbreite und über den B-Trigger eine ereignis- oder zeitverzögerte Triggerung mit nochmaliger Wahl von Flanke und Pegel zur Verfügung. Mit dem zweikanaligen HMO3522 oder dem vierkanaligen HMO3524 kann neben dem qualitativen (analogen) Verlauf kritischer Signale, wie z. B. Chipselect oder Read/Write, zusätzlich über den aktiven Logikastkopf das Timing von bis zu 16 weiteren Digitalsignalen mit 1GS/s und 2M Punkten aufgezeichnet werden. Durch entsprechende logische Verknüpfung der bis zu 16 Logikkanäle

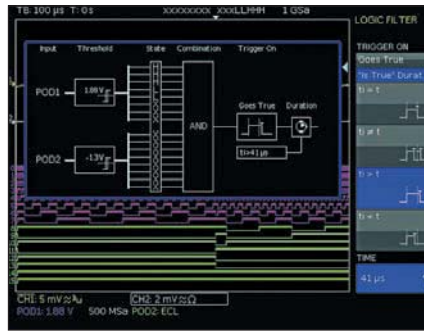


Bild 5: Grafische Unterstützung bei der Eingabe der Logik-Trigger-Bedingung.

können die für den Fehlerfall erforderlichen Trigger-Bedingungen auf einfache Weise festgelegt werden (Bild 5).

Fazit

Mit der Serie HMO wird ein kompaktes, vielseitiges, leistungsfähiges und einfach zu bedienendes 350 MHz DSO/MSO angeboten, das auch schmalen Budgets gerecht wird und durch die Stapelbarkeit mit allen anderen Hameg-Geräten nur wenig Platz auf dem Labortisch beansprucht. Die Serie HMO ist für einen Preis ab 3100 € erhältlich. (jj)

infoDIRECT 505ei0309
 ▶ [Link zu Hameg Instruments](#)
www.elektronik-industrie.de

PCI und PCI Express Karten

.NET Unterstützung für schnelle Digitizer



Seit kurzem bietet Spectrum Systementwicklung für ihre aktuellen PCI und PCI Express Karten eine komplette .NET-Einbindung an. Unterstützt werden C#, J# und VB.NET mit einem eigenen .NET-Objekt, über das alle Befehle, Register und Konstanten eingebunden werden. Die .NET-Unterstützung ist genau wie die Treiber für Windows und Linux sowie die Einbindung von Visual C++, Borland C++, Borland Delphi, LabWindows/CVI und Visual Basic im Lieferumfang aller Karten enthal-

ten. Optional sind Treiber für LabVIEW, Matlab und Agilent VEE erhältlich. Auf der Hardwareseite stehen mehr als 150 verschiedene Karten mit .NET Unterstützung zur Verfügung. Die Produktpalette reicht dabei von Digitizern mit separaten AD-Wandlern mit 100 kS/s bis hin zu 400 MS/s über Arbitrary Waveform Generatoren bis zu 125 MS/s sowie Digital I/O Karten ebenfalls bis 125 MS/s. Die Analogkarten haben zwischen 1 und 16 synchronen Kanälen während die Digitalkarten mit bis zu 64 Digitalkanälen ausgestattet sind.

infoDIRECT 514ei0209
 ▶ [Link zu Spectrum Systementwicklung Microelectronic](#)
www.elektronik-industrie.de

Für LabVIEW

Deterministische Ethernet-Hardware

Das deterministische Ethernet-Erweiterungschassis 9144 wurde von National Instruments für Anwender konzipiert, die auf LabVIEW basierende Steuer- und Regelsysteme mit hoher Kanalanzahl erstellen wollen. Es

so ihre zeitkritischen Anwendungen zu erweitern, während harter Determinismus bei Nutzung minimaler Prozessorressourcen beibehalten wird. Unter Einsatz eines Systems synchronisierter Takte kommuniziert es determi-



hat acht Steckplätze und ist mit über 30 analogen und digitalen Modulen der C-Serie kompatibel. Auch kann es mit NI-Echtzeitcontrollern eingesetzt werden, die über zwei Ethernet-Anschlüsse verfügen, darunter CompactRIO und PXI. Das Chassis selbst hat zwei Ethernet-Anschlüsse, die es ermöglichen, mehrere dieser Chassis von einem einzigen Controller hintereinander im Daisy-Chain-Modus zu verbinden und

nistisch über ein Standard-CAT5-Ethernet-Kabel und kann zwischen Chassis bis zu 100 m verteilt werden. Das robuste Gerät kann bei Temperaturen von -40 bis 70 °C eingesetzt werden und ist stoßfest bis 50 g.

infoDIRECT 519ei1108
 ▶ [Link zu National Instruments](#)
www.elektronik-industrie.de

„EMV 2009“ in Stuttgart
 Besuchen Sie uns vom 10. – 12. März 2009:
 Halle C2, Stand 110