

messtec drives Automation

www.md-automation.de



imc



Messsystem erobert MHz-Bereich

Brückenschlag zur Erfassung hochdynamischer Signale

Sensor+Test



Holger Bödeker zur
Messe-Absage
Seite 8

Umfrage



Wie flexibel
macht Corona?
ab Seite 12

Software



Messtechnik
der Zukunft
ab Seite 17



100 Prozent Inhalt – 100 Prozent digital: das E-Special.

E-Special kompakt

- pro E-Special ein Fokusthema
- Themen 2020: Food & Beverage, Sensorik & Messtechnik, SPS – Smart Production Solutions
- Blätterkatalog mit Surface Links und Deep Links zu Herstellern & Produkten
- 8.000 Empfänger via Social Media und die Portale **md-automation.de** und **inspect-online.com**
- Online-Werbeformate: Nichts ist unmöglich.
Jörg Wüllner erklärt warum:
jwuellner@wiley.com
Tel.: +49 6201 606 748 (Media)

Interesse an Redaktion:
Anke Grytzka-Weinhold ist gerne für Sie da.
agrytzka@wiley.com



Liebe Leser,

seit die Menschheit Nutzvieh in unmittelbarer Nähe hält, springen Viren gern auch einmal vom Tier auf den Menschen über. Das zeigt schon das Grab eines asiatischen Hirten, das aus dem 4. Jahrtausend vor Christus stammt: Vermutlich hat ein Stamm des Pest-Erregers für sein frühes Ableben gesorgt. Auch die Pest hat sich, so vermuten die Archäologen, zu diesem Zeitpunkt von dem Tier auf den Menschen übertragen. Vielleicht mit verheerenden Folgen: Die Ausdünnung der Bevölkerung in vorchristlicher Zeit, noch immer eines der großen Rätsel der Frühgeschichte, ließe

sich durch frühe Epidemien erklären. Für die Menschen damals muss es wie eine Gottesstrafe gewirkt haben. Es fehlte an biologischem Wissen, das Geschehene einzuordnen.

Erst heute haben wir das Know-How und die Möglichkeit, Virenepidemien gezielt den Kampf anzusagen, sowohl medizinisch wie technisch. Gerade die technische Seite ist dabei das faszinierende und bisher noch nicht dagewesene. Mit einer weltumspannenden Kommunikation werden alle Menschen auf dem neusten Stand zur Krise gehalten, Smartphone-Apps verfolgen in Echtzeit mögliche Virenwirte und Regierungen passen dank moderner Echtzeit-Forschung täglich ihre Maßnahmen an. Dank mobiler Büros kann jeder von zu Hause arbeiten. Die Webcams der Notebooks werden, teilweise zum ersten Mal, intensiv für Online-Meetings genutzt. So kann man auch täglich in Kontakt mit seinen Kollegen bleiben. Das Leben und die Arbeit gehen weiter. Das alles hat für eine sehr niedrige Sterberate in Deutschland gesorgt, und wir alle, die zuhause geblieben sind, können mit stolzer Brust behaupten, dass wir Menschenleben gerettet haben.

Auch wenn es den einen oder anderen in der Corona-Zeit schwer gebeutelt hat: Jetzt, wo der Lockdown langsam zu Ende geht, heißt es durchstarten. Wir müssen mit Kraft in die Zukunft gehen. In jeder Krise steckt auch eine Chance, die es zu nutzen gilt. Bisher haben es weder der Brexit, eine schwache Konjunkturlage noch ein Dieselskandal geschafft, die deutsche Industrie und damit Sie, unsere Leser, in die Knie zu zwingen. Das wird auch ein Virus nicht schaffen. Deswegen nutzen Sie jetzt die Möglichkeiten, mit uns als ihren Kommunikationskanal zu alter Stärke zu finden – und darüber hinaus. Teilen Sie uns mit, mit welchen Produkten und Dienstleistungen Sie durchstarten wollen. Wir stellen sie vor.

Viel Spaß beim Lesen dieser Ausgabe wünscht

Andreas Grösslein
& das Team der messtec drives Automation

Maskiert zurück in die Freiheit – Part II



In Ausgabe 5 titelte mein Editorial Maskiert zurück in die Freiheit und auch ich zeigte mich mit Maske. Zudem rief ich dazu auf, mir auch Ihr Bild zu schicken. Leider erreichte uns nur eines – und zwar von Michael Koch, Geschäftsführer des gleichnamigen Unternehmens. Und da ich es sehr schön finde, wenn auf unsere Editorials reagiert wird, sehen Sie hier an dieser Stelle Michael Koch – maskiert natürlich. Vielen Dank!

OPTIMALE BEWEGUNGS-LÖSUNGEN FÜR IHRE LASERBEARBEITUNGS-PROZESSE

Linearmotorachsen

- Direktantriebener Linearmotor für hohe Laufruhe, präzise Bewegungen und hohe Dynamik
- Hochgenaue Linearführungen mit langer Lebensdauer und geringstem Wartungsaufwand
- Verfahrswege von 25 mm bis 1500 mm



A3200 Steuerung mit Positionssynchronem Trigger (PSO)

- Konturtreue, Positionsstabilität und Geschwindigkeitsregelung
- Einzigartiger positionsbezogener Highspeed-Trigger für bis zu drei Achsen



Erfahren Sie mehr über Aerotech unter aerotechgmbh.de oder kontaktieren Sie uns unter +49 911-967 9370



14

MENSCHEN & MÄRKTE



18

TECHNOLOGIE



28

TECHNOLOGIE



36

APPLIKATION

3 Editorial

6 News

8 „Würden Sie als Avatar durch eine Messe spazieren?“

Im Interview:
Holger Bödeker, Geschäftsführer der AMA Service

10 Produkte Sensor + Test

12 Corona lehrt uns Flexibilität
Umfrage: Wie flexibel reagiert der Maschinenbau?

14 „Es wäre falsch, jetzt in Pessimismus zu verfallen“
Uwe Lawrenz, Zirox: Marketing im Zeichen der Corona-Krise

Innentitel



18 TEST & MEASUREMENT
Perfekte Bedienung auf allen Ebenen

Messtechniksoftware ermöglicht durch Plattformunabhängigkeit standort- und geräteunabhängigen Zugriff auf Messdaten und Prozesse

21 INSPECTION
Automatische 3D-Inspektion von Kurbelwellen

Schnelle produktionsbegleitende Messung von Schmiedeteilen

24 TEST & MEASUREMENT
Eine neue Ära der Messtechnik
Interaktives Debugging in Multi-Domain-Umgebungen am Beispiel von IoT-Anwendungen

28 TEST & MEASUREMENT
Flexibilität in der Messtechnik

Funk-Datenlogger mit WLAN oder Bluetooth

29 Produkte

30 AUTOMATION
„Werkzeug für eine bessere Entscheidungsfindung“

Im Interview: Peter Portner über Senseye – Spezialist für cloud-basierte Predictive-Maintenance-Software

33 DRIVES & MOTION
Frequenzrichter für Hochgeschwindigkeitsspindeln

34 Produkte

TITELSTORY



36 TEST & MEASUREMENT
Messsystem erobert Megahertz-Bereich
Brückenschlag zur Erfassung hochdynamischer Signale

38 TEST & MEASUREMENT
Satelliten auf Distanz
Wirbelstromsensoren für die Messung des Klimawandels

40 Tested on the road
Beschleunigungssensoren vereinfachen Methode zur Bewertung des Lastgeschehens bei MAN

42 Piezo-Messketten effizient prüfen
Wie ein portabler Sensor-simulator hilft, Fehler im Messaufbau zu finden

44 DRIVES & MOTION
Anspruchslos im Nichts
Piezomotoren für Vakuumanwendungen

46 AUTOMATION
Vorsorgeuntersuchung für Motoren
Wireless-Condition-Monitoring-System beweist Praxistauglichkeit in ersten Anwendungen

#StayAtHome

Nutzen Sie unser kostenfreies ePaper!

md-automation.de/printausgabe

Abo-Nummer **247** eingeben





APPLIKATION



APPLIKATION

48 INDUSTRIAL COMPUTING

Gut integriert

Peter Hoser, Vice President Product Center Boards bei Kontron, im Interview

50 Ein Board für Fälle

Computer-on-Module-Standards im Vergleich

53 Produkte

54 DRIVES & MOTION

Stanzwerkzeuge sicher verpackt

Linienportal sorgt bei Wink Stanzwerkzeuge für die automatische Bereitstellung des Verpackungsmaterials

56 Produkte | Automation

57 Produkte | Sensorik

58 Index/Impressum

Willkommen im Wissenszeitalter

Wiley pflegt seine 200-jährige Tradition durch Partnerschaften mit Universitäten, Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Gesellschaften und Einzelpersonen, um digitale Inhalte, Lernmittel, Prüfungs- und Zertifizierungsmittel zu entwickeln. Wir werden weiterhin Anteil nehmen an den Herausforderungen der Zukunft – und Ihnen die Hilfestellungen liefern, die Sie bei Ihren Aufgaben weiterbringen.

Die messtec drives Automation ist ein wichtiger Teil davon.

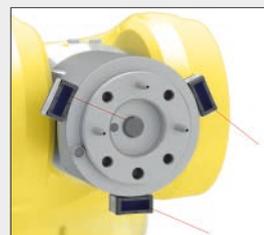


MICRO-EPSILON



Mehr Präzision. Laser-Wegsensor für Advanced Automation

- Einmalige Kombination aus Größe, Geschwindigkeit und Genauigkeit
- Ideal für hochauflösende und dynamische Messungen mit Messraten bis zu 10 kHz
- Advanced Surface Compensation zur schnellen Messung auf wechselnden Oberflächen
- Einfache Montage und Inbetriebnahme
- Höchste Fremdlichtbeständigkeit seiner Klasse



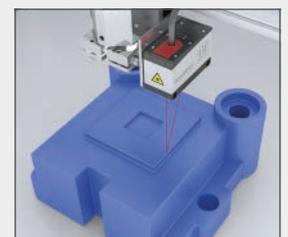
Robotik



Schweißprozesse



Elektronik-Produktion



Additive Fertigung

Kontaktieren Sie unsere Applikationsingenieure:

Tel. +49 8542 1680

micro-epsilon.de/opto

Ursula Ida Lapp feiert 90. Geburtstag



Ursula Ida Lapp feiert ihren 90. Geburtstag. Gemeinsam mit ihrem Mann gründete sie das Unternehmen U.I. Lapp und, weil Oskar Lapp noch bei einem anderen Unternehmen angestellt war, ließ sich Ursula Ida Lapp als Unternehmensgründerin ins Handelsregister eintragen. Der Name des Unternehmens wurde am Küchentisch kreiert: U.I. Lapp KG - U.I. steht für Ursula Ida. Heute ist sie Ehrenvorsitzende des Aufsichtsrats und bei wichtigen Veranstaltungen im Unternehmen präsent. Bereits Ende der 90er Jahre übergab sie das operative Tagesgeschäft an ihre Söhne Siegbert und Andreas Lapp. Für ihre Leistungen als Unternehmerin, ebenso wie für ihr gesellschaftliches Engagement, wurde Ursula Ida Lapp vielfach ausgezeichnet, unter anderem mit dem Bundesverdienstkreuz und der Wirtschaftsmedaille des Landes Baden-Württemberg. www.lappgroup.com



Wago schließt 2019 mit einem Umsatzplus von 2,4 Prozent ab

Wago hat das Jahr 2019 mit einem Plus von 2,4 Prozent abgeschlossen. Die Umsatzverteilung nach Landesmärkten hat sich bei dem Anbieter von elektrischer Verbindungs- und Automatisierungstechnik im Vergleich zum Vorjahr nur leicht verändert. Während Deutschland mit einem Umsatzanteil von 27 Prozent traditionell den wichtigsten Markt für Wago darstellt, erreicht das übrige Europa 44 Prozent; ROW (Rest of World) liegt bei knapp 30 Prozent. www.wago.com

2019 war für Endress+Hauser ein „neues bestes Jahr“



„2019 war ein wirklich gutes Jahr für Endress+Hauser“, betonte der CEO Matthias Altendorf. „Unser Wachstum war breit abgestützt und ausgewogen.“ Das auf Mess- und Automatisierungstechnik für Prozess und Labor spezialisierte Unternehmen steigerte trotz abflauerender Konjunktur den Nettoumsatz um 8,0 Prozent auf 2,652 Milliarden Euro. Getrieben worden sei diese Entwicklung nicht von Großaufträgen, sondern kleineren und mittleren Projekten, erläuterte Matthias Altendorf. Starke Wachstumsimpulse kamen 2019 aus Asien. Europa entwickelte sich gut, Südamerika sehr gut. Nordamerika blieb dagegen hinter den Erwartungen, während das Geschäft in Afrika und dem Nahen Osten rückläufig war. China überflügelte beim Umsatz Deutschland und liegt nun knapp hinter den USA, die weiter der größte Absatzmarkt für Endress+Hauser sind. Chief Financial Officer Luc Schultheiss zufolge konnte die Firmengruppe Marktanteile gewinnen. www.endress.com

Nachhaltige Produktion wird Forschungsschwerpunkt am KIT

Mit dem neuen Forschungsschwerpunkt „Nachhaltige Produktion“ am wbk Institut für Produktionstechnik sollen Unternehmen künftig dabei unterstützt werden, ihre Produktionsprozesse vom linearen Wirtschaftsansatz zu zirkulären Ansätzen einer Kreislaufwirtschaft zu entwickeln. Diese beinhalten das Remanufacturing, also die Wiederaufbereitung gebrauchter Produkte, mit modularen Anlagen zur De- und Remontage, autonomer Produktionssteuerung und integrierter Qualitätssicherung sowie Produktionsnetzwerke und Geschäftsmodelle für die Kreislaufwirtschaft. www.kit.edu



Voith und Moog beschließen strategische Partnerschaft

Der Technologiekonzern Voith und Moog, Entwickler, Hersteller und Lieferant von elektrischen, hydraulischen und hybriden Antriebslösungen, haben am 29. April 2020 die Verträge zur Gründung des Gemeinschaftsunternehmens HMS – Hybrid Motion Solutions GmbH mit Sitz in Rutesheim unterzeichnet. Das Vorhaben sieht eine strategische Partnerschaft zum Ausbau des Geschäfts für Hydraulikantriebe in verschiedenen Industriemärkten vor. www.voith.com

Schaeffler erreicht robustes Ergebnis

Schaeffler hat im Mai seinen Zwischenbericht für die ersten drei Monate des Jahres 2020 vorgelegt. Im Berichtszeitraum liegt der Umsatz der Schaeffler-Gruppe bei 3.282 Millionen Euro (Vorjahr: 3.622 Millionen Euro). Währungsbereinigt gingen die Umsatzerlöse in diesem Zeitraum vor allem volumenbedingt um 9,2 Prozent zurück. Die Umsatzerlöse waren im ersten Quartal in allen vier Regionen rückläufig. Der währungsbereinigte Rückgang betrug in der Region Greater China 11,2 Prozent, in Europa 10,4 Prozent, in Asien/Pazifik 9,3 Prozent und in der Region Americas sechs Prozent. www.schaeffler.com

Nord-Standort in China: 15 Jahre Wachstum

Vor 15 Jahren hat Nord Drivesystems die erste chinesische Niederlassung gegründet. Der Standort Suzhou der Nord (China) Power Transmission Co. bedient seitdem den chinesischen Markt für Motoren, Getriebe und Antriebselektronik. Heute ist Nord China in allen mittleren und größeren Städten vertreten. Nord hat 25 Vertriebsbüros in allen wichtigen Wirtschaftszentren Chinas sowie Produktions- und Montagewerke in Suzhou und Tianjin. Ein weiteres Werk entsteht aktuell in Yizheng. Das Areal in Suzhou umfasst eine Gesamtfläche von 65.000 Quadratmeter und beherbergt unter anderem ein Getriebemontagewerk sowie eine Motorenproduktion. Zudem betreibt Nord China in Tianjin ein weiteres Getriebemontagewerk. Auch die Bereiche Motorentechnologie und Frequenzumrichter werden von Nord China abgedeckt. www.nord.com



TSE und VDE kooperieren

Das Türkische Institut für Normung (TSE) und das VDE-Institut haben virtuell eine Kooperationsvereinbarung unterzeichnet, um gemeinsam der Elektroindustrie in Deutschland und der Türkei den internationalen Marktzugang zu erleichtern. Weiteres Ziel von TSE und VDE-Institut ist die Gewährleistung der Produktsicherheit von elektrischen und elektronischen Gütern auf dem Markt. Im Rahmen der Kooperation wollen sich beide Partner weiterhin für den Wissensaustausch im Bereich Prüfungen, die Entwicklung von internationalen Normen und die gemeinsame Zusammenarbeit bei internationalen Aktivitäten engagieren. Der Schwerpunkt ihrer Zusammenarbeit liegt dabei auf neue Technologien wie E-Mobilität, Smart Home, drahtlose Technologien, Energieeffizienz- und Leistungsmessungen und -standards sowie den Bereich der Erneuerbaren Energien. www.vde.com



„Kein einfaches Geschäftsjahr für Pilz“

„Das Geschäftsjahr 2019 war für uns kein einfaches“, leitet Susanne Kunschert (Bild re.), Geschäftsführung Pilz, die jährliche (in diesem Jahr digitale) Pressekonferenz ein. Nach einem guten Start im ersten Quartal 2019, zeigten die folgenden Quartale eine schwächere Tendenz. Gesamtwirtschaftlich gesehen haben internationale Handelsstreitigkeiten mit Strafzöllen und zunehmendem protektionistischem Verhalten, die Hängepartie um den Brexit sowie den immer deutlicher werdenden Strukturwandel in der Automobilindustrie zu Unsicherheiten und Investitionszurückhaltung geführt. Die zweite Jahreshälfte 2019 brachte mit einem Cyber-Angriff am 13. Oktober 2019 eine zusätzliche Belastung für das Unternehmen. Durch die Verschlüsselung von Servern weltweit ruhte der Geschäftsbetrieb für rund zwei Wochen. Im November und Dezember 2019 konnten Umsätze zwar nachgeholt, aber die Ausfälle vom Oktober nicht vollständig kompensiert werden. Dadurch war die Umsatz-Entwicklung 2019 den Umständen entsprechend schlechter als erwartet. In Zahlen bedeutet das einen Rückgang um 6,5 Prozent auf 322,5 Millionen Euro im Vergleich zum Jahr 2018.



Der weiter gestiegene Exportanteil von 74,3 Prozent (+1,3 Prozentpunkte im Vergleich zu 2018) verdeutlicht, dass Wachstumschancen für Pilz auch und vor allem im Ausland liegen. Tendenziell lässt sich sagen, dass das Jahr für die Länder, in denen die Automobilbranche eine große Rolle spielt, schwieriger verlaufen ist. Zunahme oder Rückgang beim Umsatz ist also nicht nur eine Frage der Region, sondern auch der relevanten Industrie-Branchen in einem Land. Der Umsatzrückgang zieht sich, bis auf wenige Ausnahmen, durch unser gesamtes Produktportfolio. Positiv entwickelt sich der Bereich Dienstleistungen. Beratung und Engineering sowie Schulungen sind gerade in Krisenzeiten ein wichtiges Standbein für uns. Insbesondere der Schulungsbereich hat sich in den vergangenen Jahren davor gut entwickelt. „Schwierige Zeiten wird es immer geben – aber wir meistern diese“, so Thomas Pilz (Bild li.), Geschäftsführung Pilz. www.pilz.com



SECURE REMOTE MAINTENANCE

Weltweit. Einfach. Sicher.

www.br-automation.com/remote-maintenance/



Weltweit zugreifen
Fernwartung vom Büro aus oder von unterwegs

Einfach implementieren
Integrierte Lösung aus einer Hand

Sicher verbinden
Jede Art Daten sicher übertragen





„Würden Sie als Avatar durch eine Messe spazieren?“

Im Interview: Holger Bödeker, Geschäftsführer der AMA Service, über die Absage der Sensor + Test und virtuelle Alternativen

Die für Ende Juni geplante Sensor + Test wurde abgesagt. Holger Bödeker sprach mit uns, was das für die AMA Service bedeutet, wie man dennoch in Sachen Sensorik und Messtechnik informiert bleibt und was er von virtuellen Alternativen hält.

Die Sensor+Test findet 2020 aufgrund der Corona-Pandemie nicht statt. Was bedeutet die Absage für die AMA Service – was für Ihre Aussteller?

Holger Bödeker: Anders als die meisten Messeveranstalter konzentriert sich die AMA Service im Wesentlichen auf eine einzige Veranstaltung: die Sensor + Test und die mit ihr verbundenen Kongresse. Sie ist für viele Aussteller die wichtigste, für manche sogar die einzige Messe des Jahres. Sie haben mit uns um ein Stattfinden gekämpft, denn gerade in der jetzigen Situation wären die Messkontakte, selbst wenn es weniger als gewohnt geworden wären, besonders wichtig gewesen. Dazu kommt, dass im Rahmen der Messe viele Meetings von Firmen, Verbänden oder Forschungsgruppen stattgefunden hätten. All dies ist ebenso schwer zu kompensieren wie der wirtschaftliche Schaden für den gesamten AMA-Verband. Wir werden aber alles geben, damit der Innovationsdialog nicht ins Stocken gerät und zumindest digital weitergeht. Und dann blicken wir gemeinsam nach vorne – auf die nächste Sensor + Test vom 4. bis 6. Mai 2021.

Wie geht es der Branche Sensorik & Messtechnik allgemein? Lässt sich bereits ein Trend für das laufende Jahr erkennen?

Holger Bödeker: Wie im Rahmen des AMA-Pressetages im März berichtet, waren die Erwartungen der Branche für 2020 ohnehin bereits gedämpfter als in den Vorjahren. Die Einschränkungen zur Bekämpfung des Corona-Virus` werden die Situation insgesamt nicht verbessert haben. Inzwischen wissen wir aus Gesprächen mit zahlreichen Firmen, dass diese in Kurzarbeit sind und große Sorgen haben. Für eine genauere Abschätzung ist es aber noch zu früh, hier wird erst die Umfrage des AMA-Verbandes zum Ergebnis des zweiten Quartals Aufschluss geben.

Welche Möglichkeiten bieten Sie Ihren Ausstellern, Ihre Produkte dennoch am Markt zu platzieren?

Holger Bödeker: Auch ohne Messe bleibt das Internetportal der Sensor + Test eine gefragte Quelle für informationssuchende Anwender. Unsere Aussteller können dies unbegrenzt nutzen, um neue Entwicklungen, Lösungen und Leistungen zu präsentieren. Wir werten diese Meldungen aus und transportieren sie auf verschiedenen Wegen zu den Interessenten. Dabei erfreuen sich unsere Social-Media-Kanäle zunehmender Beliebtheit, aber auch die Fachmedien unserer Branche, wie die messtec drives Automation, werden von uns auf interessante Entwicklungen gezielt hingewiesen. Das Ganze wird zum geplanten Termin der Sensor + Test 2020 einen Höhepunkt finden. Auch danach werden die Aktionen unvermindert fortgeführt. So haben unsere Aussteller bis zum Ende des Jahres die Möglichkeit, weiter Informationen zu veröffentlichen, und wir werden unsere Aktivitäten zu deren Verbreitung ebenfalls fortsetzen.

Sie sprachen gerade Ihr Internetportal an. Welche weiteren Möglichkeiten haben Besucher der Sensor + Test aktuell, sich über neue Produkte oder Trends im Bereich Sensorik & Messtechnik zu informieren?

Holger Bödeker: Bereits jetzt haben die Aussteller der Sensor + Test auf der Internetplattform hunderte von Neuheiten und Informationen hinterlegt, die bequem durchsucht oder nach Sachgebieten geordnet betrachtet werden können. Über Highlights und thematische Schwerpunkte informieren regelmäßige Newsletter und die Social-Media-Kanäle, allesamt kostenlos abonnierbar. Darin werden wir auch über die zum Messetermin vom 23. bis 25. Juni 2020 geplanten Aktionen informieren.

Wäre ein virtuelles Messe-Event eine Alternative für Sie respektive Ihre Aussteller? Welche digitalen Wege gehen Sie?

Holger Bödeker: Hand aufs Herz: Würden Sie gerne als Avatar durch eine virtuelle Messe spazieren, auf virtuellen Messeständen andere Avatare treffen oder dort nach Informationen suchen? Unsere Erfahrungen mit der realen Messe zeigen, dass unsere Besucher sehr zielgerichtet vorgehen, sich vorher exakt die für sie relevanten Aussteller und Vorträge heraussuchen und sich eher weniger für schmucke Messestände als für kompetente Gespräche interessieren. Wir konzentrieren uns auf die aktive Vermittlung dieser Kontakte, weil darin aus unserer Sicht zumindest aktuell der größere Mehrwert für Aussteller und Besucher liegt.

Die Corona-Krise ist noch immer beherrschendes Thema. Welche Auswirkungen wird das mittelfristig auf die Messelandschaft haben, wie wird sich diese verändern?

Holger Bödeker: Wir Menschen werden auch in Zukunft weiter den persönlichen Kontakt benötigen, um kompetente Partner für wichtige Projekte zu qualifizieren. Messen bieten hierfür eine effiziente Möglichkeit. Auch wenn diese aktuell blockiert ist, ändert das nichts an dem grundlegenden Bedarf. Natürlich lassen sich viele Aspekte digitalisieren und wir werden in Zukunft sicherlich vermehrt hybride Messen erleben, die sich gleichermaßen real wie virtuell besuchen lassen, um auch Interessenten anzusprechen, die keine Möglichkeit haben, bei der Messe in Persona dabei zu sein. Eine solche Veranstaltung ist jedoch mit einem deutlich höheren Aufwand für Veranstalter und Aussteller verbunden, für den erst einmal wieder Ressourcen verfügbar sein müssen. Entscheidend wird sein, wie lange die Einschränkungen noch bestehen bleiben und wann Messen überhaupt wieder möglich sein werden. Aktuell macht hier nur der Blick nach China Mut, denn dort läuft das Messegeschäft zumindest in Teilen bereits wieder. (agry)

Kontakt

AMA Service GmbH, Wunstorf
Tel.: +49 5033 963 90 · www.ama-service.com

PCAN-Router Pro FD Programmierbarer 6-Kanal-Router und Datenlogger für CAN FD

Der PCAN-Router Pro FD verbindet den Datenverkehr von bis zu 6 modernen CAN-FD- oder klassischen CAN-Bussen. Dies ermöglicht die Umsetzung von CAN auf CAN FD oder umgekehrt und damit die Integration neuer CAN-FD-Anwendungen in bestehende CAN-2.0-Busse. Zusätzlich können die CAN-Nachrichten intern oder auf einer eingesteckten Speicherkarte aufgezeichnet werden.

- 6 High-Speed-CAN-Kanäle (ISO 11898-2)
 - Erfüllen die CAN-Spezifikationen 2.0 A/B und FD
 - CAN-FD-Übertragungsraten für das Datenfeld (max. 64 Bytes) von 40 kbit/s bis zu 12 Mbit/s
 - CAN-Übertragungsraten von 40 kbit/s bis 1 Mbit/s
 - NXP CAN-Transceiver TJA1043 mit Wake-Up, Alternativbestückung auf Anfrage
 - CAN-Terminierung schaltbar, gesondert für jeden Kanal
- 4 digitale I/Os, sowohl als Ein- oder Ausgang verwendbar
- 1 analoger Eingang (0 - 33 V)
- Aufzeichnung von CAN-Daten und Error-Frames
- Spannungsversorgung von 8 bis 32 V, Überspannungs- und Verpolungsschutz
- Erweiterter Betriebstemperaturbereich von -40 bis 85 °C
- Wake-Up per separatem Eingang, CAN-Bus oder Real-Time-Clock
- Steckplatz für eine Stützbatterie für definiertes Ausschaltverhalten



NEU

Erhältlich ab 980,- €



Otto-Röhm-Str. 69
64293 Darmstadt
Germany
Tel.: +49 6151 8173-20
Fax: +49 6151 8173-29
info@peak-system.com

www.peak-system.com

Alle Preise verstehen sich zzgl. MwSt., Porto und Verpackung. Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.



Interessiert?

