

Januar 2017

Nr.43

Test&Messtechnik

Magazin

tmi.yokogawa.com/de

Neuheiten

SMARTDAC+ Datensreiber
Firmware Update Release 3–Seite 7

PSI5-Bus-Analyse für Oszilloskope
DLM2000 und DLM4000–Seite 12

Reportage

Explosionengeschützt
R. STAHL–Seite 4

Hintergrund

Kalibrierung:
Worauf sollte man achten?–Seite 10

Aus Insidersicht: Was ist das Besondere bei Yokogawa?

Impressum

Das Test & Messtechnik Magazin
erscheint vierteljährlich.
Ausgabe 43: Januar 2017

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:

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

Redaktion: Herbert Hönle

hh@all-about-test.de

Titelbild: Die Thermografie-Aufnahme zeigt, wo bei einer Wandsteckdose mit Kupplung und integriertem Drehschaltermechanismus die Hotspots sind. Dort werden später die Temperatursensoren aufgeklebt. (Thermografie-Aufnahme: © R. STAHL)

© 2017

Yokogawa Deutschland GmbH

Printed in Germany

High Performance Power Analyzer WT1800E Einführungspreise bis zum 31. März 2017

Der neue Leistungsanalysator WT1800E ist der Nachfolger vom WT1800, mit noch mehr Flexibilität, verbesserten Spezifikationen sowie zusätzlichen Messfunktionen. Yokogawa bietet bis zum 31.03.2017 beim Kauf eines WT1800E interessante Einführungspreise an.

Sie erhalten:

- Im Vergleich zum WT1800 – erhöhte, garantierte Spezifikationen
- Zusätzliche Messfunktionen – kostenfrei (Delta-Transformation, High-Speed-Messung, erweiterte Frequenzmesskanäle)
- Diverse, kostenlose Softwarepakete und -treiber
- Fest eingebaute Versorgungseinheit für Nullflussstromwandler (optional)

Interessiert? Bitte sprechen Sie uns an.

Vertriebszentrale: +49 8152 9310-0

E-Mail: info.herrsching@de.yokogawa.com



3 **„Human beings develop by measuring. Measuring instruments will improve as long as the human race improves.“** Dieser Satz ist uns von Dr. Tamisuke Yokogawa, dem Gründer der Firma Yokogawa, überliefert. Ich zitiere die englische Version, weil sie mehrere Deutungen zulässt. Unsere deutsche Sprache hat den Vorteil sehr exakt zu sein, dem gegenüber kann man im Englischen mit wenigen Worten vieles ausdrücken. Und in der bildreichen japanischen Sprache ist das noch vieldeutiger. Drei Aspekte daraus möchte ich aufgreifen.

„Human beings develop by measuring.“ Wie entwickeln wir uns als Menschen? Als Einzelperson, als Gesellschaft und im Ganzen als Menschheit? Oft vergleichen wir auf verschiedene Weisen: Größe, Bildung, Besitz, etc. Machen wir das im Beruf oder in der Technik wesentlich anders? Nein, wir vergleichen. Und wir messen. Um das Eine mit dem Anderen vergleichen zu können, braucht es einen Maßstab. Messen ist vergleichen, vergleichen mit einer Einheit, z. B. Meter, Volt oder Watt.

„Human beings develop by measuring.“ Die Menschheit entwickelt ihre Technik mittels vieler Messungen. Kühlschrank, Auto, Handy – wieder vergleichen wir: neu gegen alt. Weshalb? Weil das neue Gerät nicht nur neue Funktionen mit sich bringt, sondern auch weniger Energie umsetzt, was niedrigere Energiekosten oder eine längere Akkulaufzeit zur Folge hat. Beides, Funktionalität wie auch Energieumsatz, werden nicht nur mit dem Alten verglichen, sondern auch mit Messgeräten von Yokogawa. Sie dienen in vielen Bereichen als Maßstab oder Vergleichsmedium. Vom Mikrochip mit winzigsten Strukturen bis zum Weltall, auf den Weltmeeren und im Flugzeug, überall ist Technik von Yokogawa im Einsatz: entweder in der Entwicklungsphase, in der Fertigung oder im Endprodukt oder als Referenz zum Kalibrieren der Fertigungsanlagen wie auch des Endprodukts.

„Measuring instruments will improve as long as the human race improves.“ Nur einfache Sätze oder solche aus dem richtigen Leben haben die Genialität über Generationen hinweg ihre Aktualität zu behalten. Solange die Menschheit sich weiter entwickelt, wird auch die Messtechnik weiter entwickelt, durch eben diese Menschen. Als ich diese Zeilen

schreibe, liegt eine der größten Elektronikmessen hinter uns, die electronica 2016. Sehr viele Aussteller zeigten dort ihre Entwicklungen und viele Besucher interessierten sich dafür. Wir als Yokogawa konnten erleben, dass das Interesse an unseren Qualitätsprodukten ungebrochen ist, was die beeindruckenden Besucherzahlen belegen. Und warum? Weil Dr. Tamisuke Yokogawa, als er 1915 die Firma Yokogawa gründete, drei Grundsätze aufstellte:

- **Quality first**
- **Pioneer spirit**
- **Contribution to society**

Diese prägen uns noch heute und weltweit – ‚We are Precision Makers‘.

