



März 2019

Nr.51

Test&Messtechnik

Magazin

Neuheiten

Optisches Wellenlängenmessgerät
AQ6150B—Seite 7

Zeitreise

Wahre Leistung misst sich durch
Kontinuität—Seite 4

Messtipp

PWM-Signale—Seite 10
Air Purge—Seite 12

Workshops

Neue Termine—Seite 11

Elektrifizierung – auch ein persönlicher Wandel

Impressum

Das Test & Messtechnik Magazin
erscheint vierteljährlich.
Ausgabe 51: März 2019

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
Wolfgang.Gleissner@de.yokogawa.com

© 2019
Yokogawa Deutschland GmbH

Printed in Germany

3 Alles neu seit dem Jahr 2018. So scheint es zumindest, betrachtet man die Produktinnovationen, die Yokogawa im Bereich der Test- und Messtechnik letzten Herbst vorgestellt hat. Getreu den Grundsätzen „quality first“, „pioneer spirit“ und „contribution to society“ wurden neue Maßstäbe im Bereich der Leistungsmesstechnik und der Oszilloskope gesetzt.

Weitere Neuerungen in Form eines neuen Ansprechpartners gab es für Sie auch, wenn Sie im Norden Deutschlands ansässig sind. Seit September 2018 habe ich das „Vertriebsgebiet Norddeutschland“ von meinem ehemaligen Kollegen, Herrn Andreas Oelke, übernommen. Mit diesem Editorial habe ich nun die einmalige Gelegenheit, mich bei Ihnen, unseren langjährigen Bestandskunden, als auch bei den vielen neuen Kunden vorzustellen.

Gleich zu Beginn lernte ich bei Yokogawa, was es mit dem sprichwörtlichen „Precision Making“ auf sich hat. Das fabelhafte Expertenteam, das mir zur Seite steht, sowie die Präzision und Zuverlässigkeit unserer Geräte, machten mir den Einstieg in die Technik und beim Kunden einfach.

Die Messtechnik per se ist jedoch kein weißes Blatt für mich. Zuständig für den technischen Vertrieb von Verbrennungsmesstechnik kann ich bereits auf viele Jahre Erfahrung in diesem Bereich zurückblicken. Zum Kundenstamm gehörten auch hier sowohl Automobilhersteller sowie deren Zulieferer, als auch Forschungsinstitute und Hochschulen.

Und nun wird doch alles anders. Für mich hat die Elektrifizierung bereits stattgefunden. Weg von der reinen Messtechnik für Verbrennungsmotoren, hin zu Yokogawa Test- & Messtechnik. Auch geografisch bedeutet dies einige Veränderungen. Ursprünglich aus Regensburg stammend, war ein Umzug in den Süden Hamburgs und somit den hohen Norden verbunden.

Ich freue mich auf viele spannende Themen, neue Herausforderungen und anspruchsvolle Messaufgaben. Gemeinsam mit der Yokogawa Test- & Messtechnik freue ich mich darauf, Sie weiterhin in mindestens der gleichen Güte zu unterstützen, wie Sie es in der Vergangenheit gewohnt waren.

Ihr neuer Ansprechpartner Elvis Hastor

Vertriebsingenieur
Yokogawa Deutschland GmbH
Vertriebsbüro Hamburg



Yokogawas Zeitreise

Wahre Leistung misst sich durch Kontinuität

Von Kerstin Jarosch
Externe Redakteurin

Es herrscht betriebsame Hektik an diesem Morgen des 9. April 2045 im Sky Mile Tower. Telefone läuten, Menschen kommen und gehen – machen sich auf den Weg in ihr Büro oder verlassen eilig den Aufzug, um gleich darauf mit schnellen Schritten in einem der verglasten Konferenzräume zu verschwinden.