Scannen Sie den QR-Code oder öffnen Sie die URL im Browser:
www.peak-system.com/quick/mdA-1

Binärgas- und Sauerstoffanalysatoren in der Einstiegsklasse



Michell Instruments XTC501-Binärgas-Analysator und XTP501-Sauerstoffanalysator

© Michell Instruments

Mit dem Binärgasanalysator XTC501 und dem Sauerstoffanalysator XTP501 stellt Michell Instruments zwei Geräte der Einstiegsklasse vor. Der XTC501 Binärgasanalysator basiert auf einem Wärmeleitfähigkeits-Sensor mit einer festen oder fließenden Referenz. Er ist in der Lage, Luft, Argon, Methan, Kohlenstoffdioxid, Wasserstoff, Helium oder andere Binär- und Quasi-Binärgase in einem Hintergrundgas zu detektieren. Mögliche Messbereiche umfassen Werte von

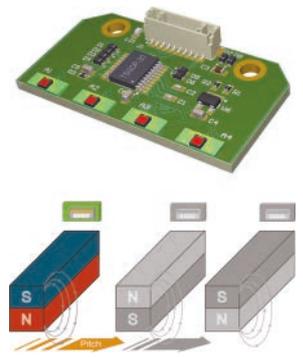
0 bis 5 Prozent bis hin zu 0 bis 100 Prozent oder 50/80/90 bis 100 Prozent. Der XTP501-Sauerstoffanalysator dagegen verwendet einen thermo-paramagnetischen Sensor, um die exakte Sauerstoffkonzentration in Prozessgasen zu ermitteln. Die Messbereiche sind von 0 bis 1 Prozent bis hin zu 0 bis 25 Prozent, bzw. 20/80/90 bis 100 Prozent Sauerstoffgehalt voreingestellt. Die Genauigkeit von 0,02 Prozent O₂ für den XTP501 sowie die enge Verwandtschaft zur 601-Serie von Michell Instruments garantieren eine hohe Stabilität der Messung: Zum Einsatz kommen die gleichen Mainboards und Sensoren, das Interface ist identisch und es sind reine Transmitterversionen ohne Display erhältlich. Neben standardisierten 1/8"-Gasanschlüssen stehen zwei analoge 4–20 mA Ausgänge und eine RS485-Schnittstelle (Modbus RTU) für die digitale Datenübertragung zur Verfügung. Zwei 4–20 mA Eingänge bieten die Möglichkeit zum Anschluss externer Sensoren: Der eine zur Hintergrundkompensation von Druck-, Temperatur- oder Strömungseffekten, der andere stellt eine bequeme Anzeigemöglichkeit für einen weiteren Sensor dar.

www.michell.de

Vollintegriertes Längenmesssystem auf AMR-Basis

Immer höhere Anforderungen an Dynamik, Gleichlauf und Kosteneffizienz erfordern auch in der linearen Antriebstechnik neue Lösungsansätze. Das Besondere an dem neuen Sensormodul EMI7913 von Sensitec ist das Multi-Fix-Pitch-Konzept, bei dem vier AMR-Sensoren mit einem Interpolations-ASIC kombiniert werden und die Sensoren auf dem Modul mit den Motormagneten (z. B. Linearmotor) ausgerichtet werden. So werden die Motormagnete zum magnetischen Maßstab – das heißt, es wird keine zusätzliche Maßstabskomponente benötigt. Der Verzicht auf eine zusätzliche Skala und die Integration in das Antriebssystem ersparen dem Konstrukteur Aufwand und Kosten. Das System punktet zudem durch eine hohe Einbautoleranz, was wiederum Zeitersparnis bei der Endmontage bedeutet. Der Geber wird am Schlitten des Linearmotors oberhalb der Statormagnete installiert, was sich in der Praxis als gut zugänglicher Einbaupunkt erweist. Die Anordnung der Sensoren gewährleistet eine gute und stabile Signalqualität. Eine Anpassung der Produktvarianten an die jeweiligen Kundenmagnete ist problemlos möglich.

www.sensitec.com



ESR-Dehnungsmessgeräte für Dehnungs- und Belastungsmessungen



Die ESR-Dehnungsmessgeräte von Heidenhain und Leine & Linde stellen eine hochgenaue und wiederverwendbare Alternative zu herkömmlichen Systemen für das Monitoring großer Strukturen dar. Neu ist dabei der Einsatz eines elektro-optischen Drehgebers für die Messung von Dehnungen und die Ausgabe digitaler Messsignale. Die Geräte nutzen die robuste und bewährte Drehgebertechnik für die Messung der Längenänderung zwischen zwei Punkten. Diese beiden Punkte werden 200 mm voneinander entfernt am zu messenden Objekt befestigt. Ein Messpunkt befindet sich in der Flucht der Achse der Drehgeberwelle, der andere am Ende einer Verbindungsstange. Jede relative Längenänderung des belasteten Messobjektes gegenüber der parallelen, unbelasteten Verbindungsstange führt am Drehgeber zu einer Winkeländerung, die zur Detektion von Dehnungs- oder Stauchbewegungen herangezogen wird. Auf Basis der gewählten Geometrien entspricht ein Inkrement des Drehgebers einer Längenänderung von 5 nm bzw. einer Dehnung von 0,025 µε. Entsprechend dem Messbereich von ±5.000 µε ergibt dies eine verfügbare Auflösung von ±200.000 Werten bzw. über 18 bit. Das sind etwa fünf Mal mehr Messinformationen als in herkömmlichen Installationen mit folienbasierten Dehnungssensoren. Zudem arbeiten die ESR-Dehnungsmessgeräte ermüdungsfrei, durch ihre hohe Abtastfrequenz sind sie auch für das Messen in dynamischen Anwendungen geeignet. Mit Schutzklasse IP66 und einer Einsatztemperatur von -40 °C bis +100 °C ist der Drehgeber vor Umwelteinflüssen gut geschützt und optimal für Anwendungen im Außenbereich ausgelegt.

www.leinelinde.com

Bleifreier galvanischer Sauerstoffsensoren

Unitronic präsentiert als Neuzugang zum Sensor2Cloud-Portfolio einen bleifreien galvanischen Sauerstoffsensoren der Serie KE-LF des Unternehmens Figaro Engineering. „Die speziellen Eigenschaften der Figaro-Sensoren sind neben der langen Lebenserwartung die sehr gute chemische Beständigkeit sowie die CO₂-Neutralität“, so Eduard Schäfer, Senior Produkt Manager bei Unitronic. Die Sauerstoffsensoren der Serie KE-LF (KE-25LF und KE-25F3LF) wurden von Maxell in Japan entwickelt. Die Abmessungen der neuen Sensoren sind identisch mit den aktuellen Sauerstoffsensoren der KE-Serie, wodurch ein einfacher Austausch vor Ort gewährleistet ist. Die Sensoren beinhalten keine Bleianode mehr und erfüllen somit die RoHS2-Richtlinie. Die Serie benötigt zudem weder eine externe Stromversorgung für den Sensorbetrieb noch längere Aufwärmzeiten. Durch die Verwendung eines schwachen Säure-Elektrolyts werden die Sensoren nicht von Gasen wie CO₂, H₂S, SO₂ beeinträchtigt. Die Lebensdauer in der Umgebungsluft beträgt praktisch fünf Jahre. Die Sauerstoffsensoren der KE-LF-Serie sind ideal, um den ständig steigenden Bedarf an Sauerstoffüberwachung in verschiedenen Bereichen zu decken, wie z. B. in der Verbrennungsüberwachung bei Umweltkontrollen, im biochemischen Bereich, bei Haushaltsgeräten, die etwas erhitzen, in der Lebensmittelindustrie in z. B. Gewächshäusern oder auch bei Lehrmaterial wie etwa bei der Anwendung von Sauerstofftest-Kits.



www.unitronic.de

Barometrischer Wireless-Drucksensor mit Bluetooth Low Energy 4.2

Amsys präsentiert die barometrischen Wireless-Drucksensoren der Serie AMS 4506 in einem kleinen kompakten und robusten Kunststoff-Gehäuse (35 x 25 x 13,5 mm³). Die Spannungsversorgung erfolgt über eine CR2032-Batterieknopfzelle mit Batteriehalter, der sich unter dem Deckel befindet. Die Druckluftmessung erfolgt über eine kleine Blende an der Außenwand. Durch seine kleine Bauform lässt sich der Sensor mit doppelseitigem Klebeband leicht auf glatten Flächen oder in einem Gerät befestigen. Zusätzlich gibt es auf der linken und rechten Seite jeweils ein Bohrloch mit einem Durchmesser von 3,2 mm zur einfachen Befestigung. Die Drucksensoren AMS 4506 basieren auf einer piezoresistiven Siliziumdruckmesszelle, einem integrierten Temperatursensor, einer Auswerteschaltung (ASIC) und einem Bluetooth-Modul. Das ASIC ermöglicht die Umwandlung des piezoresistiven Effekts in eine Gleichspannung und digitalisiert das Signal durch einen internen 24 bit ADC. Zudem wird die Temperatur erfasst und für die Temperaturkompensation digitalisiert. Das Bluetooth-Modul verarbeitet die digitalen 24 bit-Werte für Druck und Temperatur und sendet diese dann mit einem voreingestellten Sendeintervall an das Smartphone, Tablett oder das AMS-Bluetooth-Gateway. Das Gateway basiert auf einer Webpage-Anwendung, die im Web-Browser angezeigt werden kann. Die App steht im Google Play Store für die gängigen Android-Geräte kostenfrei zum Download zur Verfügung. Jeder Sensor ist individuell kalibriert, Temperaturkompensiert und getestet. www.amsys.de



Differenzdrucksensoren auf Basis thermischer Mikroströmungsmessung schließen Marktlücke

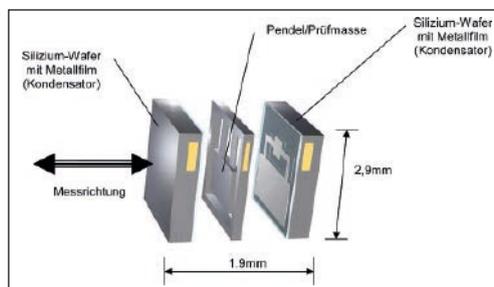
Mit der LHD-Serie präsentiert First Sensor eine 2-in-1-Lösung im Segment hochgenauer Differenzdrucksensoren: zwei Sensorelemente mit unterschiedlich hohen Druckbereichen in einem Gehäuse integriert. Die LHD-Serie arbeitet auf Basis thermischer Mikroströmungsmessung und profitiert von der First Sensor-eigenen Schlüsseltechnologie der Integration des Mikroströmungskanal sowie des thermischen MEMS-Sensorelements auf einem Si-Chip. Die Serie bietet eine hohe Dynamik bei einem maximalen Druckbereich von 0 bis 5.000 Pa. Das erste, hochempfindliche Sensorelement kann Druckbereiche bis 50 Pa genau auflösen, während das zweite Element den Messbereich auf bis zu 5.000 Pa erweitert. Weitere Vorteile der LHD-Serie sind die hohe Strömungsimpedanz in Kombination mit der geringen Durchflussleckage sowie die damit verbundene hohe Widerstandsfähigkeit gegen Staub und Feuchtigkeit. Auch wenn bei einer Anwendung lange Schlauchverbindungen unvermeidlich sind, entsteht dadurch keine Beeinträchtigung des Sensor-Ansprechverhaltens oder der Genauigkeit. Auf der anderen Seite kann die Serie durch die Echtzeit-Offset-Kompensation und Linearisierungstechniken mit einer sehr guten Langzeitstabilität und maximaler Präzision aufwarten. Die Gesamtgenauigkeit liegt bei 1,5 Prozent des gemessenen Wertes und das über die gesamte Bandbreite von 1 bis 100 Prozent des Skalendendwertes. Die Offset-Genauigkeit liegt bei ±0,02 Pa im Jahr. Ausgestattet sind die Modelle der LHD-Serie mit einem linearisierten, digitalen I²C- oder SPI-Ausgang, ferner mit einem integrierten On-Chip-Temperatursensor sowie einem Barometer. Mit der LHD-Serie von First Sensor steht kein Anwender mehr vor der Entscheidung, ob er im unteren oder oberen Bereich seiner Druckanwendung hochpräzise messen möchte. Hier bestand bis jetzt eine Lücke im Markt – die von der LHD-Serie nun geschlossen wird. Insgesamt stehen drei Druckbereiche zur Auswahl: 1.250 Pa, 2.500 Pa sowie 5.000 Pa. Die Modelle der Serie sind sowohl als uni- wie auch als bidirektionale Version verfügbar.



www.first-sensor.com

Hochauflösende Neigungssensoren

Die Sensoren KAS200 von a.b. jödden basieren auf dem genauen und robusten Pendelsystem aus hochreinem Silizium. Die Reproduzierbarkeit beträgt 0,01 % und die Langzeitstabilität erreicht 0,07 % in rund 10 Jahren. Die Sensorelemente sind schockfest bis 20.000 g. Dabei wird das Messverhalten (z. B. 0-Punkt) nicht beeinflusst. Der Neigungssensor KAS1000 hat Standardmessbereiche von ±15°, ±30°, ±90° und ±180°. Der digitale Signalausgang (RS485) erlaubt auch längere Anschlussleitungen. Durch dieses Bussystem können mehr als 20 Sensoren in die gleiche Datenleitung eingebunden werden. Alle Sensoren sind auf 0° abgeglichen. Damit ist grundsätzlich kein weiterer 0-Punkt-Abgleich erforderlich. Falls notwendig (mechanische Toleranzen in der Applikation) kann der Sensor mit einem End-User-Befehl auf 0° abgeglichen werden. Durch eine Beschleunigung, Neigung oder Vibration in Messrichtung (Kraft in dieser Richtung wirkend) bewegt sich das Pendel mit der Prüfmass. Die Bewegung der Prüfmass wird als Kapazitätsänderung wahrgenommen und gemessen. Das Ausgangssignal ist proportional zur Auslenkung, also zur Beschleunigung. Bei der Neigungsmessung ist die Umrechnung von



$g = 9,81 \text{ m/s}^2$ in Winkelgrad eine Sinusfunktion. Ein Sensor mit kleinem Messbereich ±0,5 g hat eine größere Auflösung als ein ±12 g-Sensor. Die Sensoren KAS211 messen ±1,5°, ±3°, ±6° oder ±8° mit einer hohen Auflösung bis zu 0,0002° oder 0,017 mm/m. Die Neigungssensoren KAS201 sind 2-kanalig und haben Messbereiche von ±30° oder ±90° mit einer Auflösung bis zu 0,002°. Die Beschleunigungssensoren der KAS202- und KAS203-Serien messen mit Reproduzierbarkeiten von 0,01 % und Auflösungen von rund 0,002% in den Messbereichen von ±2 g bis ±18 g. Der 4...20 mA 3-Draht Signalausgang erlaubt auch längere Anschlussleitungen. Die Messelemente sind als Doppelkondensator ausgebildet, rauscharm und geben ein großes Nutzsignal ab. Der größte Teil des Rauschens wird durch die Auswerte-Elektronik verursacht. Der Sensor ist im robusten wasserdichten Gehäuse (IP67/68) eingebaut und kann über drei Befestigungsbohrungen einfach montiert werden. Der elektrische Anschluss erfolgt mit einem M12-Sensorstecker oder über ein fest angeschlossenes Kabel.

www.abjoedden.de

Umfrage

Die Corona-Pandemie hat gezeigt, dass mehr Digitalisierung möglich ist als wir bislang angenommen haben. Welche Prozesse respektive Produktionsabläufe wurden in Ihrem Unternehmen in den vergangenen Wochen umstrukturiert und inwieweit haben sich diese bewährt und werden auch nach Corona beibehalten?

Corona lehrt uns Flexibilität

Wenn uns Corona eines gelehrt hat, dann „Geht nicht, gibt's nicht“. Denn selten mussten wir uns so schnell auf eine neue Situation einstellen wie im Frühjahr 2020. Wir fragten nach, wie flexibel der Maschinenbau reagierte.

Aufgrund erster besorgter Nachfragen zur Sicherstellung der Lieferkette haben wir bereits ab Februar sukzessiv Maßnahmen eingeleitet, um die Mitarbeiter zu schützen und auch um das Virus nicht in die Firma zu tragen. Neben den allgemeinen Hygienevorgaben wurden nicht-überlappende Fertigungsschichten eingeführt und – wo möglich – Home Offices ausgestattet. Büros in der Firma sind weitgehend nur noch einzeln besetzt. Die Kantine wurde auf eine begrenzte abgepackte Speisenausgabe umgestellt. Mitarbeiter mit Symptomen oder kritischen Kontakten bleiben konsequent in häuslicher Quarantäne. Reisen und betriebliche Veranstaltungen sind abgesagt, Besprechungen und Meetings finden intern und extern weitgehend in Video-Konferenzen und Chaträumen statt. Lockerungen sind zunächst auf Mitte Juni verschoben, die Anmeldungen für die Herbstmessen halten wir aufrecht. Nach Corona wird man die digitale Kommunikation und die Heimarbeit in der Effektivität auf den Prüfstand stellen und auch stärker etablieren. Der persönliche Kontakt soll aber wieder in den Vordergrund treten – als Zeichen einer gelebten Firmenkultur.

Heiner Flocke, Geschäftsführer iC-Haus



Als die Pandemie Deutschland erreichte, hatte sich die Firma E-T-A schon seit einigen Wochen in ihrem Krisenstab mit diesem Thema befasst. Sehr schnell führten wir weltweit zahlreiche Schutzmaßnahmen wie Plexiglaswände in der Produktion oder Home Office in der Verwaltung ein. Meetings finden seitdem zum Großteil digital statt – sogar die Erarbeitung der Strategie für die kommenden Jahre. Einen ersten Teil der Strategie entwickelten wir in selbstorganisierten Teams bereits 2019 mit agilen Methoden. Doch kann eine solche Strategieerarbeitung mit 60 Kolleginnen und Kollegen auch in Zeiten von Corona funktionieren? Dies konnten wir sehr schnell mit einem klaren „Ja!“ beantworten. Die Digitalisierung unterstützte unsere agile Arbeitsweise und zeigte, dass die Begriffe „digital“ und „agil“ durchaus aufeinander einzahlen. Auch zukünftig sehen wir die digitalen Möglichkeiten als Chance, um bei interdisziplinären und vor allem internationalen Projekten das gesamte Unternehmen mit einzubeziehen und die Umwelt durch weniger Auslandsreisen zu schonen.

Thomas Weimann, Leiter Unternehmenskommunikation, E-T-A Elektrotechnische Apparate

Die Corona-Pandemie hat uns, wie viele andere Firmen auch, gezwungen, die Arbeitsabläufe kurzfristig zu verändern. Dabei ist der Einfluss auf die verschiedenen Bereiche eines Unternehmens sehr unterschiedlich und wird ganz entscheidend vom Grad der bisherigen Digitalisierung bestimmt. Basierend auf dem vorhandenen durchgängigen ERP/PPS-System bestand für uns nicht die Notwendigkeit einer kompletten Umorganisation, sondern „nur“ der Bedarf uns an die besonderen Gegebenheiten anzupassen. Oberstes Ziel war es, den „nahen Kontakt“ der Mitarbeitenden zu minimieren. Versetzte Arbeitszeit und mobiles Arbeiten im Home Office haben bisher dazu beigetragen, dass wir von Infektionen verschont waren. Ohne die technischen Möglichkeiten einer digitalen Ablage sowie der verbalen und visuellen Kommunikation hätten wir dies nicht realisieren können. Durch den Wegfall der Messen werden wir versuchen, unsere Produkte in virtuellen Präsentationen anzubieten. Neben den Vorteilen der neuen Technologien haben wir auch die Nachteile fehlender persönlicher Kontakte festgestellt. Nicht alles technisch Mögliche ist auch nachhaltig effektiv und effizient.

Hartmut Hoffmann, Geschäftsführer von RK Rose+Krieger



Wir von Rigol Technologies waren bereits durch die recht hohe Reisetätigkeit gut ausgerüstet und unsere Mitarbeiter konnten ohne weiteres im Home Office arbeiten. Unsere technische Abteilung hat die notwendigen Messgeräte mit nach Hause genommen und durch die moderne Kommunikation war ein gutes Arbeiten möglich. Das Personal für die Logistik und den Service arbeitete aufgrund der gegebenen Notwendigkeiten im Büro. Hier wurde die vorgeschriebene räumliche Trennung gewährleistet. Wir bieten wie alle Unternehmen unseren Mitarbeitern im Büro Schutzmasken an und haben ausreichend Desinfektionsmöglichkeiten geschaffen. Dadurch, dass unsere Produktion sowie die Zulieferketten sehr schnell wieder hochgefahren wurden, sind wir jederzeit lieferfähig geblieben. Die Arbeit im Home Office hat sich sehr bewährt und wird auch nach der Corona-Krise für uns eine Alternative bleiben. Eine Konsequenz ist, dass wir bei jedem neuen Mitarbeitern darauf achten werden, die Arbeitsmittel für eine flexible Arbeitsweise zur Verfügung zu stellen.“

H. Boris Adlung, Applikations-Ingenieur, Rigol Technologies

Wir alle durchleben gerade außergewöhnliche Veränderungen. Auch bei Microsonic wurden Arbeitsabläufe neu geordnet, Abteilungen bewusst getrennt und in Farbzonen eingeteilt. Die Pausen wurden zeitlich so gestaffelt, dass sich nur wenige Personen einer Farbgruppe gleichzeitig im Pausenraum aufhalten können. Die Fertigung wurde in eine Früh- und Mittagsschicht aufgeteilt und der Schichtwechsel zeitlich so weit auseinandergezogen, dass sich Personen der beiden Schichten nicht begegnen können. In der Verwaltung wurden – soweit möglich – Personen in Einzelbüros gesetzt. Auf Arbeit im Home Office haben wir verzichtet. Microsonic ist seit Jahren digital unterwegs. Der interne Austausch per Chat mit Themen-Kanälen, internen Videoanrufen und Desktop-Sharing ist auch in der Corona-Krise ein beliebtes Kommunikationsmittel, gerade da Personen aus unterschiedlichen Farbgruppen den Kontakt untereinander auf ein Minimum reduzieren sollen. Dies ist aus unserer Unternehmenskultur nicht mehr wegzudenken.

Melanie Harke, Marketing Microsonic



„Es wäre falsch, jetzt in Pessimismus zu verfallen“

Marketing im Zeichen der Corona-Krise

Das Corona-Virus wird wahrscheinlich die schwerste Wirtschaftskrise seit dem zweiten Weltkrieg auslösen.

Auch die Automatisierungsbranche ist davon betroffen. Uwe Lawrenz, Geschäftsführender Gesellschafter von Zirox, ein kleines Unternehmen, das sich auf die Optimierung von industriellen Produktionsprozessen mit Festelektrolytsensoren spezialisiert hat, lässt uns teilhaben an seinen Gedanken zur Krise und zum Umgang damit.

Seit Wochen lesen wir kaum positive Nachrichten über die weltweite Wirtschaft. Weil in Europa, Asien und Amerika die Läden schließen mussten, wurden allein in Bangladesch mehr als eine Million Näherinnen entlassen. Nach einer aktuellen Mitteilung des Nachrichtenmagazins Der Spiegel planen in Deutschland zahlreiche Branchen den Abbau von Arbeitsplätzen. Laut einer Umfrage des Münchener IFO-Instituts betrifft die Entlassungswelle 58 Prozent der Betriebe in der Gastronomie, 50 Prozent der Hotels und 43 Prozent der Reisebüros. Im Schnitt haben bereits 18 Prozent der Unternehmen in Deutschland Arbeitsplätze gestrichen. Auch die Industrie ist davon betroffen, so werden laut Umfrage 39 Prozent der Automobilhersteller und -zulieferer Beschäftigte entlassen oder befristete Verträge nicht verlängern. Der Kaufkraftverlust all dieser Menschen, aber auch die enormen Kostensteigerungen in vielen Branchen aufgrund der strengen Hygienemaßnahmen führen mit einer gewissen Zeitverzögerung dazu, dass auch die Automatisierungsindustrie in eine schwere Absatzkrise geraten wird. Viele führende Volkswirte, wie das IFW, gehen von einem U-förmigen Konjunkturverlauf aus, einem starken Einbruch der Wirtschaftsleistung mit einer langsamen Verbesserung der Lage in den kommenden 12 Monaten. Allerdings denke ich aufgrund der Erfahrungen aus früheren Krisen eher, dass wir einen W-förmigen Konjunkturverlauf, das heißt einen starken Zweitrundeneffekt im Laufe des kommenden Jahres erleben werden.

Die Kaufkraftverlust der Verbraucher ist massiv und wird sich erst mit einer gewissen Zeitverzögerung bei ihren Investitionsentscheidungen bemerkbar machen. Neu an der Corona-Krise ist, dass im Gegensatz zu früheren Wirtschaftskrisen diesmal tatsächlich die gesamte Welt betroffen ist, die üblichen Konjunkturzyklen sind außer Kraft gesetzt.

Erfahrungen aus früheren Krisen

Die Umsatzzahlen von Zirox sprechen eine klare Sprache. Während im ersten Quartal eine Umsatzsteigerung von mehr als 50 Prozent gegenüber dem Vorjahr erreicht wurde – getragen vor allem durch die Kunden in Asien – liegen die Auftragseingänge im zweiten und dritten Quartal bisher bei 75 Prozent unter denen des Vorjahres. Selbst die starke Entwicklung im ersten Quartal verdeutlicht eher den Umfang der Krise. Neben einer Auflösung des Investitionsstaus aus dem vergangenen Jahr, der eher länderspezifische Ursachen hatte, gab es in erheblichen Umfang Reserve-Bestellungen von Anlagenherstellern in Südkorea und Singapur. Auch diese gingen von einer Unterbrechung ihrer eingespielten Lieferketten aufgrund der Corona-Krise aus und haben dementsprechend weit über ihrem eigentlichen Bedarf bestellt. Obwohl die Lage ernst ist, wäre es trotzdem falsch, jetzt in Pessimismus zu verfallen.

Dabei hilft ein Blick auf frühere Krisen. Als relativ kleiner Betrieb aus Ostdeutschland gehört das Unternehmen auf seinem Arbeitsgebiet, der Optimierung von industriellen Produktionsprozessen mit Festelektrolytsensoren, zu den Weltmarktführern. Mit direkten Kundenkontakten in rund 80 Ländern und einer OEM-Sparte, die weitere Länder mit ihren Anlagen abdeckt, ist das Unternehmen weltweit präsent. Das war nicht immer so. Bereits in den Anfangsjahren gab es so manche Krise, die beinahe das Ende des Unternehmens bedeutet hätte. Während viele andere Firmen in Deutschland die relativ kleine Wirtschaftskrise nach dem Platzen der Dotcom-Blase kaum gespürt haben, kam 2003 für Zirox der perfekte Sturm.



Über mehrere Monate brachen die Umsätze, die ohnehin noch nicht allzu hoch ausfielen, über mehrere Monate auf weniger als die Hälfte der Vorjahresumsätze ein. Verbunden mit den zu dieser Zeit noch immer relativ hohen Fixkosten war die Situation des Unternehmens extrem kritisch. Erst nach dieser existentiellen „Nahtod-Erfahrung“ kamen alle betrieblichen Strukturen und Prozesse auf den Prüfstand. Die wohl naheliegende Entscheidung war es, jetzt in weit größerem Umfang als zuvor Reserven für die nächste Krise zu schaffen, die unweigerlich irgendwann kommen würde. Obwohl zwei inzwischen ausgeschiedene Gesellschafter immer wieder gegen die ihrer Meinung nach völlig „überdimensionierten“ Rücklagen protestiert hatten, erwies sich diese Politik in der Finanzkrise 2009 als goldrichtig. Während das Unternehmen diese Krise weitgehend aussitzen konnte, kamen einige wichtige Kunden in Asien in existentielle Schwierigkeiten, sie mussten über mehrere Monate Umsatzeinbußen von mehr als 90 Prozent verkraften.

Problemlösung steht im Vordergrund

Bis zu dieser Zeit waren wie in fast allen Betrieben Messen und Kundenbesuche die wichtigsten Marketinginstrumente. Auch hier wurde die Wirksamkeit solcher Instrumente kritisch hinterfragt. Ein wichtiger Aspekt dabei war, dass ein klassischer Außendienst aufgrund der weiten Entfernungen zu den Kunden ohnehin sehr kostenintensiv und wenig effizient war. Ausgangspunkt für die Neustrukturierung war die Frage, was im Vordergrund der Kundenansprache stehen sollte. Dabei wurde

bald klar, dass es den meisten Kunden weniger um bestimmte Produkte oder Produkteigenschaften geht, sie suchen eher einen kompetenten Partner für ihre spezifischen Projekte oder Probleme.

Im Vordergrund der Kundenansprache sollten also künftig nicht mehr bestimmte neuentwickelte Produkte stehen, sondern vielmehr die Problemlösungskompetenz des Unternehmens. Dazu gehörten eine entsprechende Produktpolitik, ein Corporate-Design und die Weiterentwicklung der unternehmensspezifischen Stärken, die es wohl in jedem Unternehmen gibt. Schwerpunkt der Kundenbetreuung war jetzt die möglichst kompetente Beratung nicht nur zu den Problemlösungen, welche das Unternehmen selbst beisteuern konnte, sondern auch zu Leistungen von Wettbewerbern. Aus Kostengründen erfolgte diese in der Regel telefonisch oder per E-Mail, Kundenbesuche fanden nur noch in Ausnahmen statt. Wichtig war dabei die Kreativität der Entwickler, die auch bei kundenspezifischen Neuentwicklungen oder Einzelstücken oft eine kostengünstige und praxistaugliche Lösung fanden. Auch wenn das Unternehmen seitdem weiterhin auf Messen weltweit präsent war, hatte sich doch das Konzept völlig geändert. Während für die meisten anderen Unternehmen ihre Produktneuentwicklungen im Vordergrund der Messen stehen, versuchen wir heute eher, das Unternehmen an sich mit seiner Kernkompetenz zu präsentieren.

Ein schönes Beispiel, wie dieses Konzept funktioniert, bekam ich vor rund zwei Jahren. Ein mir unbekannter Industriekunde

aus Bolivien rief mich an und schilderte sein Messproblem. Es stellte sich heraus, dass dieser Kunde bei einer Industriemesse vor mehr als 15 Jahren zufällig bei mir am Stand war. Während ich mich nicht mehr an diesen Messebesucher erinnern konnte, hatte bei ihm anscheinend unser Messeauftritt den Eindruck hinterlassen, dass wir ihm bei seinem aktuellen Problem helfen können.

In der aktuellen Corona-Krise sind die klassischen Instrumente Messen oder Kundenbesuche kaum noch möglich. Die geplanten Dienstreisen zu den wichtigen asiatischen Kunden mussten bereits verschoben werden. Wohl auch mittelfristig werden Großereignisse wie die Industriemessen nicht mehr den Stellenwert früherer Tage bekommen. Wie kann die Vertriebsarbeit jetzt anders strukturiert werden? Das gezeigte Beispiel zeigt, wie es gehen kann. Obwohl in der akuten Krise der vergangenen Monate die Kundenanfragen deutlich geringer geworden sind, erleben wir selbst jetzt, dass immer wieder Neukunden anfragen. Viele von ihnen kennen uns entweder von früheren Messeauftritten oder einfach durch Mund-zu-Mund-Propaganda von Bekannten. Unter Kostengesichtspunkten gibt es wohl kein effizienteres Mittel. Es setzt allerdings voraus, dass das Unternehmen tatsächlich als Problemlöser wahrgenommen wird.

Kontakt

Zirotex – Sensoren und Elektronik GmbH,
Greifswald
Tel.: +49 3834 830 900 · www.zirotex.de



Effektiv? So geht's.
Perfekte Bilder bei hohen Geschwindigkeiten

Präzise Inspektion schneller Prozesse

Mit den LXT-Kameras sind Ihnen dank aktuellsten Sony® Pregius™ Sensoren und 10 GigE Schnittstelle keine Grenzen gesetzt. Sie profitieren gleichzeitig von hoher Auflösung, ausgezeichneter Bildqualität, hoher Bandbreite und kostengünstiger Integration.

Erfahren Sie mehr:
www.baumer.com/cameras/LXT



Baumer
Passion for Sensors

WILEY

Lesen,
was interessiert.



Für ein Abonnement des Magazins **inspect - World of Vision** wenden Sie sich einfach an WileyGIT@vuserice.de oder registrieren Sie sich online unter www.inspect-online.com/bestellen. Und wenn Sie die Option des E-Papers nutzen, tun Sie auch gleich etwas für die Umwelt.

inspect
WORLD OF VISION

www.inspect-online.com

TECHNOLOGIE

TEST & MEASUREMENT

© bangkarn / Adobe Stock, tashu / iStock / iStock



Seit 1980 entwickelt, fertigt und vertreibt Delphin Technology zukunftsweisende und qualitativ hochwertige Messgeräte und Softwarelösungen für die industrielle Mess- und Prüftechnik. Delphin ist weltweit ein kompetenter und verlässlicher Partner – sowohl für messtechnische Standardlösungen als auch für individuelle Komplettlösungen.

Perfekte Bedienung auf allen Ebenen

Messtechniksoftware ermöglicht durch Plattformunabhängigkeit standort- und geräteunabhängigen Zugriff auf Messdaten und Prozesse

Wie sieht die Zukunft der Messdatenanalyse und Prozesskontrolle im industriellen Umfeld aus? Reine PC-Lösungen sind nicht mehr gefragt. In den neuen 20ern werden plattformunabhängige Konzepte benötigt – mit optimaler Usability auch für Tablets und Smartphones.

In vielen Fällen sieht die Realität immer noch so aus, dass die Messdaten verschiedener Maschinen oder Anlagenteile nur im Leitstand auf einem Messrechner oder vom Büroarbeitsplatz aus visualisiert und analysiert werden können. Auch die Überwachung und Kontrolle laufender Prozesse ist oft nur von diesen Orten aus möglich. Dabei ist es egal, ob es sich um eine Produktionsanlage, einen entwicklungsbegleitenden Prüfstand oder ein End-of-Line-Testcenter handelt. Die realisierten Konzepte sind überall vergleichbar.

Würde es nicht eine große Erleichterung bedeuten, wenn zusätzlich eine Visualisierung von Anlagenparametern und Messwerten vor Ort auf einem Tablet oder Smartphone möglich wäre? Am besten einfach per Scan eines QR-Codes oder einer anderen individuellen Markierung an der Maschine?

Die bisherigen Zugriffsmöglichkeiten vom Mess- oder Büro-Rechner aus sollten dabei natürlich erhalten bleiben.

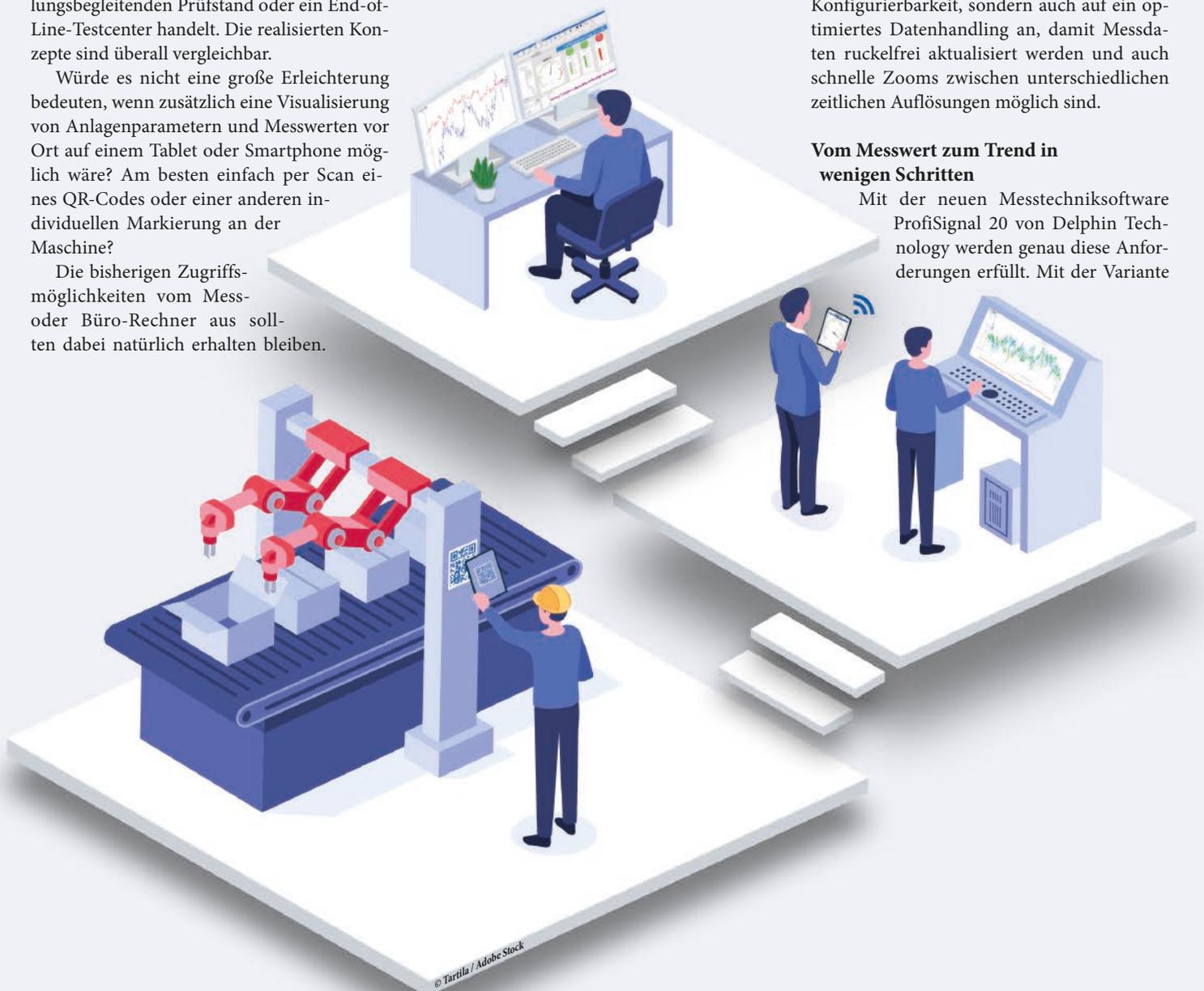
Herkömmliche Konzepte scheitern an dieser Anforderung, da sie nicht über die erforderliche Plattformunabhängigkeit verfügen. Wie kann eine entsprechende Lösung also aussehen? Diese Frage soll in diesem Beitrag beantwortet werden. Zunächst wird allerdings geklärt, welche Funktionen, unabhängig von der Plattformunabhängigkeit, eine Messtechniksoftware überhaupt enthalten sollte.