Ihr Matthias Preß

Produktsupport für Test- & Messtechnik
Yokogawa Deutschland GmbH
Niederlassung Herrsching



Umfassende Prüfung von Sicherheitstechnik

Explosions- geschützt

R. STAHL AG
Waldenburg/Deutschland
www.stahl.de

Die Firma R. STAHL hat sich auf explosionsgeschützte Betriebsmittel für industrielle und gewerbliche Anwendungen spezialisiert. Derartige Produkte müssen natürlich umfassend geprüft werden.

Das von Rafael Stahl 1896 gegründete Unternehmen produzierte anfangs Maschinen für die Textilindustrie und stieg später auf Fördertechnik und Aufzüge um. Da immer mehr Anlagen an die chemische Industrie geliefert wurden, befasste sich die Firma ab 1921 zunehmend mit dem Thema Explosionsschutz von elektrischen Betriebsmitteln. Im Zuge von Umstrukturierungen verkaufte R. STAHL 1970 den Bereich Aufzugsbau und 2005 auch die Fördertechnik, so dass sich das Unternehmen heute ausschließlich auf Sicherheitstechnologie konzentriert. Das Produktspektrum umfasst inzwischen beispielsweise Beleuchtungen, Steuerungstechnik, Installationsgeräte, Bediensysteme, Energieverteilungs- und Systemlösungen in explosionsgeschützter Ausführung.

Besonders in der chemischen Industrie, im Bergbau aber auch in vielen anderen Bereichen können in der Produktion, beim Transport und der Lagerung brennbare Gase, Dämpfe, Nebel oder Stäube entweichen. In Verbindung mit dem Sauerstoff der Luft bildet sich so ein explosionsfähiges Gemisch, das bei Vorhandensein einer Zündquelle explodieren kann. Eine Zündung ist beispielsweise durch heiße Oberflächen, Flammen, Funken oder elektrostatische Aufladung möglich. In Bereichen, in denen mit explosionsfähigen Gas- oder Staubgemischen gerechnet werden muss, sind deshalb nur explosionsgeschützte Betriebsmittel erlaubt.

Diese Betriebsmittel sind sehr detailliert zu prüfen. R. STAHL hat hierfür die notwendige Kompetenz sowie die notwendigen Prüfmittel im Hauptsitz in Waldenburg als auch an anderen Entwicklungsstandorten. Hier können annähernd alle Sicherheitsprüfungen (elektrisch, mechanisch, ...) und auch Material- und Lebensdauertests durchgeführt werden.

5 Messung der Oberflächentemperatur

Da heiße Oberflächen eine Zündquelle darstellen können, darf die Temperatur an der Außenseite von Betriebsmitteln einen bestimmten Maximalwert nicht überschreiten. Im explosionsgefährdeten Bereich gibt es insgesamt 6 Temperaturklassen (T1 bis T6). Daraus resultieren unterschiedliche Temperaturgrenzen, die nicht überschritten werden dürfen. Bei der Typprüfung aber auch bei Stichproben aus der laufenden Fertigung wird die Oberflächentemperatur gemäß den Anforderungen überprüft. Hierzu wird das Produkt über längere Zeit betrieben. Nach dem Erreichen der Beharrungstemperatur werden mit Hilfe der Thermografie die heißesten Punkte (Hotspots) ermittelt und an diesen dann Thermoelemente befestigt (siehe Titelbild). Nach der Abkühlung wird in einer neuen Prüfung das Temperaturprofil aller Messpunkte, beginnend bei der Raumtemperatur mit dem Datenschreiber

„Diese Kombination von Datenschreiber und Leistungsmessgerät ist für unsere Zwecke ideal.“

GP20 von Yokogawa, aufgezeichnet. Oftmals erfolgt ein paralleler Test von mehreren gleichartigen Prüfobjekten. Anhand der gemessenen maximalen Erwärmung wird überprüft, ob das Produkt die Anforderungen für die entsprechende

Temperaturklasse über den gesamten Betriebstemperaturbereich erfüllt. Bei manchen Betriebsmitteln wird während des Temperaturtests auch die elektrische Leistung unter Berücksichtigung der Phasenverschiebung mit Hilfe eines Leistungsmessgeräts **WT310**

