



November 2018

Nr.50

Test&Messtechnik

Magazin

tmi.yokogawa.com/de

Neuheiten

Präzisions-Leistungsanalysator
WT5000—Seite 7

Mixed-Signal-Oszilloskop
DLM3000—Seite 10

Reportage

Warum Format keine Frage
der Größe ist
Michelin—Seite 4

Hintergrund

Effizienz als Grundstein
des Erfolgs—Seite 12

Lässt sich Beständigkeit mit Fortschritt vereinen?



Impressum

Das Test & Messtechnik Magazin
erscheint vierteljährlich.
Ausgabe 50: November 2018

Herausgeber:

Yokogawa Deutschland GmbH
Niederlassung Herrsching
Gewerbestraße 17
82211 Herrsching
Telefon 08152 9310-0
Telefax 08152 9310-60
info.herrsching@de.yokogawa.com
<http://tmi.yokogawa.com/de>

Verantwortlich für den Inhalt:
Wolfgang Gleißner
Leitung Marketing und Support
Wolfgang.Gleissner@de.yokogawa.com

Redaktion: Herbert Hönle
hh@all-about-test.de

© 2018
Yokogawa Deutschland GmbH

Printed in Germany

Jubiläumsausgabe

„Messungen sind die Grundlagen
menschlichen Fortschritts.
Messinstrumente werden sich verbessern,
solange der Mensch sich weiterentwickelt“

Dr. Tamisuke Yokogawa, 1915

3 Mir ging es kürzlich wie unseren Kunden: ich habe mich für Yokogawa entschieden. Zwar nicht im Sinne des Erwerbs eines Messgerätes, sondern hinsichtlich einer Karriere in diesem Traditionsunternehmen. Die zugrunde liegenden Beweggründe sind jedoch durchaus ähnlich.

Als jemand mit elektrotechnischer Ausbildung war mir die japanische Marke mit den herausragenden Produkten schon lange bekannt, und im Rahmen eines früheren gemeinsamen Projektes mit Yokogawa wurden mir der Spirit und die Werte des Unternehmens deutlich.

Auf die eingangs gestellte Frage sehe ich folgende Antwort: Es ist die Innovation und Präzision, kombiniert mit Beständigkeit und Verlässlichkeit, die das Unternehmen und die Produkte auszeichnen. Innovation und Präzision verdeutlichen sich u. a. ganz aktuell durch die Markteinführung des weltbesten Leistungsanalysators, während Beständigkeit und Verlässlichkeit sowohl durch die über 100-jährige Geschichte, als auch die langfristige Genauigkeit unserer Messgeräte untermauert werden.

Das fantastische Team, das mir anvertraut wurde, verkörpert genau diese Werte und ergänzt sie um Enthusiasmus und außerordentliche Professionalität.

Der für mich konsequent nächste Schritt ist es, Sie und Ihre Ziele genau kennenzulernen. Treten Sie gerne direkt mit mir in Kontakt und erzählen Sie mir, was Ihnen wichtig an unseren Produkten und unserer Zusammenarbeit ist: Was sind Ihre Erwartungen, Herausforderungen und Erfahrungen? Ich versichere Ihnen, das Yokogawa Marketing-/Service- und Vertriebsteam in Deutschland setzt seine Begeisterung und sein Wissen dafür ein, um Ihr technisches Projekt zum Erfolg zu führen. Genau dieser Gedanke und dieses Ziel liegen dem Handeln all meiner Kolleginnen und Kollegen zugrunde. Unser Beitrag dazu ist die perfekte Messtechniklösung für Ihre Anwendung – beginnend von der Beratung, über Implementierung und Schulung, bis zur regelmäßigen Kalibrierung.

Lassen Sie sich auf den nachfolgenden Seiten inspirieren, und nehmen Sie Fragen sowie Überlegungen hinsichtlich des

Nutzens unserer Produkte in Ihrem konkreten Projekt gerne zum Anlass, uns zu einer Produktpräsentation in Ihrem Hause einzuladen.

Ich freue mich sehr auf die Zusammenarbeit mit Ihnen; sowie darauf, Sie und Ihre Ziele genau kennenzulernen.

