

Juli 2018

Nr.49

Test&Messtechnik

Magazin

tmi.yokogawa.com/de

Neuheiten

Optischer Spektrumanalysator
AQ6360–Seite 7

Optischer Sensorkopf
AQ2200-232–Seite 9

CAN FD Monitor-Modul–Seite 12

Reportage

Wirkungsgrad-Optimierung
HTW–Seite 4

Messtipp

Online-Monitoring-Software
GA10–Seite 11

Editorial 2

30 Jahre und mehr...

Impressum

Das Test & Messtechnik Magazin
erscheint vierteljährlich.
Ausgabe 49: Juli 2018

Herausgeber:

Yokogawa Deutschland GmbH
Niederlassung Herrsching
Gewerbstraße 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:

Johann Mathä
Marketing Manager
Johann.Mathae@de.yokogawa.com

Redaktion: Herbert Hönle

hh@all-about-test.de

Titelbild: Austausch des Läufers bei
einer Drehstrom-Asynchronmaschine.
Der zweite Läufer liegt rechts neben
der Maschine.
(Bild: Martin Eckart - HTW)

© 2018
Yokogawa Deutschland GmbH

Printed in Germany

- 3 Nach über 30 Jahren Vertrieb der Yokogawa Test- und Messtechnik übergebe ich nun „mein norddeutsches“ Vertriebsgebiet zum 01. September in jüngere Hände. Heute habe ich mit diesem Editorial die große Ehre, mich bei ihnen für die teils jahrzehntelange Treue in einer besonderen Geschäftsbeziehung zu bedanken.

Wilhelm von Humboldt hat einmal gesagt:

„Im Grunde sind es immer die Verbindungen mit Menschen, die dem Leben seinen Wert geben!“

Und er hat recht, der vertrauensvolle Kontakt zu ihnen hat mir über die Jahre ganz viel Spaß gemacht. Jedes Gespräch mit ihnen, sei es privater Natur, z. B. über Hobbys oder über geschäftliche Themen wie ihre technischen Herausforderungen, Applikationen und Messanforderungen, sollte im Idealfall immer für beide Seiten interessant und gewinnbringend sein. Das trägt meist zu einer intensiven und langfristigen Geschäftsbeziehung bei.

Nun ist es bei Yokogawa T&M kein Einzelfall, solch langjährige Beziehung zum Kunden zu pflegen. Auch meine Vertriebskollegen in den südlicheren Bundesländern sind langer, fester Bestandteil des gemeinsamen Erfolges. Zum Erfolg trägt neben der Präsenz des Vertriebsingenieurs auch der technische Support und Service, das Marketing, das Orderhandling und die Logistik bei. Aber was wären all die guten Mitarbeiter ohne ein zuverlässiges, präzises Produkt, welches ihnen hilft, ihre messtechnischen Probleme zu lösen?

Die außergewöhnliche Präzision unserer Messtechnik, verbunden mit der großen Zufriedenheit des Kunden, macht eben diesen vielseitigen Job als Vertriebsingenieur so spannend und ist der Grundstein für eine langjährige Treue zu Yokogawa T&M.

Nun steige ich aus ... das Team, die hohe Präzision und die Zuverlässigkeit der Test- und Messtechnik bleibt. Eben „Precision Making“.

Mit der Bitte, auch meinem Nachfolger ihr Vertrauen entgegen zu bringen, sage ich Tschüss und bleiben Sie gesund!

Ihr Andreas Oelke

Vertriebsingenieur
Yokogawa Deutschland GmbH
Niederlassung Herrsching



Industriennahe Forschung im Hochschullabor

Wirkungsgrad-Optimierung elektrischer Maschinen

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
Dresden/Deutschland
www.htw-dresden.de

Die 1992 gegründete Hochschule für Technik und Wirtschaft in Dresden bietet insgesamt 36 verschiedene Studiengänge an und hat rund 5000 Studierende. Neben der praxisbezogenen Lehre spielt auch die anwendungsorientierte Forschung eine große Rolle, wobei die Hochschule ein wichtiger Partner, insbesondere von mittelständischen Unternehmen ist.