Die beiden Männer in den bequemen Sesseln an der Glasfront bemerkt kaum jemand. Gedankenverloren lässt der Ältere seinen Blick in die Ferne schweifen, bevor er sich seinem jungen Begleiter zuwendet: „Sieh nur, welchen Fortschritt die Technologien gemacht haben, mein Enkelsohn.“ Er deutet auf die vertikalen Segmente, die versetzt angeordnet und durch vier Sky-Lobbys alle 320 Meter verbunden sind. „Wo früher komplexe Energie-

versorgungskonzepte nötig waren, lösen wir heute vieles durch Photovoltaik und Mikroturbinen. Manchmal frage ich mich, ob mein Urgroßvater ahnte, dass er schon im Jahr 1915 gemeinsam mit Dr. Tamisuke Yokogawa die Grundlagen für viele Konzepte der heutigen Wellenform- und Leistungsmessprodukte schuf, die dieses phantastische Bauwerk zu dem machen, was es heute ist.“

Sichtbarer Fortschritt: Oszilloskop

Der alte Mann und sein Enkel lassen sich Tee bringen. Immer wieder schweifen ihre Blicke staunend über das Meer rund um Next Tokyo. Staunen über die künstlichen Inseln, die Kawasaki und Kisarazu an ihrer engsten Stelle miteinander verbinden und deren Zentrum der Tower ist, in dem sie sitzen.

Sie werden viele Stunden beisammen sein und über die Anfänge der Prüf- und Messgeräte bei Yokogawa sprechen. Einem Unternehmen, das mit seiner fortschrittlichen Leistungsmesstechnik dazu beigetragen hat, dass mit dem knapp 1600 Metern hohen Sky Mile Tower in Tokio das größte Gebäude der Welt errichtet wurde und dieses



Portables AC Amperemeter

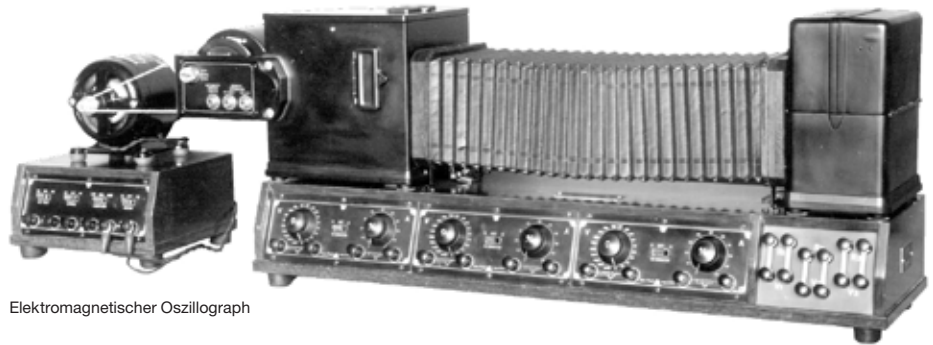
5

sicher und effizient betrieben werden kann. Im Jahr 1915 gegründet, brachte das japanische Unternehmen bereits erste Anzeigegeräte in Form von Ampere-metern, Spannungsmessern und Leistungsmessern auf den Markt und begann bald darauf mit der Entwicklung elektromagnetischer Oszillographen, um das Verhalten

elektrischer Signale noch besser zu verstehen. Mit den Jahren verstand man Parameter wie Strom und Spannung immer besser und maß präziser. Das sollte auch gesehen werden und so wurde das Verhalten unsichtbarer elektrischer Kenngrößen bald über Oszilloskope visualisiert. Erster wichtiger Meilenstein des 1915 gegründeten Unternehmens war die Erfindung eines analogen Strommessgerätes. Endlich konnte das gängige Stromtarifsystem vom Pauschalpreis hin zu einem Tarifsystem revolutioniert werden. Keine neun Jahre später – im Jahr 1924 – eroberten die Ingenieure mit dem ersten Oszillographen den japanischen Markt. Das Geschäft in dieser Phase der Industrialisierung boomte. Yokogawa beschäftigte zum zehnjährigen Jubiläum 255 Mitarbeiter. Dass der von Dr. Yokogawa eingeschlagene Weg der richtige war, zeigte sich 1926 auch mit der in Tokio verliehenen Auszeichnung für seine Messtechnik. Der Erfolg setzte sich bald über die Landesgrenzen fort – im Jahr 1930 besuchte man eine Messe in Belgien und machte erstmals in Europa von sich reden.