Ihr Wolfgang Gleißner

Leiter Marketing & Support
Test & Messtechnik Deutschland
wolfgang.gleissner@de.yokogawa.com



Instandhaltung von Produktionsanlagen

Warum Format keine Frage der Größe ist

Michelin Reifenwerke AG & Co. KGaA
Homburg/Saar / Deutschland
www.michelin.de/

Die ersten Wochen und Monate des jungen Reiner Schultheiß beim Reifenhersteller Michelin könnten aufregender nicht gewesen sein. Denn ausgerechnet 1973 machte die Ölkrise das Jahr zu einem schwarzen für die deutsche Automobilindustrie. Doch damit nicht genug: In der zweiten Jahreshälfte fiel die Laune bei Privatleuten ähnlich tief wie die Umsatzzahlen der Autoindustrie. Denn die Benzinpreise explodierten und die Bundesregierung verhängte im November sogar Sonntagsfahrverbote und ein Tempolimit.

Auch in Homburg/Saar ersetzte nicht selten der Drahtesel das Auto, um in die Michelin-Werke zu kommen. Knapp 46 Jahre später erinnern sich nur noch wenige an diese Zeiten. In der

Inbetriebnahme-Abteilung läuft heute im wahrsten Sinne des Wortes wieder alles rund. Bis zu beachtlichen 3200 Neureifen laufen vom Band und 1800 Runderneuerungen stemmen die knapp 1500 Mitarbeiter – täglich! Das ist auch ein Verdienst von Reiner Schultheiß, denn als Elektrotechniker ist er seit Jahrzehnten für die Instandhaltung und damit die Fehlersuche und Analyse verantwortlich. Allerdings nicht mehr lange, denn die Rente naht.

In all den Jahren hatte Schultheiß immer einen „Helfer“ dabei: den OR100 von Yokogawa. Das solide Messgerät wird jetzt durch einen DL350 ersetzt. Parameter wie beispielsweise Spannungen, Temperaturen, aber auch Vibrationen oder Logiksignale, werden künftig über das neue Yokogawa-Modell erfasst.

Es läuft und läuft und läuft – dank isolierter analoger Eingänge

Der transportable OR100 hat in der Vergangenheit jeden Winkel der weitläufigen Hallen bei Michelin „gesehen“. Das kleine Gerät lag im Werkzeugkoffer obenauf, wenn es für die Wartungstechniker hieß: „Finde den Fehler.“ Für Schult-

5



Erfassung von Regelsignalen der SPS.



Diese Anlage produziert mit einem Extruder die innere Gummilage für Lkw-Reifen. Das Gummiband wird nach kurzer Abkühlung auf großen Rollen aufgewickelt und später auf die benötigte Größe zugeschnitten.

heiß und seine Kollegen oft keine leichte Aufgabe, denn die Reifenherstellung ist technisch komplex. Beginnend in der Produktion, und mit der Wahl der richtigen Gummimischung und des Stahlcords. Sind diese Basiselemente miteinander verbunden, werden die äußeren Reifenschichten zum sogenannten Gürtelpaket verschmolzen und die inneren als Karkasse zusammengesetzt. Hier leistete der OR100 von Yokogawa treue Dienste und erfasste Spannungen, Ströme, Drücke, Temperaturen oder SPS Steuersignale. Dank seines leichten Gewichts und des mobilen Konzeptes war er in nahezu jedem Winkel der Produktionsanlage einsetzbar. Zu einem echten Liebling der Techniker machte der OR100 eine besondere Eigenschaft: seine isolierten analogen Eingänge.

Darauf legte man Wert, als bei Michelin über ein Nachfolgegerät diskutiert wurde.

Denn mit Schultheiß sollte auch der OR100 in den Ruhestand gehen. Die Wahl fiel auf den DL350. Für Schultheiß eine gute Entscheidung, weil er trotz oder gerade wegen seiner Modernität auch Messwerte älterer Produktionsanlagen erfassen

„Ein entscheidender Vorteil des ScopeCorders DL350 sind die isolierten Eingänge.“

und aufzeichnen kann. „Da die Anlagen unterschiedlich alt sind, enthalten sie Steuerungen, die von einfachen Schutzsteuerungen über Logiksteuerungen bis hin zu modernster Elektronik reichen. Wir sind dafür verantwortlich, dass die Produktionsanlagen möglichst unterbrechungsfrei laufen und bei Störungen schnell wieder einsatzbereit sind.“

