YOKOGAWA 22

Test & Messtechnik Magazin

QUALITY ■ INNOVATION ■ FORESIGHT

NEUHEITEN
Schnelle Leistungsmessungen mit dem WT1800
Neue Funktionen für den ScopeCorder DL850
Seite 2

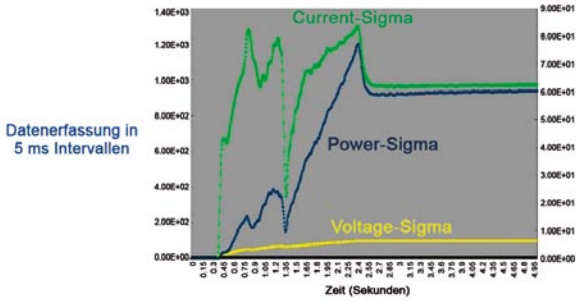
REPORTAGE
BVG: Reparatur- und Wartungsarbeiten an U-Bahnen
Seite 4
NGK Spark Plug testet Glüh- und Zündkerzen
Seite 6

MESS-TIPP
Wie energieeffizient ist Ihre Software?
Webinar-Bibliothek
Seite 8

YOKOGAWA

Bis zu 1000 Messungen/s mit dem WT1800

Kurvenformen bei Anlauf eines Motors



Mit der neuen High-Speed-Option des Präzisions-Leistungsanalysators WT1800 lassen sich extrem schnelle Leistungsmessungen für elektrische und mechanische Größen durchführen. Parameter wie Spannung, Strom und Wirkleistung sowie Drehzahl und Drehmoment können damit in ein- oder mehrphasigen Anwendungen bis zu 1000-mal pro Sekunde gemessen und gespeichert werden. Durch die hohe Sampling-Rate mit 2 MS/s, variable Filter und Echtzeitverarbeitung verfügt der WT1800 bereits über die hierzu notwendigen Hardware-Voraussetzungen.

Die Funktion kommt den Anforderungen bei der Entwicklung und Optimierung von Antrieben entgegen. Sehr schnelle Änderungen innerhalb einer Grundwellenperiode, wie sie beim Beschleunigen und Abbremsen von Elektro-Automobilen, Linearantrieben, etc. auftreten, sind jetzt mit hoher zeitlicher Auflösung analysierbar. Weitere Anwendungen finden sich bei der Blindleistungskompensation und aktiven Filtern in Versorgungsnetzen.

Die einzelnen Messzyklen können intern oder extern getriggert werden und stehen als numerische Daten in 1 Sekunden Blöcken zur Verfügung. Die Messdauer ist nur durch die Kapazität des Speichermediums begrenzt. Die High-Speed-Option ist bei bereits vorhandenen WT1800 Geräten jederzeit nachrüstbar.

Neue Funktionen für den DL850

Rund ein Jahr nach der ersten Vorstellung des DL850 ScopeCorders wird der Funktionsumfang des Geräts mit der Firmware 1.35 deutlich erweitert. Im Vordergrund steht dabei die FFT-Analyse. Im Allgemeinen wird bei der FFT-Analyse das Zeitsignal in ein Frequenzspektrum transferiert, um somit beispielsweise periodisch wiederkehrende Schwankungen des Messsignals frühzeitig erkennen zu können.

Die Skalierung der horizontalen Frequenzachse ist ab sofort frei wählbar. Die Definition der Frequenzachse erfolgt durch die Auswahl des kleinsten bzw. größten darzustellenden Frequenzwertes. Somit ist auch ein horizontaler Zoom der FFT-Darstellung möglich. Weiterhin ist jetzt auch die Cursor-Messung des maximalen Amplitudenwertes in einem zu definierenden Bereich möglich (siehe gestrichelte Linien in der Abbildung). Im unteren Bereich des Displays werden das Ergebnis der maximalen Amplitude und die dazugehörige Frequenz angezeigt. Die FFT-Ergebnisse lassen sich für eine nachträgliche Offline-Analyse zudem in einer CSV-Datei speichern. Darüber hinaus wurde die Übersichtlichkeit bei der Verwendung von vielen Messsignalen verbessert. Es lassen sich bis zu vier Display-Gruppen definieren, um beispielsweise Signale der gleichen Baugruppe zusammenzufassen und am Bildschirm anzuzeigen.

Bei wechselnden Messaufgaben können die Geräteeinstellungen mit einem Setup nicht nur auf ein Speichermedium abgespeichert, sondern auch direkt im internen Speicher des Geräts hinterlegt werden. Mit der neuen Firmware sind bis zu 16 Setups definierbar.