Wirtschaftswunder als Turbo für die Leistungsmesstechnik

Dr. Yokogawa sollte bald erkennen, dass die typisch japanische Zurückhaltung dem Fortschritt nicht immer zuträglich war. Beim 20-jährigen Firmenjubiläum forderte er deshalb sinngemäß, sich nicht damit zufrieden zu geben, in Japan bekannt zu sein. Er wollte gestalten. Weltweit. Kiyoshi Tada, leitender Vizepräsident, ermutigte die Belegschaft, noch mehr Know-how in die Entwicklung von Messtechnik zu investieren. Das sei es, was in der Zukunft unerlässlich für den technischen Fortschritt sei. Schon 1946 sorgte das Unternehmen mit dem Bau eines Leitungstesters zur Überwachung und Messung von Übertragungen zwischen Relaisstationen



Elektromagnetischer Oszillograph

und Endstationen für Furore. Keine vier Jahre später, im Jahr 1950, brachte man den ersten Rekorder unter anderem zur Leistungsmessung basierend auf Elektronenröhren auf den Markt. Das Geschäft mit den Rekordern boomte. Und nicht nur das: Auch der weltweite Energiebedarf stieg in den 1950er Jahren rasant an. Lebensweise und Lebensstandard hatten sich überall verändert. Die Folge: ein massiv ansteigender Energiebedarf, der die Konsumgesellschaft beflügelte und zugleich Einfluss auf die Energieressourcen und damit auch auf die Leistungstechnik hatte. In immer mehr Haushalten nutzte man elektrische Geräte. Industriell verlagerte sich in den 1960er Jahren die Energieversorgung mehr und mehr in Richtung Strom. Die Massenstromerzeugung ließ den Bedarf an Hochpräzisionssystemen zur Messung der Verbräuche rasant steigen. Bereits in den 1960er Jahren forschte man bei Yokogawa deshalb unermüdlich, um die Entwicklung von der elektrischen zur elektronischen Leistungsmesstechnik zu beschleunigen. Um das Produkt aus Spannung und Strom genau zu berechnen, entwickelte man das Zeitmultiplikationsverfahren.

Phänomene sind jetzt Teil der Gleichung

Vorgestellt wurde das neue Prinzip durch den Yokogawa Experten Takashi Sugiyama. Als Entwickler sprach er auf dem IEEE-Wintertreffen im Februar 1971 und stellte den APR-2-Standardleistungsmesser sowie den 2885-Leistungsmesser dem Fachpublikum vor. Künftig wurden damit physikalische Phänomene wie Wärmeentwicklung und elektromagnetische bzw. elektrostatische Einflüsse ausgeschlossen und dank des Leistungsmessers 2885 mit Zeitmultiplikationsverfahren überragende Genauigkeiten erzielt. Das japanische Unternehmen setzte im Jahr 2011 mit neuen Leistungs- >>>

>>> messgeräten wie dem WT1800 neue Standards in der Energiewirtschaft. Bereits ein paar Jahre später kam mit dem WT5000 ein noch präziseres Gerät auf den Markt. Insgesamt sieben einfach konfigurierbare Eingangselemente und die zusätzlich 4 Motorkanäle machten den WT5000 zu einem idealen Instrument für die Messung der elektrischen und der mechanischen Leistung sowie des Wirkungsgrads. Für das Jahr 2018 war die gebotene Langzeitstabilität, Störfestigkeit und Flexibilität revolutionär, und hinsichtlich der Messgenauigkeit definierte der WT5000 die neue Referenz – ein Meilenstein in der Messtechnik. Es war auch eine Zeit, in der man endgültig weltweit begriffen hatte, dass Ressourcen endlich sind. Im Jahr 2018 lebten bereits fast 8 Milliarden Menschen auf der Erde, innerhalb des 20. Jahrhunderts hat sich die Weltbevölkerung fast vervierfacht. Und alle Menschen waren Teil einer beispiellosen weltweiten Digitalisierung. Waren es anfangs Themen wie Elektromobilität oder Smart Home, ging es bald um revolutionäre technologische Entwicklungen, die zur Entstehung gänzlich intelligenter Fabriken führten. Fabriken, die ihren Stromverbrauch kannten und selbst regulierten. Was im Bereich Fabrikautomation ein immer noch laufender Prozess war, hatten die Experten von Yokogawa im Bereich Elektromobilität zügig im Griff. Intensive Forschung brachten Antriebs- und Ladesysteme, Infotainment-Applikationen und nicht zuletzt die Sicherheitssysteme für vernetzte Autos hervor, die neue Standards setzten. Im Jahr 2019 noch mehr für Hybrid-Fahrzeuge, zur Mitte des 21. Jahrhunderts bald nur noch für die Elektromobilität. Inzwischen ist es auch nicht mehr der Burj Khalifa in Dubai, der in puncto Architektur von Mega-Towern die Messlatte für Modernität und Fortschritt setzt. Was 2010 noch einer Sensation glich, zählt im Jahr 2045 zum Standard. Ebenso wie seine 828 Meter Höhe, die höchste bewohnte Etage (163) oder die Aufzüge, die ihre Fahrgäste bis in die 189. Etage bringen. All das ist längst überholt.