„Leichte“ Messtechnik macht Fehlersuche komfortabler

Betrachtet man die Produktion mit ihrer Vielfalt an Anlagen, Bauteilen und Komponenten, wird klar, was der Service

leisten muss. Wer sich einmal in einer Produktionshalle auf Fehlersuche begeben hat, weiß wovon die Rede ist: Zwischen den Produktionsmaschinen ist es eng. Es gibt keine Ecke, in der sich nicht etwas bewegt und dreht. Hier sind es Walzen, da

sind es Schnecken im Extruder. Motoren röhren, Bänder surren – und es ist laut. Dieser Geräuschpegel ist eine enorme Herausforderung für die Service-Crews. Nicht zu vergessen die permanente Wärmeentwicklung durch die unzähligen >>>

>>> Maschinenantriebe: Im Winter angenehm warm, im Sommer ein herausforderndes Arbeitsumfeld, das Technikern alles abverlangt. Wer dann auf ein leichtes Messgerät zugreifen kann, ist froh ohne zusätzlichen Energieaufwand agieren zu können.

Nicht nur das schätzen Schultheiß und seine Kollegen: „Der neue DL350 ist selbsterklärend und kann somit von verschiedenen Mitarbeitern einfach genutzt werden. Ein weiterer wichtiger Vorteil ist, dass der DL350 isolierte Eingänge hat. Damit können wir mit einem Kanal beispielsweise 400 Volt und mit einem anderen sehr kleine Signale messen, ohne dass dies für uns, das Messgerät oder die Anlage gefährlich wird. Das ist mit Oszilloskopen so normalerweise nicht möglich.“

Aktuell haben Schultheiß und seine Kollegen mit dem DL350 einen Mess-Aufbau an einer Produktionsmaschine realisiert. Ihr Fokus: die Messung analoger Regelsignale der SPS und die Erfassung von Drucksignalen und Temperaturen. Deutliches Pro für den DL350: Der Vergleich von Regelabweichungen. Das portable Messgerät wird so zu einem wichtigen Bestandteil der Qualitätskontrolle: Detaillierte Angaben zu den Soll- und Ist-Werten ermöglichen zudem valide Aussagen zum Regelverhalten des Extruders.

Dieses große Fördergerät spielt die Hauptrolle in der Kar-kassen-Herstellung: Im ersten Schritt wird das Rohmaterial in den Extruder geführt. Dort wird es zerkleinert, erhitzt und plastifiziert. Nun kommt dem Temperatur-Monitoring durch den DL350 eine entscheidende Rolle zu. Denn die Schwelle von der richtigen Temperatur, bei der das Material zu fließen beginnt und formbar wird, zur Temperatur, die zu Qualitätsbeeinträchtigungen führt, ist gering. Nur wenn alles perfekt ist, kann das flüssige Gummi durch eine Matrize gepresst und in Form gebracht werden.

Entspannter Generationenwechsel – in jeder Hinsicht

Weiteres Plus sind die beiden Erfassungs-Modi des portablen DL350. Ganz egal, ob kurze Momentaufnahmen oder Langzeit-Erfassung: die Regelsignale liefern wertvolle Infos für die Technik. Ebenfalls wichtig sind Optionen, das Referenzsignal vom Extruder-Antrieb (550 kW) aufzunehmen, Ankerstrom und -spannung zu erfassen und Feldstrom und -spannung zu messen. Das macht die Fehlersuche effizient und hilft auch

Ursachen für Qualitätseinbrüche zu finden.

Wie wichtig zuverlässige Ergebnisse und Geschwindigkeit selbst für einen „alten Hasen“ wie Schultheiß sind, verdeutlicht er im Gespräch: „Bei einer Reifenbelegmaschine trat vor einiger Zeit sporadisch ein Fehler auf. Um diesen zu finden, mussten wir verschiedene Signale über einige Stunden aufzeichnen. Dazu haben wir den DL350 einfach in den Schaltschrank gehängt, angeschlossen und die Überwachung gestartet. Mit Hilfe der Trigger- und Analysefunktionen des Geräts konnten wir dann einen Kabelbruch lokalisieren, der nur in einem bestimmten Prozessschritt im Fertigungsablauf Auswirkungen zeigte. Ohne den ScopeCorder hätten wir wohl sehr viel länger gesucht“.

