

messtec drives Automation

+++ DAS MAGAZIN FÜR MESSEN | STEUERN | ANTREIBEN | PRÜFEN

30 122



Ausgabe zur
Sensor+Test

DRIVES & MOTION



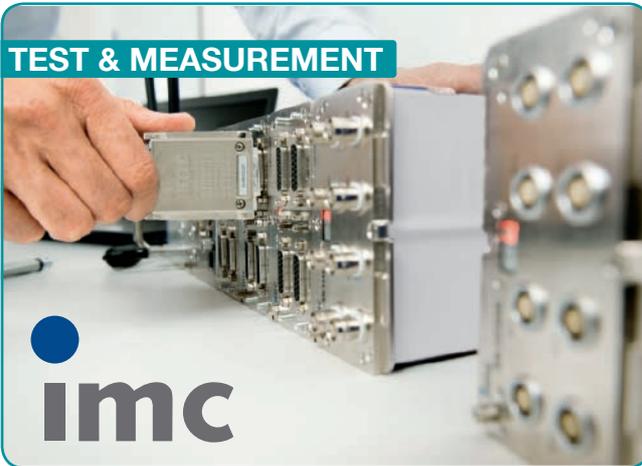
TOX  PRESSOTECHNIK

AUTOMATION

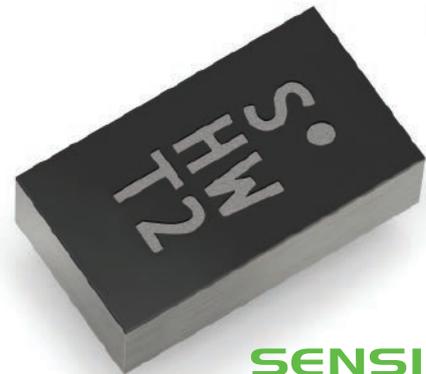


Pushing Performance

TEST & MEASUREMENT



SENSORS



SENSIRION
THE SENSOR COMPANY



LESERUMFRAGE

Ihre Meinung über uns?
www.bit.ly/umfrage_2017

Sensor+Test I Sensorik und Messtechnik als Grundlage von Industrie 4.0

Automation I Die neue Rolle des Steckverbinders

Sensorik I Neue Möglichkeiten durch Miniaturisierung

Test & Measurement I Anforderungen an Datenlogger

Energieeffizienz Messungen

jederzeit mit unserem mobilen Netzanalyser MONI

Echtzeitanalyse

L1, L2, L3, N

8000 Messungen / Sekunde

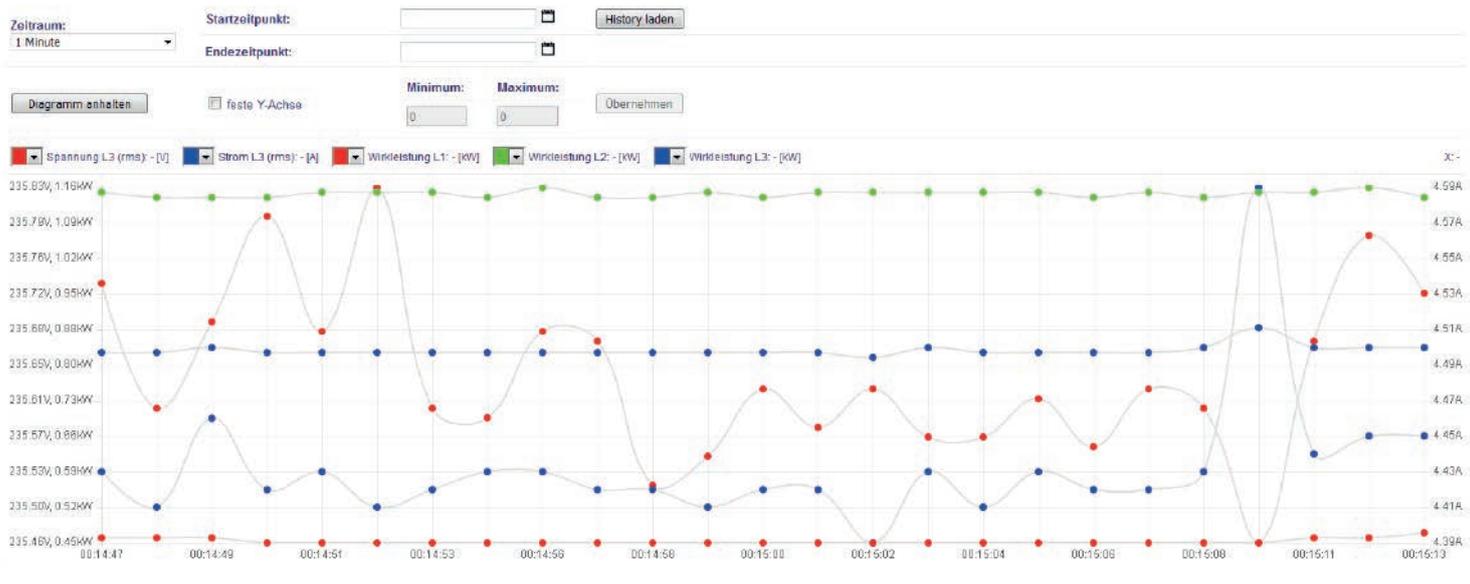
Spannung 100-500V AC

Hz / cos phi / Leistungsfaktor

Wirk-, Blind- und Schein-Energieverbrauch in kWh

WEB-Browser Bedienung/Konfiguration über integrierte LAN / WLAN Schnittstelle

Datenspeicher microSD / FTP-Server für Rogowski-Spulen



Topologie: Vierleitersystem	L1	L2	L3	
P	0.46 kW	1.15 kW	0.83 kW	2.44 kW
Q	0.07 kVAR	0.81 kVAR	-0.48 kVAR	0.40 kVAR
S	0.51 kVA	1.54 kVA	1.04 kVA	3.09 kVA
PF	0.98 cos	0.83 cos	0.83 cos	

- P Wirkleistung (für L1, L2 und L3)
- Q Blindleistung (für L1, L2 und L3)
- S Scheinleistung (für L1, L2 und L3)
- PF Phasenwinkel / Powerfaktor (für L1, L2 und L3)



Process-Informatik
Entwicklungsgesellschaft mbH
Im Gewerbegebiet 1
73116 Wäschenbeuren

www.process-informatik.de

Liebe Leser,

die großen Staaten dieser Erde, allen voran China und die USA, wollen wieder Menschen auf andere Planeten schicken. Während die Chinesen sich erst einmal den Erd-Trabanten vorgenommen haben, möchte die NASA gleich 130 Tonnen Nutzlast zum Mars befördern. Das soll die STS erledigen, die größte jemals von Menschen gebaute Rakete. Doch das Projekt hat Probleme: Einige Teile der Rakete, die von Boeing gebaut wird, erfüllen die Anforderungen der Weltraumagentur noch nicht, sodass es kontinuierlich verschoben wird. Ein geplanter erster Start der Rakete dieses Jahr fällt nun aus, das Projekt Mars, für 2023 geplant, scheint damit schon gefährdet. Für Panik oder Aufsehen sorgen solche Meldungen nicht: Wenn es etwas länger dauert, scheint sich die NASA daran nicht zu stören – der Mars läuft nicht weg, so scheint das Motto.

Deswegen wünsche ich mir, dass die Chinesen möglichst schnell auf dem Mond unterwegs sind. Durch solch eine Leistung beflügelt, wird die chinesische Weltraumagentur sicher nicht zögern, ein Mars-Projekt zu beginnen – und die Amerikaner herausfordern. Ein solches „Space Race“ gab es schon einmal, in den sechziger Jahren, als der Mond das Ziel der Amerikaner und Russen war. Beide Regierungen pumpeten massig Geld in das Raumfahrtprogramm, die technische Entwicklung machte große Sprünge – und mit einer aus heutiger Sicht lachhaften Computertechnik und Raumfahrtausrüstung, die 2017 kein TÜV-Zertifikat mehr bekommen würde, landeten die Amerikaner auf dem Mond. Das sogar gleich mehrmals. Was viele für unmöglich hielten, schafften sie in rund zehn Jahren.

Die Weltraum-Begeisterung, die dadurch entfacht wurde, hielt noch viele Jahrzehnte danach an. Getragen wurde sie durch die Medien, die damals jedem die Freude an der Technik vermittelten. Daran wollen wir uns auch weiterhin ein Beispiel nehmen und für Sie mit großem Enthusiasmus von den vielen technischen Neuheiten, die wir uns per Pressebericht zugestellt werden, die wir auf Messen sehen oder die wir vor Ort recherchieren, berichten.

Sei es von den vielen neuen Möglichkeiten von Industrie 4.0, die wir auf der Hannover Messe gesehen haben, oder von intelligenten Lösungen, die Probleme auf neuartige Weise lösen – wir bringen Sie Ihnen näher.

Viel Spaß nun beim Lesen dieser Ausgabe



Andreas Grösslein
und das Team der messtec drives Automation

Smarte Energiezähler

 **finder**[®]
SWITCH TO THE FUTURE

Die ein- und dreiphasigen Energiezähler

Typ 7E.64, Typ 7E.78, Typ 7E.86



Kompakt und MID-zertifiziert.

Die ein- und dreiphasigen Energiezähler sind dazu geeignet in der Hausinstallation und im industriellen Bereich den elektrischen Energieverbrauch zu erfassen. Sie erfüllen die **Genauigkeitsanforderungen der EN 50470-3, Klasse B** und sind mit einem integrierten RS 485 Modbus- oder M-Bus-Anschluss ausgestattet.

Anwendungsbeispiele

- Systeme zur Überwachung des Energieverbrauch
- Messung und Überwachung der Energiegewinnung bei der Nutzung erneuerbarer Energien
- Überwachung des Energieverbrauch bei Ladestationen, Produktionslinien und einzelnen Maschinen
- Abrechnung der Energiekosten bei Campingplätzen, Marinas und Einkaufszentren
- Erfassung des Gesamtenergieverbrauch bei Hotels, Ausstellungshallen und öffentlichen Gebäuden

WEITERE DETAILS FINDEN SIE AUF

www.finder.de

NEWS

- 03 Editorial
- 06 News
- 08 „Wir kümmern uns liebevoll auch um die kleinen Aussteller“
Interview mit Holger Bödeker, Geschäftsführer von AMA Service
- 10 Produktneuheiten Sensor+Test
- 73 Index / Impressum
- 74 Schon gehört?

AUTOMATION

- 20 Integration als cleverer Schachzug
M12-Steckverbinder mit integriertem Übertrager entsprechen dem Trend der Miniaturisierung
- 24 „In Gesamtsystemen denken statt in Einzelbauteilen“
Steckverbinder in Zeiten von Industrie 4.0
- 26 Vom Draht zum Kabel
Einblicke in die Fertigung industrieller Datenkabel
- 28 LWL ready to use
Lichtwellenleiter für Langstrecken in der Datenübertragung
- 30 Schön kühl
Tipps zur Schaltschrank-Klimatisierung
- 31 Produkte

DRIVES & MOTION

- 34 Wo ist die Kokosnuss... versteckt?
Herstellung von Bioverpackungen aus Kokosnussschalen mithilfe von pneumohydraulischen Komponenten
- 36 Klettern ohne Sicherungspartner
Vollautomatische Seilsicherung mit DC-Kleinstmotoren sichert Freizeit- und Industriekletterer
- 38 Maritime Anwendungen
Einsatz von Elektromotoren im Schiffbau
- 40 Service macht den Unterschied
Unternehmen unterstützt bei der Auswahl von Antriebstechnik mit Marktkenntnis und umfangreichem Know-how
- 42 Produkte

SENSORS

- 44 So klein kann klein sein
Miniaturisierung von Feuchte- und Temperatursensoren
- 46 Feuchte und Temperatur kombiniert
Feuchtigkeits- und Temperatursensoren, wenn man den Grad der Feuchte in Verbindung mit der Temperatur kennen und beeinflussen möchte
- 48 Fingerabdruck für Gase
Messung und Auswertung von Gasen mit intelligentem Sensormodul
- 50 Heiße Angelegenheit
Ofenregelung und Datenarchivierung mit skalierbarem Mess-, Regel- und Automatisierungssystem
- 52 Produkte

INSPECTION

- 54 Neue Wege in der Embedded-BV
„FPGA-Programmierung setzt in den nächsten Jahren neue Maßstäbe“
- 56 4K-Zutrittskontrolle
Videomanagementsoftware kontrolliert Zufahrt sowie Zutritt und dokumentiert Verladeprozesse
- 59 Produkte

TEST & MEASUREMENT

- 62 Machine goes digital
Messtechnik als Grundlage für das Industrial Internet of Things
- 64 Datenlogger im Praxiseinsatz
Flexibilität und Zukunftssicherheit von Funk-Datenlogger-Systemen
- 67 Von 20 auf 200
Bis zu 200 Kanäle mit WLAN-fähigem Datenlogger
- 68 Der perfekte Teig
Profinet-Implementierung bei der Entwicklung eines selbstlernenden Teigkneters
- 71 Produkte



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.

WILEY



Sensor+Test vom 30. Mai bis 01. Juni

Wer in der Welt der Sensorik, Mess- und Prüftechnik zuhause ist, sollte die Sensor+Test nicht missen. Rund 600 Aussteller decken ein Themenspektrum angefangen von Labormesstechnik, Kalibrier-, Analyse- und Prüfgeräten über messtechnische Systeme bis hin zu Sensorelementen, Sensoren, Sensorsysteme und sensorische Messgeräte ab. Sonderthema wird in diesem Jahr die vernetzte Messtechnik in mobilen Anwendungen sein.

8



Steckverbinder in Zeiten von Industrie 4.0

Steckverbinder sind elementar, um Leistung und Signale zu übertragen. Doch Industrie 4.0 fordert mehr. Achim Hoch, Leiter Business Development bei Hummel, erklärt uns daher im Interview, was steigende Datenraten für Steckverbinder bedeuten, wo die Vorteile von Einkabellösungen liegen und wie die Hybridsteckverbinder von Hummel im störintensiven Umfeld bestehen.

24



Klettern ohne Sicherungspartner

Beim Klettern ist ein Partner, der einen sichert und im Falle eines Sturzes abfängt, ein Muss. Jetzt aber hat ein Hersteller von Absturzsicherungen den weltweit ersten automatischen Sicherungspartner vorgestellt. Zwei DC-Kleinstmotoren spielen dabei eine Schlüsselrolle.

36

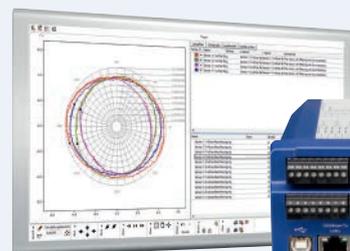


Schwingungen sicher überwachen

- Sicherheit für Ihre Maschinen, Anlagen und Prüfstände mittels permanentem Monitoring
- Flexibel für alle Schwingungssensoren geeignet
- Schwingungen und korrelierende Prozessdaten mit einer Hardware erfassen
- Vielseitige Feldbusanbindungen auch über OPC UA

Delphin Technology. Ihr Partner von der messtechnischen Standardanwendung bis zur individuellen Komplettlösung. Alles aus einer Hand.

**Besuchen Sie uns!
Sensor+Test
Halle 1 / Stand 424**



ProfiSignal



Expert Vibro

Intelligente Messtechnik
www.delphin.de



In Kürze

Autosen komplettiert Angebot



Autosen erweitert sein Portfolio für eine Reihe von Anwendungsfeldern. Induktive Faktor-1-Sensoren, Füllstand- und Ultraschallsensoren sowie Drehzahlwächter kommen neu ins Programm; zahlreiche optische Sensoren erhalten eine IO-Link-Schnittstelle.

www.autosen.com

Bicker erscheint zweimal



Mit einem komplett überarbeiteten Katalog- und Informationskonzept hat Bicker Elektronik für die beiden Hauptbereiche „Stromversorgungs- und USV-Lösungen“ sowie „Systemkomponenten für High-End-Computersysteme“ jeweils eine eigene Publikation etabliert.

www.bicker.de

Eks Engel ernannt Strategic Sales Manager

Eks Engel hat die neu geschaffene Position des Strategic Sales Managers mit Andreas Gramer besetzt. Der 54-Jährige widmet sich der Durchführung von Marktanalysen, der Weiterentwicklung des Produktportfolios, der weltweiten Betreuung von Key Accounts und Vertriebspartnern sowie der Intensivierung des Geschäfts mit kundenspezifischen Lösungen.

www.eks-engel.de



Measx mit modernem Gesicht

Wie das Unternehmen in einer Meldung schreibt, wurde die Webseite optisch und inhaltlich komplett überarbeitet. Sie präsentiert sich jetzt „mit modernem Gesicht, aber ohne viel Schnickschnack“. www.measx.com

Aus B&R wird ab Sommer ABB

ABB hat die Übernahme von B&R angekündigt. Das 1979 von Erwin Bernecker und Josef Rainer gegründete Unternehmen B&R mit Sitz in Eggenberg, Österreich, war im alleinigen Besitz der beiden Gründer. Nach Abschluss der Transaktion wird B&R als neue globale Geschäftseinheit „Maschinen- und Fabrikautomation“ unter der Leitung des B&R-Geschäftsführers Hans Wimmer Teil der ABB-Division Industriautomation. Der Fokus der Integration liegt auf Wachstum. ABB möchte die B&R-Wachstumsgeschichte fortschreiben und unterstreicht dieses Bekenntnis mit einem mittelfristigen Umsatzziel von mehr als 1 Milliarde US-Dollar. Über den Verkaufspreis wurde Stillschweigen vereinbart. ABB wird die Übernahme vollständig mit Barmitteln finanzieren. Die Transaktion wird sich voraussichtlich bereits im ersten



Jahr positiv auf den operativen Gewinn je Aktie auswirken. Die erwarteten Synergien liegen bei rund acht Prozent des B&R-Umsatzes im vierten Jahr nach Abschluss der Transaktion. Dieser unterliegt den üblichen regulatorischen Genehmigungen und erfolgt voraussichtlich im Sommer 2017.

www.br-automation.com

Nach verhaltenem Start legte Sick im Jahresverlauf zu

Im vergangenen Geschäftsjahr hat sich der Sick-Konzern gut entwickelt. Nach einem verhaltenen Start konnten Umsatz und Auftragszugang im Jahresverlauf stetig gesteigert werden. So erhöhte sich der Umsatz um 7,4 Prozent auf 1.361,2 Millionen Euro. Der Auftragseingang stieg um 10,1 Prozent auf 1.398,9 Millionen Euro. Das Ergebnis vor Zinsen und Steuern (EBIT) entwickelte sich ebenfalls erfreulich: Mit 147,9 Millionen Euro übertraf das EBIT den Vorjahreswert um 14,6 Prozent. Insbesondere das Umsatzwachstum, der maßvolle Umgang mit Sachkosten sowie der Anstieg der sonstigen betrieblichen Erträge trugen dazu bei. Die EBIT-Marge bezogen auf den Umsatz erhöhte sich folglich auf 10,9 Prozent (Vorjahr: 10,2 Prozent). Nach Abzug der Steuerbelastung ergibt sich ein Jahresergebnis in Höhe von 104,0 Millionen Euro. Dies entspricht einer Steigerung von 14,5 Prozent gegenüber Vorjahr (dort: 90,8 Millionen Euro). Auch die F&E-Tätigkeiten wurden



CEO Dr. Robert Bauer ist zufrieden mit der Geschäftsentwicklung.

im vergangenen Geschäftsjahr weiter intensiviert. Investiert wurden 143,4 Millionen Euro (Vorjahr: 129,0 Millionen Euro), was 10,5 Prozent des Umsatzes (Vorjahr: 10,2 Prozent) entspricht.

www.sick.de

STW erneut „Supplier of the Year 2017 – Quality“

Sensor-Technik Wiedemann (STW) wurde Ende März auf dem diesjährigen Supplier Day des weltweit tätigen Traktorherstellers Agco mit dem Preis „Supplier of the Year“ (Zulieferer des Jahres) in der Kategorie Qualität ausgezeichnet. Agco mit seinen bekannten Marken Fendt, Massey Ferguson und Valtra ist weltweit führend in der Entwicklung und Herstellung von Landmaschinen. In seiner Laudatio würdigte Florian Kempf, Leiter Lieferantenbetreuung bei Agco, vor allem den guten Service und die Professionalität von STW.

www.sensor-technik.de



Endress+Hauser bald Patent-„Weltmeister“

Die Zahl der Patentanmeldungen der Endress+Hauser Gruppe wächst weiter: Im Jahr 2016 hat das weltweit tätige Unternehmen die Rekordzahl von 273 Erstanmeldungen bei den Patentämtern eingereicht. Gut drei Viertel be-

treffen die Füllstand-, Durchfluss- und Analysemesstechnik, gefolgt von den Bereichen Digitale Kommunikation und Gerätediagnose. Auch die Zahl von 382 neuen Erfindungsmeldungen bedeutet ein Allzeithoch.

www.endress.com

Qualität verbindet



Bonfiglioli erweitert indisches F&E-Zentrum

Bonfiglioli hat sein Forschungs- und Entwicklungszentrum in Indien erweitert. Aktuell arbeiten dort täglich 20 Maschinenbauingenieure an der Entwicklung von Innovationen und neuen Produktlösungen für den indischen Markt. Die globale Forschungs- und Entwicklungsabteilung von Bonfiglioli hat ihren Sitz im indischen Chennai und konzipiert von dort aus Antriebstechniklösungen für mobile Maschinen & Windenergie-Anwendungen auf der ganzen Welt. www.bonfiglioli.de

Pewatron übernimmt OHS-Geschäft von 3S Sensor Service Schmidt

Nach langjähriger Zusammenarbeit hat Pewatron die Herstellung und den Vertrieb des OHS-Sensors vollständig von 3S Sensor Service Schmidt übernommen. 3S Sensor Service Schmidt und Pewatron kooperieren seit über 20 Jahren in der Entwicklung und Herstellung des Offenfeuchtigkeitssensors (OHS) von 3S. Hat Pewatron bereits bisher den Zirkonium-Sensorkopf und die Sensorelektronik zur Verfügung gestellt, kommen nun auch die gesamte Herstellung und der Vertrieb des Sensors dazu. Entsprechend wickelt Pewatron seit dem 1. Januar 2017 alle Kundenbestellungen, Lieferaufträge sowie den Sensorservice ab. www.pewatron.com



Peter Felder, Key Account bei Pewatron, und Elmar Schmidt, CEO 3S Sensor Service Schmidt

Die Beschreibungssprache Grafcet en détail

Das Buch Grafcet-Workbook von MHJ-Software behandelt auf 120 Seiten die Beschreibungssprache Grafcet DIN EN 60848. Sinn und Zweck von Grafcet ist es, einen Maschinenablauf mit einem Diagramm zu beschreiben, damit sich Fachleute disziplinübergreifend darüber unterhalten können. In 10 Lernphasen werden die wichtigsten Elemente und Sachverhalte der in Europa gültigen Norm vorgestellt. Bestandteil des Buches sind zwei Software-Produkte ohne Laufzeitbeschränkung: Grafcet-Studio Starter und PLC-Lab-Runtime. Mit Grafcet -Studio kann der Leser die Übungsaufgaben des Buches zeichnen und auch auf dem PC simulieren. Für alle Übungsaufgaben wird eine virtuelle 2D-Anlage über PLC-Lab-Runtime bereitgestellt. Über die virtuellen Anlagen lassen sich die Aufgabenstellungen praxisnah simulieren und der Leser kann leichter überprüfen, ob der gezeichnete Grafcet korrekt ist. Behandelt werden alle wichtigen Themen wie Schritte, Transitionen, Schrittablaufkette, kontinuierlich wirkende Aktionen, speichernd wirkende Aktionen, Makroschritt, einschließender Schritt, Alternativverzweigung, Parallelverzweigung und zwangsgesteuerte Befehle. Am Ende des Buches folgen weitere 10 Übungsaufgaben mit virtuellen Anlagen. Insgesamt werden 30 virtuelle Anlagen mitgeliefert. Das Buch richtet sich an nahezu alle Berufe mit technischem Bezug. Grafcet ist Bestandteil im Lehrplan von vielen Ausbildungsberufen wie Mechatroniker, Elektroniker für Automatisierungstechnik und Betriebstechnik sowie Industriemechanikern. Das Buch ist unter Angabe der ISBN-Nummer: 978-3-9816720-7-7 erhältlich. www.mhj-online.de



- Liebherr ist einer der größten Baumaschinenhersteller der Welt. Bei der Verkabelung seiner Materialumschlagmaschine mit Elektroantrieb setzt Liebherr auf Helukabel.

Mehr unter: www.helukabel.de/liebherr





„Wir kümmern uns liebevoll auch um die kleinen Aussteller“

Auf der Sensor+Test finden nicht nur kleine Aussteller die richtige Plattform für ihre Produkte, sondern auch viel diskutierte Themen wie Cloud, Big Data, Industrie 4.0. Denn wie Holger Bödeker, Geschäftsführer der AMA Service, treffend formuliert, „stellen Sensoren und Messsysteme dafür das Rohmaterial zur Verfügung“. Welche Themen die Branche noch beschäftigen und welchen persönlichen Tipp Herr Bödeker den Besuchern mit auf den Weg geben möchte, lesen Sie im Interview.

Das diesjährige Sonderthema der Sensor+Test wird die Vernetzte Messtechnik für mobile Anwendungen sein. Wie wird sich dieses auf der Messe widerspiegeln?

Holger Bödeker: Es wird eine Vielzahl von Aktivitäten geben. Ganz vorne stehen dabei der Sonderstand in Halle 5 und die Vortragsreihe auf dem Forum, ebenfalls in Halle 5. Da dort nicht alle Aussteller Platz finden, die etwas zum Thema beizutragen haben, gibt es zudem eine Guided Tour, die die Besucher zu allen Anbietern führt, die etwas zum Sonderthema präsentieren. Und es gibt auch wieder konkrete Anwendungen in der Praxis zu sehen – und zwar auf der Fahrfläche inklusive Datenübertragung an den Messestand.

Und welchen Anteil hat die Mess- und Prüftechnik an der Sensor+Test?

Holger Bödeker: Mit dem Umzug in die neuen Hallen im vergangenen Jahr hat der Ausstellerbeirat die bisherige Trennung von Sensorik und Messtechnik in separate Hallen beendet. Die Sensor+Test ist damit endgültig zur Messtechnik-Messe geworden. In unserer zunehmend vernetzten Welt sehen sich die Sensorhersteller ohnehin immer mehr als der bedeutende Teil ganz am Anfang der Messkette und werden auch in ihrem Selbstverständnis zunehmend zu Messtechnikern. Ich gehe davon aus, dass sich alle unsere Aussteller in Zukunft noch intensiver mit ihrer Messtechnik-Messe identifizieren können.

Welche Rolle spielen die Sensorik und die Messtechnik im Kontext von Industrie 4.0?

Holger Bödeker: Die Innovation von Industrie 4.0 basiert auf einer durchgängigen Verfügbarkeit digitaler Daten. Aus ihrer umfassenden Auswertung erwartet man neue Erkenntnisse zur Optimierung industrieller Prozesse. Sensoren und Messsysteme stellen dafür das Rohmaterial zur Verfügung. Sie erzeugen aus den analogen Prozessen der realen Welt digitale Messdaten, füllen damit Clouds und produzieren Big Data. Sensorik und Messtechnik sind schon immer Schlüsseltechnologien gewesen, die bedeutende Innovationen erst ermöglicht haben. Industrie 4.0 ist ein besonders gutes Beispiel hierfür.

Welche Themen außer Industrie 4.0 beschäftigen die Branche noch?

Holger Bödeker: Die Weiterentwicklung physikalischer Messprinzipien macht insbesondere im Bereich der chemischen Sensorik weitere Fortschritte. Hier wird es zahlreiche neue Produkte für die Analyse von Gasen und Flüssigkeiten zu sehen geben. Einen weiteren Trend beschreibt unser diesjähriges Sonderthema: Konnektivität. Die meisten Sensoren und Messsysteme sind heute bereits in der Lage, sich über die verschiedenen Netzwerke mit dem Internet und anderen IT-Systemen zu verbinden. Zum einen ist dies Voraussetzung für die Einbindung in das Industrial Internet of Things, zum anderen muss es, wie die Be-

dienung und Integration auch, unproblematisch und intuitiv für den Anwender sein. Zunehmend gerät auch das Thema Sicherheit in den Fokus, denn wo Daten unterwegs sind, muss dafür gesorgt werden, dass diese nicht in falsche Hände geraten oder manipuliert werden können. Und wenn Sensoren oder Messsysteme über digitale Netze erreichbar sind, dann müssen sie intensiver geschützt werden, als dies bisher der Fall war.

Sie erwarten in diesem Jahr annähernd so viele Aussteller wie im vergangenen Jahr und rechnen auch in puncto Besuchern wieder mit rund 9.000. Das heißt, Sie gehen nicht davon aus, eine nennenswerte Steigerung verzeichnen zu können?

Holger Bödeker: Die entscheidende Steigerung, an der wir uns messen, ist die des Nutzens der Sensor+Test für Aussteller und Besucher. Aber natürlich arbeiten wir auch intensiv an der Steigerung der Messegröße. Da die in den geraden Jahren stattfindende European Telemetry and Test Conference mit ihren rund 50 Ausstellern erst 2018 wieder mit dabei ist, wäre das Halten der Ausstellernzahl schon ein Fortschritt. Aber wir arbeiten ja noch daran und lassen uns von der jetzt bereits deutlichen Steigerung der Standfläche sowie den neuen Höchstwerten bei der Internationalität unserer Messe anspornen.

Zahlreiche Unternehmen stornieren sogenannte Weltleitmesse zugunsten kleinerer, fachspe-



Sensorik und Messtechnik waren schon immer Schlüsseltechnologien, die bedeutende Innovationen erst ermöglicht haben. Industrie 4.0 ist ein besonders gutes Beispiel hierfür.



zifischerer Veranstaltungen. Inwieweit ist der Wandel für die Sensor+Test spürbar?

Holger Bödeker: Ich sehe eher den Trend, dass Unternehmen sich neue Plattformen für ihre Messeauftritte suchen und dazu unterschiedliche Veranstaltungen erproben. Dies können, wie von Ihnen beschrieben, fachspezifische oder auch Anwendungsmessen sein. Ausschlaggebend ist nicht mehr die Größe oder der Bekanntheitsgrad einer Messe, sondern der Erfolg beim Erreichen der individuellen Ausstellungsziele. Die Sensor+Test hat dabei sicherlich einen Vorteil, da sie als Messe des AMA Verbandes für Sensorik und Messtechnik besonders intensiv von den Anforderungen und Wünschen der Branche geprägt wird. Und wir kümmern uns bekanntermaßen besonders liebevoll auch um die kleinen Aussteller, die oft nur eine Messe im Jahr besuchen – die Sensor+Test.

Im kommenden Jahr findet die Sensor+Test erst Ende Juni statt. Wie kam es zu dieser Entwicklung?

Holger Bödeker: Leider steht uns der bisherige Traditionstermin der Sensor+Test in der Woche vor Pfingsten ab 2018 nicht mehr zur Verfügung. Wir haben zusammen mit der NürnbergMesse intensiv an einem möglichst optimalen neuen Termin gearbeitet. Zukünftig wird unsere Messe nun in der letzten Juniwoche stattfinden. Vorteilhaft sind dabei die verbesserte Kontinuität und die geringere Beein-

flussung durch Feiertags- und Ferientermine. Aber es gab auch kritische Stimmen aus der Ausstellerschaft, da das Zeitfenster für die Messenachbearbeitung bis zum Anbruch der Sommerferien deutlich verkürzt wird. Wir werden in jedem Fall das Beste daraus machen.

Welchen Tipp oder wichtigen Hinweis möchten Sie Ihren Besuchern mit auf dem Weg geben?

Holger Bödeker: Wie wir aus unseren Umfragen wissen, haben unsere Besucher meist ein volles Programm für ihren Messetag. Wenn zwischen oder nach den Gesprächen an den Ständen noch etwas Zeit bleibt, dann empfehle ich einen Blick in die technologische Zukunft. Für die AMA Kongresse, in denen Forscher und Wissenschaftler aus aller Welt ihre neuesten Entwicklungen vorstellen, gibt es eine sogenannte Streifenkarte, mit der sich unsere Besucher kostengünstig bis zu drei Kongressvorträge anhören können. Ganz kostenlos gibt es die Vorträge auf den Foren und die Präsentationen auf der Fahrfläche im Messepark. In jedem Fall lohnt sich ein Blick in die Programme. (agry)

KONTAKT

AMA Service GmbH, Wunstorf
Tel.: +49 5033 9639 0 · www.ama-service.com



Mobile Schwingungsmessung

IFTA DynaMaster



Alle Vorverstärker umschaltbar integriert:

Spannung | Strom | Ladung | DMS | IEPE

- maximale Flexibilität
- leichter Transport, Aufbau, Parametrierung
- beste Signalqualität
- hochwertige, schnelle Analyse Software

Weitere Infos unter www.dynamaster.de



Messen | Analysieren | Überwachen | Schützen

IFTA Systems GmbH
+49 (0) 8142 - 650 51 60
www.ifta.com

Induktive Messtaster mit integrierter Elektronik

Die induktiven Wegsensoren der Baureihe SM34.Q haben einen Durchmesser von 10 mm und erfassen Wege von 5, 10, 15 oder 20 mm. Die integrierte Elektronik wertet die Induktivitätsänderung aus, die durch die axiale Verschiebung eines NiFe-Metallkerns hervorgerufen wird. Betriebsspannungen von 5, 12 oder 24 VDC und der geringe Betriebsstrom ermöglichen den Einsatz auch in mobilen Systemen. Das wegproportionale, analoge Ausgangssignal von 0 bis 10, 0 bis 5, oder 0 bis 4 VDC kann von vielen Auswerteeinheiten direkt verarbeitet werden. Die Ausführung mit Stromausgang 4 bis 20 mA ist in 2-Leitertechnik verfügbar. Der elektrische Ausgang ist jetzt auch mit Push-Pull-Steckverbindern möglich. Die 3-polige Einbaubuchse wird im Ø10 mm dünnen Gehäuse des Tasters integriert. Mit dem selbstverriegelnden System kann der Gegenstecker einfach axial in die Buchse gesteckt werden. Diese Anschlusstechnik bietet bei geringem Einbauraum in Montage- und Prüfautomaten die Möglichkeit, induktive Taster eng aneinander gereiht zu montieren.



 Sensor + Test 2017 · Halle 5 · Stand 342

www.abjoedden.de

Wireless-Sensoren im offenen WiFi-Standard

BeanAir hat die Wilo-Technologie (Wifi Low Power) entwickelt, eine neuen Generation von Wifi-Sensoren für Vibration, Neigung und Schock im offenen Wifi-Standard mit niedrigem Stromverbrauch und großem Datenspeicher. Die energieeffizienten Wilo-Sensoren sind eine Weiterentwicklung der BeanDevice-Smart-Sensoren und erfüllen alle Anforderungen für IoT-Anwendungen (Internet of Things) mittels MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) IoT-Protokoll Standard. Dadurch, dass die Wilo-Sensoren im normalen WiFi-Netzwerk-Standard arbeiten, gestaltet sich das Setup der Sensoren einfach und funktioniert überall, wo es ein normales WiFi-Netzwerk gibt. Die Wilo-Sensoren gibt es für die Messung von Vibration, Neigung und Schock, und sie besitzen von Haus aus einen eingebauten Datenlogger für bis zu 5 Millionen Datenpunkten und einen eingebauten Akku. Die Geräte wurden im Speziellen für Messaufgaben aus den Anwendungsbereichen Condition Monitoring, Structural Health Monitoring, Vibrations- & Schwingungsanalyse und Test & Measurement entwickelt. Zudem eignen sie sich noch für eine Vielzahl von anderen Anwendungsmöglichkeiten.

 Sensor + Test 2017 · Halle 1 · Stand 353

www.additive-net.de

Gateway für Diagnosemeldungen

Das Gateway DE7000 (Dataeagle 7000) von Schildknecht kann in einstellbaren Zeitzyklen Signale weltweit von Datenquellen aller Art, wie Diagnosemeldungen großer Maschinen oder Pegelstände von Gewässern, über Mobilfunk und Ethernet an das eigene Portal übertragen. Die Daten stehen dort berechtigten Nutzern zum Abruf durch baugleiche Gateways oder direkt über internetfähige Geräte bereit oder werden automatisch an einen festen Empfängerkreis gesendet. Die Geräte sind in den Schutzarten IP 20, IP 65 sowie in einer Ex-geschützten Ausführung erhältlich. Die im Gerät enthaltene SIM-Karte bietet eine weltweite Konnektivität für alle Mobilfunknetze zu festen und kalkulierbaren Einheitstarif. Unter dem Begriff SPOC (Single Point of Contact) bietet Schildknecht als Systemanbieter alle für eine komplette Anlage erforderlichen Komponenten und Leistungen aus einer Hand an, von Beratung und Planung über Hardware und Software bis zur SIM-Karte.



 Sensor + Test 2017 · Halle 5 · Stand 106/10 - 13

www.schildknecht.ag

ZIROX

Gasanalytik für die Prozessmesstechnik

Messverfahren

- ▶ Festelektrolyt-Potentiometrie
- ▶ NDIR-Sensoren
- ▶ Wärmeleitfähigkeit
- ▶ Elektrochemische Sensoren
- ▶ Keidel-Zellen



www.zirox.de



ZIROX Sensoren und Elektronik GmbH | Am Koppelberg 21 | 17489 Greifswald | Tel.: +49(0)3834-83 09 00 | Fax: +49(0)3834-83 09 29 | E-Mail: info@zirox.de

Magnetische Kit-Encoder statt optischer Drehgeber

Positals neue magnetische Positionsgeber Kit-System für Servomotoren gehen mit einer Auflösung von 17 Bit und hoher Robustheit an den Start. Positals Kit-Encoder schließen die Performance-Lücke zu wesentlich aufwendigeren und teureren optischen Drehgebern – und geben Herstellern von Servomotoren neue Möglichkeiten in Sachen Motor-Feedback. Sie bilden eine preislich attraktive Alternative zu klassischen Resolvfern, die lediglich über eine analoge Schnittstelle verfügen und nur eine einzelne Umdrehung erfassen können. Verfügbar sind die montagefreundlichen magnetischen Einbau-Kits wahlweise als absolute multiturmfähige Sensorsysteme sowie auch in inkrementaler Ausführung. Zu den Komponenten der neuen Kit-Encoder gehören ein Elektronikpaket (d: 36 mm), das auf einer kompakten Platine untergebracht ist, sowie ein kleiner Permanentmagnet, der am Ende der Motorwelle befestigt werden kann. Das Elektronikpaket umfasst vier Hall-Sensoren, einen 32-Bit-Mikroprozessor und einen energieautark über den ‚Wiegand-Effekt‘ betriebenen Rotationszähler.



Efficient.
Smart. Fast.