Messtechnik: von unvorstellbaren Dimensionen

Es ist eine Zeit angebrochen, in der es nichts Besonderes ist, seinen Tee 1600 m über dem Boden in einer Lounge des Sky Mile Tower in Tokio einzunehmen. Architekten und Bauingenieure haben das Know-how vieler Generationen gebündelt und hier die komplexesten Verbraucher und Systeme geplant. Immer mit an Bord: die Nachfolgenerationen des WT5000,

die dafür sorgen, dass die Energieeffizienz sichergestellt ist und die Arbeitsumgebung vieler tausend Menschen vor Überhitzung, Prozessstillständen und technischen Störungen schützen – bei höchster Energieeffizienz und niedrigen Betriebskosten. Die Leistungsmesstechnik und Datenerfassungsprodukte von Yokogawa sind es, die beim Bau eines Towers dieser Größenordnung die Vielzahl elektrischer Lasten zu ermitteln helfen. Beispielsweise gilt es, elektrisch mehr als 100 Aufzüge zu überwachen. Sie erfordern eine dynamische Blindleistungskompensation, die im Betrieb und bei der Leistungsrückspeisung in das Netz sehr schnell zwischen induktiv und kapazitiv wechselt. Der Faktor Licht ist relevant – Leuchtmittel sind meist energiesparende LED- und Kompaktleucht-



WT5000 - Präzisions Leistungsanalysator

stofflampen oder digitale Werbetafeln mit LED-Großbildschirmen. Hier ist man auch deshalb effizient, weil man die eingebauten Leuchtmittel exakt auf Wirk- und Blindleistung hin untersuchen kann. Ebenfalls von enormer Wichtigkeit sind Klimaanlageanlagen: Die hierfür verwendeten Wechselrichter verursachen – wie Licht und Aufzüge – Oberschwingungen und erfordern eine Blindleistungskompensation. Sämtliche Gebläse, Wasserpumpen, Kühlgeräte und Brandschutzanlagen müssen zur Sicherheit des Gebäudes dauerhaft überwacht werden. Und natürlich nicht zu vergessen die Vielzahl an IT-Netzwerken, Sicherheitsanlagen und Zugangskontrollsysteme. Die unzähligen Schaltnetzteile in den Servern, Clients und anderen Netzwerk-Geräten müssen über eine sichere und unterbrechungsfreie Stromversorgung verfügen. All das erfordert etablierte und zugleich innovative Messtechnik, wie sie die Nachfolger des WT5000 ermöglichen. Ein Messgerät, das auch deshalb in seiner Qualität unerreicht ist, weil Yokogawa eines der wenigen Unternehmen weltweit ist, das auch nach knapp 150 Jahren Firmengeschichte genau das macht, wozu es einst gegründet wurde: Messtechnik auf Weltniveau.

7

Neue AQ6150B Serie

Hochgenaue optische Wellenlängenmessung

Von Rainer Becker
Business Development Manager // Optische Messtechnik

Messtechnik sollte nach unserem Verständnis immer mit den Forderungen der Anwender im Bereich von Forschung und Entwicklung wachsen. Das neue Wellenlängenmessgerät AQ6150B ermöglicht uns diese Anpassung.

Diese neuen optischen Messgeräte, die zudem alle Funktionen und Merkmale der sehr erfolgreichen Vorgängergeräte der AQ6150-Serie beinhalten, sind ideale Analytoren zur genauen Messung der optischen Wellenlänge, von optischen Geräten und Systemen.

Die Vorgängerserie war durch den festen Wellenlängenbereich von 1270 nm bis 1650 nm optimal für Aufgaben im Bereich der Telekommunikation aufgestellt.

