

messtec drives Automation

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

DRIVES & MOTION



AUTOMATION



SENSORS



INSPECTION



Award I Abstimmen und Spiegelreflexkamera gewinnen

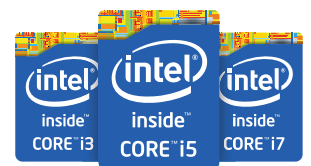
Industrie 4.0 I Geräte und Lösungen für die Zukunft

Ultraschall I Variantenvielfalt war gestern

Interview I Logger für die autarke Datenerfassung

CAMCUBE 4.0

Die Lösung für die industrielle Bildverarbeitung



Highlights:

Individuelle Konfiguration:

- Intel® Core™ i3 – i7
- Alle üblichen Kamera-Schnittstellen lagernd verfügbar
- AC/DC Netzteil

Kompakte Bauform:

- Verschiedene Montageoptionen
- Robust dank spezieller Filter

Industrielle Standards:

- UL Zertifizierung
- Langzeitverfügbarkeit

Kontaktieren Sie uns unter:
www.pyramid.de/camcube

pyramid
building IT

Alles smart, alles intelligent

...aber die Bahn streikt trotzdem.

Ich hatte Glück, dass ich am 19. Mai vom Bahnstreik verschont blieb. Konnte ich doch unkompliziert und pünktlich zum Start der Sensor + Test in Nürnberg sein. Dank intelligenter und voll vernetzter Smartphone-App wurde ich sogar über voraussichtliche zwei Minuten Verspätung informiert. Beeindruckend, aber lange nicht so imposant, wie die Menge an Industrie 4.0- und „Smart“-Schriftzügen, die mir überall auf der Messe entgegen ragten.

Ist in der Industrie mittlerweile alles nur noch 4.0 und Smart? Waren die Kommunikationstechnologien und Vernetzungsstrategien bisher schlichtweg dumm, statt intelligent? Alle Zeichen auf Revolution - oder sind wir schlichtweg dem Marketing-Hype um die Kunstbegriffe aufgesessen?

Fest steht: Die Verbreitung von Maschinenintelligenz und -kommunikation schreitet unaufhaltsam voran, auch in der Sensorik. Smarte Sensoren gibt es schon längst, IO-Link sorgt dafür, dass ihre Daten ungehindert durch alle Netzwerkebenen fließen können. IO-Link überträgt Sensorsignale an Steuerungen und gibt umgekehrt Steuerungsdaten an die Sensor-/Aktor-Ebene weiter. Meistens tauschen die Komponenten in den Sensornetzwerken dabei selbstständig Daten aus. Das geht allerdings nur dann, wenn die Sensoren gezielt auf die Anwendung zugeschnitten sind. Die Entwicklung wird durch diese Individualität zwar vergleichsweise aufwändig, aber es lohnt sich. Die Vorteile sind hohe Maschinenverfügbarkeit, effizienter Betrieb, einfache Installation und umfassende Diagnose für die Wartung nach Bedarf.

Die erste notariell beglaubigte Statistik der IO-Link-Community zur Anzahl installierter IO-Link-Knoten im Feld zeigt den beeindruckenden Trend auf: Seit 2009 wurden über 2,19 Millionen IO-Link-Knoten (Stichtag 31.12.2014) im Feld installiert. Die bereits umgesetzten Applikationen mit IO-Link finden sich in sämtlichen Branchen wieder: Automobil- und Verpackung, Maschinenbau, Solar, Glasherstellung, Produktion von Biogas und Holzindustrie. Hier haben wir also endlich einmal etwas Handfestes, verglichen mit noch irgendeinem 4.0.

Dass IO-Link die Zukunft der Sensorik repräsentiert, dessen bin ich mir mittlerweile sicher. Pepperl & Fuchs bezeichnet dieses Phänomen gar mit dem Schlagwort „Sensorik 4.0“ (siehe Seite 58). Was die Zahl vor dem Komma angeht, wundere ich mich jetzt übrigens auch nicht mehr über die Bahn – die sind mit ihrem Konzept MovingIdeas, einer Innovationsplattform für den Mobilitäts- und Logistiksektor, bei Version 2.0 einfach stehen geblieben.

Viel Spaß mit der aktuellen Ausgabe,
und bleiben Sie smart!

Ihre Sonja Schleif

Schalter für drehbare Einrichtungen

NEU

- Integrierte AS-i Safety at Work Schnittstelle
- Schutzart IP69K



- Freier und immer wieder einstellbarer Schaltpunkt über 270°
- Problemlose Nachjustierung durch integriertes Feinjustage-System
- Rechts und links anschlagende Systeme
- Innenmontage zwischen den Profilen

GIT
SICHERHEIT
AWARD
2016
FINALIST

BERNSTEIN AG

Tieloser Weg 6 . 32457 Porta Westfalica
Tel. +49 571 793-0 . Fax +49 571 793-555
info@de.bernstein.eu . www.bernstein.eu

NEWS

- 03** Editorial
- 06** News
- 09** **Messevorschau**
Achema vom 15. bis 19. Juni in Frankfurt
- 11** **GIT Sicherheit Award**
Vorstellung der zehn nominierten Produkte
- 81** **Index / Impressum**
- 82** **Schon gehört?**

AUTOMATION

- 18** **Kommunizierende Uhren**
IEEE 1588/PTP für die Synchronisation zeitkritischer Anwendungen
- 20** **Wenn Mikrosekunden entscheiden**
Zeitsynchronisierung ermöglicht konsistente Messdaten
- 22** **AS-Interface in Kleinstanwendungen**
24-Volt-AS-i-Technologie spart Netzteil und rechnet sich auch für kleine Anlagen
- 26** **Der schnelle Weg zum Bus**
Wie werden Automatisierungsgeräte zukunftsfähig?
- 28** **Die Zukunft des Geräteschutzes**
Mechanik versus Elektronik
- 31** **Das Netz der Fernseher**
High-Speed-Netzwerk sorgt für effiziente Produktion von Flachbildschirmen
- 32** **Technologien für eine vernetzte Zukunft**
Industrie 4.0-Lösungen wirtschaftlich implementieren
- 35** **Produkte**

DRIVES & MOTION

- 40** **Laserlicht radial polarisieren**
Nachführsteuerungssystem ermöglicht präzise Laseroptiken
- 42** **Flexibel in der Größe**
Fertigung U-förmiger Blechrahmen für Kühlschränke
- 44** **Dicht gepackt**
Bürstenloser Gleichstrommotor in neuer Bauweise
- 46** **Erforschung des Erd-Magnetfelds**
Schrittmotoren in Forschungssatelliten
- 47** **Produkte**

SENSORS

- 50** **Kalibrieren nach Plan**
Mit Kalibrierservice Qualitätsanforderungen erfüllen, Standards einhalten und Kosten reduzieren
- 52** **Variantevielfalt war gestern**
Ultraschallsensoren mit kurzen Blindzonen und großen Messbereichen reduzieren Variantevielfalt
- 56** **Ganz nah dran**
Linienscanner mit Schwenkspiegeln vergrößern die Lesefelder trotz geringer Abstände zum Objekt
- 58** **Die einfachste Verbindung**
IO-Link bewährt sich als Sensorik-Schnittstelle für die Felddatenübertragung in der Industrie 4.0
- 60** **Produkte**

INSPECTION

- 64** **Was Man(n) nicht sieht...**
3D-Scanner setzt bei Oberflächeninspektion in der Automobil- und Luftfahrtindustrie auf Digitalkameras
- 66** **Qualitätssicherung in Eigenregie**
Ohne PC oder Software arbeitendes Lichtband sichert Qualität bei der Sensormontage
- 68** **Zwischen den Zeilen lesen**
Infrarot-Zeilenscanner sind eine schnelle und präzise Alternative zu Wärmebildkameras
- 70** **Produkte**

TEST & MEASUREMENT

- 72** **Besseres Material, bessere Ergebnisse**
Mess-, Steuer- und Regelsystem im Windkanal für Fahrräder
- 74** **Weite Wege: Kein Problem**
Sichere und flexible Messdatenübertragung mit Funk
- 76** **Interview: „Kommunikativer Datenlogger“**
Frank Ringsdorf, Vorstand Technik, Delphin Technology, über den neuen Logger
- 78** **Produkte**



22

Für kleine Anlagen

Mit 24-Volt-AS-i haben Anlagenbetreiber die Möglichkeit, AS-Interface auch in kleine Maschinen ohne spezielles 300-Volt-Netzteil einzusetzen. Diese Einsteiger-Variante rechnet sich bereits ab drei E/A-Modulen.



68

Zwischen den Zeilen

Wärmebildkameras sind bei der Qualitätskontrolle nicht immer die beste Lösung. Infrarot-Zeilenscanner liefern in bewegten Prozessen oft genauere Ergebnisse.