✓ Sensor + Test 2017 · Halle 5 · Stand 443

www.posital.de

Plug&Play-Sensorkpaket zur Strommessung



CSM hat ein Sensorkpaket entwickelt, das eine schnelle und synchrone Strommessung ermöglicht. Mit diesem anschlussfertigen Sensormodul lassen sich in Verbindung mit dem Ethercat-basierten CSM-Messmodul ECAT ADMM 4 HS800 hochdynamische Strommessungen (z.B. auch alle drei Phasen am Inverter) mit einer Grenzfrequenz von 100 kHz in einem Messbereich von ± 500 A durchführen. Außer der reinen Strommessung ist auch die Leistungsaufnahme und Effizienz der einzelnen Komponenten sowie deren zeitlicher Verlauf wichtig. Mit dem CSM ECAT ADMM 4

HS800 Messmodul lassen sich auch Spannungen an Antriebs- und Bordnetzkomponenten bis zum Messbereich ± 90 V direkt messen. Durch den vom ECAT-Modul unterstützten Synchronisationsmechanismus Distributed Clocks ist eine synchrone Messung aller Kanäle möglich – unabdingbar für Leistungsmessungen. Herz des Systems ist ein spezieller Hall-Sensor der Firma LEM. Der von CSM ausgewählte Sensor hat eine hohe Grenzfrequenz, arbeitet in einem großen Betriebstemperaturbereich und da höchst genau.

✓ Sensor + Test 2017 · Halle 1 · Stand 300

www.csm.de

Datenlogger mit Bluetooth 4.0

Auf der diesjährigen Sensor+Test stellt die T&D Corporation gebrauchsfertige und maßgeschneiderte Datenlogger-Lösungen für das Monitoring über die Cloud vor. Im Fokus steht die TR-4-Serie mit Bluetooth 4.0, die eine Überwachung von sich stetig ändernden Temperaturwerten mit Mobilgeräten in Echtzeit ermöglicht. Das Baukastensystem der RTR-500 Serie umfasst neben kabellosen Loggern auch Elemente für die Datenerfassung und Kommunikation sowie Software und Services. Das dritte Segment im Portfolio von T&D ist die TR-7-Serie mit preisgünstigen Stand-alone-Datenloggern. Die Datenüberwachung mit den Netzwerklösungen von T&D ermöglicht zum einen die Absicherung von Gütern, Prozessen und Gebäuden, zum anderen eine problemlose Dokumentation zur Einhaltung gesetzlicher Richtlinien. Die TR-4-Serie umfasst drei preisgünstige Modelle mit verschiedenen Sensor-Typen und Messbreiten, die für unterschiedliche Anforderungen ausgelegt und mit energiesparendem Bluetooth 4.0 ausgestattet sind. Ohne vorherige Registrierung werden die Logger innerhalb der Kommunikationszone sofort erkannt und automatisch von mobilen Geräten wie Smartphones und Tablets ausgelesen.



✓ Sensor + Test 2017 · Halle 5 · Stand 277

www.tandd.com

Für Sensoren und Leistungs- elektronik...



... setzen wir alles
in Bewegung

IS-LINE liefert
Rund-um-Betreuung
von Ihrer ersten Idee bis zu
Ihrem fertigen Produkt.

 **SENSOR + TEST 2017**
Halle 5 / Stand 146

IS-LINE GmbH
Tel. 089/374 288 87-0
info@is-line.de

CO₂-resistenter und elektrochemischer Sensor

Der elektrochemische Sensor PO2ES-103P ist ein robuster Sauerstoffsensor für industrielle und medizinische Anwendungen. Er ist bleifrei und RoHS-konform, was einerseits ein Vorteil für Produktneuentwicklungen ist, andererseits aber auch ein Argument für den Ersatz bleibasierter Sensoren in alten Produktlinien. Zusätzlich zu den bleifreien, gegenüber sauren Gasen resistenten PO2ES-103P-Sauerstoffsensoren bietet Pewartron ihren Kunden auch elektrochemische H₂S-Sensoren an, die für Biogasanwendungen entwickelt wurden und der gleichen Bauweise entsprechen (M16-Schraubgewinde sowie 3-Pin-Molex-Ausgangsstecker). Der Sauerstoffsensor kann eingesetzt werden, um die Sauerstoffmenge zu regulieren und zu überwachen, die benötigt wird, um H₂S aus dem Biogas abzuscheiden. Die H₂S-Gassensoren ihrerseits können verwendet werden, um den Prozess-Output in verschiedenen Phasen der Biogasproduktion zu regulieren – von der Fermentation bis zu den Gasreinigungsphasen.

 Sensor + Test 2017 · Halle 1 · Stand 333



www.pewatron.com

Differenzdruck-Messumformer für kleine Drücke

Der Sensorbauer Setra Systems hat die MRX-Familie vorgestellt. Die Modelle verfügen über bis zu acht umschaltbare, uni- und bidirektionale Druckbereiche zwischen 25 und 2.500 Pa, das Ausgangssignal kann zwischen 0 ... 5V, 0 ... 10V und 4 ... 20 mA eingestellt werden. Die Druckmessumformer bieten eine Genauigkeit von 1 % FS, das Modell MRC von 0,5 % FS. Die Auswahl des Messbereiches und der Ausgangssignale erfolgt mittels Schalter bzw. Jumper. Der gemessene Druck wird zusätzlich auf einem 4-stelligen LCD-Display in frei wählbaren Einheiten angezeigt. Die Montage kann Aufputz oder im Schaltschrank auf einer Hutschiene erfolgen. Nach erfolgter Installation ist ein einfacher Nullpunktgleich mittels Drucktaster gewährleistet. Durch die hohe Flexibilität findet diese Modellreihe ihren Einsatz im HLK-Bereich, in der Gebäudetechnik, bei der Labor- und Reinraumüberwachung sowie in weiteren vielfältigen Anwendungen, bei denen die zuverlässige Messung kleinster Drücke unabdingbar ist.

 Sensor + Test 2017 · Halle 1 · Stand 336

www.synotech.de

MA MANNER[®]
Sensortelemetrie



MANNER Sensortelemetrie
Eschenwasen 20 · 78549 Spaichingen
Tel. 07424 9329-0 · Fax 07424 9329-29
www.sensortelemetrie.de

Bis zu 64 Messpunkte ansprechen

Telemeter Electronic hat mit dem V7X sein neues Produkt vorgestellt. Es ist ausgelegt, um den Standards UL, CSA, TÜV und IEC für Hipot Tester zu entsprechen. Das V7X liefert laut Hersteller hohe Geschwindigkeit, Genauigkeit, Benutzersicherheit und Zuverlässigkeit. Die Modelle des V7X bieten Wechselstrom und Gleichstrom Hipot Tests mit bis zu 5 kV, Leckage Strommessungen bis zu 100 nA, Isolierungswiderstand mit 450 GΩ und Groundbound mit bis zu 30 A. Es ist perfekt für Tests an Hochspannungskabeln, Einzelteilprüfungen, Motoren und Wicklungstests sowie Hochspannungsschaltern. Bis zu 50 programmierte Test-Szenarien können gespeichert und mit verschiedenen Schritten, Abfolgen und Werten versehen werden. Das V7X ist kombinierbar mit einem 964i HV-Schaltssystem, um bis zu 64 Messpunkte (mehrere Geräte kombinierbar bis zu 265 Messpunkte) nacheinander oder gleichzeitig anzusprechen.



 Sensor + Test 2017 · Halle 5 · Stand 172

www.telemeter.de

Magnetischer Messkopf für enge Bauräume

Bogen stellt die Erweiterung der X-Class-Produktreihe vor: Den neuen Micro-Encoder X-IKS19. Mit diesem Produkt lassen sich Messlösungen auf kleinstem



Bauraum realisieren, da der sehr kleine Messkopf flach über dem Linearmaßstab angeordnet ist. In einem Bauraum von nur 20 mm Länge, 6 mm Breite und 5 mm Höhe lassen sich Messkopf und Maßstab unterbringen. Damit ist der X-IKS19 der kleinste verfügbare magnetische Messkopf für industrielle Anwendungen. Mehr Funktion in kleinerem Bauraum wird in vielen Branchen benötigt, wie in der Elektrotechnik, in der Automatisierungstechnik, im Maschinenbau oder in der Robotik. Der X-IKS19 bietet eine Auflösung von bis zu 80 nm und zusammen mit den X-class Linearmaßstäben von Bogen eine Messgenauigkeit besser als 5 µm pro Meter. Er verfügt über eine digitale ABZ-Schnittstelle, die für Verfahrensgeschwindigkeiten bis zu 10 m/s und einer Ausgabefrequenz bis zu 12,5 MHz ausgelegt ist.

Sensor + Test 2017 · Halle 5 · Stand 171

www.bogen-electronic.com

Miniatur-Kraftmessring in drei neuen Varianten

Die piezoelektrischen Miniatur-Kraftmessringe der Serie PACEline CLP von HBM Test and Measurement (HBM) stehen jetzt in drei neuen Nennkräften zur Verfügung. Somit lassen sie sich mit allen industrieüblichen Schraubverbindungen von M2,5 bis M14 sofort in bestehende Konstruktionen einbauen. Typische Einsatzgebiete sind die Produktionsüberwachung (z.B. Kraftüberwachung von Crimp-Prozessen, Schweißkraftüberwachung) sowie dynamische Messungen im Versuch. Mit der Einführung der drei neuen Varianten mit den Nennkräften 3 kN, 14 kN und 36 kN komplettiert HBM die PACEline CLP-Serie piezoelektrischer Kraftmessringe. Durch diese Sortimentserweiterung stehen dem Anwender die Sensoren jetzt für alle industrieüblichen Schraubverbindungen von M2,5 bis M14 zur Verfügung. Damit kann die winzig kleine Kraftsensorik auch in sehr kleinen Konstruktionen installiert werden, ohne dabei Schraub- oder Bolzenverbindungen neu dimensionieren oder anpassen zu müssen.



Sensor + Test 2017 · Halle 1 · Stand 260

www.hbm.de

System zur Leistungsmessung im Fahrversuch

Caemax hat ein System zur berührungslosen Leistungsmessung an Fahrzeugen entwickelt, welches ohne zusätzliche Sensorik zur Drehwinkel erfassung auskommt. Die Erfassung von Drehwinkel und Drehmoment ist komplett in das robuste, wasserdichte Gehäuse integriert. Somit eignet sich das System für den mobilen Einsatz. Die im realen Fahrbetrieb übertragene Leistung ist eine wichtige Kenngröße, um die Effizienz von Antrieben zu quantifizieren. Die Antriebsleistung berechnet sich aus Drehmoment und Drehzahl der Welle. Im Fahrversuch stellt insbesondere die Drehzahlerfassung an den Antriebswellen eine besondere Herausforderung dar: Optische und elektromagnetische Standard-Verfahren zur Messung des Drehwinkels tolerieren nur geringe Abweichungen im Abstand zwischen Startkopf und Welle und reagieren empfindlich auf Schmutz und Nässe in der Umgebung.



Sensor + Test 2017 · Halle 1 · Stand 310

www.caemax.de

Flexibel und verlässlich messen

- CAN- und EtherCAT®-basierte Messmodule
- Software zur Datenerfassung
- CAN-Bus Datenlogger



Überzeugen Sie sich live!



SENSOR+TEST 2017
DIE MESSTECHNIK-MESSE
The Measurement Fair

automotive
testing
2017
car expo

Prozesse dauerhaft zuverlässig überwachen

Michell Instruments bietet Taupunkt-Transmitter, Relative-Feuchte-Messgeräte und Sauerstoffanalytoren, die auf einfache und schnelle Routinewartung ausgelegt sind und dauerhaft zuverlässige Prozessüberwachung sicherstellen. Dazu gehört beispielsweise der QMA401-Prozess-Spurenfeuchte-Analysator, basierend auf der aktuellen Generation der Schwingquarz-Technologie, die schnelle und präzise Spurenfeuchtemessungen von 0,1 bis 2.000 ppmV garantiert. Ebenfalls im Programm: die HygroCal100 zur vor Ort Kalibrierung der relative Feuchtesensoren und -transmitter. Dieser leichtgewichtige, portable Kalibrator ist eine erschwingliche Option für die Kalibrierung von Feuchtesensoren direkt am Einsatzort.

 Sensor + Test 2017 · Halle 1 · Stand460

www.michell.com

Hochdynamische Impuls- und Winkelmessung

Der Ifta-High-Speed-Timer AT2 ermöglicht eine hochdynamische Impuls- und Winkelmessung sowie deren Analyse. Anwendungsbeispiele sind unter anderem die Untersuchung von Drehschwingungen an Antriebssträngen, die Überwachung von Torsionsschwingungen an Turbomaschinen sowie die Motorindizierung. Nahezu alle gängigen Drehgeber können ohne externe Aufbereitungselektronik direkt angeschlossen werden. Der High-Speed-Timer AT2 steht in den modularen Messsystemen Ifta ArgusOMDS und Ifta DynaMaster zur Verfügung. Dies bietet nun auch im Bereich der Drehschwingungen einen Mehrwert. Zum einen ist eine autonome Langzeitüberwachung von Maschinen möglich. Des Weiteren kann der Nutzer schnell Informationen aus großen Datenmengen gewinnen, auf Analyseergebnisse in Realtime reagieren, z. B. mit getriggelter Speicherung oder Schutzabschaltung und Fehler durch das Zusammenführen von Mess- und Betriebsdaten schnell finden und beheben.

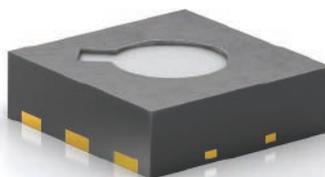
 Sensor + Test 2017 · Halle 1 · Stand 420

www.ifta.com



Metalloxid-Gassensoren für mobile Geräte

Auf der diesjährigen Sensor+Test in Nürnberg stellt Sensirion mit dem SGP einen Siloxan-resistenten Metalloxid-Gassensor mit hoher Langzeitstabilität vor. Der SGP-Gassensor basiert auf Sensirions Multipixel-Plattform, die auf kleinstem Raum (2,45 x 2,45 x 0,9 mm³) vier Sensorelemente in einem DFN-Gehäuse mit I2C-Schnittstelle und einem vollständig kalibrierten Ausgabesignal für Luftqualität vereint. Die Kombination aus Langzeitstabilität und Multipixel-Technologie eröffnet neue Möglichkeiten zur Überwachung und Kontrolle von Umweltparametern für Smart-Home- und Industrie4.0-Anwendungen. Dank dieser Eigenschaften ist mit dem SGP nun auch die Integration von Metalloxid-Gassensoren in mobile Endgeräte möglich.



 Sensor + Test 2017 · Halle 1 · Stand 316

www.sensirion.com

99 Merkmale an 100 Bauteilen gleichzeitig prüfen

Keyence wird auch in diesem Jahr wieder auf der Sensor+Test ausstellen. Zu den gezeigten Produkten zählt beispielsweise ein digitaler Messprojektor, der bis zu 99 Merkmale an bis zu 100 Bauteilen gleichzeitig prüfen kann. Die Modellreihe IM ist schnell, einfach zu bedienen und anwenderunabhängig. Die Messzeit bei einer Genauigkeit von 5 µm beträgt drei Sekunden. Diese Systeme werden meist in der Produktion, im QS-Labor oder auch im Warenein- und -ausgang eingesetzt. Ebenfalls zu sehen: das bildgeführte 3D-Koordinatenmessgerät, das sich dank Augmented Reality intuitiv bedienen lässt. Der frei bewegbare Messtaster erlaubt eine hohes Maß an Flexibilität. Mit dem kompakten Auftisch-Gerät können auch ungelernete Arbeitskräfte einfach und schnell 3D-Messungen durchführen.

 Sensor + Test 2017 · Halle 5 · Stand 437

www.keyence.de

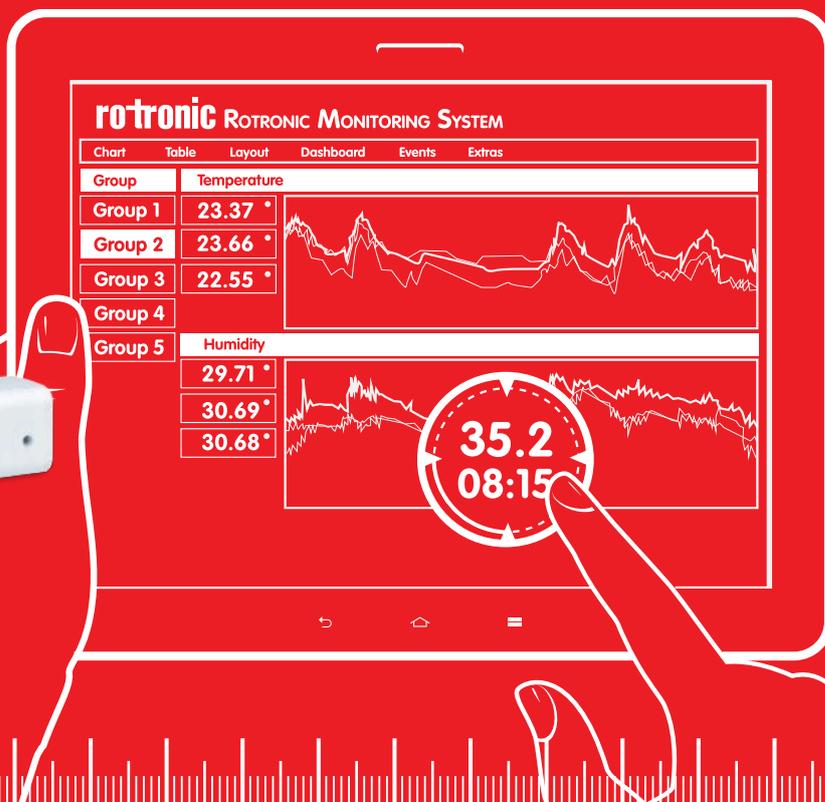
Rotronic's universelles Monitoring System: RMS



SENSOR+TEST 2017
DIE MESSTECHNIK-MESSE
The Measurement Fair

30.5. bis 01.06.2017
in Nürnberg

Besuchen Sie uns in der Halle 1, Stand 1-344

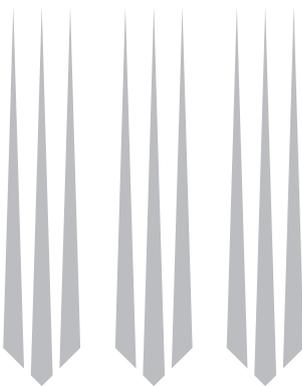
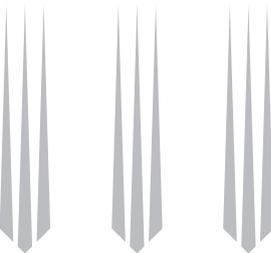


rotronic.de/rms

Das **Rotronic Monitoring System** ist ein modulares System aus Hardware-Elementen und einer Server-Software. Es garantiert höchste Flexibilität bei der Installation und hervorragende Daten-Verfügbarkeit im Betrieb. Datenlogger zeichnen sämtliche Messungen der Eigen- und Fremdsensoren auf und übermitteln diese an die Datenbank, welche die Informationen speichert und Benutzern auf allen gängigen Endgeräten zugänglich macht.

rotronic
MEASUREMENT SOLUTIONS

DATENFLUSS



INPUT-GEBER

Rotronic-Fühler oder andere Input-Geber wie Kameras oder Fremdsensoren können von den Datenloggern ausgelesen werden. So überwacht das RMS verschiedenste Parameter, wie Feuchte, Temperatur, Taupunkt, Türkontakte, Partikel und weitaus mehr.



DATENLOGGER

Der Datenlogger speichert sämtliche Messdaten und schickt sie an die Datenbank. Sollten Verbindungsausfälle auftreten, stellt der Logger mit Zwischenspeicherung die Datenintegrität sicher und füllt nach Wiederherstellung der Verbindung die Datenlücke auf.



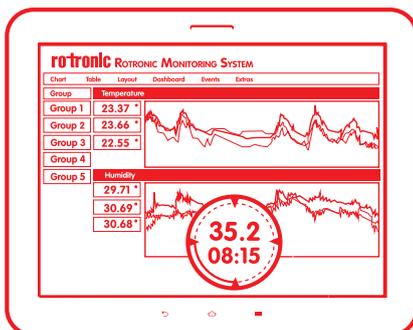
SOFTWARE / DATENBANK

Die Datenbank bildet das gesamte Monitoring System ab. Sie enthält sämtliche Messwerte des Systems und speichert alle Aktionen. Die Server-Software alarmiert die relevanten User und verwaltet die benutzerspezifischen Zugriffsrechte.



AUSGABEGRÖSSE

Über Smart-Phones, Tablets und alle PCs mit einem Web-Browser kann auf die Datenbank zugegriffen werden. Visualisierung und Alarmierung sind somit weltweit und auf allen gängigen Plattformen möglich.



MONITORING SOFTWARE

Die RMS-Server-Software erfüllt alle Anforderungen für ein serverbasiertes Monitoring. Die Software ist mit einer Datenbank verknüpft, die alle Messdaten und Aktionen des Systems speichert. So kann weltweit über alle gängigen Plattformen auf die Daten zugegriffen werden, sofern ein Internet-Zugang besteht.

MENÜ

Chart

Zeigt grafisch und numerisch alle Parameter an.

Tabelle

Ermöglicht das Sortieren und Filtern aller im System befindlichen Eingangsgrößen.

Layout

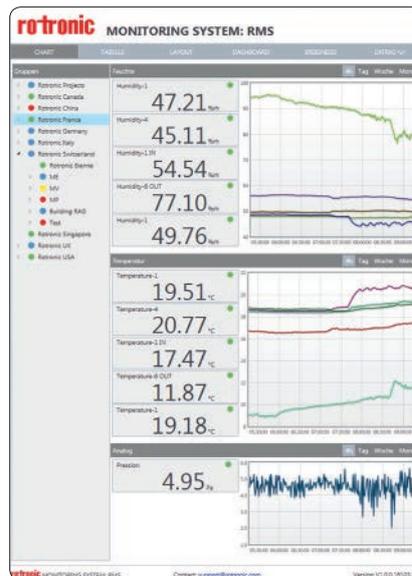
Visualisiert, welche Größe wo gemessen wird und deren Zustand.

Dashboard

Bietet jedem Nutzer individuell die Möglichkeit, seine wichtigsten Parameter auf einen Blick darzustellen.

Ereignisse

Alarmer, Warnungen und Systemmeldungen sind hier übersichtlich dargestellt und lassen sich direkt quittieren.



Extras

Hier kann der Nutzer PDF-Reports generieren, Messstellen kalibrieren/justieren und das ganze System verwalten.

DATENHISTORIE IMMER VERFÜGBAR

Die Datenbank erlaubt jederzeit Zugriff auf sämtliche historischen Daten und gewährleistet so die Rückverfolgbarkeit nach FDA und GMP. Einfach und schnell lassen sich diese als PDF generieren und zu einem kompletten Report zusammenfassen.

KOMPATIBEL MIT ALLEN PLATTFORMEN

Unabhängig von Hersteller oder Hardware, ist die Software auf allen Systemen lauffähig, welche einen Web-Browser haben. Der Nutzer kann über alle Devices zugreifen.

ALARMIERUNG

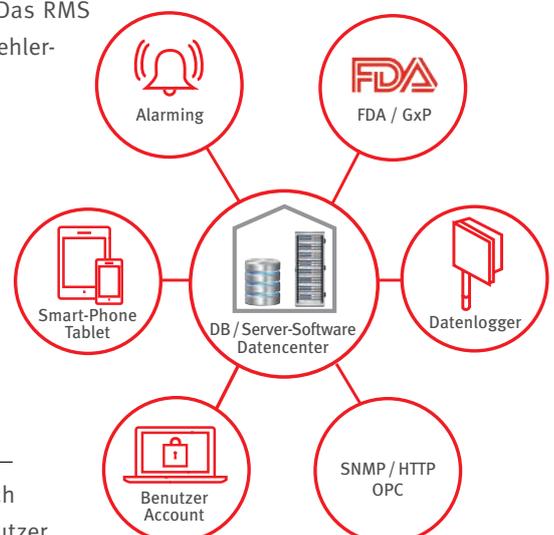
Ob per Sprachanruf, E-Mail, SMS oder dem Schalten eines Alarm-Relais: Das RMS bietet eine übersichtliche Alarmierung und zeichnet alle Ereignisse wie Fehlermeldungen, Warnungen oder Systemnachrichten in der Datenbank auf.

VALIDIERUNG PER KNOPFDRUCK

Die RMS-Server-Software ermöglicht die Validierung per Knopfdruck. Das System prüft dabei die Datenintegrität automatisch mittels Selbsttest, indem alle Eingangsmodule in die verschiedenen Zustände gebracht und die dabei auszulösenden Alarmer geprüft werden. Die Software erstellt danach einen Validierungsreport zum gesamten System.

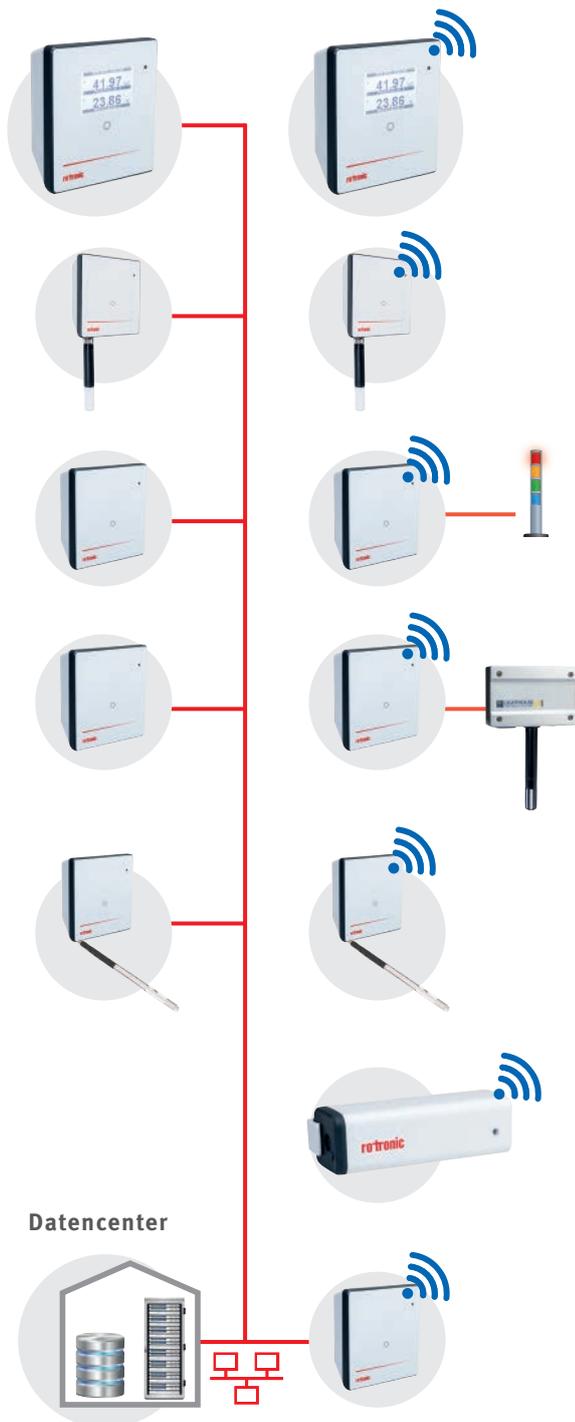
EINFACHES USER-MANAGEMENT

Das intelligente User-Management ermöglicht jedem Nutzer, je nach Datengruppen, unterschiedliche Rechte zu vergeben. So kann der gleiche Nutzer in der Datengruppe A nur Leserechte besitzen, während er in Datengruppe B über Schreibrechte verfügt.



LAN- UND FUNK-SYSTEM

Alle RMS-Komponenten sind mit LAN- oder Funk-Schnittstelle erhältlich. Sie werden über ein Ethernet-Netzwerk verbunden oder senden ihre Daten via Gateway zum Datacenter. Dabei übermittelt jedes Modul seine Daten an die RMS-Datenbank. Es muss deshalb mittels Netzwerkverbindung sichergestellt sein, dass die RMS-Module den Server mit der Server-Software erreichen können.



Display-Modul

Das Display-Modul kann beliebige Werte aus dem RMS-Netz darstellen. Feuchte, Temperatur oder Schaltzustände sind per Software konfigurierbar.

Standard-Logger

Zeichnet die Messdaten des digitalen HygroClips HCD und anderen RMS-Fühlern auf. Im Ringspeicher gesichert, werden die Daten anschliessend an die Server-Software verschickt.

Ausgangsmodul

Stellt zwei analoge Spannungs- oder Stromausgänge zur Verfügung oder ist als Variante mit zwei Solid-State-Relais erhältlich, um beispielsweise Alarmlampen zu schalten.

Eingangsmodul

Zeichnet Spannungs- oder Stromsignale von analogen Geräten wie Partikelzählern, Durchfluss-Transmittern oder CO₂-Fühlern auf. Z. B.:

- AF1-Transmitter (Airflow)
- CO₂-Transmitter (CO₂)
- PF4-Transmitter (Differenzdruck)

Temperatur-Logger

Die Logger lassen sich mit verschiedenen Temperatur-Sensoren ausrüsten (NTC, Pt100, Pt1000 oder K-Element). Dies bietet höchste Flexibilität in der Anwendung.

Mini-Logger

Ein Temperatur-Logger mit integriertem oder abgesetztem NTC-Sensor. Anstelle eines Temperatur-Sensors ist er auch mit Schalteingang erhältlich, um z. B. Türkontakte zu überwachen.

Gateway

Das Gateway ist das Verbindungselement zwischen Ethernet und Funk und leitet den Datenstrom von den Loggern zum Datacenter weiter.

auto- mation



HARTING IN KÜRZE

Um Ethernet als gesetzten Kommunikationsstandard der Industrie auch in jede noch so kleine Applikation zu bringen, muss auch die Anslusstechnik schrumpfen. Die Harting Technologiegruppe als Spezialist für Verbindungstechnik folgt dazu konsequent dem Trend der Miniaturisierung. Dazu werden bewährte und robuste M12-Leiterplattensteckverbinder mit PHY-Chips und Übertragereinheit zu einem platzsparenden Bauteil kombiniert. M12 Magnetics – der weltweit erste IP65/67 geschützte Leiterplattenanschluss mit integrierter Übertragereinheit.



Pushing Performance

www.harting.de

Integration als cleverer Schachzug

M12-Steckverbinder mit integriertem Übertrager entsprechen dem Trend der Miniaturisierung

Der Trend zur Miniaturisierung hält an – und das bereits seit Jahren. Auch vor Steckverbindern macht diese Entwicklung nicht halt. Denn nur wenn man das „Innenleben“ schrumpfen lässt, können auch die Geräte an sich kleiner werden. Eine neu entwickelte Lösung kombiniert daher den klassischen M12-Steckverbinder für die Leiterplatte und einen Übertrager in einem Bauteil, ohne den flächenmäßigen Platzbedarf des M12-Steckverbinders zu vergrößern.

Ethernet breitet sich als Kommunikationsstandard immer weiter in der Industrie im Allgemeinen und der Automation im Speziellen aus. Übertrager gelten hier als wesentlicher Bestandteil der modernen Nachrichtentechnik – ohne sie wäre eine breitbandige Informationsübertragung mit hoher Signalintegrität nicht möglich. Netzwerkteilnehmer und Verkabelungsstrecken müssen zum Schutz von PHY-Chips untereinander galvanisch getrennt werden. Hier greift das gleiche Funktionsprinzip wie beim klassischen Transformator. Beim Übertrager liegt der Fokus allerdings auf einer möglichst breitbandigen und guten Signalübertragung.

Übertrager sind induktive Bauteile der Nachrichtentechnik, die im Wesentlichen wie Transformatoren aufgebaut sind. Während klassische Transformatoren in einem engen Frequenzbereich für die Leistungsübertragung mit möglichst hohem Wirkungsgrad optimiert sind, dienen Übertrager zur relativ breitbandigen Informationsübertragung mit möglichst hoher Signalqualität. Der Erhalt eines guten Signals ist daher wichtiger als ein optimierter Wirkungsgrad in der Leistungsübertragung. Die Signale der Übertrager nehmen hinsichtlich Qualität eine tragende Rolle im Ethernet-Umfeld ein. Sie stellen sicher, dass die Kommunikation zwischen zwei Teilnehmern in einem Ethernet-basierten System während einer Übertragung von einer guten Signalqualität geprägt ist. Weitere wichtige Eigenschaften eines Übertragers sind die Linearität und möglichst geringe Verzerrungen. Denn diese können zu einer Verfälschung des Signals führen und von einem Empfänger folg-

lich nicht mehr gelesen werden. Im ungünstigsten Fall kann dies zu Funktionsbeeinträchtigungen oder Stillstand in einer Applikation führen.

State of the Art

Wieso aber müssen die Signale verschiedener Ethernet-Teilnehmer überhaupt erst kompliziert über verschiedene Spulen in möglichst hoher Qualität übertragen werden? Übertrager werden zur galvanischen Trennung, zur Signalübertragung, zur Potenzialtrennung und zur Symmetrierung in lokalen Ethernet-Netzwerken gebraucht. Die auf einem Ethernet-Protokoll basierende Kommunikation bedarf verschiedener Chips und anderer elektronischer Komponenten, die recht empfindlich auf hohe Spannungen reagieren. Da in einem weit verzweigten Netzwerk aber nicht alle Geräte und Übertragungsstrecken das gleiche Potenzial besitzen, dient die galvanische Trennung via Übertrager dem Schutz der Bauteile.

Bisher sieht der Anschluss vom Kabel zur Leiterplatte folgendermaßen aus: Man nimmt einen industrietauglichen Steckverbinder beziehungsweise die passende Buchse und verlötet diese über Durchsteckkontakte mit der Leiterplatte. Die Chipsätze und weitere elektronische Peripherie werden neben der Buchse platziert. Um dem aktuellen Streben zu entsprechen, Geräte und Maschinen immer kleiner werden zu lassen, muss auch die Anschlusstechnik schrumpfen. Warum also nicht Chips und Übertrager in den Steckverbinder integrieren?



Im Zusammenhang mit RJ45-Leiterplatten-Buchsen ist dies bereits Standard und hat sich am breiten Markt etabliert. Aber was, wenn eine robuste IP65/67 geschützte Verbindung notwendig wird? Abbildung 1 zeigt den diskreten Aufbau einer Lösung, wie sie heute noch vielfach bei der Entwicklung eines Switches beispielsweise mit M12-Steckverbindern zum Einsatz kommt. Hierbei wird der Übertrager als separates Bauteil auf der Leiterplatte (PCB) zwischen dem Ethernet-Chip und jedem Steckverbinder platziert und beansprucht somit einen gewissen Platz. Bei einem 16-Port Switch zum Beispiel ist der Platzbedarf, den man vorhalten muss, enorm. Hier erfüllt der Übertrager seine zwei wichtigen Funktionen: Zum einen wird die galvanische Trennung und damit ein Schutz des Ethernet-Chips (PHY) vor der Einspeisung einer Fremdspannung von außen sichergestellt. Zum anderen trägt der Übertrager zur erwähnten besseren Signalqualität bei.

Herausforderungen in zukünftigen Anwendungen

Durch den klar erkennbaren Trend der Miniaturisierung im industriellen Umfeld gehen immer mehr Hersteller dazu über, ihre Geräte kleiner, kompakter und smarter zu designen. Der Wunsch, langfristig wettbewerbsfähig zu bleiben und die Kosten zu reduzieren, sind hier die wesentlichen Treiber.

Damit Hersteller ihre Geräte miniaturisieren können, müssen die erforderlichen Bauteile dafür ebenfalls kleiner werden. Bei Übertragern,



Alexander Stricker
Technischer Kundensupport

»Temperaturtransmitter sprechen IO-Link.«



zum Beispiel:
Temperaturtransmitter TA2435
Einbaulänge 100 mm
Artikel-Nr. 102667

89,90 EUR

zzgl. MwSt.

-30 %

UVP: ~~128,50 EUR~~



zum Beispiel:
Temperaturtransmitter TA2115
Einbaulänge 50 mm
Artikel-Nr. 102556

88,90 EUR

zzgl. MwSt.

-28 %

UVP: ~~123,30 EUR~~

Temperaturtransmitter von ifm



- ✓ Großer Messbereich von -50 °C bis 150 °C über IO-Link einstellbar
- ✓ Schnelle Ansprechzeit: T05/T09 = 1/3 Sekunden
- ✓ Robustes Edelstahlgehäuse mit hoher Schutzart bis IP69K
- ✓ Hohe mechanische Stabilität und Druckfestigkeit bis 400 bar



Optional dazu erhältlich: Parametrierservice



www.automation24.de/temperaturtransmitter

Gerne beraten wir Sie persönlich!



00800 24 2011 24

@ info@automation24.de

„Wir zeigen, was technisch möglich ist“

Wir fragten nach bei Matthias Domberg, Global Product Manager bei Harting, wo er Möglichkeiten und Grenzen der Miniaturisierung von Steckverbindern sieht.



Es werden immer kleinere Bauteile gefordert, um immer kleinere Geräte herstellen zu können. Wann stößt denn die Volumenreduzierung an ihre Grenzen?

Matthias Domberg: Speziell auf den M12 Magnetics und Rundsteckverbinder allgemein bezogen kann man sagen, dass die Handhabung in Bezug auf die Größe eine Rolle spielt. Würden die Steckverbinder immer weiter miniaturisiert, wird das Handling im Feld irgendwann zu kleinteilig und artet in „Fusselei“ aus.

Welche Auswirkungen hat die Miniaturisierung auf das Design der Steckverbinder?

Matthias Domberg: Man kann die Miniaturisierung auch aus technischer Sicht nicht ins Unendliche betreiben. Gerade in Bezug auf die Signalintegrität in Verbindung mit der Leistungsübertragung via PoE müssen gewisse technische Rahmenbedingungen eingehalten werden. Dies bezieht sich beispielhaft auf die notwendige und vom Markt geforderte Robustheit in Feldanwendungen wie auch in der Kontaktanordnung.

Hat die Forderung nach kleineren Komponenten auch negative Folgen?

Matthias Domberg: Nein, aus unserer Sicht als Steckverbinder-Hersteller bedeutet diese Forderung natürlich eine Herausforderung, die wir aber gerne annehmen und mit guten Lösungen die Rolle des Wegbereiters übernehmen. Als führender Hersteller in diesem Bereich möchten wir nicht nur mitgehen, sondern vorangehen und zeigen, was technisch möglich ist.

Welche weiteren Trends – außer der Miniaturisierung – sehen Sie im Bereich Steckverbinder noch?

Matthias Domberg: Harting hat als Wegbereiter der I4.0 sechs Trends identifiziert. Speziell auf Steckverbinder bezogen, sind dies die Trends Miniaturisierung, Modularisierung, Digitalisierung. Im Einzelnen heißt das, um einige Beispiele zu nennen, dass Steckverbinder, wie schon beschrieben, kleiner werden müssen, höhere Steckzyklen für modulare Lösungen fordern und im Zuge der Digitalisierung höhere Datenraten zu bewerkstelligen haben.



