Test & Messtechnik Magazin der

YOKOGAWA

Measurement Technologies GmbH

QUALITY • INNOVATION • FORESIGHT

REPORTAGE

TV-Empfangssysteme von FUBA Automotive in den Spitzenmodellen führender Automobilhersteller

Seite 4

MESS-TIPP

CAN-Analyse mit DL9000 - Kontaktieren, triggern, analysieren

Seite 6

APPLIKATION

FEMTO Messtechnik entwickelt rauscharme HF-Stromverstärker mit DL9140

Seite 7





embedded world 2007: **DL9710L** war der Star unter den Mixed-Signal-Oszilloskopen



Nachdem 32-bit-Microcontroller immer mehr Einzug in die Embedded-Welt halten, trifft das DL9710L die Bedürfnisse der Anwender wie kaum ein anderes Mixed-Signal-Oszilloskop (MSO). Der Yokogawa-Stand auf

Das DL9710L kann vier Analogkanäle und zugleich 32 Digitalkanäle parallel analysieren - schnell und zeitlich exakt korreliert. Dabei handelt es sich um echte 32 Logikkanäle, keine Erweiterungen über irgendeine "AUX-Hintertür".

Was dem Besucher allerdings zuerst ins Auge sticht, ist das Display. Seine Eigenschaften entsprechen der anspruchsvollen Aufgabe: Die Auflösung ist 1024 x 768 Pixel. das Bild brillant. Schließlich müssen sich bis zu 32 Kanäle in der Übersicht noch optisch auflösen lassen, ohne dass man gleich die Zoom-Funktion bemühen muss.

Besondere Eigenschaften

Das DL9710L bietet dieselben Zustandsanzeige- und Busdarstellungsfunktionen, die bei Logikanalysatoren üblich sind. Dazu zählt auch die hexadezimale Darstellung oder das beliebige Zuordnen der Digitalkanäle in bis zu fünf Gruppen. Zusatzoptionen ermöglichen serielle Busanalysen auf I2C-, SPI-, CAN- und LIN-Bus-Systemen, wobei die Trigger für diese Bustypen standardmäßig enthalten sind. Mit diesen Funktionen kann

bei der Fehlersuche leicht zwischen partiellen Softwaredefekten und hardwarebedingten Signalproblemen unterschieden werden, indem die Signaleigenschaften gleichzeitig auf der physikalischen Ebene beobachtet werden. Mit der Doppelfenster-Zoomfunktion kann das DL9710L die Signale von unterschiedlich getakteten Bussen gleichzeitig anzeigen.

Mathematische Funktionen gestatten die Rückrechnung des Digitalsignals in ein Analogsignal, z. B. zum Test von Analog-Digital-Wandlern. Eine weitere Option ermöglicht die Leistungsanalyse von Stromversorgungen mit mathematischen Funktionen für Kurvenformberechnungen, statistische Analysen und automatischer Messung von Signalparametern. Die Analyse von Oberschwingungsströmen bei Netzgeräten gemäß EN61000-3-2 wird ebenfalls unterstützt.

Aus guter Familie

Das DL9710L hat alle Tugenden der DL9000-Familie geerbt. Die wichtigsten Daten:

- 4 Analogkanäle mit 1 GHz Bandbreite, max. 5 GS/s.
- · 32 Logikkanäle mit 250 MHz Bandbreite, 6,25 MW Speichertiefe pro Kanal, unabhängig davon, wie viele Kanäle benutzt werden.

Zu den weiteren Funktionsmerkmalen gehören die Hochgeschwindigkeitserfassung mit einer eindrucksvollen Akquisitionsrate von bis zu 25.000 Kurvenformen pro Sekunde, ein History-Speicher für eine effektivere Signalbeobachtung und -analyse sowie leistungsfähige Zoom- und Suchfunktionen.

Mehr unter www.yokogawa-mt.de

der embedded world 2007 war deshalb stets

von Interessenten umlagert.