72

Wenn Sekunden zählen

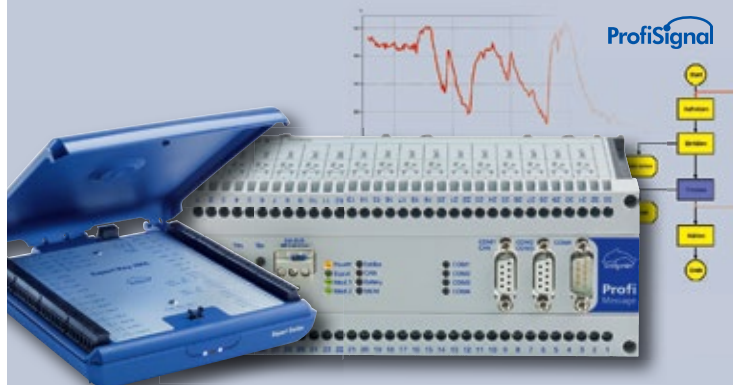
Beim Radsport entscheiden Sekunden über Sieg oder Niederlage. Deshalb errichtete ein Fahrrad-Hersteller einen eigenen Windkanal und führt dort aerodynamische Tests durch.



PRÜFSTÄNDE AUTOMATISIEREN

- Messwerverfassung und Steuerung
- Bedienen und Beobachten
- Dokumentation und Berichte

Expert Key- und **ProfiMessage-**Geräte in Kombination mit der **ProfiSignal-**Software bieten **höchste Flexibilität** am Prüfstand und im Labor. Die Produkte sind perfekt aufeinander abgestimmt und **intuitiv bedienbar**, dass die Umsetzung von Prüfaufgaben **sehr schnell** gelingt.



Intelligente Messtechnik
www.delphin.de



In Kürze

Moxa University gegründet

Moxa hat die Moxa University ins Leben gerufen. Dabei handelt es sich um ein offizielles Ausbildungs- und Zertifizierungsprogramm, das Kenntnisse über Netzwerk-Design, -Installation und -Wartung vermitteln soll. **Steve**



Lin, Geschäftsführer von Moxa: „Wir wollen sicherstellen, dass Kunden unsere zuverlässigen Produkte in einen zuverlässigen Betrieb umsetzen können.“ www.moxa.com

RS Components baut Sortiment aus

RS Components erweitert sein Elektronik-Sortiment um neue Halbleiter, LEDs, DC/DC-Wandler und Microcontroller. Auch aktuelle Trends, wie Internet of Things (IoT) oder Entwicklungskits, greift der Distributor auf: So hat RS Components auf seiner Plattform designspark.com einen Themenbereich zu IoT ins Leben gerufen. Entwickler sollen damit schneller die benötigten Ressourcen für das Rapid-Prototyping und die Produktentwicklung finden.

www.rs-components.com

Lapp: Neuer Chief Sales Officer

Seit kurzem bekleidet **Dr. Matthias Kirchherr** (52) die Position des Chief Sales Officer (CSO) für Vertrieb und Marketing bei U.I. Lapp. Damit baut das Stuttgarter Familienunternehmen seine Vertriebsaktivitäten weiter aus. Kirchherr hat Maschinenbau und BWL studiert und war als Geschäftsführer in mehreren international agierenden Unternehmen tätig. Seine Pläne: „Ich sehe im Ausbau des Lösungsgeschäfts große Chancen.“



www.lapp.com

Imc beteiligt sich an Caemax

Der Messtechnikhersteller Imc Meßsysteme beteiligt sich zum 13. Mai 2015 am Sensor- und Telemetriespezialisten Caemax Technologie. Beide Firmen vereinbaren eine umfangreiche Vertriebs- und Entwicklungspartnerschaft. Ziel ist es, Anwendern vollständige Lösungen im Bereich der Fahrzeug- und Maschinenerprobung zu liefern und sie bei anspruchsvollen Mess- und Prüfaufgaben durch die Übernahme von Systemverantwortung zu entlasten.

www.imc-berlin.de · www.caemax.de

AMS und Is-Line vereinbaren Kooperation

Der österreichische Chip-Hersteller Ams und Is-Line schlossen einen Vertrag über die Repräsentanz und Distribution von Ams-Produkten in Deutschland. Die Vereinbarung umfasst auch die Produkte von Acam Messelectronic, die seit Ende letzten Jahres Teil Ams-Gruppe sind. Marc Schäfer, Channel Manager EMEA bei Ams, freut sich auf die neue Partnerschaft: „Wir bauen auf die langjährige Erfahrung von Is-Line im Vertrieb von Acam-Sensoren. Außerdem schätzen wir die hohe Kompetenz von Is-Line in der Distribution und in der Kundenberatung.“ Christoph Kleye, Geschäftsführer von Is-Line, erklärt: „Ams ist eine ideale Ergänzung zu unserem bestehenden Portfolio, wodurch wir unsere Kunden besser bei ihrem Design-In unterstützen können. Mit Ams haben wir einen Partner für die weitere Ent-



Marc Schäfer (rechts), Channel Manager EMEA bei Ams, und Christoph Kleye (links)

wicklung unserer intelligenten Sensor-Lösungen gewonnen.“ www.is-line.de

Tox investiert in sein Stammwerk

Da in Weingarten Büroflächen und Produktions- und Montagebereiche an ihre Kapazitäts-Grenzen gestoßen sind, investieren die Gesellschafter rund 12 Millionen Euro. Die Investition verteilt sich auf den Erwerb von 15.600 m² Land, das an das bestehende Fabrikgelände grenzt, den Bau und die Ausrüstung von Gebäuden sowie benötigtes Equipment. Nachdem Ende 2014 mit den Tiefbauarbeiten zur Erschließung begonnen wurde, erfolgte nun mit der Genehmigung für den Hochbau der Spatenstich für die einzelnen Bauabschnitte. Gestartet wird mit der Erweiterung der drei vorhandenen Produktionshallen um rund 3.000 m² Nutzfläche. Durch die Neu-, Um- und Ausbauten sollen auftragsbezogene, interdisziplinär arbeitende Fachbereiche zusammengeführt werden. Auch das Tox-Technikum erhält für Versuche und Tests mehr Platz, ebenso die



Prokurist Martin Knörle, die Gesellschafterinnen Stefanie Reich und Susanne Eberhardt, die Geschäftsführer Hinrich Dohrmann und Wolfgang Pfeiffer (v.l.n.r.) beim Spatenstich in Weingarten

Endabnahme der Maschinen durch die Kunden. Das Bauvorhaben soll im Sommer 2016 abgeschlossen sein. www.tox-pressotechnik.de

Vision & Control übernimmt die Vision Academy

Mit dem Kauf der Vision Academy möchte Vision & Control seine Beratungs- und Lösungskompetenz stärker hervorheben. Die Vision Academy soll komplett in das Unternehmen integriert werden. Die bewährten Angebote des etablierten Schulungs- und Trainingscenter bleiben aber bestehen. Darüber hinaus wird das Team der Vision

Academy den Support von Vision & Control mit seinem Know-how verstärken. „Wir haben uns zu diesem Kauf entschlossen, um vom Know-how der Vision Academy zu profitieren und unser Leistungsangebot weiter ausbauen zu können“, so Dr. Jürgen Geffe, Geschäftsführer von Vision & Control. www.vision-control.com

Harting strebt Inqa-Audit an

Um seine Unternehmenskultur weiter zu verbessern und auch in Zukunft qualifizierte Mitarbeiter zu gewinnen, nimmt Harting an einem Inqa-Audit teil. Hierfür erhielt das Unternehmen nun die Einstiegsurkunde, Inqa steht dabei für Initiative neue Qualität der Arbeit, die vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales gefördert und als Kooperationsprojekt von der Bertelsmann Stiftung geleitet wird. Harting Electric gehört zu den ersten von 100 Pilotunternehmen, die sich beteiligen. Zunächst wurde bei dem Unternehmen eine Befragung der Geschäftsführung und Mitarbeiter durchgeführt. Auf dieser Basis erarbeitete ein



Projektteam einen Entwicklungsplan mit 18 Maßnahmen, die Harting in den nächsten 18 Monaten umsetzen will. www.harting.com

Automatisiertes Testen neu definiert

mit offener Software und modularer Hardware



Die Erwartungshaltung gegenüber elektronischen Geräten hat sich rapide gewandelt. Software ist die Schlüsseltechnologie und trägt maßgeblich dazu bei, Ergebnisse in immer kürzerer Zeit zu ermitteln. Dieser Wandel gilt auch für den Bereich Test. Während traditionelle Messgeräte weiterhin herstellerdefinierte Funktionen bieten, integriert National Instruments mit seiner anpassbaren, softwaredefinierten Plattform für automatisierte Testsysteme immer wieder die neuesten Technologien. Dadurch lassen sich Systeme auch für die komplexesten Anforderungen erstellen und gleichzeitig Risiken, Entwicklungszeit und -kosten minimieren.

Die grafische Entwicklungsumgebung NI LabVIEW bietet herausragende Hardwareintegration und ermöglicht es Ihnen, intuitiv zu programmieren.