Zu den an der Hochschule angebotenen Studienmöglichkeiten gehören unter anderem der Bachelor- und Diplomstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik. Nach einem einheitlichen Grundlagenstudium können die Studierenden ab dem vierten Semester unter einer von vier Studienrichtungen auswählen, darunter elektrische Energie- und Antriebstechnik. Neben fundiertem theoretischen Wissen, wird an der HTW

auch viel Wert auf eine breite praxisnahe Ausbildung gelegt. Hierzu stehen unterschiedlichste gut ausgestattete Labore zur Verfügung. Im Labor „Elektrische Maschinen“ wird den Studierenden beispielsweise in Form von Praktika Grundwissen über die verschiedenen Typen elektrischer Maschinen vermittelt. Studierende der höheren Semester nutzen die Labore außerdem für Semester- und Abschlussarbeiten. Die Einrichtungen stehen aber ebenso für Forschungsvorhaben oder Messungen im Auftrag von Industrieunternehmen zur Verfügung.

Ein Beispiel für eine derartige Industrie-Forschung ist die aktuell laufende Untersuchung von Drehstrom-Asynchronmaschinen. Solche Maschinen dürfen mittlerweile nur noch auf den Markt gebracht werden, wenn sie die Anforderungen der Effizienzklasse IE3 bzw. in Verbindung mit einem Frequenzumrichter der Klasse IE2 erfüllen. Da die Effizienzanforderungen in Zukunft vermutlich weiter steigen, unternehmen die Hersteller große Anstrengungen, um den Wirkungsgrad ihrer Motoren weiter zu optimieren. Eine mögliche Maßnahme zur Steigerung des Wirkungsgrads besteht darin, Kupfer anstatt Aluminium als Material für den Läuferkäfig einzusetzen. Durch

- 5 die höhere Leitfähigkeit von Kupfer lassen sich der elektrische Widerstand des Läufers und damit die Stromwärmeverluste reduzieren. Dies ermöglicht eine Steigerung des Wirkungsgrads, je nach Baugröße der Maschine, um etwa 1 bis 2 Prozent.

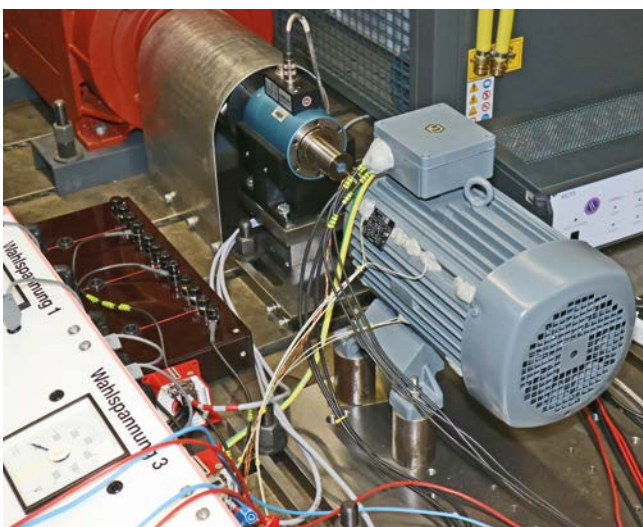
„Wir erhalten die Prüflinge vom Motorhersteller in der Grundkonfiguration mit einem Läufer, dessen Kurzschlusskäfig mittels Aluminiumdruckguss hergestellt wurde. Zusätzlich bekommen wir mehrere Läufer mit Kurzschlusswicklungen aus verschiedenen Kupferlegierungen. Wir wechseln jeweils den Läufer und prüfen dann den Motor. Die absoluten Wirkungsgradunterschiede zwischen den zu untersuchenden Kupferlegierungen sind allerdings gering, so dass wir sehr genaue Messtechnik brauchen“, erläutert Sören Miersch, wissenschaftlicher Mitarbeiter an der HTW Dresden. „Um produktionsbedingte Streuungen erfassen bzw. ausschließen zu können, messen wir für jede Konfiguration mehrere identische Läufer. Zudem führen wir die Messungen

„Die geringen Wirkungsgradunterschiede sind nur mit präziser Messtechnik erfassbar.“

bei jeder Maschinenkonfiguration sowohl mit Sinusspeisung als auch mit Frequenzumrichter durch.“