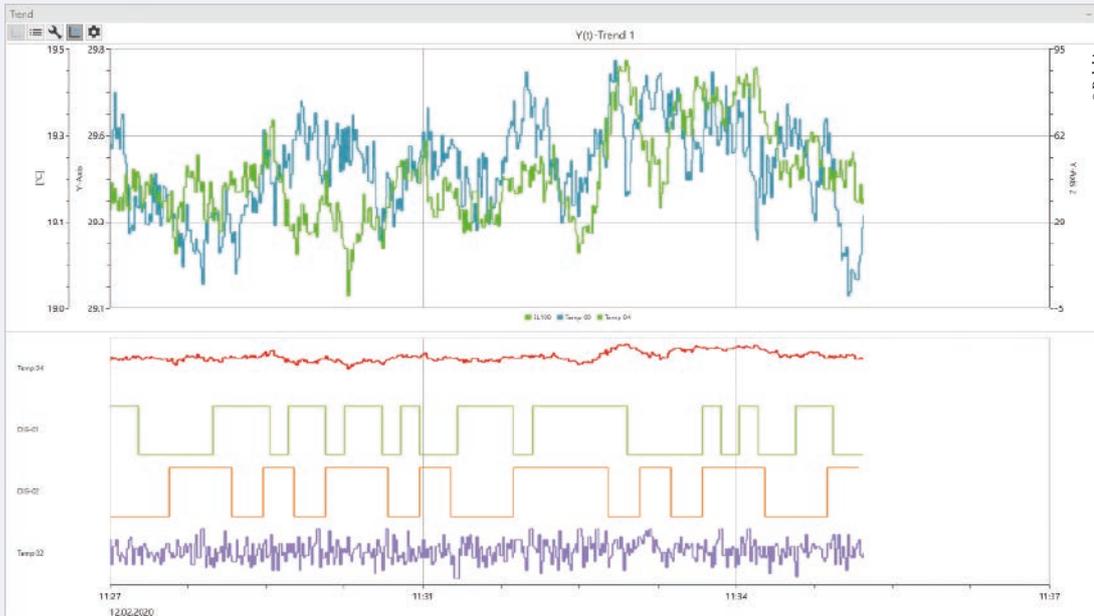
ProfiSignal 20 Go: Visualisierung und Analyse

Die Grundaufgabe einer Messtechniksoftware besteht in der möglichst performanten Visualisierung und Analyse von Live-Daten und historischen Messwerten in für die jeweilige Anwendung passenden Diagrammtypen. Dabei kommt es nicht nur auf eine optisch ansprechende Darstellung und eine einfache Konfigurierbarkeit, sondern auch auf ein optimiertes Datenhandling an, damit Messdaten ruckelfrei aktualisiert werden und auch schnelle Zooms zwischen unterschiedlichen zeitlichen Auflösungen möglich sind.

Vom Messwert zum Trend in wenigen Schritten

Mit der neuen Messtechniksoftware ProfiSignal 20 von Delphin Technology werden genau diese Anforderungen erfüllt. Mit der Variante





Multi-Spur-Diagramm zur Verknüpfung mehrerer Diagramme mit derselben Zeitachse zum direkten Vergleich von Analog- und Digitalsignalen.

Go können Messdaten in wenigen Schritten sowohl online als auch offline in verschiedenen Diagrammtypen visualisiert, überwacht, analysiert, als Messdatei archiviert oder direkt im passenden Dateiformat exportieren werden. Bereits während der laufenden Messung kann ohne Unterbrechung auch auf historische Messwerte zugegriffen werden, um diese zum Beispiel mit dem aktuellen Versuch zu vergleichen. Mithilfe verschiedener Statistikfunktionen können zu untersuchende Datenbereiche markiert und direkt analysiert werden. Die Recorder-Funktion vereinfacht die Versuchsdurchführung und ermöglicht den direkten Vergleich zwischen verschiedenen Versuchsabläufen. Neben vielseitig konfigurierbaren, bei Bedarf mehrachsigen $y(t)$ -Diagrammen bietet ProfiSignal 20 Go auch ein Multi-Spur-Diagramm, mit dem die Messwerte mehrerer Kanäle zeitsynchron untereinander dargestellt werden können. So sind beispielsweise Zusammenhänge zwischen analogen Messwerten und dem Schaltzustand digitaler Kanäle direkt erkennbar. Unabhängig vom Diagrammtyp liegt eine besondere Stärke von ProfiSignal 20 im optimierten Datenhandling, das schnelle und ruckelfreie Zooms von der Jahres- bis zur μ s-Ansicht ermöglicht.

Wer ohne lange Vorlaufzeiten mit der Erfassung und Analyse von Messdaten beginnen möchte, trifft mit der einfach zu handhabenden Software ProfiSignal 20 Go in jedem Fall die richtige Wahl.

ProfiSignal 20 Basic: Monitoring und Prozesskontrolle

Neben der Visualisierung und Analyse von Messwerten benötigen viele Anwender eine einfache Möglichkeit zur Überwachung und Kontrolle ihrer Prozesse. Ein komplettes Scada-System erscheint dabei oftmals überdimensioniert und sprengt auch preislich und bezüglich des Implementierungsaufwands den

Rahmen. Was liegt also näher als die Nutzung einer Messtechniksoftware, die neben der reinen Messwertdarstellung und -analyse auch über Funktionen der Prozessvisualisierung und -kontrolle verfügt?

Maßgeschneiderte Anlagenvisualisierung

Genau diese Anforderung erfüllt die Variante Basic der neuen Messtechniksoftware ProfiSignal 20 von Delphin Technology. ProfiSignal 20 Basic bietet die Möglichkeit, ohne Programmieraufwand anhand einer großen Palette von Bedien- und Beobachtungselementen individuelle Prozess-Visualisierungen und Dashboards zu erstellen. Dazu stehen viele vorgefertigte Anzeigeelemente wie Analog-, Rund- und Balkenanzeigen, Digitalanzeigen, LEDs und Beschriftungsfelder, aber auch geometrische Objekte wie Linie, Rechteck, Kreis und Pfeil zur Verfügung. Mittels verschiedener Bedienelemente wie Eingabefeld, Schiebeschalter und Taster ist eine Interaktion mit dem Prozess möglich. Als Besonderheit ist ein Objektdesigner enthalten, mit dem aus mehreren Grundelementen zusammengesetzte Objekt-Cluster erstellt werden können. Dadurch wird die Erstellung sowohl umfangreicher Projekte als auch mehrerer ähnlicher Visualisierungsprojekte deutlich vereinfacht. Durch das Working-Copy-Konzept sind zudem Projektanpassungen auch während des laufenden Betriebs möglich. Sowohl kontinuierliche Prozesse (z.B. Betriebsdatenerfassung) als auch diskontinuierliche Messaufgaben (z.B. Versuchsmessungen) können mit ProfiSignal 20 Basic so ohne jeglichen Programmieraufwand visualisiert, bedient und überwacht werden. Darüber hinaus sind sämtliche Funktionen von ProfiSignal 20 Go mit den verschiedenen Diagrammtypen sowie Analyse- und Exportfunktionen komplett in ProfiSignal 20 Basic enthalten. Wer für eine Monitoring-Anwendung oder Prozessvisualisierung eine

einfache Lösung sucht, ist mit ProfiSignal 20 Basic in jedem Fall bestens beraten.

ProfiSignal 20: Bedienung auf allen Ebenen

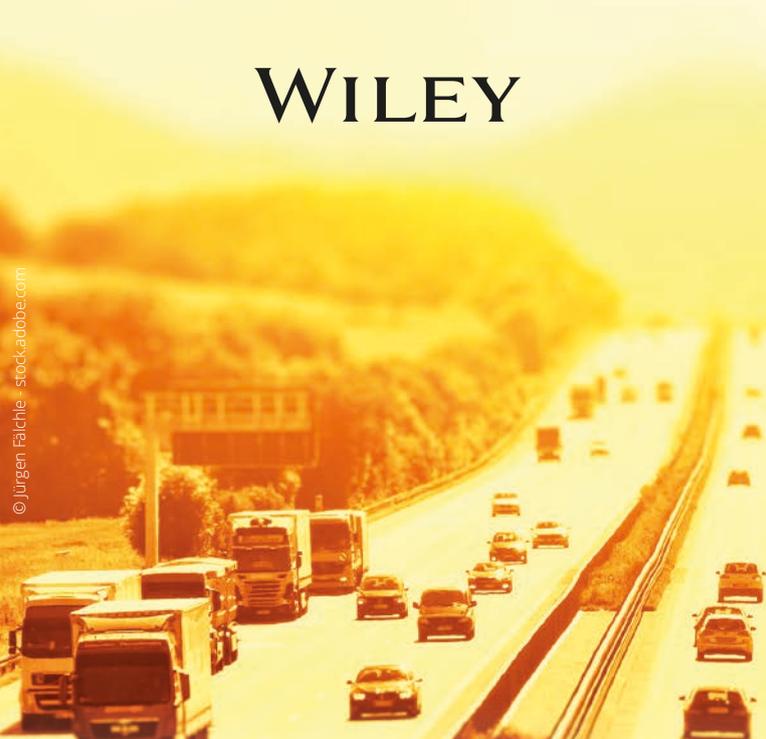
Die grundsätzlichen Anforderungen an eine Messtechniksoftware sind somit geklärt. Aber wie und wo soll die Software eigentlich genutzt werden? Das Gros der am Markt verfügbaren Lösungen bedient immer noch die klassische Anforderung einer Visualisierung auf einem windows-basierten Desktop-PC. Eine zeitgemäße Nutzung mobiler Endgeräte wie Smartphone oder Tablet ist aufgrund fehlender Plattformunabhängigkeit oft nicht möglich. Dabei würde es für viele Anwender eine große Erleichterung bedeuten, wenn beispielsweise Messdaten direkt vor Ort an einer Anlage mobil visualisiert werden könnten. Wie kann es also gelingen, ausgetretene Pfade zu verlassen und nicht mehr zeitgemäße Konzepte über Bord zu werfen?

Bekanntes Look & Feel

Profi Signal 20 geht hier neue Wege und bietet eine zukunftsweisende Plattformunabhängigkeit. Egal, wo und auf welchem Endgerät Messdaten analysiert und Prozesse kontrolliert werden sollen – im Büro auf dem Office-PC, im Leitstand auf dem Messrechner, auf dem Weg in die Produktionshalle mit dem Smartphone oder direkt an der Anlage mit dem Tablet – ProfiSignal 20 bietet die passende Lösung. Für die verschiedenen Plattformen werden die jeweils bekannten Bedienkonzepte genutzt, damit der Nutzer auf das ihm bekannte Look & Feel nicht verzichten muss. Zudem ist ProfiSignal 20 darauf ausgelegt, Projekte für die einzelnen Plattformen in unterschiedlichen Versionen zu erstellen. Dazu wird bei der Bearbeitung jeder Version ein Rahmen eingeblendet, der den zur Verfügung stehenden Platz eingrenzt. Der Anwender kann nun

WILEY

© Jürgen Färichle - stock.adobe.com



traffic
Erscheinungstermin:
25. August

Technik, die bewegt.

Das Sonderheft der
messtec drives Automation



www.md-automation.de

selbst entscheiden, welche Visualisierungselemente je Plattform genutzt und wie diese positioniert werden sollen. Eine Nutzung desselben Projekts auf verschiedenen Endgeräten und an verschiedenen Standorten ist somit problemlos möglich.

QR-Code-Leser integriert

Ein besonderes Highlight von ProfiSignal 20 ist die Scach-Funktion für Smartphones und Tablets. Mit diesem Feature kann ein einzelner Messwerttrend, aber auch eine komplette Anlagensvisualisierung einfach durch Einscannen eines an der Maschine oder Anlage angebrachten individuellen QR-Codes aufgerufen werden. Der Zeitaufwand für einen schnellen Betriebsdaten- oder Messwert-Check beim täglichen Rundgang durch die Produktionshalle oder das Testcenter wird so deutlich reduziert. Für eine spätere genauere Messwertanalyse steht weiterhin der Zugriff aus dem Leitstand oder Büro zur Verfügung.

ProfiSignal 20: Edge Computing

Neben der Plattformunabhängigkeit der Messtechniksoftware suchen viele Anwender nach einer Möglichkeit, einzelne Maschinen oder Anlagenteile gar nicht erst an ein Messnetz oder einen Messrechner anzubinden, sondern das komplette Messdaten-Handling at the edge zu erledigen und einfach per Plug & Play mit der Messdatenanalyse zu beginnen.

Netzwerkanschluss überflüssig

Eine optimale Lösung für diese Anforderung bieten die intelligenten Messtechnikgeräte von Delphin mit vorinstalliertem ProfiSignal 20. Die Erfassungs-Hardware wird zum Edge Device, in dem alle Funktionen der Erfassung, Vorverarbeitung und Bereitstellung der Messdaten bereits enthalten sind. Eine Netzwerkanbindung wird somit komplett überflüssig. Selbst die Scach-Funktion ist enthalten. Mit einem kurzen QR-Code-Scan kommt die Anlagensvisualisierung direkt aus dem Erfassungsgerät aufs Tablet oder Smartphone.

Es stehen alle Features von ProfiSignal 20 zur Verfügung, die auch eine PC-Installation bietet. Wenn es also darauf ankommt, Messdaten netzwerkunabhängig zu erfassen, zu visualisieren und zu analysieren, dann sind Delphin-Geräte mit WLAN und vorinstalliertem ProfiSignal 20 genau die richtige Wahl.

ProfiSignal 20: Plattformunabhängigkeit

Das Marktangebot an Messtechniksoftware ist vielfältig. Die meisten Programme setzen allerdings weiterhin auf die herkömmliche Nutzungsvariante per Desktop-PC, eine Bedienung per Smartphone oder Tablet wird oft nicht unterstützt. Delphin Technology verlässt nun diese ausgetretenen Pfade. Denn ProfiSignal 20 bietet den kompletten Funktionsumfang einer klassischen Messtechniksoftware im modernen Design und verfügt zudem über eine zukunftsweisende Plattformunabhängigkeit, die einen standort- und geräteunabhängigen Zugriff auf Messdaten und Prozesse ermöglicht.

Autor

Sven Jodlauk, Produktmanager

Kontakt

Delphin Technology AG, Bergisch Gladbach
Tel.: +49 2204 976 85 0 · www.delphin.de



Automatische 3D-Inspektion von Kurbelwellen

Schnelle produktionsbegleitende Messung von Schmiedeteilen

Die französische Schmiederei Forges de Courcelles mit Sitz im Departement Haute-Marne stellt Kurbelwellen für namhafte Automobilhersteller her. Mithilfe einer automatisierten optischen 3D-Messzelle ist es dem Unternehmen gelungen, seine Produktionsprozesse signifikant zu verbessern. So verkürzt das neue Messsystem nicht nur die Inspektionszeit, es erzeugt auch mehr Messdaten als das früher eingesetzte Messmittel.

Forges de Courcelles ist der zweitgrößte europäische Hersteller von Kurbelwellen für Automobilmarken, wie Renault, Peugeot sowie BMW und Volkswagen, und eine der führenden Schmiedereien in Frankreich. Das Unternehmen produziert Stahlteile für Fahrwerke und Lenkungen, Motoren und Getriebe mittels Pressen und Schmiedehämmern über Halbwarm- und Warmschmiedeprozesse.

Bei Forges de Courcelles war man sich schon immer im Klaren darüber, dass sich der technologische Wandel in den Produktionsmitteln widerspiegeln muss. Darum setzt der Stahlverarbeiter seit jeher auf Innovation und unternehmerische Weiterentwicklung.

Doch Innovation bedeutet für Forges de Courcelles mehr als die bloße Anschaffung einzelner neuer Fertigungsmaschinen. Das Unternehmen produziert auch neuartige Bauteile, investiert in Robotertechnik sowie in die Automatisierung ganzer Fertigungslinien.

Durch den Einsatz von Robotern ist es der Schmiederei beispielsweise gelungen, die Fertigung auf schwerere Bauteile auszuweiten – bei gleichzeitiger Verkürzung von Produktionsanlaufzeiten. Im Zuge des fortlaufenden Strebens nach Verbesserung und Innovation wuchs im Unternehmen auch das Interesse an optischer 3D-Messtechnik und den von GOM angebotenen Lösungen.

Wachsendes Interesse an optischer 3D-Messung

Vor etwa zehn Jahren begann sich das Unternehmen für optische 3D-Messsysteme zu interessieren. Im Bereich Forschung & Entwicklung wurden erste Benchmarks durchgeführt – und so kam es auch zu einem ersten Austausch mit GOM. Zu diesem Zeitpunkt verfügte Forges de Courcelles über keinerlei Vorkenntnisse auf dem Gebiet des 3D-Scannens, da bis dato ausschließlich konventionelle

Koordinatenmessgeräte (KMG) mit Messtastern im Einsatz waren.

„2016 besuchten wir einen von GOM organisierten Workshop zu Schmiede- und Gießereianwendungen in Metz. Wir nahmen eine unserer komplexen Kurbelwellen als Demoteil mit, um es dort vor Ort vermessen zu lassen. Mit dem handgeführten 3D-Scanner Atos Triple Scan dauerte die komplette Messung nur ein paar Minuten. Ab diesem Moment haben wir ernsthaft darüber nachgedacht, ein solches Gerät für die Produktionskontrolle anzuschaffen“, berichtet Cyril Schäfer, der die Bereiche Methodik und F&E verantwortet.

Von der Vorführung des GOM-Systems überzeugt, initiierten Schäfer und seine Kollegen eine Demonstration sowie die technische Validierung der Atos Scanbox als automatisierte Lösung. Im Juni 2018 wurde schließlich eine Atos Scanbox 5120 in den Produktionshallen von Forges de Courcelles installiert, die



Franck Dorlet, Messtechniker, bei der Arbeit mit der 3D-Inspektionslösung

mit einem Atos II Triple Scan und dem Zusatzmodul Plus 12M ausgestattet ist.

Automatisierte und beschleunigte Inspektion

Bei der Auswahl der messtechnischen Lösung spielte die Schnelligkeit der Messung eine entscheidende Rolle, denn die tastende Messung mit dem KMG nahm viel wertvolle Zeit in Anspruch – pro Kurbelwelle zwischen zehn und 20 Minuten.

„Zunächst ging es uns nur darum, die Inspektionszeiten zu verkürzen. Aber das vollflächige 3D-Scannen bietet einen weiteren Vorteil: Die Inspektion am KMG liefert nur eine begrenzte Menge an Daten. Diese punktuellen Daten reichen zwar für die Produktionskontrolle aus, allerdings liegen keine vollständigen Informationen zur Bauteilgeometrie vor. Das ist vor allem während der Anlaufphase von Nachteil“, erklärt Vincent Bouet, der seit fünf Jahren die Abteilung Qualitätssicherung leitet.

Die mit der Atos-Technologie erzeugten vollflächigen Scans nutzt der Automobilzulieferer nun zur statistischen Prozesskontrolle in der Produktion. Die dortigen Mitarbeiter erhalten zudem eine farbige

3D-Ansicht ihrer gescannten Werkstücke und können so Abweichungen und Materialfehler erkennen, die früher – mit der punktuellen KMG-Vermessung – unentdeckt geblieben wären. „So beschleunigen wir den Messprozess und gestalten ihn für die Arbeiter verständlicher“, bekräftigt Bouet.

Zeitgleiche Inspektion mehrerer Bauteile

Die Atos Scanbox kommt bei Forges de Courcelles an drei Stationen in der Kurbelwellenschmiede zum Einsatz, wobei rund 15 Produktionsarbeiter ihre Werkstücke regelmäßig zur Messzelle bringen. Das Kiosk Interface – eine spezielle Benutzeroberfläche zur vereinfachten Bedienung der Messmaschine – erleichtert ihnen mit vier Betriebsarten den Einstieg in die zeitgleiche Inspektion mehrerer Bauteile mit 30 oder mehr zu prüfenden Referenzpunkten.

„Um die Maßhaltigkeit der gefertigten Bauteile sicherzustellen, nehmen wir im Fertigungsprozess in regelmäßigen Abständen an drei Stellen eine dimensionelle Prüfung vor. Die vollständige Automatisierung unserer Kurbelwellen-Fertigungslinien – inklusive automatisierter

Technik im Detail

Atos Scanbox – Serie 5

Die Atos Scanbox ist eine optische 3D-Messmaschine, die von GOM für die effiziente Qualitätskontrolle im Produktions- und Fertigungsprozess entwickelt wurde. Es stehen 11 Modelle für Bauteile unterschiedlicher Größen und Anwendungen zur Verfügung. Die Atos Scanbox 5120 kann Bauteile bis zu einer Größe von 2 m vermessen und kommt hauptsächlich bei mechanischen Bauteilen zum Einsatz, beispielsweise für Motoren, Getrieben und Abgasanlagen. Auch bei Gieß-, Schmiede- und Stanzanwendungen hat sich das Modell bewährt. Der virtuelle Messraum



(VMR) ist die zentrale Steuerungs- und Messplanungs-Software für sämtliche Elemente des Geräts. Der Roboter lässt sich über eine übersichtlich aufgebaute und sichere Software-Schnittstelle steuern. So benötigt der Anwender keinerlei Fachkenntnisse in der Robotik. Beim Kiosk Interface handelt es sich um eine Benutzeroberfläche, die die Bedienung des Messgeräts vereinfacht. Es übernimmt automatisch den kompletten Mess- und Kontrollablauf sowie die Anzeige der Reports und Exportseiten.

Erfahren Sie mehr unter:
www.gom.com/goto/5udg

Vermessung – hat unsere Produktionsleistung deutlich erhöht. Früher, als wir noch auf das KMG angewiesen waren, war der Messprozess sehr aufwendig: Wir mussten eine Kurbelwelle im KMG positionieren, sie vermessen, sie wieder herausnehmen und dann die ganze Prozedur noch zweimal für die anderen beiden Teile wiederholen.

Mit der automatisiert und schnell messenden Atos Scanbox, die drei Kurbelwellen gleichzeitig scannt und überprüft, konnten wir unsere Reaktionszeit bei Bauteilproblemen oder Abweichungen von Standardparametern deutlich verringern. Mit dem GOM Messsystem benötigen wir nur 15 Minuten, um alle drei Werkstücke zu prüfen“, erläutert Schäfer.

Bouet ergänzt: „Von Anfang an haben wir das Ziel verfolgt, unsere Prüfzeiten zu verkürzen. Doch auch die Zuverlässigkeit der Messergebnisse ist bei der Qualitätssicherung von elementarer Bedeutung. Darum haben wir im Vorfeld die Messergebnisse von GOM mit den Ergebnissen unserer konventionellen Messmittel verglichen. Im Rahmen dieser Validierung hat sich die Zuverlässigkeit und Genauigkeit der Messungen von GOM bestätigt. Die Qualität der Messdaten und die Geschwindigkeit der Datenerfassung hat uns auch verglichen mit anderen bekannten Technologien, wie dem 3D-Laserscannen, überzeugt.“

35 kg schwere Werkstücke lassen sich vermessen

Um drei Bauteile gleichzeitig vermessen zu können, kooperierten GOM und Forges de Courcelles bei der Entwicklung einer Bauteilaufnahme, die an die Umgebungsbedingungen der Schmiederei angepasst ist. Diese ermöglicht einerseits eine optimale Messdatenerfassung und berücksichtigt andererseits ergonomische Gesichtspunkte zum Schutz der Mitarbeiter.

Die Messzelle wurde so angepasst, dass auch Werkstücke von bis zu 35 kg mithilfe eines Schwenkkranes hineingeladen werden können. Zudem wurden im Vorfeld alle notwendigen Sicherheitsvorkehrungen getroffen, um den einwandfreien Betrieb des Messsystems zu gewährleisten. Während des gesamten Prozesses arbeiteten die Teams des deutschen Messtechnikerherstellers und des französischen Stahlverarbeiters effizient zusammen – vom Aufbau der Anlage über Schulungen und Einweisungen bis hin zur Betreuung nach der Installation.

Volle Kontrolle über die Mess-Software

Die beiden Messtechniker Hervé Maupied und Franck Dorlet sind Anwendungsexperten für GOM Systeme und Software bei Forges de Courcelles. Sie nutzen die Software GOM Inspect Professional VMR zur Offline-Programmierung und Auswertung der Messdaten. Die Software Atos XL Professional VMR ist ein wesentlicher Bestandteil des installierten Systems. Sie verarbeitet die aufgenommenen Bilder und wandelt sie für die Analyse in ein virtuelles Abbild der Objekte um. Die Mitarbeiter der Schmiederei, die die Messungen durchführen, müssen hingegen keine Software-Experten sein. Sie arbeiten über das selbsterklärende Kiosk Interface.

„GOM hat uns bei der Anpassung dieser Software-Module unterstützt. Jetzt haben wir die volle Kontrolle und können ohne externe Unterstützung mit den Modulen arbeiten“, erklären die beiden Messtechniker.

Neue Perspektiven für das Unternehmen

Forges de Courcelles generiert den größten Teil seiner Umsätze in der Automobilindustrie, einem hart umkämpften Markt. Der Preisdruck in diesem Sektor ist seit vielen Jahren immens, gleichzeitig wird eine gleichbleibend hohe Qualität gefordert. Diese Fakten hat man in Nogent begriffen und die notwendigen Maßnahmen getroffen, um eine positive Weiterentwicklung des Unternehmens zu gewährleisten: „Mit dem 3D-Scanner ist unser Unternehmen nun in der Lage, die Oberflächen der produzierten Bauteile vollständig zu vermessen. Dies eröffnet neue Perspektiven zur Optimierung der Produkte und Prozesse. Die Messdaten fließen in neue vertrauliche F&E-Projekte ein“, so Schäfer.

„Dass wir dieses ehrgeizige Projektziel erreicht haben, ist nicht nur auf die Unterstützung der GOM-Mitarbeiter und die Weiterbildung der Experten von Forges de Courcelles zurückzuführen. Vor allem ist es dem Engagement der Mitarbeiter des Zulieferers zu verdanken, dass aus der Standardmessmaschine ein Multifunktionsgerät wurde“, fügt Schäfer hinzu.

Autoren

Simon Jung, Area Sales Manager, GOM France

Simone Peist, PR-Managerin, GOM GmbH

Kontakt

GOM GmbH, Braunschweig

Tel.: +49 531 390 29 0 · www.gom.com

Advertorial

Beleuchtungen mit oder ohne Vorwiderstand?

Beleuchtungen können bei Falcon mit oder ohne Vorwiderstand bestellt werden. Standardmäßig werden die Beleuchtungen mit verbautem Vorwiderstand geliefert. Nachfolgend werden die beiden Optionen gegenübergestellt:

Beleuchtungen mit Vorwiderstand	Beleuchtungen ohne Vorwiderstand
Werden hauptsächlich an Konstantspannungsquellen betrieben.	Werden ausschließlich an Konstantstromquellen betrieben.
Können überblitzt werden, indem eine höhere Spannung angelegt wird.	Können überblitzt werden, indem ein höherer Strom angelegt wird.
Können an Konstantstromquellen betrieben werden.	Werden beim Betrieb an Konstantspannungsquellen zerstört, da der Strom nicht begrenzt wird.
Bieten Schutz gegen Zerstörung beim Betrieb an 24 V, da der fließende Strom durch den Widerstand begrenzt wird.	




LED BELEUCHTUNGEN FÜR DIE INDUSTRIELLE BILDVERARBEITUNG

+49 7132 99169-0
www.falcon-illumination.de

HÖCHSTE QUALITÄTSANSPRÜCHE



Center Freq: 3.250000000 GHz
Span: 30.000000 MHz
Type: W W W W W W
#Atten: 20.00 dB
Ref Level: -10.00 dBm
Echtzeit-Spektrum-Analysator (RSA5000)

RIGOL RSA5000 Spectrum Analyzer
Center Freq: 2.436125000 GHz
Span: 40.000000 MHz
RBW: 200.01 kHz
PVT
PVT Spectrum
PVT Spectrogram

Eine neue Ära der Messtechnik

Interaktives Debugging in Multi-Domain-Umgebungen am Beispiel von IoT-Anwendungen

Ein neuer Echtzeit-Spektrum-Analysator ist so konfiguriert, dass eine Echtzeit-Visualisierung für eine Multi-Domain-Untersuchung durchgeführt werden kann. Zusammen mit einer neuen Oszilloskop-Serie kann eine neue Version die Brücke zwischen HF-Analyse und eingebetteten Signalen schließen und somit echte Multi-Domain-Analysen realisieren.



RIGOL MSO7054 Digital Oscilloscope
DVM AC RMS x
684 mV
1.01989
D:R
D:D
D:S

Oszilloskop mit eigenem neuen Chipset (DS-MSO7000)

Die anhaltende Verbreitung von Neuentwicklungen im Bereich des IoT und die komplexen Anforderungen, die die HF-Integration mit sich bringt, führt dazu, dass Entwickler Testgeräte benötigen, die über unterschiedliche Disziplinen hinweg verwendet werden können. Eine einzelne IoT-Entwicklung kombiniert die HF-Übertragung, digitale und analoge Design-Elemente miteinander. Daraus resultiert, dass der Entwicklungsingenieur deshalb mit einer vielseitigen Entwicklung umgehen muss, die beides beinhaltet, die Analyse des HF-Design und die gleichzeitige Untersuchung von weiteren Untersystemen, die durch die Wechselwirkung beeinflusst werden können. Designprobleme können in eingebetteten oder HF-Signalen sowie durch ungewollte Abstrahlung entstehen, während die Ursache in einem dieser Signale oder in dem mechanischen Design (z. B. Gehäuse) liegen kann. Um komplexe Messanforderung mit Flexibilität adressieren zu können, bietet Rigol die neuen Echtzeit-Spektrum-Analysatoren (RSA5000, RSA3000) [RSA] sowie das neue Oszilloskop mit dem eigen entwickelten Chip-satz (DS-MSO7000) [MSO] an. Beide Geräte bieten vielseitig integrierte Testmöglichkeiten an, um eine IoT-Entwicklung in ihrer kompletten Anwendung und Komplexität gerade in der Untersuchung (Debuggen), im Vergleich von zusammenhängenden Ereignissen (Korrelation), und der generellen Analyse durchzuführen. Im Gegensatz zu anderen Echtzeit-Spektrum-Analysatoren bietet die RSA5000/RSA3000-Serie eine Kombination zwischen traditionellen sweep-basierenden und einem Echtzeit-Spektrum-Analyser mit unterschiedlichen integrierten Triggermethoden und einem Zwischenfrequenz(ZF)-Ausgang an, um zusammen mit einem Oszilloskop eine erweiterte Multi-Domain Analyse durchzuführen.

Untersuchung (Debuggen)

Eine Identifizierung von Ereignissen beginnt mit dem Erfassen und der Verifikation eines Signals im Zeit- oder Frequenzbereich. Einer der Vorteile der RSA5000/RSA3000-Serie ist, Signale sowohl im Zeitbereich als auch im Frequenzbereich gleichzeitig oder getrennt darzustellen. Sobald abweichende Symptome in der Frequenzanalyse des HF-Signals auftreten, können diese im Echtzeit-Modus erfasst und überwacht werden. Sporadisch auftretende, transiente, Signale kann man mit dem Frequenzmaskentrigger erfassen und genauer analysieren.

Diese Analyse kann mit der Messung Leistung vs. Zeit (PvT) oder mit der Analyse des ZF-Signals mit dem Oszilloskop der Serie DS-MSO7000 erweitert werden. Das Oszilloskop bietet durch seine maximale Speichertiefe von bis zu 500 Mpts und die Aufzeichnungsfunktion die Möglichkeit, sehr lange Signallaufzeiten aufzunehmen und zu analysieren. In der Untersuchung wird allerdings zuerst auf die HF-Messung mit dem Echtzeit-Spektrum-Analyser eingegangen. Eine der wichtigsten Messungen ist die Dichte-Analyse (Density Display). Mit dieser Messung ist es möglich, schwer zu erfassende Signale zu messen und farblich unterschiedlich je nach der Eintrittswahrscheinlichkeit bzw. der Wiederholrate eines Signals innerhalb eines Erfassungszeitraums darzustellen.