Mit der neuen AQ6150B-Serie hat der Anwender nun die Möglichkeit, das Messgerät auszuwählen, welches am besten zu seiner Problemstellung im Rahmen des angebotenen

Wellenlängenbereiches passt. Grundlage aller Messungen ist, natürlich auch bei der neuen Geräteserie, das Michelson-Interferometer in Kombination mit einem schnellen FFT-Algorithmus, durch deren Einsatz nicht nur ein Lasersignal mit einer einzelnen Wellenlänge gemessen werden kann, sondern auch eines mit mehreren Wellenlängen.

Außerdem verfügt die AQ6150B-Serie über eine Auto-Gain-Control-Funktion (AGC), die den Verstärkungsgrad des elektrischen Verstärkers automatisch an die Eingangssignalleistung anpasst. Dies hilft, die Wellenlängengenauigkeit und die Messgeschwindigkeit zu maximieren, selbst wenn die Eingangssignalleistung nur -40 dBm beträgt.

Anwendungsbeispiele

- WDM-Übertragungssysteme

Um den strengen Anforderungen der nächsten Generation von Telekommunikationsnetzen gerecht zu werden, sind die Entwickler ständig gefordert, die Effizienz und Kapazität des Übertragungssystems zu verbessern. Dies wird erreicht durch Minimierung des Kanalabstandes, Maximierung der Kanalanzahl und der Übertragungsrate sowie durch die >>>



Die AQ6150B Serie bietet mehr Varianten mit einem erweiterten Wellenlängenbereich

Model	AQ6150B			AQ6151B		
	Standard	Extended	Wide range	Standard	Extended	Wide range
Wavelength	1270 to 1650 nm	1200 to 1700 nm	900 to 1700 nm	1270 to 1650 nm	1200 to 1700 nm	900 to 1700 nm
Accuracy	±0.7 ppm		±1.5 ppm	±0.2 ppm		±1.5 ppm
Maximum number of wavelengths	1024 (-MW: Multi-wavelength) 1 (-SW: Single-wavelength)					

Modelltablelle

>>> Verwendung hochentwickelter Modulationsverfahren. Bei den WDM-Übertragungstests ist daher eine hohe Wellenlängengenauigkeit erforderlich, um die internen Boards zu testen, sowie Lasermodule und optische Transceiver, als auch das Ausgangssignal des Gesamtsystems.

- Die Kalibrierung von Testsystemen
- Eben diese Genauigkeit ist ideal für eine Präzisionswellenlängenmessung, einschließlich der:
- a) Kalibrierung von optischen Spektrum-Analysatoren
 - b) Kalibrierung von DFB-Lasern von Testsystemen für optische Verstärker
 - c) Kalibrierung abstimmbarer Laser für den Test von Passivkomponenten-Systemen

Die notwendige Wellenlängengenauigkeit von bis zu ± 0,2 ppm gewährleistet eine Echtzeitkorrekturfunktion. Das sehr stabile Referenzsignal der eingebauten Referenzlichtquelle (HeNe – Laser) bietet dem Anwender die geforderte langfristige Stabilität.

- Laser und Transceiver
- Moderne DWDM-Systeme verlangen das präzise Einstellen

und die Inspektion abstimmbarer Laser mit höchster Präzision. Das Messen modulierter Signale von optischen Transceivern und Transpondern, aber auch an das Aufzeichnen und Darstellen aller Kanäle von optischen 40G und 100G Transceivern verlangt eine spezielle, im AQ6150B verfügbare Analysefunktion.

Analysefunktionen

Um die Wellenlängenmessgeräte der AQ6150B-Serie im Umfeld von Forschung und Entwicklung möglichst optimal einsetzen zu können, verfügt das Gerät über eine Vielzahl von automatischen Mess- und Analysefunktionen.

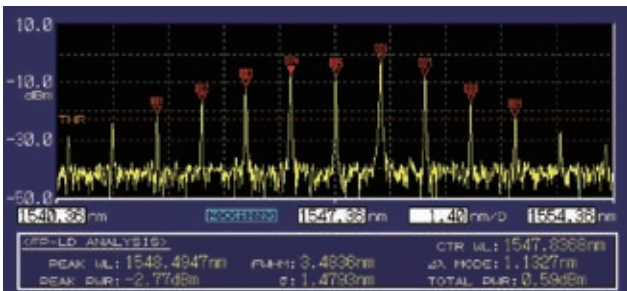
- Driftanalyse
- In dieser Analysefunktion wird die Variation von Wellenlänge und Leistung für jeden Peak über einen Zeitraum hinweg gemessen. Der Anwender kann diese Funktion für Langzeitstabilitätstests sowie zur Bewertung der Temperaturabhängigkeit von Lasern nutzen. Aufgezeichnet werden Maximalwert (MAX), Minimalwert (MIN) und deren Änderung (MAX - MIN).