Abb. 2: Demonstrator mit bisheriger Lösung und neuem M12-Transformer

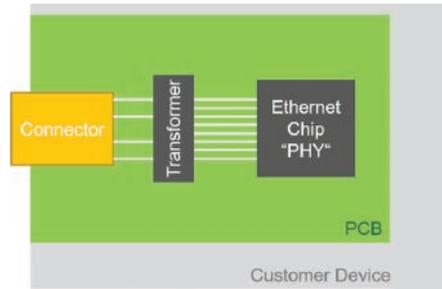


Abb. 1: Bisherige Anordnung von Steckverbindern und Peripherie

die hier standardmäßig verwendet werden, ist das nur bedingt möglich, sodass ein diskreter Aufbau wie in Abbildung 1 in Verbindung mit M12-Steckverbindern auf einer Leiterkarte zukünftig zu viel Platz beansprucht. Die üblicherweise verwendeten und bewährten Komponenten werden daher nicht zum Einsatz kommen können. Eine kleinere, kompaktere Lösung ist gefragt.

M12-Steckverbinder und Übertrager kombiniert

Die von Harting entwickelte Lösung kombiniert den klassischen M12-Steckverbinder für die Leiterplatte und einen Übertrager in einem einzigen Bauteil, ohne den flächenmäßigen Platzbedarf des M12-Steckverbinders zu vergrößern. Der benötigte Platzbedarf für den reinen Übertrager auf der Leiterplatte entfällt, da sich dieser jetzt im Steckverbinder befindet. Der

Entwickler hat daher die Möglichkeit, sein Gerät deutlich kleiner und kompakter zu bauen. Pro M12-Steckverbinder mit integriertem Übertrager können rund 30 Prozent der Leiterplattenfläche, im Vergleich zu einem Aufbau wie in Abbildung 2 dargestellt, eingespart werden.

Zudem bekommt er eine im Hinblick auf die Signalintegrität abgestimmte Lösung, da der Übertrager inklusive aller relevanten elektronischen Bauteile bereits im M12-Steckverbinder integriert und abgestimmt ist. Die M12-Steckverbinder mit integriertem Übertrager erfüllen neben den allgemeinen M12-Anforderungen nach IEC 61076-2-101/109 und den Ethernet-Anforderungen gemäß IEEE 802.3 auch die erhöhten Anforderungen des Bahnmarktes bezüglich Schock und Vibration nach IEC 61373.

Neben einer D-kodierten Variante für Fast-Ethernet-Anwendungen wird es für den Be-

darf an größeren Übertragungsraten auch eine X-kodierte 1Gbit- beziehungsweise 10Gbit-Version geben. Alle Varianten in gerader und gewinkelter Bauform wird es wahlweise mit oder ohne PoE/PoE+ geben, um neben reinen Daten auch die Energieversorgung an kleinen Geräten, wie beispielsweise Switches, sicher zu stellen.

Die konsequente Größenreduktion auch für robuste Verbindungstechnik sorgt für zeitgemäße Miniaturisierung bis in die Feldebene und vereinfacht durch Oberflächenlötung das Routing im Platinenlayout.

KONTAKT

Harting Deutschland GmbH & Co. KG,
Minden
Tel.: +49 571 8896 0 · www.harting.de

Connecting Global Competence



LICHT AUF DEM NÄCHSTEN LEVEL
PHOTONIK IN DER BILDVERARBEITUNG
AUF DER LASER WORLD OF PHOTONICS

26.–29. JUNI 2017, MESSE MÜNCHEN

23. Weltleitmesse und Kongress für Komponenten, Systeme und Anwendungen der Photonik

„In Gesamtsystemen denken statt in Einzelbauteilen“

Steckverbinder in Zeiten von Industrie 4.0



Steckverbinder sind elementar, um Leistung und Signale zu übertragen.

Doch Industrie 4.0 fordert mehr.

Achim Hoch, Leiter Business

Development bei Hummel, erklärt

uns daher im Interview, was steigende Datenraten für Steckverbinder

bedeuten, wo die Vorteile von Einkabellösungen liegen und wie die

Hybridsteckverbinder von Hummel im störintensiven Umfeld bestehen.

Welche Rolle muss denn der klassische Steckverbinder in Zeiten von Industrie 4.0 übernehmen?

Achim Hoch: Auch in Zeiten von Industrie 4.0 muss der Steckverbinder primär seine klassische Funktion erfüllen: Die Übertragung von Leistung und Signalen im weitesten Sinne. Verschärfte Rahmenbedingungen, wie steigende Datenraten und Störsicherheit, bringen jedoch neue Herausforderungen mit sich. Gut vorstellbar ist, dass mit zunehmender Weiterentwicklung Schritt für Schritt mehr intelligente Funktionen ins Stecksystem integriert werden. Dabei wären Abfrageoptionen zu Identifikation, aktuellem Betriebszustand oder Funktionsbereitschaft der Komponenten sicherlich Dinge, die in nicht allzu ferner Zukunft realisiert werden könnten.

Und was bedeuten die steigenden Anforderungen an die Datenkommunikation respektive die Energieverteilung für Steckverbinder und die Vernetzung im Allgemeinen?

Achim Hoch: Steigende Anforderungen an die Datenkommunikation ergeben sich aufgrund der stetig steigenden Datenmenge, die innerhalb gleicher Zeit übertragen werden muss. Sprich: Die Übertragungsraten werden schneller. Und je höher die Datenrate, desto störungsanfälliger der Steckverbinder. Das gilt besonders bei parallel zunehmender Leistungsdichte, wenn die Energieverteilung analog zum Datennetzwerk ausgebaut wird.

Gefragt sind heute Einkabellösungen und damit Hybridsteckverbinder. Wo sehen Sie die Vorteile und inwieweit profitiert der Anwender?

Achim Hoch: Die Vorteile einer Einkabellösung liegen sicherlich auf der Anwenderseite. Neben denkbaren Kosteneinsparungen ist es die schiere Reduzierung der Anzahl von Steckern und Kabel um 50 Prozent. Das spart oben-drein Platz, Gewicht und Verkabelungsaufwand in Maschinen und Anlagen. Zusätzlich können periphere Systeme in der Installation gegebenenfalls kleiner dimensioniert werden.

Welche Hybridlösung(en) hat denn Hummel im Portfolio?

”

Die konstruktive Herausforderung wird darin liegen, Steckverbindung, Kabel und Geräteanschluss aufeinander anzupassen.

“

Achim Hoch: Hummel bietet mit dem M23 Hybrid und dem M23 Profinet zwei Serien an, die einem rein elektrischen Hybridsteckverbinder entsprechen. Der M23 Hybrid kombiniert inhaltlich den klassischen achtpoligen Leistungsstecker (600V/28A) mit einem mehrpoligen Ethernetelement, welches Datenraten bis Cat5e übertragen kann. Hauptanwendung findet diese Ausführung als typische Ein-Stecker-/Ein-Kabellösung auf Servo-Antrieben, die mit digitalen Drehgebern ausgestattet sind.

Der M23 Profinet geht hinsichtlich Übertragungsgeschwindigkeit ein paar Schritte weiter. Mit insgesamt vier zweipoligen Datenelementen ist er in der Lage, selbst unter schwierigen Einsatzbedingungen in der Schleppkette oder in der Roboterapplikation Datenraten über Cat7 hinaus zu realisieren. Mit 12 ergänzenden Kontakten können Stromversorgung vorgenommen oder weitere Signale übertragen werden.

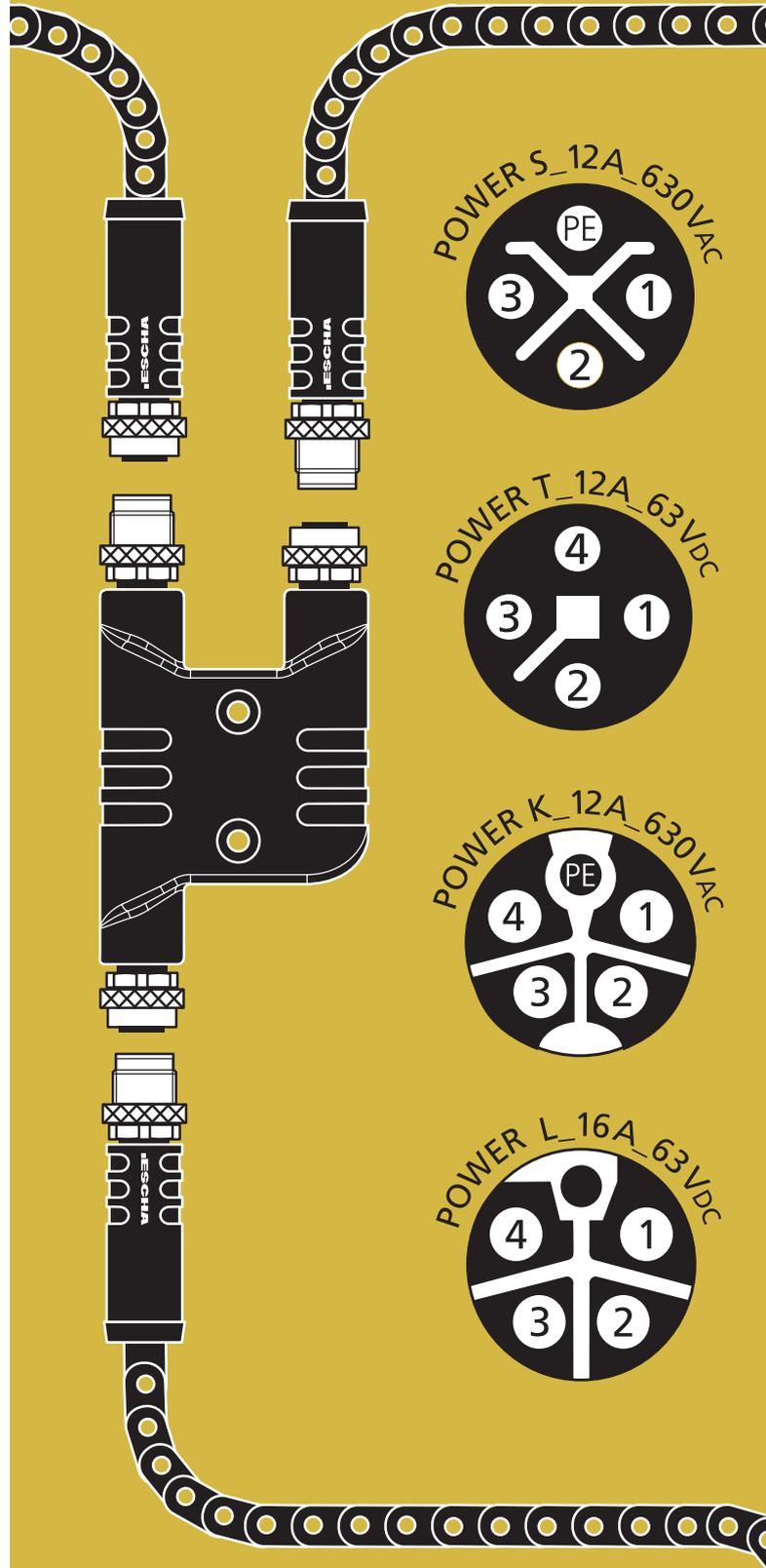
Sie erwähnten eingangs die Störanfälligkeit. Wie bestehen Ihre Steckverbinder denn im störintensiven Umfeld?

Achim Hoch: Durch die strikte Trennung innerhalb der Verbindung und das isolierte Durchführen der einzelnen Schirmpotenziale über das komplette Stecksystem hinweg erzielen die Hybrid-Steckverbindungen von Hummel beste Ergebnisse, was störungsfreie Übertragung angeht. Der nicht unerhebliche Aufwand zahlt sich also aus: Hat der M23 Hybrid neben der Aufnahme des Gesamtschirms ein weiteres separates Schirmpotenzial für das Ethernet-Element zu bieten, so können beim M23 Profinet vier weitere, unabhängige Schirmungen eingesetzt werden.

Eine abschließende Frage: Was sind mit Blick auf F&E die Herausforderungen in puncto Steckverbinder?

Achim Hoch: Die fortschreitende Miniaturisierung bei gleichzeitig höherer Energieübertragung wird die Steckverbinderentwicklung in puncto Bauteilerwärmung und Derating mehr und mehr fordern. Das Beispiel des Hummel M12-Power-Steckers, der auf engem Raum 630V/16A übertragen kann, zeigt auf, in welche Richtung die Reise gehen wird.

Mit immer schneller werdenden Taktfrequenzen der Prozessoren werden logischerweise auch weitere Beschleunigungen in der Feldbustechnik nicht ausbleiben. Dadurch wird eine isolierte Entwicklung einzelner Komponenten nicht mehr zielführend sein. Zukünftig muss viel mehr in Gesamtsystemen und weniger in Einzelbauteilen gedacht werden. Die konstruktive Herausforderung wird darin liegen, Steckverbindung, Kabel und Geräteanschluss aufeinander anzupassen, sowohl unter dem Gesichtspunkt einer optimalen Funktionalität als auch vor dem Hintergrund einer prozesssicheren, aber dennoch möglichst einfachen Verarbeitbarkeit. (agry)



M12x1 POWER

Leiterquerschnitt 1,5mm² und 2,5mm²

IEC 61076-2-111 | IP67

ESCHA

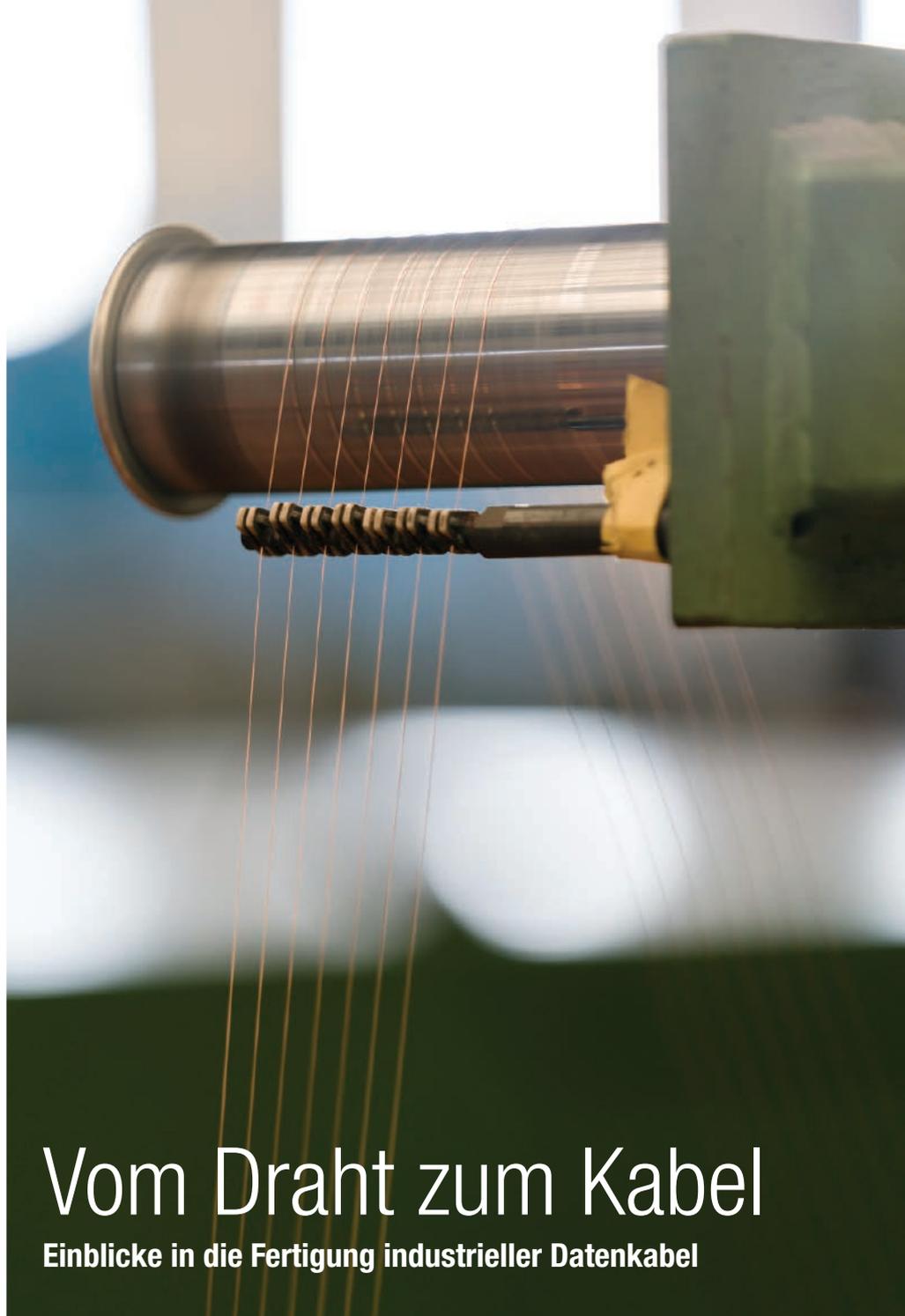
KONTAKT ■ ■ ■

Hummel AG, Denzlingen
Tel.: +49 7666 911 10 0 · www.hummel.com

Wissen am Rande

Der Mantel einer robusten Industrielleitung ist nie ganz glatt und glänzend, vielmehr fühlt er sich immer etwas matt an. Das bringt Vorteile für die Haltbarkeit, insbesondere verhindert es, dass Leitungen zusammenkleben oder beim Gegeneinanderreiben quietschen.

Von außen ist ein Kabel wenig spektakulär. Das Innenleben hingegen ist schon spannender – vor allem, wenn es sich um Datenleitungen für industrielles Ethernet handelt. Das Unternehmen CEAM Cavi Speciali – Spezialist für Datenkabel – gibt uns Einblicke, wie aufwändig die Herstellung dieser Leitungen sein kann.



Vom Draht zum Kabel

Einblicke in die Fertigung industrieller Datenkabel

Im Herbst 2016 hat die Lapp Gruppe das italienische Unternehmen CEAM Cavi Speciali übernommen, um seine Position im wachsenden Markt für Industrie-Datenkabel zu stärken. Am CEAM-Standort in Monselice bei Padua entwickeln und fertigen die Mitarbeiter Unित्रonic- und Etherline-Leitungen für industrielles Ethernet und Feldbusse. Die Leitungen gelten als besonders zuverlässig hinsichtlich Datenübertragungseigenschaften und Langlebigkeit – auch wegen des hochautomatisierten Herstellungsprozesses und vielen Jahren Erfahrung.

Schritt 1: Verlitzen

Die einzelnen Leiter bestehen aus dünnen Einzeldrähten aus Kupfer, die zu einer Litze verseilt werden. Dafür gibt es verschiedene Möglichkeiten der Anordnung der Drähte, auch die Zahl der Drähte variiert je nach Flexibilität und erforderlichem Querschnitt. CEAM verarbeitet Kupfer der Klasse 6 für dünne, leistungsfähige Ethernet-Leitungen und bevorzugt eine Struktur aus konzentrisch verseilten Drähten. Das heißt, es befindet sich ein Draht in der Mitte und die anderen drum herum. Dadurch wird das Bündel perfekt rund über die ganze Leitungslänge. Denn

geringste Abweichungen bei der Rundheit führen sofort zu Einbußen bei der Übertragungsqualität, insbesondere auf längeren Distanzen.

Schritt 2: Isolation

Kunststoff – üblicherweise Polyolefin – wird um das Bündel extrudiert, dieser sorgt für die Isolation der Adern untereinander. Für besonders leistungsfähige Leitungen gibt es ein Verfahren, bei dem drei Schichten aus drei Extrudern simultan aufgebracht werden. Die Extruder 1 und 3 erzeugen innen an der Litze sowie außen auf dem Isolator eine glatte Haut, die dazwischen liegende Schicht wird im Moment des Extrudierens mit Stickstoff aufgeschäumt. Das hat zwei Wirkungen: Zum einen bringt dies hohe Übertragungsgeschwindigkeiten auch über größere Distanzen. Zum anderen erlaubt der leistungsfähige Isolator eine dünnere Isolation und reduziert den Durchmesser der Leitung. Dazu ist es essenziell, die richtige Größe und die gleichmäßige Verteilung der Stickstoffblasen zu erzielen.

Neben dieser physikalischen Methode gibt es noch einen kostengünstigeren Weg, um die Haut-Schaum-Isolation zu erzeugen: eine

chemische Methode, bei der chemische Additive in das Rohmaterial beigemischt werden und die ausgasen, wenn man sie während des Extrusionsvorgangs erhitzt. Allerdings können Größe und Verteilung der Blasen nicht so gut kontrolliert werden wie bei der physikalischen Methode. Die Folge: Die Langlebigkeit wird negativ beeinflusst. Der Prozentsatz der möglichen Expansion ist mit der physikalischen Methode höher, sodass CEAM nur diese Variante nutzt.

Schritt 3: Verseilen

In dieser Station werden die isolierten Leiter verseilt. Dabei ist darauf zu achten, dass die Schlaglänge – die Distanz für eine volle Umdrehung der ineinander verschlungenen Adern – stets gleich bleibt. Wichtig ist zudem, dass die Adern selbst keine Torsion erfahren, also nicht in sich verdreht werden, da sonst auf Dauer die Isolation brüchig werden könnte. Üblicherweise werden die Adern zu Paaren verseilt, die dann mit einem anderen oder drei anderen Paaren verseilt werden (siehe Schritt 4). Für kompakte Leitungen mit Datenraten bis 100 Mbit/s ist der Sternvierer der geeignetste Aufbau. Dort beträgt der Durchmesser das 2,4-fache des Durchmesser der einzelnen Adern im Inneren, was die Leitung 40 Prozent dünner macht als Leitungen mit zwei separaten Leiterpaaren. In Sternvierern bilden gegenüberliegende Leiter die beiden Paare.

Schritt 4: Paare verseilen

Wenn 100 Mbit/s nicht schnell genug sind – etwa bei Leitungen mit Cat.6A oder Cat.7 mit 10 Gbit/s – reichen zwei Leiterpaare nicht aus. Dann werden vier Aderpaare verseilt, wodurch ein kompaktes und flexibles Bündel entsteht.

Schritt 5: Flechtereie

Hier entscheidet sich, wie gut eine Leitung bei elektromagnetische Störungen besteht. Dünne Drähte aus Kupfer oder verzinnem Kupfer werden um das Aderbündel geflochten – ähnlich wie bei einer Strickspule. Die Drähte laufen von Rollen, die sich schnell umeinander bewegen und so das charakteristische feine Muster erzeugen. Für besonders EMV-kritische Anwendungen kann noch eine Alufolie unter das Geflecht eingebracht werden. Die Flechtereie ist bei CEAM hochautomatisiert mit einer hohen Zahl an Flechtmaschinen.

Eine wichtige Variable beim Flechten ist der Winkel zwischen der Ausrichtung des Flechtdrahts und der Kabelachse, der sogenannte Flechtwinkel. Ist der Winkel groß, wird mehr Drahtmaterial pro Länge aufgebracht. Das erhöht die Kosten, ist aber in bewegten Anwendungen von Vorteil, weil solche Leitungen besonders elastisch sind. Solche Winkel kommen also vorzugsweise bei Leitungen zum Einsatz, die bewegt werden und enge Biegeradien erfordern. Ist das nicht nötig, kann der Flechtwinkel auch kleiner ausfallen, das spart Kosten.

Schritt 6: Ummanteln

Verschiedene Arten von Mänteln schützen gegen mechanische und chemische Beanspruchung, etwa verschiedene Öle, Wetter, UV-Licht und vieles mehr. In diesem Schritt spritzt ein Extruder erwärmtes und durchmischtes Kunststoffgranulat in einen Spritzkopf, dort legt sich der Kunststoff wie ein enger Schlauch um das Abschirmgeflecht. Nach dem Erkalten ist der Mantel glatt und gleichmäßig und hat vor allem die gewünschte Dicke. Sensoren überwachen den gesamten Vorgang und stellen sicher, dass die Menge des zugeführten Kunststoffes und die Durchlaufgeschwindigkeit immer zusammenpassen. Ebenso überwachen sie, dass die Leitung exakt zentriert in der Mitte des Spritzwerkzeugs läuft und auch aus der Mitte des Mundstücks herauskommt.

Unmittelbar nach dem Extruder läuft die rund 200 °C heiße Leitung in ein Wasserbad. Das Becken ist einige zehn Meter lang, denn die

Leitung läuft mit hoher Geschwindigkeit durch. Hinter der Kühlstrecke entfernt ein Gebläse die Feuchtigkeit, die Ader ist dann völlig trocken, wenn sie auf die Trommel gewickelt wird.

Für Industrieleitungen gibt es eine große Variation von Mantelmaterialien, die großen Einfluss auf die Lebensdauer nehmen. Für Hochleistungleitungen in bewegten Anwendungen oder wenn Leitungen hoher mechanischer Beanspruchung ausgesetzt sind, verwendet CEAM Mantel aus Polyurethan. Eine weitere Option für harte Einsatzbedingungen ist Lapps Robust-Material: Es widersteht sehr hohen und niedrigen Temperaturen, mechanischer Beanspruchung, Bioölen und aggressiven Reinigungsmitteln. Schmutz kann sich kaum darauf festsetzen, was für Anwendungen etwa in der Lebensmittelindustrie, wo die Anlagen regelmäßig gereinigt werden, ideal ist.

Schritt 7: Kennzeichnung

Die abgekühlte Leitung läuft unter einem Druckkopf durch, der die Bezeichnung der Leitung aufbringt, ähnlich wie ein Tintenstrahldrucker im Büro, nur erheblich schneller und robuster. Die Beschriftung gibt der Operator an einem Terminal ein. Während einige Wettbewerber die Kennzeichnung direkt nach dem Extrudieren und dem Kühlen aufbringen, ist das bei CEAM ein eigener Arbeitsschritt.

Schritt 8: Verpackung

Nach der Kennzeichnungsstation werden die Leitungen auf Spulen aufgewickelt und diese mit einer Folie umhüllt, die als Schutz und Kennzeichnung des Produkts dient, außerdem kommen Kappen auf die Kabelenden.



Video:
<https://youtu.be/5EDxqsze3nc>

KONTAKT ■ ■ ■

U.I. Lapp GmbH, Stuttgart
Tel.: +49 711 78 38 01 · www.lappkabel.de

Messen in die Cloud

ADDITIVE Messtechnik-Cloud!

- sichere Private- und Enterprise-Cloud-Systeme
- „beliebige“ Sensoren und Messgeräte
- webbasiertes Reporting und Auswerten
- Industrie 4.0 Integration
- M2M-Kommunikation



www.messtechnik-cloud.de

SENSOR-TEST
Halle 1 - Stand 353

LWL ready to use

Lichtwellenleiter für Langstrecken in der Datenübertragung

Die Grundlage von Industrie 4.0 bilden intelligente, digital vernetzte Systeme – und Datenkabel. Dennoch fristen sie ihr Dasein als typisches C-Teil: kostengünstig im Einkauf, doch mit einem relativ hohen zeitlichen Bereitstellungsaufwand. Wird dies der Schlüsselrolle von Lichtwellenleitern auf dem Weg zur Smart Factory gerecht?

Coperion, Hersteller von Extrusions- und Compoundiersystemen sowie Schüttgutanlagen, setzt auf redundante optische Ringnetze, um hohe Anforderungen an die Maschinenverfügbarkeit zu erfüllen. Bei der Auswahl der geeigneten Lichtwellenleiter vertraut der Maschinen- und Anlagenbauer dabei auf das Know-how von Helukabel, Hersteller von Kabel, Leitungen und Kabelzubehör. In den Anlagen von Coperion kommen häufig Datenkabel mit Leitungslängen von 1,5 km und mehr zum Einsatz. Das prädestiniert die Anlagen für den Einsatz von Lichtwellenleitern. Je länger die Strecke ist, die ein Datenkabel zu überbrücken hat, desto eher kann ein Lichtwellenleiter (LWL) seinen Reichweiten-Vorteil ausspielen. Die Datenübertragung via Kupfer stößt bei einer maximalen Segmentlänge von 100 Metern an ihre Grenzen, danach muss wegen der Dämpfung ein Repeater zwischengeschaltet werden.

Allein die räumliche Ausdehnung einer Maschine determiniert somit häufig bereits die Wahl zwischen Kupfer und Glasfaser, besonders dann, wenn weitere Anlagenkomponenten wie Weiterverarbeitungen, Förderung oder

Sortierung hinzukommen. Als Grundregel für Datenkabel im Maschinen- und Anlagenbau gilt daher: Dort, wo große Distanzen für die Buskommunikation überbrückt werden müssen, sind LWL das Medium der Wahl für eine schnelle und störresistente Datenübertragung. Bei LWL spielen auch Potentialunterschiede keine Rolle, was gerade im Anlagenbau von Vorteil ist.

Gute Übertragung, anspruchsvolle Handhabung

Glasfaser besitzt, verglichen mit der elektrischen Übertragung durch Kupfer, das Merkmal einer weitaus höheren Übertragungsrate bei gleichzeitig sehr hoher Reichweite. Zudem findet keine Signalstreuung auf benachbarte Fasern statt. Die Glasfaser wird als optischer Leiter nicht elektromagnetisch beeinflusst und kann elektromagnetisch verträglich (EMV) gemeinsam mit Leistungskabeln verlegt werden, solange der LWL-Leiter ohne metallische Bewehrung ausgeführt ist.

Das hochreine Glas der Fasern ermöglicht eine klare Signalübertragung. Doch so klar die

Übertragung ist, so anspruchsvoll ist auch deren Handhabung: In Abhängigkeit vom Biegeradius entstehen schnell hohe Biegeverluste durch das Abstrahlen von Lichtleistung aus dem Kern in den Mantel, der einen geringeren Brechungsindex aufweist. Speziell die Konfektionierung durch wenig geübtes Personal bezahlt man mit einer starken Zunahme der Signaldämpfung der Glasfasern. Beim Verbinden von Fasern mittels Steck- und Spleißverbindungen können Einfüge- bzw. Koppelverluste entstehen.

Während Kupferkabel schnell und einfach mit Steckern für die jeweilige Anwendung angepasst werden können, gehört zur Konfektionierung von LWL teures Equipment und Know-how. Allein Anschaffungskosten von mehreren Zehntausend Euro für das Werkzeug zum Spleißen und Messen macht es attraktiv, bereits fertig konfektionierte LWL zu beziehen.

Helukabel liefert nach Wunsch LWL ready to use inklusive der Anschlusstechnik aus dem Programm von Helucom Connecting Systems. Je nach Anwendung werden die



Detailansicht des vergossenen Aufteilkörpers, der mit einer kompatiblen Verschraubung zum Einbau in Spleißboxen von Helukabel ausgestattet ist.

Kabel mit einem passenden Aufteilkörper verbunden, der die Fasern aus dem Bündeladerkabel ohne Spleißungen in einzelne Simplexkabel führt, die wiederum mit werkskonfektionierten Steckern abgeschlossen sind. Zuletzt wird der Übergang vom Kabelmantel zum Aufteilkörper mit Polyamid vergossen, was die typische Kabelschwachstelle deutlich robuster macht als ein ansonsten häufig benutzter Schrumpfschlauch. Das mitgelieferte Messprotokoll gibt Auskunft über die Übergangsdämpfung des fertig konfektionierten Kabels.

Unverwüstliche Netztopologie des Doppelrings

Zur Anwendung kommen die LWL bei Coperion vorwiegend als Netzkabel für eine möglichst ausfallsichere Rechner-Kommunikation (Visualisierung) innerhalb der Extruder. Von Anfang an war klar, dass sich die Steuerung sowohl über große Entfernungen erstreckt als auch die Netztopologie eine besonders hohe Maschinenverfügbarkeit sicherstellen muss. Die Maschinenkomponenten der Großextruder kommunizieren deswegen in einem redundant ausgelegten optischen Ring.

„Wir wollen allen Ausfallszenarien eines Großextruders vorbeugen. Gerade in einer Prozessindustrie wie der Petrochemie würde der Stillstand eines Extruders immense Ausfallkosten nach sich ziehen. Alles käme zum Erliegen. Deswegen setzen wir beim Netzwerk auf die Robustheit eines optischen Dop-

pelrings“, erklärt Martin Wurz von Coperion. Zusätzlich zur architekturbedingten Ausfallsicherheit des Doppelrings sind die Netzteilnehmer über gemanagte Switches mit dem Netzwerk verbunden. Falls also ein Teilnehmer ausfällt, kann dieser direkt mit dem Switch überbrückt werden, sodass in diesem Fall noch überhaupt nicht auf den redundanten Reservering zurückgegriffen werden muss. Hierdurch steigt die Fehlertoleranz und das Doppelring-Netzwerk verkraftet mehr als einen Ausfall.

Zudem erhält man damit eine Infrastruktur, in der sich alle Netzwerk-Komponenten im laufenden Betrieb warten und austauschen lassen. Wurz erklärt weiter: „Da die gemanagten Switches bereits die Netzwerksicherheit für den Ausfall einzelner Netzteilnehmer regeln, ist der redundante Ring wirklich als letzter Rettungsanker für den Extremfall gedacht. Oder aber für den Fall, dass der LWL des Rings selber gebrochen ist. Das ist mir aber bei noch keinem unserer Großextruder zu Ohren gekommen.“

Autor

Jürgen Berger,

Leiter Fachbereich Daten-, Netzwerk- & Bustechnik

KONTAKT ■ ■ ■

Helukabel GmbH, Hemmingen
Tel.: +49 7150 9209 0 · www.helukabel.com



RUNDSTECKVERBINDER: DIE GROSSE VIELFALT

Die Stecker-Highlights:

- // riesige Produktvielfalt: M 8 bis M 40
- // kompakt und kraftvoll: M 12 Power Stecker
- // die Industrial Ethernet Lösung: M 23 Hybrid

www.hummel.com



Schön kühl

Tipps zur Schaltschrank-Klimatisierung

Spätestens bei einem Maschinenstillstand stellt sich die Frage: Hat das eingesetzte Kühlkonzept den Anforderungen genügt, um die Entwärmung unter allen Betriebs- und Umgebungsbedingungen sicherzustellen? Rittal gibt praktische Tipps, wie sich durch einfache Check-ups eine vorhandene Schaltschrank-Klimatisierung bewerten lässt.

Eine typische Schaltschrank-Klimatisierung wird für eine Schaltschrank-Innentemperatur von 35 °C ausgelegt. Das bedeutet, dass die Leistung eines Kühlgerätes derart bemessen sein sollte, dass unter allen Belastungszuständen der Maschine und unter allen am Maschinenstandort auftretenden Umgebungsbedingungen eine mittlere Schaltschrank-Innentemperatur von 35 °C gewährleistet ist.

Temperaturfühler positionieren

Zur Beurteilung einer Schaltschrank-Klimatisierung bietet sich eine Temperaturmessung im Schaltschrank an: Dazu werden Temperaturfühler an den Kühlluftöffnungen der temperaturkritischen Komponenten (in der Regel der Frequenzrichter) positioniert und die Temperaturentwicklung über einen längeren Zeitraum beobachtet. Werden an diesen Positionen Lufttemperaturen von deutlich über 40 °C registriert, ist die Kühlleistung des Kühlgerätes unzureichend oder es liegt eine Störung der Kühlluftführung im Schaltschrank vor. Letzteres bedeutet, die Kühlluft gelangt nicht – oder nur teilweise – zu den temperaturempfindlichen Komponenten.

Regelverhalten von Kühlgeräten überprüfen

Eine weitere einfache Möglichkeit der Überprüfung einer Schaltschrank-Klimatisierung besteht in der Beobachtung des Regelverhaltens des Kühlgerätes: Anders als bei drehzahlgeregelten Kühlgeräten wie den neuen Blue e+ Kühlgeräten von Rittal, starten konventionelle Schaltschrank-Kühlgeräte mit Zwei-Punkt-Regelung den Kühlbetrieb bei Überschreitung einer Schaltschrank-Innentemperatur von 35 °C und beendet diesen wieder, wenn eine Abschalttemperatur von 30 °C (bei einer typischen Hysterese von 5K) erreicht wird.

Erreicht ein Kühlgerät die Abschalttemperatur nicht, führt dies zu einem Dauerbetrieb des Gerätes. Ein Dauerbetrieb ist somit ein Indiz für eine unzureichende Kühlleistung eines konventionell geregelten Kühlgerätes. Dies führt zu einer Unterversorgung der im Schrank installierten Komponenten mit geeigneter Kühlluft. Zur Feststellung des Betriebszustandes eines Kühlgerätes ist eine Berührung des Gerätes ausreichend: Bei Kälteproduktion ist der Kältekompressor aktiv, was mit einer leichten Gehäusevibration des

Mehr Info?

Wollen Sie mehr über Rittals Blue e+ Kühlgeneration erfahren? Wir berichten in einem Artikel auf unserem Portal md-automation.de ausführlich über das neuartige Kühlsystem. Folgen Sie einfach dem Link oder nutzen Sie den QR-Code. bit.ly/rittal-kuehlung



Kühlgerätes einhergeht, die leicht detektiert werden kann. Alternativ kann die Ablufttemperatur des Kühlgerätes im Luftaußenkreislauf gemessen werden: Im aktiven Kühlbetrieb liegt diese deutlich (um 10 bis 40 °C) über der Umgebungstemperatur.

Hotspots lokalisieren

Eine grobe Überprüfung einer Schaltschrank-Klimatisierung kann auch mittels IR-Thermographie erfolgen: Dabei werden die Oberflächentemperaturen der im Schaltschrank installierten Komponenten mit einer Infrarot-Kamera erfasst. Werden dabei Bereiche mit deutlich erhöhter Temperatur (sogenannte Hotspots) lokalisiert, deutet dies auf eine Unterversorgung der betreffenden Regionen mit Kühlluft hin.