Mit den unterschiedlichen Echtzeit-Messungen kann jeder HF-Fehler erfasst und zusätzlich analysiert werden, das heißt wie sich der Fehler über die Zeit verändert. Zum einen lässt sich zu der Dichte-Analyse auch ein Spektrogramm mit einer Historie von bis zu 8.192 Zeilen dazu schalten. Zum anderen kann über die gesamte Echtzeitbandbreite eine Leistungsanalyse über die Zeit (PvT) durchgeführt werden. PvT entspricht einer Hochoffnung einer Spektrogramm-Zeile in 1.024 Abtastwerten. Hierbei kann man die Zeiteinheit von Mikrosekunden bis Sekunden variieren und einstellen. Auch eine Kombination der unterschiedlichen Darstellungen ist möglich.

Während die Dichte-Messung anzeigt, wie oft ein Signal entlang des Spektrums aktiv ist, zeigt das Spektrogramm die Zeitsequenz über eine längere Zeitdauer an. In Abbildung 1 wurde ein Frequenzsprung-Signal mit einer FSK-Modulation vermessen. Mit der Verwendung des Z-Markers ist es im Spektrogramm möglich, den Frequenzsprung-Algorithmus und den Kanalabstand sowie die Verweildauer der Einzelsignale zu messen. Somit können im Spektrogramm Zeitabstände,



Abb. 1: RSA Dichtigkeit in Kombination mit Spektrogramm



Abb. 2: RSA Leistung vs. Zeit

Amplitudenunterschiede und Frequenzabstände vermessen werden. Für sehr schnelle transiente Ereignisse wie es zum Beispiel bei einem 2FSK-Signal der Fall ist, kann man dann mit der Darstellung PvT zusätzlich die Signal-Charakterisierung am Signal-Burst durchführen.

Abbildung 2 zeigt dasselbe Signal zusammen mit der PvT-Darstellung (oberer Bereich). In dieser Darstellung kann mit dem Marker eine 1 ms Wiederholrate des Pulses herausgemessen werden. Das Spektrogramm (linke Seite) zeigt dasselbe Frequenzsprungsignal wie in Abbildung 3 und die Frequenzdarstellung (unterer Bereich) zeigt die letzte Erfassung des 2FSK-Signals. Das Gerät triggert dann, wenn die Leistung des Signals größer ist als der Pegel des Leistungstrigger (in diesem Fall >-60 dBm).

Die individuellen Pulse aus Abbildung 2 sind sehr kurz und können noch einmal in PvT mit einer kleineren Zeiteinheit genauer analysiert werden. Um eine sehr genaue Auf-

RSA3000 und dem DS-MSO7000 dargestellt. Dieser Messaufbau ermöglicht alle interaktiven Untersuchungsmethoden (Debuggen). Der Trigger-Ausgang des RSA5000/RSA3000 ist mit dem Trigger-Eingang oder mit Kanal 1 des DS-MSO7000 verbunden. Der Trigger-Ausgang des Oszilloskops ist mit dem Trigger-Eingang des Echtzeit-Analysers verbunden. Zudem ist der ZF-(IF)-Ausgang des RSA5000/RSA3000 an Kanal 2 (50 Ω) des DS-MSO7054 (500 MHz) angeschlossen. Jetzt können beide Geräte eingestellt werden, um auf drei unterschiedliche Arten zu triggern.

Die erste Methode erfolgt durch die Selbst-Triggerung des Oszilloskops. Mit dem RSA im Echtzeit-Modus kann eine Messung (z.B. Dichtigkeitsmessung) ausgewählt und Kanal 2 im Oszilloskop getriggert werden. Der ZF-Ausgang des RSA setzt das Basisbandsignal mit der eingestellten Mittenfrequenz und Span auf 430 MHz. Somit lässt sich das ZF-Signal einfach mit einem 500 MHz-Oszilloskop vermessen. Das Oszilloskop kann man jetzt auf-

nutzt hierzu 1 Million Abtastpunkte, um die FFT zu berechnen und darzustellen. Somit lässt sich auch mit dem Oszilloskop eine sehr gute Frequenzdarstellung erzeugen. Das Spektrum lässt sich in unterschiedlichen Farben darstellen. Die Farben ändern sich je nach Erfassungswahrscheinlichkeit über die Zeit. Somit lässt sich auch im Oszilloskop feststellen, welche Signalkomponenten häufiger auftreten als andere. Die Verwendung der FFT ist optimal einsetzbar, um noch einmal den Frequenzbereich von komplexen zeitlich zusammenhängenden Ereignissen darzustellen, mit dem DS-MSO7000 zu analysieren und die Analyse von HF-Muster gleichzeitig auf dem RSA in Echtzeit zu messen.

Für komplexere HF-Signale kann eine dritte Trigger-Methode angewendet werden. Hierbei kann man das HF-Signal im Echtzeitmodus des RSA mit dem Leistungstrigger oder mit dem Frequenzmaskentrigger messen. Das Trigger-Signal kann aus dem RSA (Trigger Out) ausgegeben und über den externen Trig-

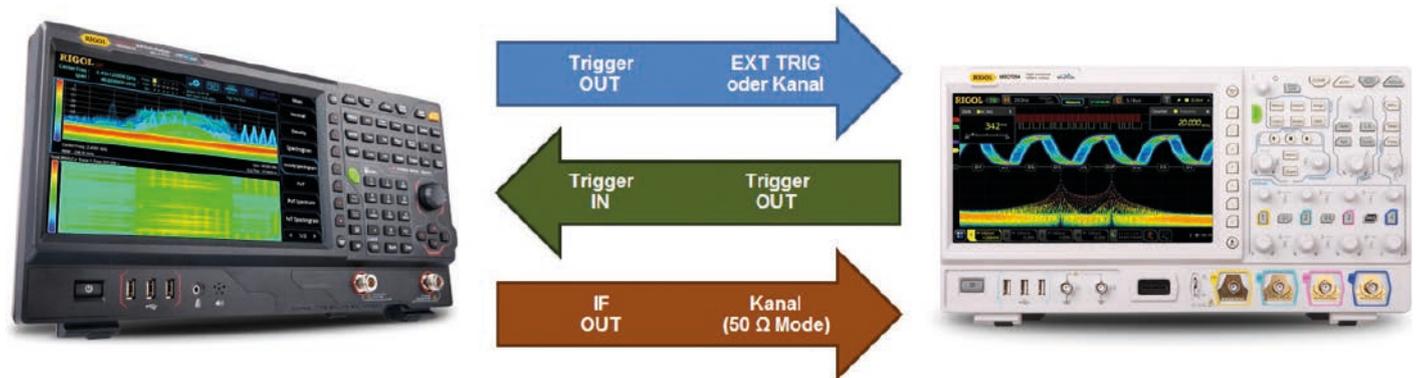


Abb. 3: Kombination eines Echtzeitspektrum-Analysers mit einem Oszilloskop für Multi-Domain-Untersuchung

lösung eines Pulses zu erreichen und diesen zusätzlich im Zusammenhang mit weiteren Signalen des IoT-Boards zu vermessen, kann das 500 MHz Oszilloskop DS-MSO7054 verwendet und an den ZF-Ausgang des RSA5000/RSA3000 angeschlossen werden.

Eine der Herausforderungen bei der Analyse einer HF-Übertragung oder einer ungewollten Abstrahlung liegt im Auftreten eines Störsignals, das seinen Ursprung aus einem anderen Funktionsbereich des IoT-Boards hat. Das ist der Punkt, bei dem die Korrelationsmessung zur interaktiven Untersuchung wichtig wird.

Vergleich von zusammenhängenden Ereignissen (Korrelationsmessung)

Sobald Fehler entdeckt sind, ist es oft notwendig, Ihren Einfluss auf andere eingebettete Signalkomponenten oder Datenpakete von seriellen Bussystemen zu untersuchen, um den Ursprung herauszumessen. In Abbildung 3 sind drei unterschiedliche Verbindungsmöglichkeiten zwischen dem RSA5000/

die HF-Änderung des ZF-Signals vom RSA triggern. Diese Änderungen können jetzt mit den anderen Bussignalen (gemessen mit den digitalen Kanälen des MSO) verglichen werden. Gegenseitige Einflüsse der Bussignale und der HF-Signale können jetzt mit dem Oszilloskop analysiert werden.

Die zweite Methode verbessert die detaillierte Analyse durch das Sicherstellen, dass beide Geräte gleichzeitig auf Pause gesetzt werden. Das lässt sich erreichen, wenn der RSA (Trigger In) dann misst, sobald das Oszilloskop (Trigger Out) triggert. Somit wird der RSA durch das Oszilloskop getriggert und der RSA misst nur, wenn der Trigger des Oszilloskops zum Beispiel von einem sporadischen unerwünschten Signal ausgelöst wird. Hierfür kann der Zonentrigger des Oszilloskops optimal genutzt werden. Mit dem Touchscreen lässt sich ein Viereck an beliebiger Stelle mit beliebiger Größe erzeugen. Sobald das Signal die Zone durchschreitet, wird der Trigger ausgelöst. Zusätzlich kann mit dem Oszilloskop auch eine einfache Darstellung des Spektrums gezeigt werden. Das DS-MSO7000

ger-Eingang oder mit einem zweiten Kanal im Oszilloskop als Trigger-Signal verwendet werden. Jetzt ist es möglich, gleichzeitig, die seriellen Busse, das Leistungsverhalten und die eingebetteten Signale zu vermessen sobald ein HF-Ereignis oder eine EMV-Abstrahlung erfolgt. In Abbildung 4 wurde der Leistungstrigger verwendet, um ein 2FSK-Puls zu erfassen. Das ZF-Signal und das Trigger-Signal des RSA wird am Oszilloskop (Kanal 2 und Kanal 1) zusätzlich vermessen (siehe Abb. XX). Beide Geräte triggern zusammen, sobald der Leistungstrigger bei einer Frequenz von 2,4 GHz der Level von -70 dBm überschritten wird. Sobald potentielle Fehler auftreten und diese sich über die unterschiedlichen Funktionsbereiche auswirken, dann kann das jetzt mit der genannten Konfiguration vermessen werden. Mögliche Design-Verbesserungen sind außerdem sofort sichtbar.

Analyse der Datenbusse

Nachdem die Fehler identifiziert und die zusammenhängenden Verhaltensweisen der

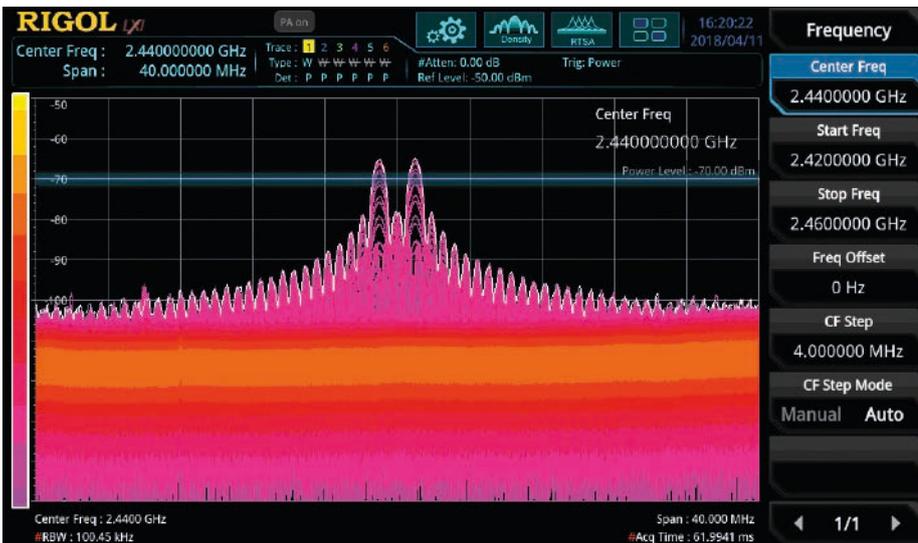


Abb. 4: RSA-Erfassung mit Leistungstrigger

eingebetteten und der HF-Signale dargestellt wurden, können die seriellen Datenbusse genauer analysiert werden. Mit einer Speichertiefe von bis zu 500 Mpts kann man bei der Serie DS-MSO7000 das zu analysierende Signal sehr lange mit einer hohen Abtastrate aufzeichnen und zum Beispiel Änderungen vor und nach einem möglichen HF-Event analysieren. Die zeitliche Analyse ist besonders wichtig, da gerade ein inkonstanter Fehler auf den ungewünschten Einfluss nachvollzogen werden kann. In programmierbaren Komponenten wie FPGAs liegt oft die Ursache von vielen dieser Fehler begründet. Ein Weg um die Qualität solcher Komponenten zu untersuchen und deren Verifizierung liegt in der Überwachung eines gewissen Zeitraumes. Hierzu kann eine bekannte kontinuierliche Datenübertragung verwendet werden, um Logik- oder Zustandsfehler zu erkennen. Ein im Oszilloskop integriertes Multimeter kann für die schnelle Überprüfung von Spannungswerten verwendet werden.

Rigols Aufnahme-/Rekord-Modus ist ein weiteres Werkzeug für die Multi-Domain-Analyse im DS-MSO7000. Mit der Aufnahme ist es möglich, tausende Trigger-Events zu erfassen, wieder abzuspielen und zusätzlich mit einer Pass/Fail-Maske durchzutesten. Der Vergleich der aufgetretenen Fehler und das Entdecken einer gemeinsamen Ursache ist elementar, um das zugrunde liegende Problem zu beseitigen. In Abbildung 5 wurde der Trigger (lila Kurve) und der ZF-Puls vom RSA (gelbe Kurve) mit dem Oszilloskop dargestellt. In dieser Messung wurde ein fehlerhafter Puls einer 2FSK-Übertragung gemessen. Die Ursache lag in einer fehlerhaften Signalkomponente (blaue Kurve) von den eingebetteten Signalen. Durch die Wellenform-Erfassungsrate von 600.000 wfms/s lassen sich auch schnelle und kleine Signal-Glitches schnell erfassen. Durch die Verwendung der Aufnahme ist die Korrelation zwischen dem gestörten eingebetteten

Signal und des ZF-Signals der HF-Übertragung sofort sichtbar. Sobald das Fehlverhalten beseitigt ist, kann mit dem RSA eine Verifikation des modulierten Signals durchgeführt und mit der Design-Spezifikation verglichen werden. Die im MSO7000 integrierten 2-Kanal-Arbiträr-Funktionsgeneratoren können auch dazu genutzt werden, die Signale auf dem Bildschirm zu erfassen und wieder zu geben. Somit lässt sich auch eine genauere Analyse durchführen.

Sobald alle eingebetteten Signalprobleme durch die Pulsunterbrechung gelöst sind, kann das 2FSK modulierte HF-Signal die Signal-Charakteristik mit der SSC-Funktion (Signal Seamless Capture) im Echtzeitspektrum Analysator vermessen werden. Dabei wird für das 2FSK-Signal die Frequenzabweichung und die Amplitudengenauigkeit gemessen. Diese Messung kann man auch mit einer Pass/Fail-Maske überprüfen.

Abb. 5: DS-MSO-7000-Serie: Die Oszilloskop-Erfassung zeigt ein Glitch in der Mitte der Pass/Fail-Maske, das mit der Aufnahme von Rahmen durchgeführt wurde.



Fazit: Mehrwert für Debugging-Anwendung

Der RSA3/RSA5-Echtzeit-Spektrum-Analysator von Rigol ist so konfiguriert, um eine Echtzeit-Visualisierung für eine Multi-Domain-Untersuchung durchzuführen. Zusammen mit der neuen Oszilloskop-Serie DS-MSO7000 kann gerade die 500MHz-Version die Brücke zwischen HF-Analyse und eingebetteten Signalen schließen und somit echte Multi-Domain-Analysen realisieren. Das beinhaltet auch die Analyse einer zeitlichen Korrelation zwischen HF- und eingebetteten-Signalen, Konfiguration von unterschiedlichen Trigger-Methoden abhängig wiederum von den verschiedenen Signalarten und fügt noch eine Echtzeit Visualisierung von HF-Signalen hinzu. Diese Analysemöglichkeit der beiden Geräte liegt bei einem guten Preis-/Leistungsverhältnis unter dem bisher bekannten Niveau und eröffnet neue Messmethoden. Diese Funktionen machen die RSA500/RSA3000-Serie sowie die DS-MSO7000-Serie zu einem wichtigen Bestandteil der Multi-Domain-Analyse. Rigol bringt somit einen deutlichen Mehrwert für Debugging-Anwendungen im HF- und Embedded-Projekten gerade im Bereich IoT, indem Ingenieure viel Zeit und Geld sparen.

Autor

Boris Adlung, Application Engineer

Bilder © Rigol

Kontakt

Rigol Technologies EU GmbH, Gilching
Tel.: +49 89 894 189 50 · www.rigol.eu



MSR145WD
Direktlink:
www.msr.ch/de/msr145wd



MSR145W2D
Direktlink:
www.msr.ch/de/msr145w2d

Flexibilität in der Messtechnik

Funk-Datenlogger mit WLAN oder Bluetooth

MSR Electronics baut ihr Angebot an flexiblen Sensoren für ihre WLAN- und BLE-Datenlogger aus. Die Flex-Sensoren für Feuchte, Temperatur, Licht sowie Luft- und Flüssigkeitsdruck lassen sich mit der intelligenten Steckverbindung Flex-Connector beliebig wechseln und mit einer Auswahl an internen und externen Sensoren kombinieren. Die mit Bluetooth- (MSR145WD) oder WLAN-Funkverbindung (MSR145W2D) ausgestatteten Funk-Datenlogger verfügen über eine Speicherkapazität von einer Million Messwerte. Zusätzlich zu dem Flex-Connector für flexible Sensoren können beide Logger-Typen mit verschiedenen internen Sensoren sowie fünf externen Sensoren oder Anschlüssen ausgestattet werden. Zur Wahl stehen Sensorvarianten für Temperatur, Feuchte, Luft- und Flüssigkeitsdruck, 3-Achsen-Beschleunigung und Licht. Verfügbar sind auch Anschlüsse für Analog-Signale, für Dehnungsmessstreifen und Thermoelemente des Typs K.

Messdaten von schwer zugänglichen Stellen längere Zeit überwachen

Welcher MSR-Funk-Logger sich für welche Anwendung am besten eignet, hängt unter anderem von der jeweiligen Messaufgabe sowie äußeren Faktoren ab. Der Einsatz des MSR145WD mit der Nahbereich-Funktechnik Bluetooth Low Energy ist ideal, wenn Messdaten von schwer zugänglichen Stellen über längere Zeit überwacht werden müssen und eine Funkreichweite von bis zu 50 m vorhanden ist. Messwerte lassen sich beim MSR145WD mit der MSR-DataLogger-App auf einem Smartphone oder Tablet abrufen. Mittels Basisstation können Daten von mehreren MSR145WD via BLE/LAN in die MSR-SmartCloud gesendet werden. In der MSR-SmartCloud können dann gespeicherte Messwerte online eingesehen, verwaltet und die Alarmfunktion genutzt werden. Beim Datenlogger MSR145W2D erfolgt die Einbindung entweder in ein bestehendes WLAN-Netzwerk

oder via Access Point in ein separates Funknetzwerk. Die erfassten Messdaten können wahlweise an einen lokalen Server oder per Mobilfunk-Gateway in die SmartCloud gesendet werden. Die WLAN-Technologie ist vor allem dann von Nutzen, wenn Messwerte an unzugänglichen Stellen kabellos überwacht werden müssen und eine große Datenmenge in kurzer Zeit übertragen werden soll. Sollte die WLAN-Reichweite ungenügend sein, lässt sie sich durch einen Repeater vergrößern. Zur weiteren Messdatenverarbeitung ist der MSR145W2D kompatibel mit Entwicklungsumgebungen wie LabView. Des Weiteren steht auch eine eigene MSR-Auswertesoftware zur Verfügung.

Kontakt

MSR Electronics GmbH, Seuzach, Schweiz
Tel.: +41 52 316 25 55 · www.msr.ch

3D-Scanner für komplexe Inspektionsaufgaben

Der Atos Q von GOM ist ein leistungsstarker 3D-Scanner für komplexe Inspektionsaufgaben. Das



leichte und flexible System ist mit Wechselobjektiven für kleine bis mittelgroße Bauteile ausgestattet und wird mit der GOM-Software betrieben. Der Sensor ist widerstandsfähig und damit für Messaufgaben in rauen Industrieumgebungen geeignet. Aus der Atos-Technologie wurden das Triple-Scan-Prinzip, der Blue Light Equalizer und die präzise Kalibrierung als selbstüberwachendes System mit aktivem Temperaturmanagement in das neue Produkt integriert. Die für präzise Messungen nötige Streifenlichtprojektion geschieht mit hoher Geschwindigkeit. Die eingebauten Lichtwellenleiter ermöglichen eine hohe Datenübertragung und hohen Datendurchsatz. Mit seinen kompakten Abmessungen von 340 mm x 240 mm x 83 mm und einem Gewicht von unter 4 kg ist der Atos Q mobil und flexibel einzusetzen. www.gom.com

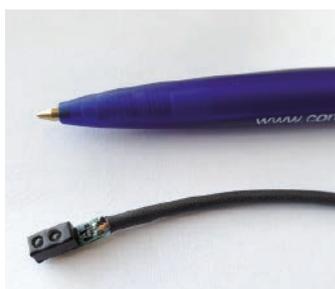
Schwingquarz-Feuchteanalysator für den Einsatz in Ethylen-Pipelines

Der QMA601 Prozessfeuchteanalysator von Michell Instruments wurde von einem großen europäischen Hersteller zur Überwachung von Spurenfuchte in Ethylen am Einspeisepunkt einer Versorgungsleitung ausgewählt. Nach langjährigen Betriebsstudien bewies der QMA601 Schwingquarz-Feuchteanalysator eine Messperformance innerhalb der geforderten Spezifikationen, ohne dass Anpassungen erforderlich waren. Der QMA601 verfügt über globale Zertifizierungen für gefährdete Bereiche und ist mit einem kompletten Angebot an Probenahme-Optionen erhältlich. www.michell.com



Feinmotorik im Roboter-Greifarm verbessern

Hochpräzise Abstandsmessung auch auf kleinem Raum ermöglichen die neuen fotoelektrischen Minidist-Sensoren von Contrinex. Mit Abmessungen von 4 x 4 x 12 mm ist der Näherungssensor ideal zum Detektieren stetiger Annäherungen auch in beengten Einbausituationen. Der bündig einbaubare Sensor wiegt nur 3,1 g und ist für die Abstandsmessung metallischer und nichtmetallischer Objekte geeignet. Weitere Ausstattungsmerkmale sind IIoT-Kompatibilität, Unterstützung neuester Opto- und ASIC-Technologien und fokussiertes sichtbares Rotlicht mit 6,5 mm Lichtfleckdurchmesser bei 40 mm Abstand. Insbesondere die offene PCB (Leiterplatte) gibt dem Anwender noch mehr Freiheitsgrade beim Design-In. Hierbei sind auch kundenspezifische Ausführungen im Rahmen eines Customizings möglich. www.contrinex.com



USB-Vektor-Netzwerk-Analysatoren

Copper Mountain Technologies ist auf die Entwicklung und Herstellung von USB-Vektor-Netzwerk-Analysatoren spezialisiert. Jetzt hat das Unternehmen neue VNA-Modelle vorgestellt, die von Meilhaus vertrieben werden. Die VNA-Serien TR, S, M und SC bieten Leistung auf Laborniveau in einem sehr kompakten Gehäuse. Standardmäßig enthaltene Funktionen sind Zeitbereichs- und Gate-Konvertierung, segmentierte Frequenz-Sweeps, lineare/logarithmische Sweeps, Power-Sweeps, mehrere Trace-Formate, max. 16 Kanäle mit jeweils bis zu 16 Spuren, Marker-Mathematik und Limit-Tests. www.meilhaus.de



GL2000 HIGH-SPEED DATENLOGGER SCHNELL - FLEXIBEL - UNIVERSELL

- Hochspannungs- und Echteffektivwertmessungen nach CAT III
- 4 isolierte Eingangskanäle
- Eingebauter Flash-Speicher (4GB)
- 600 V RMS
- High-speed 1 MS/s Simultaneous Sampling

Fragen? Wir beraten Sie gerne!
T +49 (0)6195-7 00 60 oder info@althen.de



althen.de



ALTHEN
SENSORS & CONTROLS



„Werkzeug für eine bessere Entscheidungsfindung“

Im Interview: Peter Portner über Senseye – Spezialist für cloud-basierte Predictive-Maintenance-Software

Peter Portner, Managing Director DACH, stellt im Interview das Unternehmen und die Idee hinter Senseye, Anbieter von Predictive-Maintenance-Software, vor und erklärt uns das cloudbasierte Softwaretool (SaaS) – SenseyePdM – zur automatisierten Überwachung von Maschinen/Assets für das Wartungs- und Instandhaltungspersonal.

Welche Personen und welche Idee steckt hinter Senseye?

Peter Portner: Senseye wurde im Jahr 2014 gegründet von Simon Kampa, CEO, Robert Russell, CTO, Alexander Hill, GCS, sowie Daniel Reid als CSA. Die Idee, Senseye zu gründen, entstand daraus, eine Softwarelösung zu entwickeln, die Zustandsüberwachung und Prognosen (Predictive Maintenance) nicht nur für definierte Maschinen, sogenannte Assets, liefert, sondern für jede Art von Maschine, die in der Industrie verwendet wird. Ziel war es, ein Werkzeug für den Endanwender in der Produktion zur besseren Entscheidungsfindung zu entwickeln.

Und genau mit dieser Aufgabenstellung im Hinterkopf wurde SenseyePdM entwickelt. Eine Software, die in ihrem Kern das Verständnis hat, dass es sich um eine skalierbare Lösung handeln muss, die unglaublich intuitiv und einfach zu bedienen ist. Zudem sollte die Lösung am Shopfloor auf jeglichem Endgerät darstellbar sein (PC, Laptop, Tablet, Telefon) und nur minimalen Support der lokalen Kunden-IT-Abteilung benötigen (man spricht auch in diesem Fall von einem Werkzeug der OS-Suite). Daraus entstand SenseyePdM, ein cloudbasiertes Softwaretool (SaaS) zur automatisierten Überwachung von Maschinen/Assets für das Wartungs- und Instandhaltungspersonal.

Predictive Maintenance ist branchenübergreifend von Bedeutung. Welche Industriezweige adressieren Sie?

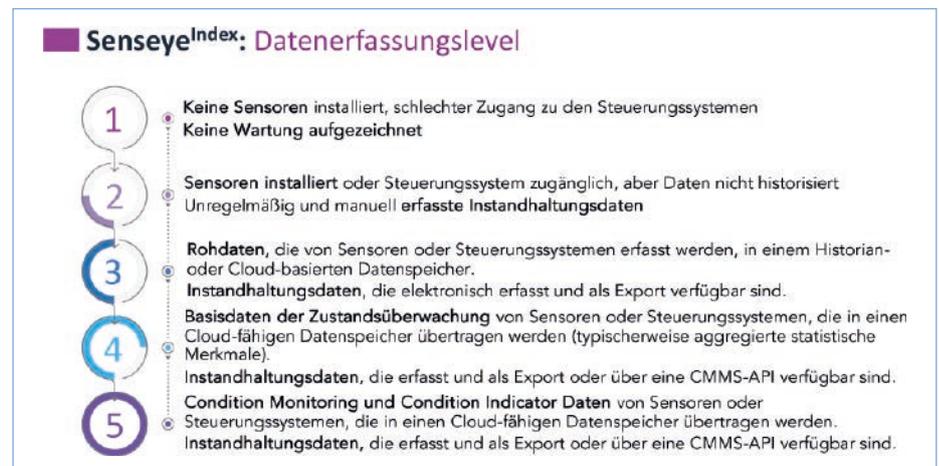
Peter Portner: Dadurch, dass die verwendeten KI- und ML-Algorithmen innerhalb von SenseyePdM asset- und maschinenunabhängig sind, können wir in allen Industriezweigen gleichermaßen erfolgreich eingesetzt werden. Dies spiegeln bereits unsere Kundenbasis und Implementierungsprojekte wider, welche vielfältige Arten von Industrien umfassen.

Werden die Zustandsdaten vorselektiert oder bewertet oder ist das Aufgabe des Anlagenbetreibers?

Peter Portner: Die Zustandsdaten, die wir benötigen, werden zusammen mit einem Team aus Condition-Monitoring-Experten von Senseye und dem Anlagenbetreiber ermittelt. Denn nur in Zusammenarbeit mit dem Anlagenbetreiber, der Experte für seine Maschine ist, können wir herausfinden, welche Daten wirklich von Bedeutung sind. Sollte zum Beispiel die Maschine aus Erfahrung des Anlagenbetreibers regelmäßig überhitzen, wären Sensordaten über die Temperatur ein wichtiger Faktor. Aber auch durch das Wissen aus unseren bisherigen Erfahrungen und das unserer CM-Experten können wir Aussagen darüber tätigen, welche Werte wichtig sind. Die Bewertung der Daten erfolgt gemeinsam mit dem Kunden und dem Senseye-Experten (intern: Stage 0) und ist Teil des Vertriebsprozesses.

Welche Voraussetzungen (Hardware) sind für die Implementierung Ihrer Lösung notwendig?

Peter Portner: Für diese Fragestellung hat Senseye den Senseys-Index entwickelt. Hiermit können wir den Reifegrad des Kunden ermitteln und mitteilen, wo noch Nachholbedarf besteht. Diese Ermittlung ist in fünf Stufen aufgeteilt:



Erfolgreiche Projekt bedingen, dass unsere Kunden adäquate Daten aus den verschiedenen Maschinen zur Verfügung stellen müssen. Dies kann jedoch erst erfolgen, wenn Kunden auf dem Senseys-Index mindestens die Stufe 2 aufweisen. Das heißt, es sollten Sensor-/PLC-Daten verfügbar sein und in einem lokalen Datenspeicher abgelegt werden. Zur Übermittlung der Daten gibt es verschiedene Techniken, wie zum Beispiel Cloudtransfers, Dateitransfers bis hin zur technisch einfachsten Lösung, die zu übermittelnden Daten per CSV Dateien in einer Email an die Senseye-Cloud zu senden. ▶

Das Kraftpaket für Ihre Anwendung.

Für automatisierte Industrie genau das Richtige: das Embedded-Modul TQMx80UC.

- COM Express Compact Modul mit neuestem Intel® Core™ Prozessor der 8. Generation.
- Stromsparende Prozessoren mit 15 Watt TDP für passive Kühlung.
- USB 3.1 Gen2 für schnellste Datenübertragung (10 Gbit/s).



TQMx80UC



Erfahren Sie mehr
tq-group.com/tqmx80uc



Wo liegen die Vorteile für den Anwender?

Peter Portner: Senseye PdM soll ein Entscheidungshilfe-Werkzeug sein, um dem Anwender auf einen Blick aufzuzeigen, auf welche Maschinen er seine Aufmerksamkeit lenken muss. Somit kann er seine Zeit auf die wirklichen Probleme verwenden und bei ermittelten Maschinen dadurch ungeplante Ausfallzeiten oder auch Überwartung minimieren.

Gerade wenn es um Maschinendaten geht, bestehen enorme Sicherheitsbedenken. Wie räumen Sie diese aus dem Weg?

Peter Portner: Die an Senseye übermittelten Daten sind reine Maschinen-Zustandsdaten in einer aggregierten und nicht hochfrequenten Form. Diese Daten sind Temperatur, Druck, Umdrehung, Stromspannung, Vibration etc., welche absolut keine Rückschlüsse über das produzierende Produkt ermöglichen. Aus diesen Daten können weder mögliche produzierte Stückzahlen des Endprodukts noch Prozessinformationen oder andere Daten abgeleitet werden.

Senseye nimmt die Datensicherheit sehr ernst und setzt durchgängig ähnliche Verfahren ein wie dies bei modernen Banking-Systemen (TLS 1.2 – AES 256) der Fall ist. Senseye wird von unabhängigen IT-Sicherheitsorganisationen regelmäßig getestet und überprüft. Zudem verpflichten sich alle Mitarbeiter zur Einhaltung strenger interner Sicherheitsrichtlinien, damit gewährleistet ist, dass vertrauliche Kundendaten unter Beachtung angemessener Sicherheits- und Sorgfaltsregeln verarbeitet werden. Senseye ist der Transparenz verpflichtet und stellt seinen Kunden sämtliche ihre Projekte betreffenden Analyseergebnisse und Berichte zur Verfügung.

Der Attention Index ist Ihre aktuelle Produkterweiterung. Durch welche Features soll dieser denn die Aufmerksamkeit der Kunden auf sich ziehen?