9 • Mittelwertbestimmung

Es wird der Mittelwert, sowie der Min/Max-Wert von Wellenlänge und Leistung für jeden Peak über einen bestimmten Zeitraum gemessen. Diese Funktion reduziert die Messunsicherheit bei modulierten oder instabilen Signalen. Auch andere spezifische Analysemöglichkeiten sind in den neuen Wellenlängenmessgeräten der AQ6150B-Serie integriert.

• Fabry-Perot Laseranalyse

Hier lassen sich die Bewertungsparameter des entsprechenden Lasers direkt aus dem dargestellten Spektrum heraus gewinnen. Diese können die Mittenwellenlänge, die Gesamtleistung, die Spektrale Breite (FWHM) oder der Modenabstand sein.

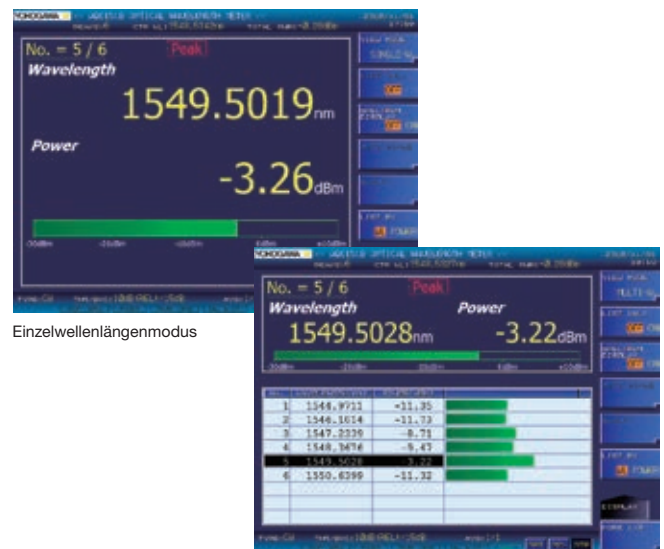


Fabry-Perot Laseranalyse

Bedienoberfläche

Das Bildschirmdesign und die intuitive Bedienbarkeit der neuen Wellenlängenmessgeräte der AQ6150B-Serie basieren einerseits auf unseren Erfahrungen im Umfeld von Forschung und Entwicklung und andererseits auf den Rückmeldungen von der Vorgängerserie AQ6150. Aus diesen Erkenntnissen wurde eine Benutzeroberfläche entwickelt, in der dem Anwender verschiedene Darstellungsoptionen zur Verfügung stehen. So lässt sich die Bedienung der Anwendung ideal anpassen:

Im „Einzelwellenlängen-Modus“ lässt sich die Wellenlänge und die optische Leistung des höchsten Peaks anzeigen. Im „Multiwellenlängen-Modus“ wird dafür eine Liste der Wellenlängen und optischen Leistungen von mehreren Peaks erstellt, wobei der Peak mit der höchsten optischen Leistung



Einzelwellenlängenmodus

Multiwellenlängenmodus

und der dazu gehörigen Wellenlänge, wie im Einzelwellenlängen-Modus, im oberen Teil der Darstellung wiedergegeben werden kann. Zur Bestimmung der Differenz zwischen einer Referenz im Verhältnis zu anderen Peaks, hinsichtlich Wellenlänge und optischer Leistung, bietet sich der „Delta-Wellenlängen-Modus“ an. Abweichungen zwischen Rasterwellenlängen und gemessenen Wellenlängen lassen sich im „Grid Modus“ darstellen. Übrigens eine gute Unterstützung im Umfeld von WDM Anwendungen.