KONTAKT ■ ■ ■

Rittal GmbH & Co. KG, Herborn
Tel.: +49 2772 505 0 · www.rittal.com

Schaltschrankwächter auch als Manipulationsschutz

Turck stellt den Schaltschrankwächter IM12-CCM vor, der nicht korrekt geschlossene Türen sowie das Überschreiten von Feuchte- und Temperatur-Grenzwerten erfasst. Er registriert somit auch unbefugten Zugriff an Schaltschränken, was ihn zum Manipulationsschutz im Rahmen des IT-Sicherheitsgesetzes befähigt. Das 12,5 mm schmale Hutschienengerät lässt sich in bestehenden Schaltschränken installieren. Der IM12-CCM besitzt einen internen Datenlogger mit Zeitstempel und speichert Daten bis zu zwei Jahre. Über eine Schnittstelle lassen sich zwei Schaltschrankwächter im Master-Slave-Mode betreiben, um den Türschluss und die anderen Grenzwerte gleichzeitig an zwei Punkten im Schaltschrank zu überwachen. www.turck.de



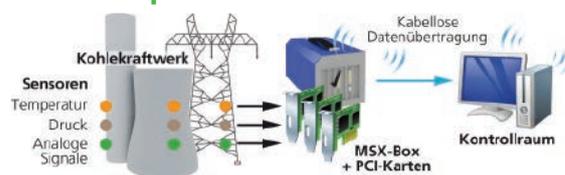
Software zum Vernetzen von Datenpunkten

Mit der Icom Data Suite bringt Insys Icom, ein flexibles, skalierbares und hoch vorintegriertes Software-Paket für das Vernetzen und Verarbeiten von Datenpunkten auf den Markt. Die mit der Icom SmartBox, einer integrierten Linux-Umgebung, ausgestatteten Router der Serien MRX und MRO erhalten damit ein Werkzeug zur Realisierung von sogenannten Edge-Computing-Anwendungen. Die zur Verfügung gestellten Funktionen ermöglichen es, softwarebasierte Applikationen protokoll- und herstellerunabhängig, ohne spezielle Programmierkenntnisse zu realisieren. Bereits in der Basisversion, dem sogenannten Starter-Paket, stellt die Icom Data Suite alle grundlegenden Funktionen für Monitoring, Visualisierung oder Messaging bereit. Das Paket kann flexibel um Funktionen wie die Kommunikation via Modbus, die Anbindung an die Cloud-Dienste Cumulocity und Telekom Cloud der Dinge sowie AddOns wie z.B. MQTT oder zusätzliche Datenpunkte erweitert werden – auch im laufenden Betrieb. www.insys-icom.de



Energieverlust reduzieren und Kosten optimieren

Das Echtzeit Open Source PAC-System MSX-Box wird eingesetzt, um Energiekosten zu senken und die Energieerzeugung zu optimieren. Das PCI-Backplane ist mit den PCI-Karten APCI-3200 zur Temperaturmessung, APCI-3300 zur Druckmessung und APCI-3010 für die Erfassung weiterer analoger Signale bestückt. Die WLAN-Karte ermöglicht es, die Messdaten regelmäßig an das Remote-Notebook zu senden und die DatabaseConnect Software unterstützt die Visualisierung der Messdaten. Da das System kompakt und tragbar ist, kann es einfach von einem Messpunkt zum anderen bewegt werden, wodurch sich der Investitionsaufwand erheblich reduziert. www.addi-data.com

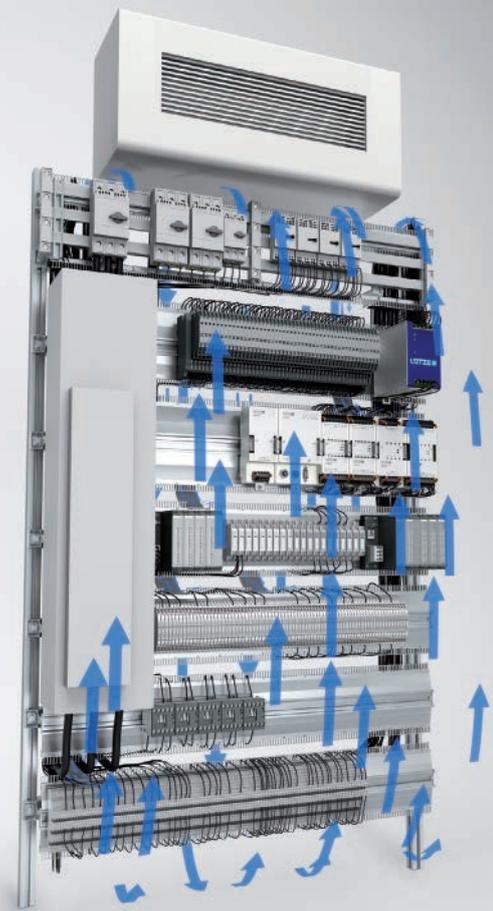


Energieketten online konfigurieren

Damit die Systemauslegung und -berechnung von Energieketten kein zeitaufwendiger Prozess ist, bietet Ibus mit seinen Online-Konfiguratoren und Experten im Internet einen Rundum-Service an. So kann der Kunde auf der Ibus-Website nicht nur mit dem Chainflex-Produktfinder die passende Leitung für seine bewegte Anwendung auswählen, sondern auch direkt sein individuelles Energiekettensystem mittels des E-Ketten-Experten Quickchain 100 online konfigurieren. Dabei werden verlässliche Angaben zur Haltbarkeit der E-Kette sowie der Leitungen gemacht und damit die Wahl für das günstigste System erleichtert. Für vom Ibus Vertrieb geschulte Kunden steht zudem der Powermode zur Verfügung, der von den Empfehlungen abweichende Innenaufteilungen und das Stapeln von bis zu drei Leitungen übereinander ermöglicht. Dadurch kann der Kunde eine kleinere E-Ketten-Breite wählen. Nach erfolgter Konfiguration wird diese von Ibus anschließend nochmals geprüft und freigegeben. Der kostenlose Experte ist sowohl online als auch offline, alleine und im Team nutzbar. So können mehrere Teammitglieder, zum Beispiel aus verschiedenen Abteilungen, jederzeit und an jedem Ort Energiekettensysteme online auslegen, die CAD-Daten weiter verarbeiten und direkt bestellen. www.ibus.de



Modular, einfach, energieeffizient!



LÜTZE AirSTREAM für ein besseres Schaltschrankklima und eine effizientere Verdrahtung

- Optimierung der passiven Kühlung im Schaltschrank durch intelligente Luftführung
- Mehr Platz im Schaltschrank
- Verringerung der Gefahr von Hot-Spots
- Neue Maßstäbe bei Stabilität, Modularität und Energieeffizienz
- AirTEMP Wärmeanalyse Onlinetool
- AirBLOWER für ein homogeneres Schaltschrankklima
- AirSTREAM im EPLAN Data Portal und als Online-Konfigurator



NEU! AirTEMP Schaltschrank-Wärmeanalyse airtemp.luetze.de

LÜTZE 
TECHNIK MIT SYSTEM

Thermikkonzept für Schaltschränke

Lütze hat das Schaltschranksystem Airstream zu einem hocheffizienten Komplettangebot weiterentwickelt. Mit intelligenter Luftführung und Airblower-Lüftersystem werden nicht nur Hotspots unterbunden und das Klima im Schrank homogenisiert – es sind Energieeinsparungen bei der Schaltschrankkühlung von bis zu 23 Prozent möglich. Zusätzlich haben die Ingenieure für die Schaltschrankplanung und Wärme-simulation hocheffiziente Werkzeuge, Software-Tools und intelligentes Zubehör entwickelt. So können z.B. mit dem Airtemp-Wärmeanalysetool thermische Probleme und überhitzte Bauteile aufgrund Verdrahtungsart, Geräteverteilung und -anordnung sowie Kühlungsart bereits im Vorfeld erkannt werden. Lütze bietet mit Airstream ein Komplettsystem bestehend aus Verdrahtungssystem, Konfigurator und Onlinetool zur thermischen Optimierung bestehender und geplanter Schaltschrankaufbauten an, welches von der Problemanalyse bis hin zur Schaltschrankkonfiguration und -optimierung reicht. www.luetze.com



Sicherheitslösungen für die Verpackungsbranche

Die neuen Safety-Installationssysteme von Schmersal erfüllen Kernanforderungen von Industrie 4.0: Sie bieten deutlich mehr Diagnoseinformationen und ein Höchstmaß an Flexibilität. Ein besonderer Vorteil ist, dass damit unterschiedliche elektronische Sicherheitsschaltgeräte wie Sensoren und Zuhaltungen gemischt in der jeweiligen Anwendung anschließbar sind. Gerade bei größeren Anlagen müssen unterschiedliche Maschinenbereiche häufig mit unterschiedlichen Sicherheitsschaltern abgesichert werden. Die passiven Installationssysteme können außerdem optional mit einem „Seriellen Diagnose“(SD)-Interface für die Übertragung nicht-sicherer Daten ausgestattet werden. Sicherheitssensoren und -zuhaltungen in der Reihenschaltung, die mit SD-Interface ausgestattet sind, können so umfangreiche Diagnosedaten über das SD-Gateway und einen Feldbus an eine Steuerung übertragen. Dies ermöglicht eine rasche Fehlerbeseitigung. Insgesamt ermöglichen die Safety-Installationssysteme eine einfache, fehlersichere und kostengünstige Installation von Sicherheitsschaltgeräten, insbesondere bei komplexe Maschinen und Anlagen. www.schmersal.com



Netzgeräte in schmaler Bauform

Mit der 4. Generation von Logo!Power erweitert Siemens sein Angebot um zwei weitere Netzgeräte und um zusätzliche Funktionen und Einsatzmöglichkeiten. Die Geräte lassen sich flexibel montieren, beispielsweise auf der Hutschiene in Installationsverteilern oder über Direktmontage an der Wand oder Decke. Zudem können Anwender die Geräte ohne Abstand zu anderen Geräten aneinander gereiht montieren, beispielsweise an Logikmodulen Logo! zu deren Versorgung. www.siemens.de



CAN-FD-Adapter für raue Umgebungen

Nach dem PCAN-USB X6 mit D-Sub-Anschlüssen bringt Peak-System neue Versionen des CAN-FD-Adapters auf den Markt und reagiert damit auf die steigende Nachfrage an Rundsteckern. Der PCAN-USB X6 mit M12-Rundsteckern ist das erste CAN-FD-Interface des Unternehmens für den Einsatz unter rauen Bedingungen. Das Gehäuse sowie die Anschlüsse entsprechen der erhöhten Schutzart IP64 und sind damit gegen Berührungen, Staub und Spritzwasser geschützt. www.peak-system.com



Energieführungskette für kleine Bauräume

Mit der TKK-Serie präsentiert Tsubaki Kabelschlepp eine neue Energieführungskette für kleine Bauräume in rauen Umgebungsbedingungen, wie sie zum Beispiel in Hubliften benötigt wird. Die TKK39 ist selbstreinigend, extrem stabil und dabei leicht und kompakt. Sie überzeugt mit besonderer Torsionssteifigkeit und unterstützt lange freitragende Verfahrwege von bis zu 5 m. Das platzsparende Design zeigt sich unter anderem an der Einbauhöhe von nur 142 mm – gegenüber vergleichbaren Lösungen konnte der Hersteller die Einbauhöhe um 65 Prozent reduzieren. Die Energiekette lässt sich sowohl freitragend als auch gleitend einsetzen; sie unterstützt Geschwindigkeiten von bis zu 3 m/s und Beschleunigungen von 9 m/s². www.kabelschlepp.de



DISPLAY ELECTRONIC ASSEMBLY VISIONS

ELECTRONIC ASSEMBLY
new display design

Multifunktions-Datenlogger

- Temperatur, Feuchte
- WLAN/USB-Datenlogger
- LiPo Akku
- -20...+60°C (+400°C)
- IP65
- läuft bis zu 1 Jahr
- Strom, Spannung
- Alarmgeber

MULTIFUNKTIONSDATENLOGGER

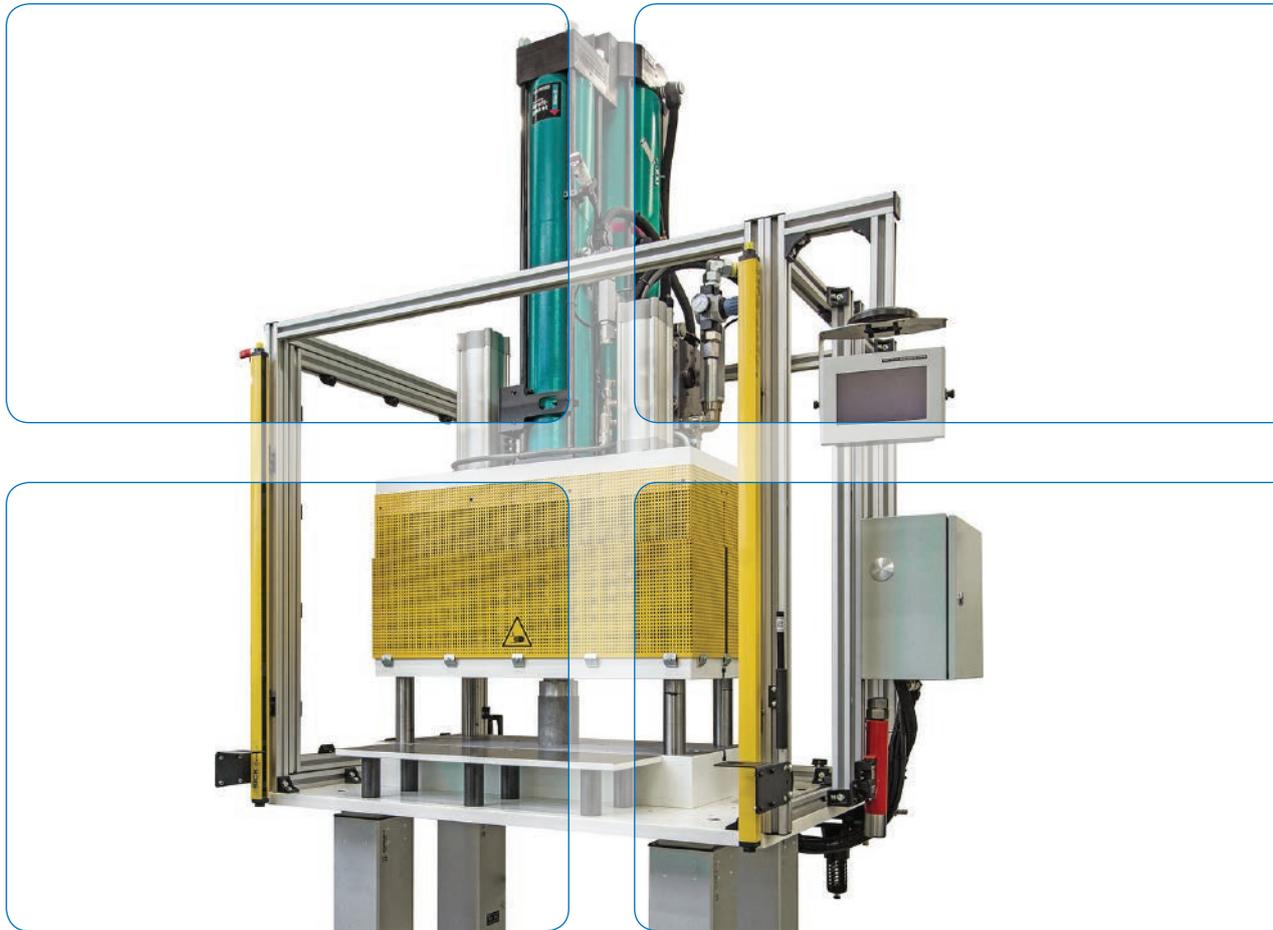
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH · Fon: +49 (0) 81 05 / 77 80 90
vertrieb@lcd-module.de · www.lcd-module.de

Drehstrommotoren mit Drehrichtungsrelais

Geräte vom Typ DRR20 von Ziehl erkennen die Richtung des Drehfeldes und schalten den von zwei angeschlossenen Schützen ein, der ein Rechtsdrehfeld weitergibt. Angeschlossene Drehstrommotoren laufen immer richtig rum, auch bei vertauschten Phasen am Eingang und ein Rückwärtslaufen ist ausgeschlossen. Das DRR20 überwacht gleichzeitig die Spannung auf Asymmetrie sowie Unterspannung und schaltet den Motor bei unzulässigen Werten ab. www.ziehl.de



drives
motion

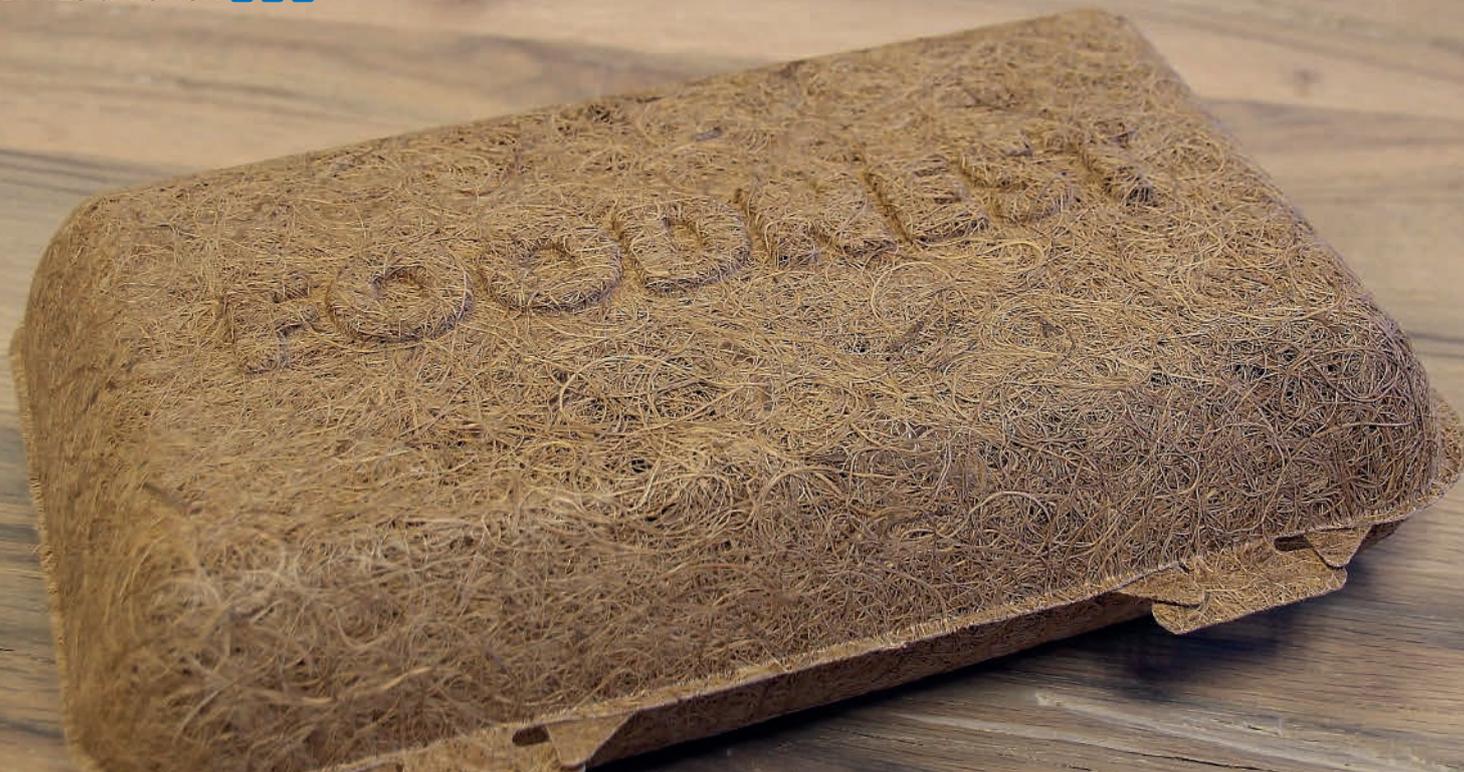


TOX IN KÜRZE

Tox Pressotechnik zählt zu den Weltmarktführern im Bereich Blechverbindungssysteme ohne Zusatzwerkstoffe und ohne thermische Einwirkungen. Ebenfalls eine führende Rolle nimmt das Unternehmen in den Bereichen pneumohydraulische und elektrische Antriebstechnik sowie beim Bau von Pressen und Zangen für die rationelle Blechteilefertigung ein. Vertrieb weltweit mittels 18 eigenen Gesellschaften und mehr als 20 Vertretungen.

TOX  PRESSOTECHNIK

www.tox-de.com



Wo ist die Kokosnuss... versteckt?

Herstellung von Bioverpackungen aus Kokosnussschalen mithilfe von Pneumohydraulik

Hersteller von Bioprodukten packen nicht nur Bio hinein, sondern auch drumherum. Denn eine bewusste Lebensweise macht auch vor der Verpackung nicht halt. Daher hat sich der Verpackungsmittel-Hersteller Enkev auf die Herstellung von Bio-Verpackungen aus Kokosnussschalen-Material spezialisiert. Für eine wirtschaftliche Herstellung der Umverpackung sorgen unter anderem Pressensysteme und Antriebszylinder.

Das niederländische Unternehmen Enkev hat sich auf Bio-Verpackungen aus Naturfasern oder Fasern aus Kokosnussschalen, Sisal, Hanf, Flachs, Jute und Tierhaar für unterschiedliche Anwendungen spezialisiert – von der Rohmaterial-Aufbereitung bis hin zur Produktion. Mit der Kompetenz und dem Prozess-Know-how zur Verarbeitung von Naturfasern, haben die Techniker zum Beispiel eine wirtschaftliche Lösung zum Verpacken von Eiern gefunden, die als Grundstein für die Weiterentwicklung zum heutigen technischen Standard anzusehen ist. Mit dem Einstieg in die Eier-Verpackung traf Enkev den Nerv der Produzenten, welche begannen die Herstellung ihrer Waren – einschließlich der Verpackung – mehr und mehr ganzheitlich zu betrachten. Zudem erkannten andere Industriezweige die Vorteile von Produkten aus Bio-Fasern, so dass es heute auch Anwendungen in der Automobilindustrie (Inlays von Fahrzeugsitzen), in der Wasserversorgungstechnik (Bio-Wasserfilter) oder auch in der Konsumgüter-Industrie (Tragetaschen) gibt.

Um diese Produkte wirtschaftlich herstellen zu können, wird bei Enkev ein mehrstufiger Prozess angewandt. Zentrale Funktionen sind hierbei das Ausformen der Produkte in Formwerkzeugen sowie das an- beziehungsweise abschließende Besäumen und Ausstanzen etwa von Ausbrüchen mit entsprechenden Umschneid- und Stanzwerkzeugen. Herausforderung dabei ist, die Umform- und Fertigschneid-Prozesse werkzeug- und ablauftechnisch so zu gestalten, dass die aus der Kombination Naturfasern und Naturlatex (als Bindemittel) zu fertigenden Produkte in reproduzierbarer Qualität herzustellen sind und in Form bleiben. Dafür wurde viele Jahre eine hydraulisch betriebene Presse genutzt, die sich im Laufe der Zeit als zu langsam, kaum automatisierungsfähig, unflexibel und wartungsintensiv erwies. Da gleichzeitig mehr Kapazitäten benötigt wurden, entschloss man sich bei Enkev zu einer Ersatzbeschaffung, aus der mithilfe von Standard-Produkten von Tox Pressotechnik schließlich eine komplett neue Fertigungszelle entstand.

Automatisierte Produktion im 8-Sekunden-Zyklus

Basis der Fertigungszelle ist eine Tox-4-Säulen-Presse vom Typ MAG, die von einem pneumohydraulischen Zylinder vom Typ Tox-Kraftpaket angetrieben wird. Der Antriebszylinder erzeugt bei 6 bar Druckluft maximal 172 kN Presskraft. Damit ist es bei einem Gesamthub von 150 mm und einem Krafthub von 12 mm möglich, Produkte aus Kokosnussschalenfasern und Naturlatex in einem beheizten Formwerkzeug zu produzieren. Entsprechend des Werkzeug-Einbauraums der 4-Säulen-Presse MAG beziehungsweise der Größe des Formwerkzeugs können Produkte in Größen bis 350 x 450 mm gepresst werden. Dies geschieht mittels dem pneumohydraulischen Antriebszylinder Tox-Kraftpaket bei Bedarf im 8-Sekunden-Zyklus. Damit konnte die Produktionsleistung gegenüber der früheren langsamen Hydraulik-Presse erheblich gesteigert werden.

Um diese Produktionseffizienz durchgängig darstellen und gewährleisten zu können,



Die Abbildung zeigt die Zuführung der aus Naturfaser-Strängen konfektionierten Matte, die ab Coil der Roboter-Fertigungszelle – und hier der Formpresse mit dem beheizten Formwerkzeug – zugeführt wird.



Tox-Presse vom Typ MAG mit dem Tox-Kraftpaket zum Formpressen der Rohteile (l.) und die mit einem pneumohydraulischen Tox-Kraftpaket-Antriebszylinder ausgerüstete Besäum- und Stanzstation (r.)

galt es auch den folgenden Arbeitsgang, das Besäumen und Stanzen, zu automatisieren. Dafür wurde ein weiteres Pressensystem auf Basis eines 4-Säulen-Gestells aufgebaut, das ebenfalls mit einem Tox-Kraftpaket ausgerüstet ist. Auch hier erzeugt der Antriebszylinder bei 6 bar Druckluft bis zu 172 kN Press- und Stanzkraft, was zum Besäumen der Außenform wie zum Stanzen von Löchern und Ausbrüchen ausreicht. Für einen schonenden Werkzeugeinsatz ist dieses Tox-Kraftpaket mit einer hydraulischen Dämpfung und für einen schnellen Rückhub, der die unproduktiven Nebenzeiten minimiert, mit einer Bypass-Funktion versehen. Auch der Besäum- und Stanzprozess wird im 8-Sekunden-Zyklus durchgeführt, weshalb sich schnell die Frage nach der Beschickung der beiden Pressensysteme stellte. Enkev vollzog deshalb den Schritt in eine gegenüber früher deutlich höhere Automatisierungsstufe und installierte einen Roboter, der als Multi-Handlingsystem für verschiedene Funktionen zuständig ist.

„Kosten spürbar reduziert“

Nach dem Formen in der Tox-Presse MAG nimmt der Roboter das Rohteil aus dem Formwerkzeug und legt es in das Besäum- und Stanzwerkzeug der daneben aufgebauten Tox-Stanzpresse. Dort wird das überschüssige Material abgetrennt und vom Roboter auf ein Förderband abgelegt. Das Fertigteil gelangt auf ein weiteres Förderband und wird

aus der Produktionszelle heraus transportiert und gestapelt. Die beiden Pressensysteme haben jeweils eine eigene Steuerung, die wiederum mit der Roboter- beziehungsweise der Zellensteuerung korrespondiert. In den Pressensteuerungen wird mittels Druckschaltern erfasst, ob auch genügend Press- oder Stanzkraft aufgebaut ist, um die Prozesssicherheit zu gewährleisten.

Elmer Wiersma und Rene van Velse, bei Enkev zuständig für F & E, sind sich darüber einig, mit den pneumohydraulischen Antriebszylindern Tox-Kraftpaket und mit dem Standard-Pressensystem MAG die idealen Bausteine für die automatisierte Produktion von Bio-Verpackungen und technischen Produkten sowie Konsumgütern ausgewählt zu haben: „Wir haben erst die Pressen aufgebaut und getestet und dann den Roboter integriert. Die reine Produktionszeit ist ein entscheidender Faktor bei den Gesamtkosten für Verpackungen und Produkte aus Naturfasern-Verbindungen. Mit jetzt acht Sekunden haben wir eine merkliche Verkürzung der Produktionszeiten und eine erhebliche Steigerung der Produktionsleistung erreichen können“, so Elmer Wiersma in seiner Bewertung zum Rationalisierungsprojekt. „Wir konnten durch die Pressensysteme und die Roboter-Automatisierung die Produktionskosten für die Teile aus Naturfasern spürbar reduzieren. Zudem sind wir jetzt viel flexibler und können kleinere Serien wirtschaftlich fertigen, womit zum Bei-

spiel nachhaltige Bio-Verpackungen auch für kleinere Hersteller attraktiv werden. Dass wir das Rationalisierungsprojekt realisieren konnten, ist auch ein Verdienst der Tox-Kraftpakete, die uns in Summe viel Geld einsparten. Wären wir bei hydraulischen Pressen geblieben, die ähnliche hohe Leistungen an Arbeitstakten und Fertigungszyklen aufweisen wie die Pneumohydraulik-Antriebe von Tox Pressotechnik, hätte allein das Investment in die Hydrauliksysteme mehr als die Gesamtkosten für die jetzigen Pressensysteme betragen. Zudem haben uns die robuste Technik, die einfache Systemintegration, der Wegfall von Hydraulikaggregaten sowie auch die Garantie für 10 Millionen Zyklen wartungsfreien Leistungsbetrieb überzeugt“, so Rene van Velse abschließend.

Autor

Hinrich Dohrmann, Geschäftsführer

KONTAKT

Tox Pressotechnik GmbH & Co. KG,
Weingarten
Tel.: +49 751 500 70 · www.tox-de.com



Klettern ohne Sicherungspartner

Vollautomatische Seilsicherung mit DC-Kleinstmotoren sichert Freizeit- und Industrielkletterer

Beim Klettern ist ein Partner, der einen sichert und im Falle eines Sturzes abfängt, ein Muss. Jetzt aber hat ein Hersteller von Absturzsicherungen den weltweit ersten automatischen Sicherungspartner vorgestellt. Zwei DC-Kleinstmotoren spielen dabei eine Schlüsselrolle.

Die Geschichte des elektronischen Sicherungspartners EPIC (Electronic Partner for Individual Climbing) begann vor sieben Jahren an der Hochschule Regensburg. Florian Widmeyer, Ingenieurstudent und begeisterter Kletterer, entwickelte dort das Konzept der automatischen Sicherung im Rahmen seiner Diplomarbeit. Schon in dieser Phase hat Faulhaber den Studenten mit Motoren-Know-how unterstützt. Zusammen mit Jan Lohse gründete Widmeyer dann 2011 die Auroco GmbH. Mit der Idee, eine vollautomatische Seilsicherung für das Klettern in der Industrie und im Freizeitbereich auf den Markt zu bringen, gingen die beiden Gründer auf Skylotec zu. Das Unternehmen aus Neuwied gehört zu den führenden Herstellern von persönlicher

Schutzausrüstung gegen Absturz und Sicherungssystemen in den Bereichen Sport und Industrie. Ein Jahr später entstand der erste Prototyp und 2014 bestätigte die Dekra-Zertifizierung die Zuverlässigkeit der neuartigen Sicherungstechnik. Inzwischen ist die Firma durch Crowd-Investing und großer Resonanz kräftig gewachsen. Die Einsätze des Gerätes in der Praxis und der Vertrieb für die verschiedenen Anwendungsbereiche werden bei Skylotec aktuell forciert.

Sicherheit bei Vorstieg, Nachstieg und beim Abseilen

EPIC ist das erste automatische Sicherungssystem für Kletterer, mit dem man den Vorstieg, den Nachstieg und das Abseilen

mechanisch realisieren kann. Beim Vorstieg befestigt der Kletterer das Seil auf dem Weg nach oben selbst etwa alle zwei Meter an einem Sicherungshaken. Der Sicherungspartner steht unten und hält das Seil. Sollte der Kletterer abgleiten, fällt er nur soweit, bis der nächsttiefere Haken ihn hält. Beim Nachstieg folgt er einem Seil, das bereits oberhalb der zu kletternden Route befestigt wurde und vom Sicherungspartner nach oben gezogen wird.

Diese Aufgaben übernimmt nun der automatische Kletterassistent. Für den Vorstieg wird die kleine Maschine in Bodennähe befestigt. Das kann beim stationären Einsatz – etwa in einer Kletterhalle – mit Schrauben oder Klickverschlüssen an einer Wand geschehen. Für die mobile Nutzung gibt es eine Klemm-



▲ Der DC-Kleinstmotor liefert ein Drehmoment von 40 mNm.

Allein in Deutschland stehen rund 300.000 Strommasten. Hier lassen sich durch das Sicherungssystem die Kosten für die vorgeschriebene Sicherung deutlich reduzieren.

vorrichtung. Mit ihr lässt sich das Sicherungssystem an beliebigen festen Strukturen wie dem Fuß eines Strommastes anbringen.

Seilkontrolle durch zwei Motoren – einer wickelt, einer bremst

Das backsteingroße, für den mobilen Akubetrieb ausgelegte Gerät kontrolliert das Seil dann mithilfe zweier Motoren. Einer wickelt das Seil auf, der andere übernimmt das Bremsen. Beim Begehen eines Funkmastes oder eines Kranauslegers kann der Anwender das Sicherungsseil über das EPIC ausziehen und über einen Befehl per Fernbedienung automatisch wieder einziehen lassen. Das ist wichtig, um Schlaffseil zu vermeiden und dadurch die mögliche Sturzhöhe auf ein Minimum zu reduzieren.

Im Nachstieg, also wenn der Kletterer dem herabhängenden Seil folgt, kann er wählen, ob der Motor das freiwerdende Seil auf Kommando oder automatisch nachziehen soll. Grundsätzlich verwenden Anwender eine Fernbedienung, die einfach am Arm befestigt wird. So lässt sich das Seil an jeder beliebigen Stelle blockieren, um arbeiten oder eine Pause einlegen zu können. Die zweite Person kann nun in Rufnähe ebenfalls Arbeiten durchführen und im Notfall reagieren.

Beim Abseilen lässt die Bremse das Seil automatisch mit einer definierten Geschwindigkeit von der Rolle, der Kletterer kann sich dadurch unkompliziert abseilen. Der Bremsmotor ist aber auch für die Sicherung zuständig. Bei einem Sturz sendet ein Sensor binnen 30 Millisekunden ein Notsignal an das Sicherungsgerät, das daraufhin die Bremse betätigt. Da sich die Entwickler nicht auf ein einziges

System verlassen, ist die Sicherung mehrfach redundant ausgelegt. Im Sturzfall blockiert das EPIC mittels drei Sensoren und einer unabhängigen, redundant wirkenden Fliehkraftbremse. Hängt der Anwender nach einem Sturz handlungsunfähig oder gar bewusstlos im Seil und muss gerettet werden, kann der Kollege mit einer zweiten Fernbedienung die automatische Abseilung auslösen. Sollte keine zweite Fernbedienung zur Hand sein, kann er mit einem Rettungsschlüssel eine Notfallentriegelung aktivieren. Dieser Mechanismus funktioniert unabhängig von der Elektronik und wird direkt am EPIC von der zweiten Person ausgelöst.

Überhöhte Drehzahl als Herausforderung für die Antriebstechnik

Die hohe Drehzahl, die bei einem Sturz auf den Seilmotor einwirkt, war eine der Herausforderungen für die Antriebstechnik. Bis zu 25.000 Umdrehungen pro Minute können eine weniger hochwertige Wicklung in kürzester Zeit zerstören. „Jeweils ein starker Motor liefert die Kraft für das Abseilen und Bremsen. Er trägt das Gewicht des Kletterers mit seinem Haltemoment“, erklärt Andreas Eiler, der bei Faulhaber für die Betreuung von Auroco zuständig ist.

Die einwandfreie Funktion der Antriebskomponenten ist beim automatischen Sicherungspartner lebenswichtig. Die Dekra-Zertifizierung belegt, dass die Antriebe auch unter den harten Bedingungen, die beim Klettern die Regel sind, zuverlässig funktionieren. Weder starke Erschütterungen noch extreme Temperaturen beeinträchtigen die Funktion. Das automatische Sicherungssystem ist für

die Industrie gemäß EN 341 als Abseilgerät zum Einsatz in Kombination mit PSA gegen Absturz zertifiziert.

Mit Skylootec und über das bereits bestehende Vertriebsnetzwerk des Herstellers haben die beiden Gründer nun begonnen, den Markt zu erschließen. Die ersten Interessenten kamen nicht aus den vertrauten Kreisen der Sportkletterer, sondern aus der Industrie. Allein in Deutschland stehen über 300.000 Strommasten, die regelmäßig gewartet werden müssen. Dazu kommen immer mehr schwer zugängliche Anlagen wie beispielsweise Kranausleger. Mit dem EPIC können die Unternehmen die Kosten für die vorgeschriebene Sicherung deutlich reduzieren. Denn die Person, die zuvor fast ausschließlich für die Sicherung ihres kletternden Partners verantwortlich war, kann nun in Rufnähe ebenfalls Arbeiten durchführen. Auch Kletterhallen und Hochseilgärten sind potenzielle Abnehmer. Zudem wird eine Smartphone-App entwickelt, welche die gekletterten Kilometer, Geschwindigkeit, Höhenmeter, Energieverbrauch, Sturzhöhe, Sturzanzahl und Belastungswerte erfasst und analysiert.

Autoren

Andreas Seegen, Leiter Marketing bei Faulhaber
Ellen-Christine Reiff, Redaktionsbüro Stutensee

KONTAKT

Dr. Fritz Faulhaber GmbH & Co. KG,
Schönaich
Tel.: +49 7031 638 0 · www.faulhaber.com

Maritime Anwendungen

Einsatz von Elektromotoren im Schiffbau

Ob Pumpen, Windenmotoren für Ankermanöver oder Belüftungssysteme: Auf einem Schiff befinden sich mehr Elektromotoren, als man auf den ersten Blick vermuten würde. Sie alle müssen zuverlässig funktionieren, robust gebaut sein, sowie spezielle Schifffahrtzertifizierungen aufweisen.

Die Zuverlässigkeit von Antriebskomponenten kann auf See überlebenswichtig sein. Deshalb stellen Schiff- und Maschinenbauer, die den maritimen Markt beliefern, hohe Anforderungen an die eingesetzten Komponenten. Gleichzeitig spielen Kosten im hart umkämpften Markt eine entscheidende Rolle. Komponenten-Lieferanten für die Schifffahrt befinden sich daher auf einer ständigen Gratwanderung zwischen hoher Sicherheit und günstigem Preis. Zudem gewinnt das Thema Energieeffizienz im maritimen Segment zunehmend an Bedeutung. Gerade die Kreuzfahrtbranche möchte sich mit dem „Greenship“-Gedanken am Markt positionieren und setzt auf energieeffiziente Motoren. Der Energieverbrauch steht darüber hinaus in direktem Bezug zur Größe der Schiffsgeneratoren und ist damit auch aus wirtschaftlicher Sicht für Wert und Reeder entscheidend. Denn je kleiner die Generatoren sind, desto mehr Platz kann für Passagiere zur Verfügung gestellt werden.

Niederspannungsmotoren im Fokus

WEG bietet für maritime Anwendungen entsprechende Motoren an – vor allem im Niederspannungsbereich. Kernprodukte sind hier die Asynchronmotoren der W22-Baureihe, die WEG in allen Effizienzklassen (bis IE4) fertigt. Die kompakten Graugussmotoren gelten dabei als robust und wartungsarm. Ihr modulares Design gewährleistet zudem eine niedrige Geräusch- und Vibrationsentwicklung. Die W22-Motoren sind standardmäßig für Umgebungstemperaturen bis 40 °C ausgelegt. Auf Schiffen ist aber meist ein Betriebsbereich bis 45 °C, im Maschinenraum sogar bis 50 °C, erforderlich, in dem kein Leistungsabfall zulässig ist. Motoren an Deck benötigen zudem oft

spezielle Schutz-Lackierungen – vielfach auch in kundenspezifischen Farben wie im Yachtsegment.

Im deutschen Markt finden vor allem Niederspannungsmotoren mit Leistungen von 0,75 kW bis 400 kW Anwendung. Sie verfügen über zahlreiche Schifffahrtzertifizierungen, darunter Germanischer Lloyd, Bureau Veritas, DNV, ABS und CSS. Die Anwendungsgebiete der Asynchronmotoren sind: Antriebe für die hydraulische Ruderanlage, Ballastpumpen, Frischwassererzeuger, Löschwasser-, Brennstoff-, Seewasser- und Kühlwasserpumpen, Bilgpumpen, Trink- und Abwasserpumpen sowie Kühl- und Belüftungssysteme.

Auch die leistungsstärkeren Asynchronmotoren der Baureihe W50 kommen im Schiffbau zum Einsatz. Sie zeichnen sich durch eine hohe Leistungsdichte und Zuverlässigkeit aus. Die 2- bis 12-poligen Motoren decken einen Leistungsbereich von 75 bis 1.400 kW ab und sind ebenfalls geräusch- und vibrationsarm. Sie stehen in Schutzklassen von IP55 bis IP66 zur Verfügung. Die W50-Motoren sind nach IC-411 entsprechend DIN EN 60034-6 gekühlt und für den Frequenzumrichter-Betrieb ausgelegt. Dank der drehsteifen Motorwellenkonstruktion gibt es im Umrichterbetrieb bis zu 3.600 UpM keine Begrenzung durch eigenkritische Drehzahlen.





WEG bietet eine der breitesten Produktpaletten an energieeffizienten Asynchronmotoren bis IE4 für maritime Anwendungen.