IMPRESSUM

Das Test & Messtechnik Magazin erscheint vierteljährlich.
Ausgabe 22: 4. Quartal 2011

Herausgeber:
Yokogawa Deutschland GmbH
Niederlassung Herrsching
Gewerbestraße 17
82211 Herrsching
Telefon 0 81 52 / 93 10-0
Telefax 0 81 52 / 93 10-60
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: Berliner U-Bahnzüge in der U-Bahnbetriebswerkstatt Friedrichsfelde

© 2011
Yokogawa Deutschland GmbH

Printed in Germany

Direkt vom Hersteller

Im Heft 28 der Markt & Technik wurden kürzlich die Vertriebsstrategien verschiedener Messgeräte-Hersteller umfassend dargestellt und diskutiert. Dabei wurde deutlich, dass immer mehr Messtechnik-Hersteller den eigenen Vertrieb reduzieren und stattdessen auf eine Zusammenarbeit mit Distributoren setzen. Für mich unverständlich, denn wer sonst als der Vertrieb hat einen direkten Kontakt zum Markt und liefert ein ungefiltertes Kunden-Feedback? Der Umstieg auf Distributoren scheint mir hauptsächlich betriebswirtschaftliche Gründe zu haben und ist zu kurzfristig gedacht. Ein derartiger Strategiewechsel ist zudem meist mit einem Abbau von Vertriebsmitarbeitern verbunden, so dass dem Unternehmen wichtige Marktkenntnisse und Erfahrungen verloren gehen.

Yokogawa verfolgt dagegen genau den umgekehrten Weg. Das damals in Starnberg ansässige Unternehmen nbn ELEKTRONIK übernahm 1969 die Vertretung des Messgerätebereichs von Yokogawa und entwickelte dieses Geschäftsfeld überaus erfolgreich. Yokogawa hat diesen Bereich dann 1994 komplett mit allen Mitarbeitern übernommen und eine Messtechnik-Tochter in Herrsching am Ammersee gegründet. Anfang des Jahres wurde dieses Tochterunternehmen nun in die Yokogawa Deutschland GmbH integriert.

In der heutigen Zeit ist eine solch beständige und vorausschauende Strategie eher selten, andererseits fordert der Markt genau diesen Weitblick und dieses zukunftsorientierte Handeln. Der langjährige Erfolg und die zweifellos stabile Marktposition von Yokogawa in Deutschland belegen die Richtigkeit dieser Strategie. Der eigene Vertrieb ist dabei ein wichtiger Erfolgsfaktor, denn nur damit können ein direkter Kontakt zum Markt und wichtige Rückmeldungen aus erster Hand gewährleistet werden.

Hiervon profitieren auch unsere Kunden, denn sie erhalten dadurch sorgfältig geplante, ausgereifte und innovative Produkte. Und was genauso wichtig ist, sie bekommen auch kompetente Beratung und umfassenden Support direkt vom Hersteller. Beste Voraussetzungen also für langfristige und gute Kundenbeziehungen.

Ihr Jürgen Koerver

Jürgen Koerver
Vertriebsingenieur
Test- & Messtechnik
Yokogawa Deutschland GmbH
Niederlassung Herrsching

Herr Koerver betreut unsere Kunden vom Vertriebsbüro Mönchengladbach aus.

PTB Power Seminar

In Zusammenarbeit mit Yokogawa, Signaltec und AKL veranstaltet die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig am **3. November 2011** ein ganztägiges Leistungsmesstechnik-Seminar.

Schwerpunkte dieses Seminars sind die Leistungsmessung mit Analysatoren und Stromwandlern sowie die Messgenauigkeit, Rückführbarkeit und Kalibrierung in der Praxis.

Weitere Details und Anmeldung unter:
http://www.helmholtz-fonds.de/hhfseminare0.html
(Seminar-Nr. 264)

Wir freuen uns auf Ihre Teilnahme!

Yokogawa Events

SPS/IPC/DRIVES 2011
22. bis 24. November 2011
Messezentrum Nürnberg
Stand-Nr. 3-252

Zusammen mit unseren Geschäftspartnern Hauber & Graf und LEM Deutschland präsentieren wir auf einem Gemeinschaftsstand ein umfassendes Produkt- und Dienstleistungsangebot mit allen Neuerungen rund um die Leistungselektronik. Nutzen Sie dieses Event zum Informationsaustausch mit unseren Experten.

Aktuelle Termine finden Sie stets auf
http://tmi.yokogawa.com/de
unter INFO ▶ EVENTS

Frank Schumann mit seinem Team bei der Fehlersuche in der Elektronik eines U-Bahn-Wagens

Untergrund-Elektronik

Die U-Bahnbetriebswerkstatt Friedrichsfelde ist eine von mehreren Werkstätten der Berliner Verkehrsbetriebe (BVG), in denen Reparatur- und Wartungsarbeiten an U-Bahnen durchgeführt werden.