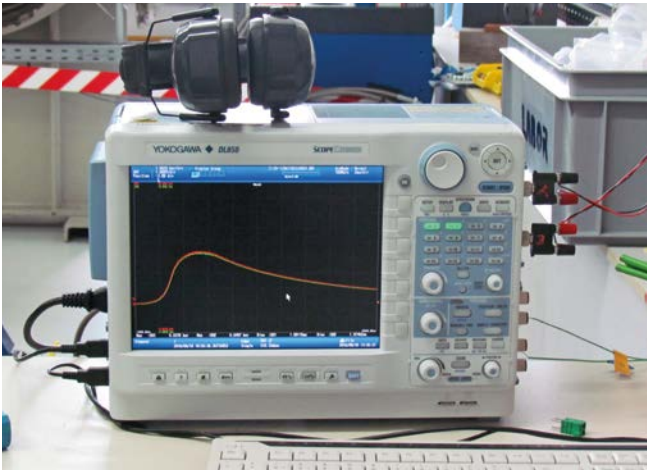
von Yokogawa gemessen und ebenfalls auf dem **GP20** aufgezeichnet. „Neben der Höhe des Einschaltstroms ist auch die Leistungsaufnahme bei unterschiedlichen Spannungen von Interesse“, erklärt Bernd Küstner, Laboringenieur bei R. STAHL. „Durch diese Kombination von Schreiber und Leistungsmessgerät haben wir die gesamten Messdaten in einer einzigen Datei mit Zeitstempel zu jeder Messung. Das vereinfacht später die Auswertung.“ >>>



Messung der Oberflächentemperatur an einer Steckvorrichtung. Diese ist auf einer dunklen Wand befestigt und wird mit dem vorgegebenen Strom beaufschlagt. An mehreren Stellen sitzen Temperaturfühler, die mit dem Datenschreiber GP20 verbunden sind (grüne Kabel). Auf dem Bild sind (von links): Joachim Hausner (Yokogawa), Tobias Tiedt (R. STAHL), Johann Mathä (Yokogawa) und Bernd Küstner (R. STAHL) zu sehen.



Geöffnete Splitterschutzkammer. Auf der herausgezogenen hellbraunen Platte liegt die schwarze Umhüllung mit dem Prüfobjekt im Innern. Über die dicken grauen Leitungen wird das Gas zugeführt.



Mit dem ScopeCorder DL850 wird der Druckverlauf der Explosion aufgezeichnet.

>>> **Bezugsdruck- und Zünddurchschlagsprüfung**

Bei der Zündschutzart „Druckfeste Kapselung (Ex d)“ ist das Produktgehäuse in der Regel nicht absolut dicht und das explosionsfähige Gasgemisch kann eindringen. Kommt es im Inneren zu einer Explosion, dann muss das Gehäuse dem Explosionsdruck standhalten. Außerdem dürfen die vorhandenen Spalten nur so groß sein, dass kein Zünddurchschlag nach außen stattfindet.

Bei der Bezugsdruckermittlung wird der maximal entstandene Druck innerhalb des Betriebsmittels gemessen. Hierzu wird das Betriebsmittel mit einem zündfähigen Gasgemisch gefüllt. Mit der Fernauslösung wird das Gasgemisch gezündet und der Druck über die piezoelektrischen Drucksensoren gemessen. Nach Norm werden insgesamt 5 Zündungen eines jeden Gasgemisches gemacht, wobei der höchste Druck gewertet wird. Diesem Bezugsdruck, multipliziert mit einem in der Norm vorgegebenen Sicherheitsfaktor, muss das Gehäuse widerstehen. Die statische Druckprüfung erfolgt aus Sicherheitsgründen mit Hilfe von Wasser. Um eine Prüfung in der laufenden Fertigung zu vermeiden, ist die Typprüfung mit dem vierfachen Bezugsdruck durchzuführen und zu bestehen.

Die Zünddurchschlagsprüfung dient dazu zu prüfen, ob eine im Innern des Betriebsmittels stattfindende Explosion, auch

die explosionsfähige Atmosphäre außerhalb des Betriebsmittels zündet. Diese Prüfung wird in einer eigens hierfür ausgelegten Ex d Kammer durchgeführt. Sowohl das Innere des Prüflings als auch das umgebende Volumen werden nun mit einer explosionsfähigen Atmosphäre geflutet. Innerhalb und außerhalb des Prüfobjekts befindet sich jeweils ein piezoelektrischer Drucksensor. Die Explosion wird im Inneren des Betriebsmittels ferngesteuert ausgelöst. Um die Prüfung zu bestehen, darf die explosionsfähige Atmosphäre im äußeren Volumen nicht zünden. Das Zündsignal triggert gleichzeitig einen ScopeCorder DL850 von Yokogawa, der die Drucksignale aufzeichnet. Mit Hilfe der integrierten Mathematikfunktion des Messgeräts lassen sich Störungen aus dem Messsignal herausfiltern und die Signale direkt in Druckwerte umrechnen. Dieser Ablauf wird mit verschiedenen Gasgemischen, wie z. B. Acetylen/Luft und Wasserstoff/Luft durchgeführt. „Für die Messung des Druckverlaufs nutzen wir einen ScopeCorder, da dieser gegenüber einem Oszilloskop über deutlich mehr Eingänge verfügt, die darüber hinaus potenziell frei sind“, berichtet Tobias Tiedt, Laboringenieur bei R. STAHL.