Peter Portner: Senseyes neuer Attention Index ist eine subtile Veränderung in der Art und Weise, wie wir die Ergebnisse unserer Software präsentieren und Feedback erhalten. Für unsere Anwender und Experten in der Instandhaltung ergeben sich daraus wesentliche Vorteile für die Vorhersage und Diagnose des Maschinenzustands. Senseye stellt den Nutzer in den Mittelpunkt und unterstützt diesen bei Problemerkennung auch ohne vorhandene umfangreiche historische Datensätze. Durch das Zusammenspiel von Algorithmen und dem Feedback der User lernt Senseye PdM und verbessert dadurch die Genauigkeit und Geschwindigkeit der Fehlererkennung.

Können Sie uns abschließend noch kurz ein, zwei erfolgreich realisierte Projekte umreißen?

Peter Portner: Ein Beispiel wäre Nissan. Hier sorgt Senseye für eine vorausschauende Wartung an mehreren globalen Produktionsstandorten, an denen Modelle wie der Qashqai, X-Trail, Leaf und Infiniti produziert werden. 10.000 vernetzte Anlagen und über 30 verschiedene Gerätetypen, darunter Roboter, Förderer, Hebebühnen, Pumpen, Motoren und Pressen/Stanzmaschinen, werden mit den von Senseye entwickelten Machine-Learning-Algorithmen überwacht. Mehr als 400 Instandhalter nutzen Senseye aktiv, um die Wartungsarbeiten zu optimieren und bereits Monate vor voraussichtlichen Maschinenausfällen Reparaturmaßnahmen durchzuführen.

Und die bislang erzielten Ergebnisse können sich sehen lassen:

- mehrere Millionen Dollar Einsparungen durch Vermeidung ungeplanter Ausfallzeiten,
- schnelle Kapitalrendite in weniger als drei Monaten,
- zwei Wochen bis sechs Monate Frühwarnung vor Anlagenausfall,
- jährliche Verbesserungen der Gesamtanlageneffektivität.

Als weiteren Anwender können wir Schneider Electric nennen. Das Unternehmen führte zunächst Analysen an der problembehafteten Maschine durch, um die Hauptursache für die Ausfälle zu ermitteln und den Maschinenzustand zu bewerten. Diese Analysen ergaben, dass die Probleme zum Teil auf den langen Zeiträumen bis zum Austausch von Altteilen zurückzuführen waren. Um dem zu begegnen, begann Schneider Electric, Komponenten regelmäßig auszutauschen. Allerdings gingen nur 18 Prozent der ungeplanten Ausfallzeiten auf das Alter der Komponenten zurück.

Angeichts dessen installierte Schneider Electric Temperatur- und Stromsensoren, um das Verhalten der kritischen Maschine zu überwachen. Die von diesen Sensoren gelieferten Daten wurden in Aveva Insight gespeichert, dann an Senseye PdM weitergeleitet und anhand der historischen Daten vergleichend analysiert. Mithilfe von KI- und ML-Algorithmen, die auf den mechanischen Rahmenbedingungen basieren, konnte Senseye PdM die Wartungstechniker automatisch mit Warnmeldungen versorgen, bevor die Maschine ausfallen würde. So wurden beispielsweise die Maschinenbediener vor dem Ausfall einer Spindel oder Gegenspindel gewarnt, was die Gesamtanlageneffektivität (OEE) um sieben Punkte verbesserte.

Nach diesem Erfolg führt Schneider Electric jetzt Senseye PdM in seiner Global-Supply-Chain-Sparte ein. Die Lösung wird dort zur Überwachung verschiedener Anlagen wie Pumpen, Motoren und Förderbänder eingesetzt.

Hier erreichten wir bislang folgende Ergebnisse:

- Best Practices für vorausschauende Instandhaltung an einem führenden „Leuchtturm“-Standort,
- mehr Erkenntnisse zu den Maschinen verfügbar;
- Betriebszeit kritischer Maschinen optimiert,
- Wartungskosten für eine einzige Maschine um 20 Prozent reduziert,
- schneller ROI erzielt,
- führte zu einer engeren Zusammenarbeit zwischen Senseye und dem Kunden.

Kontakt

Senseye, Essen

Tel.: +49 711 229 545 74 · www.senseye.io

Der zentrale Frequenzumrichter muss in den Leiterplatten-Bohrmaschinen bis zu acht Hochgeschwindigkeitsspindeln im Drehzahlbereich bis zu 480.000 1/min sensorlos betreiben können.



Frequenzumrichter für Hochgeschwindigkeitsspindeln

Für das Unternehmen Schmoll Maschinen hat ein Lüneburger Hersteller einen Frequenzumrichter mit einer besonderen Gehäusekonstruktion realisiert, die exakt auf die vorliegenden Einbauverhältnisse und den Montageprozess der Leiterplatten-Bohrmaschinen abgestimmt ist. Er ermöglicht den sensorlosen Betrieb von bis zu acht Hochgeschwindigkeitsspindeln.

Zum Sortiment von Schmoll gehören Leiterplatten-Bohrmaschinen für die Großserie. In den Bohrmaschinen, die mit T180- bzw. T200-Asynchronspindeln ausgerüstet sind, verbaut Schmoll einen individuell angepassten Frequenzumrichter des Lüneburger Herstellers Sieb & Meyer. „Der zentrale Frequenzumrichter muss bis zu acht Hochgeschwindigkeitsspindeln im Drehzahlbereich bis zu 480.000 1/min sensorlos betreiben können“, schildert Michael Schulz, Key Account Manager CNC Europa/USA bei Sieb & Meyer, die Anforderungen des Kunden. „Zudem sollte die Leistungsversorgung des Frequenzumrichters über den DC-Zwischenkreis des vorhandenen Antriebspaketes erfolgen.“

Als Basis für die kundenspezifische Lösung diente das Seriengerät FC2 von Sieb & Meyer, das sich durch eine Geräte-topologie mit geregelter DC-Zwischenkreis auszeichnet. Diese ermöglicht es über

Puls-Amplituden-Modulation (PAM), niederinduktive Asynchronmotoren ohne zusätzliche Motordrosseln bis zu einer Ausgangsfrequenz von 8.000 Hz (480.000 1/min) anzutreiben, wobei eine geringe Motorerwärmung und eine dynamische Drehzahlregelung gewährleistet ist.

Standard, individuell angepasst

Der parallele Betrieb von bis zu acht Asynchronmotoren und die separate Auswertung der Temperatursensoren sind bereits im Leistungsumfang des Standardgeräts enthalten. Sieb & Meyer passte die Netzteil-elektronik und den konstruktiven Geräteaufbau an die Maschinenbedingungen an, dabei ließen sich sowohl Bauraum als auch Verdrahtungsaufwand reduzieren. „Anders als bei der Standardausführung ist das Netzteil nicht im Gerät integriert, sodass das Gehäuse kompakter ausfällt“, erläutert Michael Schulz. „So wird ein Einbau des Frequenzumrichters direkt im

Antriebspaket möglich – in diesem Fall neben den Servoverstärkern. Dadurch kann die in der Maschine zur Verfügung stehende zentrale Versorgungsspannung von bis zu 350 VDC mit genutzt werden.“ In die Basis-Software der Serienprodukte fließen in enger Absprache mit Schmoll Neuerungen und Änderungen mit ein. Wichtig für Schmoll: Die Frequenzumrichter sind per Software einfach parametrierbar – so lassen sich die Maschinen ohne Probleme auf andere Spindeltypen umrüsten, wenn dies erforderlich wird.

Autor

Torsten Blankenburg, Vorstand Technik

Kontakt

Sieb & Meyer AG, Lüneburg
Tel.: +49 4131 203 0 · www.sieb-meyer.de

Funktionale Sicherheit vereinfacht Maschinenautomatisierung

Das Profisafe-Plug-in-Modul für Frequenzumrichter von ABB ist mit integrierten Sicherheitsfunktionen ausgestattet. Es reduziert den Engineering-Aufwand und ermöglicht eine vereinfachte Installation und Inbetriebnahme. Das Modul FSPS-21 ist vom TÜV Nord zertifiziert und mit den ABB-Frequenzumrichtern der Serie ACS380, ACS580 und ACS880 kompatibel. Es unterstützt die Sicherheitsfunktionen „Sichere Drehmomentabschaltung“ (STO) und „Sicherer Stopp 1“ (SS1). Durch die Sicherheitsstufe SIL3/PLe wird ein Höchstmaß an Anlagensicherheit erreicht, daher eignet sich das Modul sogar für die anspruchsvollen Anwendungsbereiche.



www.abb.de

Anlagenbetrieb aus der Ferne sichern

Mit DrivePro-Remote-Monitoring bietet Danfoss ein digitales Wartungs- und Servicetool, das Daten und Parameter des Frequenzumrichters für die Echtzeit-Überwachung liefert. Der Zugriff auf diese Daten erfolgt sicher über ein Web-Portal. Bei Störungen des Frequenzumrichters schlägt das Fernwartungssystem umgehend Alarm. Diese Alarme erreichen den Anwender zeit- und ortsunabhängig per E-Mail auf einem beliebigen Ausgabegerät wie beispielsweise PC, Tablet oder Smartphone. Dafür muss der Empfänger weder vor Ort noch beim Web-Service angemeldet sein. Mit den genauen Echtzeit-Messungen und Analyse-Kennzahlen, die bereits gebündelt in der Cloud zur Verfügung stehen, ist eine umgehende Reaktion möglich.



www.danfoss.com

Umrichter mit Drive-Programming-Simulator



Für die Umrichter GA500 und GA700 hat Yaskawa einen Drive-Programming-Simulator vorgestellt. Das praxisgerechte Tool bietet eine realistische Nachbildung sämtlicher Frequenzumrichter beider Serien, angefangen von Display und Tasten bis hin zu den I/O-Klemmen. Über das Keypad auf dem Bildschirm lässt sich der virtuelle Umrichter dann genauso programmieren und bedienen wie sein reales Pendant. Er wird über die virtuellen Eingangsklemmen angesteuert, Starts und Stopps können gesetzt und eingestellte Eingangsfunktionen aktiviert werden. Die Reaktion lässt sich direkt an den virtuellen Ausgangsklemmen ablesen und bei Bedarf abspeichern. Auch Alarme und Fehler wie Überlast oder ähnliches sind simulierbar. Die Einstellungen können anschließend einfach für reale Umrichter übernommen werden.

www.yaskawa.eu.com

Industriegetriebe für die Misch- und Rührtechnik

Für den Einsatz in großen Mixern bietet Nord die Maxxdrive-Industriegetriebe an. Für diese Getriebe hat das Unternehmen nun den Safomi-Adapter entwickelt. Dabei handelt es sich um einen Flansch mit integriertem Ölausgleichsbehälter, der unter anderem die Betriebssicherheit verbessert und mit weniger Verschleißteilen auskommt. Der Adapter ist kompakt und verfügt über ein integriertes Ölausgleichsvolumen. Auf Ölbehälter und -schläuche sowie den leakage- und verschleißanfälligen Wellendichtring zwischen Getriebe und IEC-Zylinder kann damit verzichtet werden. Standardmäßig wird die Kombination aus Stirnradgetriebe und Safomi-IEC-Adapter nur in Einbaulage M5 montiert, also mit nach unten zeigender Abtriebswelle. Der Ölfüllstand und damit das erforderliche Ölvolumen ist geringer, durch fehlende Anbauteile reduziert sich auch der Bauraum.



www.nord.com

Torque-Motoren in neuer Motorbaugröße

Baumüller hat die neue Motorbaugröße 560 bei den Torque-Motoren der Reihe DST2 vorgestellt. Bei diesen Torque-Motoren handelt es sich um permanenterregte hochpolige Synchronmotoren in wassergekühlter Ausführung. Sie waren bislang in den Baugrößen 135 bis 400 verfügbar. Mit der Einführung der neuen Baugröße 560 deckt die Baureihe beim maximalen Drehmoment ein Spektrum von 325 Nm bis 60.000 Nm ab. Die kompakten DST2 bieten in den niedrigen und mittleren Drehzahlbereichen damit eine besonders hohe Drehmomentdichte und eignen sich besonders für den Einsatz als Direktantriebe.



www.baumueller.com

Kugelgewindetriebe mit hohen Tragzahlen

Kugelgewindetriebe der Baureihe HLB mit besonders hoher axialer Tragfähigkeit gibt es ab sofort bei Rodriguez. Die Komponenten sind speziell für den Einsatz in anspruchsvollen Einsatzgebieten konzipiert – zum Beispiel in Kunststoffspritz- und Stanzmaschinen, elektromechanischen Pressen oder Elektrohüblzylindern. Das Unternehmen liefert Kugelgewindetriebe in metrischen und zölligen Abmessungen der gängigen Industrienormen für die unterschiedlichsten Industriebereiche. Kugelgewindemuttern stehen in verschiedenen Bauformen zur Verfügung. In der eigenen Produktion, die mit diversen hochmodernen Fräs- und Drehmaschinen sowie leistungsstarken Bearbeitungszentren ausgestattet ist, fertigt Rodriguez zudem applikationsspezifische Ausführungen nach Maß.



www.rodriguez.de

APPLIKATION

TEST & MEASUREMENT


imc

Als Hersteller und Lösungsanbieter von produktiven Mess- und Prüfsystemen realisiert Imc Test & Measurement messtechnische Lösungen für Forschung, Entwicklung, Service und Fertigung. Den Kern des Produktportfolios bilden die modularen Mess-, Steuer- und Regelsysteme von Imc, die anwendungsbezogen mit passgenauen Sensor- und Telemetriesystemen ergänzt werden. Mit der Imc-Softwareplattform realisieren Anwender einfach und schnell umfassende Mess- und Testprozesse, führen Echtzeitanalysen aus und automatisieren Prüfstände.



Messsystem erobert Megahertz-Bereich

Brückenschlag zur Erfassung hochdynamischer Signale

Ein Berliner Hersteller und Lösungsanbieter von produktiven Mess- und Prüfsystemen stellt ein Messsystem vor, das in den Megahertz-Bereich vorstößt. Mit Abtastraten von bis zu 4 MHz lassen sich sehr schnelle, dynamische Vorgänge genau untersuchen. Ein vierkanaliger, isolierter Messverstärker erlaubt den direkten Anschluss von Spannung, Stromwandlern und IEPE-Sensoren für Beschleunigung, Schall oder Kraft.

Klassische Komponenten- oder Systemtests gehören in der Entwicklung von beispielsweise Automotive-Systemen zum Routinerepertoire des Entwicklungsprozesses. Sie schließen bei der messtechnischen Erfassung in der Regel Signale und Sensoren für physikalische Größen ein. Deren Bandbreiten bzw. die zur Aufnahme erforderlichen Abtastraten bewegen sich dabei meist im Bereich von bis zu 100 kHz pro Kanal. Zugleich markieren die physikalischen Prozesse die natürliche Grenze der Abtastrate. Die Dynamik von Temperaturen, Drücken, mechanische Verspannungen etc. ist durch die mechanischen Strukturen und Trägheiten vorgegeben.

Bei elektronischen Zünd- und Einspritzsystemen, piezoelektrischen Aktuatoren, ECU-gesteuerten Schaltvorgängen, hochfrequenten Vibrationen und nicht zuletzt den vielen neuen Komponenten und Antrieben des e-Mobility-Bereichs müssen zunehmend Prozesse und Signale untersucht werden, die so dynamisch sind, dass sie die Abtastraten klassischer mechatronischer Messsysteme

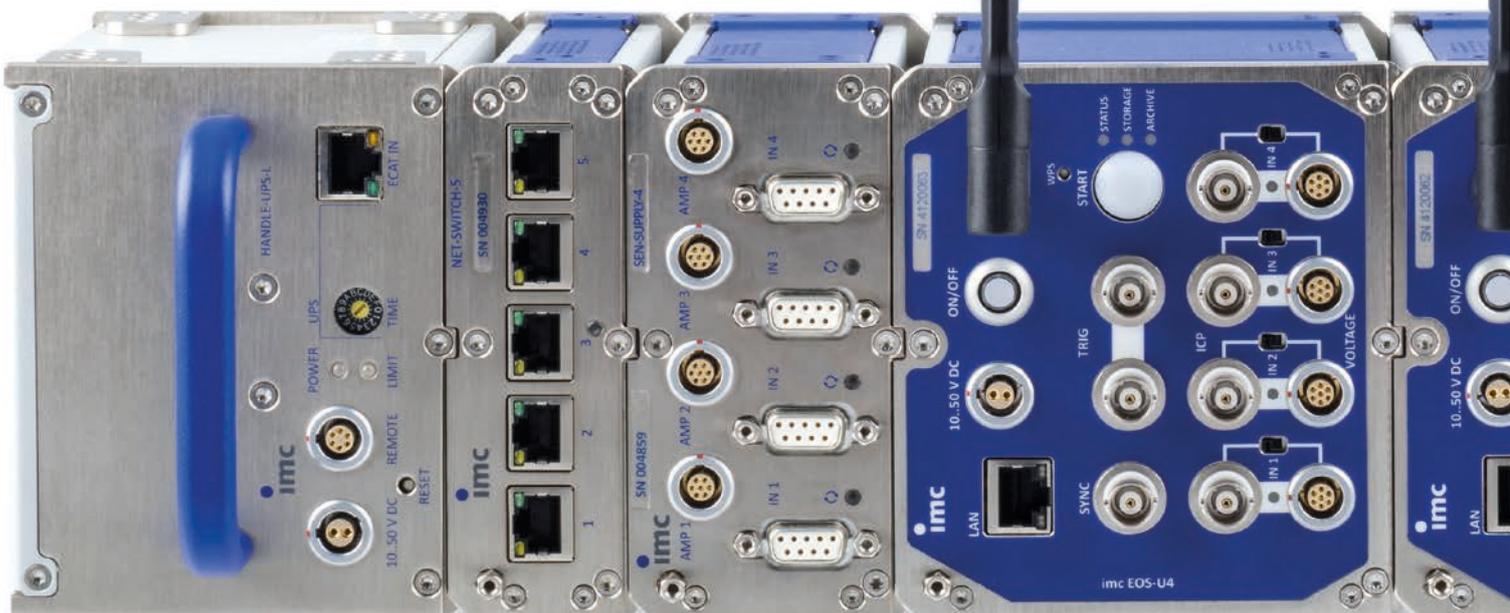
sprengen. In solchen Grenzbereichen kamen dann bisher oft Messwerkzeuge wie das klassische Oszilloskop zum Einsatz. Doch während damit zwar mehr als genug Abtastrate zur Verfügung steht, sind mit deren zum Beispiel 4-Kanal-Spannungseingängen die Anwendungsmöglichkeiten eingeschränkt. Mangels echter Messverstärker und Sensorkonditionierung kann weder die physikalische Sensorik direkt angeschlossen werden, noch besteht bei derartigen Stand-Alone-Lösungen die Möglichkeit, diese schnellen Signale im Kontext eines allgemeinen vielkanaligen Messsystems zu integrieren. Dies ist aber nötig, um sie gemeinsam mit den klassischen Signalen mittlerer Bandbreite zu korrelieren und das zu untersuchende System in seiner Gesamtheit zu analysieren.

4-kanaliges Gerät schließt Messtechniklücke

Diese Lücke am Messtechnikmarkt mit seiner Unterscheidung zwischen „langsamer“ und „schneller“ Datenerfassung schließt nun das

Imc-EOS-Messgerät mit einem Konzept, das auf Kompaktheit, Präzision und maximale Flexibilität ausgerichtet ist. Das 4-kanalige Gerät bietet individuell isolierte Messverstärker, die neben Spannungssignalen den direkten Anschluss von IEPE/ICP-Sensoren erlauben und auch Präzisions-Stromwandler unterstützen. Die Digitalisierung erfolgt mit 24 Bit bei maximal 4 MHz, die als Summenrate zur Verfügung stehen (4 x 1 MHz) oder auch für einen einzelnen Kanal ausgeschöpft werden können, der dann bis zu 1,8 MHz analoge Bandbreite erreicht.

Der Signalanschluss kann alternativ sowohl über BNC als auch mit Lemo-Steckern erfolgen, wie sie in der Messtechnik gebräuchlich sind und darüber auch eine optionale Sensorversorgung mitliefern können. Damit ist das Gerät prädestiniert für IEPE-basierte Beschleunigungsaufnehmer, Mikrofone und dynamische Kraftsensoren. Mit Präzisions-Stromwandlern, die über eine weitere Versorgungseinheit



angekoppelt werden können, sowie den bis zu ± 60 V direkt messbaren Spannungsbereichen kann auch unmittelbar elektrische Leistung erfasst werden. Das macht Imc EOS zu einer Lösung in e-Mobility-Anwendungen wie Hybridfahrzeugen, e-Scootern, eBikes und anderen elektrischen Fahrmotoren und Energieversorgungssystemen.

Für stationäre wie mobile Anwendungen

Die beschriebenen Anwendungsszenarien beschränken sich dabei nicht auf stationäre Prüfstands-Umgebungen, sondern sind ebenso für mobile Fahrversuche relevant. Auch sind neben dem Automotive-Bereich viele andere Industrien und Applikationsfelder mit ähnlichen Herausforderungen konfrontiert: Die Untersuchung von Explosionen, ballistischen Versuchen, Zündvorgängen oder Crashes, ob im zivilen, militärischen, bautechnischen Umfeld oder im Bergbau: All diese Anwendungsfelder involvieren hochdynamische Signale und Sensoren, die exakt, synchron und mit sehr schnellen Abtastraten

erfasst werden müssen. Neben einer präzisen Synchronisierung im ns-Bereich ist dabei auch eine intelligente und sichere Trigger-Funktionalität wichtig. So wird erreicht, dass repetierende Vorgänge unmittelbar korreliert und „übereinandergelegt“ werden können, so wie man das vom Scope gewohnt ist. Außerdem können mittels einstellbarer Pre- und Post-Triggerintervalle die hochaufgelösten und damit speicherintensiven Datenmengen auf die relevanten Bereiche des Prozesses beschränkt werden.

Werden viele derartige Messkanäle benötigt, so kann das Gesamtsystem flexibel erweitert werden, indem mehrere Imc-EOS-Geräte kaskadiert und via Ethernet vernetzt werden. In gleicher Weise lassen sich auch alle anderen Messsysteme aus dem Imc Programm mit Imc EOS gemeinsam betreiben. Alle Geräte der Plattform wie Imc Cronos, Imc Spartan, Imc-C-Serie oder Imc Busdaq sind im Verbund synchron und vernetzt einsetzbar. So können alle Signal- und Kanaltypen, vom klassischen DMS über Feld- und Fahrzeugbusse (CAN-FD, XCPoE, ARINC etc.) bis hin zu den Telemetrie-Komponenten, gemeinsam in der PC-basierten Betriebssoftware Imc-Studio synchron und uniform zusammengeführt werden. Zudem ist damit auch eine Live-Signalanalyse mit Imc-Inline-Famos möglich.

Diese flexible Systemzusammenstellung wird auch dadurch erleichtert, dass das Gehäuse von Imc EOS mechanisch zum modularen Baukastensystem Imc Cronosflex kompatibel gestaltet ist: Kompletter Geräte und Zubehör aus dieser Serie können mit Imc EOS mechanisch kombiniert werden, indem sie mit dem werkzeuglosen Klick-Verschluss zu Blöcken kombiniert werden. Zubehörkomponenten wie Griffe, batteriegepufferte USV-Lösungen („Power-Handle“) oder Versorgungs-Module für Hochleistungs-Stromwandler und Stromzangen sind damit direkt auch für im EOS verfügbar: Ein zentraler Stromversorgungsanschluss reicht dann, um den kompletten Block ohne weitere Kabel zu

versorgen. Mit dem ebenfalls anklickbaren Imc-Net-Switch steht zudem ein 5-Port-GBit-Netzwerkswitch zur Verfügung, der die synchrone Vernetzung der Systeme unterstützt. Angesichts von veränderten und erweiterten Anforderungen lässt sich somit auch ein bestehender Messaufbau mit Imc-Geräten, wie beispielsweise ein Komponentenprüfstand, Labor- oder mobile Testanordnungen, einfach um zusätzliche High-Speed-Kanäle erweitern.

Im Betrieb können die von Imc EOS aufgenommenen Daten sowohl zum PC gestreamt werden, zur Darstellung und/oder Analyse, zwecks Archivierung direkt auf einem Netzlaufwerk (NAS) abgelegt werden oder aber unmittelbar auf Onboard-Flash-Speicher (bis 1 TB) gesichert werden. Diese interne Speicher-Option vermeidet eine Abhängigkeit von sicheren und breitbandigen Transfer-Kapazitäten am Netzwerk und erlaubt auch einen PC-losen autarken Betrieb des Geräts.

Einsatzfelder

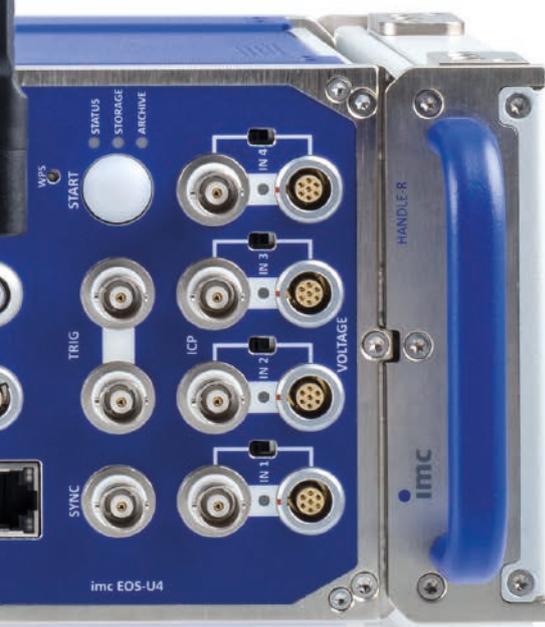
Die aktuellen Herausforderungen, denen sich Test-Ingenieure bei der Kombination von hochdynamischen Signalen mit vielkanaligen Universal- und Multi-Domain-Messsystemen ausgesetzt sehen, sind in einer Vielzahl von Anwendungen und Industrien zu beobachten. Neben Automotive, Fahrzeugbau, Flugzeug und Raketentechnik ist auch die Materialprüfung mit Crash-, Fall-, Riss-, Kompressionsversuchen relevant. So wie auch die Werkzeugmaschinenentwicklung Umformprozesse wie Crimp-, Biege-, Füge-, Stanz- oder Schneidprozesse zu untersuchen hat.

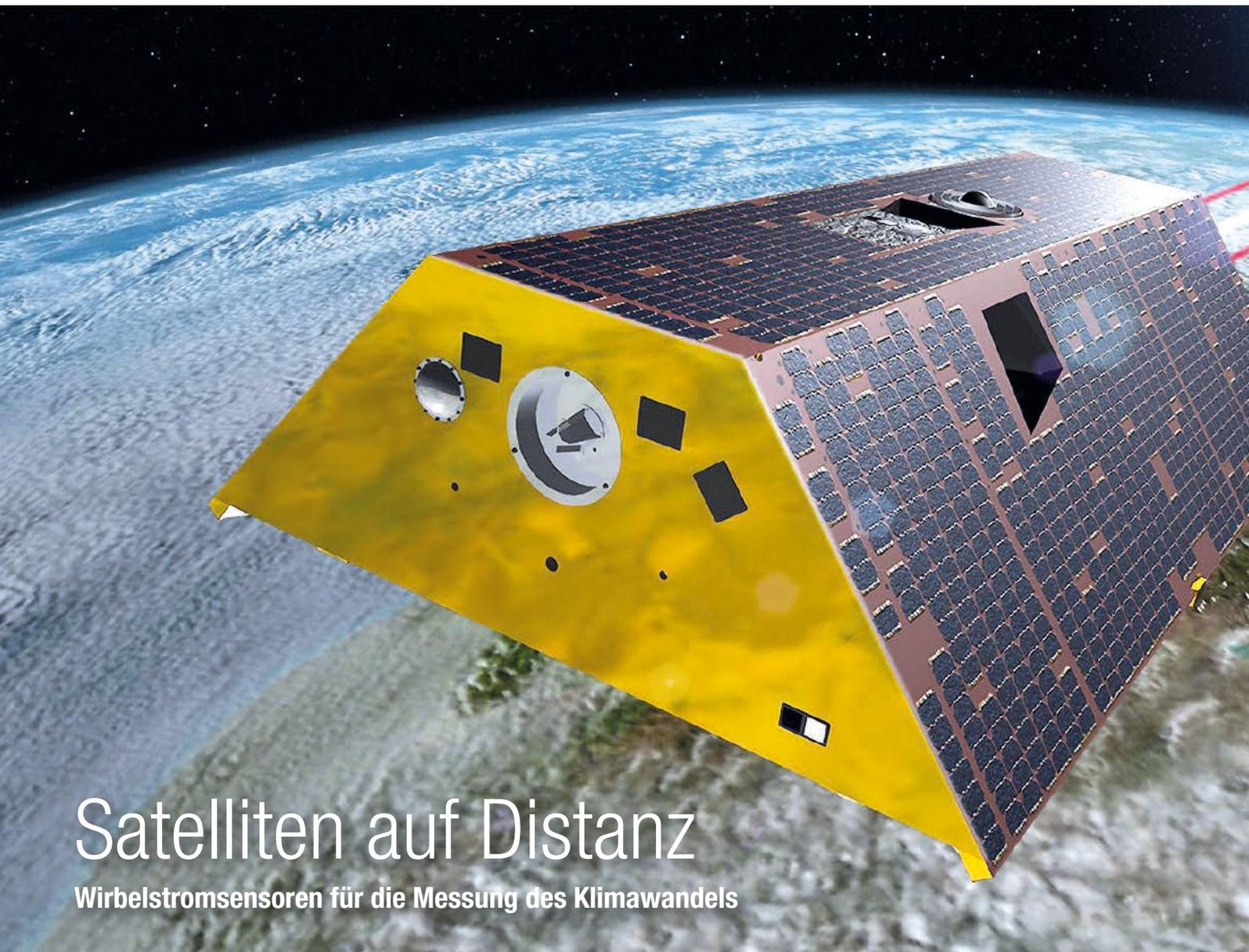
Autor

Martin Riedel, Leiter Produktmarketing,
Imc Test & Measurement

Kontakt

Imc Test & Measurement GmbH, Berlin
Tel.: +49 30 467 090 0 · www.Imc-tm.de





Satelliten auf Distanz

Wirbelstromsensoren für die Messung des Klimawandels

Die von Airbus Defence and Space konstruierten Zwillingssatelliten der GRACE-FO-Mission übermitteln erstmals regelmäßig weltweite Daten zu Bodenfeuchte und Grundwasserstand. Die exakte Wegmessung zwischen den Satelliten ermöglicht ein Wirbelstromsensor, denn durch die aktive Steuerung der Spiegelpositionen lenkt er die Laserstrahlen nanometergenau.

Das ursprüngliche GRACE (Gravity Recovery and Climate Experiment) war ein gemeinsames Projekt zwischen der US-Raumfahrtbehörde (NASA) und dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR). Die beiden baugleichen Satelliten, die einander in geringem Abstand von etwa 200 km auf gleicher Bahn verfolgten, wurden am 17. März 2002 aus dem russischen Plesetsk in die Erdumlaufbahn gebracht.

Sie maßen mit Hilfe von Mikrowellen kontinuierlich die gegenseitige Distanz. Die Massenanziehung beeinflusste die Bahn der Satelliten und ihre Geschwindigkeit. Durch die sich ergebenden minimale Abstandsänderungen ließen sich genaue Rückschlüsse über die Massenverteilung auf der Erde und ihre Veränderungen

ziehen. So konnten unter anderem wichtige Informationen über das Ausmaß der Polkapfen-Schmelze, den Rückgang von Grundwasser-Reservoirs sowie zur Abschätzung des Meeresspiegel-Anstiegs gewonnen werden.

Nach gut 15 Jahren hatten die beiden Satelliten das Ende ihrer Lebensdauer erreicht – Batterieprobleme und zur Neige gehender Treibstoff führten zur Einstellung der Mission. Doch aufgrund der hohen Relevanz für die Erdsystemforschung starteten das Deutsche GeoForschungszentrum Potsdam (GFZ) und die NASA im Mai 2018 die Nachfolgemission GRACE-FO (Gravity Recovery and Climate Experiment Follow-On), die die Ziele des ursprünglichen Projektes weiterverfolgen sollen.