Spätestens alle 480.000 km oder alle sechs Jahre muss die U-Bahn zur planmäßigen Großwartung in die Werkstatt. Dann werden die Wagen innerhalb von rund 14 Tagen nahezu komplett auseinandergenommen und alle defekten Teile ersetzt, die notwendigen Wartungsarbeiten durchgeführt sowie Schäden durch Vandalismus beseitigt.

Die Berliner Verkehrsbetriebe verfügen über insgesamt drei Standorte für derartige Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten. Eine davon ist die im Osten der Stadt gelegene U-Bahnbetriebswerkstatt Friedrichsfelde. Diese wurde im Dezember 1930 zusammen mit der U-Bahnlinie E heute U5 in Betrieb genommen und verfügt über zwei 120 Meter lange Werkstatthallen, die hinsichtlich der Länge für einen kompletten U-Bahn-Zug mit sechs Wagen ausreichen. Für die Arbeiten stehen insgesamt 11 Gleise, teilweise mit Grube und Hebebühne für Arbeiten unter dem Zug zur Verfügung. Außerdem ist eine Waschanlage für einen vollständigen U-Bahn-Zug vorhanden. Die Betriebswerkstatt Friedrichsfelde betreut zurzeit 386 U-Bahn-Wagen, die auf den Linien 5, 8 und 9 im sogenannten Großprofil zum Einsatz kommen, wobei die derzeit ältesten Fahrzeuge der Serie F aus dem Jahr 1974 stammen.

Neben mechanischen Arbeiten wird in Friedrichsfelde auch die elektrische Einrichtung der Züge gewartet und instandgesetzt. Die Elektrik ist größtenteils seitlich unterhalb des Wagenkastens in Rollcontainern untergebracht, die ggf. einen schnellen Wechsel ermöglichen. Je nach Position des Wagens im Zug besteht diese aus unterschiedlichen Funktionseinheiten, wie beispielsweise zentrales Fahrzeugsteuergerät, SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung), Antriebssteuergerät, Stromrichter, Bremssteuerung, Bremswiderstand oder Fahrgastinformationssystem.

Berliner U-Bahn in Zahlen

Erste Fahrt: 15. Februar 1902

Anzahl der U-Bahn-Linien: 9

Länge Gesamtnetz: 146 Kilometer

Anzahl der Bahnhöfe: 173

Anzahl der U-Bahn-Wagen: 1243

Nutzkilometer pro Jahr: ca. 20,6 Mio. km

Personenkilometer: 2.335,8 Mio. km

(Alle Angaben von 2010)

Wechselrichter-gesteuerte Drehstrommotoren

Die Stromversorgung der U-Bahn-Züge erfolgt in Berlin über eine seitliche Stromschiene mit 750 Volt Gleichstrom. Früher erfolgte der Antrieb durch Gleichstrommotoren, seit etwa 1980 wurde schrittweise auf die sparsameren und leistungsfähigeren Drehstrom-Asynchronmotoren umgestellt.

Die derzeit modernsten Züge der Baureihe H aus den Jahren 1994 bis 2002 verfügen über je zwei Motoren pro Drehgestell und damit pro Zug über insgesamt 24 Motoren mit je rund 90 kW Nennleistung. Dies entspricht einer Gesamtnennleistung von 2.160 kW pro Zug. Jede Antriebseinheit (2 Wagen) verfügt über einen Zweiquadranten-Gleichstromsteller und einen nachfolgenden Wechselrichter, welcher die Gleichspannung von 750 Volt in eine dreiphasige Wechselspannung von 560 Volt für die Motoren umwandelt. Die Drehstrom- Asynchronmotoren können beim elektrischen Bremsen als Asynchron-Generatoren genutzt werden und über die Zweiquadranten-Gleichstromsteller die freiwerdende Energie zurück ins Netz einspeisen.

Fehlersuche per Notebook und Oszilloskop

Da viele Probleme in der Elektronik der U-Bahn-Züge nur unter bestimmten Betriebsbedingungen oder nur sporadisch auftreten, verfügen die Steuergeräte jeweils über eigene Fehlerspeicher. Jede in der Elektrik während des Normalbetriebs festgestellte Unregelmäßigkeit wird hier festgehalten. Kritische Fehler werden sofort im Fahrerstand der U-Bahn signalisiert, so dass der Zug umgehend der Betriebswerkstatt zugeführt werden kann. Dort wird dann mit Hilfe eines Notebooks der jeweilige Fehlerspeicher ausgelesen. Anhand der damit gewonnenen Informationen lässt sich dann der Fehler mittels Messgeräten genauer lokalisieren.