Messaufbau

Bei dem für die Messungen verwendeten Prüfstand ist die Welle des zu messenden Motors über eine Drehmomentmesswelle mit einer generatorischen Belastungsmaschine verbunden. Für die Leistungsmessungen kommt ein Präzisions-Leistungsanalysator WT3000 von Yokogawa zum Einsatz, der die hohen Genauigkeitsanforderungen für diese Anwendung erfüllt. Die Drehmomentmesswelle liefert ein digitales Signal für die Drehzahl sowie ein analoges Signal für das Drehmoment. Beide Eingangssignale kann der WT3000 direkt verarbeiten. Der Leistungsanalysator hat zwar für diese Anwendung ausreichend dimensionierte Stromeingänge, zur Sicherheit werden aber Stromwandler verwendet, da bei Asynchronmaschinen hohe Einschaltströme auftreten können. Während der gesamten Messungen werden >>>



Die zu prüfende Maschine (Bildmitte) wird über eine Drehmomentmesswelle (blau) mit der Belastungsmaschine (rot) verbunden.



Die Signale der Drehmomentmesswelle gehen über ein Auswertegerät (steht auf dem WT3000) direkt in den Leistungsanalysator. Auf dem Bildschirm daneben werden zur Kontrolle die Temperaturmesswerte angezeigt.

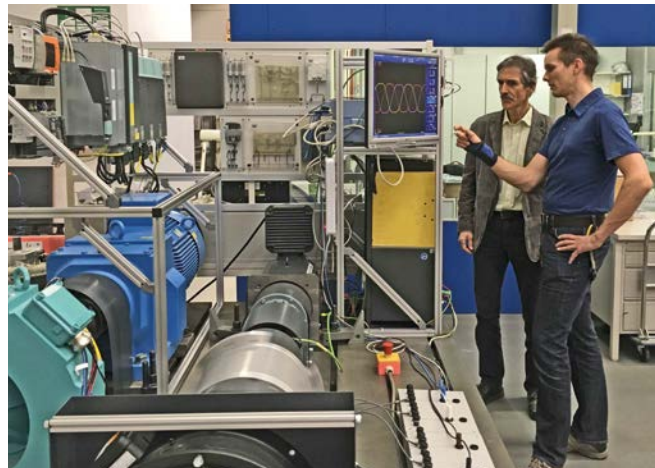
>>> die Kühlungsbedingungen (Lufttemperatur, Luftdruck und Feuchtegehalt) sowie mehrere Temperaturmesspunkte mit Sensoren erfasst und mit einem PC-gesteuerten Datenlogger mit einem Zeitzyklus von 5 Sekunden aufgezeichnet. Dieser Messzyklus ist ausreichend, da die Temperaturänderungen an der Maschine auf Grund der großen Masse nur sehr langsam erfolgen. Um eine Korrelation zwischen den Leistungs- und Temperaturmesswerten herstellen zu können, werden die Systemzeiten des Leistungsanalysators und des Datenloggers vor dem Start der Messungen aufeinander abgestimmt.

Die Messungen beginnen, sobald die Maschine für den jeweiligen Betriebspunkt im thermischen Beharrungszustand ist. Dies ist der Fall, wenn sich die Temperatur nur noch um etwa 2 K/h ändert. Das Erreichen dieses Zustands dauert mehrere Stunden und ist von der Gesamtwärmekapazität, also der Größe und Masse der Maschine, abhängig. Eine komplette Untersuchung einer Maschinenkonfiguration kann damit durchaus vier Tage dauern.

Messablauf

Nach der Messung des Wicklungskaltwiderstands erfolgt eine Leerlaufprüfung bei unterschiedlichen Spannungen im Bereich von 20 bis 120 % der Bemessungsspannung, um die Ummagnetisierungs- und Reibungsverluste der Maschine zu bestimmen. Danach wird der Elektromotor an die Belastungsmaschine angekoppelt. Bei diesem Belastungsversuch wird das Drehmoment der Belastungsmaschine im Bereich zwischen 25 und 150 % des Bemessungsdrehmoments variiert und die elektrischen und mechanischen Messwerte aufgenommen. Die Drehzahl ändert sich entsprechend. Aus den Messwerten lassen sich die Stromwärmeverluste im Ständer und im Läufer sowie die lastabhängigen Zusatzverluste der Maschine ermitteln.