Nicht zuletzt unterstützt der DL350 dabei, Qualitätsmerkmale wie etwa Produktstärke, Produktbreite und Druck der Rollen zu bestimmen. Und nachdem dort, wo Bewegung in der Produktion herrscht, besonderes Augenmerk auf Leitungen und Co. gelegt werden muss, ermöglicht der Scope-Modus am DL350 das Erfassen von Spannungsabfällen und Spannungspeaks an dauerbewegten Leitungen – Anlagenausfälle können so vermieden werden.

Das und viele andere Herausforderungen liegen künftig in der Verantwortung von Stefan Anstett. Als Elektrotechniker tritt er in die Fußstapfen von Schultheiß. Er nimmt den OR100 jetzt nach über 40 Jahren sinnbildlich mit in die wohlverdiente Rente.

Kerstin Jarosch



In der Reifen-Kochung wird der Rohling von oben in die Vulkanisationspresse eingelegt, dann die Form mit einem Deckel verschlossen und der Reifen unter Druck und Temperatur in die endgültige Form und Konsistenz gebracht.

WT5000 Präzisions-Leistungsanalysator

Der König ist tot – es lebe der König!

7

Andreas Maushammer
Produktspezialist Leistungsmesstechnik

Der WT5000 Präzisions-Leistungsanalysator von Yokogawa definiert die Referenz in der Leistungsmesstechnik neu. Neben der höchsten, derzeit am Markt verfügbaren Genauigkeit, bringt er zahlreiche bahnbrechende Funktionen mit, um den Anwender bei der Messaufgabe zu unterstützen.

Die Anforderungen durch Energieverordnungen und Richtlinien an die Entwicklung von elektrischen Fahrzeugen und Antrieben, Energieerzeugungsanlagen aber auch an Transformatoren, Heim- und Bürogeräten sowie technischer Ausstattung aus dem medizinischen Bereich, waren nie so hoch wie heutzutage. Für die Hersteller ist klar, um auch zukünftig auf dem Markt bestehen zu können, müssen sie immer effizientere Produkte entwickeln. In der Entwicklung und für den Konformitätsnachweis ist daher ein höchst präziser und innovativ gestalteter Leistungsanalysator wichtig, der umfangreiche Auswertungen ermöglicht und rückführbare Messergebnisse liefert. Denn letztendlich kann ein Produkt immer nur so gut sein, wie die in Entwicklung und Produktion verwendete Messtechnik. Der neue Präzisions-Leistungsanalysator WT5000 vereint diese Eigenschaften und löst damit das bisher genaueste Leistungsmessgerät, den WT3000E, mit der jetzt weltweit höchsten, garantierten Grundgenauigkeit von $\pm 0,03\%$ ab. Effektivwerte von Spannungen und Strömen von 1 % bis 130 % der eingestellten Messbereiche werden mit

spezifizierter Genauigkeit gemessen. Damit sind Signale mit Crest-Faktoren von bis zu 300 messbar. Die Abtastrate dabei beträgt 10 MS/s mit einer Auflösung von 18 bit. Die eindeutig formulierten Spezifikationen des Leistungsanalysators für Wirkleistung, Spannung, Strom und der Harmonischen-Analyse sind, zusammen mit der hohen Genauigkeit, wichtige Vorteile für Hersteller von Prüfständen in der Automobilindustrie, genauso wie für alle anderen Hersteller, die die Belastbarkeit ihrer Messergebnisse lückenlos nachweisen müssen. Die Spezifikationen der garantierten Messunsicherheiten der Harmonischen-Analyse für Leistungsmesswerte ist einzigartig – und das bis zur 500. Ordnung.

Mehr Flexibilität und Leistungsmesskanäle

Größte und gleichzeitig bedeutendste Änderung im Vergleich zum Vorgänger WT3000E ist der modulare Aufbau des WT5000. Der Anwender kann den WT5000 selbst mit Messmodulen bestücken. Jedes Messmodul besitzt Eingänge zum Messen von Spannung und Strom. Diese müssen lediglich in den dafür vorgesehenen Schacht geschoben und anschließend mit zwei Kreuzschlitzschrauben arretiert werden. Ändert sich die Messaufgabe, können Module hinzugefügt oder getauscht werden. Besonderheit ist, dass die Gültigkeit der Kalibrierung der Messmodule und auch des Grundgerätes durch einen Modulwechsel oder eine Modulnachrüstung durch den Anwender nicht beeinflusst wird. Das Grundgerät des WT5000 erlaubt bei unveränderter Baugröße die Bestückung mit bis zu sieben Messmodulen (Bild 2), drei Module mehr als beim Vorgänger, dem WT3000E. Dank dieser Erweiterung können beispielsweise komplette Antriebsstränge vermessen werden. Dazu müssen neben dem Gleichstrom >>>