In Halle 2 steht derzeit ein U-Bahn-Zug, bei dem in einem Wagen eine Störung im Bereich der Antriebssteuerung gemeldet wurde. Das Team von Schichtleiter Frank Schumann kann mit Hilfe des Fehlerspeichers das Problem rasch auf den Wechselrichter eingrenzen. Im nächsten Schritt werden dann mit einem Oszilloskop die Signale an den Scheiben-Thyristoren im Wechselrichter überprüft. Da ein Drehstrom-Motor angesteuert wird, sind insgesamt sechs Thyristoren enthalten. Anstatt eines konventionellen Oszilloskops wird deshalb ein ScopeCorder DL850 von Yokogawa eingesetzt. Dieser kann mit bis zu 16 analogen Kanälen ausgestattet werden, so dass sich die Signale von allen sechs Thyristoren problemlos gleichzeitig darstellen lassen. Zuerst wird das Ausgangssignal der Zündtransformatoren überprüft. Wird hier nicht der richtige Spannungswert erreicht, dann zündet der Thyristor nicht. Ein derartiger Fehler ist dann auf dem Display des ScopeCorders sofort zu erkennen. Lässt sich der Fehler so nicht lokalisieren, dann müssen zusätzlich die digitalen Ausgangssignale des Steuergeräts beobachtet werden. Hierzu kann der Scope-

Markus Rohde beim Austausch eines Scheiben-Thyristors in der Antriebssteuerung

Corder noch mit digitalen Kanälen ausgestattet werden. „Der ScopeCorder DL850 von Yokogawa ist ideal für uns, weil wir damit in einem Gerät sowohl analoge als auch digitale Messkanäle in ausreichender Zahl zur Verfügung haben. Zudem hat das Gerät eine hohe Spannungsfestigkeit bis 1.000 Volt", meint Frank Schumann.

Zu den häufigsten Fehlerursachen in diesem Bereich gehören defekte Thyristoren, Kondensatoren und Zündtransformatoren sowie Leitungsunterbrechungen. Defekte Bauteile werden nach Möglichkeit direkt vor Ort ausgebaut und ersetzt. Ist dies nicht möglich, erfolgt die weitere Reparatur in der seitlich im Gebäude untergebrachten Elektrowerkstatt.

Messungen während der Fahrt

Um die Fehlersuche auch bei stehendem Fahrzeug zu ermöglichen, kann das Steuergerät die Thyristoren-Zündimpulse für Test- und Messaufgaben simulieren. Besonders im Antriebsbereich sind Fehler manchmal nur im normalen Fahrbetrieb nachvollziehbar. Dann geht der ScopeCorder einfach mit auf Probefahrt. Da die Drehstrom-Motoren über eigene Stromwandler verfügen, sind auch Messungen direkt an den Motoren während der Fahrt einfach möglich. „Mit dem ScopeCorder DL850 können wir die Signale während der Probefahrt auch aufzeichnen und anschließend in Ruhe auswerten. Bei sporadischen Fehlern machen wir oftmals in der Werkstatt auch Langzeitmessungen, wobei die Lasten über Widerstände simuliert werden", sagt Frank Schumann.

ScopeCorder von Yokogawa sind übrigens auch in anderen Betriebswerkstätten der Berliner U-Bahn im Einsatz. Beispielsweise auch bei der Berliner Straßenbahn, da diese Fahrzeuge über eine sehr ähnliche Elektrik verfügen.