„Wir können in unseren Laboren fast alle Tests selbst durchführen. Die Zertifizierungsprüfungen müssen dann allerdings in einem benannten Prüflabor gemacht werden. Wir versuchen aber möglichst viel intern vorzubereiten“, meint Bernd Küstner zum Abschluss.



Testaufbau zur gleichzeitigen Messung von Leistungsaufnahme sowie Oberflächentemperaturen einer LED-Hängelampe.

7 SMARTDAC+ Datenschreiber

Firmware-Update bringt neue Funktionen

Von: Dennis Kreuzer, Produktspezialist – Datenakquise / Datenlogger / Datenschreiber

Für die Bildschirmdatenschreiber GP/GX 10/20 der SMARTDAC+ Serie gibt es ein Firmware-Update, das zahlreiche neue Funktionen enthält.

Die Datenschreiber der SMARTDAC+ Serie zeichnen sich durch eine hohe Flexibilität und Kanaldichte aus. Da unterschiedliche Ein- und Ausgangsmodule für Temperatur, Spannung, Pulse und digitale Signale zur Auswahl stehen, lassen sie sich in vielfältigen Anwendungen einsetzen.

Die Bedienung erfolgt schnell und einfach über den integrierten Touchscreen. Die Bildschirmdatenschreiber [GP10](#) und [GX10](#) (5,7" Display) können bis zu 30 Kanäle, die Geräte [GP20](#) und [GX20](#) (12,1" Display) sowie das Datenerfassungssystem [GM10](#) (ohne Bildschirm) sogar bis zu 100 Kanäle aufnehmen. Für die Modelle GP20, GX20 und GM10 sind noch Speicher- und Kanalerweiterungen erhältlich. Damit ist die Kanalzahl bei diesen Datenschreibersystemen auf bis zu 450 erweiterbar.

Mit der Release 3 wurde ein Firmware-Update veröffentlicht, das eine ganze Reihe von neuen Funktionen für die SMARTDAC+ Geräte beinhaltet. Die Aktualisierung kann kostenlos von der Yokogawa-Website heruntergeladen werden und lässt sich auch bei bereits vorhandenen Geräten einfach vom Anwender installieren. Alle neuen Datenschreiber enthalten das Update bereits ab Werk. Nachfolgend stellen wir einige besonders interessante Neuerungen etwas ausführlicher vor.

Display-Skalierung

Das Ablesen von Messwerten ist bei nahe zusammenliegenden Aufzeichnungskurven meist schwierig, beispielsweise wenn der Unterschied nur wenige 1/10 Grad oder mV beträgt. Ab dem SMARTDAC+ Release 3 ist nun die Einstellung der Kanalskalierung auch während einer laufenden Messung und Aufzeichnung möglich. Zusätzlich kann der Anwender in der Trendansicht zwischen einem normalen Raster und einem Feinraster umschalten. Damit lässt sich der Abstand von eng beieinanderliegenden Messwertkurven problemlos vergrößern und somit die Ablesung erleichtern. >>>

>>> Bei schlechten Lichtverhältnissen ist der Bildschirmhintergrund außerdem während der Messung von hell auf dunkel und umgekehrt änderbar.

Multi-Batch-Funktion

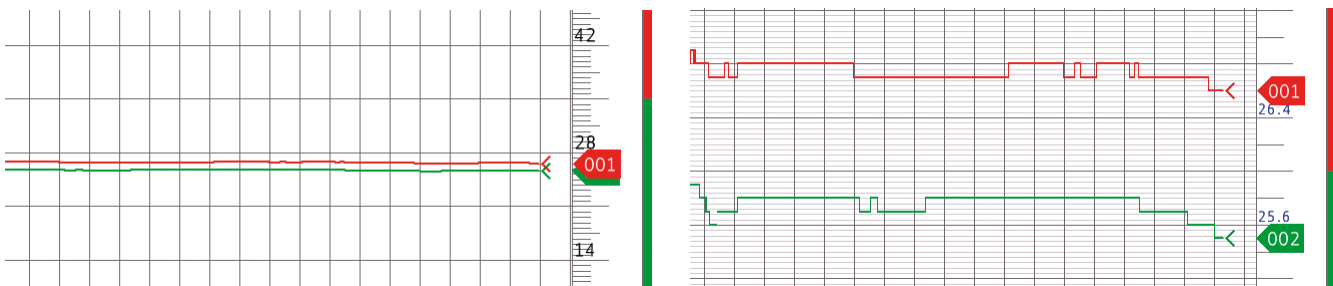
Mit dieser neuen Funktion (Option /BT) lassen sich mit einem Datenschreiber die Messdaten von mehreren voneinander unabhängigen Vorgängen parallel aufzeichnen. Dies war zwar bisher auch schon möglich, aber nur wenn die Erfassung für alle Kanäle einheitlich gestartet und gestoppt wurde. Jetzt können mehrere Kanäle zu sogenannten Batches zusammengefasst werden, wobei der Start- und Stopp-Zeitpunkt der Messungen für die einzelnen Batches jeweils frei wählbar ist. Bis zu 12 Batches lassen sich bilden. Die Messdaten werden für jeden Batch in einer separaten Datei abgelegt. Dadurch kann ein einziger Datenschreiber beispielsweise Aufgaben übernehmen, für die bisher mehrere Einzelgeräte erforderlich waren.