Hochpräzise Wegmessung zwischen zwei Satelliten

Gebaut wurden die GRACE-Zwillinge sowie deren Nachfolger von Airbus. Für die Lagekontrolle und die Bestimmung von nicht-gravitativen Störkräften haben beide Satelliten Sternsensoren und Beschleunigungsmesser an Bord. Die Position und die Geschwindigkeit der Satelliten werden durch GPS-Empfänger und durch Satellite-Laser-Ranging-Retroreflektoren bestimmt. Zusätzlich sind die beiden Satelliten mit einem Mikrowellensystem im K-Band ausgestattet, das erlaubt, den Abstand und insbesondere dessen Änderung mit einer Genauigkeit von besser als 0,1 $\mu\text{m/s}$ zu bestimmen. Zudem hat GRACE-



Bilder © Airbus



Gebaut wurden die GRACE-Zwillinge sowie deren Nachfolger von Airbus. Für die Lagekontrolle und die Bestimmung von nicht-gravitativen Störkräften haben beide Satelliten Sternsensoren und Beschleunigungsmesser an Bord.

FO ein Laser-Ranging-Interferometer (LRI) zum Zweck einer Technologie-Demonstration an Bord.

Das von Althen gelieferte Wegmesssystem KD-5100 ist Teil des Laser-Ranging-Interferometers (LRI). Die bisherige Aufgabe des KD-5100 war die Messung der Ausrichtung der Laserspiegel innerhalb von Laser-Communication-Terminals (LCT). Herzstück sowohl beim LCT als auch beim LRI sind die servo-angetriebenen Lenkspiegel (Fast Steering Mirror – FSM). Bei den GRACE-FO-Satelliten wird der Laserstrahl jedoch nicht zur Übertragung von Informationen verwendet, sondern dient der hochpräzisen Wegmessung zwischen den zwei Satelliten.

Nanometergenaue Lenkung der Laserstrahlen

Damit die Satelliten per Laser miteinander kommunizieren können, werden vier Wirbelstromsensoren (2 x 2 Sensorpärchen) auf der Rückseite der jeweiligen servo-angetriebenen Lenkspiegel (FSM) in zwei Koordinatenachsen positioniert. Die Auswertung geschieht über die Messelektronik KD-5100. Bewegt sich einer der Spiegel, wird der andere entsprechend nachgeführt. Die zwei Ausgangssignale des KD-5100 werden zur aktiven Steuerung der Spiegelposition verwendet. Das hochpräzise Messsystem arbeitet mit einer Auflösung bis in den Nanometerbereich. Neben dem Einsatz in Satelliten kommt der KD-5100 auch in

Bodenstationen sowie in Bildstabilisierungssystemen zum Einsatz.

Jeder der beiden aktuellen Satelliten liefert täglich bis zu 200 Profile der Temperaturverteilung und des Wasserdampfgehalts in der Atmosphäre und der Ionosphäre. Diese werden unter anderem zur Verbesserung der Wettervorhersagen eingesetzt. Durch GRACE-FO gibt es seit 2020 erstmals regelmäßig weltweite Daten zur Bodenfeuchte und zum Zustand des Grundwassers.

Kontakt

Althen GmbH Mess- und Sensortechnik, Kelkheim
Tel.: +49 6195 700 60 · www.althensensors.com



Tested on the road

Beschleunigungssensoren vereinfachen Methode zur Bewertung des Lastgeschehens bei MAN

Fahrzeugerprobungen sind aufwändig und kostenintensiv, weil dabei zahlreiche Sensoren mit einer umfangreichen Messdatenerfassung zum Einsatz kommen. Der Monitoring-Spezialist Monalysis hat deshalb eine Methode entwickelt, mit der sich diese Tests wirtschaftlicher als bisher durchführen lassen. Das Durability-Transfer-Verfahren basiert auf hochgenauen Beschleunigungssensoren und wird unter anderem von MAN Truck & Bus genutzt.

Die Vorbereitung und Durchführung einer Fahrzeugerprobung mit einem vollumfänglich ausgerüsteten Versuchsfahrzeug ist sehr komplex. Allein die Applikation, Kalibrierung und Einrichtung diverser Messpunkte dauert meist mehrere Wochen. „Zu den Kosten für die Sensorisierung kommen noch Investitionen für die Sensoren und die Messdatenerfassung sowie Personalkosten für die ständige technische Betreuung der Messkampagnen“, erklärt Benedikt Mundl, der bei Monalysis maßgeblich für die Erprobungsfahrten zuständig und dafür weltweit unterwegs ist.

Bei den Tests werden aussagekräftige Daten gesammelt, die den Herstellern wichtige Informationen zum Belastungsgeschehen an ihren Fahrzeugen liefern. „Eine derartige Erfassung von Belastungsdaten an zahlreichen Fahrzeugen im tatsächlichen Kundenbetrieb wäre aus

Sicht der Fahrzeugentwickler wünschenswert, scheidet jedoch aufgrund des hohen Aufwands in Verbindung mit den hohen Kosten aus“, so Michael Städele, Geschäftsführer von Monalysis.

Straßenverhältnisse fließen in LKW-Entwicklung ein

Dabei unterscheiden sich die Anforderungen an die Robustheit von Land zu Land und sind abhängig von den Einsatzbedingungen in der jeweiligen Region. „Während Autobahnfahrten herrschen andere Belastungssituationen vor als beim Befahren einer unbefestigten Pässestraße“, so Benedikt Mundl.

Ziel der Untersuchungen von Monalysis ist es deshalb, die verschiedenen regionalen und nutzungsabhängigen Belastungen und Beanspruchungen möglichst einfach und an einer Vielzahl von Fahrzeugen zu ermitteln, damit

MAN die gewonnenen Erkenntnisse bei der Entwicklung seiner LKW berücksichtigen kann.

Neuartiges Verfahren senkt Aufwand und Kosten

Monalysis ist ein Spin-off der Hochschule Kempten und hat seit seiner Gründung 2011 bereits zahlreiche Fahrzeugerprobungen mit MAN durchgeführt. Um den Aufwand und die Kosten einer Fahrzeugerprobung zu reduzieren, entwickelten die Analyse-Experten eine neue Messmethode. Das sogenannte Durability-Transfer-Verfahren erlaubt die Reduzierung der Sensoranzahl von mehreren Hundert auf nur noch sehr wenige, wie zum Beispiel für die Erfassung der Beschleunigung am Fahrwerk oder an der Karosserie in Längs-, Seiten- und Hochrichtung. Aus diesen relevanten Leitgrößen lässt sich dann mittels



Die im LKW gemessenen Werte geben Rückschlüsse auf das Belastungsgeschehen am Gesamt-Fahrzeug. Mit den Sensoren – montiert im Fahrzeugrahmen – wird unter anderem die Beschleunigung an den Radträgern der LKW erfasst.

Deep-Learning-Algorithmen das Belastungs- und Beanspruchungsgeschehen in unterschiedlichen Fahrzeugbereichen ableiten. „Aus den erfassten Beschleunigungswerten können wir somit Rückschlüsse auf das Belastungsgeschehen am Gesamt-Fahrzeug oder an einzelnen Komponenten wie Fahrwerk, Rahmen, Anbauteilen oder dem Fahrerhaus ziehen“, erklärt Michael Städele. Aufgrund der deutlichen Reduktion der Messstellen und einer autarken Messdatenerfassung kann zukünftig jedes Kundenfahrzeug als Versuchsfahrzeug dienen.

Zudem erlaubt das Durability-Transfer-Verfahren auch eine Bewertung und Kategorisierung der Straßenqualität. Sind die vertikalen Fahrzeugbeschleunigungen erfasst, können diese genutzt werden, um die Fahrbahngüte eines befahrenen Straßensegments zu bewerten.

Um aussagekräftige Messwerte zu erhalten, müssen die eingesetzten Sensoren zuverlässig arbeiten. „Wir haben Modelle verschiedener Hersteller intensiv getestet und uns dann für Beschleunigungssensoren von ASC entschieden“, erinnert sich Benedikt Mundl.

Für die Erprobungsfahrten an den LKW von MAN verwendet Monalysis triaxiale kapazitive Beschleunigungssensoren von ASC vom Typ ASC 5521MF (Medium Frequency). Sie decken Messbereiche von ± 2 bis ± 200 g ab

und verfügen über einen breiten Frequenzgang von 0 Hz bis 7 kHz (typ. ± 3 dB). Damit eignen sich die Sensoren vor allem für die Messung von niedrigen und mittleren Frequenzen. Aufgrund ihrer robusten Bauweise verfügen die ASC 5521MF über eine hohe Beständigkeit gegenüber wiederholten Stoßbelastungen bis 6.000 g und arbeiten hochgenau und zuverlässig bei Temperaturen bis $+125$ °C.

„Made in Germany“

Alle ASC-Sensoren werden am Firmensitz in Pfaffenhofen entwickelt, gefertigt und kalibriert. Das hat zur Folge, dass die Wege zwischen Entwicklungsabteilung, Produktion und Labor sehr kurz sind. Bei vielen Wettbewerbern sitzt dagegen nur noch die Entwicklungsabteilung in Deutschland, die Fertigung findet meist in Asien statt. Die Entwicklung und Fertigung in Deutschland hat für ASC den Vorteil, dass das Unternehmen die komplette Kontrolle über alle Prozesse behält und für die hohe Produktqualität garantieren kann. Es ist deshalb auch in der Lage, umfangreiche Dienstleistungen anzubieten. So übernimmt ASC auf Wunsch die Rekalibrierung von Sensoren (nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005), denn diese müssen regelmäßig „neu justiert“ werden. Kunden können zudem defekte Sensoren zur Reparatur einschicken.

Autor

Renate Bay, Geschäftsführerin ASC

Kontakt

ASC GmbH, Pfaffenhofen

Tel.: +49 8441 786 54 70 · www.asc-sensors.de

**MIT UNSEREN
INTERFACE-LÖSUNGEN
WERDEN MESSWERTE
ZU ERGEBNISSEN.**

DIE BOBE-BOX:

Für alle gängigen Messmittel, für nahezu jede PC-Software und mit USB, RS232 oder Funk.

BOBE
INDUSTRIE-ELEKTRONIK

IHRE SCHNITTSTELLE ZU UNS:
www.bobe-i-e.de



Piezo-Messketten effizient prüfen

Wie ein portabler Sensorsimulator hilft, Fehler im Messaufbau zu finden

Einige Messanwendungen mit Piezo-basierten Aufnehmern erfordern – meist aufgrund widriger Umgebungsbedingungen – die Verwendung externer Ladungsverstärker. Derartige Messketten sind komplex und damit fehleranfällig. Ein portabler Sensorsimulator bietet die hier notwendige Unterstützung beim Messaufbau und bei der Fehlersuche.

Piezoelektrische Messaufnehmer sind im industriellen Umfeld weit verbreitet: Sie werden universell zum Beispiel zur Messung von Druckschwankungen, Beschleunigungen oder Kräften eingesetzt. Das Messprinzip beruht hierbei darauf, dass elastische Verformungen in piezoelektrischen Materialien eine interne Ladungsverschiebung hervorrufen. Diese ist proportional zur auf das Material wirkenden Kraft oder Beschleunigung und wird als Ladungssignal (Q) mit Hilfe zweier Elektroden abgegriffen. Dieses hochohmige Q-Signal ist anfällig für Störungen, etwa durch elektromagnetische Felder, und sollte daher möglichst nicht über weite Strecken übertragen werden. Aus diesem Grund sind in den meisten piezoelektrischen Sensoren Vorverstärker mit eingebaut, welche das Q-Signal direkt in ein niederohmiges Spannungssignal (U) umwandeln. Dieses neue Signal kann anschließend problemlos über weite Strecken übertragen werden. Derartige Aufnehmer werden als IEPE-Aufnehmer bezeichnet und gehören zum industriellen Standard.

Für einige Anwendungen muss jedoch auf externe Ladungsverstärker zurückgegriffen

werden. Im Wesentlichen gibt es hierfür zwei Gründe. Erstens: Der Sensor wird in einer Umgebung installiert, in welcher der integrierte Vorverstärker aufgrund zum Beispiel hoher Temperaturen, Gammastrahlen oder starker mechanischer Belastungen nicht betrieben werden kann. Zweitens: Die Anwendung erfordert einen sehr großen oder flexiblen Dynamikbereich. Die für diese beiden Einsatzfälle notwendigen externen Ladungsverstärker führen zu komplexen Messaufbauten und damit auch zu einer erhöhten Fehleranfälligkeit.

Mögliche Fehler sind hierbei: Die Notwendigkeit das Ladungssignal zu einem externen Ladungsverstärker zu leiten, kann zu einer unerwünschten Beeinflussung des Signals führen. Des Weiteren erfordern einige Anwendungen eine definierte Polarität des Sensorsignals. Werden die Pole falsch herum verdrahtet, kann dies zu Fehlinterpretationen des Signals führen. Zuletzt kann es speziell beim Anschluss mehrerer Sensoren schnell zu Vertauschungen bei Verdrahtungen kommen. Die genannten Fehler mögen teils trivial klingen, sie in der Praxis zu vermeiden und zu finden ist es erfahrungsgemäß nicht.

Eine etablierte Technik zur Fehlersuche und -analyse basiert auf dem Einsatz eines Sensorsimulators. Ein derartiges Gerät wird, wie in Abbildung 1 gezeigt, anstelle des Sensors an die Messkette angeschlossen und erzeugt klar definierte Ladungssignale. Es wird daher auch als Ladungs-Signalgenerator (LSG) bezeichnet.

Vier Anwendungsszenarien

Im Folgenden werden die vier gängigen und in Abbildung 2 abgebildeten Anwendungsszenarien zur Überprüfung von Messketten vorgestellt. Es wird hierbei jeweils, wie in Abbildung 1 dargestellt, der LSG anstelle des Sensors angeschlossen.

Szenario 1: Kalibrierung der Messkette

Ziel ist es, die Kalibrierung der gesamten Messkette (ohne Sensor) zu überprüfen. Der Prozess der Kalibrierung hat generell das Ziel, eine möglichst gute Übereinstimmung zwischen Messgröße und Messwert zu erreichen. Daher wird mit Hilfe eines LSG ein Signal definierter Amplitude und Frequenz in die Messkette eingespeist. Die Amplitude wird

hierbei so gewählt, dass sie einem typischen Wert der Messgröße entspricht, also zum Beispiel 1,0 g für einen Beschleunigungsaufnehmer. Am anderen Ende der Messkette – hier dargestellt durch einen Laptop – sollten dann ebenfalls eine Amplitude von 1,0 g sowie die eingestellte Frequenz angezeigt werden. Ist dies für eine Reihe an typischen Eingangssignalen sichergestellt, so kann später das im realen Einsatz erzielte Messergebnis als plausibel angenommen werden. Bei dieser Anwendung ist es wichtig, auf einen kalibrierten LSG zurückzugreifen.

Szenario 2: Signalpfadverfolgung und Fehlersuche

Ziel ist hier die Überprüfung der Signalpfade. Dies geschieht entweder, um einen vorhandenen Fehler aufzuspüren oder die Messkette vor der ersten Inbetriebnahme bzw. nach einem Umbau zu überprüfen. Hierzu wird der LSG an verschiedenen Stellen innerhalb der Messkette angeschlossen. Für die Teile der Messkette – aus Sensorsicht – nach dem Ladungsverstärker muss auf einen Spannungs- anstatt auf einen Ladungsausgang zurückgegriffen werden. Geeignete Geräte bieten daher beide Ausgangssignale. Für jede Einbaustelle wird ausgewertet wie sich das Signal am Messgerät verändert: Wird es schwächer? Treten Störungen auf? Da die Analyse hier vergleichend ist, muss der LSG nicht zwingend kalibriert sein. Tastet man sich entlang der Kette vom Sensor in Richtung des Messgeräts, spricht man von einer Vorwärtsanalyse, bei umgekehrter Richtung, von einer Rückwärtsanalyse. Auf diese Weise lassen sich falsche bzw. schlechte Verdrahtungen oder fehlerhafte Bauteile systematisch auffinden und deren Einfluss auf das Messergebnis bewerten.

Szenario 3: Überprüfung der Polarität

Für bestimmte Anwendungen ist die Polarität des Sensorsignals von großer Bedeutung, zum Beispiel bei einer Modalanalyse. Die korrekte Polarität kann effizient mit Hilfe eines asymmetrischen Signals festgestellt werden, also zum Beispiel ein Signal, welches nur die positiven Ausschläge einer Sinusschwingung beinhaltet. Werden, wie in Abbildung 2 dargestellt, die positiven „Höcker“ des Signals im Messsystem falsch herum dargestellt, muss an irgendeiner Stelle der Messkette eine fehlerhafte Verdrahtung vorliegen. Deren Position kann anschließend wie in Szenario 2 beschrieben eingegrenzt werden.

Szenario 4: Übertragungsverhalten der Messkette bestimmen

Das Übertragungsverhalten einer Messkette ist im Allgemeinen frequenzabhängig. Dies bedeutet, dass ein harmonisches Signal je nach Frequenz entlang der Messkette unterschiedlich stark verstärkt/gedämpft bzw. phasenverschoben wird. Hierüber gibt die Transferfunktion der Kette Auskunft, welche die Verstärkung/Dämpfung (Gain) und

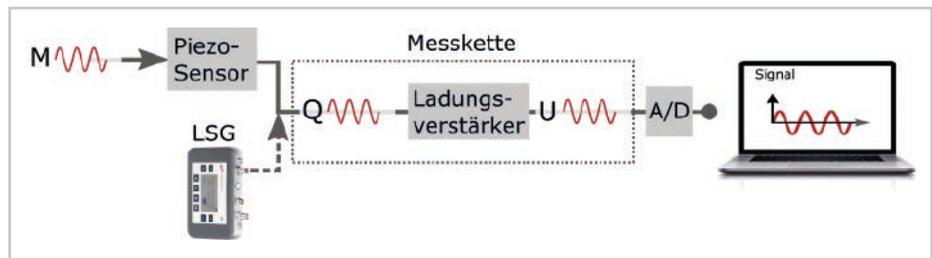


Abb. 1: Illustration einer Messkette mit externem Ladungsverstärker. Eine Messgröße (M) erzeugt im Piezo-Aufnehmer ein Ladungssignal (Q), welches im Ladungsverstärker in ein niederohmiges Spannungssignal (U) transformiert wird. Ein Analog/Digital-Wandler (A/D) erzeugt daraus schließlich ein digitales Signal. Der Ladungs-Signalgenerator (LSG) wird anstelle des Sensors angeschlossen.

1) Kalibrierung der Messkette

2) Signalpfadverfolgung und Fehlersuche

3) Überprüfung der Polarität

4) Übertragungsverhalten der Messkette bestimmen

Abb. 2: Mögliche Anwendungsszenarien des Ladungs-Signalgenerators zur Sensorsimulation.

die Phasenverschiebung (Phase) des Ausgangssignals relativ zum Eingang frequenzabhängig darstellt. Um sie für einzelne Frequenzen auszuwerten, wird ein harmonisches Ladungssignal (Q) mit definierter Frequenz in die Messkette eingespeist. Parallel dazu wird ein zum Q-Signal synchrones Spannungssignal gleicher Frequenz an der Messkette vorbei, direkt in das Messgerät eingeleitet. Dieses Spannungssignal stellt die von der Messkette unbeeinflusste Referenz dar. Aus beiden Signalen kann dann der Wert der Transferfunktionen für die vorliegende Frequenz berechnet werden. Wird dies für mehrere Frequenzen

wiederholt, erhält man einen Eindruck über das frequenzabhängige Übertragungsverhalten der Messkette, also deren Frequenzgang.

Autor
Thomas Steinbacher, Technischer Vertrieb

Bilder © IFTA

Kontakt
 Ifta GmbH, Puchheim
 Tel.: +49 89 839 271 90 · www.ifta.com

Für Anwendungen im Vakuum, hier ein Experiment im Berliner Synchrotron BESSY, lassen sich mehrere Piezomotoren kombinieren, um größtmögliche Bewegungsfreiheit in alle Richtungen zu erhalten.

Anspruchslos im Nichts

Piezomotoren für Vakuumanwendungen

Für herkömmliche Motoren ist Vakuum ein Ausschlusskriterium. Miniaturmotoren eines schwedischen Herstellers aber halten dem starken Magnetfeld im Vakuum stand und werden unter anderem in Teilchenbeschleunigern und Elektronenmikroskopen verbaut.

Vakuum meint den Zustand eines Gases in einem Volumen bei Druck, der deutlich geringer ist als der normale Atmosphärendruck. Dadurch entsteht ein Raum, der weitgehend partikelfrei ist. Das Vakuum unterscheiden die Wissenschaftler nach der Menge der verbleibenden Materie und des vorherrschenden Gasdrucks – von Grobvakuum mit 300 bis 1 mbar bis hin zu Ultrahochvakuum mit bis 10^{-10} mbar, was in etwa den Verhältnissen im erdnahen Weltraum und im Teilchenbeschleuniger entspricht.

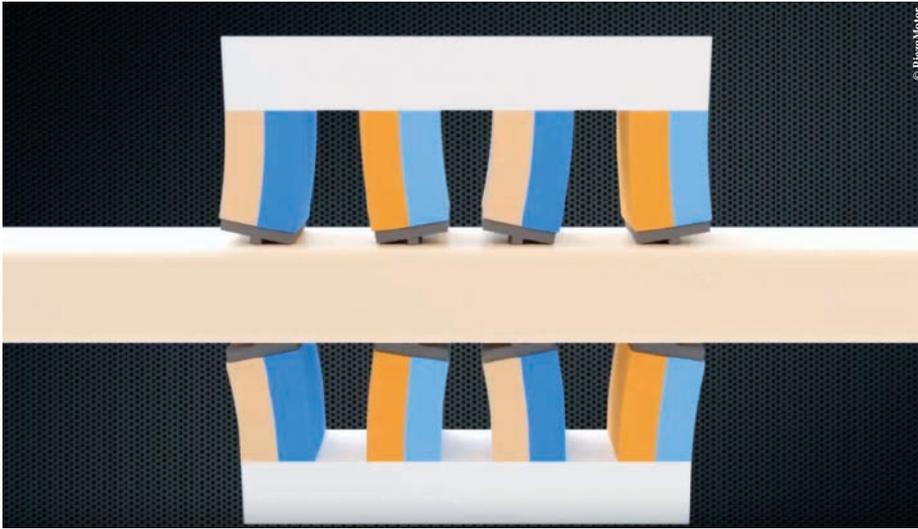
Herkömmliche Elektromotoren sind für Vakuum weitestgehend ungeeignet und kommen nur unter hohem Anpassungsaufwand der verwendeten Materialien in Betracht. Die Motorkomponenten gasen im Vakuum aus und zerstören die Funktionalitäten, die austretenden Materialien schlagen sich an den umliegenden Wänden und Komponenten nieder. „Viele Öle und Fette, die ein DC-Motor im Kugellager beispielsweise benötigt, verdampfen im Vakuum“, erklärt Pontus Fischer vom Suna Precision. Das Hamburger

Unternehmen ist eine Ausgliederung des Forschungszentrums Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY) und spezialisiert auf Nanopositionierung, Automatisierung und Synchrotronstrahlung.

Zusätzlich zur Zerstörung des Motors führt die Ausgasung zur Verschmutzung der optischen Präzisionskomponenten und empfindlichen Materialien im Vakuum. „Wir arbeiten mit Elektronen oder Röntgenlicht, und Luft streut das Messsignal wie ein Scheinwerfer im Nebel. Elektronen würden mit Luftmolekülen kollidieren und es käme kein Signal zu den Sensoren – die Elektronen würden in einem Ein-Millimeter-Bereich gestreut.“ Auch aus den Motorblechen, Wicklungen und Metalloberflächen des Motors können noch Luftmoleküle austreten, sofern die Oberflächen nicht entsprechend behandelt wurden. Diese möglichen Leckagen haben einerseits lange Abpumpzeiten zur Folge und können andererseits langfristig zu unzureichendem Vakuum führen. Unerwünschte Koronaeffekte sind die Folge von Stromfluss zwischen

ungeschützten Hochspannungsleitern durch ionisierte Luft.

Einen Motor im Vakuum zu betreiben ist für Ingenieure demnach eine besondere Herausforderung. Um Proben, Spiegel oder Sensoren in Vakuumkammern zu bewegen und zu positionieren, wurden Motoren und Antriebsmechanismen in der Vergangenheit meist außerhalb installiert. So können durch ungeeignete Motoren verursachte Ausgasung und Verunreinigung vermieden werden. Das Problem: Die externe Steuerungslösung bringt viele Nachteile mit sich und bedeutet für Positioniersysteme Einschränkungen in Genauigkeit, Wiederholbarkeit und Auflösung. Die externen Motoren treiben mittels Achsdurchführung die Mechanik im Kammerinneren an – spätestens bei mehrdimensionalen Bewegungen wird das kompliziert, hier werden Umlenk-Kupplungen und aufwändige Mechanik benötigt, die den ohnehin meist raren Platz verbrauchen. Da die Dichtung der Durchführung ein Verschleißteil ist, könnte sie selbst das Vakuum zerstören.



Die Bewegung im Piezomotor wird erzeugt, indem an ein piezoelektrisches Material eine äußere Spannung angelegt wird. Die Piezo-Legs, Beine aus Keramik, beginnen schmiermittel- und abriebfrei zu laufen.

Piezoeffekt hebt Nachteile aus

Daher werden für Vakuumanwendungen zunehmend spezielle Motoren verwendet, die diesen einzigartigen Umgebungsbedingungen standhalten und unmittelbar in der Kammer installiert werden können. Diese In-Vakuum-Technologien sind aufwändig und verlangen eine deutlich bessere Temperaturbeständigkeit als Standardmotoren, da die typische Konvektionskühlung entfällt. Piezomotoren indes sind prädestiniert dafür, im Vakuum zu arbeiten. Sie benötigen keine Schmiermittel, verursachen keinen Abrieb und keine Verlustwärme. Warum sind Piezomotoren noch für das Vakuum geeignet? Die Lösung ist die Piezoelektrizität, das heißt die Änderung der elektrischen Polarisierung durch mechanische Belastung. Um eine Bewegung zu erzeugen, kommt der so genannte inverse piezoelektrische Effekt zum Zuge, indem an piezoelektrisches Material eine äußere Spannung angelegt wird. Diesem Wirkprinzip bedienen sich die vom schwedischen Unternehmen PiezoMotor entwickelten Piezo-Legs: Beine aus Keramik können so sowohl verlängert als auch seitlich

gebogen werden. Entsprechende Antriebssignale bewirken eine synchronisierte Bewegung der paarweise angeordneten Beine. Dadurch startet eine Bewegung im Submikrometer- bis Nanometerbereich, welche die Linear- und rotierenden Motoren antreibt.

„Wir haben vor neun Jahren angefangen, mit PiezoMotor zu arbeiten“, erzählt Pontus Fischer. Das Unternehmen Suna Precision fungiert als Systemintegrator von PiezoMotor und bietet die Implementierung der Miniaturmotoren samt Motion Control in die jeweilige Anwendung an. „Für PiezoMotor haben wir uns entschieden, weil die Motoren unseren Ansprüchen an Präzision gerecht werden – und weil sie ohne Probleme im Vakuum arbeiten.“ Suna Precision stellt unter anderem Verschiebe- und Drehtische her, die für Anwendungen im Vakuum geeignet sind. „Piezomotoren im geschlossenen Regelkreis sind die idealen Stellglieder für die Stufen an Vakuum, die wir benötigen“, erklärt Pontus Fischer.

„Wir bauen die Motoren mit Materialien, die dem Vakuum entsprechen, und stellen

Wissen am Rande: PiezoMotor



Linearmotor LT20

Das schwedische Unternehmen PiezoMotor Uppsala ist Entwickler und Hersteller von Mikromotoren auf Basis piezoelektrischer Materialien. Die weltweit vertriebenen Motoren zeichnen sich aus durch hohe Präzision, geringe Größe und Verwendbarkeit in magnetischem Umfeld. Am Hauptsitz in Schweden betreibt PiezoMotor eine eigene Entwicklungs- und Produktionsstätte und beschäftigt 35 Mitarbeiter.

so sauber wie möglich her“, bestätigt Mats Bexell, Unternehmensgründer von PiezoMotor. „Sie bestehen aus Edelstahl und Keramik, die vakuum- und weltraumtauglich ist.“ So gewährleisten die Vollkeramik-Isolieraktoren Ausgasungsfreiheit und hohe Ausheiztemperaturen – optimale Voraussetzungen für den Einsatz im Ultrahochvakuum. Ohne bewegliche Teile wie Zahnräder oder Lager sind sie zudem verschleißfrei. Langzeituntersuchungen haben die Tauglichkeit bestätigt.

Autor
Viktor Varga, Product Manager

Kontakt
PiezoMotor Uppsala AB, Uppsala, Schweden
Tel.: +46 18 489 50 00 · www.piezomotor.com

Powerplay

Schnell, einfach, direkt – Online!
www.pro-4-pro.com





Vorsorgeuntersuchung für Motoren

Wireless-Condition-Monitoring-System beweist Praxistauglichkeit in ersten Anwendungen

Maschinendaten aller Art werden wireless an eine Cloud oder Steuerung übertragen und ermöglichen so umgehende Reaktion auf mögliche Störungen. Dafür maßgeschneiderte, Funk-basierte Komplettpakete ermöglichen eine einfache Installation und einen wirtschaftlichen Betrieb bei Neuanlagen und Nachrüstungen.

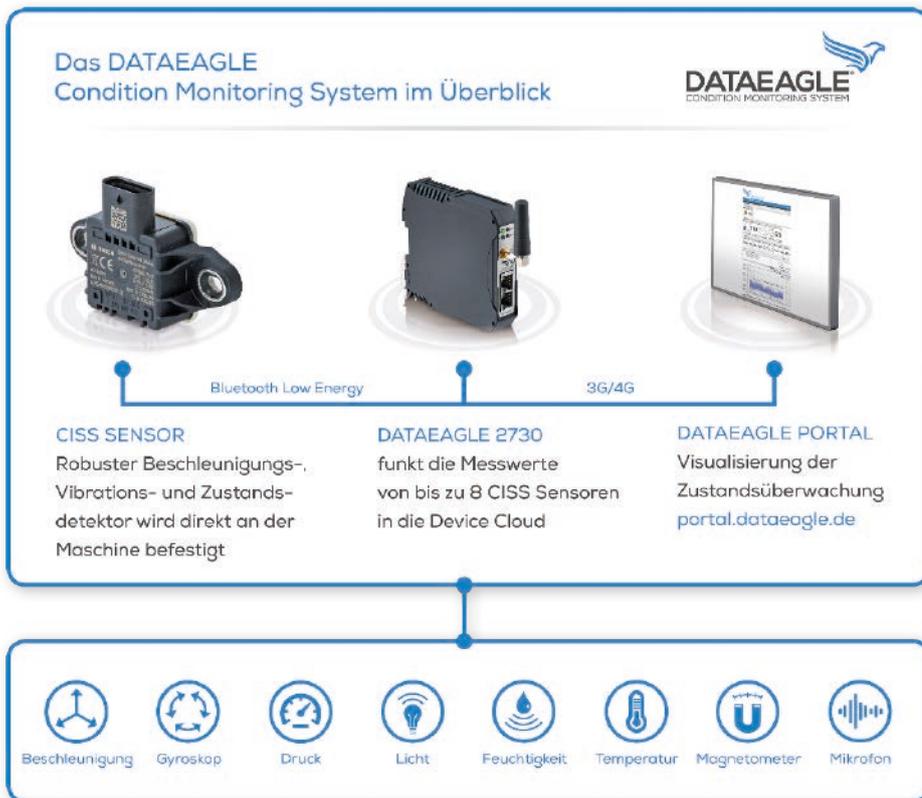
Feldbuskommunikation ohne Kabel – mit diesem Lösungsansatz ist die Dataeagle-Funktechnologie von Schildknecht weltweit in unzähligen Applikationen bekannt geworden. Daten aus einem kabelgebundenen System in ein Gateway übernehmen, von dort per Funk – und gegen Störungen gepuffert – über unwegsame Strecken weiterleiten und abschließend wieder an ein verkabeltes System abliefern: Dieses Konzept hat Schildknecht sozusagen zu einem Daten-Transportunternehmen in globalem Maßstab gemacht, lange bevor solche Datentransporte zur Voraussetzung für Industrie 4.0- bzw. IIoT-Lösungen wurden. Da ist es nur konsequent, wenn das Unternehmen jetzt sein Portfolio unter Nutzung der bewährten Gateway-Technologie sowie zusätzlicher Multi-sensor- und Dashboard-Bausteine zu einer leistungsstarken IoT-Ready-to-use-Plattform

mit Condition-Monitoring-Systemen (CMS) aufgebaut hat. Damit wurden bereits erste Zustandsüberwachungen für Motoren realisiert. „Wir haben unsere CMS-Lösung im Interesse der Anwender als Komplettssystem konzipiert, welches innerhalb kürzester Zeit installiert und betriebsbereit ist. Es besteht aus dem kompakten Bosch-Multikomponenten-Sensor CISS (Connected Industrial Sensor Solution) für insgesamt acht Messgrößen mit Bluetooth-Signalübertragung, unserem IoT-Edge-Gateway mit integrierter eSIM-Karte für globale Konnektivität sowie einer Messdatenauswertung und -darstellung auf unserem Portal-Dashboard. Im Interesse der Anwender haben wir diese unsere CMS-Produktserie ready-to-use als maßgeschneidertes Komplettpaket konzipiert, welches in drei Varianten – mit Schnittstelle zu einer Steuerung, lokalem Dashboard oder Cloud-Dashboard

– verfügbar ist“, umreißt Elena Eberhardt das neue Konzept.