„Wir messen mit dem Leistungsanalysator von Yokogawa die elektrischen Größen aller drei Wicklungsstränge sowie Drehzahl und Drehmoment. Mit diesen Daten ist die sogenannte direkte Wirkungsgradbestimmung möglich. Je nach Anforderung, wird der Bemessungspunkt, ausgewählte Betriebspunkte oder auch das komplette Drehzahl-Drehmoment-Kennlinienfeld untersucht“, fügt Herr Miersch hinzu.



Martin Eckart (rechts) erklärt dem Yokogawa Mitarbeiter Dietmar Gulich einen Prüfstand für Generatoren von Kleinwindenergieanlagen.

Neben den dominierenden Grundschwingungen werden auch die Harmonischen gemessen und aufbereitet. Die Auswertung aller Messdaten erfolgt letztlich rechnergestützt. Zur Dokumentation und Übergabe der Ergebnisse dient ein einheitliches Prüfprotokoll.

Leistungsanalysator

„Wir haben uns Leistungsmessgeräte von verschiedenen Herstellern angesehen und uns dann aus mehreren Gründen für die Produkte von Yokogawa entschieden. Wichtig war in erster Linie natürlich eine hohe Genauigkeit, wie sie der [WT3000](#) bietet. Bei allen Leistungsanalysatoren von Yokogawa können wir beispielsweise auch die Signale der Drehmomentmesswelle direkt einlesen, es ist eine leistungsfähige Funktion für die Harmonischen-Analyse enthalten und die PC-Anbindung ist einfach. Für verschiedene Projekte brauchen wir außerdem bis zu sechs Eingangskanäle, auch dies ist mit den [WT1800](#) Geräten kein Problem. Insgesamt war dies für uns die technisch und wirtschaftlich beste Lösung. Da wir bereits seit vielen Jahren Oszilloskope von Yokogawa im Einsatz haben, wissen wir aus Erfahrung, dass auch die Betreuung und Unterstützung gut funktioniert“, ergänzt Martin Eckart, Laboringenieur der Forschungsgruppe Elektrische Maschinen und Antriebe an der HTW Dresden.

7 Optischer Spektrumanalysator AQ6360

Schneller Test von Optik-Komponenten

Von: Rainer Becker, Business
Development Manager - Optische Messtechnik

Yokogawa stellt mit dem AQ6360 einen schnellen, optischen Spektrumanalysator für die Produktion optischer Komponenten vor. Dieser kostengünstige OSA ist ideal für den Fertigungstest von Telekommunikationskomponenten wie Laser, optische Transceiver und Verstärker.

Die Verbreitung von Hochgeschwindigkeits-Kommunikationsdiensten wie das Internet als auch der Ausbau von Rechenzentren für Cloud-Dienste, führt zu einer ständig steigenden Nachfrage nach optischen Komponenten in Übertragungseinrichtungen. Um die Kosten für die Prüfung und Inspektion in der Herstellung dieser Komponenten niedrig zu halten, ist ausreichend leistungsfähige Messtechnik erforderlich.

Beim neuen optischen Spektrumanalysator [AQ6360](#) standen deshalb die technischen und wirtschaftlichen Anforderungen

der Produktion, aber auch der Entwicklung im Vordergrund. Das neue Messgerät deckt den für die optische Kommunikation relevanten Wellenlängenbereich von 1200 nm bis 1650 nm ab. Einen erweiterten Wellenlängenbereich unterhalb 1200 nm bietet der erfolgreich am Markt positionierte optische Spektrumanalysator [AQ6370D](#) bis in den roten Bereich (600 nm).

Der AQ6360 ist kompakter ausgeführt als der AQ6370D. Mit einer Bauhöhe von 4 HE (1 HE = 44,45 mm) ist das neue Messgerät ideal für den Einsatz in Produktionsumgebungen mit begrenztem Platzangebot geeignet, kann aber auch als Tischgerät im Entwicklungsbereich eingesetzt werden.