Vergangenheit und Gegenwart vergleichen

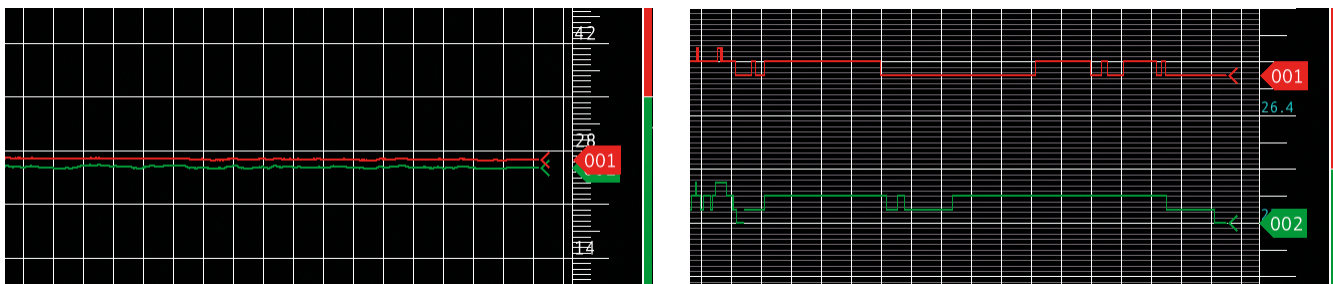
Der in jedem SMARTDAC+ Gerät integrierte Webserver bietet die Möglichkeit, die aktuell aufgezeichneten Messwerte mit Werten aus der Vergangenheit zu vergleichen. Dies ist besonders bei Langzeitmessungen interessant. Insgesamt sind so bis zu vier Trends gleichzeitig auf dem Bildschirm darstellbar. Über einen Scroll-Balken lässt sich der dargestellte Zeitbereich aus dem History-Speicher des SMARTDAC+ Geräts verschieben und somit „die Zeit einfach zurückdrehen“. Über den PC-Browser lassen sich außerdem die Geräteeinstellungen ändern sowie aus dem Gerät herunterladen bzw. wieder in dieses hochladen.

Kommunikation mit anderen Systemen

Neu hinzugekommen sind auch einige Kommunikationsfunktionen. Die SMARTDAC+ Geräte lassen sich nun mit den SPS-Steuerungen von Mitsubishi Electric über das Ethernet verbinden (SLMP, Seamless Message Protocol).

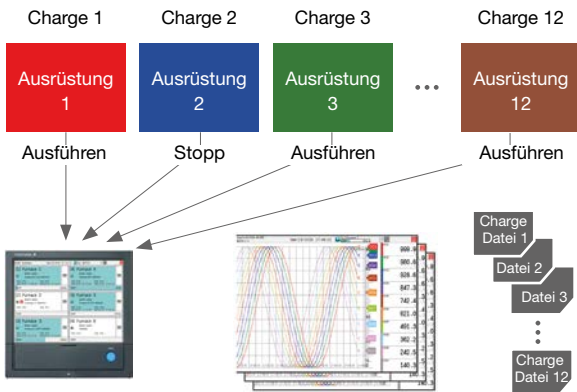


Nahe beieinander liegende Messwerte von unterschiedlichen Kanälen lassen sich durch Skalen-Zoom sowie mit dem neuen Feinraster besser ablesen. (links: normales Raster, ohne Kanal-Skalierungszoom, rechts: feines Raster, mit Kanal-Skalierungszoom)