Erste erfolgreiche Anwendung: Absicherung der Liefertreue

Für ein Unternehmen wie Murrelektronik ist unbedingte Liefertreue ein wichtiges Element im Geschäftsmodell: Verspätete Lieferungen würden beim Kunden Anlagenstillstände mit weitreichenden Folgen verursachen. Das Unternehmen sucht und erprobt daher regelmäßig Maßnahmen, den internen Produktlauf vom Zentrallager zum Versand so störungssicher wie möglich zu gestalten. Dazu gehört auch die Betriebssicherheit des Motors zum Antrieb des Transportbandes, über das die Teile vom Lager zum Versand befördert werden. Moderne Motoren sind zuverlässig und auf Dauerbetrieb ausgelegt, aber sie benötigen dafür entsprechende Pflege und Kontrolle, im



Das Dataeagle-Condition-Monitoring-System ist sofort einsatzbereit und schnell installiert.

Idealfall mit der automatischen Ankündigung eines bevorstehenden Wartungsbedarfs. Dies Möglichkeit nutzte das Unternehmen und installierte das oben beschriebene CMS von Schildknecht. Im Mittelpunkt stand dabei die frühzeitige Erkennung von Lagerschäden im Motor und die Visualisierung der resultierenden Daten auf verschiedenen Endgeräten zur Information der zuständigen Mitarbeiter.

Diese Art der Informationsbereitstellung hat die anfänglich spürbare Skepsis der Mitarbeiter gegenüber der CMS-Technologie schnell in Akzeptanz gewandelt: Wurde damit doch ein wichtiger Beitrag zu Liefertreue, Kundenzufriedenheit und stabilen Geschäftszahlen des Unternehmens geleistet. Positiv wurde auch die Vielseitigkeit des Systems beurteilt, denn es ist gleichgültig, von welchem Sensor – nach Art und Type – die Signale kommen, was weitere Einsatzmöglichkeiten eröffnet. Zudem ist die Lösung mit der fest integrierten und damit nicht-entwendbaren und global einsetzbaren eSIM-Karte samt einfachem Kostenverrechnungskonzept anwenderfreundlich und aufwandsarm; und schließlich bietet das Systemkonzept alles aus einer Hand ohne zeit-aufwändiges Zusammenstellen verschiedener Komponenten.

CMS-Produktserie für Cloud oder Steuerung ready to use

In vielen Gesprächen mit Anwendern wurde die unterschiedlichen Konzepte eines Condition Monitoring deutlich: Während die einen die relevanten Daten zur weiteren Analyse

in eine Cloud „transportiert“ haben wollen, sehen andere ihre Lösung in einer direkten Übertragung an eine Steuerung mit der Möglichkeit einer unmittelbaren Reaktion. Diese Lösung macht den Sensor zu einem aktiven und direkt eingebundenen Teilnehmer des jeweiligen Automatisierungssystems mit entsprechenden Möglichkeiten bezüglich Betriebssicherheit und Verfügbarkeit.

Diesem doppelten Marktwunsch folgend gibt es die Produktserie Dataeagle CMS in den Ausführungen:

- Dataeagle-Condition-Monitoring-System Fieldbus und
- Dataeagle-Condition-Monitoring-System Cloud,
- Geplant ist das Dataeagle-Condition-Monitoring-System Local Dashboard mit einem Node-RED-Dashboard, das lokal über das Netzwerk zur Verfügung steht.

Ein typisches maßgeschneidertes und sofort einsatzbereites CM-System mit Cloud-Dashboard besteht (1) aus dem kompakten Bosch-Multisensor für raue Industrieumgebungen, (2) dem IoT-Gateway Dataeagle 2730 mit integrierter, global nutzbarer eSIM-Karte und (3) einem Cloud-Dashboard (Dataeagle-Portal). Die vom Sensor aufgenommenen Maschinendaten werden per Bluetooth Low Energy an das zentrale IoT-Gateway übertragen, was für bis zu acht Sensoren gleichzeitig möglich ist. Nach einer Vorverarbeitung im Gateway werden die Daten sowohl an die Steuerung für direkte Maßnahmen als auch/oder an ein Cloud-Portal zur Visualisierung von zum Beispiel Langzeiteffekten übertragen

und gespeichert. Zur Übertragung stehen vier Monitoring-Pakete mit verschiedenen Übertragungsintervallen (Stunden- bis Wochentakte) zur Verfügung. Die Systeme sind zudem durch eine Alarmfunktion und die Datenvorverarbeitungsmöglichkeit zu einer Predictive-Maintenance-Lösung skalierbar.

Erste erfolgreicher Praxistest

Anschließen-Einschalten-Anwenden-Nutzen ziehen, diesen typischen Anwenderwunsch erfüllt das schlüsselfertige Dataeagle-CMS. Die damit realisierte Motorüberwachung ist ein erster, erfolgreicher Praxistest, der bereits deutliche Hinweise auf weitere Einsatzpotentiale gibt: Da sind zum einen vergleichbare Applikationen in Verbindung mit anderen Sensoren und Messgrößen an anderen Maschinen mit entsprechender Erfassung, Auswertung und Darstellung am zugehörigen Portal. Zum andern ist es die Möglichkeit, mit der fest integrierten und global einsetzbaren eSIM-Karte weltweit verteilte Installationen einschließlich einfacher Kostenabrechnung von zentraler Stelle aus zu überwachen.

Autor
Elena Eberhardt,
Marketing und Business Development Manager

Bilder © Schildknecht

Kontakt
Schildknecht AG, Murr
Tel.: +49 7144 897 18 0 · www.schildknecht.ag

Webinar

Webinare zum Thema IoT und Zustandsüberwachung sowie die Vorstellung der drei im Artikel genannten Systeme:

Jetzt anmelden!
www.schildknecht.ag/webinar-iot-und-condition-monitoring



Gut integriert

Peter Hoser, Vice President Product Center Boards bei Kontron, im Interview

Kontron hat mit der Übernahme des Mainboard-Geschäfts von Fujitsu sein Embedded-Motherboard-Geschäft auch um Zielgruppen erweitert, die Wert auf ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis hinsichtlich Grafik-Performance legen. Dazu zählen auch Anbieter von Casino-Gaming Systemen und medizinischen Displays, Thin Clients und Industrie-PCs beispielsweise.

Peter Hoser, ehemaliger Director Mainboard Sales bei Fujitsu und heutiger Vice President Product Center Boards bei Kontron, spricht über den Fortschritt der Integration, die Motherboard-Strategie von Kontron und das neue industrielle Mini-ITX Board.

Wie ist die Integration des Industrie-Mainboard-Geschäfts von Fujitsu bei Kontron bisher geglückt?

Peter Hoser: Es ist sehr erfreulich, auch für langjährige Kunden von Fujitsu, dass Kontron das erfolgreiche Industrie-Mainboard-Geschäft von Fujitsu fortführt. Kontron führt das Geschäft auf dem hohen Niveau an Expertise und Fertigkeiten fort, wie es die Kunden kennen und wertschätzen. Die Integration läuft in allen Bereichen, wie Vertrieb, Einkauf und Produktion, auf Hochtouren. Die Übergabe des operativen Geschäfts erfolgte ohne jegliche Lieferengpässe. Nun folgen die Integration der Entwicklung und die Verlagerung der Produktion der Motherboards. In der Zwischenzeit wurden neue Produkte auf den Markt gebracht. Unser Highlight: ein auf dem AMD Ryzen Embedded V1000/R1000 basiertes Mini-ITX Motherboard.

Wie sieht es mit dem Kundensupport aus?

Peter Hoser: Dort, wo die Abteilungen direkten Kontakt mit Kunden haben, wie Vertrieb, Support, Marketing und Produkt Management, bleiben die Ansprechpartner erhalten. Insgesamt glaube ich, dass die Embedded-Kunden von Fujitsu bei Kontron genauso gut, wenn nicht besser bedient werden.

Welche Belege haben Sie dafür?

Peter Hoser: Für Kontron hat der Vertrieb der Embedded Motherboards eine strategische Bedeutung. Bei Fujitsu diente das Geschäft primär dem Erhalt der Wirtschaftlichkeit der hausinternen Mainboard-Produktion und der synergetischen Nutzung des Produkt-Portfolios. Unterstützend kommt hinzu, dass Kontron die Motherboards „Designed by Fujitsu“ weiter in Deutschland fertigt. Die europäischen Kunden profitieren damit von kurzen Lieferzeiten, niedrigen Transportkosten und Support direkt vom Hersteller. Unser Support-Team hat direkten Zugriff auf Experten der Hardware- und BIOS-Entwicklung sowie die Produktion vor Ort.

Was zeichnet die ‚Made in Germany Qualität‘ aus?

Peter Hoser: Unsere Kunden bestätigen sowohl erhebliche Unterschiede in der Design- als auch in der Material- und Fertigungsqualität gegenüber rein asiatischen Anbietern. Die Design-Qualität profitiert von über 35 Jahren Know-how in der Entwicklung von Motherboards und Guidelines, welche größtenteils automatisiert im CAD-System für eine Design-Optimierung sorgen. Beim Material wird auf Bauteile von qualifizierten und auditierten Lieferanten gesetzt. Die Freigabe neuer Bauteile erfolgt erst nach einem strengen Qualifizierungs-Prozess. In der Fertigung setzen wir auf 100-prozentige automatische optische Kontrolle, elektrische In-Circuit-Tests mit Nadeladapter, Final Function Tests und visuelle Inspektion.

Die eigene Produktion mit einer Vielzahl erprobter Tools sorgt dafür, dass der Kunde von der Anpassung der Boards an die Systemumgebung und seine individuellen Anforderungen profitiert. Es ist unser eigenes und Kundeninteresse, dass Änderungen nur bei Notwendigkeit umgesetzt werden und eine Revisions-Stabilität gewahrt wird. Änderungen werden über ein Lifecycle-Management frühzeitig an die Kunden kommuniziert.

Nun sind die ersten neuen Kontron-Boards aus der Fujitsu-Roadmap verfügbar. Was zeichnet sie konkret aus?

Peter Hoser: Bei den D3713-Motherboards sind die neuen Prozessoren der AMD Ryzen Embedded V1000- und R1000-Serie hervorzuheben. Mit ihrer Grafik-Performance sind sie mit die besten Lösungen, die der Embedded Markt zu bieten hat, mit einem äußerst attraktiven Preis-Leistungs-Verhältnis. Die TDP reicht von 12 bis 54 Watt, so dass die AMD Ryzen Embedded V1000- und R1000-Serie extrem skalierbar ist, von komplett passiv gekühlten Motherboards bis zu Systemen mit Kühllösungen.

Wie haben sich die Performancewerte der neuen AMD-Mikroarchitektur konkret verändert?

Peter Hoser: Die ‚Zen‘ Hochleistungs-Architektur von AMD bietet eine Verbesserung um 52 Prozent bei den Befehlen pro Taktzyklus und eine 200-prozentige Verbesserung von Durchsatz/Takt auf der GPU. Für den Embedded Computing Bereich interessant sind die AMD Ryzen V1000 Prozessoren und die AMD R1000 Prozessoren, die mit dreifacher Performance-pro-Watt gegenüber dem AMD R-Series SoC und vierfacher Performance-pro-Euro glänzen.

Wie unterscheiden sich die Anforderungen in den Zielmärkten?

Peter Hoser: Im Bereich Kiosk werden hohe Anforderungen an die robuste Auslegung gestellt. Interne Display-Anschlüsse wie LVDS/eDP sind stärker verbreitet als etwa im Bereich Digital Signage. Bis zu vier 4K-Bildschirme sind anzubinden, um neue innovative Signage-Applikationen umzusetzen oder mehrere virtuelle Digital Signage Player auf einem System zu integrieren. Bei Casino-Gambling- und Arcade-Systemen wird auf Premiumgrafik geachtet: 4K kommt in Verbindung mit ultrabrillanten Curved-Displays zum Einsatz. Für Gambling-Kunden interessant ist, dass man mit einer Mikroarchitektur vom High-End Einständer-Casino-System bis zum Low-End Videolotterie-Terminalsystem skalieren kann.



Das mit dem AMD-Prozessor bestückte Mini-ITX-Motherboard D3713-V/R von Kontron bietet dank der SoC-integrierten AMD Radeon Vega GPU eine gute Grafik und ist für Anwendungen im Bereich der professionellen Gambling-Systeme sowie medizinischen Displays, Thin Clients und Industrie-PCs optimiert.

Kann man diese unterschiedlichen Märkte wirklich alle mit einem einzigen PCB-Design bedienen?

Peter Hoser: Unsere Spezifikation erfüllt die Anforderungen vieler Applikationen, wie beim neuen Kontron D3713-V/R Mini-ITX Motherboard. Dafür setzen wir etwa auf einen Weitbereichseingang von 8 bis 36 V, statt ATX-Netzteile zu unterstützen oder bieten über zwei flach bauende M.2 Steckplätze mit Key B und Key M flexible Storage- und Erweiterungs-Optionen. Wir unterstützen durch die gezielte Auswahl des LAN-Controllers unter anderem Time Sensitive Networking, was für Ethercat-Applikationen und für OPC-UA Implementierungen interessant ist. Wir bieten Dual-LAN onboard und mit 4x4K Display Port sowie einem Embedded Display-Port und einem Dual-Channel LVDS (24 bit) maximalen Grafiksupport. Unsere Boards sind hochwertig und interfacestark entwickelt. Sollten Kunden einzelne Interfaces nicht brauchen, können wir diese weglassen. Das Ziel ist eine umfassende Connectivity bei gleichzeitig hochskalierbaren Plattformen und kostenoptimierten Systemdesigns.

Und wenn Kunden bei aller Flexibilität doch mehr oder anderes onboard benötigen?

Peter Hoser: Das geht mit Erweiterungsoptionen. Wir schaffen beispielsweise über eine Risercard zusätzliche Connectivity für weitere LAN- oder USB-Schnittstellen. Zudem hat unser Mini-ITX-Board einen flexibel nutzbaren PCIe-Slot. Reicht all das nicht, ist ein individuelles Design möglich.

Ab wann werden die AMD-Ryzen-Embedded-Boards und -Systeme verfügbar sein?

Peter Hoser: Die Boards werden im 3. Quartal 2020 in Serie verfügbar sein. System-Bausätze basierend auf Gehäusekits werden dann ebenfalls vorgestellt und sind in Serie zeitgleich mit dem D3713 verfügbar.

Kontakt
 Kontron AG, Augsburg
 Tel.: +49 821 408 60 · www.kontron.de

Ein Board für Fälle

Computer-on-Module-Standards im Vergleich

Aktuell passiert viel im Markt der Computer-on-Modules. Für Low-Power SMARC Module gibt es eine neue Spezifikationsversion. 2.1. Auch wirft der kommende High-End Embedded Computing Standard COM-HPC viele neue Fragen auf. Was müssen OEM und Systemdesigner deshalb heute wissen?

Computer-on-Modules sind laut Marktzahlen von IHS Markt das weitverbreitetste Embedded-Design-Prinzip – sogar noch vor klassischen Embedded Boards, wie Mini-ITX oder 3,5 Zoll Single Board Computern. Begründet ist die hohe Beliebtheit solcher Embedded System Designs in der gelungenen Kombination aus der Flexibilität kundenspezifischer Designs über ein einfach zu entwickelndes Carriboard und ein einfach einzusetzendes fertig entwickelte Modul, das auch alle benötigten Treiber und Firmware direkt ‚ready-to-use‘ mitbringt. Als Super-Komponenten bieten sie nämlich alle kritischen Bausteine wie CPU, Arbeitsspeicher, High-Speed Interfaces und häufig auch die Grafikeinheit in einem funktionsvalidiertes Gesamtpaket. Vorteilhaft ist auch die Tatsache, dass Computer-on-Modules eines Standards über Prozessorgenerationen und Hersteller-grenzen hinweg flexibel austauschbar sind. So können OEM ihre Lösungen flexibel skalieren und auch nach etlichen Jahren noch mit aktueller Prozessortechnik aufrüsten. Zudem lassen sich auch sehr einfach Multivendor-Strategien umsetzen, was Vorteile bei der Preisstellung sowie vor allem bei der Sicherung der Verfügbarkeit bietet. Für die Standardisierung sorgen zwei unabhängige Standardisierungsgremien: Die in Amerika gehostete PICMG sowie die deutsche SGET, die aktuell in der Summe vier Computer-on-Module-Standards pflegen, die zumeist auch zahlreichen Varianten ausgebildet haben. Im High-End-Segment sind dies

die Standards COM-HPC und COM Express. Im Low-Power Bereich SMARC und Qseven.

Neuer High-Performance Standard

COM-HPC ist der neueste Standard der PICMG für Computer-on-Modules, der in Kürze offiziell verabschiedet werden wird. Wie der Name schon vermuten lässt, richtet sich COM-HPC an High-Performance Embedded Computer-Designs und ordnet sich mit seiner Performance oberhalb des weltweit führenden COM Express Standards ein. COM-HPC zielt auf die kommenden High-Speed Schnittstellen wie PCI Express 4.0 und 5.0 sowie 25 Gbit Ethernet ab und bietet hierfür zwei unterschiedliche Modulvarianten an, die von der COM-HPC Working-group unter ihrem Chairman Christian Eder von Congatec entwickelt wurden: COM-HPC Server und COM-HPC Client. Technisch unterscheiden sich diese vor allem durch einen unterschiedlichen Footprint, die Anzahl und Art der ausgeführten Schnittstellen sowie die Speicherausstattung.

COM-HPC Server Module

COM-HPC Server definiert das Ultra-High-End des Embedded Computings und adressiert die neuen Edge- und Fog-Server im rauen Umfeld, die zunehmend massive Workloads verarbeiten müssen. Dafür spezifiziert COM-HPC Server zwei unterschiedlich große Footprints mit bis zu 64 PCIe Lanes und bis

zu 256 Gigabyte/s sowie bis zu 8x Ethernet mit jeweils 25 Gbit/s. COM-HPC Server ist jedoch nicht auf x86-Technologie beschränkt, sondern sieht auch den Einsatz von RISC-Prozessoren, FPGAs und GPGUs als Rechen-einheiten vor, was neu ist und eine weitere Modularisierungsperspektive bietet. Um den Anforderungen an Serverapplikationen zu entsprechen, bieten die Module auch Master-Slave Modi sowie ein Remote-Management, das auf den Befehlssatz des mächtigen IPMI-Standards zurückgreift und so etablierte Server-Technologie auch für Server-on-Module verfügbar macht. COM-HPC Server-Module bieten zudem ein Leistungsbudget von bis zu 300 Watt, sodass sich mit diesem Standard auch besonders leistungsfähige Embedded Edge- und Fogserver entwickeln lassen. Zum Vergleich: Das aktuell leistungsstärkste Server-on-Module nach COM Express Type 7 Standard erlaubt maximal 100 Watt. Auch die Anzahl der ausgeführten Signal-Pins unterscheidet sich deutlich. Der COM Express Steckverbinder hat 440 während COM-HPC mit 800 fast doppelt so viele Pins bietet.

COM-HPC Client Module

COM-HPC Client Module sind auf High-Performance Embedded Systeme mit integrierter Grafik ausgelegt. Sie bieten vier Grafikausgänge via drei Digital Display Interfaces (DDI) und 1x embedded DisplayPort (eDP). Sie hosten bis zu vier SO-DIMM Sockel in die man

COM+HPC™

Client

49x PCIe
2x MIPI-CSI
2x 25GbE KR
2x BaseT (up to 10 Gb)
3x DDI, 1x eDP
2x SoundWire, I ² S
4x USB4
4x USB2.0
2x SATA
eSPI, 2x SPI, SMB
2x I ² C, 2x UART
12x GPIO

COM Express

Type 6

24x PCIe
2x SER/CAN
Gigabit Ethernet
3x DDI, 1x LVDS/eDP
HDA
4x USB3.0
8x USB2.0
4x SATA
SPI, I2C
ExpressCard
8x GPIO/SDIO

Die Interfaces von COM-HPC Client unterscheiden sich gegenüber COM Express Type 6 hauptsächlich durch Anzahl und Bandbreite der PCIe Lanes, der Ethernet-Schnittstellen und USB-Ports sowie den noch zu spezifizierenden erweiterten Remote Management Support.

aktuell bis zu 128 GByte Arbeitsspeicher stecken kann. Für Peripherieanbindung stehen 48 PCIe Lanes sowie 2x USB 4.0 zur Verfügung. Über zwei MIPI-CSI Interfaces können zudem auch Embedded Kameramodule direkt angeschlossen werden. COM-HPC Client Module wird es in drei unterschiedlichen Größen geben: 120 x 160 mm (Size C), 120 x 120 mm (Size B) und 120 x 95 mm (Size A).

COM Express

Damit ist also der kleinste Footprint von COM-HPC Client fast genauso groß wie COM Express Basic mit 125 x 95 mm. Dadurch lässt sich erkennen, dass sich COM-HPC Client deutlich oberhalb von COM Express verortet und damit Applikationen adressiert, die sich mit COM Express nicht erreichen lassen. COM Express wurde 2005 gelauncht und ist damit der bislang am längsten verfügbare unter den hier vorgestellten Computer-on-Module-Standards. Die Spezifikation definiert eine Familie unterschiedlicher Modulgrößen und Pinbelegungstypen. Anders als COM-HPC und die Small-Formfaktor Modul-Spezifikationen Qseven und SMARC konzentriert sich COM Express allein auf die x86 Prozessortechnologie.

COM Express Type 7 Server-on-Module

Analog zu COM-HPC gibt es auch bei COM Express sowohl Server- als auch Client-Module, die vor allem mit den bekannten Pinouts Typ

6 (Client) und Typ 7 (Server) verfügbar sind. Wie bei COM-HPC ist das Server-Pinout Type 7 ein headless Server-on-Module ohne Grafikausgänge und ist ebenfalls für Embedded Edge- und Fog-Server konzipiert. Sehr interessant ist die Unterstützung von bis zu 4x10 GbE und bis zu 32x High-Speed PCIe Gen 3.0 Lanes für Schnittstellen und Speichermedien. Verfügbar sind diese Server-on-Moduls beispielsweise mit Intel Xeon D Prozessoren die AMD EPYC Embedded 3000 Prozessoren. Für sie bietet Congatec auch ein 100-Watt Ökosystem mit applikationsfertigen Kühllösungen an, um das Design-In der leistungsstärksten COM-Express Server-on-Module zu vereinfachen.

COM Express Type 6 Computer-on-Modules

Für klassische Embedded Applikationen mit Grafik bietet sich die PICMG COM Express Typ 6-Spezifikation an. Diese Module sind mit Embedded Prozessoren verfügbar, die von Intel Core, Pentium und Celeron bis zur AMD Embedded R-Serie reichen. Sie messen 95 x 125 mm² (Basic) oder 95 x 95 mm² (Compact) und bieten 440 Pins zum Carrierboard mit einer breiten Palette an aktuellen Computerschnittstellen. Sie unterstützen bis zu vier unabhängige Displays, 24 PCIe Lanes, USB 2.0 und USB 3.0 sowie Ethernet, CAN Bus und serielle Schnittstellen. Sie bieten damit alles, was zum Aufbau leistungsstarker SPSen, HMIs, Shop-Floor-Systeme oder

SCADA-Arbeitsplätze in Leitwarten benötigt wird. Weitere Anwendungsgebiete sind High-End Digital-Signage-Systeme und leistungsstarke Medizingeräte für die bildgebende Diagnostik.

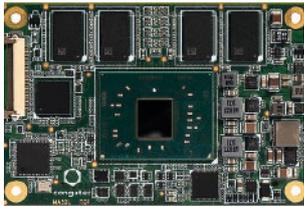
COM Express Type 10 Mini-Module

Für den kleinsten PICMG Formfaktor COM Express Mini im Format 55 x 84 mm² spezifiziert die PICMG das Typ 10 Pinout und rundet damit den Satz der COM Express-Spezifikationen in Richtung Small Form Faktor Designs ab. Diese Module sind für Low-Power Intel Atom und Celeron Prozessoren konzipiert. Dank der einheitlichen Konnektortechnik und Designguides, die im gesamten PICMG COM Express Ökosystem eingesetzt werden, können Entwickler besonders viele Funktionen wiederverwenden, was der Hauptvorteil dieser Mini-Spezifikation ist. Etablierter und weiter verbreitet sind jedoch die SMARC und Qseven Standards der SGET. Beide Standards unterstützen sowohl x86 als auch ARM-Applikationsprozessoren.

Qseven für tief eingebettete Designs

Der Unterschied zwischen Qseven und SMARC lässt sich, abgesehen von den unterschiedlichen Abmessungen (Qseven 70 x 70 mm; SMARC 82 x 50 mm), ganz einfach erklären: Auf der Konnektorseite bietet Qseven 230 Pins, SMARC 314 Pins. Qseven fokussiert damit tief eingebettete industrielle Designs. Beispiele

Tabelle 1: Native I/Os der Steckverbinder für COM Express Mini, Qseven 2.1 und SMARC 2.1

	COM Express Mini, Type 10 pin-out (84 x 55 mm ²)	Qseven (70 x 70 mm ²) µQseven (70 x 40 mm ²)	SMARC 2.1 (82 x 50 mm ²)
			
Grafikschnittstellen	Max. 2 unabhängige	Max. 3 unabhängige	Max. 3 unabhängige
LVDS	1x Single Channel LVDS/eDP	2x dual channel LVDS/eDP	2x dual channel LVDS/eDP/MIPI DSI
DDI	1x DVI/HDMI/DP	1x DVI/HDMI/DP	1x HDMI/DP++ & 1x DP++
Camera Eingänge	–	2x MIPI CSI (flat foil connector on module)	bis zu 4x MIPI CSI
Audio	1x HDA	1x HDA/I ² S	1x HDA & 2x i ² S
Ethernet	1x Gbit	1x Gbit	2x Gbit
Wireless	–	–	Bluetooth & WLAN optional
Storage	2x SATA	2x SATA	1x SATA
Erweiterungen			
PCI Express	4 Lanes	4 Lanes	4 Lanes 2xSerDes Support
USB	8x USB 2.0 / 2x USB 3.0	8x USB 2.0 / 2x USB 3.0	6x USB 2.0 / 2x USB 3.0
Industrielle I/Os	2x seriell / CAN Bus	4x seriell /CAN Bus	2x seriell /CAN Bus
GPIO	8x	8x	14
SPI	1x	1x	1x
LPC	1x	1x	1x eSPI
SMB	1x	1x	1x
I ² C	1x	1x	1x

Der wesentliche Unterschied zwischen Qseven und SMARC 2.1 ist die Anzahl der Schnittstellen, die die Anwendungsbereiche in tiefereingebettete Anwendungen für Qseven und mehr Vision-fokussierte Designs für SMARC 2.0 aufteilt.

finden sich in IoT-Gateways, kostenoptimierte HMIs und Retailsystemen. Für diese bietet Qseven eine optimierte industrielle Peripherieunterstützung mit bis zu 2x USB 3.0, 8x USB 2.0 sowie bis zu 4x serielle Interfaces oder CAN Bus. Zusätzlich können bis zu zwei MIPI CSI Kameras über einen Flachfolienstecker am Modul angeschlossen werden. Für die Internet-Konnektivität verfügt Qseven über einen Giga-bit-Ethernet-Port und für den Display Support können Qseven-Module mit einer Unterstützung von bis zu drei unabhängigen Displays aufwarten. Aktuelle Qseven Module von Congatec sind als x86 Varianten mit Intel Atom (Apollo Lake) Prozessoren oder als Arm-Plattformen mit den neuen i.MX 8 und i.MX 8X Prozessoren verfügbar.

SMARC für Embedded Vision

SMARC adressiert das High End der SFF-Applikationen. Dieser Standard hat jüngst mit der Revision 2.1 ein wichtiges Update erfahren. Die neue Revision bringt zahlreiche neue Features mit sich, wie SerDes Support für erweiterte Edge Konnektivität sowie zwei zusätzliche Interfaces auf dem Modul für nun insgesamt 4 MIPI-CSI Kameraschnittstellen, um den zunehmenden Bedarf nach der Fusion

von Embedded Computing und Embedded Vision gerecht zu werden. Die neuen Funktionen sind rückwärtskompatibel zur Rev. 2.0. Alle Erweiterungen zur Rev.2.0 sind zudem optional, sodass alle Congatec SMARC 2.0 Module automatisch auch SMARC 2.1 kompatibel sind.

Neben den zwei MIPI-Interfaces auf dem Konnektor ist die Unterstützung drahtloser Interfaces wie WLAN und Bluetooth direkt auf dem Modul ein weiteres Unterscheidungsmerkmal zu Qseven. Ideale Prozessoren für SMARC-Module sind die 5. Generation der Intel Atom Prozessoren sowie die gesamte Bandbreite der neuen i. MX 8 Applikationsprozessoren, die Congatec in 12 verschiedenen Geschmacksrichtungen auf seinen SMARC Computer-on-Modules anbietet.

Vom Moduldesign zum Standard-Board

Nicht immer ziehen Computer-on-Modules auf kundenspezifische Designs ab. Sie können auch Standardboards sehr flexibel skalierbar machen, wie das neue 3,5-Inch Board von Congatec beweist. Es bietet einen SMARC Steckplatz und schlägt damit den Bogen vom Module-Design hin zu standardisierten Embedded Boards. Es ist für den Einsatz des

gesamten NXP i.MX8 Modulportfolios von Congatec optimiert. Aus Sicht der von proprietären Designs geprägten Arm-Prozessorwelt ist dieses 3,5 Zoll SBC Design ein weiterer Schritt in Richtung Commercial-off-the-Shelf (COTS) verfügbarer Standard-Boards und Systeme. Die zwei integrierten MIPI-CSI 2.0 Steckverbinder machen OEMs die Entwicklung von Embedded Vision Applikationen besonders einfach, da MIPI-Kameras nun direkt ohne Zusatzbaugruppe angebunden werden können. Besonders komfortabel ist für OEM auch die Tatsache, dass sie das Board auch als Lösungsplattform inklusive Kamertechnologie von Embedded Vision Partnern wie Basler Plug & Play einsetzen können, da sie auch Bootloader, OS sowie passenden BSPs und prozessoroptimierter Basler Embedded Vision Software integriert.