Unsere Schnittstellen

GP-IB, VGA, Ethernet und USB stehen selbstverständlich zur Verfügung. Die USB Schnittstellen ermöglichen den Anschluss einer Maus oder einer Tastatur und erweitern hiermit die Flexibilität in der Bedienung des Wellenlängenmessgerätes. Auch externe Speichermedien lassen sich über diese Schnittstelle ansprechen und erlauben das Ablegen von Bildschirmkopien oder geloggte Daten, die man zur Erstellung von Berichten benötigt. Eine Ethernet Schnittstelle bietet einen unkomplizierten Zugriff auf den internen Speicher und ermöglicht die „Remote Control“ des Messgerätes. Beispielprogramme zur Anwendung der Befehlssyntax sind dafür im Handbuch hinterlegt und stehen auch der GP-IB Schnittstelle zur Verfügung.

Direkte Analyse im DLM3000

PWM-Signalen einen Schritt voraus

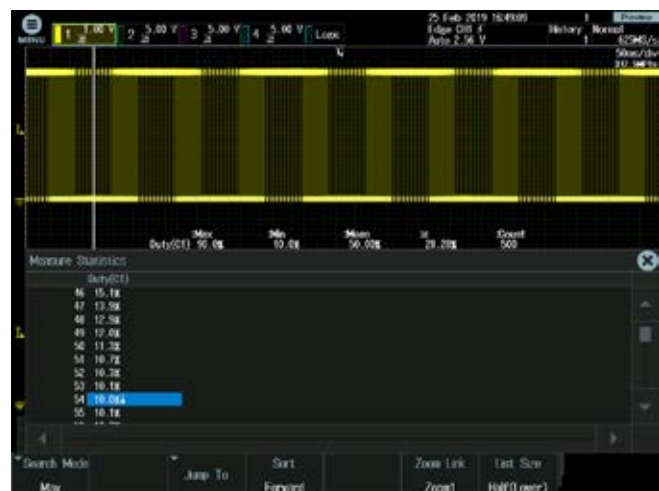
Von Anna Krone
Produktspezialistin // ScopeCorder - Oszilloskope

10

PWM-Signale begegnen uns fast überall in unserem täglichen Leben. Sei es bei LED Scheinwerfern, bei der Ansteuerung von Industrierobotern oder Solar-Invertern und vielen weiteren Anwendungen. Mit dem DLM3000 können Sie die PWM-Signale optimal analysieren.

Häufig ist bei der Entwicklung der oben genannten Anwendungen der „Duty“-Wert – das Tastverhältnis – des PWM-Signals von Interesse. Bei LED Scheinwerfern hängt von diesem Wert zum Beispiel der Helligkeitseindruck ab und bei einem Roboterarm definiert der Wert die Position des Stellmotors. Je nach Anwendungsfall ist es gerade in der Entwicklungsphase notwendig, für jede Periode (Cycle) den „Duty“-Wert zu überprüfen, ob dieser entweder stabil bleibt oder sich in einem festgelegten Intervall verändert. Das DLM3000 bietet dafür eine ideal zugeschnittene Funktion – die automatischen Messparameter. Damit kann zusätzlich zur Erfassung des

PWM-Signals der „Duty“-Parameter für jeden Kanal ausgewählt werden, der dann unterhalb der erfassten Signalkurve angezeigt wird. Sind mit einer Messung mehrere Perioden des Signals erfasst worden um den Signal-Verlauf zu betrachten, und soll eine Ermittlung des „Duty“-Werts über jede Periode erfolgen, kann im DLM3000 direkt die Cycle-Statistik



Cycle-Statistik inkl. Listen-Darstellung der „Duty“-Werte für jede Periode.

11 aktiviert werden, die für jede Periode den Messwert ermittelt und in einer Liste anzeigt (siehe Abb. S.10). Herausragend dabei sind die Kennzeichnung der minimalen und maximalen „Duty“-Werte, die Suchfunktion, um gewünschte Werte zu finden und die Zoom-Link Funktion, die den Kurvenabschnitt, bezogen auf den gewählten Wert in der Liste, im Zoom-Fenster anzeigt. Zusätzlich erfolgt die Anzeige der Statistik-Werte wie Minimum, Maximum, Durchschnitt und statistische Verteilung und die Anzahl der betrachteten Perioden.