Das Test & Messtechnik Magazin erscheint vierteljährlich. Ausgabe 4: 2. Quartal 2007

Impressum

Herausgeber: YOKOGAWA Measurement Technologies GmbH Gewerbestraße 17 82211 Herrsching Telefon 0 81 52 / 93 10-0 Telefax 0 81 52 / 93 10-60 eMail: info@yokogawa-mt.de http://www.yokogawa-mt.de

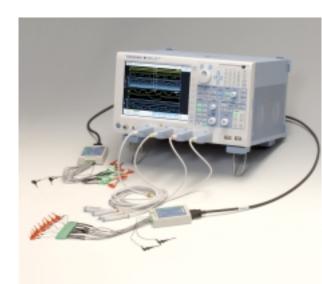
Verantwortlich für den Inhalt: Johann Mathä Marketing Manager eMail: mathae@yokogawa-mt.de

> Redaktion: Burkhard Braach eMail: info@red-a-ktion.de

Titelbild: Freifeld-Messanlage der Firma FUBA Automotive in Bad Salzdetfurth (Reportage Seite 4)

© 2007 YOKOGAWA Measurement Technologies GmbH

Printed in Germany



embedded-wir sind ganz vorn

Der weltweite Boom der Konsumelektronik hat den Bedarf an ausgeklügelten Schaltungsdesigns mit analoger sowie "eingebetteter" digitaler Signalverarbeitung und Steuerung in die Höhe schnellen lassen. Die Projekte fordern kurze Entwicklungszyklen, der Markt setzt enge Kostenrahmen, die Schaltungen müssen vielseitig einsetzbar sein und wenig Strom verbrauchen. Deshalb werden zunehmend Bauelemente wie Flash CPUs, FPGAs, CPLDs und Flash Memories eingesetzt. Zum Test dieser Schaltungen müssen die Ingenieure zugleich die Eigenschaften der analogen und der digitalen Signale betrachten.

Als Mittel der Wahl für Analyse und Fehlersuche galten bisher das Oszilloskop für die analogen Signale und der Logikanalysator für die digitalen Signale. Je höher allerdings die Taktraten der Digitalsignale werden, umso wichtiger wird die Signalintegrität, d. h. analoge Effekte spielen auch auf der Digitalseite eine immer größere Rolle. Dadurch steigt der Bedarf an einheitlichen Messgeräten, die beide Seiten erfassen.

Die Hersteller von Test- und Messgeräten haben darauf mit der Entwicklung von Mixed-Signal-Oszilloskopen (MSOs) reagiert, welche die Funktion eines Digital-Oszilloskops (DSO) für die Analogsignale mit Kanälen zur logischen Analyse der Digitalsignale kombinieren und beide Signalarten zugleich darstellen. Allerdings gab es meist erhebliche Einschränkungen, weil das Hauptgewicht auf die analoge Seite gelegt wurde. Das zeigte sich in einer begrenzten Zahl von Logikeingängen (typischerweise 16), beschränkten Analysefunktionen für Logiksignale und einer niedrigen Auffrischrate des Displays.

Solche Geräte sind nicht mehr angemessen, wenn es um die heutige Konsum- und Automobilelektronik geht. Denn die Erwartungen an die Multimedia-Performance oder die anspruchsvolle Netzwerkumgebung im Automobil führen dazu, dass 16-bit-Prozessoren rasch durch 32-bit-Bausteine ersetzt werden.

Yokogawa stellt sich dieser Herausforderung mit der DL9710L-Serie, einer umfassenden Lösung für die Mixed-Signal-Analyse. Mit vier analogen und 32 Logik-Eingängen zielt das Gerät speziell auf den Embedded-Markt. Wie diese Ausgabe des T&M-Magazins zeigt, ist das DL9710L optimiert für Anwender, die zugleich Logiksignale und analoge Signalverläufe analysieren möchten.

Für Yokogawa ist dies ein weiterer Schritt nach vorn. Er wird uns noch tiefer in den spannenden Elektronik-Markt führen.