Von der Wasserpumpe bis zur Ankerwinde

Die Kreuzfahrtschiffe großer europäischer Werften werden mit W22-Motoren ausgestattet. Hauptanwendungsgebiete sind dabei vor allem Klima- und Lüftungs-, Wasser- und Abwasser- sowie Anlassluft-Anwendungen. WEGs Kunden sind vor allem deutsche Maschinenbauer, die ihre Anlagen samt den Komponenten zu den Werften – unter anderem nach Asien – liefern.

Darüber hinaus entwickelt und fertigt WEG Antriebe für Spezialanwendungen. Hierzu gehören Windenmotoren zum Einsatz an Anker- und Verholwinden. Hier bietet das Unternehmen mit pol-umschaltbaren Motoren zum einen traditionelle Lösungen, um den Anker mit zwei bis drei verschiedenen Geschwindigkeiten lichten zu können, zum anderen ist WEG in der Lage, diesen Prozess mit Hilfe moderner Umrichtertechnik zu automatisieren. Damit kann der Schiffsführer das kritische Ankermanöver ohne Gefahr von Beschädigungen an Schiff, Ankergetriebe oder Kette zuverlässig und sicher ausführen.

Mit den modularen, wassergekühlten Frequenzumrichtern lassen sich auf Schiffen aufwändige Lüftungsanlagen einsparen. Zur Kühlung der CFW11W-Umrichter (450 kW bis 2.850 kW) wird das Meerwasser verwendet. Die Umrichter bieten im Vergleich zu den Standardmodellen bei gleichen Abmessungen bis zu 40 Prozent mehr Leistung: Ein Umrichter mit 2,8-MW-Leistung und Wasserkühlung hat beispielsweise kleinere Ausmaße als ein luftgekühltes Modell mit 2-MW-Leistung. Alle erforderlichen Funktionen für den Schutz von Niederspannungsmotoren sind bereits in die Umrichter integriert. Damit eignen sie sich für viele Aufgaben und Antriebe an Bord, beispielsweise für Ruderanlagen, insbesondere Bugstrahl- und Heckstrahlruder, Winden, Hebezeuge, Pumpen und Ventilatoren.

Service weltweit

Neben den Antriebslösungen ist es vor allem der weltweite technische Service, der WEG zu einem erfolgreichen Akteur in der maritimen Industrie macht. In der Regel werden die Motoren in den internationalen Fertigungsstätten produziert und bereits mit den erforderlichen Zertifizierungen und Abnahmen versehen, bevor sie ausgeliefert werden. Aufgrund der hohen Fertigungstiefe und der Erfahrung als großer Elektromotorenhersteller kann WEG auch spezielle Applikationen in der maritimen Industrie abdecken und kurzfristige Anfragen bedienen.

Autor

Jürgen Ponweiser, Marketing Manager DACH



JETZT ABER SCHNELL

TOX®- ElectricDrive

Schnell und
präzise



Unsere Servoantriebe
sind echte Renner.
Der neue EX-F ist
kraftvoll und
mit 800 mm/s
rasend schnell.

KONTAKT

WEG Germany GmbH, Kerpen-Türnich
Tel.: +49 2237 9291 0 · www.weg.net

TOX® PRESSOTECHNIK GmbH & Co. KG
D-88250 Weingarten
info@tox-de.com

www.tox-de.com

ERFAHRUNG KNOW HOW BERATUNG OPTIMIERUNG KOMPETENZ

Service macht den Unterschied

Unternehmen unterstützt bei der Auswahl von Antriebstechnik mit Marktkenntnis und Know-how

Benötigt ein Maschinenhersteller spezielle Antriebstechnik für seine Anwendung, muss er aus dem breiten Angebot der zahlreichen Hersteller das passende Produkt herausfiltern. Das kostet Zeit, erfordert Know-how und Marktkenntnis. Gut, wenn man bei der Auswahl kompetente Unterstützung an seiner Seite hat.

Kinematik, Kommunikation, Vernetzung, Life Cycle usw. – es gibt viele Parameter, auf die man bei der Auswahl von Antriebstechnik achten muss. Dennoch machen sich viele Unternehmen selbst auf die Suche – mit häufig unbefriedigendem Ergebnis. Manfred Brucksch-Richter von A-Drive Technology wundert das nicht, denn die Komplexität dieser Aufgabe nimmt weiter zu. Es brauche daher Experten, die diese sicher beherrschen und sowohl mit den Anforderungen der Maschinenbauer als auch mit dem Antriebstechnik-Markt sehr gut vertraut seien.

Das Techniker-Team von A-Drive hat in den genannten Bereichen umfangreiche Erfahrung und ist deshalb in der Lage, für seine Kunden die optimale Lösung zu finden. Da das Unternehmen zudem zahlreiche namhafte Hersteller zu seinen Partnern zählt, ist die Unabhängigkeit der Beratung sichergestellt. Mit der Tätigkeit eines klassischen Distributors hat die Arbeit von A-Drive also nichts zu tun. „Wir sind eher die ausgelagerten Fachberater der Hersteller“, so Brucksch-Richter. Als Technologiepartner schlage man die Brücke zwischen den Antriebstechnik-Produzenten und den Kunden und löse die Aufgaben, die mit den Standard-Produkten alleine nicht zu bewältigen seien: „Deshalb stehen wir nicht im Wettbewerb zu den Herstellern, sondern ergänzen sie.“ Dabei greift A-Drive auf ein breites Portfolio an Antriebstechnik-Produkten mit besonderen Leistungsmerkmalen zurück – von Linearstellzylindern, Schrittmotoren und dezentralen Servomotoren über Schleifringe bis hin zu Servoreglern.

Wichtig: Die genaue Zieldefinition

Ein typisches Projekt beginnt bei A-Drive nach der Anfrage direkt mit einer umfassenden Definition der kommerziellen und technischen Ziele, die der Kunde mit der Implementierung

der neuen Technik erreichen will. Sie festzulegen ist essentiell, um aus dem umfangreichen Angebot die passenden Produkte bzw. Produkt-Kombinationen herausfiltern zu können.

Sind die Ziele klar, wird dem Kunden der entsprechende A-Drive-Produktmanager zugeordnet. Durch diese Aufteilung ist ein effizienter Ablauf des Projektes gewährleistet, da alle Maßnahmen von einem Ansprechpartner zentral koordiniert werden.

Im nächsten Schritt geht es um die Auswahl der Produkte, mit denen die Aufgabenstellung des Kunden am besten gelöst werden kann. Gemeinsam mit ihm und dem Hersteller der Komponenten erarbeiten die Experten von A-Drive eine detaillierte Produktdefinition: Was muss die Technik können, welche Leistung sollte sie bringen und vor allem: Welche Schnittstellen werden zur Einbindung in das Gesamtsystem benötigt?

„Immer mehr Maschinenhersteller legen sich auf eine Schnittstelle fest und damit vielfach auch auf einen Elektronik-Lieferanten“, berichtet Brucksch-Richter. „Was in der Automobilindustrie seit vielen Jahren üblich ist, erleben wir jetzt auch im allgemeinen Maschinenbau.“ Alte Gewissheiten gelten deshalb nicht mehr, „der Markt hat sich drastisch verändert“.

Mehr als ein klassischer Distributor

Um die geeigneten Komponenten für die Anwendung des Kunden identifizieren zu können, sehen sich die A-Drive-Ingenieure die Situation vor Ort an. Steht fest, mit welchen Produkten gearbeitet werden soll, geht es an deren Konfiguration. Die Standard-Komponenten werden jetzt vom Hersteller an die konkreten Anforderungen angepasst – nach den Vorgaben, die A-Drive gemeinsam mit den Kunden erarbeitet hat. „Es ist wichtig, die Hersteller so früh ins Boot zu holen,



„
Unsere Experten achten auf kritische Punkte wie Liefersicherheit und Produktqualität. Denn gerade letzteres wird bei der technischen Lösungsfindung gerne mal vergessen.
 “

Manfred Brucksch-Richter, Manager Business Development bei A-Drive Technology

damit es keine Verzögerungen gibt“, begründet Brucksch-Richter den Projektablauf. Die Produktpassungen werden schnellstmöglich vorgenommen, um den Auftraggebern Zeit und Geld zu sparen.

An diesem Punkt zeigt sich der Mehrwert, den A-Drive seinen Kunden bietet: Die Spezialisten nehmen ihnen die langwierige Marktrecherche ebenso ab wie die mühsame Anpassung der Komponenten an die Anwendung. Dieses umfangreiche Serviceangebot unterscheidet die Antriebstechnik-Spezialisten von den klassischen Distributoren, die darüber hinaus meist keine Techniker beschäftigen. Im Gegensatz zu den Herstellern wiederum bietet A-Drive seinen Kunden den großen Vorteil, aus einer Vielzahl unterschiedlicher Technologien (und Schnittstellen) wählen zu können.

Kritische Punkte: Liefersicherheit und Qualität

Die Komplexität der Projekte, die A-Drive bearbeitet, wird an einem Beispiel aus der Konsumgüterindustrie deutlich: Hier konfigurierte das Unternehmen kürzlich eine Verpackungslinie für Hygiene-Artikel, auf der die Ware in Blisterverpackungen eingelegt wird. Mit einem Direktantrieb in der Grundachse, bei dem 12 Läufer auf einem 600 mm langen Schlitten verfahren, wird die geforderte Flexibilität bei minimalem Bauraum und minimalen Kosten erreicht. Mit der erfolgreichen Anpassung der Komponenten an die Anwendung ist die Arbeit von A-Drive aber in der Regel nicht beendet: „Wir unterstützen unsere Kunden selbstverständlich auch bei der Integration der Produkte in die Maschine sowie bei

der Lagerhaltung und der Beschaffung weiterer Einheiten“, sagt Brucksch-Richter.

Anders als bei der Eigenrecherche muss sich der Auftraggeber bei A-Drive nicht mit unzähligen Ansprechpartnern auseinandersetzen. Zudem achten die Experten auf kritische Punkte wie Liefersicherheit und Produktqualität. „Letztere wird bei der technischen Lösungsfindung gerne mal vergessen“, berichtet Brucksch-Richter und macht damit deutlich, wie wichtig eine fundierte antriebstechnische Beratung für Industrieunternehmen ist.

KONTAKT

A-Drive Technology GmbH,
 Taunusstein-Neuhof
 Tel.: +49 6128 9755 0 · www.a-drive.de

readycable® Produktfinder

die günstigste Antriebsleitung 🔍

Einfache Suche Lebensdauer



neu!
Universeller Eckadapter



Direkt die günstigste Antriebsleitung ...

... die garantiert funktioniert!

Über 4.000 Antriebsleitungen ... 24 Antriebshersteller ...
 Online mit der Original-Herstellernummer aus bis zu 7 Leitungsqualitäten den optimalen Preis für Ihre Anwendung herausfiltern. Lebensdauerberechnung inklusive. Mit 36 Monaten Garantie. Ab 24 h Lieferzeit.
igus.de/readycable-finder

Video "Industrielle Konfektionierung von igus" unter igus.de/readychain




Besuchen Sie uns: ABTT Theatre Show 2017, London | automation & electronics 2017, Zürich, Halle 5, Stand E22

Diagnose-App reduziert Ausfallzeiten

Control Techniques bietet eine neue App für Mobilgeräte an, mit der elektrische Antriebe analysiert und Lösungen für fehlerhafte Antriebe gefunden werden können. Die Diagnose-Tool-App, die für Apple-, Android- und Windows-Mobilgeräte verfügbar ist, bietet eine schnelle und einfache Möglichkeit für Anwender von Umrichterantrieben von Control Techniques, Fehlercodes zu identifizieren, die der Antrieb ausgibt. Die App bietet einfach verständliche Schaltpläne für die Erstinstallation sowie Links zu den entsprechenden Betriebsanleitungen, die umfassende Antriebsdaten und technische Informationen bereitstellen. Die App bietet zudem die Kontaktdaten für unseren weltweiten technischen Support, der bei Problemen hilfreich zur Seite steht. Derzeit bietet die App alle Informationen über die Antriebsgeräte Unidrive M, Powerdrive F300, Elevator Drive, Unidrive SP, Commander SK, Digitax ST und Mentor MP.

www.emersonindustrial.com

Hubsäule für Überkopfanwendungen

Mit dem Multilift II safety erweitert RK Rose+Krieger seine Produktfamilie der elektrisch verfahrenbaren Multilift-II-Hubsäulen um eine fünfte Variante. Das Unternehmen entwickelte den Multilift II safety speziell für Überkopfanwendungen in der Medientechnik. Hier dient er unter anderem für die korrekte Positionierung von Beamern oder Monitoren. Die Hubsäule wird in diesem Fall kopfüber an die Decke montiert. Ein eigens entwickeltes internes Sicherheitssystem unterbindet ein unkontrolliertes Herausfahren der Hubsäule. Neben dem Multilift II safety gehören auch der Multilift II sowie die Ausführung Impact mit internem Dämpfungssystem zum Portfolio.



www.rk-rose-krieger.com

Intelligente Motoren für Industrie 4.0

Dunkermotoren präsentierte Ende April die neue Planetengetriebebaureihen PLG 63/75/95 in verstärkter High-Power-Ausführung bis 160 Nm Dauerdrehmoment sowie eine neue Baureihe spielarmer Planetengetriebe vor. Zudem zeigte Dunkermotoren, wie das Unternehmen seine Produkte für die Fabrik der Zukunft aufrüstet. In die Motoren integrierte Intelligenz und Sensorik bieten die Grundlage für Datenanalysen, Energy und Condition Monitoring und Predictive Maintenance. Wo immer hilfreich können die Motoren bereits heute Aufgaben autonom ausführen und überwachen.

www.dunkermotoren.de

Neuer Hexapod für mittlere Lasten

Mit den HexGen Hexapoden von Aerotech können bei der Positionierung mit sechs Freiheitsgraden deutliche Fortschritte erzielt werden. Das neueste Modell der Hexgen-Serie, der HEX300-230HL, wurde für Ultrapräzisionsanwendungen bei mittleren Lasten ausgelegt. Dazu zählen sowohl Sensorprüfungen als auch die Probenmanipulation an Synchrotron-Strahlungsquellen. Die Hexgen Hexapoden von Aerotech sind laut Hersteller die einzigen am Markt verfügbaren Hexapoden, bei denen eine Wiederholgenauigkeit von unter 5 µm garantiert werden kann. Beim HEX300-230HL erfolgt die Positionierung über sechs hochauflösende Aktoren mit vorgespannten Präzisionslagern, Kugelrollspindeln und anderen Antriebskomponenten. Im Unterschied zu Hexapoden von anderen Herstellern, die oft von bürstenbehafteten DC-Servomotoren angetrieben werden, ist in dem Hex300-230 HL von Aerotech ein bürsten- und nutenloser AC-Servomotor verbaut, der für maximale Leistung und Lebensdauer sorgt. Im Gegensatz zu Konstruktionen anderer Hersteller, bei denen Riemen, Getriebeköpfe oder andere Kupplungen zum Einsatz kommen, ist der bürstenlose AC-Servomotor direkt mit der Kugelrollspindel verbunden. Dies führt zu einer hohen Antriebssteifigkeit, einer besseren Positioniergenauigkeit und kleinsten Schrittweiten.



www.aerotechgmbh.de

Extruderflansche für Heavy-Duty-Einsätze

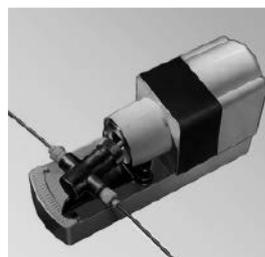
Nord Drivesystems ergänzt seine modular aufgebaute Industriegetriebebaureihe um Extruderflansche, die für einen Heavy-Duty-Einsatz optimiert sind. Für die Industriegetriebe in den Baugrößen 5 bis 11 mit Nenndrehmomenten von 15 kNm bis 80 kNm stehen jeweils mehrere Extruderflansche zur Verfügung. So lassen sich nahezu alle üblichen Anschlussmaße adaptieren. Großzügig dimensionierte Drucklager nehmen die Prozesskräfte sicher auf bei gleichzeitig langen Lebensdauern. Anlagenbauer, Hersteller und Verarbeiter von Kunststoffen und Gummi erhalten damit die Möglichkeit, Antriebe sicher und zuverlässig und dabei besonders flexibel auszulagern. Das Industriegetriebeassortiment von Nord bietet vielfältige Optionen für An- und Abtriebswellen, Anbaurichtungen, Dichtungen und thermische Überwachung.



www.nord.com

Ventillose Thomafluid-Taumelkolbenpumpen

Das Fördern und Dosieren von inhomogenen, flüssigen Medien, wie Schlämmen, Suspensionen und Emulsionen wie auch von viskosen Lösungen mittels Pumpen ist nicht unproblematisch. Oft versagen hierbei übliche, ventilgesteuerte Pumpen. Zur effizienten Lösung solcher Probleme bietet Reichelt Chemietechnik aus seiner Thomafluid-Produktlinie mit dem praxisorientierten Angebot für die moderne Fluidtechnik leistungsstarke Taumelkolbenpumpen an. Die ventillosen, lauffähigen Thomafluid-Taumelkolbenpumpen sind wartungsfrei und mit eingeschlifenen, korrosions- und abriebfesten Korund-Kolben und -Zylindern ausgestattet. Alle anderen medienführenden Bauteile bestehen aus inerten, FDA-konformen Fluorcarbonwerkstoffen. Thomafluid-Taumelkolbenpumpen sind daher sowohl für den Pharmasektor, für die Medizintechnik sowie für die Lebensmittel- und Getränkeindustrie interessant, sie können ohne jede Einschränkung auch in chemisch orientierten Arbeitsbereichen zur Förderung aggressiver Medien, konzentrierter Säuren, Laugen

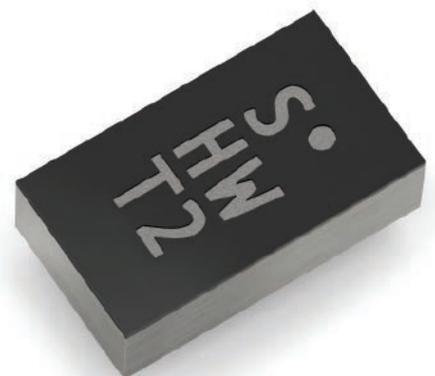
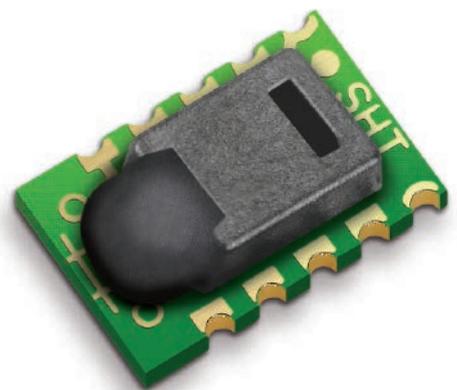
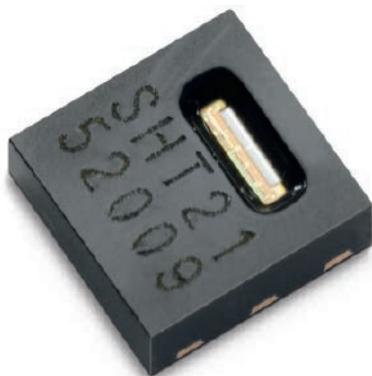


und sogar korrosiver Gase, wie feuchtes Chlorgas, eingesetzt werden. Die typabhängigen Fördermengen von Thomafluid-Taumelkolbenpumpen bei Arbeitsdrücken bis zu 6,9 bar sind über mikroprozessorgesteuerte Änderungen des Kolbenhubes und der Hubfrequenz mit hoher Präzision zwischen wenigen Mikrolitern bei den Taumelkolben-Mikro-Dosierpumpen und

mehreren hundert Millilitern bei der Taumelkolben-Dosierpumpe einstellbar. Dabei können sie Viskositäten bis zu 500 cP bewältigen, die denen vieler Motoröle bei Zimmertemperatur entsprechen. Die Thomafluid-Taumelkolbenpumpen von Reichelt Chemietechnik sind mit einer RS232-Schnittstelle mit 25-poligen D-Stecker ausgestattet, die externe Steuerungsmöglichkeiten zulassen.

www.rct-online.de

sensors



SENSIRION IN KÜRZE

Sensirion gilt als führender Hersteller von Sensoren und Sensorlösungen zur Messung und Steuerung von Feuchte, Gas- und Flüssigkeitsdurchflüssen. Das 1998 gegründete Unternehmen mit Hauptsitz in Stäfa bei Zürich (Schweiz) ging aus der Eidgenössisch Technischen Hochschule (ETH) Zürich hervor und beschäftigt Mitarbeitende unter anderem in den USA, Südkorea, Japan, China, Taiwan und Deutschland. Geforscht, entwickelt und produziert wird am Hauptsitz in der Schweiz. Der Erfolg von Sensirion basiert auf der CMOSens-Technologie, welche Sensor und Auswertelektronik auf einem einzigen Halbleiterchip vereint. Dadurch lassen sich große Stückzahlen in hoher Qualität und zu tiefen Kosten produzieren.

SENSIRION
THE SENSOR COMPANY

www.sensirion.com



So klein kann klein sein

Miniaturisierung von Feuchte- und Temperatursensoren



Wer bei Industrie 4.0 mitmischen will, muss auch deren Anforderungen erfüllen. Für die Sensorik lautet das Stichwort hier Miniaturisierung, um einfach integriert werden zu können.

Die Kommunikation zwischen verschiedenen Maschinen und Geräten hat in den vergangenen Jahren immer mehr zugenommen – bekannt ist die Entwicklung unter dem Stichwort Internet of Things (IoT). Ein typisches Beispiel ist das Smart Home respektive Smart Building, bei dem die Steuer- und Regeltechnik der verschiedenen Gewerke in einem Gebäude Daten untereinander austauschen. Ziele sind ein verbesserter Komfort für die Bewohner und Nutzer der Gebäude sowie eine höhere Energieeffizienz.

Eine wichtige Rolle spielt in diesem Zusammenhang die Sensorik. Denn nur wenn Daten zur Verfügung stehen, können die unterschiedlichen Geräte und Systeme diese auch austauschen. Um den Anforderungen des IoT gerecht zu werden, hat sich die Sensortechnik in den vergangenen Jahren rasant entwickelt. Sensirion hat im Bereich der Sensorik wesentlich zur Miniaturisierung der Sensorik beigetragen. Der Schlüssel der Entwicklung liegt dabei in der Integration der Sensorelemente in Standard-CMOS-Technologie. Sensoren, die mit dieser als CMOSens bezeichneten Technologie hergestellt werden, sind sehr klein. Durch die Integration der Sensorelemente in herkömmliche CMOS-Technik profitieren die Sensoren von der stetigen Miniaturisierung in der Elektronik. Die Sensoren, die auf der CMOSens-Technologie basieren, lassen sich zudem in großen Stückzahlen und dadurch sehr kostengünstig produzieren.

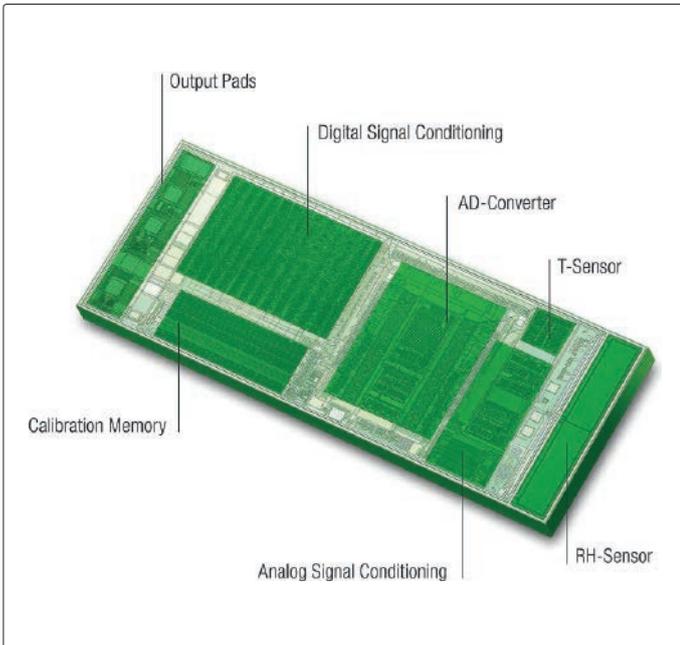
Feuchte und Temperatur auf CMOS vereint

Die Feuchtesensoren arbeiten nach einem kapazitiven Prinzip. Dabei ist das Sensorelement aus einem Kondensator aufgebaut. Als Dielektrikum dient ein Polymer, das proportional zur relativen Umgebungsfeuchte

Wasser aufnimmt oder abgibt und somit die Kapazität des Kondensators verändert. Eine elektronische Schaltung misst diese Kapazitätsänderung und kann daraus die relative Luftfeuchte ermitteln. Als Kapazität wird ein micro-machined Fingerelektrodensystem verwendet, auf das in mehreren Veredelungsschritten verschiedene Schutz- und Polymerdeckschichten appliziert werden, die den Sensor gleichzeitig vor störenden Einflüssen schützen. Zusammen mit dem Feuchtesensor ist auch ein Temperatursensor auf dem CMOS enthalten. Damit lässt sich zusätzlich der Taupunkt präzise bestimmen, ohne Fehler in Kauf nehmen zu müssen, die durch Temperaturgradienten zwischen Feuchte- und Temperatursensor hervorgerufen werden.

Störunanfällig

Die Mikrosensorsysteme, die mit der CMOSens-Technologie hergestellt werden, haben einen hohen Integrations- und Funktionalitätsgrad. Die analoge und digitale Signalverarbeitung sowie die Kalibrierdaten sind zusammen mit dem Sensorelement auf dem Halbleiterchip mit einer Fläche von wenigen Quadratmillimetern integriert. Neben den Funktionen für Linearisierung, Digitalisierung und Temperaturkompensation der Messwerte sind auch weitere Funktionen, etwa zum Selbsttest, direkt auf dem Chip enthalten. Durch die Integration kann die Auswertelektronik die empfindlichen Sensorsignale direkt vor Ort verstärken und digitalisieren. Auch die sonst häufig störanfälligen Lötstellen entfallen, was zusätzlich zur Langzeitstabilität beiträgt. Gleichzeitig sind Störungen der analogen Sensorsignale weitgehend ausgeschlossen, wodurch eine hohe Messgenauigkeit der Sensoren erreicht wird. Ebenfalls auf dem CMOS-Element integriert ist eine digitale Schnittstelle.



Auf einem einzigen CMOS-Chip sind sämtliche Komponenten, wie Sensorelement, Signalverarbeitung, Ausgänge und Speicher für die Kalibrierdaten untergebracht.

Herausforderung Serienfertigung und Packaging

Die technische Herausforderung bestand darin, das Sensorelement in eine Standard-CMOS-Produktion zu integrieren. Während der Produktionsschritte des CMOS-Sensors und der anschließenden Verarbeitung darf das empfindliche Polymer nicht beschädigt werden. Gleichzeitig ging es darum, sämtliche Schritte der Produktion skalierbar zu gestalten, sodass eine Serienproduktion möglich ist. Nur so lassen sich die Skaleneffekte, wie sie bei der Produktion von Halbleitern entstehen, auch auf die Produktion der Sensoren übertragen. Ein wichtiger Schritt während der Fertigung ist die Kalibrierung des Sensors, die auch nach der Produktion erhalten bleiben muss. Zudem muss die Langzeitstabilität des Sensors gewährleistet sein.

Eine weitere Herausforderungen, die Sensirion bei der Entwicklung der CMOSens-Technologie lösen musste, war das Packaging. Die typische Vorgehensweise, die Halbleiter-Struktur in einem Kunststoff zu vergießen, kommt für die Feuchte- und Temperatursensoren nicht in Frage, da das Sensorelement mit der Umgebungsluft in Kontakt kommen muss. Als Lösung hat Sensirion das so genannte Open Cavity Molding entwickelt, bei dem – vereinfacht ausgedrückt – eine Öffnung innerhalb des Kunststoffs ausgespart wird. Auch hier bestanden die Herausforderungen wieder darin, dass das Sensorelement während des Fertigungsprozesses nicht beschädigt werden darf und alle Prozesse für die Serienproduktion skalierbar sein müssen. In der aktuellen Version der Feuchte- und Temperatursensoren kommt ein Chip-Scale-Package zum Einsatz, das mit dem Flip-Chip-Verfahren verarbeitet werden kann. Hierdurch ist eine weitere Miniaturisierung möglich. Der kleinste Feuchte- und Temperatursensor von Sensirion, der aktuell erhältlich ist, misst 1,3 x 0,7 x 0,5 mm.

Zahlreiche Anwendungen denkbar

Mit der CMOSens-Technologie hat Sensirion Anwendungen in vielen Bereichen ermöglicht, die vorher nicht realisierbar waren. Heute ist in etwa jedem dritten Auto ein Sensor von Sensirion verbaut. Dieser ermittelt zum Beispiel den Taupunkt und ermöglicht es dadurch, dass die Klimaanlage im Auto optimiert angesteuert wird und dadurch die Scheiben nicht beschlagen. Im Smart Home spielen die Sensoren von Sensirion ebenfalls eine wichtige Rolle. Auch hier kann die Heizungs- und Klimatechnik optimiert werden. Wesentlicher Treiber solcher Anwendungen ist hierbei die Energieeffizienz. Für die Zukunft sind zahlreiche neue Anwendungen denkbar. Ein Beispiel ist der Einbau von

Sensortechnik in Kleidung, dadurch werden vielfältige Funktionalitäten möglich, beispielsweise in den Bereichen Sport oder Medizin.

Autor

Pascal Gerner, Director Product Management



Sensor+Test
Halle 1 • Stand 316

KONTAKT

Sensirion AG, Staefa, Schweiz
Tel.: +41 44 306 40 00 · www.sensirion.com

Drucktransmitter im Miniformat

www.analogmicro.de

SENSOR+TEST • Halle 1 • Stand 309



Kabelloses Messen!

SENSOR+TEST
Halle 1 - Stand 353

Kabellose Sensor-Messtechnik

- Schock, Vibration, Erschütterung, Temperatur, Druck, Neigung
- für Zustands- und Strukturüberwachung
- Branchenübergreifend:
Gebäude, Automobil, Schiene, Flugzeug, Energie...



ADDITIVE
SOFT- & HARDWARE FÜR TECHNIK & WISSENSCHAFT

www.additive-net.de/beanair



Feuchte und Temperatur kombiniert

Feuchtigkeits- und Temperatursensoren, wenn man den Grad der Feuchte in Verbindung mit der Temperatur kennen und beeinflussen möchte

Dass die Feuchte als Messgröße immer wichtiger wird, liegt an der fortschreitenden Technisierung in allen Lebensbereichen. Dass sie einfach und genau gemessen werden kann, liegt an modernen High-Tech-Sensoren, die kostengünstig in großen Mengen hergestellt werden können.

Bei den Multifunktionssensoren der Serie HTU21X von Amsys handelt es sich um die Kombination einer kapazitiven Feuchtigkeitsmesszelle und eines elektronischen Temperatursensors mit einer digitalen Auswerteschaltung (CMOS-ASIC). Kapazitive Sensoren basieren prinzipiell darauf, dass zwei Elektroden (parallele Metallplatten) einen elektrischen Kondensator bilden, dessen Kapazität gemäß der nachfolgenden Gleichung gemessen werden kann. Für den Kondensator mit einem Isoliermaterial zwischen den Platten gilt:

$$C = \epsilon_0 \cdot \epsilon_r \cdot A/d$$

mit ϵ_0 = elektrische Feldkonstante, ϵ_r = relative Permittivität, A = Kondensatorfläche und d = Abstand der Platten.

Die Permittivität $\epsilon = \epsilon_0 \cdot \epsilon_r$ gibt die Durchlässigkeit eines Materials für elektrische Felder an. Die relative Permittivität ϵ_r eines isolierenden Stoffes, die sich zwischen zwei leitenden Kondensatorplatten befindet, sagt also aus, um wie vielfach sich die Kapazität eines Kondensators mit Isolator gegenüber einem Kondensator im Vakuum (bzw. Luft) erhöht. Die Permittivität ist keine Konstante, da sie sowohl frequenz- wie auch feuchtigkeitsabhängig sein kann. Wenn man wie im HTU21 ein hygroskopisches, isolierendes Polymer zwischen die beiden Kondensatorplatten anbringt, ändert sich ϵ_r in Abhängigkeit von der absorbierten Feuchtigkeit, was eine Kapazitätsänderung zur Folge hat, die dann im nachfolgenden ASIC noch ausgewertet werden muss.

Aufbau des kapazitiven Feuchtigkeitsensors

Damit die Feuchte von außen in das Polymermaterial der Feuchtigkeitsmesszelle diffundieren kann, ist das obere Kondensatorplättchen aus porösem Metall gefertigt. Es dient zudem als Schutz gegen Verunreinigungen. Die in der Umgebungsluft enthaltene Feuchtigkeitsmenge

durchdringt als Wasserdampf die obere Elektrode der Messzelle und erreicht den feuchtigkeitsempfindlichen Polymerfilm. Diese reagiert reproduzierbar auf Feuchteabsorption und -desorption und bewirkt umkehrbar die Kapazitätsänderung.

Die untere Gegenelektrode besteht aus einer dünnen, geschlossenen Metallfläche. Die untere Metallelektrode der Messzelle ist leitend auf dem Auswerte-ASIC aufgebracht. Darauf werden die Poyerschichten und die poröse Elektrode angeordnet, wodurch eine kompakte Bauform erreicht und eine Fremdeinkopplung verhindert werden soll. Das ASIC mit der Feuchtemesszelle wird auf ein Leadframe montiert, das den elektrischen Kontakt mit der Umwelt ermöglicht. Um den Signalweg möglichst kurz halten, wird die obere Elektrode über einen kurzen Bonddraht über das ASIC mit der Gegenelektrode verbunden. Diese Vertikalstruktur der mikroelektronischen Schichten gewährleistet eine optimale Bauform. Da das ASIC nur eine sehr geringe Stromaufnahme hat, sind thermische Rückwirkungen auf die Messzelle nahezu ausgeschlossen. Letztlich wird das mikroelektronische Sandwich in ein reflowfähiges DFN-Chipgehäuse montiert.

Zuzüglich zur kapazitiven Messzelle ist im HTU21X ein Messwertnehmer für die Temperatur vorhanden. Dieser ist in der Auswerteschaltung in Form einer integrierten Bandgap-Schaltung realisiert. Man benötigt die Temperaturinformation, um die elektronische Temperaturkompensation im Sensor vornehmen zu können und profitiert zusätzlich davon in Form eines unabhängigen Temperatursensors.

Signalverarbeitung: von digitalen in relative Werte

Bei der Messzelle handelt es sich also um einen Kondensator mit veränderlicher Kapazität. Das Ausgangssignal wird in der C/U-Verstärkerstufe des nachfolgenden ASICs in eine Spannung umgewandelt und im ADC des Digitalteils digitalisiert.



Aufbau des HTU21X und Aufbau einer kapazitiven Feuchtemesszelle auf Polymerbasis (r.)

Die erste Stufe des C/U-Verstärkers arbeitet nach dem folgenden Nachweisverfahren: Ein einstellbarer Oszillator, dessen Frequenz mit einer internen Kapazität festgelegt wird, steuert phasenstarr und takt-synchron zwei symmetrische Integratoren. Die Amplituden der beiden gesteuerten Integratoren werden durch eine Referenz-Kapazitäten CR und die zu messende Kapazität CM bestimmt. Die Differenz der beiden Amplituden liefert bei hoher Gleichaktunterdrückung und hoher Auflösung ein Signal, das der Differenz der beiden Kapazitäten entspricht. Dieses Differenzsignal wird durch einen anschließenden aktiven Tiefpass gefiltert (Gleichrichtereffekt). Das resultierende Gleichspannungssignal gelangt auf einen ADC und wird digitalisiert.

Nach der A/D-Wandlung wird das Signal elektronisch im internen Mikroprozessor bearbeitet. Dabei können die Feuchtigkeits- und Temperaturwerte programmierbar in 8/12 bit oder 12/14 bit Datenworte gewandelt werden. Diese stehen als unabhängige Ausgangssignale für die Übertragung mit dem I²C-Protokoll zur Verfügung.

Durch einen externen Prozessor können die digitalen Werte für Feuchtigkeit in die relative Feuchtigkeit einfach umgerechnet werden. Mit Hilfe der Temperaturinformation können auch absolute Feuchtigkeit und Taupunkttemperatur berechnet werden.

Vorteile des polymeren Feuchtesensors

Ein polymerer kapazitiver Feuchtesensor hat zahlreiche Vorteile gegenüber anderen (z.B. oberflächenaktiven) Kondensatoren. Sie weisen beispielsweise wichtige Eigenschaften wie schnelle Ansprechzeit, geringe Temperaturabhängigkeit, Korrosionsbeständigkeit und geringe Querempfindlichkeit gegenüber organischen Lösungsmitteln auf. Außerdem zeichnet sich der HTU21X aus durch:

- **Langzeitstabilität:** Die eingesetzten Polymere sind extrem formstabil und chemikalienresistent. Dadurch unterliegt die Messgenauigkeit nur einer geringen Alterung.
- **Ansprechzeit:** Das Eindringen und Ausdampfen von Wasserdampf hängt stark von der Geschwindigkeit der auf den Kollektor anströmenden feuchten Luft ab. In ruhender Luft kann die Zeit zur vollständigen Angleichung im Stundenbereich liegen. Bei einer Anströmung von >1 l/Sek. sind ca. 63 Prozent des Endwerts bereits nach rund 10 Sekunden erreicht.
- **Hochfeuchteinsatz:** Der Sensor ist auch für den Hochfeuchteinsatz geeignet, weil er den ganzen Messbereich von 0 bis 100 Prozent relativer Feuchte abdeckt.
- **Verschmutzung:** Weil die Deckelektroden nur Wasserdampf in das Polymerdielektrikum eindiffundieren lassen, haben auf der Sensoroberfläche angelagerte Partikel wie Staub, Schmutz und Öl nur geringe Auswirkungen auf das Messergebnis. Im Falle einer starken Verschmutzung können die HTU21X auch mit einem PTFE-Filter geliefert werden.

Individuell kalibriert und kompensiert

Die Integration der Feuchtemesszelle und des Temperatursensors gewährleistet ein gutes Temperatur-Matching. Die langfristige, alterungsbedingte Messdrift des HTU21X beträgt weniger als 0,5 Prozent der relativen Luftfeuchte und nur 0.04 °C der Temperatur pro Jahr. Durch diese hohe Langzeitstabilität, eine geringe Hysterese von ±1%RH und einer nahezu linearen Kennlinie bietet der Sensor gute Eigenschaften. Zudem besitzt er einen breiten Versorgungsspannungsbereich von 1,5 bis 3,6 Volt und einen geringen Stromverbrauch von typ. 450 µA, was vor allem mobilen, batteriebe-triebenen Geräten zugutekommt.

Jeder Sensor ist individuell kalibriert und kompensiert. Dadurch kann eine Genauigkeit von ±3%RH im Feuchte-Messbereich von 20 bis 85%RH erreicht werden. Für Messungen im erweiterten Bereich von 5 bis 90%RH wird eine Genauigkeit von ±5%RH angegeben. Prinzipiell ist der Sensor aber im gesamten Bereich von 0 bis 100%RH einsetzbar.