WT5000 Frontseite – Leistungsanalyse mit welt höchster Genauigkeit

>>> aus der Batterie auch die zwei Motoren – an jedem Rad ein Motor – mit jeweils drei Phasen gleichzeitig gemessen werden können.

Noch werden meist dreiphasige Elektromotoren in Fahrzeugen eingesetzt, aber inzwischen sind auch vielphasige Motoren in der Entwicklung, nicht nur für Automobile, sondern auch für Schiffe und den Schwerlasttransport.

Skalierbarkeit des WT5000

Über die Master/Slave-Funktion können bis zu vier WT5000-Präzisions-Leistungsanalysatoren miteinander synchronisiert werden. Mit vier WT5000 stehen zum Messen Eingänge für insgesamt 28 elektrische Leistungsmessungen zur Verfügung. Auch die Anzahl an Eingängen zur Erfassung von Drehmoment, Drehzahl und der sich daraus ergebenden mechanischen Leistung ist erhöht worden. So können jetzt mit jedem WT5000 bis zu vier Motoren und im Master/Slave-Betrieb bis zu 16 Motoren – also 16 mal Drehmoment und Drehzahl – gleichzeitig gemessen und evaluiert werden.

Die Anschlüsse des Leistungsanalysators für Drehmoment und Drehzahl unterstützen dabei sowohl gepulste Signale als auch analoge Signale. Die Ergebnisse der Messungen werden anschließend für die Weiterentwicklung der Prüflinge, z. B. Motor oder Umrichter genutzt. Gesamtwirkungsgrade sind wichtige Kenngrößen, die die Effizienz eines Fahrzeuges widerspiegeln und deshalb eines der wichtigsten Ziele der Hersteller. Denn diese sind letztendlich für die Reichweite von E-Fahrzeugen maßgeblich und dies ist wiederum eines der entscheidendsten Kaufkriterien ihrer Kunden.

Einfache Fernsteuerung über die WTVIEWER E-Software

Zur komfortablen Parametrierung und Steuerung von Leistungsanalysatoren bietet Yokogawa die Software WTVIEWER E an. Sie erkennt automatisch bis zu vier verbundene Geräte der WT-Serie und erfasst die Messdaten. Damit stellt Yokogawa eine Software für alle Leistungsmessgeräte der WT-Serie zur Verfügung und ermöglicht zudem die parallele und synchrone Messung mit unterschiedlichen Geräten gleichzeitig. Zudem können gemessene Werte geräteübergreifend für Berechnungen, z. B. zur Berechnung von Gesamtwirkungsgraden von vielphasigen Prüflingen, verwendet werden.

Um bei vielphasigen Anwendungen alles im Blick zu haben, wird die Darstellung der Ergebnisse über mehrere Fenster unterstützt. Diese kann der Anwender individuell nach seinen Bedürfnissen anpassen und sich so numerische Messwerte, aber auch Messkurven, Vektordiagramme, Trend- oder Balkendarstellungen, z. B. von den Ergebnissen der Harmonischen-Analyse, anzeigen lassen. Messwerte, Gerätekonfigurationen aber auch die individuellen Einstellungen der WTVIEWER E Software selbst können abgespeichert und später wieder geladen werden. Eine Begrenzung bei der Speicherung von Messdaten gibt es nicht.