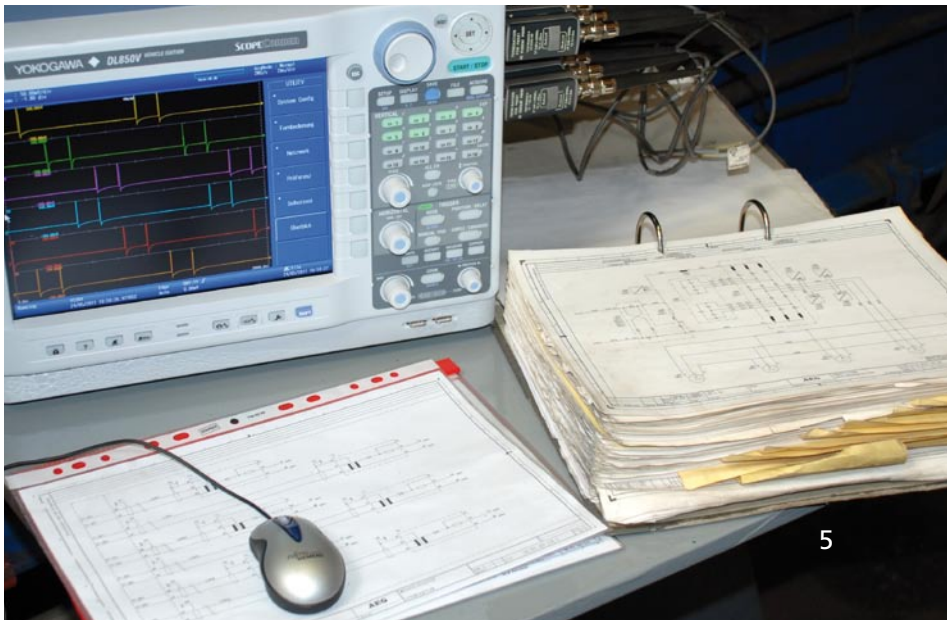
Alle nicht direkt im Zug reparierbaren Elektronikmodule werden ausgebaut und zur weiteren Bearbeitung in die Elektrowerkstatt gebracht. Auch hier dominieren Notebook und Oszilloskop als wichtigste Diagnosewerkzeuge. In der U-Bahnbetriebswerkstatt Friedrichsfelde werden praktisch alle Arten von Elektronikmodulen bis auf Bauteilebene repariert, nur Motoren kommen zur Instandsetzung in die Großkomponentenaufarbeitung nach Grunewald. Auf Grund der sehr unterschiedlichen Altersstruktur der Wagen, die teilweise mehr als 30 Jahre alte Technik aber auch moderne Elektronik enthalten können, ist für die Fehlersuche und Reparaturarbeiten sehr viel Erfahrung erforderlich. Zunehmend schwieriger wird allerdings die Ersatzteil-Versorgung. Die Technik der modernsten vor etwa 10 Jahren beschafften U-Bahn-Züge wurde etwa Mitte der 90er-Jahre entwickelt, soll aber noch etwa 20 Jahre genutzt werden. Bereits heute sind einige Ersatzteile nur noch schwer zu bekommen. Die noch älteren Züge aus den 70er-Jahren werden daher nach und nach auf modernere Elektronik und SPS-Steuerungen umgerüstet.

Weniger Probleme in dieser Hinsicht bereiteten dagegen die ebenfalls in der Halle untergestellten Museumswagen der BVG aus den Jahren 1908 bis 1929, die durch die Arbeitsgemeinschaft Berlin U-Bahn e.V. betreut werden. Sie können noch für Events und Sonderfahrten genutzt werden. Hier reicht es von Zeit zu Zeit die Kontakte zu reinigen und die beweglichen Teile zu schmieren. Falls Ersatzteile benötigt werden, lassen sich diese meist in jeder gut ausgestatteten Werkstatt problemlos selbst herstellen.

Scheiben-Thyristoren

Diese Thyristoren verfügen über ein scheibenförmiges Keramikgehäuse und haben oben und unten große Kontaktflächen. Sie werden nicht eingelötet, sondern die Kontaktierung erfolgt über den Anpressdruck von Kontaktplatten. Sie sind für Leistungen von mehreren Kilowatt bis Gigawatt erhältlich. Welche Tests derartige Thyristoren in der Entwicklung und Fertigung durchlaufen, können Sie übrigens im letzten Heft (Yokogawa Test & Messtechnik Magazin Nr. 21) im Bericht „Megawatt-Halbleiter" über die Infineon Technologies Bipolare GmbH & Co. KG nachlesen.

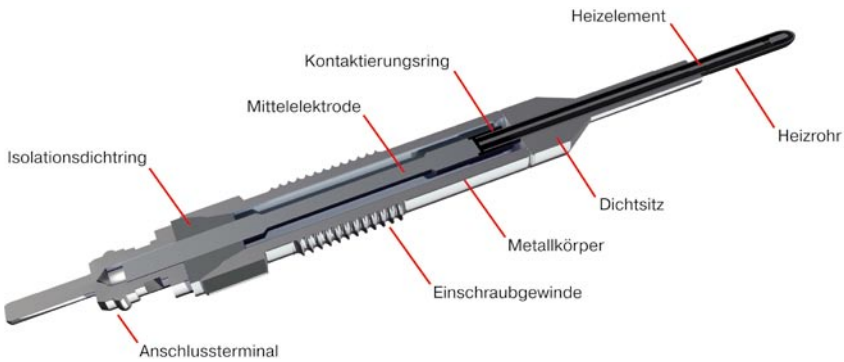
Fehlersuche mit ScopeCorder und Schaltplan



In zwei Sekunden von 0°C auf 1000°C

Das Technical Center von NGK Spark Plug Europe unterstützt die Automobilindustrie bei der Entwicklung und Serienfertigung von Zündkerzen, Glühkerzen und Sensoren.

Die Fahrer von älteren Dieselfahrzeugen brauchen besonders bei niedrigen Außentemperaturen Geduld – bevor der Motor anspringt gilt es, eine Vorglühzeit von bis zu einer Minute abzuwarten. Moderne Dieselmotoren starten dagegen inzwischen wie ein Benziner. Dass die Vorglühzeiten mittlerweile nahezu entfallen, ist hauptsächlich den Glühkerzen zu verdanken. Früher dauerte es eine Weile, bis sich die massive und damit träge Glühwendel auf etwa 850°C erhitzt hat. Heute erreichen keramische Heizer innerhalb weniger Sekunden Temperaturen von über 1000°C.