Wie alle optischen Spektrumanalysatoren von Yokogawa, nutzt auch der neue AQ6360 einen Monochromator, der auf der bewährten Beugungsgittertechnologie basiert. Durch das einfache Design mit wenigen beweglichen Teilen ist der AQ6360 robust und benötigt keinen optischen Abgleich nach einem Transport.

Die Bedienoberfläche unterscheidet sich deutlich von den Geräten der Serie AQ6370, zu der auch der AQ6370D >>>



AQ6370D

Der für die Produktion optimierte AQ6360 (rechts) ist kleiner und hat kein Bedienfeld.

Die Bedienung des AQ6360 erfolgt intuitiv über den Touchscreen.



>>> gehört. Der **AQ6360** kommt durch einen hochauflösenden, reaktionsschnellen kapazitiven 8,4" Touchscreen komplett ohne Tastenfeld aus. Das macht die Bedienung einfach und intuitiv. Bei Bedarf lassen sich aber auch eine externe Tastatur und eine Maus anschließen. Die standardmäßig enthaltenen Ethernet- und GPIB-Schnittstellen ermöglichen einen externen Zugriff auf das Messgerät und eine einfache Integration in automatisierte Testsysteme.

Ein integraler Bestandteil der optischen Spektrumanalysatoren von Yokogawa ist der Freistrahleingang, der Single- und Multimodefasern akzeptiert und eine geringe Einfügedämpfung bei unterschiedlichen Faser-Querschnitten gewährleistet. Der Eingangsstecker wird zudem vor Kratzern und Verschmutzung geschützt. Eine optionale Wellenlängenreferenzquelle steht zur automatischen Kalibrierung des AQ6360 zur Verfügung.

Der AQ6360 bietet eine doppelt so hohe Messgeschwindigkeit wie der bewährte **AQ6370D**, der für den Einsatz in einer

Forschungs- und Entwicklungsumgebung optimiert ist. Dadurch wird ein deutlich höherer Durchsatz in Produktionslinien erreicht. Bei der Herstellung von Laserdioden für die Daten- und Telekommunikationsindustrie unterstützt der neue AQ6360 mit SMSR-Messungen (Side-Mode Suppression Ratio) außerdem einen wichtigen Testparameter. Zusätzlich stehen mehr als zehn Funktionen für die Datenanalyse zur Verfügung, einschließlich WDM (OSNR), SMSR, DFB-LD, EDFA und spektrale Breite.

Wichtige Eckdaten im Überblick:

- Wellenlängenbereich: 1200 nm bis 1650 nm
- Wellenlängenauflösung: 100 pm bis 2 nm
- Empfindlichkeit: bis -80 dBm
- Hohe Wellenlängengenauigkeit: bis zu +/- 0,02 nm @ (1520 nm bis 1580 nm)
- Hohe „Close-In“-Dynamik: bis +55 dB @ (Peak ± 0,4 nm)
- Messgeschwindigkeit: bei gleichen Einstellungen doppelt so hoch wie beim AQ6370D

9 Optische Testplattform AQ2200

Modulares optisches Testsystem

Von: Rainer Becker, Business
Development Manager - Optische Messtechnik

Das modulare Testsystem AQ2200 ist eine ideale Lösung für Messungen und die Evaluierung verschiedener optischer Komponenten und Übertragungseinrichtungen. Durch unterschiedlichste Module und Sensoren lässt es sich individuell konfigurieren.

Für das modulare Testsystem (MATS) stehen eine ganze Reihe von Messmodulen und Sensoren zur Verfügung. Hierzu gehören beispielsweise eine hochstabile Lichtquelle, eine breitbandig abstimmbare Lichtquelle, ein schneller optischer Sensor mit geringen polarisationsabhängigen Verlusten (PDL) und ein hochauflösendes, einstellbares optisches Dämpfungsglied. Für Bitfehlerraten tests (BERT) ist ein Mustergenerator (PPG) und Fehlerdetektor (ED) verfügbar. Darüber hinaus sind ein optischer Modulator mit variablem Extinktionsverhältnis, mehrere Schaltmodule sowie ein optisches Rück-

flussdämpfungsmodul und ein optischer Empfänger für zwei Wellenlängen erhältlich. Diese lassen sich beliebig in einer Plattform kombinieren und ermöglichen maßgeschneiderte Messsysteme für unterschiedlichste Anwendungen.