Digitale Parallelpfad-Technologie und neue Filtermöglichkeiten

Neu im Leistungsanalysator WT5000 ist die digitale Parallelpfad-Technologie. Mit den zum Eingangssignal parallelen, digitalen Pfaden ist nun sowohl für normale Messungen (breitbandig) als auch für Harmonischen-Analysen die Verwendung von unabhängigen Line-Filtern möglich. Besonderheit dabei ist, dass bei Bedarf Aliasing-Effekte bei der Harmonischen-Messung damit eliminiert werden können, ohne die breitbandige Messung zu beeinflussen. Umgekehrt hat ein Line-Filter im breitbandigen Pfad keinen Einfluss auf die Harmonischen-Analyse. Als Line-Filter kann der Anwender zwischen zwei Filtertypen 4. Ordnung – Butterworth oder Bessel – wählen. Mit einem zusätzlichen, analogen 1 MHz Bessel-Filter, ermöglicht der WT5000 zum Beispiel das Verändern von hochfrequentem Rauschen im Signal.

9 Auch die Synchronisierung auf die Periodendauer, die zur präzisen Ermittlung der Wirkleistung bestimmt werden muss, kann mit dem WT5000 individueller eingestellt werden als bei seinem Vorgänger. Somit ist es möglich, beliebige Amplitudenwerte zur Synchronisierung auszuwählen. Dies ist z. B. für alle umrichter-gesteuerten Motoren mit Zwischenkreisspannung interessant, da auf die Spannungseinbrüche – verursacht durch die Schaltvorgänge der IGBTs – synchronisiert werden kann. Selbstverständlich ist auch eine präzise Null-durchgangserkennung, wie von bisherigen Yokogawa Leistungsanalysatoren gewohnt, möglich. Darüber hinaus wurden im WT5000 die Funktionen der Frequenzfilter erweitert. Konnte mit den Filtern bis dato nur die Grundschiwingung herausgefiltert werden, ermöglichen die Filter des WT5000 die parallele Messung von zwei Frequenzen. Somit können beispielsweise Grund- als auch Schaltfrequenzen gleichzeitig ermittelt werden. Es kann aber auch eine Kombination aus Tief- und Hochpassfilter (Bandpass-Filter) eingestellt werden, um gezielt eine Frequenz herauszufiltern, auf deren Basis eine Harmonischen-Analyse durchgeführt werden soll.

Großer Eingangsmessbereich

Da in der Antriebs- und Solartechnik mit immer höheren Spannungen gearbeitet wird, können mit dem WT5000 jetzt Gleichspannungen mit bis zu 1500 V direkt und mit höchster Präzision gemessen werden. Dies vermeidet die Verwendung von Spannungswandlern, die sich negativ auf die Genauigkeit auswirken würden. Für die direkte Messung von Strömen bietet Yokogawa zwei Wahlmöglichkeiten. So gibt es ein Eingangsmodul, das zum direkten Messen von Strömen bis 33 A ausgelegt ist. Das zweite Modul ist hingegen für kleine Ströme von bis zu 6,5 A und mit Kompensationsstrom-Wandlern auch für Messungen von sehr großen Strömen bis einige tausend Ampere gedacht. Denn je nach Stromwandler fließt bei maximaler Aussteuerung ein Kompensationsstrom von nur 1 A, meist sogar deutlich weniger.

Da die Sicherheit bei jeder Messaufgabe an erster Stelle steht, verfügt der Leistungsanalysator WT5000 über unverwechselbare Spannungs- und Stromeingänge (EN-IEC 61010-1). Damit werden Falschverdrahtungen vermieden.



Über leicht wechselbare Module kann der Leistungsanalysator WT5000 an die jeweilige Messaufgabe angepasst werden.

Präzisions-Leistungsanalysator mit großem Touchscreen

Äußerlich zeigt sich der WT5000 modern, mit einem großen WXGA-Touchscreen (25,7 cm) und wenigen Tasten an der Gerätefront. Der Touchscreen ist störungsempfindlich und kann beispielsweise in stark gestörten Umgebungen (EMV), z. B. unmittelbar neben einem Frequenzumrichter, betrieben werden. Die Bedienung ist durch eine flache Menüstruktur einfach und intuitiv und die Darstellungen von Messkurven und -Werten am Display größer als beim Vorgänger. Zusätzlich kann für eine noch schnellere Bedienung über zwei USB-Schnittstellen an der Frontseite eine Maus oder Tastatur angeschlossen werden. Auch das Abspeichern von Geräteeinstellungen, Messdaten und -Kurven, z. B. auf einem USB-Stick ist über die Schnittstellen möglich.