Aufbau einer Keramikglühkerze

In Zeiten wachsenden Umweltbewusstseins geht der Trend bei Verbrennungsmotoren zum Downsizing: kleinerer Hubraum, weniger Verbrauch, trotzdem aber höhere Leistung. Erreicht wird dies durch Direkteinspritzung und Aufladung mittels Turbolader oder Kompressor sowie individuell angepasster Zündanlagen oder Glühkerzen. Die Entwicklung einer Glüh- und Zündkerze für einen neuen Motor erfolgt bei NGK in enger Zusammenarbeit mit dem Automobilhersteller, der Entwicklungsabteilung mit Hauptsitz in Japan und den Spezialisten im Technical Center in Ratingen. „Nach der Festlegung allgemeiner Parameter wie Durchmesser, Gewinde-Länge, Einbaulage und Material werden von NGK Japan erste Prototypen erstellt, die dann bei uns in Ratingen in die Erprobung gehen. Vom Beginn der Entwicklung bis zum Start der Serienproduktion vergehen dabei rund drei Jahre", erklärt Hans-Gerd Schüller, stellvertretender Leiter des Technical Center von NGK Spark Plug Europe.

Das Technical Center in Ratingen wurde im Jahr 1990 aufgebaut und ist eines von vier technischen Zentren von NGK außerhalb von Japan. Von hier aus werden Kunden in ganz Europa betreut und die einzelnen Entwicklungs- und Testphasen bis zum fertigen Produkt und zum Anlauf der Serienfertigung begleitet. Diese umfassen auch aufwändige Tests, um beispielsweise das Temperaturverhalten, die Leerlaufstabilität, das Kaltstartverhalten und die Standfestigkeit untersuchen zu können. Hierzu verfügt das Technical Center in Ratingen über insgesamt drei Motorprüfstände sowie zwei Rollenprüfstände mit Windmaschine und Kältekammer für Temperaturen zwischen -30°C und +50°C. Dadurch können Tests an Motoren und Fahrzeugen unter Normal- und Extrembedingungen durchgeführt werden.

Keramik-Glühkerzen für Dieselmotoren

Im Gegensatz zum Benzinmotor ist der Dieselmotor ein sogenannter Selbstzünder. Die angesaugte Luft wird durch die Kompression in den Zylindern auf eine Temperatur von rund 800°C erhitzt, so dass bei der Kraftstoff-Einspritzung eine selbstständige Entflammung erfolgt. Da in der kalten Jahreszeit die für eine Selbstzündung notwendige Temperatur beim Motorstart oftmals nicht erreicht wird, müssen die Brennkammern mittels Glühkerzen zusätzlich beheizt werden. Dieser Vorgang wird als Vorglühen bezeichnet.

Bei modernen Dieselmotoren erfolgt zeitweise zusätzlich ein Nachglühen, beispielsweise um den Schadstoffausstoß in der Warmlaufphase oder bei Motorschub zu reduzieren. Auch die mittlerweile weit verbreitete Start-Stopp-Automatik nutzt dieses Nachglühen. Da die Glühkerzen dadurch verhältnismäßig oft und lange in Betrieb sind und zudem deutlich höhere Temperaturen als früher gefordert werden, hat NGK die Keramik-Glühkerze entwickelt. Gegenüber der sonst üblichen Metallstabglühkerze erreicht diese eine um mehr als 200°C höhere Temperatur und eine nahezu unbegrenzte Lebensdauer. NGK ist derzeit der einzige Hersteller, der Keramik-Glühkerzen in der Groß-Serienproduktion herstellt.

Angesteuert werden die Glühkerzen über das Motorsteuergerät und einen speziellen Glüh-Controller. Dieser enthält ein Kennfeld, das zusammen mit dem Automobilhersteller entwickelt und spezifisch für jeden Motor erstellt wird. Die Steuerung der Glühkerzen erfolgt anhand von Motorparametern wie Kühlwassertemperatur, Last und Drehzahl, die über den Fahrzeugbus ausgelesen werden und den Daten aus dem Kennfeld.

Mit dem ScopeCorder von Yokogawa werden direkt im Fahrzeug verschiedene Parameter wie Temperatur und Spannung an der Glühkerze gemessen und aufgezeichnet.