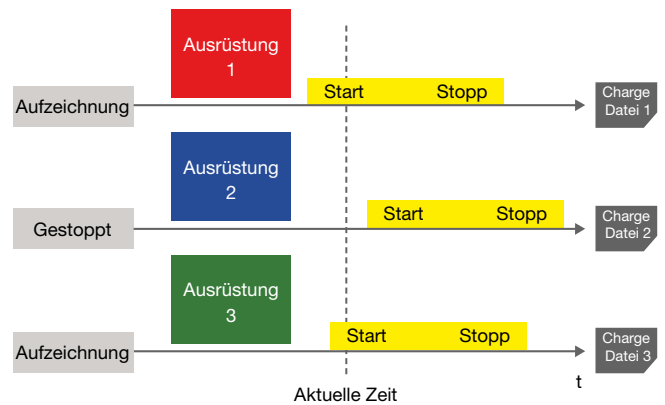


Bei schlechten Lichtverhältnissen ist der Bildschirmhintergrund auf dunkel änderbar. (links: normales Raster, ohne Kanal-Skalierungszoom, rechts: feines Raster, mit Kanal-Skalierungszoom)

9



Die Multi-Batch Aufzeichnungs-Option ermöglicht bis zu 12 Prozesse mit einem SMARTDAC+ voneinander unabhängig aufzuzeichnen. Für jeden Chargenprozess wird eine eigene Ergebnisdatei (Charge Datei 1 bis 12) generiert und es gibt jeweils eine eigene graphische Anzeige. Die Übersicht stellt den Status aller Prozesse dar.



Das Zeitdiagramm veranschaulicht unterschiedliche Start- und Stoppzeiten für drei Prozesse. Die Aufzeichnung lässt sich für jeden Prozess einzeln bedienen, zum Beispiel manuell mit Start und Stopp oder ferngesteuert.

Darüber hinaus ist eine Kommunikation mit einem OPC-UA Server und mit DARWIN-kompatiblen System möglich. Die Aufzeichnung von Leistungsmessdaten aus den Leistungsmessgeräten der WT-Serie von Yokogawa, beispielsweise parallel zu Temperaturmessdaten, wird bereits seit der Release 2 unterstützt.

Open-Collector-Eingängen für Pulse bis 20 kHz und ein analoges Ausgangsmodul mit 4 Kanälen für 0 bis 20 mA.

Zwei neue Module

Eine vollständige Liste der Änderungen in Release 3 finden Sie auf unserer Website unter:

<http://tmi.yokogawa.com/de>

► **PRODUKTE** ► **DATENERFASSUNGSPRODUKTE**

► **INDUSTRIELLE RECORDER & DATENERFASSUNG**

Für die SMARTDAC+ Geräte wurden außerdem zwei weitere Module vorgestellt: ein Pulsmodul (GX90XP) mit 10 digitalen

Modell	GP10	GP20	GX10	GX20	GM10
Display	5,7"	12,1"	5,7"	12,1"	Ohne Display
Bauform	Mobil mit Tragegriff	Tischgerät mit Tragegriff	Einbau 144x144 mm	Einbau 288x288 mm	Tischgerät/Wandmontage
Steckplätze	3 Steckplätze	10 Steckplätze	3 Steckplätze	10 Steckplätze	Bis zu 10 Steckplätze
analoge Kanäle	Bis 30 anal. Kanäle	Bis 100 anal. Kanäle	Bis 30 anal. Kanäle	Bis 100 anal. Kanäle	Bis 100 anal. Kanäle
Erweiterungen	Mit der Erweiterungseinheit auf bis zu 100 anal. Kanäle	Mit der Erweiterungseinheit auf bis zu 450 anal. Kanäle	Mit der Erweiterungseinheit auf bis zu 100 anal. Kanäle	Mit der Erweiterungseinheit auf bis zu 450 anal. Kanäle	Mit der Erweiterungseinheit auf bis zu 450 anal. Kanäle

Kalibrierung von Leistungsmessgeräten

Worauf sollte man achten?

Von: Matthias Schöberle, Business Development
Manager Leistungsmesstechnik

Am Markt werden unterschiedlichste Kalibrierungen angeboten. Aber welche ist die „Richtige“ bzw. was macht Sinn und was nicht?

Beim Einsatz eines Leistungsmessgerätes wird sich der Anwender in der Regel auf die spezifizierte Messunsicherheit verlassen. Das kann er auch tun, wenn der Messgerätehersteller diese Daten garantiert. Tatsächlich wird ein Leistungsmessgerät sogar besser sein, sonst könnte der Hersteller die Messunsicherheit ja nicht garantieren. Wichtig ist, dass das Messgerät seine Spezifikation auch bis zum Ende des Kalibrierintervalls einhält. Die Rekalibrierung bringt es dann ans Licht, ob es noch innerhalb der Spezifikation arbeitet.

Was muss kalibriert werden?

Der Hersteller hat den Kalibrierumfang verantwortungsbewusst so festgelegt, dass er dadurch seine Spezifikationen umfassend überprüfen und garantieren kann. Er weiß am

besten, ob z.B. die Linearität des A/D-Wandlers in seinem Gerät in verschiedenen Spannungs- und Strombereichen separat kalibriert werden muss.