Literatur

- [1] www.amsys.de
- [2] www.amsys.de/products/htu21d.htm
- [3] American Society of Heating, Refrigeration and Air-Conditioning Engineers

 **Sensor+Test**
 Halle 1 · Stand 340

KONTAKT 
 Amsys GmbH & Co. KG, Mainz
 Tel.: +49 6131 469 875 0 · www.amsys.de

Warum Michell?





SENSOR+TEST 2017
 DIE MESSTECHNIK-MESSE
 Halle 1, Stand 1-460

Weil wir die Spezialisten für Taupunkt, Relative Feuchte und Sauerstoff sind!

www.michell.de



Fingerabdruck für Gase

Messung und Auswertung von Gasen mit intelligentem Sensormodul

Messwerte müssen so genau wie möglich sein – und zudem unabhängig von Umgebungseinflüssen. Daher entwickelte ein Unternehmen ein virtuelles multifunktionales Gassensor-Array. Mithilfe der Sensorik lassen sich gezielt Gase aufspüren, diese auswerten und in einer Kartei speichern, um sie im Fall des Falles für Vergleiche zu nutzen.

Gasförmig zählt neben fest und flüssig zu den drei klassischen Aggregatzuständen. Bekannte Gase sind Sauerstoff, Helium, Wasserstoff oder Propan. Zudem gibt es komplexe Gasgemische, wie Zigarettenrauch, Alkoholdämpfe oder unterschiedliche Gase, die bei Bränden entstehen. Im Gefahrenfall erfordert jedes Gas eine spezielle Reaktion, damit der Schaden in Grenzen gehalten wird. So müssen bei einem Brand die Fenster fest geschlossen werden, um das Feuer durch Sauerstoff nicht zusätzlich zu schüren. Aus Gasleitungen austretendes Gas hingegen erfordert als Sofortmaßnahme, alle Fenster möglichst weit zu öffnen, um das ausströmende Gas zu neutralisieren.

Gassensoren messen die Gase und werten diese aus. Oft erreichen sie erst durch aufwendigere Beschaltungen ihr Leistungspotenzial. Bekannte Konzepte verwenden beispielsweise sogenannte Sensor-Arrays, die bei Messungen gleichzeitig eingesetzt werden. Dabei generiert jeder Sensor für alle Gase einen individuellen Messwert. Diese verschiedenen Messwerte erzeugen somit einen charakteristischen Gasabdruck für die jeweilige Gasart. Auf diese Weise entstehen einzigartige Muster für die unterschiedlichsten Gastypen. Ähnlich einer Fingerabdruckkartei lassen sich diese Werte in einer Bibliothek hinterlegen und bei Bedarf auf Übereinstimmung vergleichen.

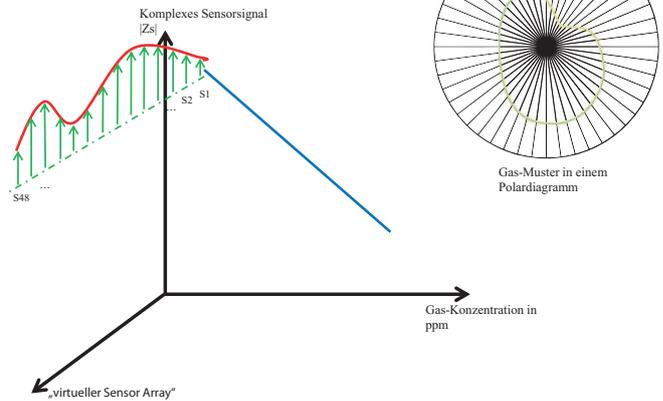
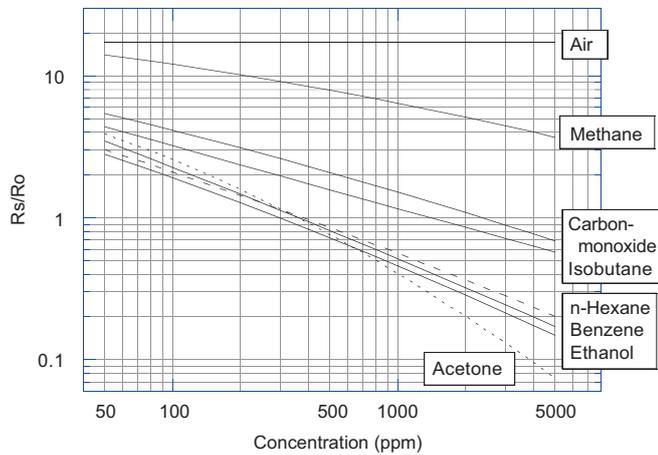
Der Nachteil dieser physikalischen Array-Technologie ist, dass die einzelnen Sensoren unterschiedlich auf Veränderungen der Luftfeuchtigkeit, Temperatur und Gaskonzentration sowie deren Langzeitdriftverhalten reagieren. Daraus resultieren nicht selten Verfälschungen, weshalb Sensor-Arrays häufig neu kalibriert werden müssen. Der Wartungsaufwand und die Kosten dafür sind hoch. Hinzu kommt gegebenenfalls noch der hohe Stromverbrauch dieser Mehrfachsensorsysteme.

Virtuelles Sensor-Array für 48 Messwerte

Das Entwicklerteam von Unitronic suchte daher eine Alternative für das herkömmliche Verfahren. „Das virtuelle multifunktionale Gassensor-Array (VGSA) verwendet lediglich einen einzigen, kostengünstigen Miniatur-Gassensor auf Basis eines oxidischen Halbleiters, der mithilfe einer innovativen Auswertung die verschiedenen Gase voneinander unterscheiden kann“, beschreibt Abteilungsleiter Eduard Schäfer die Methode. Im Vergleich zu den bislang verwendeten physikalischen Sensor-Arrays bietet das Messmodul eine hohe Stabilität im Dauereinsatz. Ein weiteres Argument für den Sensor sei der wesentlich günstigere Preis. Die Art des Gases ermittelt der Sensor anhand der gasinduzierten Verzerrung periodischer Temperatursprünge. So haben Halbleitersensoren die Eigenschaft, bei Temperaturschwankungen unterschiedlich empfindlich auf Gase zu reagieren. Um die Messgenauigkeit zu steigern, verwendet der USM-VGSA eine intelligente Temperierung, da es für jedes Gas eine optimale Temperaturumgebung gibt, die optimale Messergebnisse liefert. Zusätzlich zur Temperaturmodulation wertet das Modul die komplexe Leitfähigkeit (Impedanz) des Sensors aus, die ein Gas hervorruft. Allgemein üblich war bei der Signalverarbeitung bisher lediglich die Auswertung des ohmschen Widerstandes eines Sensors.

Durch den Einsatz der Unitronic-Lösung sind die errechneten Signale frei von Einflüssen durch Luftfeuchte, Drift des Absolutwertes und des Memory-Effekts. Das Modul nutzt ein spezielles, hochempfindliches Auswerteverfahren. Diese Technologie erzeugt mithilfe eines einzelnen Halbleitersensors mehrere einzelne Sensorsignale und entspricht so quasi einem virtuellen Sensorarray. Die gewonnenen Sensor-

Sensitivity Characteristics:



Das einfache Verhältnis zwischen Sensorsignal und Gaskonzentration lässt sich in einem Doppellogarithmischen Diagramm (l.) darstellen. Allerdings sind dabei keine qualitativen Aussagen über die Gasart möglich. Diese erfolgt schematisch durch die Analyse des USM-VGSAs.

parameter enthalten komplexe gastypische und langzeitstabile Muster, die eine Art Fingerabdruck für jedes Gas darstellen.

Neuartige Auswertegrafiken unterstützen Analyse

Aufgrund der kombinierten komplexen Auswertung sowie der Temperaturmodulation entsteht durch den Einsatz des neuen Sensors eine neue Form der Auswertegrafiken. Normalerweise lässt sich das einfache Verhältnis zwischen Sensorsignal und Gaskonzentration in einem Doppellogarithmischen Diagramm anschaulich darstellen. Allerdings sind dabei keine qualitativen Aussagen über die Gasart möglich. Diese erfolgt schematisch durch die Analyse des USM-VGSAs. Der virtuelle Sensor-Array innerhalb der Unitronic-Komponente stellt eine Art dritte Dimension dar, die in der Regel aus 48 Werten besteht, wobei auch mehr oder weniger virtuelle Sensoren dabei verwendet werden können. Die ermittelten Werte sind auf der Z-Achse als Absolutwerte zwar variabel, im Verhältnis zueinander aber stabil.

Gas gesucht – Gas gefunden

„Die Funktion der ‚künstlichen Nase‘ basiert im Endeffekt auf bestimmten Aspekten, denn jeder wirkt sich aufgrund seiner chemischen Zusammensetzung unterschiedlich auf das Sensorelement aus“, erläutert Eduard Schäfer. „Das Eindringen der Gase in die sensitive Wirkschicht des Sensors ist bei jedem Gas anders.“ Für die Ermittlung relevanter Ergebnisse wertet der VGSA 48 unterschiedliche Sensor-Einflussgrößen aus und extrahiert diese aus der Sensorschicht. Auf diese Weise entsteht ein virtuelles 48 Sensoren-Array. Die 48 Messwerte sind gas-spezifisch wodurch quasi für jedes Gas eine Art „Fingerabdruck“ entsteht. Die typischen Daten der jeweiligen Gase werden nicht durch Quereinflüsse wie Luftfeuchtigkeit, Temperatur und Gaskonzentration beeinflusst. Werte, die der Sensor ermittelt, werden in einer Kartei gespeichert. Sie stehen bei einer Messung jederzeit als Vergleichswert zur Verfügung. Wird dem System während eines Analyseverfahrens ein unbekanntes Gas oder Gasgemisch angeboten, vergleicht es die

Merkmale mit den Daten der abgespeicherten Karteien. Ist das gesuchte Gas in der gespeicherten Kartei vorhanden, wird es problemlos identifiziert. Bei Bedarf kann das System sich jederzeit eigenständig nachjustieren, weshalb eine kostenaufwendige, manuelle Nullluft-Nachkalibrierung überflüssig wird.

Autor

Petra Adamik, Freie IT-Autorin, München

 **Sensor+Test**
Halle 1 · Stand 559

KONTAKT 
Unitronic GmbH, Düsseldorf
Tel.: +49 211 9511 0 · www.unitronic.de

Differenzdrucktransmitter im Lego-Format
www.amsys.de



 **SENSOR+TEST** · Halle 1 · Stand 340



Heiße Angelegenheit

Ofenregelung und Datenarchivierung mit skalierbarem Mess-, Regel- und Automatisierungssystem

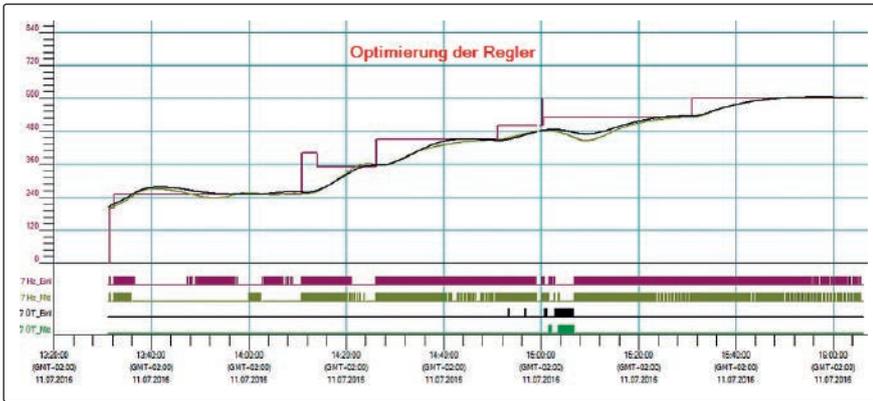
Wenn es um eine genaue Regelung der Temperatur geht, sind skalierbare Systeme gefragt. Daher setzt Vacuumschmelze ein modular aufgebautes Mess-, Regel- und Automatisierungssystem ein, das eine genaue und reproduzierbare Temperaturregelung erlaubt.

Vacuumschmelze (VAC) ist im Bereich magnetischer Werkstoffe und daraus weiter veredelter Produkte tätig. Zur Herstellung und Veredelung dieser Werkstoffe benötigt man eine genaue, zuverlässige und reproduzierbare Temperaturregelung – vor allem, wenn in den Öfen Temperaturen von über 1.000 °C erreicht werden. Bei VAC wird hierfür das skalierbare Mess-, Regel- und Automatisierungssystem Jumo mTron T eingesetzt. Modular aufgebaut, nutzt das System einen Ethernet-basierten

Systembus und eine integrierte SPS – auch für dezentrale Automatisierungsaufgaben.

Das universell einsetzbare System zeichnet sich vor allem durch sein anwendungsorientiertes und benutzerfreundliches Konfigurationskonzept aus. Basis ist eine Zentraleinheit mit einem Prozessabbild für bis zu 30 Ein-/Ausgangsmodule. Die CPU besitzt übergeordnete Kommunikationsschnittstellen inklusive Webserver. Für individuelle Steuerungsapplikationen verfügt das System über eine

SPS (CoDeSys V3), Programmgeber- und Grenzwertüberwachungsfunktionen sowie Mathematik- und Logikmodule. Das farbige Multifunktionspanel ermöglicht neben der Visualisierung sämtlicher Prozesse die komfortable Bedienung der Regler und Programmgeber. Weiterhin ist ein benutzerabhängiger Zugriff auf Parameter- und Konfigurationsdaten des Gesamtsystems möglich. Als Besonderheit sind die Registrierfunktionen eines vollwertigen Bildschirmschreibers inklusive



Optimierte Regler zeigen ein deutlich besseres Ansprechverhalten.

Webserver implementiert. Durch serienmäßig vordefinierte Bildschirmmasken reduzieren sich die Inbetriebnahmezeiten erheblich. Alle erfassten Daten werden schließlich mit Hilfe der Software PCA 3000 analysiert und archiviert.

Regler optimiert, Geld gespart

Für die Inbetriebnahme von mTron T nutzte Vacuumschmelze zusätzlich die Engineering-Dienstleistungen von Jumo. Durch das Engineering können selbst komplexe Gesamtlösungen von der Erstellung des Lastenheftes bis zur Inbetriebnahme und Schulung realisiert werden. Bei VAC kam die Engineering-Abteilung vor allem bei der Optimierung der Ofenanlagen zum Einsatz, wodurch die Ergebnisse verbessert und die Energieeffizienz erhöht werden konnten.

So liegen in der manuellen oder automatischen Optimierung von Reglern häufig große Einsparpotenziale. Die Regleroptimierung ist die Anpassung des Reglers an den gegebenen Prozess beziehungsweise die Regelstrecke. Die Regelparameter müssen dabei so gewählt werden, dass bei den gegebenen Betriebsverhältnissen ein möglichst günstiges Verhalten des Regelkreises erzielt wird. Dieses günstigste Verhalten kann jedoch unterschiedlich definiert sein, etwa als ein schnelles Erreichen der Führungsgröße bei kleinem Überschwingen, oder ein überschwingungsfreies Anfahren bei etwas längerer Ausregelzeit. Wenn vom Regler nur ein Verhalten entsprechend einem Grenzkontakt (ohne Taktverhalten) erwartet wird, erübrigt sich die Suche nach der optimalen Einstellung für Proportionalbereich, Vorhaltezeit und Nachstellzeit. Stattdessen ist nur die Schaltdifferenz vorzugeben.

Die Regelparameter können durch eine vorhandene Selbstoptimierung meist vom Regler selbst ermittelt werden, wenn der Prozess eine Selbstoptimierung zulässt. Alternativ dazu kann die günstigste Parametereinstellung von „Hand“ durch Versuche

und Faustformeln ermittelt werden. Beim Austausch von Reglern oder bei regelungstechnisch identischen Anlagen können auch Reglerparameter direkt übernommen und eingegeben werden.

Auch für Luftfahrt- und Automobilindustrie zertifiziert

Jumo-PID-Regelalgorithmen haben sich in Industrieöfen bewährt und zwar unabhängig davon, ob es sich um kontinuierlich arbeitende Öfen oder um solche mit Chargenbetrieb handelt. Dabei spielt die Art der Beheizung keine Rolle. Zeitplanprogramme erlauben die exakte Abbildung der Brennkurven beziehungsweise des Prozessbildes. Über Feldbuschnittstellen können Verbindungen mit der Jumo-Visualisierungs-Software SVS3000 hergestellt werden, sodass die Messdaten chargenbezogen protokolliert und ausgewertet werden können. Für Hersteller, die Anlagen für die Luftfahrt- und Automobilindustrie fertigen, können Jumo-Geräte auch mit den benötigten Zertifikaten gemäß AMS 2750E oder CQI-9 geliefert werden.

Vacuumschmelze konnte in mehreren Öfen die Temperaturregelung durch Anpassung der Regelalgorithmen optimiert werden. Für den Ofenbau wurde zusätzlich auf das Jumo-Produktportfolio zurückgegriffen, das neben Automatisierungslösungen auch Thermoelemente, Regler, Thyristor-Leistungssteller, Aufzeichnungsgeräte sowie Sicherheitstemperaturbegrenzer beinhaltet.

Autor

Harald Schöppner, Leiter Jumo Engineering



Sensor+Test
Halle 5 · Stand 247

KONTAKT

Jumo GmbH & Co. KG, Fulda
Tel.: +49 661 6003 0 · www.jumo.de

HYGIENIC DESIGN. DER PMS AUS EDELSTAHL.



IO-Link

PMS

Der neue Ultraschallsensor pms aus Edelstahl

ist mit seinem intelligenten Hygienic Design prädestiniert für anspruchsvolle Aufgaben in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie.

+ 4 Tastweiten:

von 20–1.300 mm

+ 3 Ausgangsstufen: Push-Pull-Schalt-
ausgang mit IO-Link oder Analogausgang

+ 2 Gehäusevarianten: D12-Adapterschaft
und D12-Bajonettverschluss

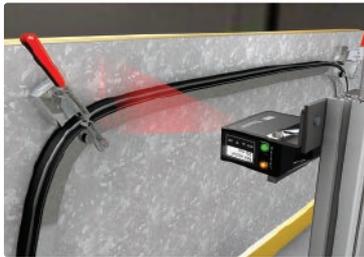
Messgeräte im Baukastenprinzip

Als eine der ersten Messgeräte-Familien auf dem Markt, die auf dem Baukastenprinzip basieren, kann das modulare CAPBS-System von Afriso bezeichnet werden. So lassen sich die Abgasmessgeräte Bluelyzer ST, Eurolyzer STx und Multilyzer STe, die Druckmessgeräte der Serie S4600-ST, das Luftgeschwindigkeitsmessgerät BlueAir-ST sowie das Temperaturmessgerät TMD9 kabellos um viele Funktionen wie z.B. Dichtheitsprüfung, Gaslecksuche, Feuchte- oder Strömungsmessung oder den 4Pa-Test und vieles mehr erweitern. Zudem sind CAPBs auch mit einem Smartphone oder Tablet einsetzbar. Nicht nur, dass es bereits viele CAPBs in Form von Sets (und Starter-Sets) gibt, es kommen auch ständig neue CABs hinzu. Für den Einstieg in die Dichtheitsprüfung an Gasleitungen wurden bereits die beiden Pakete „Starter-Sets CAPBs Set DPK 60-6 sens“ und „CABs-fähiges Set DPK 60-6 ST“ (beide sind Dichtprüfkoffer, einmal mit und einmal ohne Druckmessgerät plus umfangreichem Zubehör) konzipiert. Mit diesen einsatzbereiten Prüfsets können beispielsweise Druckprüfungen nach DVGW-Arbeitsblatt G 600 durchgeführt werden. www.afriso.de



Qualitätskontrolle von Gummidichtungen

Mit dem PosCon HM Lichtschnittsensor bietet Baumer ein neues Messgerät an. Der smarte, vorkonfigurierte Profilsensor bietet fünf Messmodi für unterschiedliche Messaufgaben. Eine exakte Positionierung der Messobjekte ist nicht notwendig. Der PosCon HM misst auf glänzenden und sehr dunklen Oberflächen zuverlässig. Durch die hohe Messgenauigkeit von bis zu 2 µm eignet er sich für zahlreiche Anwendungen in der In-Line, Off-Line und At-Line Qualitätskontrolle. Ein Beispiel ist die Kontrolle von schwarzen Gummidichtungen für Seitenscheiben in der Automobilindustrie. Die Prüfung erfolgt in diesem Fall stichprobenartig Off-Line an einem speziellen Prüfstand. Die Dichtungen werden in spezielle Halterungen an einem Messplatz montiert. Die Form und die Rundungen der Dichtung können dabei variieren, dürfen jedoch spezielle Grenzwerte nicht überschreiten. Die Herausforderung für den Sensor liegt hier sowohl in der Form, genauer gesagt den Rundungen, als auch im schwarzen, lichtabsorbierenden Material. Leistungsfähige Algorithmen analysieren im PosCon HM bis zu 600 Höheninformationen pro Messung und ermitteln die maximale Objekthöhe. www.baumer.com



Sensoren mit hohem Performance-Level

Neigungssensoren kommen überall dort zum Einsatz, wo Winkel von Maschinen oder Maschinenteilen relativ zur Horizontalen präzise bestimmt werden müssen. Für Anwendungen, bei denen gleichzeitig hohe Sicherheitsanforderungen gelten, bietet Tecsis mit dem Neigungsgewer N1201 einen Sensor an, mit dem sich der Performance Level d erfüllen lässt. Typische Einsatzbereiche für diese Neigungssensoren sind Kräne, Arbeitsbühnen, Windkraftanlagen oder mobile Arbeitsmaschinen. www.teccis.de



Durchfluss-Messegeräteslinie bereit für Industrie 4.0

Die neue Messgeräteslinie Proline 300/500 steht für branchenoptimierte Durchflussmesstechnik mit erweitertem Einsatzbereich und verbesserter Geräteleistung. Mit WLAN und zusätzlichen ausgegebenen Geräte- und Prozessdiagnoseparametern ist die Messstelle für die Zukunft gerüstet und sorgt für hohe Prozess- und Produktsicherheit. Dazu leisten auch das HistoRom-Datenmanagement und die Heartbeat Technology einen Beitrag. Die in der Namur-Roadmap spezifizierten Eigenschaften von smarten Sensoren zeigen auf, welche Kriterien ein Messgerät erfüllen muss, um „Industrie 4.0-ready“ zu sein. Die neue Proline 300 erfüllt diese Kriterien: Sie ermöglicht neben der digitalen Anbindung über herkömmliche Feldbusse wie Profibus DP/PA, Foundation Fieldbus, Modbus oder Hart/WirelessHart auch Ethernet-basierte Kommunikation via Profinet, Ethernet/IP und WLAN. Die Multiparametersensoren wie Promass und Promag erzeugen neben den Durchflussmesswerten zahlreiche weitere Prozessparameter und weitreichende Geräte- und Prozessdiagnosedaten. www.de.endress.com



Drehgeber-Familie für optimale Sensoranpassung

Megatron stellt neue Hall-effekt-Drehgeber aus der ETx25-Familie mit zahlreichen Elektronik-, Mechanik- und Software-Optionen vor. Ob als Single- oder Multiturn-Drehgeber, vor Ort parametrierbare Varianten oder als Sollwertvorgeber zur Handeingabe: Die ETx25-Serie ist für Applikationen geeignet, die eine hohe Lebensdauer und eine optimale Anpassung des Sensors erfordern. Die Single- oder Multiturn-Drehgeber der ETx25-Familie basieren auf den aktuellen Entwicklungen der Hall-Technologie und zeichnen sich durch eine hohe Zuverlässigkeit, eine lange Lebensdauer sowie eine unabhängige Linearität von ±0,3 % aus. Durch das berührungslose Funktionsprinzip und die hochvergüteten mechanischen Bauteile erreichen die Drehgeber eine Lebensdauer von über 100 Millionen Umdrehungen. www.megatron.de

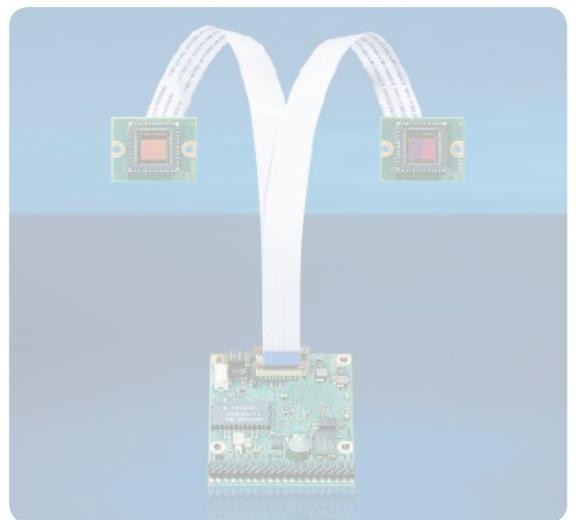
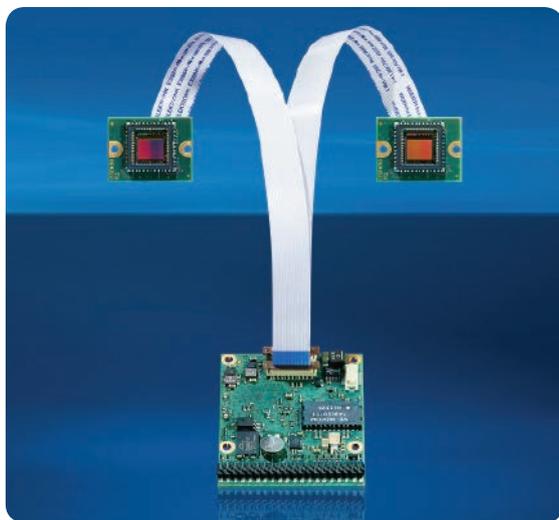


Winkel- und Wegmessung für mobile Maschinen

Siko hat den lagerlosen Drehgeber MSK320R entwickelt. Speziell für den Einsatz in Flurförderfahrzeugen konzipiert, hilft er den Anwendern die Sicherheitsanforderungen wie EN 1175 (Safety of industrial trucks) umzusetzen. Im Bereich der AGVs (fahrerlosen Transportsystemen) kann der kompakte Magnetsensor beispielsweise zur Geschwindigkeits- oder Drehrichtungserfassung direkt an den Rädern eingesetzt werden. Der MSK320R ist mit zwei Magnetsensoren zur redundanten Positionserfassung sowie zwei Interpolatoren ausgestattet. Der Sensor weist dadurch voneinander unabhängige Ausgangskanäle aus: A1, A2, /A1, /A2, B1, B2, /B1, /B2 und kann in Kombination mit einer sicheren Eingangskarte im Gesamtsystem bis Performance Level PLd eingesetzt werden. www.siko-global.com



inspection



VISION COMPONENTS IN KÜRZE

Vision Components gehört zu den führenden Anbietern von Embedded-Vision-Systemen für alle Anwendungsgebiete. Kunden können zwischen Standardmodellen und maßgeschneiderten OEM-Systemen wählen, die alle als Platinenkamera, mit und ohne Schutzgehäuse verfügbar, frei programmierbar und mit der umfangreichen VC Lib ausgestattet sind. ARM/Linux-basierte Modelle ermöglichen mit der Bildauswertung im FPGA enorme Leistungssteigerungen.



www.vision-components.com



FPGA-Programmierung für Bildverarbeitungsaufgaben kann vor allem anspruchsvolle Applikationen beschleunigen. Die heute mögliche softwarebasierte Programmierung in C und C++ schafft dabei große Flexibilität. Für OEMs können eigene Bildverarbeitungsroutinen im FPGA implementiert werden, die in gewohnter Programmierungsumgebung erstellt werden.

Embedded-Vision-Systeme bieten eine hohe Flexibilität bei der Integration in verschiedene Umgebungen. Sie beanspruchen wenig Raum, haben ein geringes Gewicht und lassen sich einfach in unterschiedliche Kommunikationsarchitekturen einbinden. Vision Components präsentiert eine Möglichkeit, die Rechenleistung auf kompaktem Raum optimal auszunutzen und die Geschwindigkeit auf das bis zu 20-fache zu erhöhen. Die Kameras der VC-Z-Serie mit VC-Linux-Firmware sind mit dem Zynq-Modul von Xilinx ausgestattet, einem SoC mit Dual-Core-ARM-Prozessor und FPGA, also einem frei programmierbaren Schaltkreis. Vision Components ermöglicht es, Bildverarbeitungsfunktionen auf dieses FPGA auszulagern. Dadurch eröffnen sich für die VC-Z-Kameras neue Möglichkeiten: Sie können noch vielfältiger eingesetzt werden, zum Beispiel in Hochgeschwindigkeits- und Zeilenkameraapplikationen.

ARM oder FPGA?

FPGA-Programmierung ist nicht für jede Inspektionsaufgabe empfehlenswert. Im Extremfall werden Funktionen im FPGA langsamer ausgeführt als der ARM-Prozessor für die gesamte Bildverarbeitungsroutine benötigt. Eine FPGA-Nutzung ist in diesem Fall nicht sinnvoll. Vision Components berät Kunden bei der Einschätzung, ob eine FPGA-Schaltung für

ihre Anwendung von Vorteil ist. „Die FPGA-Programmierung stellt besonders auf kleinem Raum eine Lösungsmöglichkeit dar und bietet Vorteile, wo eine geringe Leistungsaufnahme und hohe Geschwindigkeiten erforderlich sind“, erklärt Jan-Erik Schmitt, Geschäftsführer Vertrieb von Vision Components. „Wir verfügen über große Erfahrung im Bereich der FPGA-Programmierung und haben sie für diverse Anwendungen erfolgreich umgesetzt. Daher können wir unsere Kunden umfassend beraten und ihnen die effizientesten Einsatzmöglichkeiten empfehlen.“ Zum Dienstleistungsangebot des Herstellers zählen auch die Implementierung, die Unterstützung von Kunden bei der Umsetzung ihrer eigenen Routinen sowie Schulungsangebote. An jedem ersten Mittwoch im Monat vermittelt das Unternehmen in einem kostenlosen Einführungsseminar grundlegendes Know-how und gibt Einblicke in die Anwendung der Entwicklungsumgebung.

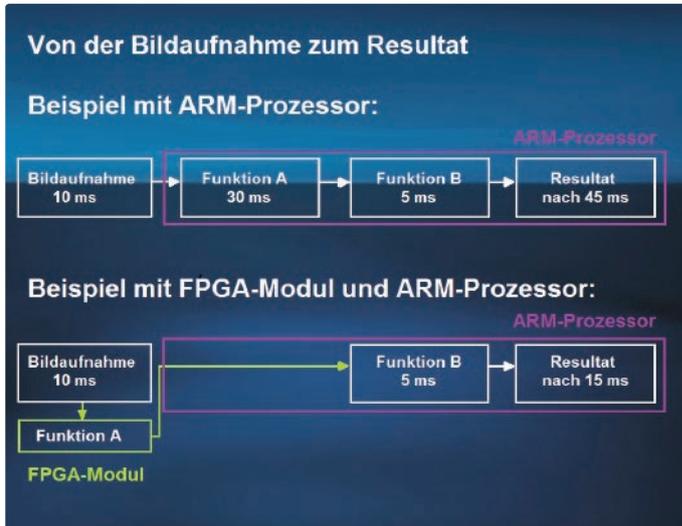
FPGA-Programmierung in C und C++

Die Programmierung eines FPGA, also eines IC, der flexibel logisch verschaltet werden kann, erfordert Erfahrung und Fachwissen. Bausteine und ihre Verschaltung untereinander lassen sich variabel anordnen und Funktionen oder Funktionsoptimierungen so immer neu konfigurieren. Die Schaltungsstrukturen

werden prinzipiell mithilfe einer Hardware-Beschreibungssprache definiert, mit der Anwender in der Regel wenig vertraut sind. Das Xilinx-Tool Vivado HLS dagegen erlaubt es Nutzern, FPGAs komfortabel und wie bei der Software-Entwicklung gewohnt in den Sprachen C oder C++ zu programmieren. Vivado HLS bietet zudem einen weiteren Vorteil: Anwender können in einer Simulationsumgebung auf dem PC alle Funktionen, die auf das FPGA programmiert werden, bereits im Vorfeld 1:1 testen und nötigenfalls debuggen. Dadurch vereinfacht sich die Fehlersuche und die Entwicklungszeit verkürzt sich.

Befehlsbibliothek mit über 300 Funktionen

Bei der FPGA-Programmierung mit Vivado HLS kann bequem auf die Software-Bibliothek VC Lib von Vision Components zurückgegriffen werden. Darin enthalten sind über 300 in C programmierte Funktionen, die bereits für eine effiziente Bildverarbeitung modifiziert sind beziehungsweise speziell dafür erstellt wurden. Mit der VC Lib können Kunden außerdem vorgefertigte Basispakete wie Farbverarbeitung, unterschiedliche Filterroutinen, Pattern Matching und vieles mehr nutzen. Die Software-Bibliothek umfasst den gesammelten Erfahrungsschatz aus über 30 Jahren Praxiswissen in der Bildverarbeitung und erlaubt es, Codes für FPGAs schnell und



Parallele Verarbeitungsschritte im FPGA beschleunigen Industrial-Vision-Prozesse um das bis zu 20-fache.

effektiv zu kompilieren bzw. zu übersetzen. Mit ihr stehen alle notwendigen Bildverarbeitungsfunktionen für die industrielle Anwendung zur Verfügung, die variabel sowohl im ARM-Prozessor als auch im FPGA eingesetzt werden können – je nachdem, wo sie von größerem Nutzen sind, um für die jeweilige Applikation die bestmögliche Leistung zu erzielen.

Funktionen outsourcen

Speziell aufwändige Bildverarbeitungsaufgaben mit vielen Rechenschritten profitieren von der Auslagerung einiger Funktionen in ein FPGA. Die drei folgenden Beispiele entstammen Kundenprojekten, bei denen Vision Components das FPGA für die spezielle Anwendung programmierte und dadurch die geforderten Geschwindigkeiten umsetzen konnte.

Die Verarbeitung von Stereobildern ist zeitintensiv. Die Unterschiede müssen zeilen- und pixelweise analysiert werden. Vision Components setzt für diese Aufgabe in einer Logistikanwendung die Miniaturkamera VCSBC nano Z 0010-RH-2 ein. Dort ist zur Sortierung von Paketen deren Volumen zu vermessen. Ein ständig steigendes Paketaufkommen muss korrekt und schnell prozessiert werden. Der Errichter der Sortieranlage profitierte vom speziellen Know-how von Vision Components, durch das sich die geforderten Geschwindigkeiten in einem überschaubaren Kostenrahmen realisieren ließen. Nach Programmierung des FPGA für die Disparitätenbildberechnung erhöhte sich die Kamerafrequenz von 10 Hz auf 60 Hz, womit die vorab definierten Anforderungen der Applikation übertroffen wurden.

Die Interferometrie oder dreidimensionale Oberflächenanalyse erfordert ebenfalls aufwändige Berechnungen. Unter Umständen kommen erschwerte Rahmenbedingungen

hinzu, die eine PC-basierte Lösung ausschließen – zum Beispiel, wenn nur wenig Platz für ein Bildverarbeitungssystem zur Verfügung steht und quasi keine Abwärme auftreten darf. In solchen Fällen ist ein Embedded-Vision-System mit leistungsfähigem Prozessor und FPGA die einzige anwendungsgerechte Wahl.

Barcode-Leser führen im Vergleich zu den vorgenannten Aufgaben weit minimalistischere Funktionen aus. In einer Applikation in der Nahrungsmittellogistik war jedoch eine extrem hohe Bildrate zu erfüllen. Es stand wiederum sehr wenig Installationsraum zur Verfügung und die Kamera musste EAN-13-Barcodes bei einer Bandgeschwindigkeit von 2 m/s durch ein sehr schmales Sichtfenster von 20 mm erfassen. Vision Components nahm die Anwendungsparameter auf und implementierte den Code im FPGA. Damit erwies sich das Embedded-Vision-System auch dieser Anwendung optimal gewachsen.

„FPGA-Programmierung ist ein Meilenstein“

„Ich bin davon überzeugt, dass die FPGA-Programmierung in den nächsten Jahren neue Maßstäbe setzen wird“, so Michael Engel, Geschäftsführer von Vision Components. „Die Programmierung wird sich weiter vereinfachen, effizienter werden und die schnellere Umsetzung von Projekten ermöglichen. Für uns bei Vision Components ist die FPGA-Programmierung ein Meilenstein in der Entwicklung der Embedded-Bildverarbeitung – sie wird in Zukunft ein Standard sein.“

KONTAKT 

Vision Components GmbH, Ettlingen
Tel.: +49 7243 21 67 0
www.vision-components.com

Wir sind dabei, wenn aus Innovation Vorsprung entsteht.

Hohe Empfindlichkeit, hohe Geschwindigkeit und niedriger Dunkelstrom – unsere Avalanche-Photodioden sind speziell für Laser-Entfernungsmesser und Laser-Scanner optimiert.



Besuchen Sie uns auf der
SENSOR + TEST
Halle 1, Stand 332





4K-Zutrittskontrolle

Videomanagement-Software kontrolliert Zufahrt und Zutritt und dokumentiert Verladeprozesse

Unternehmen, die wertvolle Rohstoffe verarbeiten, kommen heutzutage nicht mehr ohne zuverlässige Sicherheitskonzepte aus. Die Zufahrt zum Werksgelände oder der Zutritt zu Gebäuden und Anlagen lassen sich mit Videolösungen umfassend überwachen. Dabei sorgt eine Kombination aus 4K-Netzwerkcameras und komfortabler Verwaltungs-Software für zielführende Ergebnisse.

Seit fast 30 Jahren ist die österreichische Sako-Stahl Handels-Schneide-Biege- und Verlegungsgesellschaft Spezialist für die Bearbeitung, Lieferung und Verlegung von Baueisen. Das Unternehmen hat seinen Hauptsitz im südsteirischen Ratschendorf, ein weiterer Produktionsstandort liegt in Tribuswinkel in der Nähe von Wien. Mit einer Flotte von bis zu 21 Sattelschleppern transportiert das Unternehmen den vorbereiteten Stahl an Einsatzorte in ganz Österreich.

Stahl ist ein wertvoller Rohstoff, deshalb spielt die Werksicherheit bei Sako eine große Rolle. 2014 ließ das Unternehmen daher das Sicherheitskonzept überarbeiten, welches die

Geländezufahrten und den Zutritt mit Schrankenanlagen, Gehtüren, RFID, Funkzutrittslesern und IP-Videosprechstellen umfassen sollte. Gleichzeitig suchten sie eine Videolösung, die durch hochauflösende Bilder Personen, Fahrzeuge, und Prozesse überwacht und archiviert. Das ist vor allem für den Verladeprozess wichtig, denn hier kommt es besonders darauf an, einwandfrei nachzuweisen, welches Material verladen wurde und das Gelände verlassen hat. Details wie Auto-kennzeichen oder bestimmte Nummern von Ladepaletten müssen Tag und Nacht von den Kameras erfasst und nachvollziehbar gespeichert werden.