Als Grundgerät des modularen und multifunktionalen Testsystems [AQ2200](#) sind zwei unterschiedliche Frame-Controller-Plattformen mit drei oder neun Modul-Steckplätzen verfügbar. Damit kann die jeweils beste Größe für die entsprechende Messanwendung ausgewählt werden.

Neu hinzugekommen ist nun ein weiterer Hochleistungs-Sensorkopf zur Messung der optischen Leistung, der die bestehende Familie der Leistungsmessmodule ([AQ2200-215](#) und [AQ2200-221](#)) ergänzt. Der neue Sensorkopf [AQ2200-232](#) wird in Verbindung mit dem Schnittstellenmodul [AQ2200-202](#) verwendet, welches zwei Sensoren aufnehmen kann und genaue Messungen in anspruchsvollen Anwendungen ermöglicht. Hierzu gehören beispielsweise Leistungstests von Laserchips, I/L-Kurvenmessungen von Laserdioden oder Multicore-Fasermessungen (mit einem MPO-Steckeradapter). Denkbar ist aber auch der Einsatz in einem sogenannten >>>



AQ2200 Frame-Controller-Plattform mit neun Modul-Steckplätzen.

>>>> Post-Production-Test von Laserdioden. Hier kommt es auf Schnelligkeit an, da die steigende Marktnachfrage höhere Stückzahlen und günstigere Produkte verlangt.

Am schnellsten lässt sich die optische Leistung kontaktlos messen, da somit der zeitraubende Aufbau der Verbindung zwischen der optischen Faser und dem Laser entfällt. Dies wird mit dem neuen Modul ermöglicht.

Der neue Hochleistungs-Sensorkopf zeichnet sich durch einen gekühlten Detektor mit 5 mm Durchmesser aus, der ideal für Freistrahlmessungen ist und einen Wellenlängenmessbereich von 800 bis 1700 nm in Kombination mit einem Leistungsbereich von +15 bis -90 dBm abdeckt. Er bietet eine „Best-in-Class“ Messunsicherheit von $\pm 1,8 \%$ sowie eine hohe Stabilität durch Temperaturregelung.



Hochleistungs-Sensorkopf AQ2200-232 mit Schnittstellenmodul.

Online-Monitoring ohne JavaScript

Sicherheit geht vor

11

Von: Dennis Kreuzer, Produktspezialist - Datenakquise / Datenlogger / NetSol



Mit der Online-Monitoring-Software GA10 lassen sich bis zu 30 Projekte gleichzeitig darstellen.

Heutige Computersysteme und Software sicherer zu gestalten, ist eines der wichtigsten Themen für die IT-Abteilungen in den Unternehmen. Die für die Echtzeit-Datenübertragung eingesetzten JavaScript-Anwendungen sind den IT-Experten jedoch ein Dorn im Auge, da diese gewisse Angriffsmöglichkeiten bieten.

Bei der Darstellung von Livetrends auf dem DAQMaster MW100 und MX100 sowie den SmartDAC+ Datenerfassungssystemen über einen Webbrowser, kommt allerdings auch die JavaScript Engine zum Einsatz. Auf Livetrends bei Messungen wollen die wenigsten Anwender verzichten, so dass es oftmals Unstimmigkeiten zwischen den Messtechnikern und der IT-Abteilung gibt. Um dies zu vermeiden, hat Yokogawa die SmartDAC+ Geräteserie um die GA10 Online-Monitoring-Software ergänzt. Diese speziell für die Bildschirmdatenschreiber und Datenlogger entwickelte Software ermöglicht die Darstellung von Online-Trends, Balkendiagrammen oder Digitalanzeigen ohne JavaScript. Die unter-

schiedlichen Darstellungsmöglichkeiten können Benutzer vielfältig anpassen, so dass beispielsweise auch mehrfache Online-Trend Darstellungen möglich sind.