Für Anwender, die bereits einen WT3000, WT3000E, WT1800 oder WT1800E in ihrer Software für den Prüfstand integriert haben, bietet der WT5000 einen Kompatibilitätsmodus. Dadurch kann ein älterer Leistungsanalysator einfach durch den WT5000 ersetzt und die gewohnte Software kann weiterhin, wenig modifiziert, zur Ansteuerung genutzt werden. Damit ist ein reibungsloser und vor allem schneller Austausch der Geräte möglich.

Das embedded Betriebssystem des WT5000 garantiert neben einem schnellen Start, vor allem eine stabile Bedienung des Gerätes. Selbst wenn der Strom ausfällt, kann die Messung nach einem Neustart sofort mit den zuvor eingestellten Parametern fortgesetzt werden. Auch Computer-Viren stellen für den WT5000 keine Bedrohung dar.

Mixed-Signal-Oszilloskop DLM3000

10

Neue Technik im bewährten Format

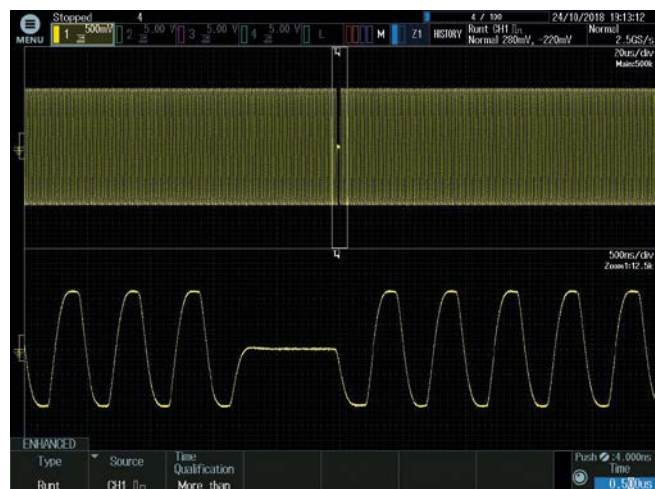
Anna Krone, Produktspezialistin –
ScopeCorder / Oszilloskope

Weitere Produktneuheit in 2018 ist das Mixed-Signal-Oszilloskop DLM3000. Es verfügt, wie schon andere Yokogawa Geräte, über einen Touchscreen.

Von außen sieht das Gerät unserem bewährten Oszilloskop DLM2000 ähnlich, das Innenleben ist jedoch komplett neu. Dabei wurde die gesamte Hardware überarbeitet, wodurch sich nicht nur die Performance deutlich verbessert hat, sondern es sind auch einige interessante Funktionen hinzugekommen. So konnte das Eigenrauschen des Geräts minimiert und dadurch die Eingangsempfindlichkeit auf 0,5 mV/div gesenkt werden.

Sofort ins Auge fällt der kapazitive Touchscreen. Die gewohnten Bedienknöpfe gibt es zudem auch noch, so dass das Gerät sowohl per Tasten als auch über den Touchscreen oder mit einer Kombination aus beiden bedient werden kann. Der Formfaktor wurde bewusst im bewährten Format gehalten, um das Arbeiten auf engem Raum und eine intuitive Bedienung von beiden Seiten zu gewährleisten. Es stehen drei

Bandbreiten-Varianten mit 200 MHz, 350 MHz und 500 MHz zur Verfügung und der Anwender kann aus 2- oder 4-Kanal-Modellen wählen. Beim vierkanaligen Gerät ist ein 8-Bit Logik-Eingang im Standardumfang enthalten.



Mit dem Run-Triiger lassen sich zu kleine Impulsamplituden erkennen

11 Mit voller Kraft voraus

Das DLM3000 zeichnet sich durch eine Eingangsspannung von bis zu 300 Volt rms, eine Abtastrate von 2,5 GS/s und eine maximale Speichertiefe von 250 MWords pro Kanal aus. Die Messdaten lassen sich mit bis zu 50 MB/s auf das interne Halbleiterlaufwerk (SSD) übertragen. Die herausragende History-Speicherfunktion von Yokogawa, die automatisch vergangene Messungen ohne vorherige Einstellungen erfasst, ist ebenfalls wieder an Bord. Bis zu 100.000 Messwerte können abgelegt und angezeigt sowie gezielt nach besonderen Ereignissen oder Fehlern durchsucht werden. In Kombination mit dem Single N Trigger sind sogar bis zu 400.000 Waveforms/s/ch erfassbar und lassen sich „filtern“.