» ni.com/automated-test-platform



In Kürze

RF- und Wireless-Technologietag

National Instruments und Noffz Technologies veranstalten am 24. Juni 2015 in Tönisvorst bei Düsseldorf einen Technologietag zum Thema RF- und Wireless-Test. Die zunehmende Vernetzung von Geräten und Systemen legt die Messlatte für den Bereich RF-Test immer höher: RF-Testsysteme müssen flexibel auf Änderungen reagieren, um die neuen Wireless-Standards der Prüflinge zu integrieren.

www.germany.ni.com/technologietag

Neuer Geschäftsführer

Die Schmersal-Gruppe hat **Michael Mandel** zum Geschäftsführer von K.A. Schmersal bestellt. Der 45-jährige wird das Unternehmen zusammen mit den geschäftsführenden Gesellschaftern Heinz und Philip Schmersal führen. In seiner neuen Funktion, die er zum 1. April 2015 übernommen hat, wird Mandel auch weiterhin die Division Technik verantworten.



www.schmersal.com

Micro-Hybrid Electronic baut

Ende April hat Micro-Hybrid Electronic, ein Unternehmen der Micro-Epsilon Gruppe, den ersten Bauabschnitt seines neuen Gebäudes fertiggestellt. Die Gesamtkosten des Umbaus belaufen sich auf 4,5 Millionen Euro, wobei 1,3 Millionen Euro in neue Maschinen und Anlagen investiert wurden.

www.micro-epsilon.com

Partnerschaft: Rutronik und Micronas

Rutronik ist ab sofort weltweiter Franchise-Partner von Micronas. Dies umfasst das gesamte Produktspektrum an Hall-Effekt-Sensoren und Embedded Motor-Controllern, sie eignen sich hauptsächlich für Anwendungen in den Bereichen Automotive und Industrie. Rutronik ist bereits seit 15 Jahren Vertriebspartner von Micronas. „Rutronik hat uns bisher in Europa gut vertreten und wir erwarten, diese Erfolgsgeschichte gemeinsam weltweit fortführen zu können“, erklärt **Matthias Bopp**, CEO bei Micronas (im Bild links), „Als nächstes wollen wir neue Märkte in Asien und Nordamerika erschließen.“



www.rutronik.com · www.micronas.com

Endress+Hauser will Analytik Jena vollständig übernehmen

Endress+Hauser hält rund 92 Prozent der Anteile und Stimmrechte an Analytik Jena und strebt jetzt die vollständige Übernahme an. Dazu ist das Unternehmen am Kauf von Aktien interessiert. „Wir sind weiterhin bereit, Aktien zu einem angemessenen Preis zu erwerben“, berichtet Dr. Heiner Zehntner, Legal Counsel und Mitglied des Executive Board der Endress+Hauser Gruppe und Aufsichtsrat von Analytik Jena. Dabei orientiere sich das Unternehmen am Pflichten-

gebot von 14 Euro je Inhaberaktie. Analytik Jena hat Ende März 2015 den regulierten Markt an der Frankfurter Wertpapierbörse verlassen. Endress+Hauser empfiehlt Analytik-Jena-Aktionären, die Anteile veräußern wollen, ihren Bankberater zu beauftragen. Dieser könne sich zur Abwicklung an die Equinet Bank wenden, Ansprechpartner dort ist Kai Winkelmann (E-Mail: sponsoring@equinet-ag.de).

www.de.endress.com · www.analytik-jena.de

Jumo zufrieden mit Jahresergebnis

Die Fuldaer Jumo-Unternehmensgruppe blickt auf ein befriedigendes Geschäftsjahr 2014 zurück. Trotz großer Unsicherheiten auf den internationalen Märkten stieg der konsolidierte Umsatz um 2,3 Prozent. Die Zahl der Mitarbeiter wuchs um rund vier Prozent. „Das letzte Geschäftsjahr hat uns vor große Herausforderungen gestellt. Trotzdem konnten wir unseren Umsatz von 216 Millionen Euro im Jahr 2014 auf 221 Millionen Euro steigern. Seit 2010 ist unser Umsatz damit um 30 Prozent gewachsen“, erläutert Bernhard Juchheim, geschäftsführender Gesellschafter der Jumo-Unternehmensgruppe. Jumo Deutschland konnte den Vorjahresumsatz um 1,2 Prozent auf 163 Millionen Euro steigern, das Wachstum der Tochtergesellschaften betrug 6,3 Prozent. Die Exportquote des Unternehmens blieb stabil bei 54 Prozent.

Dank der soliden finanziellen Lage und der guten Liquidität konnten in Deutschland 2014 Investitionen in Höhe von 9,2 Millionen Euro getätigt werden, 1,9 Millionen entfielen davon auf Gebäude. Mehr als 600.000 Euro wurden in eine neue Photovoltaikanlage investiert, weitere



Die geschäftsführenden Jumo-Gesellschafter Bernhard (rechts) und Michael (mitte) Juchheim und der Jumo-Branchenmanager Wasser/Abwasser Matthias Kremer (links) blicken auf ein befriedigendes Geschäftsjahr 2014 zurück.

900.000 Euro in technische Ausstattungen wie eine Fräsmaschine oder einen neuen Hämmersautomaten. „Die zunehmende Automatisierung erhält unsere internationale Wettbewerbsfähigkeit“, berichtet Michael Juchheim, der mit seinem Vater als geschäftsführender Gesellschafter das Unternehmen lenkt.

www.jumo.net

Münchens „höchste Messtechnik-Messe“

Am 24. und 25. Juni 2015 ist es wieder soweit: Der Olympiaturm München öffnet seine Lift-Türen zum 21. Hightech auf dem Olympiaturm. Der Veranstalter Meilhaus Electronic präsentiert viele Aussteller und durch Distribution vertretene Firmen: BMC Messsysteme, CAMI/CableEye, Contec, Farnell Element 14, Gossen-Metrawatt, Keysight Technologies, Kniel System-Electronic, Measurement Computing, MCD Elektronik, Meilhaus Electronic, MECademy, Pickering Interfaces, Pico Technology, Plug-In Electronic, Rigol Technologies, Siglent Technologies, VSCOM/Vision Systems und andere. Im Ausstellungsbereich zeigen diese Firmen ihre Neuheiten und Lösungen rund um die Themen Messtechnik, Messinstrumente, Steuerung, Test, Software, Embedded-PC, Stromversorgung, Schnittstellentechnik, Automation und Automotive. Ganztägig finden Fachvorträge statt. Auch für das leibliche Wohl der Besucher ist gesorgt. Die



Teilnahme ist kostenlos. Durch das begrenzte Raumangebot im Drehrestaurant des Olympiaturms ist die Teilnehmerzahl allerdings beschränkt, daher ist eine Anmeldung erforderlich.

www.olypturm.de

Achema 2015

Trend: Modularisierung und Automatisierung von Anlagen und Prozessen

Der Countdown läuft: Vom 15. bis 19. Juni 2015 öffnet die Achema auf dem Frankfurter Messegelände ihre Pforten. Knapp 3.800 Aussteller zeigen eine Woche lang ihre Produkte und Technologien für die chemische Produktion sowie die Pharma- und die Lebensmittelindustrie. Als Trends

der diesjährigen Achema zeichnen sich vor allem die Modularisierung und Automatisierung von Anlagen und Prozesse ab, die sich durch alle Ausstellungsgruppen vom Labor bis zur Verpackung ziehen. Lesen Sie hier, welche Firmen mit welchen Lösungen ausstellen. www.achema.de

Vibrations-Grenzschalter

Eines der Highlights von Afriso ist der neue Füllstandgrenzschalter USG 20, der zur Füllstanddetektion und Überwachung von Tanks und Rohren geeignet ist. Der Grenzschalter arbeitet auf Basis der High-End-Ultraschalltechnik, wie sie bislang nur von kostenintensiven, medizinischen Geräten bekannt ist. Im Vergleich zu herkömmlichen Vibrations-Grenzschaltern bietet der USG 20 entscheidende Vorteile: Da das Gerät aufgrund der frontbündigen Einbaumöglichkeit keinerlei Störkonturen aufweist, ist es in Rohren molchfähig, in CIP/SIP-Anlagen gut zu reinigen und auch in kleinen Rohrquerschnitten einsetzbar. USG 20 ist mit den verschiedensten Prozessanschlüssen (G1/2, G3/4, G1, Tri-Clamp, Milchrohr, Varivent und Einschweißmuffe) erhältlich. Mit USG 20 sind auch nicht-invasive Messungen von außen durch Kunststoffbehälter oder Rohrwände hindurch möglich.

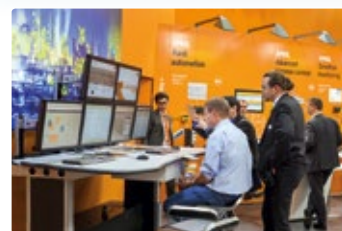


ACHEMA · Halle 11.1 · Stand E3

www.afriso.de

Aprol vereinfacht Prozessoptimierung

Mit Big Data Produktionsprozesse optimieren – das zeigt B&R mit Advanced Process Control und weiteren Funktionen seines Prozessleitsystems Aprol auf der Achema. Das Unternehmen präsentiert weiterhin gebrauchsfertige Lösungen für die Prozessdatenerfassung, Energy Monitoring und Condition Monitoring. So können auch kleine und mittlere Unternehmen ihre Produktivität steigern und Wartungskosten minimieren. Ebenso der Übersicht dient die Integration einer umfangreichen Business-Intelligence-Suite in Aprol, die sämtliche Daten einer vernetzten Fabrik sammelt, aufbereitet und analysiert. Die Daten werden wahlweise in interaktiv anpassbaren Dashboards, Grafiken oder Reports angezeigt, die auch auf mobilen Geräten ausgegeben werden können.