Terry Marrinan

Terry Marrinan
Sales & Marketing Director
Test & Measurement
Yokogawa Europe

Yokogawa auf der SENSOR+TEST 2007

Auf der electronica 2006 traten wir erstmals in unserem neuen Erscheinungsbild auf – mit unerwartetem Erfolg: Gegenüber früheren Messen konnten wir mehr als doppelt so viele Interessenten an unserem Stand begrüßen! Dazu trug nicht allein die Bewirtung mit einem echten japanischen Sushi bei. Es waren die gelungene Präsentation interessanter Produkte und die kompetente Beratung in einer entspannten Atmosphäre, die unsere Besucher schätzten.

Zeit für Überlegungen lassen wir Ihnen auch auf der kommenden SENSOR+TEST. Denn wichtige Entscheidungen müssen reifen. Auf der Grundlage von sachlichen Informationen, die technische und wirtschaftliche Zusammenhänge transparent machen. So transparent wie unsere Infomaterial-Taschen.

SENSOR+TEST 2007 Nürnberg, 22.5.–24.5.2007 Halle 9, Stand 9-560

Kostenlose Eintrittskarten über www.yokogawa-mt.de/Messen/messen.html

Seminare Leistungsmesstechnik

Die Erfolgsserie "Arbeiten mit digitalen Leistungsmessern" setzen wir fort:

26. April 2007 in Nürnberg (Anmeldeschluss: 19. April) 10. Mai 2007 in Dortmund (Anmeldeschluss: 3. Mai)

Anmeldung über www.yokogawa-mt.de



Beste Plätze

TV-Empfangssysteme von FUBA Automotive in den Spitzenmodellen führender Automobilhersteller

Seit mehr als zehn Jahren entwickelt und fertigt FUBA Automotive in Bad Salzdetfurth Mobile Multimedia Produkte, die mit den Spitzenmodellen renommierter Automobilhersteller in alle Welt gehen. Eine technische Herausforderung ist der störungsfreie Analog- und Digital-TV-Empfang in ungünstiger Umgebung bei hohen Geschwindigkeiten. Wir erkundigten uns vor Ort.



Infotainment auf den vorderen Plätzen: Das Display im Armaturenbrett zeigt wahlweise die Navigation, die Programmauswahl oder auch das Fernsehbild wie der Bildschirm unten in der Konsole. Während der Fahrt wird das obere Bild abgeschaltet, um den Blick des Fahrers nicht abzulenken. Der Ton bleibt, damit er trotzdem Informationen bekommt – und sei es nur das 2:1 in der neunzigsten Spielminute.

Aus der weißen Kuppel (unser Titelbild) dringt keine Strahlung – im Gegenteil. Sie lässt ungehindert die hochfrequenten Felder eindringen, mit denen FUBA die neuesten Autoantennen testet, und verbirgt zugleich die Prototypen der Autohersteller vor neugierigen Blicken.

Fahrzeugantennen für Rundfunk, TV, Funkzentralverriegelung und Telefondienste, meist integriert in die Scheiben, sind ein Schwerpunkt der FUBA Automotive GmbH & Co. KG in Bad Salzdetfurth. Damit ist FUBA weit unauffälliger als der Mutterkonzern Delphi, zu dem FUBA gehört: Das Delphi-Logo trägt so manches Rennfahrzeug außen, und innen stecken Unfalldatenschreiber, Sensoren und Steuermodule dieses Automobil-Zulieferers, der den Rennsport nutzt, um seine Komponenten zu testen.

Rear Seat Entertainment

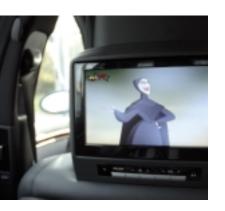
Nicht für atemberaubende Kurvenfahrten ist das Mobile Multimedia Programm gedacht. Wenn es kilometerweit geradeaus geht oder wenn im Stau gar nichts mehr geht, soll es den Fahrer informieren und die Mitfahrer unterhalten. Die mobilen TV Receiver von FUBA empfangen analoge und digitale Fernsehprogramme und haben Eingänge für CD/DVD-Laufwerke und Playstations. Die Flachbildschirme sind im Armaturenbrett, in der Mittelkonsole, unter dem Dach oder hinter den Kopfstützen der Vordersitze untergebracht. Längst sind es nicht mehr nur die Bentleys und Maybachs, die so ausgestattet werden. In immer mehr Fahrzeugen der gehobenen Mittelklasse macht das "Rear Seat Entertainment" die Rücksitze zu den besten Plätzen.