Online-Trend ohne JavaScript

Mit der Software können gleichzeitig bis zu 30 Projekte erfasst und Daten von bis zu 2000 Eingangskanälen aufgezeichnet werden. Alle 30 Projekte lassen sich einzeln starten und stoppen, was höchste Flexibilität für die Messaufgabe bietet. Optional sind 2000 Mathematikkanäle hinzufüßbar.

Der Clou der Software ist die Modbus-TCP/IP-Kommunikationsfähigkeit, denn so lassen sich z. B. die Leistungsanalytoren von Yokogawa mit DX- oder MV-Datenschreibern kombinieren. Die Modbus-Verbindung lässt sich einfach über die mitgelieferte Modbus-Gateway-Software parametrieren. Außerdem erlaubt diese auch eine Ankopplung von anderen Modbus-fähigen Geräten an die Software. Für viele Yokogawa Geräte sind die Softwaretreiber bereits vorinstalliert, was eine Kommunikation auch mit älteren Datenschreibersystemen wie, z. B. der Darwin Serie (DA100, DR230, DR240) oder der DX- und MV-Serie ermöglicht. Wahlweise lassen sich solche Yokogawa Datenschreiber auch über eine RS-232C oder RS-422/RS-485 Schnittstelle an die Software anbinden.

ScopeCorder DL350 und DL850E

Neues CAN/CAN FD Monitor-Modul für ScopeCorder



CAN/CAN FD Monitor-Modul 720242

Für die Automotive-Versionen der ScopeCorder **DL350** und **DL850E** ist ein neues Messmodul mit CAN FD Trenddarstellung erhältlich. Das neue Modul ist mit dem DL850EV (Vehicle Edition) sowie dem DL350 ScopeCorder mit der Option /VE kompatibel und umfasst auch den Funktionsumfang des reinen CAN-Überwachungsmoduls.

CAN FD (CAN mit flexibler Datenrate) ist eine Erweiterung des CAN-Protokolls (Controller Area Network), bei dem die Datenübertragungsrate und die Nutzdatenlänge erhöht wurden. CAN FD ermöglicht Datenraten von mehr als 1 Mbit/s und kann damit die heute in der Fahrzeugindustrie erforderlichen höheren Bandbreiten für Bordnetze liefern. Einige Automobilhersteller wollen CAN FD bereits im Modelljahr 2018 implementieren, wobei die breite Einführung ab dem Jahr 2020 erwartet wird.

Mit einem ScopeCorder und dem **CAN/CAN FD Monitor-Modul** lassen sich die über den seriellen Bus übertragenen Nutzdaten dekodieren und somit Informationen wie Motortemperatur, Fahrzeuggeschwindigkeit und Bremspedalposition als physikalische Werte auslesen. Die Daten werden anschließend in Form analoger Signalläufe dargestellt und können wahlweise mit den analogen Daten der realen Sensoren verglichen werden. Zusätzlich dazu stehen wie bei den analogen Signalen unterschiedliche Trigger zur Anwendung bereit. Die Kombination aus seriellen und analogen Daten erlaubt einen umfassenden Einblick in das dynamische Verhalten des gesamten elektromechanischen Systems eines Fahrzeugs.

Der ScopeCorder DL350 kann darüber hinaus mit einem Modul und der DL850E bis zu sieben weiteren Modulen für analoge bzw. digitale Signale von Sensoren und Steuergeräten (ECU), Temperaturen, Frequenzen und vieles mehr konfiguriert werden. Damit steht den Automobilingenieuren ein effektives Werkzeug zur Verfügung, um das Gesamtsystem zu analysieren, Funktionen zu überprüfen oder um die Ursache von Fehlern zu finden. Der große Vorteil dabei ist, dass alle Messungen mit einem einzigen Gerät durchgeführt werden können.

Events

ECOC 2018

24. bis 26. September 2018
Rom/Italien
Stand 700

electronica 2018

13. bis 16. November 2018
Messe München
Halle A3 - Stand A3.117

Weitere Details unter:
<http://tmi.yokogawa.com/de>
unter INFO ► EVENTS