Von diesem Kalibrierumfang kann allerdings abgewichen werden. So macht es durchaus Sinn, ein Leistungsmessgerät nur bei niedrigen Frequenzen zu kalibrieren, wenn dies den Einsatzbedingungen entspricht. Je nach Messaufgabe kann aber auch die Anforderung bestehen, das Messgerät bei zusätzlichen Frequenzen zu kalibrieren. Es gibt also keine allgemeingültige Regel.

Dürfen Messergebnisse mit Hilfe von Kalibrierergebnissen korrigiert werden?

Nur bekannte systematische Messabweichungen können zur Korrektur verwendet werden. Man muss also genau differenzieren: Handelt es sich bei einer festgestellten Messabweichung um einen systematischen oder um einen zufälligen Effekt?

Bei digitalen Leistungsmessgeräten wurden systematische Messabweichungen bereits im Werk durch einen Abgleich

- 11 eliminiert. Solch ein Abgleich kann bei Bedarf zu einem späteren Zeitpunkt wiederholt werden, um eventuelle Veränderungen z. B. durch Alterungseffekte auszugleichen.

Die zufälligen Messabweichungen sind in der Spezifikation der Messunsicherheit enthalten, dürfen sich im Rahmen der Spezifikation (z. B. mit der Temperatur) verändern und sind daher nicht zur Korrektur von Messergebnissen geeignet.

Während einer Kalibrierung festgestellte Messabweichungen können somit neben den zufälligen Anteilen prinzipiell auch systematische Anteile enthalten. Doch wie groß ist der systematische und wie groß ist der zufällige Anteil? Da dies meist nicht beurteilt werden kann, ist auch eine Korrektur nicht ohne weiteres möglich.

Kann man das Kalibrierintervall verlängern?

Die Entscheidung, in welchen Intervallen ein Leistungsmessgerät kalibriert wird, obliegt dem Anwender. Der Hersteller kann jedoch eine Empfehlung aussprechen. Manche Firmen haben je nach Einsatzgebiet feste Regeln, beispielsweise zwei Jahre im Entwicklungsbereich und ein Jahr im Prüffeld. Mit dem Argument, dass keine Produkte aus der Entwicklung direkt an einen Kunden geliefert werden, wird dem Qualitätsgedanken Rechnung getragen.

Schwieriger wird es, wenn Kalibrierintervalle im Fertigungsbereich verlängert werden sollen. Eine Verlängerung des Kalibrierintervalls kann u. a. mit der Historie der vorausgegangenen Kalibrierungen begründet werden. Hierfür muss es objektive Kriterien geben, die auch das Risiko einer Falschmessung berücksichtigen. Im Fertigungsbereich geht man allerdings lieber „auf Nummer sicher“, so dass von dieser Möglichkeit eher selten Gebrauch gemacht wird.

Welche Kalibrierungen werden angeboten?

Eine Kalibrierung nach ISO 17025 darf nur ein nach ISO 17025 akkreditiertes Kalibrierlabor durchführen. Die staatlichen Akkreditierungsstellen sind z. B. DAkkS (Deutschland), RvA (Niederlande), ÖKD (Österreich). Diese Akkreditierungsstellen sind in der internationalen Dachorganisation ILAC

organisiert und haben mit dieser gegenseitige Anerkennungsvereinbarungen getroffen.

Kalibrierung nach ISO 9001 bedeutet, dass das Kalibrierlabor nach ISO 9001 zertifiziert ist. In diesem Fall regelt das Qualitätsmanagementsystem die Kalibriertätigkeiten. ISO 9001 Kalibrierungen müssen nicht den Anforderungen der ISO 17025 genügen.

Der Begriff Werkskalibrierung ist nicht geschützt. Darunter kann man verschiedenes verstehen, z. B. die Kalibrierung eines Herstellers (mit oder ohne ISO 9001 Zertifizierung) oder die Kalibrierung eines Labors ohne jegliche Akkreditierung oder Zertifizierung.

ISO 17025, ISO 9001 oder Werkskalibrierung – welche kommt infrage?

Ein ISO 9001 zertifiziertes Unternehmen ist in der Pflicht, qualitätsrelevante Messungen mit kalibrierter Messtechnik durchzuführen. Prinzipiell lässt sich die Forderung nach Rückführbarkeit durch alle vorgenannten Kalibrierungen erfüllen.

Bei ISO 17025 akkreditierten Kalibrierlaboren steht die Kompetenz außer Frage. Aber auch der Anbieter einer ISO 9001 oder Werkskalibrierung sollte natürlich kompetent sein. Häufig bieten ISO 17025 akkreditierte Kalibrierlabore Werkskalibrierungen für Messgrößen an, die nicht unter den Akkreditierungsumfang fallen.

Worauf sollte man vor der Beauftragung einer Kalibrierung achten?