Jetzt geht's „Runt“ sowie „Auf und Ab“

Mit dem Neu-Design der Hardware hat Yokogawa auch die Trigger-Funktionen erweitert. Mit dem neuen „Runt“-Trigger lassen sich zu niedrige Pulse zeiteffizient auffinden und isolieren. Hierbei hilft auch der neue „Rise/Fall“-Trigger, der auf eine vordefinierte Anstiegs- bzw. Abfallzeit triggert. Weitere schwierige Trigger-Aufgaben, wie Kontaktunterbrechungen, Änderungen der Signalfrequenz, Störungen in DC-Versorgungen, können mit dem „Pattern“- , „Pulse-Width“- , „Time-Out“- , „Interval“- oder „Window OR“-Trigger gelöst werden. Bei Letzterem lassen sich mit einer zusätzlichen logischen ODER Verknüpfung

auch mehrere Versorgungen zeitgleich prüfen. Für die serielle Busanalyse stellt das DLM3000 optionale Trigger- und Analysefunktionen für FlexRay, CAN, CAN FD, LIN, SENT, CXPI, UART, I2C, SPI und einen benutzerdefinierten Trigger bereit, wobei bis zu vier unterschiedliche Busse gleichzeitig analysiert werden können. Eine leistungsstarke Auto Setup Funktion

ermöglicht dem Anwender eine schnelle und einfache Einstellung.

Weitere Funktionen

Aber auch für die anderen täglichen Messaufgaben gibt es viele weitere Helferlein. So erleichtern die beiden unabhängigen Zoom-Fenster sowie die automatische Display-Aufteilung die Darstellung der Signale und gewährleisten gleichzeitig die bestmögliche Ausnutzung der vertikalen Auflösung. Die automatische Messung von bspw. Max-, Min- oder RMS-Wert, und eine anschließende statistische Betrachtung oder benutzerdefinierte Erstellung von eigenen Messparametern erlauben eine schnelle Signalanalyse.



DLM3000 Oszilloskop Serie mit Touchscreen

Optional ist eine Leistungsanalyse für Stromversorgungen erhältlich, die beispielsweise bei der Auslegung und Prüfung von Netzteilen sehr hilfreich ist. Mit der Oszilloskop Serie DLM3000 steht damit ein leistungsstarkes Tool für unterschiedlichste Anwendungen und Debugging-Aufgaben zur Verfügung.

Effizienz als Grundstein des Erfolgs

Was haben all diese Produkte gemeinsam?



Windkraftwerk LED-Leuchtkörper
Elektro-/Hybrid-Fahrzeug Industrieanlage
Blu-ray Player Photovoltaikanlage Kühlschrank

Zur Schonung unserer Ressourcen und zur Steigerung der Performance ist Effizienz und Präzision wichtiger denn je.

Bei allen genannten Produkten spielt präzise Messtechnik eine entscheidende Rolle als Grundlage für Leistung und Effizienz.

Yokogawa bietet Ihnen – mit den neuesten Produktvorstellungen mehr denn je – die richtige Plattform, um Ihre Messtechnik-Lösung zu perfektionieren und damit den Grundstein für Energieeinsparung und Leistungssteigerung zu setzen.

Seit über 100 Jahren fokussieren wir auf die Bedürfnisse von Entwicklern und stellen Produkte und Lösungen bereit, die Ihnen langfristig verlässliche Ergebnisse liefern.

Die Rückführbarkeit der Messergebnisse sowie die Langzeitgenauigkeit zeichnen all unsere Produkte aus: unsere Power Analyzer, Oszilloskope, ScopeCorder, optische Messgeräte und weitere.

Lernen Sie unsere Neuheiten und etablierten Produkte auf der electronica kennen.

 **electronica** 2018
 13. - 16. November | A3 - Stand 117



ONLINE KALENDER

Vereinbaren Sie online einen Messetermin:
Yokogawa-Events.de

electronica Highlights:

Neue Produkte zum Anfassen:

WT5000

Precision Power Analyzer

DLM3000

Mixed-Signal-Oszilloskop

Außerdem dürfen Sie sich von unserem Roboter einen Kaffee reichen lassen oder zu einer Testfahrt auf unser E-Bike steigen.

Wir freuen uns auf Ihren Besuch.