1998 kam FUBA mit einem ersten analogen TV Receiver für Audi heraus. Allein den Frequenzbereich von ca. 40 MHz (VHF) bis 900 MHz (UHF) "mobil" abzudecken war eine Leistung. Damit der Empfang auch unter ungünstigen Funkbedingungen störungsfrei funktioniert, arbeitet man mit "Diversity": Vier Antennen sind räumlich versetzt platziert, der Empfänger wählt jeweils das beste Signal.

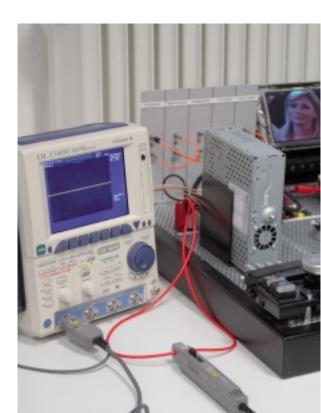


Inzwischen verbreitet sich das digitale Fernsehen, viele analoge Füllsender in Deutschland z. B. wurden schon abgeschaltet. "Beim analogen Fernsehen mussten wir uns mit drei Standards auseinandersetzen", sagt Markus Möller, verantwortlich für die Hardware-Entwicklung der TV Receiver bei FUBA. "Wir hatten deshalb auf einen einheitlichen Standard beim digitalen Fernsehen gewartet. Die Hoffnung hat sich nicht erfüllt." Weltweit existieren sechs digitale Standards. Die Entwicklung bei FUBA geht deshalb in Richtung einer einheitlichen Plattform, auf der beliebige Standards aufgebaut werden können. Denn FUBA lebt vom Export. Nur gut ein Drittel der Geräte bleibt in Europa, ein weiteres Drittel geht bereits nach China.

Anfangs bediente man den Bedarf an Digital-TV mit Set-Top-Boxen, die dem analogen Empfänger vorgeschaltet wurden. Seit 2004 bietet FUBA einen Hybrid-Tuner für analogen und digitalen Empfang an, der u. a. bei Daimler Chrysler eingesetzt wird. Mit MRC, dem "Maximum Ratio Combining"



Unterhaltung auf den Rücksitzen: Das private Fernsehprogramm kann Kindern lange Autofahrten erträglich machen – oder Geschäftsbesuchern das neueste Firmen-Video präsentieren.



für Video- und Audio-Signale, wurde das Antennen-Diversity-Verfahren erheblich verfeinert, um Funklöchern, partiellen Auslöschungen und Doppler-Effekten bei hohen Geschwindigkeiten zu begegnen. "Wir haben einen störungsfreien Empfang auch noch bei Tempo 250", sagt Markus Möller stolz.

Das hat seinen Preis. Während die Entwicklung vor elf Jahren mit drei oder vier Mitarbeitern startete, sind jetzt rund 25 an einem Entwicklungsprojekt beschäftigt: Für die Hardware, die immer kleiner wird, für die Software, die immer umfangreicher wird, und für die Kundenschnittstelle. Denn in der Regel entwickelt FUBA gezielt für einen der weltweit renommierten Autohersteller. Der Marktpreis dagegen hat nicht mithalten können. Trotz erheblich höherem Funktions- und Leistungsumfang hat sich der Preis gegenüber den ersten Modellen halbiert.

Komplizierter als früher ist die Software, die nicht nur Steueraufgaben übernimmt wie zum Beispiel das Umschalten auf den jeweils am besten zu empfangenden Sender - analog oder digital -, von dem der Benutzer nichts merkt. Ein großer Teil der Software ist mit der Hardware eng verzahnt. So sind Field Programmable Gate Arrays (FPGAs) zu konfigurieren und digitale Signalprozessoren zu programmieren, die das MPEG-2kodierte Standard- oder HDTV-Signal dekodieren, in einem Post Processing optimieren und hör- oder sichtbare Störungen unterdrücken. Schließlich gibt es eine "lebhafte" Kommunikation über interne und externe Busse, die nur dann reibungslos funktioniert, wenn physikalisches Signal und Protokoll stimmen. Das alles muss geprüft werden.