Autor

Zeljko Loncaric, Marketing Engineer

Bilder © Congatec

Kontakt

Congatec AG, Deggendorf

Tel.: +49 991 270 00 · www.congatec.com

CPU-Module mit ARM Cortex

TQ bringt zwei Module auf Basis der neuen ARM-Cortex-Architektur auf den Markt. Als NXP-Early-Access-Partner für den i.MX 8X hat TQ die Module TQMa8Xx und TQMa8XxS bereits vorgestellt, nun sind sie für Kunden lieferbar. Bei dieser Produktfamilie stehen drei pin-kompatible CPU-Varianten mit unterschiedlichen Grafikleistungen (Multidisplay) und Core-Anzahl zur Auswahl. Der CPU-integrierte Cortex-M4-Prozessor unterstützt bei geforderten Echtzeit-Funktionen. Die NXP-CPU's kombinieren zahlreiche Funktionen mit einer ansprechenden Energiebilanz für ein zukunftsorientiertes Moduldesign. Die Module TQMa8Xx sowie TQMa8XxS bieten durch ihre Schnittstellenvielfalt bei kleiner Baugröße und geringer Leistungsaufnahme einen idealen Kern für Anwendungen aus verschiedenen Bereichen: von Medizingeräten, HMIs, Industriesteuerungen sowie dem industriellen Internet-of-Things (IIoT) über Gateways, Gebäudeautomatisierung, Transport bis hin zur Robotik. www.tq-group.com



Box-PC für die Tragschiene

Mit dem AC600-Industrial-PC hat die Embedded-Blue-Serie von EKF ein neues Mitglied erhalten. Die Box für TS-35 Tragschiene ist mit einem Prozessor vom Typ Intel E39xx (Apollo Lake-I) ausgestattet und bietet an der Front je zwei Anschlüsse für DisplayPort-Monitore, USB3, und M12-X Gigabit Ethernet. Der AC600 verfügt über 8 GB ECC RAM und eine 2280 M.2 SSD (PCIe oder SATA). Die Box eignet sich für jede X86-Software basierende Anwendung. Ein M12-Power-Anschluss (alternativ Klemmenblock) versorgt den PC mit 9-30 VDC. Der AC600 ist optimiert für raue industrielle Umgebung, oder auch Bahn- und Transportfahrzeuge. www.ekf.de



Kleiner Embedded-PC mit AI-Rechenpower

Mit dem ultra kompakten ITG-100AI bietet ICP Deutschland ein Inference-System an, welches für den Einsatz mit dedizierten neuronalen Netzwerktopologien (DNN) vorbereitet ist. Hardwareseitig bieten die beiden Intel Movidius Myriad X VPU im ITG-100AI eine sehr gute Inferenzperformance pro Watt, 16 Shaves-Kerne für KI-Berechnungen und einen nativen FP16 Support. Softwareseitig unterstützt der ITG-100AI Intel's Open Source Toolkit „Open Visual Inference Neural Network Optimization“ (OpenVINO), und damit eine End-zu-Ende Beschleunigung für eine Vielzahl von neuronalen Netzwerken. OpenVINO ermöglicht es CNN (convolutional neural network) basierte, vortrainierte Modelle mit wenig Aufwand an der Edge einzusetzen. Unter anderem lassen sich Trainingsmodelle von Caffe oder Tensorflow implementieren. www.icp-deutschland.de



Aluminiumgehäuse für industrielle Anwendungen

Megatron hat die Elpac-Aluminiumgehäuse der Serie Eukap K vorgestellt. Die Elektronikgehäuse eignen sich zum Einbau von Europakarten und lassen sich aufgrund ihrer Halbschalenbauweise beliebig miteinander kombinieren. Auch in der Konfiguration der Gehäuse hat der Anwender große Freiheiten: Megatron bietet die kundenspezifische Bearbeitung schon ab relativ geringen Stückzahlen an (> 50). Die Eukap-Aluminiumgehäuse sind 100 mm breit und in sieben Gehäusehöhen lieferbar (40, 60, 80, 100, 120, 140 und 160 mm). Sie können Europakarten aufnehmen und verfügen in Kombination mit entsprechenden Endplatten und Dichtelementen über die Schutzart IP65. Die Gehäuse sind in Schwarz oder ohne Lackierung erhältlich – schwarze Gehäuse verfügen über eine Eloxiertung und damit über einen elektrischen Schutz. www.megatron.de



WLAN auf Logistikterminals

Die Logistikterminals von Noax bieten durch die Unterstützung der aktuellen WLAN-Standards viel Sicherheit in punkto Datenübertragung und zugleich eine hohe Reichweite. Je nach WLAN-Ausleuchtung und Einsatzzweck können die Logistikterminals wahlweise mit integrierten oder abgesetzten Antennen ausgestattet werden. So passen sich die Logistikterminals an die jeweilige Infrastruktur an. In beiden Fällen unterstützen die Logistikterminals die zwei Frequenzbänder 2,4-GHz oder 5-GHz. Die Logistikterminals können zusätzlich mit einer Mobilfunkkarte und passenden Antennen ausgestattet werden. www.noax.com



Dual-GPU-Plattform für High-End-Applikationen

Bei der Entwicklung der neuen Rechnerplattform Nuvo-8208GC wurden drei Schwerpunkte gesetzt: höchste Ausstattungsflexibilität mit Schwerpunkt auf Unterstützung von zwei 250-W-Nvidia-Grafikkarten, sicherer Betrieb in Fahrzeugen und ein robustes ergonomisches Design nach Industriestandard. Der jetzt bei Acced in mehreren Ausstattungskombinationen erhältliche High-End-Computer ist die weltweit erste industrielle Dual-GPU-Plattform, die speziell für die Unterstützung von zwei High-End-Grafikkarten mit 250 W entwickelt wurde und bietet damit die enorme GPU-Leistung von bis zu 28 TeraFLOPS (Benchmarking mit FP32). Mögliche Einsatzbereiche sind GPU-beschleunigte Applikationen der Simulation, Virtual Reality, optische In-Line-Fertigungsprüfung oder autonomes Fahren. www.acceed.com



Stanzwerkzeuge sicher verpackt

Linienportal sorgt bei Wink Stanzwerkzeuge für die automatische Bereitstellung des Verpackungsmaterials

Das Unternehmen Wink Stanzwerkzeuge – spezialisiert auf die Produktion von Präzisionswerkzeugen für die Druck- und Converting-Industrie – treibt seine Automatisierung voran. Seit rund einem Jahr stellt ein Linienportal die Kartonbögen in der Verpackung bereit.

Ein Hersteller von Stanzwerkzeugen für die grafische Industrie ist das Unternehmen Wink mit Hauptsitz im niedersächsischen Neuenhaus. Die hochpräzisen Stanzbleche, Rotationszylinder, Bandstahlschnitte und weiteren Maschinenkomponenten sind weltweit im Einsatz und sorgen bei Herstellern von Etiketten, Verpackungen und vielen weiteren gestanzten Produkten für den optimalen Schnitt. Seine Verpackungszuführung hat Wink mit Linearrachsen von Rollon automatisiert.

„Auf Rollon bin ich durch das Ausstellerverzeichnis der Automatica-Messe

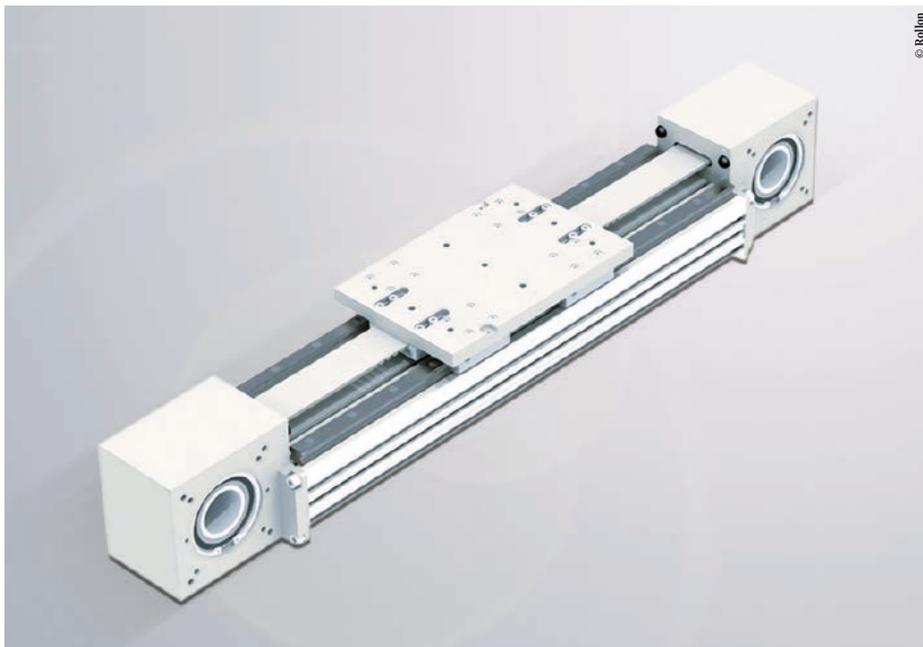
aufmerksam geworden. Nach der Erstkontaktaufnahme sind wir uns relativ schnell einig geworden und das Projekt wurde innerhalb von nur fünf Monaten realisiert“, erinnert sich Egor Keller, Konstruktion & Entwicklung bei Wink. „Positiv sind vor allem die schnellen Reaktionszeiten sowie die lösungs- und kundenorientierte Vorgehensweise. Auch der kooperative Ansatz von Rollon gefällt mit gut. So liefert Rollon nicht allein lineartechnische Komponenten, sondern vermittelt gleich die passenden Systemintegratoren. Bereits bei unserem ersten Termin waren Vertreter der Firmen Kettec und INperfektion mit dabei.“ Das Maschinenbau-Unternehmen Kettec ist Systempartner von Rollon und zeichnete für die Entwicklung, Konstruktion und Montage der Verpackungsanlage bei Wink verantwortlich. INperfektion lieferte die Steuerungs- und Automatisierungstechnik.

Zusammenbringen, was zusammengehört

Um einen sicheren Versand zu gewährleisten, wird für die empfindlichen Wink-Stanzbleche eine Innen- sowie eine Außenverpackung benötigt. Das neue Portalsystem stellt diese automatisiert in sechs unterschiedlichen

Größen (250 x 600 mm bis 1.400 x 700 mm mit einem Gewicht von 300 bis 900 g) bereit. Es besteht aus einer Y-Achse (horizontal) mit Überlänge sowie zwei bidirektionalen, parallel angeordneten Lineareinheiten, die am Schlitten der Y-Achse befestigt sind und die Z-Achse bilden (vertikal). Das Linienportal steht im Lager und gibt die angeforderte Verpackung über eine Ausgabeschütze zu den Mitarbeitern auf der anderen Seite der Wand. „Die Kartonbögen sind nach Größe sortiert und werden in insgesamt 12 Entnahmestellen auf circa 1,9 m Höhe gestapelt“, erklärt Keller. „Die Anlage entnimmt einen Verpackungskarton von oben über einen Sauggreifer, fährt ihn zur Ausgangsschütze, dreht ihn mittels pneumatischer Schwenkeinheit um 90° und legt ihn dann ab. Anschließend wird die Prozedur mit dem dazugehörigen Gegenstück wiederholt.“ Der Mitarbeiter hat so Innen- und Außenverpackung sofort zusammen. Auch die richtige Adressierung ist sichergestellt, denn die Umverpackung wird auf dem Weg zur Schütze noch mit der entsprechenden Kundenadresse bedruckt. So sind Verwechslungen ausgeschlossen. Auch kann der Mitarbeiter genau die Kartons anfordern, die er gerade benötigt.





Die Linearachsen der Baureihe R-Smart zeichnen sich durch eine hohe Dynamik, Zuverlässigkeit sowie Wirtschaftlichkeit aus.



Aufgrund der niedrigen Deckenhöhe wurde die Z-Achse teleskopierbar ausgeführt. Vorteil: halbe Länge bei gleichem Hub.

Um die Ecke gedacht

Gefordert war eine hohe Dynamik und Taktzeit für zwei Verpackungen unter 30 Sekunden. Zudem musste eine hohe Genauigkeit gewährleistet werden, da die Schütte, in die die Verpackungskartons hochkant heruntergelassen werden, ähnlich einem Briefkasten sehr schmal ist. Als besondere Herausforderung kam die geringe Hallenhöhe von 4,5 m hinzu. Trotz dieser baulichen Einschränkung sollte der Greifer in der Lage sein, sowohl die oberen Kartons in circa 2 m Höhe als auch die unteren Lagen des Stapels (beinahe Fußbodenhöhe) zu erreichen. Aufgrund dieser Anforderungen wählte Kettec Achsen des Smart Systems von Rollon. Die Linearachsen des Smart Systems bestehen aus einem selbsttragenden Aluminium-Strangpressprofil. Der Antrieb erfolgt durch einen stahlverstärkten Zahnriemen aus Polyurethan. Sie zeichnen sich durch hohe Geschwindigkeiten und Beschleunigungen, eine hohe Wiederholgenauigkeit von ±0,05 mm, geringe Geräusentwicklung sowie eine lange Lebensdauer aus. „Ich arbeite bereits seit vielen Jahren mit Rollon zusammen und bin absolut überzeugt von den Produkten. Qualität, Zuverlässigkeit und Langlebigkeit stimmen einfach“, so Joachim Schmitz, Leiter Entwicklung und Vertrieb bei Kettec, und ergänzt: „Was ich außerdem sehr schätze, ist die gute und enge Zusammenarbeit. Wir ergänzen uns in unserem Austausch mit dem Kunden und versuchen auch Lösungen zu schaffen, die nicht unbedingt vom Standard hergeleitet sind.“

Halbe Länge, gleicher Hub

Die Y-Achse bewegt die am Schlitten befestigte Z-Achse mit einer Geschwindigkeit von bis zu 3 m/s sowie einer Beschleunigung bis zu 3 m/s² zu den einzelnen Positionen der unterschiedlichen Verpackungskartons. Aufgrund der verschiedenen Verpackungsgrößen und der Aufteilung von Innen- und Außenverpackung ist ein langer Verfahrensweg notwendig. Zum Einsatz kommt hier eine Rollon-Linearachse vom Typ R-Smart160SP6 mit einer Gesamtlänge von 10,5 m und einem Hub von 9,8 m. Bei der Z-Achse war man aufgrund der geringen Deckenhöhe limitiert.

So sorgen jetzt zwei bidirektionale Achsen vom Typ B-Smart60SP3 mit einer Gesamtlänge von circa 1,9 m sowie einem Hub von zweimal 1.100 mm für ausreichend Bewegungsfreiheit in der Vertikalen. „Durch den Einsatz einer Teleskopachse brauchen wir nur die halbe Länge, um den gleichen Hub zu erzeugen“, erläutert Schmitz die Vorteile der B-Smart. „Für die R-Smart spricht, dass sie durch ihre Konstruktion sehr robust und hochdynamisch ist. Aufgrund dieser Eigenschaften wird sie häufig in Mehrachsportalen eingesetzt und hat sich dort in vielen Anwendungen bewährt.“ Zum Schutz gegen das Eindringen von Schmutz sind die Achsen allseitig mit Abstreifern versehen.

Die Elektrik und Automatisierung der Verpackungsanlage hat die Firma INperfektion übernommen. Kettec hat bereits zahlreiche Projekte mit dem Full-Service-Provider für Automatisierungslösungen realisiert.

„Unser Liefer- und Leistungsumfang für Wink umfasste das gesamte Engineering. Unsere Aufgabe war es also, aus der Idee ein Stück Realismus zu machen“, so Geschäftsführer Ralf Aldenhoven. Dazu gehörten in diesem Fall die Software-Erstellung, Schaltschrankbau, Antriebsauslegung und Verkabelung sowie Inbetriebnahme und Übergabe beim Kunden vor Ort.

Fortsetzung folgt...

Seit knapp einem Jahr ist die Verpackungsanlage bei Wink Stanzwerkzeuge inzwischen in Betrieb und läuft seitdem reibungslos. Auch während der Stoßzeiten beim Versand funktionieren die Lineareinheiten zuverlässig und gewährleisten eine effiziente Bereitstellung des Verpackungsmaterials. „Da die Inbetriebnahme zu unserer vollen Zufriedenheit ablief, haben wir direkt danach ein weiteres Projekt in Auftrag gegeben“, so Keller. „So werden demnächst einige Führungsschienen in unserem Betriebsmittelbau verwendet, auch wird eine weitere Linearachse von Rollon eingesetzt. Umsetzung bzw. Aufbau ist für diesen Sommer geplant.“ Auch bei diesem Projekt sind Kettec und INperfektion wieder mit von der Partie.

Autor

Klaus-J. Hermes, Marketingleitung

Kontakt

Rollon GmbH, Düsseldorf
Tel.: +49 211 957 47 0 · www.rollon.de

Kabelverschraubungen in mehreren Größen



Hummel hat seine VariaPro-Reihe erweitert: Die Kabelverschraubungen wird es künftig auch in den Größen M12, M16, M50 und M63 geben. Besonderes Augenmerk wurde bei der Entwicklung auf die Klemmbereiche gelegt. Aufgrund von speziellen Reduziereinsätzen

bedienen die VariaPro-Verschraubungen ein breites Spektrum. Deutlich wird das am Beispiel der Kabelverschraubung M16. Sie deckt einen Kabelquerschnitt von vier bis 12 Millimetern ab. Alle Varianten verfügen über eine integrierte EMV-Anbindung im Standard und erfüllen die Schutzklasse IP68 bis 10 bar. Die UL-Zertifizierung für das komplette Programm ist in Vorbereitung. www.hummel.com

Real-Time-Ethernet für raue Industrieumgebungen

Hilscher erweitert seine PC-Karten-Technologie um eine abgesetzte Netzwerkschnittstelle mit M12-Anschlussstechnik – AIFX-RE/M12. Die Nutzung von M12 anstelle von klassischen RJ45-Steckverbindern ermöglicht die Verwendung der PC-Karten-Familie cifX in rauen Industrieumgebungen – Schutzklassen bis IP67 sind realisierbar. Durch Hilschers Plattformstrategie sind unabhängig von der Anschlussstechnik alle bestehenden Komponenten wie Kabel, Firmware, Konfigurationen, Tools und die cifX-Hardware vollkommen identisch und aus bestehenden Anlagen und Lösungen wiederverwendbar. Durch einen reinen Plug&Play-Austausch lässt sich ein Wechsel von RJ45- auf D-kodierte M12-Steckverbinder in Real-Time-Ethernet-Systemen durch eine reine Gehäuseanpassung realisieren. www.hilscher.com



Plug&Produce nach Industrie 4.0

Im Zuge eines Projekts haben sich Studenten mit der Thematik Smart Factory auseinandergesetzt. Ziel war es, eine Plug&Produce-fähige Produktionsanlage im Smart-Factory-Lab zu realisieren. Die drei Team-Mitglieder haben sich hierbei für eine Methode entschieden, bei dem jedes Modul des Produktionssystems durch eine dezentral gesteuerte CPU verschiedener Hersteller realisiert wird. Ziel war, dass sich die Module beliebig zusammenfügen und entfernen lassen – ohne die gesamte Anlage zu beeinflussen. Das modulare Produktionssystem besteht aus vier Modulen: Wareneingang, Drehteller, Hochregallager und Warenausgang. Das Drehteller und das Hochregallager wurden mit Steuerungstechnik von Sigmatek umgesetzt. www.sigmatek.at



DC-DC-Wandler-Serie mit erweitertem Spannungsbereich

TDK ergänzt sein Programm an bidirektionalen DC-DC-Wandlern von TDK Lambda um den neuen Typ EZA2500W-32048 mit erweitertem Spannungsbereichen und höherer Betriebstemperatur. Die Busspannung kann nun im Bereich von 260 bis 400 VDC eingestellt werden und die Batteriespannung von 36 bis 65 VDC. Der Betriebstemperaturbereich wurde auf -10 bis +50 °C ausgedehnt und das Gerät mit einer doppelseitigen Schutzlackierung der Leiterplatten sowie langlebigen staubresistenten Lüftern nun auch für den Einsatz in Outdoor-Schränken tauglich gemacht. Das EZA2500 ist als 1HE Komponente für die Integration in Schaltschränken konzipiert. Die Abmessungen betragen (H x B x T) 43,6 mm (1HE) x 423 mm x 400 mm. Alle Modelle der EZA-Serie verfügen über Sicherheitszulassungen nach der IEC/EN/UL 60950-1 und IEC/EN/UL 62368-1 zertifiziert und tragen das CE-Zeichen für die Niederspannungs-, EMV- und RoHS-Richtlinien. www.tdk-lambda.com



EMV-Schirmklammern zur Montage auf C-Schienen



Die EMV-Schirmklammern LFC-MSKL bzw. LFC-SKL von Icotek dienen zur Montage mit Bügelschellen auf C-Schienen. Die LFC kontaktiert den Leitungsschirm direkt an der C-Schiene. Die bisher eingesetzten Bügelschellen können weiterhin verwendet werden. Über den Kabelmantel erfolgt die Zugentlastung, da der Kabelschirm nicht für mechanische Belastungen ausgelegt ist. Die großflächige Schirmkontaktierung und Zugentlastung erfolgen korrekterweise voneinander getrennt. Die Schirmklammern vom Typ SKL/MSKL können überall dort eingesetzt werden, wo der Schirm einzelner Leitungen mit dem Massepotenzial verbunden werden muss. www.icotek.com

Roboter kostenlos simulieren und günstig steuern

Igus hat für seine Low-Cost-Automation-Lösungen eine Steuerungssoftware entwickelt. Die Igus Robot Control ist kostenlos online erhältlich und bietet dem Anwender einen leichten Einstieg in die Automatisierung. Verschiedene Roboterkinematiken lassen sich programmieren und steuern. Ein digitaler Zwilling simuliert die Bewegungen. So kann der Nutzer bereits vor dem Kauf eine für sich passende Lösung programmieren. Die Roboter-Hardware, wie zum Beispiel ein Linearroboter mit Schaltschrank, bietet Igus bereits ab 5.000 Euro an. www.igus.de



Füllstandschalter mit vielen Möglichkeiten



Die Cleverlevel-Familie von Baumer bietet durch den neuen Füllstandschalter PL20 weitere Möglichkeiten zur Detektion von Grenzständen. Ob flüssig, pastös, klebrig oder fest: Der Cleverlevel erkennt diese zuverlässig und bietet sich damit für Anwendungen an, bei denen heute die klassische Schwinggabel zum Einsatz kommt. Ein Vorteil ist, dass er dabei nicht wie bisher auf ein Medium parametrieren muss, sondern sich adaptiv auf dieses anpasst. Somit können selbst Anhaftungen, wie sie bei zähflüssigen Medien häufig vorkommen zuverlässig ausgeblendet werden. Durch optionalem 4 ... 20 mA Analogsignal bietet der PL20 darüber hinaus Vorteile und kann, so der Hersteller, die Effizienz in der Produktion steigern.

www.baumer.com

Handheld-Lösung ortet Leckagen im laufenden Betrieb

Das UY000001 von Ip Electronic ist ein Handheldgerät für die gezielte Ortung von Leckagen in Druckluftnetzen. Die Handheld-Lösung besteht u.a. aus einem Mikrophon mit Ultraschallwandler, einer Kamera mit Farbdisplay, einem Schaltrichter, einem Richtrohr für punktgenaue Ortungen kleinster Leckagen auf engem Raum sowie einem Kopfhörer. Richtet man das Leckagesuchgerät über die Kamera auf einen Bereich, in dem sich mutmaßlich eine Undichtigkeit befindet, werden die Ultraschallwellen der ausströmenden Druckluft mithilfe des Schaltrichters gebündelt und über das Mikrophon aufgezeichnet. Für ein genaues Anpeilen der Leckagestelle lässt sich zudem ein integrierter Laserpointer (Laserklasse 2) einsetzen. Ist ein Leck gefunden, zeigt das integrierte Farbdisplay den jeweiligen Druckverlust in l/min an.



www.ipf.de

Starter-Kit mit IO-Link

Anwendern, die sich mit IO-Link vertraut machen wollen, bietet Turck jetzt ein kompaktes Starter-Kit. Mit den in der Box enthaltenen IO-Link-Geräten können Interessierte ein eigenständiges System aufbauen und so die Technologie in der Praxis erleben. Neben Turcks IO-Link-Master TBEN-S mit vier universellen PNP-Kanälen enthält das Set eine RGB-Signalleuchte und zwei Sensoren: den induktiven Uprox-Sensor BI10U sowie den Ultraschallsensor RU40U. Die IO-Link-Devices liefern neben Nutzdaten auch Wartungsdaten für die Zustandsüberwachung von Maschinen und Anlagen. Im Starter-Kit befinden sich außerdem ein 230-Volt-Netzteil, kompatible Leitungen (M12-M12 und M8-Ethernet-RJ45) sowie ein USB-Speicherstick zur erleichterten Inbetriebnahme. Auf dem Datenträger finden Anwender unter anderem die Bediensoftware PACTware sowie alle IO Device Descriptions (IODD) und einen IODD DTM Interpreter.

www.turck.com

Safety-Drehgeber mit SIL2-Zertifizierung

Die Modellreihe TBN/TRN-S4 von TWK hat das SIL2-Zertifikat vom TÜV erhalten, wodurch die Voraussetzungen für Anwendungen in sicherheitsrelevanten Anwendungsbereichen gegeben sind. Die Safety-Modellreihen der magnetischen Drehgeber von TWK werden durch die Modellreihe TBN/TRN-S4, welche sich durch eine erhöhte Auflösung im Singleturnbereich (Modell TBN) und vielfältige Applikationsanwendungen auszeichnet, erweitert. Die Auflösung des Sensorsystems kann dabei bis zu max. 16 Bit betragen. Die Erfassung des Multiturnteiles, also die Anzahl der Umdrehungen (max.12 Bit), erfolgt durch ein absolutes Multiturngetriebe (Modell TRN). Sie deckt das gesamte Spektrum von groß und robust bis hin zu Miniaturausführungen, welche in Bereichen, die keine extrem hohen Anforderungen an Umwelteinflüssen benötigen, ab.



www.twk.de

Füllstandmelder für schäumende oder anhaftende Medien

Balluff hat kapazitive Q40-Sensoren vorgestellt. Für die berührungslos arbeitenden Sensoren sind bis zu 6 mm starke nichtmetallische Wände kein Hindernis. Sie kompensieren automatisch die Wandung sowie Schaum und Anhaftungen. So entfällt bei Standardanwendungen das aufwändige Justieren. Selbst bei hochleitenden oder aggressiven Medien können sich die Nutzer auf präzise Messergebnisse verlassen. Die sonst erforderliche regelmäßige Sensor- und Behälterreinigung entfällt.



www.balluff.de

Vibrationen bei kurzzeitig 1.000 °C messen

Kistler bringt einen neuen uniaxialen Beschleunigungssensor zur Vibrationsüberwachung auf den Markt, der bei dauerhaften Temperaturen von 700 °C zuverlässige Messwerte liefert. Der Sensor 8211A ist nach Atex und IECEx für den Einsatz im Explosionsschutz zertifiziert und hält kurzzeitig sogar Temperaturen von bis zu 1.000 Grad stand. Damit ist er nicht nur für Monitoring-Aufgaben geeignet, sondern auch in unterschiedlichen Bereichen unter extremen Bedingungen einsetzbar. Seine Hitzebeständigkeit hat der Sensor vor allem dem Piezostar-Kristall zu verdanken, der das Herzstück des Beschleunigungssensors bildet und speziell auf diesen zugeschnitten ist. Kistler züchtet diesen Kunstkristall selbst in eigenen Laboren heran.

www.kistler.com

Herausgeber

Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA

Geschäftsführung

Sabine Haag
Dr. Guido F. Herrmann

Publishing Director

Steffen Ebert

Product Management / Chefredaktion

Anke Grytzka-Weinhold M.A. (agry)
Tel.: 06201/606-456
anke.grytzka@wiley.com

Redaktion

David Löh, M.A. (dl)
Tel.: 06201/606-771
david.loeh@wiley.com

Andreas Grösslein, M.A. (gro)

Tel.: 06201/606-718
andreas.groesslein@wiley.com

Redaktionsassistentz

Bettina Schmidt, M.A.
Tel.: 06201/606-750
bettina.schmidt@wiley.com

Anzeigenleiter

Jörg Wüllner
Tel.: 06201/606-748
joerg.wuellner@wiley.com

Anzeigenvertretung

Martin Fettig
Tel.: 0721/145080-44
m.fettig@das-medienquartier.de

Claudia Müssigbrodt
Tel.: 089/43749678
claudia.muessigbrodt@t-online.de

Dr. Michael Leising
Tel.: 03603/8942800
leising@leising-marketing.de

messtec drives Automation ist offizieller
Medienpartner des AMA Fachverband für
Sensorik e.V.

Alle Mitglieder des AMA Verband für Sensorik und
Messtechnik e.V. sind im Rahmen ihrer Mitgliedschaft
Abonennten der messtec drives Automation
sowie der GIT Sonderausgabe PRO-4-PRO. Der
Bezug der Zeitschriften ist für die Mitglieder durch
Zahlung des Mitgliedsbeitrags abgegolten.

Sonderdrucke

Iris Biesinger
Tel.: 06201/606-555
iris.biesinger@wiley.com

Wiley GIT Leserservice

65341 Eltville
Tel.: 06123/9238-246
Fax: 06123/9238-244
WileyGIT@vuserice.de
Unser Service ist für Sie da von Montag bis
Freitag zwischen 8:00 und 17:00 Uhr.

Herstellung

Jörg Stenger
Claudia Vogel (Anzeigen)
Andreas Kettenbach (Layout)
Ramona Scheirich (Litho)

Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA

Boschstr. 12 · 69469 Weinheim
Tel.: 06201/606-0
Fax: 06201/606-791
info@gitverlag.com
www.gitverlag.com

Bankkonten

J.P. Morgan AG Frankfurt
IBAN: DE55501108006161517443
BIC: CHAS DE FX

Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste
vom 1. Oktober 2019.

2020 erscheinen 12 Ausgaben
„messtec drives Automation“
Druckauflage: 25.000
28. Jahrgang 2020
inkl. Sonderausgabe „PRO-4-PRO“



Abonnement 2020

12 Ausgaben (inkl. Sonderausgaben)
92,- € zzgl. 7 % MwSt.
Einzelheft 16,30 €, zzgl. MwSt.+Porto
Schüler und Studenten erhalten unter Vorlage
einer gültigen Bescheinigung 50 % Rabatt.

Abonnement-Bestellungen gelten bis auf
Widerruf; Kündigungen 6 Wochen vor Jahres-
ende. Abonnement-Bestellungen können inner-
halb einer Woche schriftlich widerrufen werden,
Versandrekamationen sind nur innerhalb von
4 Wochen nach Erscheinen möglich.

Originalarbeiten

Die namentlich gekennzeichneten Beiträge
stehen in der Verantwortung des Autors.
Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Geneh-
migung der Redaktion und mit Quellenangabe
gestattet. Für unaufgefordert eingesandte
Manuskripte und Abbildungen übernimmt der
Verlag keine Haftung.

Dem Verlag ist das ausschließliche, räumlich,
zeitlich und inhaltlich eingeschränkte Recht ein-
geräumt, das Werk/den redaktionellen Beitrag
in unveränderter Form oder bearbeiteter Form
für alle Zwecke beliebig oft selbst zu nutzen
oder Unternehmen, zu denen gesellschafts-
rechtliche Beteiligungen bestehen,
sowie Dritten zur Nutzung zu übertragen. Dieses
Nutzungsrecht bezieht sich sowohl auf Print-
wie elektronische Medien unter Einschluss des
Internets wie auch auf Datenbanken/Datenträ-
gern aller Art.

Alle etwaige in dieser Ausgabe genannten und/
oder gezeigten Namen, Bezeichnungen oder
Zeichen können Marken oder eingetragene
Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.

Druck

pva, Druck und Medien Landau
Printed in Germany
ISSN 2190-4154



A.B. Jödden	11	IPF	57
ABB	34	Karlsruher Institut für Technologie . . .	6
Acced	53	Keller	4. US
Aerotech	3	Kistler	57
Althen	29, 38	Kontron	48
AMA Service	8	Megatron	53
Amsys	11	Meilhaus	29
ASC	40	Michell	10, 29
B&R	7	Micro-Epsilon	5
Balluff	57	Microsonic	12
Baumer	15, 57	MSR Electronics	28
Baumüller Nürnberg	34	Noax	53
Bobe	41	Peak-System Technik	9
Congatec	50	PiezoMotor	44
Contrinex Sensor	29	Rigol	12, 24
Danfoss	34	RK Rose + Krieger	12
Delphin Technology	17	Rodriguez	34
Dr.Johannes Heidenhain	10	Rollon	54
EKF	53	Schaeffler	6
Endress + Hauser	6	Schildknecht	46
E-T-A	12	Senseye	30
Falcon Illumination	23	Sensitec	10
First Sensor	11	Sieb & Meyer	33
Getriebebau Nord	6, 34	Sigmathek	56
GOM	21, 29	TDK-Lambda	53, 56
Hans Turck	57	TQ-Systems	31
Hilscher	56	TWK	57
Hummel	56	U.I. Lapp	6
IC-Haus	12	Unitronic	10
Icotek	56	VDE	7
ICP	53	Voith	6
lfta	42	Wago	6
Igus	56	Yaskawa	34
Imc		Zirolx	14
Test & Measurement	35, Titelseite		

WILEY

Klasse statt Masse

Bei uns zählen Inhalte.



© DenisMART - stock.adobe.com

messtec drives
Automation
www.md-Automation.de

Manometer
LEO 5
mit LoRaWAN



ISM
Band

Funk-
Manometer
Sender und
Remote-Display

ARC-1 Tube
mit Pegelsonde
Serie 36 XIW



LOW POWER
PRESSURE SENSORS

OPTIMIZED FOR

INTERNET
OF THINGS



Schnittstellen-
Konverter
K-114 BT
für digitale + analoge
Druckmessgeräte

ARC-1 Box
mit Drucktransmitter
Serie 23 SY

RFID



Manometer
LEO 5
mit Bluetooth
classic

RFID
Datenlogger
Serie 21 DC

RFID
Drucktransponder
Serie 21 D

Funk-
Drucktransmitter
mit Bluetooth
smart

KELLER unplugged!

Das Internet der Dinge beginnt mit einem Sensor.

Drucktransmitter und Pegelsonden mit digitalen Schnittstellen sind wie geschaffen für IoT-Lösungen.

Niedrige Versorgungsspannungen und optimierter Stromverbrauch, ideal für batteriebetriebene Funk-Lösungen.

Druckbereiche: 0,3...1000 bar / ATEX-Zertifizierung / Druck- und Temperaturinformationen

D-Linie Drucktransmitter

- I²C-Interface bis 5 m Kabel
- 1,8...3,6 V (optimiert für Knopfzellen)
- 20 µW @ 1 S/s und 1,8 V
- Gesamtfehlerband ± 0,7 %FS @ -10...80 °C

X-Linie Drucktransmitter

- RS485-Interface bis 1,4 km Kabel
- 3,2...32 V (optimiert für 3,6 V Lithium-Zellen)
- 100 µW @ 1 S/min und 3,2 V
- Gesamtfehlerband ± 0,1 %FS @ -10...80 °C