ACHEMA · Halle 11.1 · Stand A63

www.br-automation.com

**PROFINET –
weltweit Marktführer
in der industriellen
Kommunikation**



Mit über 10 Millionen installierten Knoten hat sich PROFINET als der führende Industrial Ethernet Standard für die Fertigungs- und Prozessautomatisierung durchgesetzt.

Hinter PROFINET steht eine Vielzahl von Herstellern mit ihren Produkten, deren Qualitätsstandard und Interoperabilität durch Zertifizierung sicher gestellt wird.

Skalierbar bis
31,25µs?

Reduktion der Stillstandzeiten
um bis zu **50%?**

Energieeinsparung in Pausen
bis 80%?

PROFINET bietet

- Diagnose
- Performance
- Energiemanagement
- Safety
- Wireless
- Security



Neue Interfacegeräte-Generation IMX

Mit der Gerätefamilie IMX12 präsentiert Turck eine neue Generation von Ex-Trennbarrieren und Ex-Analog-signaltrennern. Die Gerätefamilie bietet mit ihrem kompakten, 12,5 mm schmalen Gehäuse eine hohe Sig-naldichte. So können über die bis zu vier 2-poligen Anschlussklemmen – jeweils auf der Ex- und der sicheren Seite – jetzt auch 2-kanalige Temperaturmessverstärker in 4-Leiter-PT100-Anschaltung realisiert werden. In Sachen Geschwindigkeit erreicht der Ex-Trennschaltverstärker IMX12-DI gute Werte: Selbst Eingangsfrequenzen, die bis dato speziellen Frequenzmessumformern vorbehalten waren, sind sicher übertragbar. Den gestiegenen Anforderungen an die Genauigkeit haben die Entwickler im besonderen Maße Rechnung getragen: Durch das neue elektronische Design konnten beim Ex-Analogsignalrenner IMX12-AI die Effekte von Einflussfaktoren wie Temperatur oder Spannungsschwankungen reduziert werden. Der Einfluss des Interfacegeräts auf die Gesamtperformance eines kompletten Messkreises ist damit geringer als üblich.

ACHEMA · Halle 11.1 · Stand C26

www.turck.com



Digitalisierung auf dem Vormarsch

Im Zentrum der ABB-Präsentation stehen verschiedene Szenarien auf dem Weg zu Industrie 4.0. Fiba (Field Installed Base Analyzer) und Fiba+ stellen Wartungskonzepte für Analysenmessgeräte basierend auf QR-Codes vor. Sie erlauben eine schnelle Erfassung der wesentlichen Gerätedaten und ermöglichen über eine internetbasierte Tablet-App eine geführte Entstörung und Wartung der Analysengeräte. ABB zeigt auch die neuesten Versionen seiner Prozessleitsysteme. Freelance 2015 verfügt beispielsweise über neue Möglichkeiten zur redundanten Auslegung des Leitsystems zur Steigerung der Verfügbarkeit. Neue I/Os der Serie S950e sind jetzt platz sparend gebaut. Der Bereich Messtechnik zeigt neue Vortex-/Swirl-Wirbeldurchflussmessgeräte sowie das Coriolis-Gerät FCB400. Von besonderer Bedeutung sind – aus Sicht des Untermehmens – jedoch die drahtlosen Feldgeräte zur Temperatur- und Druckmessung. Erstmals sind die industrietauglichen, drahtlosen WirelessHart-Geräte auch als Energy Harvester erhältlich, das heißt, die Energieversorgung erfolgt nicht über einen Stromspeicher, sondern über die Energieumwandlung von Temperaturdifferenzen. Die rein batteriege-stützte Drahtlos-Technologie verspricht Kostenvorteile durch eine einfache Installation. Der Bereich Analysetechnik bringt neue FT-IR- und FT-NIR-Geräte mit nach Frankfurt.

ACHEMA · Halle 11 · Stand A61

www.de.abb.com/



Vielfältige Produkte für Ihren Erfolg



Mit der neuen Steuerungsplattform IndraControl XM, bietet Bosch Rexroth neben erhöhter Leistung und Funktionalität auch weiterhin eine flexible Multi-Protokoll-Lösung zur Integration in unterschiedliche Automatisierungsnetzwerke. Die optionale PROFINET RT-Schnittstelle ist wahlweise als Device oder Controller konfigurierbar. Die Konfiguration und Diagnose der PROFINET- und aller weiteren Kommunikationsschnittstellen ist wie gewohnt voll im Engineering-Tool IndraWorks integriert.

Damit steht mit PROFINET RT eine offene und zukunftssichere Feldbus-an-schaltung zur Verfügung.

Rexroth Bosch Group



www.boschrexroth.com

SIMATIC Safety Integrated – Mehrwert integriert

SIEMENS

SIMATIC Safety Integrated ist die nahtlose Integration der Sicherheitstechnik in das durchgängige Automatisierungssystem der SIMATIC – und damit die konsequente Umsetzung von Sicherheitstechnik im Sinne von Totally Integrated Automation. Dies ermöglicht es, sichere Maschinen deutlich schneller, einfacher und wirtschaftlicher zu realisieren und schafft echten Mehrwert. Dank der perfekten Kombination von PROFSafe und PROFINET werden Safety-, IO- und Standarddaten parallel und rückwirkungsfrei über ein Kommunikationsnetz (drahtgebunden oder drahtlos) und auf Basis von Standard-Netzwerk-Komponenten übertragen.

www.siemens.de/profinet-produkte



GIT Sicherheit Award

Abstimmen und Spiegelreflexkamera gewinnen

Auf den folgenden Seiten stellen wir Ihnen zehn Produkte vor, die Ihnen helfen, die Sicherheit Ihrer Maschinen und Anlagen zu gewährleisten. Wählen Sie Ihren Favoriten und gewinnen Sie eine Spiegelreflexkamera.

Welches der nachfolgenden Produkte unterstützt Sie in Ihrer täglichen Arbeit? Welches Produkt macht Ihre Maschine oder Anlage sicherer? Wählen Sie einen Favoriten aus den folgenden zehn Produkten und stimmen Sie ab: Wer hat den GIT Sicherheit Award verdient? Vergessen Sie nicht, Ihre Kontaktdaten anzugeben, sodass wir Sie im Falle eines Gewinns benachrichtigen können. Bis 1. Oktober 2015 dürfen Sie Ihre Stimme abgeben. Auf www.sicherheit-award.de finden Sie zusätzliche Informationen zu den Produkten und Herstellern.



Stimmen Sie bis 1. Oktober 2015 ab!

- Online auf www.sicherheit-award.de
- E-Mail an GSA@gitverlag.com
- Fax an +49 6201 606 791



Your Global Automation Partner

TURCK

Volles Programm für PROFINET

VT250: HMI mit integrierter SPS und PROFINET Master
 BL20-I/O-System für Schaltschrankmontage als PROFINET Slave
 BL67-I/O-System für Feldmontage als PROFINET Slave
 BL67-AIDA-Gateway für die Automobilindustrie

FEN20: Kompakte I/O-Module in IP20
 TBEN-L: Kompakte I/O-Module in IP67
 TBEN-S: Ultrakompakte I/O-Module in IP67



www.turck.de/pn

WAGO

Neue PROFINET-IO-Features im WAGO-I/O-SYSTEM

Die Feldbuskoppler PROFINET IO advanced und PROFINET IO advanced ECO

- Stromsparendes Energiemanagement
-> PROFIenergy
- Einsatz in sicherheitsrelevanten Anwendungen
-> Safety integrated
- Trennung von Standard- und Sicherheitsfunktionen
-> Shared Device
- Über 400 Funktionsmodule mit 1, 2, 4, 8 oder 16 Kanälen



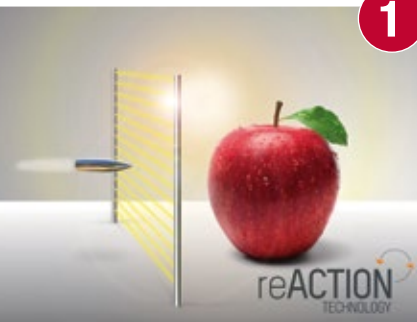
**PROFI
NET**

www.wago.com



**PROFI
NET**

B&R: Reaktionsschnelle, programmierbare Sicherheitstechnik



1

B&R erweitert den Einsatz seiner ReAction Technology auf sicherheitskritische Anwendungen. Mit der programmierbaren Sicherheitstechnik werden zeitkritische Subprozesse direkt in den I/O-Modulen abgearbeitet, wodurch die Reaktionszeit sinkt. Für den Einsatz von ReAction ist keine teure Spezialhardware nötig, die Programmierung ist ähnlich wie bei herkömmlichen Steuerungslösungen.