Signalbeobachtung kombiniert mit Protokollanalyse

Dazu hat FUBA Automotive mehrere Oszilloskope aus der neuesten DL9000-Serie von Yokogawa im Einsatz. Markus Möller: "Das ist ein bisschen historisch hier bei uns entstanden. Die ersten DL1540, damals noch monochrom, stammten von 1996, und weil wir uns an das Bedienkonzept recht gut gewöhnt hatten und das Preis-Leistungs-Verhältnis auch immer gut war, haben wir unser Labor hier mit Yokogawa-Scopes weiter ausgebaut." Den Ausschlag für DL9000 gab die Kombination von schneller Analogund Digitalsignal-Beobachtung mit der Protokollanalyse, z. B. für den I2C- und SPI-Bus.

Die hohe Bandbreite der DL9000 in Verbindung mit aktiven Tastköpfen ermöglicht nicht nur die Darstellung steilster Signalflanken. Sie ermöglicht auch direkte EMV-Messungen schon am Labortisch. "Das kann man mit dem Scope gut machen, indem man z. B. eine H-Feld-Sonde direkt anschließt. Dann kann man an Hand des Peak-to-Peak-Wertes sehen, wo wir Störer haben - ganz gezielt." Denn je enger es auf den Platinen zugeht, umso mehr wird EMV zum Thema. "Wir haben auch noch andere Methoden, z. B. den EMV-Scanner, in den wir die Leiterplatte legen und sie in verschiedenen Frequenzbändern scannen können. Dann sehen wir auch, wo es am meisten strahlt." Auf die schnelle Prüfung samt FFT direkt am Arbeitsplatz möchte trotzdem niemand verzichten.

Von diesen technischen "Spitzfindigkeiten" merkt man im Auto nichts. Weder Fahrer noch Beifahrer wissen in der Regel, dass sie einen FUBA-Receiver besitzen: Ein deutsches OEM-Produkt, entwickelt mit japanischer Messtechnik, für weltweiten Erfolg.

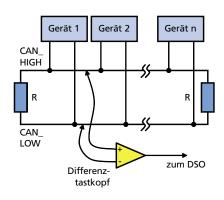
Hardware-Entwicklung für die TV-Hybrid-Empfänger: Markus Möller mit Andreas Oelke (Yokogawa) an seinem Laborplatz. Der Geräteturm links erzeugt analoge und digitale TV-Signale verschiedener Standards. Das DL9140 von Yokogawa stellt die TV- und Bus-Signale dar und kann zugleich Bus-Protokolle analysieren.

Einsatz der Digitalen Speicheroszilloskope DL9000

- Darstellung der Audio- und Video-Signale
- Darstellung schneller Bussignale
- Bus-Protokoll-Analyse, z. B. I2CTiming-Analyse
- EET
- Automatische Go/NoGo-Entscheidungen

Hybrid-Receiver in nachgestellter Einsatzumgebung (Bild links). Das Netzteil des Receivers muss nicht nur die verschiedenen Bordspannungen bis nominell 48 Volt verarbeiten, sondern auch störungsfreien Empfang ermöglichen, wenn beim Start des Motors kurzzeitig nur noch wenige Volt übrig bleiben. Links das "Arbeitspferd" DL1740 von Yokogawa mit Stromzange.

CAN-Analyse mit DL9000



Schematische Darstellung eines CAN-Busses sowie der Abgriff mit dem Differenztastkopf.

Der CAN-Bus (Controller Area Network) gehört zu den am weitesten verbreiteten Feldbussen. Seinen ursprünglichen Einsatzbereich – die Vernetzung von Steuergeräten in Automobilen – hat er längst erweitert und findet heute viele industrielle Anwendungen. Digitale Speicheroszilloskope (DSO) der Serie DL9000 gewähren einen unkomplizierten Einblick in den mitunter regen Datenaustausch auf dem Bus.