Einfacher Zugriff auf Bilder

Diese Anforderungen in ein Sicherheitskonzept zu bringen übernahm der österreichische Anbieter von Sicherheitstechnik ÖWD Security Systems. In einer offenen Videomanagement-Software (VMS) von Milestone Systems laufen dabei alle Fäden zusammen. XProtect Professional ist eine umfassende Open-Plattform-VMS, die einen kompletten visuellen Überblick über alle Überwachungsanlagen bereitstellt. Ausschlaggebend war die Tatsache, dass die Lösung auf einer offenen Plattform basiert. So lassen sich Hard- und Software vieler unterschiedlicher Hersteller in einer Lösung anbinden. Im Fall von Sako



© Industrieblick - Fotolia.com



Rund 60 Kameras sind an zwei Standorten von Sako Stahl im Innen- und Außenbereich im Einsatz.



TESTEN SIE DIE NEUE VERSION

COMMON VISION BLOX.COM

Entdecken Sie eine der leistungsfähigsten Programmierbibliotheken für die Bildverarbeitung.

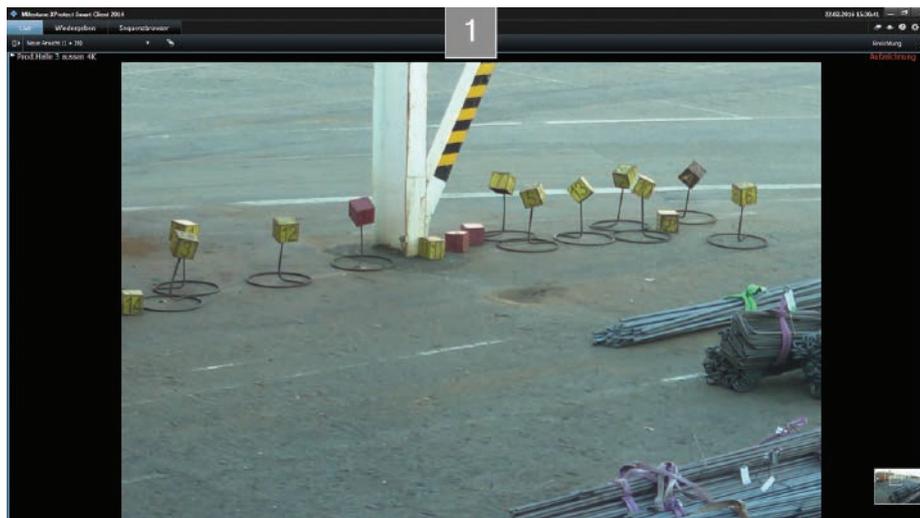
- Innovative Objekterkennung
- Zertifiziert für GigE Vision und USB3 Vision
- Windows und Linux OS
- Intel- und ARM-Plattformen
- GigE Filter Driver für Windows 10

CONTROL
09. – 12. Mai 2017
▶ **HALLE 6**
STAND 6531



EIN PRODUKT VON

STEMMER[®]
IMAGING



Die hochauflösenden Bilder – bis zu 20 Megapixel pro Bild – werden vor Ort abgelegt und zusätzlich einmal täglich in einem netzgebundenen Speicher gesichert.

sind das beispielsweise Kameras von Sony und Mobotix.

Die hochauflösenden Bilder – bis zu 20 Megapixel pro Bild – werden vor Ort abgelegt und zusätzlich einmal täglich in einem netzgebundenen Speicher, abgekürzt NAS, gesichert. Die Mitarbeiter greifen standortübergreifend über das Intra- und Internet per Rechner, Tablet oder Smartphone auf die Live- und Archivbilder zu. Dazu nutzen sie den XProtect Web Client, beziehungsweise den XProtect Mobile Client von Milestone. Die Programme ermöglichen die Übertragung und das Laden großer Bilder selbst bei geringeren Bandbreiten.

Einfaches Durchsuchen des Bildarchivs

Kommt es im Verladebereich zu Reklamationsfällen, können die Mitarbeiter in XProtect das Bildarchiv durchsuchen und so die Aufnahmen des relevanten Zeitpunkts beziehungsweise Orts zur Klärung heranziehen. Aber auch für weitere Sicherheits-Anwendungen kommt die Videoüberwachungslösung zum Einsatz. So sind IP-Kontaktmodule integriert, durch die das Sicherheitspersonal direkt Funktionen auslösen kann, zum Beispiel Schranken zu öffnen. Ein interaktiver Lageplan zeigt die installierten Kameras sowie sämtliche Alarmer direkt auf der Karte an. Das erleichtert die Lokalisierung und Handhabung von Vorfällen. Auch die Betriebstankstelle wird – wie vom österreichischen Gesetz vorgeschrieben – vom System überwacht.

Nachweis in 4K

„Überzeugt hat vor allem die Qualität, mit der die Bilder in der Lösung zur Verfügung stehen“, sagt Hermann Gutwenger, Kundenverantwortlicher und Projektleiter bei ÖWD Security Systems. Insgesamt sind derzeit etwa 60 Kameras im Innen- und Außenbereich an zwei Standorten im Einsatz. Ab der Inbetriebnahme 2014 waren und sind HD- und Full-HD-Kameras von Sony im Einsatz. Durch die besondere Wichtigkeit, Details des Verladeprozesses so scharf wie möglich zu archivieren, werden seit 2015 4K-Netzwerküberwachungskameras am Standort Ratschendorf und seit 2016 auch am Standort Tribuswinkel eingesetzt.

„Nachdem Sony das Modell SNC-VM772R 4K-IR 2015 auf den Markt gebracht hatte, haben wir bei Sako nach einem Testaufbau direkt drei Exemplare montiert“, erklärt Hermann Gutwenger. „Die neuen Geräte sorgten noch einmal für eine deutliche Verbesserung bei der Aufnahme. Sowohl die Detailschärfe als auch die Empfindlichkeit im Außenbereich haben den Kunden überzeugt.“ Zudem kann die Kamera mit ihrem hochauflösenden Sensor einen deutlich größeren Bereich abdecken, als die bisher genutzte Full-HD-Variante.

Das Gesamtkonzept hat sich bewährt: Begeistert sind die Verantwortlichen von der Bildqualität und der vielfältigen Möglichkeiten, bei Recherche und Reklamation, Bilder aus der Videoüberwachung beziehungsweise

dem Videoarchiv zu sichten und auswerten zu können. „Vor allem die benutzerfreundliche Bedienung der Software von Milestone Systems wird von unseren Mitarbeitern gelobt“, so Andreas Adam, Hallenleiter bei Sako-Stahl. „Schon mehrfach haben wir bei Reklamationsfällen von der einfach durchzuführenden Archiv-Suche profitiert, sodass wir die aufgetretenen Unklarheiten für alle Beteiligten zufriedenstellend klären konnten.“

Sako kooperiert seit Jahren mit der Firma ÖWD. „Wir legen bei unseren Konzepten und Services immer Wert auf Qualität und eine individuelle Betreuung unserer Kunden“, so Hermann Gutwenger. „Nicht nur in dieser Hinsicht decken wir uns mit Milestone Systems. Wir konnten so den Bedarf unseres Kunden optimal erfüllen und auch in Sachen Preis-Leistungs-Verhältnis punkten.“ 2016 wurde die Videoüberwachungslösung auf den zweiten Standort ausgeweitet.

Autor

Christian Ringler,

Director Middle East, Africa & DACH

KONTAKT ■ ■ ■

Milestone Systems, München
Tel.: +49 89 20000 758
www.milestonesys.com/de

SMD-Fotomikrosensor mit 5 mm Sensornut

Omron Electronic Components Europe ergänzt sein Angebot an oberflächenmontierbaren Fotomikrosensoren (PMS) um eine Version mit einer Sensornut von 5 mm. Hierdurch erschließen sich neue mögliche Einsatzgebiete in den wichtigsten Zielanwendungen Industriesteuerungen, Bank-ATMs und Verkaufsautomaten sowie Büro- und Consumer-Elektronik. Mit dem Omron EE-SX1350 wächst Omrons Portfolio von transmissiven SMD PMS auf vier Bauteile mit den Nutbreiten 2 mm, 3 mm, 4 mm und jetzt 5 mm. Mit einem Öffnungswinkel von 0,5 mm bietet der Neuzugang eine hohe Auflösung. Alle vier Varianten lassen sich per Reflow-Verfahren löten und dadurch in einem Schritt mit anderen Standardkomponenten auf die Leiterplatte montieren. Das senkt die Herstellungskosten und somit auch die Gesamtbetriebskosten. Mit Abmessungen von 8,8 x 4 x 9 mm ist der oberflächenmontierbare EE-SX1350 überdies um 65 Prozent kleiner als existierende Fotomikrosensoren mit bedrahteten Anschlüssen.

www.omron.eu



Inspektionskamera für scharfe Videos



Bei der Flir VS70 des gleichnamigen Unternehmens handelt es sich um eine robuste, wasserdichte und stoßfeste Videoskop-Inspektionskamera. Durch ihre intuitive Steuerung lässt sich der Kamerakopf mit Makroobjektiv in engen Arbeitsräumen bewegen und überträgt plastische und scharfe Videos sowie Bilder an ein großes 5,7“-LCD-Farbdisplay. Die Kamera ist mit den Sichtfeldern 180° (Weitwinkel) und 90° (Standard) ausgestattet. Videos, Bilder und Audiodateien können auf einer SD-Karte gespeichert werden, die Akkulaufzeit beträgt sechs bis acht Stunden. Zudem besitzt die Videoskop-Inspektionskamera eine USB-Schnittstelle zum einfachen Aufladen des Akkus. Mit dem im Lieferumfang enthaltenen Headset können zudem während der Inspektion gesprochene Kommentare aufgezeichnet werden, um Entdeckungen genauer zu erläutern. Mit fortschrittlichen Inspektionslösungen, optionalen Kameraköpfen und ergänzendem Zubehör lässt sich die Flir VS70 so erweitern, dass sie bei vielen unterschiedlichen Inspektionsaufgaben eingesetzt werden kann. www.flir.de

Baumer
Passion for Sensors

Auf den Punkt gebracht.

EX-Kameras – Klein. Gut. Günstig.



Mit der EX-Serie bringen wir es auf den Punkt:
Baumer Qualität zum kleinen Preis.

Sie wollen mehr erfahren?
www.baumer.com/cameras/EX



Digitalmikroskop mit optimierter Beleuchtung

Keyence hat vor kurzem sein neues Digitalmikroskop mit erweiterten Funktionen auf dem deutschen Markt eingeführt. Hierbei gibt es vor allem bei der Beleuchtung und der Fokussierung hilfreiche Neuerungen, wodurch sich nun noch mehr Details visualisieren lassen. Das Digitalmikroskop VHX-6000 verfügt über eine Vielzahl an neuen Funktionen, wie zum Beispiel die Multi-Lighting-Funktion. Durch diese lassen sich Objekte nun aus unterschiedlichen Beleuchtungswinkeln betrachten. So genügt ein Knopfdruck, um ein gutes Beleuchtungsergebnis zu erhalten und Merkmale zu sehen, die vorher nicht sichtbar waren. Falls eine andere Beleuchtungsart von Vorteil wäre, um andere Merkmale zu visualisieren, ist eine Neuaufnahme nicht nötig. Denn selbst im Nachhinein lässt sich die Beleuchtung einfach anpassen. Zahlreiche Lichttechniken, wie Hell- und Dunkelfeld, Durchlicht, polarisierendes Licht und differenzielle Interferenzbeobachtungen runden das System ab. So unterstützt beispielsweise das duale Zoom-Objektiv VH-ZST, das einen Vergrößerungsbereich von 20x bis 2000x hat, die Keyence-Mix-Beleuchtung, welche Hell- und Dunkelfeld kombiniert.

www.keyence.de



Tracer mit neuen Anwendungsperspektiven

Mit der neuen EXO304 Tracer entwickelt SVS-Vistek weiter in Richtung höhere Auflösung und Bildqualität und erweitert die Anwendungsmöglichkeiten in der industriellen Bildverarbeitung. Die neue EXO304TR verbindet die Vorteile eines Imaging-Systems mit komplett steuerbaren Objektiven (Zoom, Fokus, Blende) mit der hohen Bildqualität der Sony-IMX-Sensoren. MFT-Objektive sind vom Strahlengang optimal auf die verwendete Sensorgröße von 1.1" gerechnet und garantieren so bei diesem Sensor ein gutes Bild. Die Machine-Vision-Integration der EXO304TR gestaltet sich mit ihrer nativen Objektivsteuerung, GigE-Vision-Schnittstelle und GenTL Layer reibungslos, da auch das Objektiv über die GenICam Properties ansteuerbar ist. Die EXO304TR bringt somit den Komfort und die Flexibilität erstklassiger adaptiver Optiken zusammen mit einer hohen 12 MP Auflösung und einem Dynamic Range von 72 dB. Der erweiterte Temperaturbereich mit einer maximalen Betriebstemperatur von +60 °C orientiert sich dabei am harten industriellen Alltag. Mit dieser Kombination von Bildqualität, hoher Auflösung, variabler Optik und Machine-Vision-Integration eröffnet SVS-Vistek neue Bereiche der industriellen Bildverarbeitung und macht viele Applikationen in der Bildverarbeitung einfacher oder sogar erst möglich.

www.svs-vistek.de



Inspektionsaufgaben ohne BV-Kenntnisse lösen

Bei dem Zwillingkonzept aus der Smart Camera mv-BlueGemini und dem mvImpact Configuration Studio kurz mvImpact-CS können Anwender ohne Programmier-Know-how und Entwickler ohne Bildverarbeitungskenntnisse komplette Inspektionsaufgaben visuell, schnell und kosteneffizient umsetzen. Ermöglicht wird dies durch das intuitive und einfache Bedienkonzept des mvImpact-CS, welches den Anwender mittels Wizards effizient durch die Inspektionserstellung leitet. Ein unkomplizierter und schneller Einstieg in die industrielle Bildverarbeitung ist somit möglich. Mit optionalen Zubehörartikeln kann die Smart Camera mvBlueGemini nun einfach in fast alle gängigen industriellen Feldbusse integriert werden. In Kooperation mit HMS Industrial Networks bietet Matrix Vision Lösungen über die zertifizierte und bewährte Produktfamilie der Anybus Communicatoren an. Durch eine passende Konfigurationsdatei können sich Anwender auf das Wesentliche – ihre Maschine – konzentrieren und dabei die Vorteile der bequemen Feldbuseinbindung nutzen. Eine weitere Neuheit ist die hygienegerechte Ausführung der Smart Camera mit Edelstahlgehäuse und Schutzart IP 67. Diese Bestelloption ermöglicht es der Smart Camera, auch die rauen Herausforderungen beispielsweise in der Lebensmittelindustrie zu meistern.

www.matrix-vision.de



Neues Speicherkonzept für Slow-Motion-Kameras

Die CR-S3500 von Optronis eignet sich durch ihre hohe Leistungsfähigkeit zur Sichtbarmachung von sehr schnellen Objektbewegungen bis hin zur einfachen Ballistik. Die Slow-Motion-Kamera erreicht eine Bildwiederholrate von 3.500 Bildern pro Sekunde bei Vollformat und 12.000 Bildern und einer Auflösung von 1.280 x 240 Bildpunkten. Neben dem modernen SSD-Backup verfügt die Kamera zudem auch über eine Gigabit- und Wifi-Schnittstelle. Damit löst die Sprinter nicht nur anspruchsvolle Messaufgaben in der Fehleranalyse und der Qualitätssicherung bei sich besonders schnell bewegenden Objekten, sondern bietet auch alle denkbaren Möglichkeiten eines schnellen und bequemen Datentransfers.

www.optronis.com



10 GigE-Kameras für die USA

JMAK Automation LLC wird künftig die 10 GigE-Industriekameras und die Lasertriangulations-Sensoren von VRmagic Imaging in den USA vertreiben. „Wir freuen uns, mit JMAK einen erfahrenen Partner auf dem US-amerikanischen Markt gefunden zu haben. Nach Europa und Asien bauen wir jetzt gezielt unser Vertriebsnetz in den USA aus, um diese drei Fokusmärkte für die Bildverarbeitung noch besser adressieren zu können“, sagt Oliver Menken, General Manager bei VRmagic Imaging. „Der Anlagen- und Maschinenbau in Nordamerika ist ein innovativer Markt. Für Mess- und Steuerungsaufgaben in der Automatisierung gewinnen Systeme, die 3D-Daten verarbeiten, immer mehr an Bedeutung. Hier sehen wir besonders großes Anwendungspotenzial für unsere industrietauglichen 3D-Sensoren, die eine schnelle und hochpräzise Auswertung geometrischer Eigenschaften ermöglichen und synchron 2D-Informationen ausgeben können.“

www.vrmagic.de



FALCON
LED-Beleuchtungen für die industrielle Bildverarbeitung

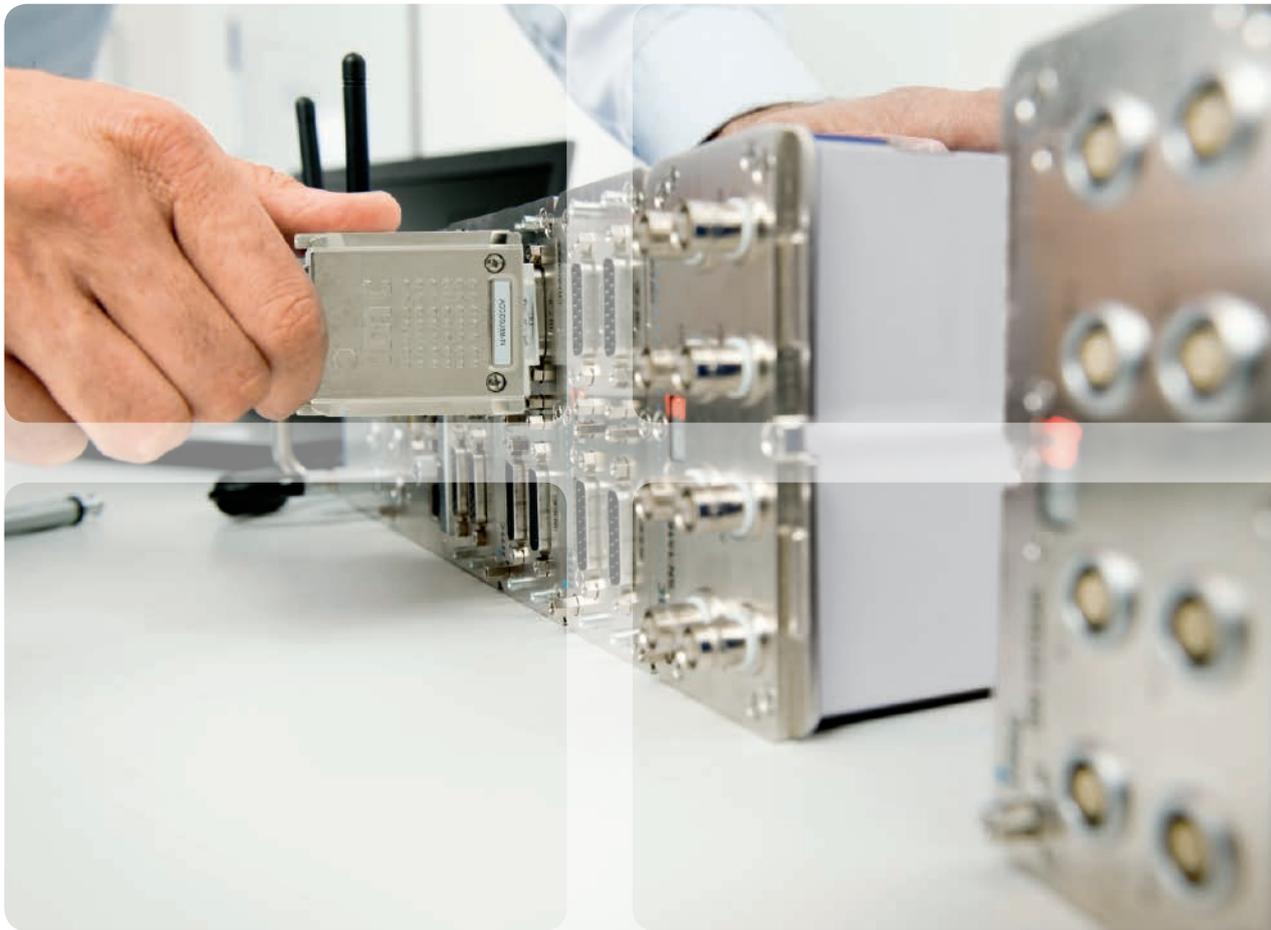
info@falcon-illumination.de

+49 7132 99169-0



LED-Leuchten

test & measurement



IMC IN KÜRZE

Imc Test & Measurement ist ein Systemhaus, das Produkte und Dienstleistungen für messtechnische Anwendungen anbietet. Das Team – bestehend aus rund 40 praxiserprobten Experten – realisiert produktive, kundenorientierte und anwendungsspezifische Lösungen rund um das Thema elektrisches Messen physikalischer Größen. Das Unternehmen vermarktet die innovativen und leistungsstarken Hard- und Software-Produkte des strategischen Partners Imc Meßsysteme, Berlin.

**imc**

www.imc-frankfurt.de

Machine goes digital

Messtechnik als Grundlage für das Industrial Internet of Things



Aktuell sind viele bestehende Maschinen weder digitalisiert noch vernetzt. Gerade investitionsstarke Güter wie große Industrieanlagen, Prüfstände, mobile Maschinen etc. bleiben häufig Jahrzehnte im Einsatz. Um diese nachträglich für das IIoT fit zu machen – und enorme Einsparpotenziale aufzudecken –, sind vernetzbare Messtechniklösungen gefragt.

Bevor eine Industriemaschine als „Ding“ mit dem Internet vernetzt werden kann, ist deren Digitalisierung notwendig. Die analogen Zustände der Maschinen müssen in digitale Werte überführt werden. Ein wichtiger Baustein auf dem Weg der Digitalisierung ist die Messtechnik. Um einen analogen Zustand wie zum Beispiel den Druck eines Hydraulikzylinders zu erfassen, sind Sensoren, Messverstärker und Erfassungssysteme notwendig. Diese wandeln das analoge Signal in ein elektrisches, verstärken und digitalisieren es.

Gerade bei komplexen Produkten ist die Messaufgabe jedoch eine große Herausforderung. Es gilt, nicht nur einen, sondern hunderte von Parameter und Zuständen zu erfassen. Zudem stammen die Daten aus unterschiedlichen Quellen wie zum Beispiel Feldbusse, Steuerungen, GPS- und Sensorsysteme. Sie müssen synchronisiert und homogenisiert, also in einem einheitlichen Format verwaltet und gespeichert werden. Anbieter wie Imc Meßsysteme bieten hierfür modulare Messsysteme an, die sich je nach

Bedarf mit den passenden Ein- und Ausgängen ausstatten lassen und mehrere tausend Messkanäle verwalten können.

Sind die Maschinendaten erst einmal erfasst, können diese an interessierte Empfänger weiter verteilt werden. Dies könnte zum Beispiel ein Automatisierungssystem sein, das die Informationen über eine Busschnittstelle einliest und damit Prozesse steuert oder auch das firmeninterne Cloud-System. Hierzu müssen Messsysteme über die passenden Feld- und IT-Schnittstellen, wie zum Beispiel CAN, CAN FD, Ethernet, Profibus, Ethercat etc. kommunizieren. Für eine weltweite Vernetzung sind hingegen Webschnittstellen und -protokolle gefragt, die die Daten ins Internet der Dinge bringen können. Bei stationären Anwendungen ist Ethernet oder WLAN ideal, bei mobilen oder abgelegenen Objekten ist dagegen eine direkte Datenverbindung über Mobilfunk das Mittel der Wahl. In diesem Fall gilt es, auf begrenzte Übertragungsbandbreiten sowie instabile Verbindungen Rücksicht zu nehmen. Das Messsystem benötigt daher

Mechanismen zur Datenübertragung, die die Daten bis zur vollständigen Übertragung im Gerät halten.

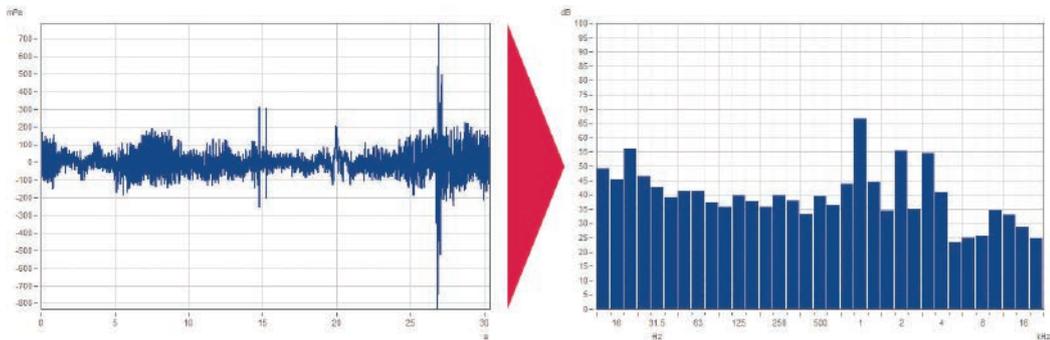
Lokale Analyse steigert Effektivität

Gerade bei größeren Maschinen und Anlagen sind hunderte von Messkanälen keine Seltenheit. Werden alle Daten als Rohdaten ins IIoT übertragen, kommen in kurzer Zeit Terrabytes an Daten zusammen. Das macht Big-Data-Analysen aufwendig und langsam. Zudem fallen bei drahtlosen Übertragungen via UMTS/LTE hohe Übertragungskosten an. Effektiver ist eine Vorverarbeitung der lokalen Messdaten in Echtzeit – also eine lokale und damit schnelle Big-Data-Analyse.

Diese Analyse kann bereits in einfacher Statistik bestehen, wie zum Beispiel Mittelung, Filterung oder Effektivwertberechnung und bis hin zu anspruchsvollen Auswertungen reichen. Beispielsweise könnten Spektralanalysen oder Klassier-Verfahren eingesetzt werden, um frühzeitig Materialermüdung zu detektieren und die nächste Wartung zu pla-



Modulares Messsystem Imc Cronosflex erfasst Sensordaten und Feldbusinformationen an Maschinen, Anlagen, Fahrzeugen.



Statt umfangreicher Rohdaten werden verdichtete Ergebnisdaten zur Cloud übertragen.

nen. Auch Verrechnung von Kanälen untereinander, zum Beispiel zur Leistungsberechnung, sorgt für eine deutliche Datenreduktion. Statt Rohdaten sind nur noch aussagekräftige Kennwerte zu übertragen. Die aufwendigen Big-Data-Analysen, die Terrabytes von Rohdaten durchforsten, reduzieren sich dadurch deutlich.

All diese Maßnahmen bedingen jedoch eins: Es wird lokale Rechenleistung vor Ort benötigt – sogenanntes Edge Computing. Und idealerweise bietet diese für den Anwender eine leicht bedienbare Plattform, um ohne tiefere Programmierung eigene Smart-Data-Algorithmen implementieren zu können. Imc Messsysteme lassen sich dazu mit der Echtzeit-Signalverarbeitungsplattform Imc Online Famos ausstatten. Sie kann fast beliebige Analyse-Algorithmen ausführen, die der Anwender in komfortabler Form einfach zeilenweise als mathematische Formeln und Funktionsaufrufe editieren kann. Neben dem Vorteil der schnelleren Datenanalyse, ermöglichen lokale Echtzeit-Analysen auch direkte Entscheidungen vor Ort zu treffen. Stehen die passenden Ausgänge im Messsystem zur Verfügung, können aufgrund von kritischen Werten zum Beispiel Drehzahlen reduziert,

der Druck gedrosselt oder sogar eine Notabschaltung initiiert werden.

Protokolle und Services für IoT-Anwendungen

Für die Realisierung von verteilten Internet-Anwendungen müssen moderne Datenlogger standardisierte Schnittstellen und Protokolle unterstützen. Die Imc-Geräte bieten beispielsweise einen FTP-Server für den Transfer von Messdaten und Messkonfigurationen, ein „Broadcast“-Monitoring von ausgewählten Statusvariablen mittels UDP-Protokoll und einen Web-Server für direkte https-Aufrufe zum Beispiel von Tablets oder Smartphones aus. Für Cloud-Lösungen, ob als weltweit verfügbare Public Cloud oder als Corporate Cloud innerhalb eines Firmen-Netzwerks, werden Synchronisationsmechanismen angeboten, um die im Gerät zwischengespeicherten Messdaten auf ein NAS zu transferieren oder in eine Cloud-Datenbank zu laden.

Die Digitalisierung aus einer Hand

Eine vollständige Digitalisierungslösung, um Anlagen, Maschinen, Fahrzeuge und vieles mehr ins Internet der Dinge zu bringen, bietet der Messtechnik-Spezialist Imc Meßsysteme.

Als Anbieter von kompletten Lösungen bietet Imc ein flexibles Gesamtsystem: von der individuellen Sensor-Anpassung über modulares Messsystem mit vielfältigen Schnittstellen und einer integralen Echtzeitplattform bis zum Cloud-Service für mobile Endgeräte. Auf allen Stufen stehen Anwendern Standard-Komponenten zur Verfügung, mit denen sich maßgeschneiderte Lösungen realisieren lassen. Je nach eigener Erfahrung, Expertise und Erwartungen erstellen Kunden dies selbst oder beziehen eine schlüsselfertige Gesamt-Lösungen als Engineering Dienstleistung von Imc.

Autor

Nils Becker, Leiter Marketing



Sensor+Test
Halle 1 · Stand 310 & 561

KONTAKT

Imc Test & Measurement GmbH,
Friedrichsdorf
Tel.: +49 6172 596 72 0
www.imc-frankfurt.de



Datenlogger im Praxiseinsatz

Flexibilität und Zukunftssicherheit von Funk-Datenlogger-Systemen

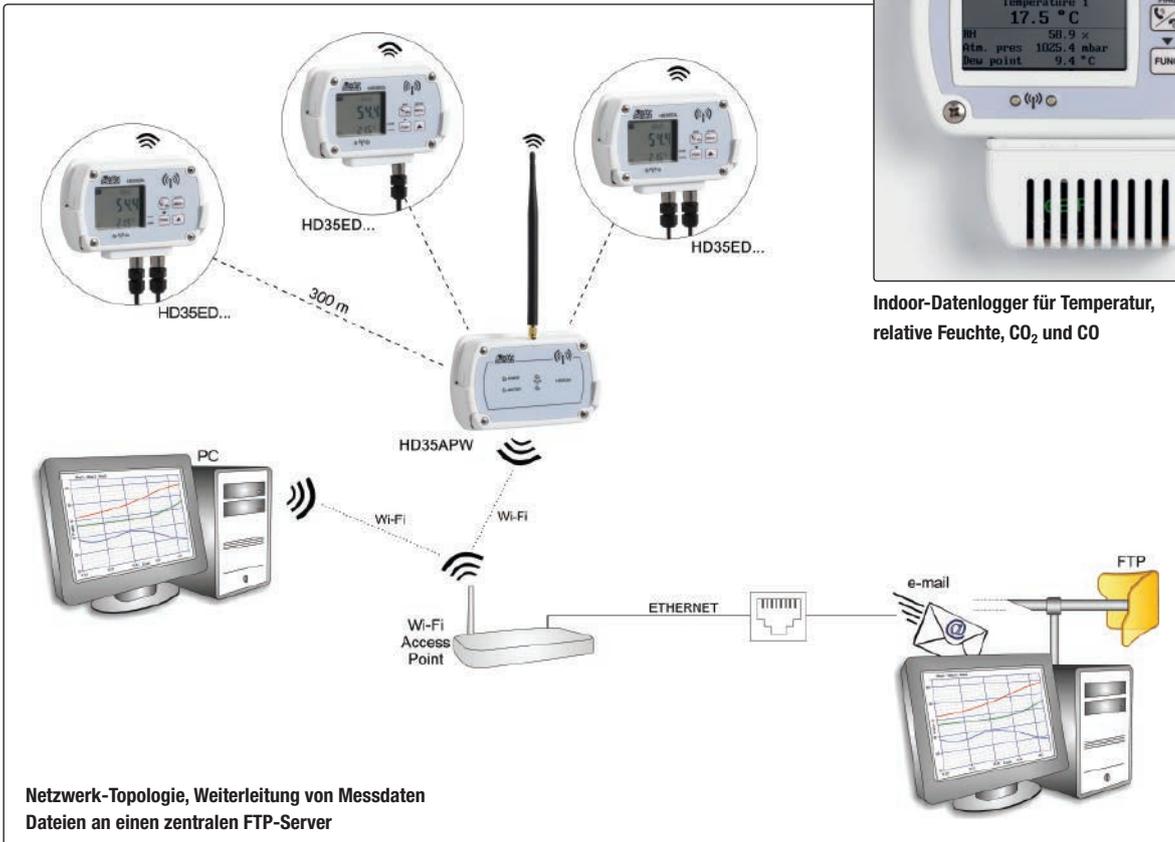
Moderne Funk-Datenlogger-Systeme müssen den wechselnden und wachsenden Anforderungen des Nutzers folgen können und flexibel erweiterbar sein. Zudem sollten sie die individuellen Anforderungen und Richtlinien hinsichtlich Aufzeichnung der erfassten Daten erfüllen und Schutz vor Datenverlust garantieren. Am Beispiel einer medizinischen Einrichtung werden nachfolgend typische Anwendungen und Lösungsvorschläge mit einem Datenlogger-System beschrieben.

Die Erfassung von klimatechnischen Messgrößen (CO₂, Temperatur, relative Feuchte) soll helfen, die Energieeffizienz eines Gebäudes erfassen und beurteilen zu können (Betriebskosten). Aus arbeitsmedizinischer Sicht gibt es verschiedene Anforderungen wie beispielsweise Beleuchtungsstärke am Arbeitsplatz, Schutz vor Expositionen durch beispielsweise UVC-Strahlung bei der Sterilisation/Entkeimung, Raumluftqualität, Behaglichkeit, Differenzdrucküberwachung von Operationssälen, etc.). Zudem soll die Überwachung von Arzneimittel-Kühlschränken (Temperatur) und Inkubatoren (Temperatur und Feuchtigkeit) eingebunden sein. Abschließend soll eine kostengünstige Nachrüstung durch einen minimalen Installationsaufwand ermöglicht werden.

Reichweite bis 300 m bei geringem Energieverbrauch

Das HD35-System von Delta OHM stellt hierfür Datenlogger zur Verfügung, die für die Erfassung von Temperatur, relative Feuchte, Druck, Beleuchtungsstärke, Bestrahlungsstärke (UV, Solarstrahlung), Raumluftqualität (CO₂) und meteorologischen Messgrößen wie beispielsweise Windgeschwindigkeit und Windrichtung, individuell für das jeweilige Anforderungsprofil konfiguriert werden können. Die verwendete Funkfrequenz ermöglicht Reichweiten bis zu 300 m (Freifeld) bei gleichzeitig minimalem Energieverbrauch. Die Funkstrecken können bei Bedarf mit Repeatern vergrößert werden. Der Anwender kann die batteriebetriebenen Datenlogger

(Batterielebensdauer von zwei Jahren bei 30 s Aufzeichnungsintervall) schnell und kostengünstig vor Ort installieren. Datenlogger mit Universal-Eingängen (Strom-, Spannungsschnittstelle, Kontakt- oder Potentiometer-Eingang) erlauben die Integration weiterer Messgrößen und erhöhen die Flexibilität. Bei Über- oder Unterschreitung von Grenzwerten kommt der Alarmbehandlung eine zentrale Rolle zu. Die Alarmläufe laufen zum einen in der Zentrale auf, zum anderen kann die Alarmierung direkt vor Ort erfolgen, zum Beispiel bei einer offenstehenden Kühltür. Hierfür stehen Alarm-Module zur Verfügung, die vor Ort montiert und zur Ansteuerung von optischen oder akustischen Signaleinrichtungen genutzt werden. Zusätzlich können Alarmläufe



**Indoor-Datenlogger für Temperatur,
relative Feuchte, CO₂ und CO**

als SMS oder per E-Mail an das zuständige Personal weitergeleitet werden.

Datenverlust durch dreifache Sicherung ausgeschlossen

Durch die dreifache Speicherung der Daten (im Datenlogger, in der Empfangseinheit Access Point und in der Datenbank) ist der Verlust von Messdaten nahezu ausgeschlossen. In dem zuvor benannten Beispiel sollen alle Messdaten an einer zentralen Stelle außerhalb der Einrichtung auflaufen. Hierzu wird ein Access Point HD35APW verwendet, der mittels

Ethernet TCP/IP oder WiFi-Verbindung an das lokale Netzwerk angeschlossen ist und die Daten in regelmäßigen Abständen an einen FTP-Server in der Firmenzentrale sendet. Dort werden die Messdaten in ein übergeordnetes Datenerfassungssystem importiert. Der Versand der Messdaten erfolgt direkt aus dem, über das lokale Netzwerk angebandenen Access Point. Software-Optionen, bsw. zur Erfüllung der Anforderungen nach 21 CFR Part 11 sind optional verfügbar und unterstützen den Betreiber die an ihn gestellten Qualitätsansprüche gewährleisten zu können.

Autor

Thorsten Knauf,
Business Development Manager Delta OHM,
Member of the GHM Group

Interview mit Ralph Rulle über entscheidende Größen bei Datenloggern ▶

KONTAKT

GHM Messtechnik GmbH, Erolzheim
Tel.: +49 7354 937 233 0
www.ghm-group.de

**Ideal für
Transportüberwachungen,
Diagnosen, Belastungstests!**

Liefert Ihnen wertvolle Messdaten:

**Datenlogger MSR165
für Schock und Vibration**

Mit dem robusten MSR165 können Sie bis zu 5 Jahre lang 1600 Messungen/s im Bereich Beschleunigung durchführen.

- Schocküberwachung wahlweise ± 15 g oder ± 200 g
- Sensoren für Temperatur, Feuchte, Druck, Licht
- benutzerfreundliche MSR PC-Software

Kontaktieren Sie uns, wir beraten Sie gerne!
Weitere Infos und Verkaufsstellen: www.msr.ch



„Für Datenlogger entscheidend“



Herr Rulle, welche Eigenschaften zeichnen gute Datenlogger aus?

Ralph Rulle: Datenlogger müssen flexibel sein in Bezug auf Messgröße, Umweltbedingungen und Auslesemöglichkeit.

Welche Arten des Auslesens sind aus Ihrer Meinung nach wichtig?

Ralph Rulle: Das direkte Anstecken über USB ist gerade bei Systemen mit mehreren Loggern oft unpraktisch, das automatische Aus-

Ralph Rulle ist Inhaber des unabhängigen Handelsunternehmens Messbar – Dipl.-Ing. Ralph Rulle e.K., das seit über zehn Jahren kleine und mittelständische Unternehmen hinsichtlich elektronischer Messgeräte berät. Wir fragten nach, welche Größen bei Datenloggern entscheidend sind.

lesen der Logger im Büronetz über WLAN ist eigentlich schon Pflicht. Ein modernes System muss aber auch aus der Ferne auslesbar sein. Dabei muss eine vorhandene Internet-Verbindung für eigene Niederlassungen ebenso nutzbar sein wie der Aufbau einer eigenen Internet-Verbindung über das GSM/GPRS-Handy-Netz für Aufzeichnungen bei einem Kunden, dessen Netz nicht verwendet werden kann. Der Besitzer sollte dabei immer selbst entscheiden können, wo er die Daten speichert und auf welchem Weg sie zu ihm gelangen. Der Cloud-Server des Herstellers mag bequem sein, aber er ist normalerweise mit laufenden Kosten verbunden und die Datenhoheit und Sicherheit kann ein großes Problem sein. Ein Loggersystem, das auch bei der Speicherung alternative Möglichkeiten nach Kundenwunsch bietet und die Daten notfalls auch einfach per E-Mail aus der Ferne zusenden kann, hilft hier Probleme zu vermeiden.