www.br-automation.com

Bernstein: Schaltscharnier mit AS-i Safety at Work-Schnittstelle

Häufig werden Türen mit Sicherheitsschaltern der Bauart 2 mit Schaltern abgesichert. Der Nachteil besteht darin, dass durch den separaten Betätiger eine Verletzungsgefahr entsteht und eine genaue Führung der Tür notwendig ist, damit der Betätiger die Öffnung des Schalters trifft. Durch ein Schaltscharnier gibt es diese Probleme nicht. Dadurch, dass die sicheren Schaltkontakte in das Scharnier integriert sind, kann der eigentliche Sicherheitsschalter weggelassen. Für eine schnelle und einfache Integration in AS-i-Systeme verfügt das Schaltscharnier über eine AS-i Safety at Work Busschnittstelle. Zudem ist das Scharnier IP69K geschützt – in Edelstahlausführung ist so auch eine intensive Reinigung möglich.

www.bernstein.eu

2



Für jede Anforderung eine Lösung

SCALANCE W – Making the Most of Air

Zuverlässige drahtlose Kommunikationslösung auf den unterschiedlichsten Automatisierungsebenen gemäß Standard IEEE 802.11n – die neuen WLAN-Produkte SCALANCE W ermöglichen in Preis und Leistung skalierbare Anwendungen. Diese reichen von preissensitiven Applikationen bis hin zu High-Performance Anwendungen mit Datenraten von bis zu 450 Mbit/s und speziellen Industriefunktionen für PROFINET mit PROFIsafe.

www.siemens.de/profinet-produkte

SIEMENS



FESTO

PROFINET Feldbusmodule CTEU-PN – universell, flexibel, kostengünstig

Die Feldbusmodule CTEU-PN sind für den universellen Einsatz auf mehreren Festo Ventilinseln und im Installationssystem CTCL ausgelegt. Das Modul unterstützt die umfangreiche Anwendungs- und Funktionsvielfalt der angeschlossenen Geräte und enthält alle PROFINET Funktionalitäten plus einen integrierten Switch.

- Plug-and-work-Prinzip für einfaches Konfigurieren und Wechseln
- Sicher aufeinander abgestimmte Elektrik und Pneumatik
- Ventilinsel Familien: VTUG, MPA-L, CPV, VTUB, VTOC, MPA-C
- Eingangsmodule: CTSL, Adapter: CAPC

www.festo.de



PROFINET®

Dold: Robustes Optionsmodul Safemaster STS

Das Optionsmodul erweitert das Sicherheitsschalter- und Schlüsseltransfer-system Safemaster STS mit einfachen Befehls-, Melde- und Not-Halt-Funktionen. Somit wird das System zu einem Kontrollzentrum, von dem aus Befehlsfunktionen, Zustandsanzeigen, Freigaben sowie Haupt- und Wartungszugänge kontrolliert werden können. Das Optionsmodul kann direkt unterhalb von Schalter- und Zuhalteinheiten formschlüssig installiert und über Steckverbinder einfach angeschlossen werden. Die schmale Bauform gestattet eine platzsparende Montage am Schutzzaun. Damit ermöglicht das Optionsmodul die direkte Befehlsausführung an Zugängen von Maschinen und Anlagen. Dies bedingt eine schnellere Bedienung der Befehlsgeber und eine höhere Anlagenverfügbarkeit.



3

www.dold.com

Euchner: Transpondercodierter Sicherheitsschalter CTP

Der Sicherheitsschalter CTP ist eine kompakte Zuhaltung mit integrierter Transpondertechnologie, die mit einem Schalter Kategorie 4 und PL e nach EN ISO 13849-1 ohne Fehlerabschluss erreicht. Zudem werden alle Anforderungen der EN ISO 14119 erfüllt. Im Vergleich zur bestehenden Technik, bei der für eine Schutzürabsicherung in der Kategorie 4 neben einer Zuhaltung und einem Positionsschalter auch zwei Sicherheitsrelais benötigt werden, ist der CTP eine wirtschaftliche Lösung, da für dasselbe Ergebnis ein Schalter ausreicht. Zusätzlich bietet der Sicherheitsschalter eine detaillierte Diagnose. Die Anbaukompatibilität zu den Sicherheitsschaltern TP/STP und STA erlauben dem Anwender einen schnellen Wechsel.

4



www.euchner.de

Die universelle Verkabelung für die Industrie.

- Echte achtadrige Kat.-6-Verkabelung für Fast-Ethernet und Gigabit-Ethernet
- Zu 100 % PROFINET konform und auch zu 100 % Office-IT kompatibel
- Einfache Installation Vor-Ort oder mit vorkonfigurierten Komponenten wie preLink® und dem PROFINET Cabinet Cord

Mehr erfahren Sie unter 0571 8896-0 oder mailen Sie an de@HARTING.com

www.HARTING.de

People | Power | Partnership

No Limits.
Eine achtadrige Verkabelung, die alles kann.



Begeisternde Lösungen mit PROFINET

Mit PROFINET-Komponenten, -Systemen und -Lösungen von Phoenix Contact erleben Sie neue Möglichkeiten für Ihre Automatisierung. So ist PROFINET in allen Axioccontrol-Steuerungen integraler Standard für die Kommunikation mit dem Feld oder überlagerten Systemen. Im Zusammenspiel mit den AxioLine-I/O-Systemen entsteht so ein schnelles, robustes und einfaches Automatisierungssystem für nahezu jede Anforderung.

Mehr Informationen unter Telefon (0 52 35) 3-1 20 00 oder phoenixcontact.de



Leuze Electronic: Sicherheits-Laserscanner RSL 400

Der Laserscanner von Leuze Electronic verfügt über 16 Varianten mit Reichweiten bis 8,25 m und zwei autarken Schutzfunktionen. Der große Abtastwinkel der Geräte von 270° spielt im Verbund mit der kompakten Bauweise bei Absicherungen um die Ecke seine Vorteile aus. Die Sicherheits-Laserscanner lassen sich Wireless per Bluetooth konfigurieren – neben Ethernet TPC/IP. Die Erstellung der Schutzfelder (100 Feldpaare) und Funktionsbelegung ist mit applikationsorientierter One-Step-Konfiguration einfach gehalten. Ein Klartext-Display mit elektronischer Wasserwaage sorgt für die einfache Ausrichtung von Scanner und robuster Anschlusseinheit. Mit dieser mechanischen und elektrischen Gerätebasis entfallen Neuausrichtung und Nachjustage.

5

www.leuze.de

Omron Electronics: Schnell zu installierendes Lichtgitter F3SG

Untersuchungen haben ergeben, dass beim Einsatz von Lichtgittern über den gesamten Lebenszyklus gesehen, die Ausrichtung bei der Installation und die Fehlerdiagnose während des Betriebs am zeitaufwändigsten sind. Hier setzt Omron an und bietet mit der neuen Lichtgitter-Serie Funktionen, die den Zeitaufwand um bis zu 80 Prozent reduzieren. Ein Beispiel dafür ist die Smartclick Anschluss-technik. Eine Konfigurations-Software ermöglicht bei Muting-Applikationen die Aufzeichnung der Mutingsequenz anhand der Signale. Dies erspart mühsame Einstellversuche und verhindert ein unerwartetes Auslösen im späteren Betrieb. Über einen QR-Code, der auf eine mehrsprachige Webseite führt, kann der Bediener beim Auftreten von Fehlern die Ausfallsache sofort ermitteln.

industrial.omron.eu

6



Integration leicht gemacht

**PROFINETanalyzer – das Diagnose-Tool**

Der neue PROFINETanalyzer ist ein praxiserprobtes Diagnose-Tool, das Anwenden die Fehlerlokalisierung in PROFINET-Systemen stark vereinfacht. Anwender können die Konfiguration von PROFINET-Teilnehmern auf Basis einer Netzwerkanalyse schneller erfassen und Fehler in der

Kommunikation und der Anlagenkonfiguration erkennen. Damit ist der PROFINETanalyzer besonders gut für die Inbetriebnahme und Abnahme geeignet.

www.profinetalyzer.de

**Ihr Partner für die Anbindung an PROFINET**

UNIGATE® IC und FC: All-In-One Busknoten – Ready to install

UNIGATE® CL: Protokollkonverter für alle Geräte mit serieller Schnittstelle

UNIGATE® EL: Gateway Serie Ethernet Line

UNIGATE® CM: CANopen auf verschiedene Feldbusse und Ethernet



Deuschmann
your ticket to all buses



www.deuschmann.de

Phoenix Contact: Netzfolgestromfreier Blitzstromableiter FLT-Sec-Hybrid

Flashtrab-Sec-Hybrid ist ein Blitzstromableiter gemäß IEC-Prüfklassen I + II mit patentierter netzfolgestromfreier Funkenstrecke sowie einer integrierten Vorsicherung. Das spart den Platz für die sonst erforderliche separate Vorsicherung und reduziert den Montage- und Verdrahtungsaufwand. Die neue Funkenstreckentechnologie verhindert sicher jeden Netzfolgestrom. Das vermeidet unerwünschte Stoßstrombelastungen für die gesamte Installation und erhöht die Lebensdauer der Schutzgeräte erheblich. Bei einer Bemessungsspannung von 264 Volt liegt der Schutzpegel bei maximal 1,5 kV. Der Blitzprüfstrom (10/350)µs beträgt pro Kanal 25 kA. Aufgrund der steckbaren Ausführung ist im Servicefall kein Eingriff in die Installation notwendig.