Kontaktieren

In den meisten Fällen ist ein CAN-Bus als Zweidrahtleitung (CAN_LOW und CAN_HIGH) mit Abschlusswiderständen auf beiden Seiten aufgebaut. Die Daten werden dabei erdfrei als Spannungsdifferenz übertragen. Deshalb ist zum Abgriff ein Differenztastkopf nötig.

Triggern

Um den CAN-Trigger des DL9000 zu benutzen sind drei Einstellungen vorzunehmen:

- Enhanced Trigger wählen, Type CAN, Mode vorerst auf SOF (Start Of Frame), Rate/Sample passend zur Übertragungsrate des Busses. Neben SOF kann auch auf ein Error-Frame oder eine einstellbare Geräte-ID getriggert werden.
- Triggerquelle mit der Taste "Source" wählen, dort auch den Pegel des rezessiven Buszustands einstellen (abhängig von der Polung des Differenztastkopfs).
- Mit der Taste "Level/Coupling" den Triggerpegel und eventuell Filter einstellen, um den High- und Low-Zustand eindeutig zu erfassen.

Nun wird ein stehendes Bild sichtbar sein. Natürlich kann man den CAN-Trigger mittels Event-Trigger-Funktion auch mit anderen, z.B. analogen Triggern kombinieren. So kann man gezielt CAN-Nachrichten untersuchen, die auf Grund eines bestimmten Steuerereignisses versendet werden.

Durch Variation des Zeitablenk-Koeffizienten lassen sich nun ein oder mehrere Rahmen (Frames) auf dem Bildschirm darstellen. Werden auf dem Bus viele Datenrahmen in kurzer Folge übertragen, so empfiehlt es sich, zur Betrachtung einzelner Rahmen die Zoomfunktion zu nutzen. Nach Bedarf lässt sich hierzu unter "Sampling/ Length" die Sample-Länge vergrößern. Tauchen hingegen nur gelegentlich Signale auf dem Bus auf, kann die History-Funktion genutzt werden, um trotzdem mehrere übertragene Rahmen zu analysieren. Hierzu sollte eine eher kürzere Sample-Länge gewählt werden, um genug Speicher für die Historie zur Verfügung zu haben.

Analysieren

Mit der CAN-Analyse übersetzt das DSO den für Menschen nur schwer verständlichen Kurvenzug in ein lesbares Format. Es hebt die einzelnen Protokollblöcke farblich hervor und zeigt den jeweiligen Inhalt in Hexadezimaldarstellung unmittelbar unterhalb der Analogkurve an. Zusätzlich listet das DSO alle in der Aufnahme enthaltenen Datenrahmen auf. Auch die im Signal enthaltenen Stopfbits können mit der Mathematikfunktion "Stuff Bit" als Kurvenzug separat dargestellt werden.

Typische Bildschirmdarstellung während der CAN-Analyse mit einem DL9000. Der Zoombereich in der Mitte lässt sich mit der Liste koppeln, so dass der ausgewählte Rahmen automatisch im Zoom angezeigh

Die Erklärung im Einzelnen:

aufgenommenes Zeitsignal

analysiertes CAN-Signal errechnete Stopfbits

Zoom-Darstellung der obigen Kurven und Analysen

"Window 1": Analyse aller in der Aufnahme enthaltenen CAN-Frames

Bei Bedarf kann gleichzeitig eine weitere Analyse – auch an einem zweiten CAN-Bus – durchgeführt werden. Diese Funktion steht über Taste "Window 1 / Window 2" zur Verfügung.



Referenzklasse - made in Berlin

FEMTO Messtechnik GmbH entwickelt rauscharme HF-Stromverstärker für Industrie und Wissenschaft und setzt dabei auf das Digitale Speicheroszilloskop DL9140 von Yokogawa

Der Wunsch nach schnelleren Stromverstärkern, welche Signalformen naturgetreu und rauscharm abbilden, wird in wissenschaftlichen Bereichen, wie z. B. der Laserphysik, Spektroskopie, bei Puls- und Transientenmessung, sowie für die Analyse digitaler Signale immer stärker. FEMTO Messtechnik GmbH mit Sitz im Herzen Berlins ist auf die Entwicklung solcher Verstärker spezialisiert. Dank ausgesuchten Bauelementen und raffiniertem Elektronikdesian konnte jüngst die Bandbreite der populären Serie HCA auf 400 MHz erweitert werden. Die Verstärker eignen sich für schnelle Photodetektoren und Photomultiplier und gelten als Referenz in Wissenschaft und Industrie.