DLM3000
Mixed-Signal-Oszilloskop

Für mehr Flexibilität, und um weitere Anwendungen abdecken zu können, bietet das DLM3000 darüber hinaus eine Statistik im laufenden Trigger-Betrieb und eine History-Statistik des sequenziellen Speichers an. In der Entwicklungsphase tragen alle diese Analyse-Funktionen direkt im Messgerät zu einem schnellen Überblick bei, ohne dass eine nachträgliche Offline-Analyse erforderlich ist. So können zeitnah Projektabschnitte abgeschlossen und die Entwicklung vorangetrieben werden.

TIPP: Um zu überprüfen, ob der ausgewählte Messparameter auch richtig ermittelt wird, können unter der Funktion „Indicator“ zwei vertikale graue Linien aktiviert werden, die den Bereich des gemessenen Parameters anzeigen. Damit ist eine korrekte Messung sichergestellt.

Neue Termine Yokogawa Praxis-Workshop



**Yokogawa
Praxis Workshop**

Grundlagen der
Leistungsmessung

Grundlagen der elektrischen Leistungsmessung an elektrischen Antrieben mit praktischen Messungen

Termine		Geräte	Anmeldeschluss
von	Mo 01.07.19 12h	WT1800 / WT1800E	Mo 29.04.19
bis	Mi 03.07.19 12h		
von	Mi 03.07.19 12h	WT3000 / WT3000E	Mo 29.04.19
bis	Fr 05.07.19 12h		
von	Mo 21.10.19 12h	WT1800 / WT1800E	Mo 19.08.19
bis	Mi 23.10.19 12h		
von	Mi 23.10.19 12h	WT3000 / WT3000E (evtl. auch WT5000)	Mo 19.08.19
bis	Fr 25.10.19 12h		

Weitere Informationen und Anmeldung unter:
tmi.yokogawa.com/de/news/events/



AIR PURGE bei optischen Spektrum-Analysatoren

Spülsystem gegen Wasserabsorptionslinien

Von Rainer Becker
Business Development Manager // Optische Messtechnik

Events

PCIM 2019

07. bis 09. Mai 2019
Messe Nürnberg
Halle 9 - Stand 200

Automotive Testing Expo Europe 2019

21. bis 23. Mai 2019
Messe Stuttgart
Halle 10 - Stand 1734

LASER World of Photonics

24. bis 27. Juni 2019
Messe München
Halle A2 - Stand 311

Weitere Details unter:
tmi.yokogawa.com/de/news/



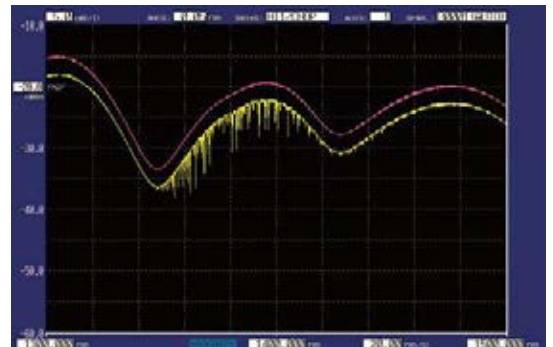
In einer typischen Messumgebung befinden sich Wasseranteile in der Luft und somit auch im Monochromator eines optischen Spektrum-Analysators.

Wasser (OH⁻) -Ionen, die im Monochromator vorhanden sind, absorbieren Licht im Bereich von 1350 nm - 1450 nm, sowie bei 1800 nm, 1854 nm und 1877 nm, was zu Änderungen in der spektralen Darstellung führt (Artefakte).

Deshalb sind unsere optischen Spektrum-Analysatoren AQ6374, AQ6375B und AQ6376, die den Wellenlängenbereich zwischen 350 nm bis 3400 nm abbilden, mit dieser Funktion ausgestattet.



Purge Gas IN/OUT



Beispiel der Reinigungswirkung
(ungereinigt: gelbe Spur - gereinigt: violette Spur)

Diese Funktion führt kontinuierlich Spülgas wie Stickstoff oder Trockenluft durch den PURGE GAS IN-Anschluss an der Rückseite des Analysators dem Monochromator zu, um die in der Innenluft enthaltene Feuchtigkeit zu entfernen.

(Der PURGE GAS OUT ist geöffnet)

Somit lassen sich die Einflüsse von Wasserdampfabsorptionen verringern und zuverlässigere und genauere Messungen liefern als je zuvor.