Welche weiteren Anforderungen gibt es aus Ihrer Sicht noch?

Ralph Rulle: Ein Datenlogger muss robust und genau sein, damit er auch lange Messeinsätze unbeschadet übersteht und die aufgezeichneten Daten verlässlich sind. Man möchte sich nicht bei einem Kunden nach der Messung über einen defekten Logger streiten

dessen vielleicht entscheidende Ergebnisse dann zu allem Überfluss auch noch fehlen. Da muss das Gerät schon was wegstecken können. Auch der möglichst lange Betrieb über eingebaute Batterien, Ausfallreserven beim Speicher und günstige Batteriekosten sind wichtige Punkte, die man anfangs gerne übersieht.

Und welches Loggersystem empfehlen Sie Ihren Kunden?

Ralph Rulle: Im vergangenen Jahr sind wir auf das Loggersystem HD35 von Delta OHM, Mitglied der GHM Group, aufmerksam geworden. Dieses System erfüllt alle oben genannten Anforderungen und ist für uns und unsere Kunden tatsächlich zu einer Universal-Lösung geworden. Es gibt kaum eine Aufgabe oder Anforderung, die sich damit nicht effektiv lösen lässt. Ob Klimazellen, Kühlzellen, Produktionslager, Büroräume oder Maschinen, Online-Monitoring und Alarmierung, ob einzelner Logger oder ein System aus zig Geräten, eigene Datenbank oder Cloud-Service – alles ist machbar. Sogar für die Dokumentation nach CFR21 ist das System bei Bedarf einsetzbar. Bei der Beratung bietet uns dieses Loggersystem immer eine Lösung für die Aufgaben unserer Kunden und die Flexibilität für spätere Erweiterungen oder Änderungen ist immer sichergestellt.

papierlose Bildschirmschreiber Serie PR

- bis zu 48 analogen Universaleingängen
- geringe Einbautiefe (171 mm)
- TFT Touchdisplay bis 12.1"
- Ethernet, USB
- PC-Software

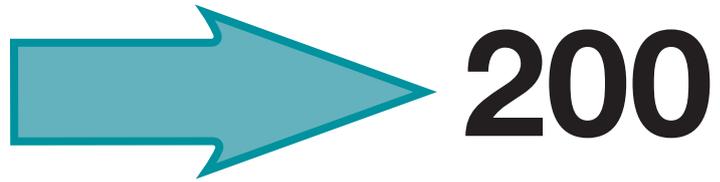


MF Instruments GmbH

Johannes-Brahms-Strasse 4
72461 Albstadt
Germany

Telefon +49 7432 90960
Telefax +49 7432 9096100

E-Mail: info@mf-instruments.de
Internet: www.mf-instruments.de



Von 20 auf 200

Bis zu 200 Kanäle mit WLAN-fähigem Datenlogger

Die Anzahl der Parameter, die es in der Industrie zu überwachen gilt, wächst exponentiell. Hinzu kommen große Entfernungen zwischen Messfühler und Datenlogger sowie raue Bedingungen. Ein Datenlogger, der bis auf 200 Kanäle erweiterbar ist, erfüllt zum einen die genannten Forderungen und zeichnet sich zum anderen durch Benutzerfreundlichkeit und eine einfache Integration in vorhandene Netzwerke aus.

Der Datenlogger GL840 von Graphtec verfügt in der Standardausführung über 20 Kanäle. Durch modulare Systeme sind diese auf bis zu 200 Kanäle erweiterbar und eignen sich zur Messung verschiedener Parameter wie Spannung, Temperatur, Luftfeuchtigkeit oder logischer Signale. Neben analogen Signalen können auch die GS-Sensoren der GL100-Serie angeschlossen werden. Dadurch erweitert sich der erfassbare Messbereich in unterschiedlichen Applikationen noch einmal zusätzlich.

Ein Schwerpunkt der Entwicklung des GL840 lag auf der Benutzerfreundlichkeit. So ist das Gerät mit einem 7"-LCD-Farbdisplay ausgestattet, das die Werte digital, in Signalform oder in beiden Darstellungsformen gemeinsam anzeigt. Die „Freerunning“-Funktion erlaubt es zudem, die Signalform darzustellen, ohne mit der Aufzeichnung der Daten zu beginnen. Zudem kann während des Prozesses auf bereits gespeicherte Daten zugegriffen werden. Über das Navigationsmenü lassen sich die Einstellungen unter anderem zur Speicherung der Daten, der Trigger-Funktion sowie des WLANs bequem anpassen.

Die maximale Abtastrate des Geräts liegt bei 10 Millisekunden. Die Daten werden als GBD- (Graphtec Binary Data) oder CSV-Datei auf eine SD-Karte gespeichert. Der Datenlogger ist mit einem Slot für SD-Karten mit ei-

nem Speichervolumen von bis zu 32 Gigabyte ausgestattet. Für die Speicherung stehen verschiedene Modi zur Verfügung: Über die Ringspeicherfunktion werden jeweils die neuesten Messdaten archiviert, bei der Relaisfunktion werden die Messdaten in mehreren Dateien bis zu zwei Gigabyte gespeichert. Die SD-Karten können ohne Datenverlust im laufenden Betrieb ausgewechselt werden.

Einblick und Überblick durch APS-Software

Für die Auswertung der Daten werden die Midi-Logger standardmäßig mit einer APS-Software für den PC geliefert. Sie stellt verschiedene Auswertungsansichten zur Verfügung und hat eine Direct-Excel-Funktion, mit der die Messdaten direkt in eine Excel-Datei geschrieben werden. Die APS-Software verschafft zudem einen Überblick über alle angeschlossenen Geräte und verfügt über weitere Funktionen für Synchronisation, Planung und Reports. Des Weiteren steht die App GL-Connect zum Download für Android und iOS zur Verfügung. Hiermit lassen sich per Smartphone oder Tablet die Geräte GL100, GL240 und GL840 bedienen und die Daten überwachen.

Der GL840 besitzt isolierte Anschlussklemmen, welche sicherstellen, dass Signale nicht durch die anderen Kanäle beeinflusst werden. Zusätzlich steht die Variante GL840-WV mit einer höheren Spannungsfestigkeit sowie

höherer Messgenauigkeit zur Verfügung. Das Gerät ist mit einer Alarmfunktion ausgestattet. Alarmsignale werden ausgegeben, sobald eingestellte Bedingungen pro Kanal eintreten. Dafür stehen vier Alarmausgänge zur Verfügung. Der mitgelieferte Akku erlaubt eine Laufzeit von sechs bis acht Stunden.

Flexible Einsatzmöglichkeiten

Durch die Einbindung ins WLAN können Messdaten auch aus räumlich großer Entfernung komfortabel erfasst werden. Dies kann beispielsweise in der Landwirtschaft interessant sein. So können Messdaten aus verschiedenen Gewächshäusern ausgewertet werden. Die benutzerfreundliche Bedienung per App erhöht die Übersichtlichkeit und spart die Überprüfung einzelner Messstationen.

Autor

Roland Kunze, Technischer Vertrieb/Produkt-Manager Messdatenerfassungssysteme



Sensor+Test
Halle 5 · Stand 405

KONTAKT

Althen GmbH Mess- und Sensortechnik,
Kelkheim
Tel.: +49 6195 7006 0 · www.althen.de



Der perfekte Teig

Profinet-Implementierung bei der Entwicklung eines selbstlernenden Teigkneters

Locker und elastisch oder zu fest – ob der Teig die richtige Konsistenz hat, soll ein industrieller Teigknetter selbstständig beurteilen. Dazu entwickeln Forscher einen intelligenten, selbstlernenden Regler. Der modellbasierte Regelalgorithmus wird mithilfe eines Rapid-Control-Prototyping-Szenarios validiert. Der Beitrag zeigt den Entwicklungsprozess auf, insbesondere aber die Implementierung einer Labview-basierten Profinet-Schnittstelle unter VeriStand.

Der Maschinen- und Anlagenbau steht vor einer großen Herausforderung: Anlagen müssen im Rahmen von Industrie 4.0 intelligent werden, beispielsweise mittels adaptiver oder selbstoptimierender Fertigungsprozessen. Dieser Trend ist auch in der Bäckereitechnik zu finden. Dazu arbeiten im Rahmen eines Verbundprojekts das Spitzencluster „Intelligente Technische Systeme OstWestfalenLippe“ (It's OWL) mit dem Unternehmen WP Kemper zusammen. Der Name des Projekts: intelligenter und optimierter Teig-Knetprozess (Inotek).

Für kleinere Bäckereien bietet die Firma WP Kemper unter anderem Knetautomaten

an. Ausgestattet sind die Knetter mit einer hochwertigen Mechanik und einer zeitlichen Prozesssteuerung. Unverzichtbar ist im bisherigen Fertigungsprozess ein Bäckermeister, welcher die optimale Teigkonsistenz während des Knetvorgangs überwacht und gegebenenfalls den Prozess nachjustiert. Im Rahmen des Projekts entwickeln die Experten nun einen intelligenten, modellbasierten Steuer- und Regelalgorithmus. Dieser soll mithilfe eines physikalischen Modells den Zustand der Teigherstellung überwachen, ermitteln und diesen durch entsprechende Aktor-Eingriffe maßgeblich und selbstständig beeinflussen. Die He-

rausforderung ist, den in Simulink/Stateflow implementierten Regelalgorithmus in einem Rapid-Control-Prototyping-Szenario (RCP) mithilfe von Hard- und Softwarekomponenten an einem realen Teigknetter zu validieren.

Der Knetter-Prüfstand in der Praxis

Der in Betrieb zu nehmende Teigknetter-Prüfstand basiert auf einer handelsüblichen Teigknetmaschine Eco 50 von WP Kemper. Der Knetter besteht im Wesentlichen aus zwei Komponenten: dem Bottich und der Knetspirale. Angetrieben werden diese Komponenten von elektrischen Servomotoren der Firma



© alexklich - Fotolia.com

MEASUREMENT COMPUTING

Messgeräte mit Ethernet-Anschluss

Easy to Use • Easy to Integrate
Easy to Support



Temperaturerfassung

E-TC und TC-32

- 8 bzw. 32/64 Eingänge
- 24 Bit Auflösung
- für alle Thermoelement-Typen
- 8 digitale I/O, Alarmfunktion

Multifunktionsmesstechnik

E-1608

- 8 analoge Eingänge (16 Bit)
- 250 kS/s Abtastrate
- 2 analoge Ausgänge (16 Bit)
- 8 digitale I/O, 1 Zähler

Digital I/O

E-DIO24

- 24 digitale I/O
- ± 24 mA High-Drive-Ausgänge
- Digitaler Statusalarm
- 1 Ereigniszähler (32 Bit)

Messtechnik-Software

DAQami™ 3.0

- Analoge, digitale und Zählerwerte erfassen, visualisieren und loggen
- Signalausgabe/Signalgenerator

Inklusive Treiber für Windows®, Linux®, Android™, sowie umfangreiche Unterstützung für C++®, C#®, Visual Basic®, DASYLab® und NI LabVIEW™

www.mccdaq.de

M C MEASUREMENT COMPUTING™

Tel: +49 (0) 7142-9531-40
E-Mail: sales@mccdaq.de

© Data Translation GmbH
A Measurement Computing Company

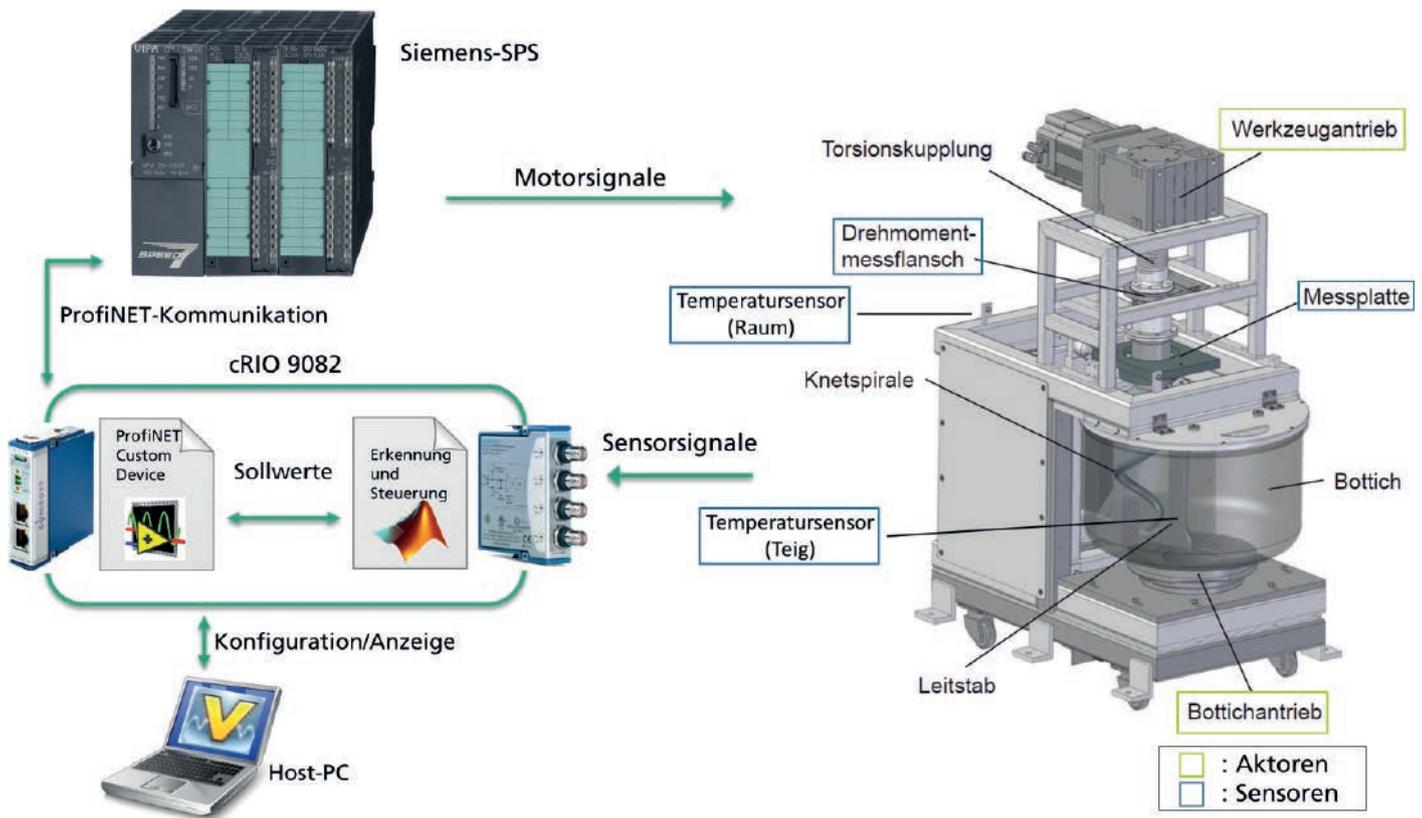
Lenze. Der Teig wird vermischt, indem jeweils Drehrichtung und -geschwindigkeit der Motoren eingestellt werden. Damit sind die Stellgrößen des Systems und der intelligenten Regelung definiert. Serienmäßig werden diese über eine Siemens-SPS und einem Touch-Panel vorgegeben. Die SPS gibt Sollwerte der Drehzahlen und Drehrichtung an die Lenze-Servoregler vor, welche dann wiederum die internen Berechnungen zur direkten Ansteuerung der Servomotoren durchführen. Dies stellt den steuerungstechnischen Status Quo des Kneiter-Prüfstands dar und soll als Basis für weitere Modifikationen dienen.

Zur Inbetriebnahme des intelligenten Regelalgorithmus binden die Ingenieure zusätzliche Hardwarekomponenten von National Instruments in die bestehende Infrastruktur ein. Kern dieser Erweiterung ist ein CRio-9082, das als Target zur Simulation der modellbasierten Regelung unter Echtzeitanforderungen dient. Die Konfiguration, die Einbindung des Modells, der Start und die Bedienung

der Prüfabläufe erfolgen über VeriStand. Zusätzlich bringen die Forscher Drehmoment-, Kraft- und Temperatursensoren an. Über deren Messwerte überwacht und ermittelt die Regelung den aktuellen Teigzustand. Die Aufnahme der zusätzlichen Sensorsignale übernehmen Analog-Eingangsmodule von National Instruments (Typ NI 9215 und NI 9237).

SPS als Profinet-Brücke

Da der Prüfstand auch weiterhin mit der serienmäßigen SPS samt Touch-Panel betrieben werden soll, erfolgt die Anbindung der Servomotoren über eine Profinet-Buskommunikation zwischen CompactRio und SPS. Hierzu erweitern die Forscher die Siemens-SPS im Vorfeld softwareseitig um den Modus Fernbetrieb. In diesem Modus fungiert die SPS als Profinet-Brücke zwischen weiteren externen Teilnehmern und den Servomotoren. Auf Basis eines definierten Bus-Protokolls können die vom Regelalgorithmus zu stellenden Sollwerte an die Servoregler übertragen werden.



Architektur des Teigknetter-Prüfstands

Als Grundlage für die Profinet-Anbindung des CompactRios dient ein CompactRio-Profinet-Slave-C-Series-Modul der Firma Comsoft.

Implementierung der Profinet-Schnittstelle

Die Einbindung der Profinet-Schnittstelle in VeriStand erfolgt durch ein Labview-basiertes Custom Device, das die Profibus-Kommunikation übernimmt und entsprechende Channels zur Verknüpfung der Modellein- und -ausgänge bereitstellt. Dieses synchron zur Primary Control Loop laufende Custom Device wurde mithilfe des Easy Custom Device Tools erstellt. Über bereitgestellte Labview-Methoden und Eigenschaftsknoten der Firma Comsoft werden die zu erstellende Datenpakete verschickt

und empfangen. Die Hauptaufgabe des implementierten Custom Devices ist es, die von der SPS kommenden Datenpakete in einzelne Datenfelder aufzuschlüsseln und diese der Entwicklungsumgebung bereitzustellen. Des Weiteren paketierte das Custom Device die Sollwert-Signale des Steuerungsmodells in ein Bytearray, das dann über Profinet verschickt und gemäß des definierten Protokolls auf der SPS verarbeitet wird.

Für die Weiterverarbeitung wird ein ankommendes Bytearray in seine einzelnen Bestandteile zerlegt und der Wert den jeweiligen Variablen zugeordnet. Eine boolesche Variable, wie das Signal der Anlagenstörung, hat die Größe von einem Bit. Numerische Werte wie die Ist-Position des Kneethakens sind vom Datentyp Int32 und haben folglich eine Größe von 4 Bytes.

Die in dem Custom Device implementierte Funktionalität der Profinet-Kommunikation wird fortführend in VeriStand eingebunden. Durch die erzeugten Inputs und Outputs können die entsprechenden Datenfelder direkt mit den Ein- und Ausgängen des intelligenten Regelalgorithmus verbunden oder alternativ manuell über den VeriStand-Workspace vorgegeben werden. Somit wurde eine Verbindung zwischen den Ein- und Ausgängen des Steuerungsmodells und den entsprechenden Stell- und Istgrößen der Lenze-Servoregler ermöglicht.

Zusammenfassung

In diesem Beitrag wurde im Rahmen einer RCP-Anwendung die Implementierung einer

Profinet-Schnittstelle unter VeriStand gezeigt. Ziel war die Kopplung einer Siemens-SPS mit einem CompactRio-9082 und die Inbetriebnahme einer intelligenten selbstlernenden Regelung eines industriellen Teigknetters. Mit der Realisierung des Custom Devices ist es gelungen, Hard- und Softwarekomponenten der Firma National Instruments mit klassischen Automatisierungssystemen zu vernetzen. Grundsätzlich lassen sich auf diese Weise eine Vielzahl von Schnittstellen aus der industriellen Automatisierungstechnik und somit weitere X-in-the-Loop-Szenarien realisieren.

Autoren

Jens Holtkötter, Jan Michael, Christian Henke, Ansgar Trächtler, Fraunhofer-Einrichtung für Entwurfstechnik Mechatronik IEM
 Sebastian Wessels, Felix Oestersötebier, WP Kemper

 **Sensor+Test**
 Halle 1 · Stand 404

**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

KONTAKT ■■■
 National Instruments Germany GmbH,
 München
 Tel.: +49 89 741 31 30
 www.ni.com/germany

Datenlogger für Temperatur- und Feuchtigkeitswerte



Mit dem neuen EA Sylog-USB-2 Datenlogger, der Modellreihe Easy-Log von Lascar, bietet Electronic Assembly eine weitere Möglichkeit, um hochsensible Bereiche lückenlos zu überwachen. Gerade für Museen und Ausstellungshallen eignet sich der kompakte Datenlogger besonders. Das handliche Messgerät ist in der Lage, auch über sehr lange Zeiträume hinweg, Temperaturen von -35 bis +80°C (-31 bis 176°F), sowie relative Luftfeuchtigkeit von 0 bis 100 Prozent zu ermitteln und lokal abzuspeichern. Hierbei sind Aufzeichnungen in Intervallen von 10 bis 12 Stunden definierbar. Der interne Datenspeicher nimmt mehr als 16.000

Datensätze auf, die zur Auswertung und Bewertung zur Verfügung stehen. Hauptaugenmerk wird dabei auf autarken Einsatz gelegt. Dank interner Batterie agiert der Datenlogger völlig unabhängig und ist auf keine weitere Versorgung angewiesen.

www.lcd-module.de

Modularsystem mit intelligenter Zentraleinheit für autarke Messung

Mit dem IbaDAQ-S stellt Iba eine intelligente Zentraleinheit für autarke Messungen vor. Ermöglicht wird die hochpräzise Datenerfassung unabhängig von einem externen PC durch die Integration eines vollständigen IbaPDA-Systems und einer internen Solid State Disk (SSD). Als Stand-alone-Gerät erfasst IbaDAQ-S Daten und zeichnet sie auf, berechnet daraus Kennwerte und stellt diese anderen Systemen über eine LAN-Verbindung zur Verfügung. Es ist somit das ideale Gerät zum Einsatz beispielsweise auf Kränen, in Testständen oder Kompensationsanlagen. Zusammen mit der IbaMBox bildet IbaDAQ-S ein autarkes und leistungsstarkes Messsystem. Diese Einheit kann bequem transportiert und mobil für Inbetriebnahme und Maschinenmonitoring eingesetzt werden. IbaDAQ-S lässt sich mit bis zu vier E/A-Modulen aus dem Iba-Modularsystem erweitern und bietet somit die gewohnt umfangreiche Flexibilität und Konnektivität für unterschiedliche Messaufgaben. Analoge, digitale oder sonstige Daten werden zeitsynchron mit einer Abtastrate von bis zu 40 kHz erfasst. Standardmäßig ist IbaDAQ-S im Rahmen der Basislizenz der Messwerterfassungssoftware IbaPDA mit 64 Signalen ausgestattet. Diese lässt sich bei Bedarf jederzeit um weitere Signale, zusätzliche Data Stores oder Ethernet-basierte Schnittstellen erweitern.

www.iba-ag.com

Multichoice-Ethernet-Serie für eigenen Programmcode



Die Messgeräte der Goldammer-Multichoice-Ethernet-Serie bieten die Möglichkeit, eigenen Programmcode ausführen zu können: Ein Lua Interpreter und eine NodeJS-Laufzeitumgebung erlauben es, Lua- und Javascript-Programme auszuführen. Wer diese allerdings hardwarenah erweitern will oder eigenständigen C-Code direkt für dieses System erzeugen wollte, musste bisher auf einem Unix-Rechner seine eigene Cross Compiler Toolchain aus den Buildroot-Quellen für das Gerät erstellen. Bei Linux oder MacOS dauert das zwar lange, ist aber nicht kompliziert. Es muss lediglich das Repository lokal geladen und mit „make“ erstellt werden. Windows Nutzern

wird dieser Schritt jetzt abgenommen, Goldammer liefert Anwendern auf Nachfrage die komplette GNU-Compiler-Toolchain inklusive GDB Server und GDB Debugger für Windows. Damit ist es nun möglich, C-Programme, die auf der Multichoice-Ethernet-Hardware laufen, auch unter Windows zu kompilieren und zu debuggen. www.goldammer.de

Profilmessung in der Produktion



Third Dimension hat sein neues Profilmesssystem Vectro vorgestellt. Dabei handelt es sich um ein hochgenaues Lasermesssystem, das speziell für die automatisierte berührungslose Prüfung von Profilmertalen im Fertigungsumfeld entwickelt wurde. Je nach Einsatzzweck wird Vectro entweder fest installiert oder per Roboter geführt. Funktional basiert das System Vectro auf dem bedienergeführten Profilmesssystem GapGun Pro, das Spaltmaße, Bündigkeiten und weitere komplexe Profilmertale mittels Laser-Triangulation analysiert. Für den automatisierten Einsatz wurden Hardware

und Systemaufbau jedoch komplett überarbeitet, um auch ohne Bediener-Kontrolle eine gleichbleibende Positioniergenauigkeit und dadurch wiederholgenaue Messergebnisse im Produktionstakt zu erzielen. Dies zählt sich insbesondere bei sehr anspruchsvollen Messaufgaben wie z.B. der Prüfung von scharfen Kanten aus. Zur Vereinfachung des Messdatenmanagements lässt sich das System über Third Dimensions Software „Link“ bei Bedarf an das zentrale Produktionsdatensystem anbinden. Genutzt wird Vectro vornehmlich im Fahrzeugbau, der Luft- und Raumfahrt sowie im Energiesektor.

www.third.com



Sharp senses for perfection



MESS- UND PRÜFSYSTEME
FÜR DIE ELEKTRONIKFERTIGUNG

Funktions-
Testsysteme

End-of-Line-
Prüfsysteme

Analysesysteme

Prüfstände

Run-In/Screening
Einrichtungen

Sondermaschinen

Automatische
Prüfsysteme

Universal-
Testsysteme

Inline Prüf- und
Abgleichautomaten

Kundenspezifische
Entwicklungen

Universelle Testsoftware



We test quality to perfection.
MCD liefert weltweit komplexe Test- und Automatisierungstechnik für die Produktion und den Test elektronischer sowie mechatronischer Baugruppen.

mcd-elektronik.de

shop.mcd-elektronik.de

© Oleksandr Mark / Fotolia



traffic messtec drives Automation

Technik, die bewegt.

Seien Sie dabei,
bevor der Zug
abgefahren ist.



Universelle Messtechnik für Blitzstoßtests

Mit den Transientenrekordern und der Analyse-Software der Saturn-Reihe bietet Amotronics ein modulares Messsystem für Typ-, Stück- und Inbetriebnahmeprüfungen im Spannungsbereich von mehreren Kilovolt bis über eine Million Volt an. Die auf Wunsch per



LWL verbundenen Messaufnehmer erfüllen dabei höchste Sicherheitsanforderungen. Die Saturn-Systeme werden für die Tests mit Messeingängen bis 200 Megahertz Messrate ausgestattet. Sie ermöglichen Prüflaboren und Herstellern elektrischer Geräte und energietechnischer Anlagen Schalt- und Blitzstoß-Tests gemäß bisheriger und aktueller Normen (DIN EN 61083-2). Zugleich bieten sie durch ihre Universalität größtmögliche Flexibilität auch bei anderen Hochspannungs- und Hochstrom-Prüfungen von transienten DC- und AC-Vorgängen. Die Saturn-Systeme erfassen in automatisierten Serientestreihen alle relevanten Messdaten über den gesamten zeitlichen Verlauf der Prüfung. www.amotronics.de

Messmodul mit sechs DMS-Eingängen bis zu 100 kHz

Ipetronik erweitert mit dem Mx-STG2 6 seine X-LINK-Modulerie, bestehend aus dem Mx-SENS2 8, Mx-SENS2 4 und Sx-STG, um ein sechskanaliges Messmodul. Das kompakte Gerät wurde für mobile Messanwendungen mit hohen Anforderungen an Zuverlässigkeit, Flexibilität und schnelle Signalabstraten konzipiert und eignet sich insbesondere für Anwendungen zur Bestimmung der Betriebsfestigkeit (DMS). Es unterstützt DMS-Sensoren zur Messung an 1/4-, 1/2- und Vollbrücken, und eine Spannungsmessung in den Messbereichen von $\pm 0,01V$ bis $\pm 1V$. Die Analogeingänge verfügen über einen 24-Bit-Sigma Delta AD-Wandler und sind spannungsfest bis $\pm 100V$. Jeder Eingang hat seine eigene einstellbare, duale Sensorversorgung bis maximal $\pm 5V / \pm 45mA$. Durch die XCP-on-Ethernet-Verbindung ergeben sich darüber hinaus einige Vorteile gegenüber CAN-basierten Modulen: So kann eine Vielzahl von Modulen großkanalige Anwendungen mit mehr als 100 Kanälen abdecken. Die Softwareintegration umfasst die Einbindung in IPEmotion über das X-PlugIn V2.04 sowie die Einbindung in INCA 7.1 und INCA 7.2. www.ipetronik.de



Flexibles Messsystem zur einfachen Nachrüstung

Eine transparente Bestimmung der Verbrauchsdaten trägt zur höheren Energieeffizienz von Gebäuden, Infrastrukturbauten und Industrieanlagen bei. Häufig erschweren aber dichte Bestückung und dezentrale Verteilung die Nachrüstung mit leistungsfähiger Messtechnik. Mit Energysens stellt der Messtechnik-Spezialist Gossen Metrawatt jetzt ein modulares Sensorsystem zur exakten Erfassung des Energieverbrauchs gemäß Genauigkeitsklasse 1 nach DIN EN 60688 bzw. DIN EN 62053-21 vor. Das Messsystem besteht aus einem schlanken 2 TE breiten



Basismodul Energy EScOm und bis zu 10 hochkompakten Sensoreinheiten Energy ES, die in vier Varianten mit drei bzw. 12 Messeingängen für Stromstärken von max. 40A oder 80A erhältlich sind. www.gossenmetrawatt.com

Herausgeber
Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA

Geschäftsführung
Sabine Steinbach
Dr. Guido F. Herrmann

Publishing Director
Steffen Ebert

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

Dipl.-Ing. Stephanie Nickl (sn)
(Chefredakteurin)
Tel.: 06201/606-771
stephanie.nickl@wiley.com

Redaktion
Andreas Grösslein, M.A. (gro)
Tel.: 06201/606-718
andreas.groesslein@wiley.com

Redaktionsbüro Frankfurt
Sonja Schleif (ssch)
Tel.: 069/40951741
Sonja.Schleif@2beecomm.de

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

Anzeigenleiter
Oliver Scheel
Tel.: 06201/606-748
oliver.scheel@wiley.com

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

Manfred Höring
Tel.: 06159/5055
media-kontakt@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 sind im Rahmen ihrer Mitgliedschaft Abonnenten der messtec drives Automation sowie der GIT Sonderausgabe PRO-4-PRO. Der Bezug der Zeitschriften ist für die Mitglieder durch Zahlung des Mitgliedbeitrags abgegolten.

Sonderdrucke
Oliver Scheel
Tel.: 06201/606-748
oliver.scheel@wiley.com

Wiley GIT Leserservice
65341 Eltville
Tel.: 06123/9238-246
Fax: 06123/9238-244
WileyGIT@vuser-service.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 Kreimes (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 Nr. 25 vom 1. Oktober 2016.
2017 erscheinen 12 Ausgaben „messtec drives Automation“
Druckauflage: 32.000
25. Jahrgang 2017
inkl. Sonderausgabe „PRO-4-PRO“



Abonnement 2017
12 Ausgaben (inkl. Sonderausgaben)
90,- € zzgl. 7 % MwSt.
Einzelheft 16,- €, zzgl. MwSt. + Porto
Schüler und Studenten erhalten unter Vorlage einer gültigen Bescheinigung 50 % Rabatt.

Abonnement-Bestellungen gelten bis auf Widerruf; Kündigungen 6 Wochen vor Jahresende. Abonnement-Bestellungen können innerhalb einer Woche schriftlich widerrufen werden, Versandreklamationen 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 Genehmigung 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 eingeräumt, das Werk/den redaktionellen Beitrag in unveränderter Form oder bearbeiteter Form für alle Zwecke beliebig oft selbst zu nutzen oder Unternehmen, zu denen gesellschaftsrechtliche 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/Datenträgern 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	10	IS-Line	11
Addi-Data	31	Jumo	10, 50
Additive	27, 45	K. A. Schmersal	32
A-Drive Technology	40	Keller	4, US
Aerotech	42	Keyence	14, 60
Afriso-Euro-Index	52	Manner Sensortelemetrie	12
Althen	67	Matrix Vision	60
AMA Service	8	MCD	71
Amotronics	72	Measx	6
Amsys	46, 49, 72	Megatron	52
Analog Microelectronics	45	Messe München	23
Automation 24	21	MF Instruments	66
Autosen	6	MHJ-Software	7
B&R Industrie-Elektronik	6	Michell Instruments	14, 47
Baumer	52, 59	Micrononic	51
Bicker	6	Milestone Systems	56
Bihl & Wiedemann	Beilage	MSR	65
Bobbe Industrie-Elektronik	70	National Instruments	68
Bogen	13	Omega Engineering	3, US
Bonfiglioli	7	Omrn	59
Caemax	13	Optronix	60
CSM	11, 13	PCB Synotech	12
Data Translation	69	Peak-System Technik	32
Delphin Technology	5	Pewatron	7, 12
Dr. Fritz Faulhaber	36	Process-Informatik	
Dunkermotoren	42	Entwicklungsgesellschaft	2, US
EKS Engel	6	RCT Reichelt Chemietechnik	42, Beilage
Electronic Assembly	32, 71	Rittal	30
Emerson Industrial Automation	42	RK Rose + Krieger	42
Endress + Hauser	6, 19, 52	Rotronic Messgeräte	15-18
Escha	25	Schildknecht	10
Falcon Illumination	60	Sensirion	14, 44
Finder	3	Sensor-Technik Wiedemann	6
First Sensor	55	Sick	6
Flir Systems	59	Siemens	32, 74
Fraba	11	Siko	52
Friedrich Lütze	31	Stemmer Imaging	57
Getriebebau Nord	42	SVS-Vistek	60
GHM	64	T&D	11
GMC-I	72	Tecsis	52
Goldammer	71, 73	Telemeter	12
Hans Turck	31	Third Dimension	71
Harting	20	Tox Pressotechnik	34, 39
Helukabel	7, 28	Tsubaki Kabelschlepp	32
Hottinger Baldwin	13	U.I. Lapp	26
Hummel	24, 29	Unitronic	48
Iba	71	Vision Components	54
IFTA Ingenieurbüro für Thermoakustik	9, 14	VRmagic Imaging	60
Igus	31, 41	WEG	38
Imc	62	Ziell Industrie-Elektronik	32
Insys Microelectronics	32	Ziross	10
Ipetronik	72		

Vielseitige Einsatzgebiete

- HostPC + Standardsoftware
- Autonom per Webinterface

Mit Erstbezug auf USB

Autonom als IoT Device

Die intelligente Art der Messtechnik
www.goldammer.de

schon gehört?



3D-Druck im Höhenflug

Siemens druckt Monitorrahmen für
Passagierflugzeuge von Etihad

Kolumne von Anke Grytzka-Weinhold



© Etihad.com



Innensicht einer Etihad-Boeing 777-300.

Bauteile aus dem 3D-Drucker sind nicht neu – zumindest nicht für Straßenbahnen oder Hochgeschwindigkeitszüge. Hier druckt Siemens bereits Armlehnen oder Klemmkästen. Doch in der Luftfahrt? Siemens geht nun gemeinsam mit dem Flugzeugteilehersteller Strata auch den Schritt und druckt Monitorrahmen für die Passagierflugzeuge von Etihad. Hintergrund: In einem Passagierflugzeug müssen alle Teile der Kabinenausstattung perfekt sitzen. Bei der Fluggesellschaft Etihad passten die Rahmen für die Monitore bisher nicht ohne Nachbearbeitung dazu.

Siemens Middle East unterstützt nun den Flugzeugteilehersteller Strata mit technologischem Know-how und Beratung dabei, ei-

nen solchen Rahmen mittels 3D-Druck herzustellen. In diesem Verfahren, auch bekannt als Additive Fertigung, werden Bauteile auf Basis von 3D-Konstruktionsdaten Schicht für Schicht (additiv) aufgebaut – aus Kunststoffen, Metallen und anderen Werkstoffen. Geplant ist auch, ein Außenteil aus Metall zu drucken. Der Monitorrahmen und das Außenteil aus Metall wurden im März auf dem „Global Manufacturing and Industrialization Summit Middle East“ offiziell vorgestellt.

Neuland

Siemens unterstützt zum ersten Mal einen Kunden dabei, additiv gefertigte Teile für die Luftfahrt herzustellen. „Bevor der Rahmen

verbaut werden darf, muss er von der Europäischen Agentur für Flugsicherheit EASA abgenommen werden“, erklärt Assem Khalaili, Leiter von Industry Customer Services Middle East. „Für diese Zertifizierung gibt es noch keinen Prozess bei Siemens, aber zum Glück können wir hier auf die Erfahrungen von Mobility zurückgreifen. Denn Teile für den Zugbetrieb müssen ebenfalls in der höchsten und somit vergleichbaren Schutzklasse zertifiziert sein.“

www.siemens.de

Eine gute Adresse für Messtechnik aus einer Hand

- Mehr als 100.000 Produkte
- Kompetente technische Beratung
- Kundenspezifische Ausführungen
- Hohe Stückzahlen



USB-Datenlogger für
-35 bis 80°C und 0 bis 100%
relative Luftfeuchtigkeit

► www.omega.de/OM-EL-USB-2-LCD



Datenlogger mit Touchscreen
und 6 Kanälen für Thermoelemente
J, K, T, E, R, S, N und Pt100

► www.omega.de/RDXL6SD



8- oder 16-Kanal-Datenlogger mit Universal-
eingang, Touchscreen und schneller
Messrate 125 Samples/s

► www.omega.de/OM-DAQXL



Datenlogger mit
Grafikanzeige und
großem Speicher
für 252.928 Messwerte

► omega.de/OM-EL-GFX

OMEGA Datenlogger für Temperatur und Feuchte

► www.omega.de

omega.de



Temperatur



Druck und Kraft



Automation



Durchfluss



Datenerfassung



pH-Messung



Heizen/Kühlen

0800-826-6342
info@omega.de

© Copyright 2017. Alle Rechte vorbehalten.

Manometer
LEO 5
mit LoRaWAN



ISM
Band

Funk-
Manometer
Sender und
Remote-Display

GSM-2
mit Pegelsonde
Serie 36 XIW



LOW POWER
PRESSURE SENSORS

OPTIMIZED FOR

INTERNET
OF THINGS



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

GSM-2 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 μ W @ 1 S/s und 1,8 V
- Gesamtfehlerband $\pm 0,7$ %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 μ W @ 1 S/min und 3,2 V
- Gesamtfehlerband $\pm 0,1$ %FS @ -10...80 °C