www.phoenixcontact.com

RK Rose+Krieger: Haltesystem RK Safelock sichert schwerkraftbelastete Lineareinheiten

Die in Lineareinheiten integrierte Sicherung RK Safelock verhindert dauerhaft das ungewollte Absinken der Vertikalachse über alle Lebenszyklen der Linearführung (Montage, Wartung, Instandhaltung und Demontage). RK Safelock arbeitet unabhängig von der Motorbremse und blockiert die Achse daher auch beim Demontieren der Antriebseinheit und dem damit einhergehenden Ausfall der Bremse. Die Sicherung löst bei Druckabfall selbstständig aus. So hält RK Safelock die Lasten sicher in der angefahrenen Position. Unfälle bei Wartungsarbeiten durch herabstürzende Führungsschlitzen sind ausgeschlossen. Auch bei gefetteten Schienen ist die Haltekraft des Systems garantiert. Sie beträgt bei den Lineareinheiten mit integriertem RK Safelock bis zu 2.000 N. www.rk-rose-krieger.com



PROFINET 2.31 Highspeed Communication Controller netX 51

- PROFINET V2.31 Zertifizierung für Konformitätsklassen A, B und C
- Netzlastklasse III für hohe Ansprüche an Zuverlässigkeit und Robustheit
- Verkabelung über Glasfaser- und Kunststoff-Lichtwellenleitertechnik
- Praxisbewährtes Technologiepaket mit MRP, Shared-Device und FSU

Hilscher hat als erster, unabhängiger Hersteller die Funktion von PROFINET V2.31 in der höchsten Performance-Klasse realisiert und auch bereits zertifiziert.



www.hilscher.com



CHIP SOLUTION

fido5000 - Real-time Ethernet, Multi-protocol (REM) Switch

- Geeignet für jeden Prozessor und jeden Stack
- www.innovasic.com/fido5000



Beide Lösungen unterstützen PROFINET RT und IRT

COMPLETE SOLUTION

Rapid Platform- PROFINET IRT Network Interface

- Verfügbar als Modul oder Embedded Design
- www.innovasic.com/Rapid-IRT



SIEI-Areg: Sicherer Kompakttürantrieb KFM Safety

9

Der KFM Safety ist eine Komplettlösung für Sicherheitstüren an Werkzeug-, Verpackungs- und Spritzgießmaschinen, Montageautomaten oder in der Handhabungstechnik. Durch die Schutzfunktionen STO, SLS und SLT (Schutzklasse SIL2 nach EN 61508 beziehungsweise Kategorie 3 mit Performancelevel d nach EN 13849) wird die Maschinenrichtlinie an elektrischen Schutz-

türen, -toren und -gittern auch ohne zusätzliche Maßnahmen wie Lichtschranken oder Sicherheitskontaktleisten erfüllt. Dank Zusatzfunktionen für verschiedenste Applikationen wie Teilöffnen (Vorgabe oder Sensor), sicheres Umschalten zwischen sicherem und schnellem Betrieb oder Tür-Offen-Erkennung ist der KFM Safety flexibel und wirtschaftlich. www.sieiareg.de

**Wieland Electric: Kompakte Sicherheitssteuerung SP-COP2**

10

Die neue, kompakte Sicherheitssteuerung SP-COP2 bietet auf 45 mm Baubreite 16 sichere Eingänge, 4 sichere Ausgänge, 4 frei konfigurierbare, sichere Ein-/Ausgänge, in das Gerät integrierte USB- und Ethernet-Schnittstellen und einen SD-Kartenslot für den Programmwechselfpeicher mit 512 Mbyte Speicherkapazität. Das SP-COP2 bietet industrielle Ethernet-Protokolle wie Modbus/TCP, Profinet und Ethernet/IP On-board und lässt sich modular um weitere 144 sichere Ein-/Ausgänge erweitern. Die Projektierung erfolgt durch das neue SamosPlan5+ mit Hardware-Konfiguration, Logikprogrammierung, Offline-Simulation und Analyse der Logik, Dokumentation des Projektes sowie Diagnose im Betrieb mit Logbuch und Betriebsstundenzähler. www.wieland-electric.com




PROFINET – die Lösung für alle Märkte



Die Bandbreite der Einsatzmöglichkeiten von PROFINET ist vielseitig.

Ob Fertigungsautomatisierung, Prozessautomatisierung oder Antriebsanwendungen – PROFINET erfüllt die unterschiedlichsten Anforderungen.

Der Nutzen für die Anwender liegt offensichtlich auf der Hand.

Anwender – egal welcher Branche – müssen sich nur mit einem System auseinandersetzen. Dies reduziert den Schulungsbedarf der Mitarbeiter, die Dokumentation und die Bevorratung von Ersatzgeräten.

Aber auch Gerätehersteller profitieren von PROFINET.

Sie können sich auf ein einziges System konzentrieren.



PROFIBUS Nutzerorganisation e. V. (PNO)
PROFIBUS & PROFINET International (PI)
Haid-und-Neu-Str. 7 · 76131 Karlsruhe
Fon +49 721 96 58 590
Fax +49 721 96 58 589
E-Mail info@profinet.com
www.profinet.com



Starke Technologie -

Jetzt auch für unterwegs!

www.profinews.com

Go Mobile mit der **PROFINEWS App!**

auto- mation



OMICRON IN KÜRZE

Omicron Lab ist ein kompetenter Partner für die Implementierung von IEEE 1588/PTP-Zeitsynchronisationslösungen. Dabei setzt das Unternehmen auf innovative Konzepte für den einfachen Umstieg auf PTP. Der PTP-Zeitkonverter Ticro 100 wandelt PTP in Zeitsynchronisationssignale wie IRIG-B, DCF 77 oder 1 PPX Pulse um und ermöglicht die einfache Einbindung von nicht PTP-fähigen Geräten in bestehende Installationen.



www.omicron-lab.com

Sind Messsysteme dezentral verteilt, müssen sie präzise synchronisiert werden. Für zeitkritischen Anwendungen wurden die dazu notwendigen Zeitsynchronisationssignale bisher über eine gesonderte Verkabelung übertragen. Anders beim Precision Time Protocol gemäß IEEE 1588-2008, es nutzt bestehende Ethernet-Systeme.



Kommunizierende Uhren

IEEE 1588/PTP für die Synchronisation zeitkritischer Anwendungen

Die präzise Zeitsynchronisation spielt bei der Erfassung von Messdaten eine entscheidende Rolle – vor allem wenn Steuer- und Regelgrößen von Messungen aus örtlich getrennten Systemen verarbeitet werden sollen. Die Anforderung an moderne Zeitsynchronisationssysteme lässt sich an einem Beispiel aus der Energietechnik zeigen. So wird für die Messung von Synchrophasoren (ein Synchrophasor beschreibt die Phasenlage der Netzspannung zur vollen Sekunde) mit der Genauigkeit von einem Grad eine absolute Genauigkeit im Mikrosekunden-Bereich benötigt. Ähnlich verhält es sich in der Geoseismik und bei der Vibrationsmessung an Bauwerken: Dort muss das Auftreten von Schwingungen und deren Laufzeiten exakt bestimmt werden.

Um eine präzise, absolute Zeitsynchronisation sicherzustellen, wird eine Zeitreferenzquelle benötigt, welche eine – in Bezug auf die Weltzeit UTC – exakte Zeit liefert. Durch Anbindung an GPS oder Glonass erreicht eine gute Zeitreferenzquelle eine Genauigkeit besser ± 100 ns in Bezug auf UTC. Das von der Zeitreferenzquelle gelieferte Signal muss nun an die zu synchronisierenden Geräte verteilt werden. Je nach Genauigkeitsanspruch stehen dafür unterschiedliche Zeitcodes (zum Beispiel IRIG-B) oder Pulssignale (zum Beispiel Sekundenpuls 1PPS oder Minutenpuls 1PPM) zur Verfügung. Diese werden für zeitkritische Applikationen systembedingt über eine gesonderte Verkabelung an die zu synchronisierenden Geräte verteilt. Allerdings führen Signallaufzeiten zwischen den einzelnen

Geräten zu zusätzlichen Ungenauigkeiten. Bei einer typischen Verzögerung von 5 ns/m resultiert ein 200 m langes Kabel bereits in einer Verzögerung von 1 μ s.

Ein auf Zeitstempeln basierendes Protokoll

Die zusätzliche Verkabelung für Zeitsynchronisationssignale zur im Normalfall ohnehin bestehenden Ethernet-Kommunikationsinfrastruktur resultiert in einem erhöhten Installations- und Wartungsaufwand. Aus diesem Grund wird schon seit geraumer Zeit versucht, durch geeignete Topologien und Protokolle, das Ethernet auch für Echtzeitanforderungen, besser 1 ms, nutzbar zu machen. Systeme wie Profinet oder EtherCat erreichen Zykluszeiten von 100 μ s. Dies ist aber für die oben erwähnten Anwendungen nicht ausreichend. Daher kommen bis heute IRIG-B-Zeitcodes und 1-PPX-Pulssignale zum Einsatz.