Stromverstärker stellen das Bindeglied zwischen den Detektoren und den folgenden Geräten wie Oszilloskop, A/D-Wandler oder Transientenrecorder dar. Denn die Ausgangsströme beispielweise von Photodioden liegen in der Größenordung von Millibis herab zu Pico-Ampere. Die Stromverstärker – genauer gesagt, I-U-Konverter oder Transimpedanzverstärker – transformieren die eigentlichen Messsignale in darstellbare, gut handhabbare Größen.

Die Anforderungen an rauscharme und schnelle HF-Verstärker sind anspruchsvoll:

- Hohe Bandbreite, um kurze Pulse und Transienten mit ihrem Oberschwingungsanteil signalgetreu darstellen zu können.
- Hohe Verstärkung, um die empfindliche Messung kleiner Ströme zu ermöglichen.
- Geringes Eigenrauschen, so dass sich das Messsignal nicht im Grundrauschen verliert.
- Geringe Abhängigkeit gegenüber Quellkapazitäten. Detektoren besitzen oftmals Kapazitäten in der Größenordnung weniger Pico-Farad, und auch die Zuleitung zum Verstärker über ein BNC-Kabel trägt mit etwa 1 pF/cm zur gesamten Quellkapazität bei. Bei Bandbreiten im Bereich von 100 MHz und mehr können solch vergleichsweise geringe Kapazitäten die Signale bereits empfindlich verfälschen.
- Geringer Klirrfaktor, um Signalverzerrungen zu vermeiden.
- Integrierte Offset-Steuerung zur Kompensation unerwünschter Offset-Ströme.
- Echte DC-Kopplung des Signalpfades, um Verschiebungen der Nulllinie bei digitalen Signalen zu vermeiden.
- Einstellbare Bias-Spannung, um Photodioden vorzuspannen und damit die Anstiegszeiten zu verkürzen und die Rauschwerte zu verbessern.



Jörg Fritzke an dem HF-Messplatz für schnelle Stromverstärker.

Kontakt: FEMTO Messtechnik GmbH Paul-Lincke-Ufer 34 10999 Berlin – Germany

www.femto.de info@femto.de

Um diese Eigenschaften bei der Entwicklung des neuen 400-MHz-Stromverstärkers zu realisieren, hat FEMTO Messtechnik GmbH sein Entwicklungslabor um einen weiteren HF-Messplatz ergänzt. Für die Echtzeitdarstellung schneller Signale wurde ein neues Digitaloszilloskop gesucht, das speziell im Hinblick auf ausgezeichnete Analog-Performance, hohe Bandbreite, präzise Mess- und nützliche Mathematikfunktionen, klare Messdatendarstellung, intuitive Bedienung sowie passende Schnittstellen (Ethernet und USB) zur Messdatenübertragung ausgewählt wurde. Nach Prüfung verschiedener Geräte unterschiedlicher Hersteller fiel die Wahl einhellig auf das DL9140 von Yokogawa, da es den hohen Ansprüchen und Forderungen der FEMTO-Produkt-Designer voll und ganz entsprach. Inzwischen hat auch die Produktionsabteilung die einfache Bedienung und die hilfreichen Features des DL9140 lieben und schätzen gelernt – und so denkt man bereits über eine weitere effektive Investition nach.

> Ausschnitt aus einem DL9140-Display: 1-ns-Flanke eines Rechtecksignals (oben) im extremen Zoom (unten).