Kalt-Starttest beim Diesel

Eine Glühkerze braucht etwa 2 Sekunden, um auf eine Temperatur von rund 1000°C zu kommen. Ziel ist, dass der Motor ohne Vorglühen bis -20°C problemlos startet. Ob dieses Ziel erreicht wird, prüfen die Mitarbeiter von NGK in der Kältekammer. Kalt-Starttests erfolgen nach einem festgelegten Prüfzyklus und werden standardmäßig bei -25°C bis +30°C durchgeführt. „Einer der wichtigsten Parameter die wir dabei messen, ist die Temperatur an der Glühkerze. Wir verwenden hierzu spezielle Glühkerzen mit eingebautem Platin-Rhodium-Temperatursensor", meint Hans-Gerd Schüller.

Die Aufzeichnung der Messwerte erfolgt mit einem ScopeCorder DL850 von Yokogawa, wobei gleichzeitig die Glühkerzentemperatur an zwei Zylindern, die Spannung an den Glühkerzen, der Strom und die Drehzahl gemessen werden. „Der ScopeCorder ist als Kombination von Datenlogger und Oszilloskop sehr universell einsetzbar. Wir können damit alle relevanten Parameter direkt im Fahrzeug über lange Zeit aufzeichnen und gleichzeitig anzeigen. Damit sehen wir sofort wenn etwas nicht stimmt", so Schüller. „Die Glühkerze erhält eine gepulste Spannung. Um daraus den Effektivwert errechnen zu können, muss der Datenlogger ausreichend schnell sein." Anhand dieser Messwerte überprüfen die Spezialisten von NGK anschließend das Start- und Leerlaufverhalten des Motors, beispielsweise ob der Motor rund läuft, die Glühkerzen-Temperatur hoch genug oder zu hoch war und ob das Zusammenspiel zwischen Motorsteuergerät, Glüh-Controller und Glühkerze problemlos funktioniert. Derartige Kalt-Starttests führt NGK auch mit Benzinmotoren durch. Hier geht es mehr um Kraftstoff- und Rußablagerungen durch unvollständige Verbrennung.

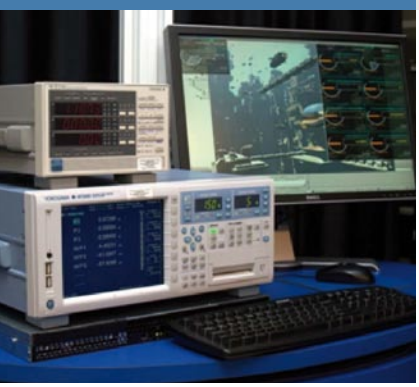
Auf der Rolle

In Dauerlauf- und Kaltstarttests auf dem Rollenprüfstand wird die Standfestigkeit von Glüh- und Zündkerzen überprüft. Hierzu läuft der Motor einige Zeit unter Volllast, dann wird kurze Zeit in den Leerlauf geschaltet, um den Motor abzukühlen. Da die normale Kühlung durch den Fahrtwind fehlt, muss – um die Wärme abführen zu können – zudem die Motorhaube offen bleiben. Während des Tests zeichnet der ScopeCorder von Yokogawa zwei Spannungswerte, vier Temperaturwerte (Kühlwasser-, Öl-, Luft- und Glühkerzen-Temperatur), zwei Stromwerte sowie die Drehzahl auf. Einige dieser Parameter lassen sich über die OBD-Schnittstelle (On-Board-Diagnose) des Fahrzeugs auslesen.

Durch die hohe Motorlast und da die Glühkerze über eine externe Stromversorgung kontinuierlich mit deutlich überhöhter Spannung versorgt wird, steigt die Temperatur teilweise bis auf 1350°C. Ein harter Test für die Glühkerze, denn derartige Lebensdauer-Prüfzyklen dauern oft mehrere Tage.

NGK liefert übrigens Zünd- und Glühkerzen sowie Sensoren nicht nur als Erstausrüster an die Automobilhersteller, sondern zunehmend auch an den Fachhandel und an freie Werkstätten zur Nachrüstung. Auch für andere Anwendungsbereiche wie Motorräder, Mofas, Rasenmäher und Kettensägen, bietet NGK ein großes Produktspektrum an. Und schließlich ist NGK auch bei Oldtimern und im Rennsport gut im Markt positioniert. Auf dem Rollenprüfstand in Ratingen stehen daher nicht immer nur die neusten Entwicklungen der Automobilindustrie.

In der Kältekammer lassen sich Temperaturen zwischen -30°C und +50°C simulieren.



Mit dem Intel® Energy Checker SDK und Leistungsanalysatoren von Yokogawa lässt sich die Energieeffizienz einer Software berechnen und dynamisch anzeigen (z. B. pro Joule dargestellte Pixel oder verbrauchte Joule pro Pixel). (Bild: Intel)

SDK: Software Development Kit

Wie energieeffizient ist Ihre Software?