Mit dem Precision Time Protocol (PTP) gemäß IEEE 1588-2008 steht nun ein standardisiertes und verlässliches Synchronisationsprotokoll für Ethernet-Systeme zur Verfügung. Zur Kompensation von Signallaufzeiten zwischen der zentralen Zeitreferenz, dem PTP-Grandmaster, und den zu synchronisierenden Geräten, den PTP-Slaves, wird ein auf Zeitstempeln basierendes Kommunikationsprotokoll eingesetzt. Zum Aufbau des Netzes werden PTP-fähige Ethernet-Switches benötigt, welche mittels Hardware eine exakte Zeitstempelung der Synchronisationspakete direkt am physikalischen Port (dem PHY) vor-

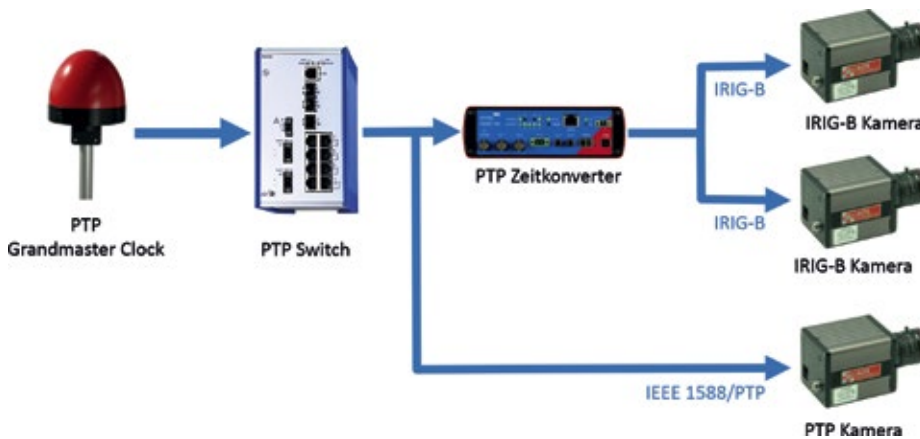
nehmen. So lassen sich die Verweilzeiten der einzelnen Pakete im Switch exakt bestimmen und die ins System eingebrachten Zeitfehler auf unter 50 ns reduzieren. Dadurch ist selbst nach dem Transport über fünfzehn Ethernet-Switches eine Synchronisationsgenauigkeit von besser 1 μ s erreichbar. PTP kann auch in redundanten, auf HSR & PRP basierenden, Netzwerk-Topologien eingesetzt werden.

Die beste Uhr ist tonangebend

Zudem erlaubt der im PTP-Standard definierte Best Master Clock Algorithmus (BMCA) die unterbrechungsfreie Umschaltung zwischen mehreren redundanten Grandmastern, sodass immer die genaueste Grandmaster-clock das Zeitreferenzsignal für das System liefert. Damit lässt sich eine noch sicherere Zeitsynchronisation realisieren. Mittlerweile bieten viele Hersteller von industriellen Ethernet-Switches PTP-fähige Modelle an. Es wird nur eine Frage der Zeit sein, bis nicht PTP-fähige Switches vom Markt verschwinden.

Nicht PTP-fähige Geräte

Beim Aufbau von IEEE 1588/PTP-Infrastrukturen ist es aus Kostengründen oft notwendig, bestehende, nicht PTP-fähige Messmittel, Digitizer und Steuereinheiten in das System einzubinden. Damit nicht erneut eigene Verkabelungen für Zeitreferenzsignale verlegt werden müssen, ist in solchen Fällen die dezentrale Generierung von Zeitreferenzsignalen mittels PTP-Zeitkonvertern empfehlenswert. Dabei wird ein hochstabiler Referenzoszilla-



PTP-Zeitkonverter von Omicron ermöglichen den parallelen Einsatz von PTP-fähigen und nicht PTP-fähigen Kameramodellen.

tor über Ethernet mit dem PTP-Grandmaster synchronisiert. Dieser Oszillator dient dann als Zeitbasis für die lokale Generierung von Zeitcodes wie Irig-B oder DCF77 sowie 1-PPX-Signalen. Diese vor Ort generierten Signale können dann direkt über kurze optische oder koaxiale Verbindungen an die zu synchronisierenden Geräte übertragen werden. Das Referenzoszillatorsignal selbst kann als Normalfrequenz für die Anbindung von Frequenzzählern oder anderen Messgeräten genutzt werden.

Durch den im PTP-Zeitkonverter enthaltenen Referenzoszillator können durch Netzwerkstörungen hervorgerufene PTP-Signalausfälle überbrückt werden. Die während der Überbrückung des PTP-Ausfalls auftretende Abdrift von UTC ist abhängig von der Alterung und der Temperaturempfindlichkeit des Referenzoszillators. Typischerweise kann von einer maximalen Abweichung von einigen Mikrosekunden innerhalb eines Tages ausgegangen werden. Die Konfiguration eines PTP-Zeitkonverters erfolgt meist über ein Webbrowser-

Interface. Alarm- und Statusmeldungen können direkt über E-Mail oder SNMP an die zentrale Steuerung übertragen werden.

Praxisfall: Crashtests

Ein Anwendungsfall aus der Praxis für den möglichen Einsatz von PTP-Zeitkonvertern ist die Synchronisation von Hochgeschwindigkeitskameras, wie sie zum Beispiel bei Crashtests in der Automobilindustrie zum Einsatz kommen. Bisher am Markt erhältliche Kameramodelle verfügen über einen Irig-B-Synchronisationseingang, während Kameras der neuesten Generation über IEEE 1588/PTP synchronisiert werden. Der Einsatz von PTP-Zeitkonvertern ermöglicht den parallelen Einsatz von PTP-fähigen und nicht PTP-fähigen Kameramodellen.

Ähnliches gilt für die elektrische Energietechnik, wo Schutzgeräte in Umspannwerken über die verschiedensten Zeitcodes synchronisiert werden, während neuere Modelle ebenfalls über PTP synchronisiert werden können.

Fazit

Geht man von der zunehmenden Anzahl von PTP-fähigen Endgeräten, Steuerungen und Digitizern aus, so lässt sich ein klarer Trend hin zu IEEE 1588/PTP in der Synchronisationstechnik erkennen. Zudem ermöglichen PTP-Zeitkonverter die einfache Einbindung von bestehenden Geräten in PTP-Infrastrukturen. Aus diesem Grund ist es realistisch, dass IEEE 1588/PTP zukünftig eine wichtige Rolle bei der Synchronisation von zeitkritischen Anwendungen in Echtzeitapplikationen spielen wird.

Autor

Bernhard Baumgartner, Business Manager

KONTAKT

Omicron Lab, Klaus, Österreich
Tel.: +43 59495 · www.omicron-lab.com



Flexibel • Sicher • Zuverlässig

- Effiziente Fernwartung via Internet und Mobilfunk
- Zugang über Firmen-LAN, WLAN, Mobilfunk
- Talk2M: Zuverlässiges Serviceportal für schnelle Fernwartung mit 13 Servern weltweit
- Sichere SSL-basierte VPN-Verbindungen
- Einfache Konfiguration und Integration



Trouble-Shooting und Service kann so einfach sein!



Wenn Mikrosekunden entscheiden

Zeitsynchronisierung ermöglicht konsistente Messdaten

Standardisierte Uhrzeit-Kommunikationsprotokolle schaffen eine gemeinsame Zeitbasis für räumlich verteilte Datenerfassungssysteme – typischerweise mit einer Genauigkeit von 1 ms. Nun präsentiert ein Hersteller ein Zeitsynchronisationsmodul, das eine Genauigkeit von 1 μ s erreicht. Ein Beispiel aus der Energietechnik – die Hochspannungsgleichstromübertragung – zeigt, wofür diese hohe Genauigkeit benötigt wird.



Große technische Anlagen – gleich welcher Art – bestehen immer aus räumlich verteilten Systemen. In Zusammenhang mit Industrie 4.0 und der Maßgabe, Informationen dezentral zu erfassen, ist eine exakte Uhrzeitsynchronisierung der einzelnen Geräte und Sensoren unerlässlich, damit die Informationsebene auf konsistente Daten zurückgreifen kann. Um Abhängigkeiten und Wechselwirkungen zwischen Anlagenkomponenten und Sensoren in einem räumlich verteilten System zu erkennen oder um Signale, die an verschiedenen Orten und von verschiedenen Quellen zum selben Zeitpunkt aufgenommen wurden, miteinander vergleichen zu können, müssen die aufgezeichneten Daten zeitlich zueinander in Beziehung gesetzt werden. Dazu ist es notwendig, alle Messsysteme zu synchronisieren.

Energietechnik fordert hohe Abtastraten

Das kann mittels standardisierter Uhrzeit-Kommunikationsprotokolle geschehen, die heute eigentlich von jedem Automatisierungssystem verstanden werden: IEEE 1588 (PTP), das ethernet-basierte Protokoll NTP/SNTP oder das binäre Protokoll DCF77. Hinzu kommen leitungsgebundene Uhrzeitprotokolle wie Timecode IRIG-B. Am Markt befindliche Geräte erreichen mithilfe dieser Protokolle üblicherweise eine Genauigkeit im Bereich von 1 ms. Iba-Systeme hingegen können mittels des neuen Zeitsynchronisationsmoduls Iba-Clock auch über Lichtwellenleiter (LWL) synchronisiert werden. Damit erreicht Iba Genauigkeiten besser als 1 μ s.