Yokogawa fördert Nachwuchs



Wenn man dem aktuellen Nachwuchsmangel an Ingenieuren in Deutschland gegensteuern will, muss man auf der Schulebene anfangen. Yokogawa Measurement Technologies in Herrsching spendete deshalb der Schwabmünchener Leonhard-Wagner-Realschule ein Digitales Speicheroszilloskop vom Typ DL708. Auch das gleichnamige Gymnasium am selben Ort wird das Gerät nutzen können. Damit steht den beiden Schulen mit insgesamt rund 3000 Schülern ein vollwertiges Gerät zur Verfügung, wie es im Maschinenbau und im Bereich Automotive in Forschung und Entwicklung eingesetzt wird. In der Schule wird es vorzugsweise für den Physik-Leistungskurs und für das Wahlfach Robotik benutzt werden, das dieses Jahr zum ersten Mal angeboten wird.

Es war nicht die erste Aktion dieser Art. Yokogawa fördert durch Spenden von Vorführgeräten schon seit einigen Jahren das Programm "Jugend forscht", um Jugendliche für technische Themen zu begeistern.

Vertriebsleiter Günter Hüfner (links) bei der Übergabe des Oszilloskops, das Schüler der Klasse 10 a des naturwissenschaftlichen Zweiges entgegennahmen.



Neuer Mitarbeiter im Vertrieb

Seit dem 1. März verstärkt Reiner Dworski unser Test- und Messtechnik-Team in Herrsching und betreut das Vertriebsgebiet München.

Reiner Dworski verfügt über viele Jahre Erfahrung in der Messtechnik und ist deshalb vielleicht einigen unserer Kunden bereits bekannt. Unterstützt wird er durch unser erfahrenes Ingenieur-Team im Innendienst Erfahren Sie Yokogawa nicht nur als einen Messgerätelieferanten. Nutzen Sie unsere Ressourcen in Form von Applikationsunterstützung, die wir Ihnen kostenlos zur Verfügung stellen. Zu diesem Zweck werden wir unser Technisches Support-Zentrum in Herrsching kontinuierlich weiter ausbauen.

YOKOGAWA Measurement Technologies GmbH Gewerbestraße 17, 82211 Herrsching Telefon 0 81 52 / 93 10-0 Telefax 0 81 52 / 93 10-60 eMail: info@yokogawa-mt.de http://www.yokogawa-mt.de

Vertriebsbüro Hamburg/Hannover Telefon 04 51 / 4 99 82 82 eMail: Oelke@yokogawa-mt.de

Vertriebsbüro Berlin Telefon 030 / 84 10 95 13 eMail: Herrmann@yokogawa-mt.de

Vertriebsbüro Dresden Telefon 03 51 / 2 81 56 68 eMail: Gulich@yokogawa-mt.de Vertriebsbüro Hanau Telefon 0 60 41 / 82 04 50 eMail: M.Wachter@yokogawa-mt.de

Vertriebsbüro Mönchengladbach Telefon 0 21 66 / 55 19 29 eMail: Koerver@yokogawa-mt.de

Vertriebsbüro Dortmund Telefon 0 23 06 / 37 09 73 eMail: Hillebrand@yokogawa-mt.de

Vertriebsbüro Aschaffenburg Telefon 0 60 27 / 46 48 23 eMail: Becker@yokogawa-mt.de

Vertriebsbüro München Telefon 0 89 / 72 44 70 91 eMail: Dworski@yokogawa-mt.de Vertriebsbüro Stuttgart Ingenieurbüro J.J. Steck Telefon 0 72 33 / 95 96 - 0 eMail: Vertrieb@IB-Steck.de

YOKOGAWA Test- und Messtechnik-Vertretungen in der Schweiz und in Österreich:

nbn Elektronik AG Birmensdorferstrasse 30 CH-8142 Uitikon Telefon +41 / 44 / 404 34 34 Telefax +41 / 44 / 493 50 32 eMail: sales@nbn-elektronik.ch www.nbn-elektronik.ch nbn Elektronik Handelsgesellschaft m.b.H. Riesstr. 146 A-8010 Graz Telefon +43 / 3 16 / 40 28 05 Telefax +43 / 3 16 / 40 25 06 eMail: nbn@nbn.at www.nbn.at