Möchten Sie wissen wie energieeffizient Ihre Software arbeitet? Mit dem Intel® Energy Checker SDK und Leistungsanalysatoren von Yokogawa geht das! Das Intel® Energy Checker SDK bietet Software-Entwicklern eine einfache Möglichkeit, um die Energieeffizienz (und damit die Umweltfreundlichkeit) Ihrer Software zu ermitteln.

Bislang wurde der Einfluss der Software auf die Energieeffizienz des Gesamtsystems kaum berücksichtigt, da sich die volle Konzentration auf die Hardware richtete. Mit dem Intel® Energy Checker SDK lässt sich nun auch der „Wirkungsgrad" der Software abschätzen und zwar durch Gegenüberstellung der Produktivität des Systems und der Leistungsaufnahme. Das Intel® Energy Checker SDK enthält Tools mit denen gemessen werden kann, wie viele Aufgaben die Anwendungen jeweils erledigt haben. Bei einer Video-Anwendung lässt sich dies beispielsweise über die Anzahl der verarbeiteten Bild-Frames und bei einer Mail-Server-Anwendung über die Anzahl der verarbeiteten E-Mails ermitteln. Parallel wird mit einem Leistungsanalysator die Leistungsaufnahme des Gesamtsystems gemessen. Das SDK unterstützt hierzu die Leistungsanalysatoren WT210, WT230, WT500 und WT3000 von Yokogawa. Aus der Korrelation der Software-Messwerte und der mit einem Leistungsanalysator gemessenen Leistungsaufnahme ergibt sich dann ein Maß für die Energieeffizienz der Software.

Die Software ist kostenlos und lizenzfrei von Intel erhältlich: http://software.intel.com/en-us/articles/intel-energy-checker-sdk/

In 60 Minuten voll informiert

Yokogawa veranstaltet mehrmals pro Jahr Live-Webinare zu unterschiedlichen Themen. Sie können dabei bequem von Ihrem PC aus den Erläuterungen unserer Spezialisten folgen und gleichzeitig per Internet-Telefon-Konferenz Fragen stellen. Ab sofort sind die Aufzeichnungen dieser informativen Webinare zu den Themen Oszilloskop, ScopeCorder und Leistungsmessung auch nachträglich online abrufbar. Um ein Webinar auf ihrem PC anzusehen, rufen Sie auf der Webseite https://yokogawa.webex.com unter „An einer Sitzung teilnehmen" den Link „Aufgezeichnete Sitzungen" auf. Nun wird eine Liste der verfügbaren Webinare angezeigt. Durch Klick auf den Titel erhalten Sie weitere Informationen. Das entsprechende Webinar kann dann über „Ansicht" als Stream direkt angezeigt oder über „Herunterladen" auf Ihrem PC gespeichert und später angesehen werden.

Informationen über demnächst stattfindende Webinare erhalten Sie unter „Live-Sitzungen". Hier können Sie sich unter „Registrieren" auch gleich für eine kostenlose Teilnahme anmelden. Folgende Webinare finden demnächst statt:

30. September 2011
Thema: FTTH Messungen per OTDR am Glasfaser-Zugangsnetz

06. Oktober 2011
Thema: High Speed Leistungsmessung

13. Oktober 2011
Thema: ScopeCorder DL850V, CAN Bus Analyse

01. Dezember 2011
Thema: ScopeCorder DL850, Echtzeitmathematik mit der DSP (G3) Option

Yokogawa Deutschland GmbH
Niederlassung Herrsching
Gewerbestraße 17, 82211 Herrsching
Telefon 0 81 52 / 93 10-0
Telefax 0 81 52 / 93 10-60
info.herrsching@de.yokogawa.com
http://tmi.yokogawa.com/de

Vertriebsbüro Hamburg/Hannover
Telefon 04 51 / 4 99 82 82
Andreas.Oelke@de.yokogawa.com

Vertriebsbüro Berlin
Telefon 030 / 84 10 95 13
Dennis.Kreutzer@de.yokogawa.com

Vertriebsbüro Dresden
Telefon 03 51 / 2 81 56 68
Dietmar.Gulich@de.yokogawa.com

Vertriebsbüro Hanau
Telefon 0 60 41 / 82 04 50
Michael.Mueller-Wachter@de.yokogawa.com

Vertriebsbüro Mönchengladbach
Telefon 0 21 66 / 55 19 29
Juergen.Koerver@de.yokogawa.com

Vertriebsbüro Dortmund
Telefon 0 23 06 / 37 09 73
Juergen.Hillebrand@de.yokogawa.com

Vertriebsbüro Aschaffenburg
Telefon 0 60 27 / 46 48 23
Rainer.Becker@de.yokogawa.com

Vertriebsbüro München
Telefon 0 81 91 / 428 48 58
Klaus.Thalheimer@de.yokogawa.com

Vertriebsbüro Reutlingen
Telefon 0 81 52 / 93 10-86
Matthias.Schoeberle@de.yokogawa.com