- Welcher Umfang muss kalibriert werden?
- Welches Labor ist dazu in der Lage?
- Muss eventuell auch ein Abgleich beauftragt werden?
- Ist das Kalibrierlabor kompetent? Worauf gründet sich diese Kompetenz?
- Sind Durchlaufzeiten und kommerzielle Aspekte im Rahmen?

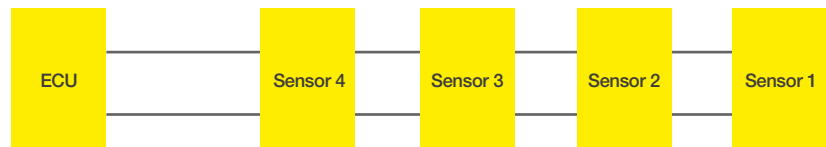
Digital- und Mixed-Signal-Oszilloskope DLM2000 und DLM4000

Oszilloskop mit PSI5-Bus-Analyse (Airbag V 2.1)

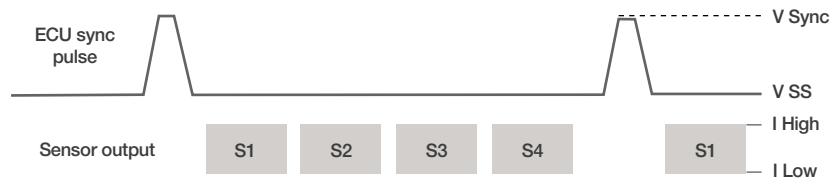


Acht-Kanal-Oszilloskop DLM4000

PSI5 (Peripheral Sensor Interface 5) ist eine im Automotive-Bereich verbreitete digitale Zweidraht-Schnittstelle. Im Fahrzeug kommt sie vorwiegend für die Kommunikation zwischen Steuergerät und Sensoren zum Einsatz, beispielsweise bei Airbags. Ein entscheidender Vorteil des PSI5-Standards sind: die hohe Zuverlässigkeit, die niedrigen Kosten und, dass mehrere Sensoren über eine einzige Zweidraht-Leitung mit einem Steuergerät kommunizieren können. Eine zusätzliche Datenleitung wie bei bspw. Analogsensoren ist nicht notwendig. Für den Datenaustausch sendet das Steuergerät Synchronisationspulse die auf einer Spannungsmodulation basieren. Die Übertragung der Sensorsignale an das Steuergerät erfolgt dann über eine Manchester-codierte Strommodulation. Bezogen auf die Synchronisationspulse werden den Sensoren bestimmte Zeitfenster (Slots) für die Datenübertragung zur Verfügung gestellt.



Beim PSI5-Bus können mehrere Sensoren über eine Zweidraht-Leitung mit dem Steuergerät (ECU) kommunizieren.



Die Kommunikation wird durch einen Synchronisationspuls des Steuergeräts eingeleitet, dann senden die Sensoren ihre Daten in bestimmten Zeitfenstern (Slots).

Als eine der ersten Digital- und Mixed-Signal-Oszilloskope am Markt, lassen sich die Geräte der Serien **DLM2000** und **DLM4000** von Yokogawa mit einer Trigger- und Protokoll-Analyse-Option für den PSI5-Bus ausstatten. Diese erlaubt beispielsweise eine Triggerung auf Synchronisationspulse, auf Start-Bits sowie auf spezifische Bitmuster oder Datenwerte. Die erfassten Signale werden decodiert und nach verschiedenen Kriterien wie Bitmuster, Datenwerte, Frames oder Fehler durchsucht. Es lassen sich dabei bis zu 400.000 Frames analysieren und speichern. Die integrierte Auto-Setup Funktion macht den Einsatz sehr komfortabel und ermöglicht einen schnellen Messeinstieg. Herausragend ist die Möglichkeit, bis zu vier verschiedene Busse gleichzeitig zu analysieren bzw. zu decodieren, auch wenn diese mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten arbeiten.

Die PSI5-Option lässt sich sowohl bei Neugeräten mitbestellen als auch bei vorhandenen Oszilloskopen der Serien DLM2000 und DLM4000 nachrüsten. Zusätzlich ist eine 30-tägige Testversion verfügbar, die nach einem kostenfreien Firmware Update und über einen Test-Lizenzschlüssel aktiviert werden kann. Haben Sie Interesse? Dann sprechen Sie uns gerne an.

Events

ScopeCorder Seminar

07. März 2017
Hochschule Ulm

Power Meter Seminar

08. März 2017
Hochschule Ulm

PCIM Europe 2017

16. bis 18. Mai 2017
Messe Nürnberg
Halle 9 - Stand 9-201

Automotive Testing Expo Europe 2017

20. bis 22. Juni 2017
Messe Stuttgart

Laser World of PHOTONICS 2017

26. bis 29. Juni 2017
Messe München

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