Stelleingriffen oder Störeinflüssen bringen in der Energietechnik sehr schnelle Ausgleichsvorgänge mit sich. Bei der Hochspannungsgleichstromübertragung (HGÜ) werden diese mittels digitaler Störschreiber (TFR, Transient Fault Recorder) überwacht. So wird eine stabile Energieversorgung sichergestellt. Im Vergleich zu herkömmlichen TFR-Geräten sind die Störschreiber von Iba nicht als Black-Box, sondern als herstellerübergreifendes, autarkes Messdatenerfassungssystem mit hohen Abtastraten von bis zu 100 kHz aufgebaut. Herzstück des Systems ist die Prozessdaten-Aufzeichnung IbaPDA. Damit können Daten isochron, das heißt, in einem synchronen Zeitraster, aufgezeichnet werden. Auf diese

Weise bleibt die Kausalität der aufgezeichneten Signale erhalten.

Die meisten Signale liegen bereits in digitaler Form vor, befinden sich jedoch in unterschiedlichen Quellen und müssen unterschiedlich erfasst werden. Für signifikante Signale, bei denen Verfälschungen durch die Verarbeitung in der Leittechnik ausgeschlossen werden sollen, sind darüber hinaus hochwertige analoge Anschaltungen erforderlich. Dies betrifft insbesondere die elektrischen Größen Strom und Spannung sowohl auf der Drehspannungs- als auch auf der Gleichspannungsseite einer HGÜ-Anlage, deren Zeitverläufe im Falle auftretender Störfälle möglichst unverfälscht analysiert werden sollen.

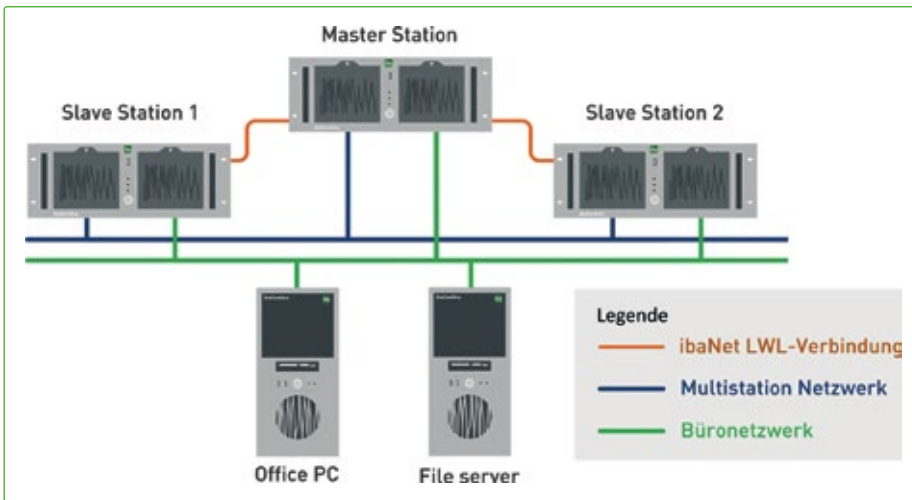
Genauigkeit dank Master-Slave-Prinzip

Das Multistation-Konzept von IbaPDA berücksichtigt, dass in elektrischen Systemen ein Ereignis an einer Stelle nur wenige Mikrosekunden später Auswirkungen an anderer Stelle zur Folge haben kann. Dementsprechend müssen alle beteiligten IbaPDA-Systeme die Signale absolut zeitsynchron und mit einer Gleichlaufgenauigkeit von weniger als einem Sample erfassen und aufzeichnen können. Dies wird erreicht, indem ein IbaPDA-System als Multistation-Master betrieben wird, die anderen Systeme als Multistation-Slave. Über eine spezielle LWL-Verbindung synchronisiert der Master alle verbundenen Slaves über deren LWL-Anschaltbaugruppen (IbaFob) mit einer Abwei-



Nachgeschlagen

Per **Hochspannungsgleichstromübertragung (HGÜ)** lässt sich elektrische Energie verlustarm über weite Strecken transportieren. Diese Technologie bietet gegenüber der Wechselstromübertragung große Vorteile: Selbst beim Transport über tausende Kilometer hinweg geht nur ein minimaler Teil der Energie verloren. Und die HGÜ ist die einzige Möglichkeit, technisch inkompatible Stromnetze miteinander zu verbinden.



Typische Konfiguration eines Multistation-Verbundes

chung von weniger als einer Mikrosekunde. Die Samples werden so auf allen beteiligten Systemen im Gleichtakt erfasst. Eine entsprechend genaue Synchronisation der Uhrzeit auf den einzelnen Rechnern ist dabei nicht zwingend erforderlich, da für alle Stationen die Zeit des Multistation-Masters verwendet wird.

Beim Einsatz als TFR werden die Aufzeichnungen in Messdateien in der Regel durch vorher definierte Ereignisse, sogenannte Trigger, ausgelöst. Bei einem Multistation-Verbund handelt es sich um autarke IbaPDA-Systeme, deren Aufzeichnungen unabhängig voneinander starten und stoppen können. Dabei besteht die Forderung, dass beim Auslösen der Aufzeichnung einer Station die anderen Stationen ebenfalls mit der Aufzeichnung beginnen. Daher sind die Rechner eines Multistation-Verbunds über ein eigenes Ethernet-Netzwerk miteinander verbunden, das der Übertragung von Zeit-, Start-, Stopp und Triggerinformationen dient.

Zeitsynchronisation über GPS-Signal

Mit dem oben beschriebenen Konzept des Multistation-Verbundes können Entfernungen bis zu 2.000 Meter überbrückt werden. Müssen Daten korreliert werden, die von weiter entfernten Messsystemen erfasst werden oder besteht die Notwendigkeit einer Messung mit absoluter Zeit, so müssen sämtliche Messsysteme auf ein globales Uhrzeit-signal synchronisiert werden. Das Modul IbaClock gibt die Zeitbasis für angeschlossene IbaPDA-Systeme vor und ermöglicht so

eine zeitsynchrone Messung der Daten über Systemgrenzen hinweg. In Verbindung mit Iba-Komponenten ermöglicht die IbaClock eine sample-synchrone Abtastung mehrerer, auch räumlich sehr weit auseinander liegender Messsysteme bis zu Abtastraten von 100 kHz. Dafür sind LWL-Verbindungen von IbaClock zum jeweiligen Messrechner notwendig. Die Synchronisation erfolgt über die bidirektionale Lichtwellenleitertechnik.

Das Modul IbaClock kann die Zeitinformation aus unterschiedlichen Quellen empfangen. Für hohe Präzision wird das durch GPS bereitgestellte Uhrzeitsignal verwendet. Um das GPS-Signal einkoppeln zu können, wird eine aktive Antenne, die Leitungslängen bis zu 400 Meter erlaubt, verwendet. Ist in der Anlagenumgebung bereits ein Uhrzeitsender verfügbar, so kann dessen Uhrzeitinformation über IRIG-B oder IEEE 1588 (PTP) als Zeitquelle für die IbaClock verwendet werden. Zur Zeitsynchronisation externer Leittechnik durch IbaClock stehen mehrere Ausgangssignale zur Verfügung. Externe Systeme können über DCF77 oder die Ethernet-basierten Netzwerkprotokolle IEEE 1588 (PTP) beziehungsweise NTP synchronisiert werden.

Autor

Dr. Ulrich Lettau, Vorstandsvorsitzender

KONTAKT

Iba AG, Fürth
Tel.: +49 911 97282 0 · www.iba-ag.com

Erste Klasse! Leistungsstarke Interface-Familie



ACHEMA | Halle 11.1 | Stand C26

Schnellster: Der IMX12-DI ist mit 15.000 Hz der schnellste Trennschaltverstärker der Welt

Kompaktester: Der IMX12-TI bietet die höchste Kanaldichte aller Temperaturmessverstärker in der 12,5-mm-Klasse

Präzisester: Der IMX12-AI ist mit 0,18 % Total Performance bei 40 °C der genaueste Analogsignalrenner im 12,5-mm-Gehäuse

AS-Interface in Kleinstanwendungen

24-Volt-AS-i-Technologie spart Netzteil und rechnet sich damit auch für kleine Anlagen

Bei kleinen Anlagen verbinden selbst AS-Interface-Anhänger ihre Sensoren und Aktuatoren bisher noch mittels Parallelverdrahtung. Das kann sich nun ändern: Mit der 24-Volt-As-i-Technologie können sich Anlagenbetreiber das erforderliche 30-Volt-Netzteil sparen. Schon ab drei E/A-Modulen rechnet sich diese Einsteiger-Variante.



© BillionPhotos.com - Fotolia.com

AS-Interface vernetzt Sensoren und Aktuatoren einfach und kostengünstig. Dies gilt für mittlere und große Anlagen gleichermaßen wie für kleine. Doch in der Vergangenheit sorgte das Wort ‚klein‘ immer wieder für Diskussionsbedarf: Was heißt ‚klein‘? Sind hier Anwendungen ab zehn Modulen gemeint? Oder schon ab fünf? Wann immer Branchenexperten in Vergleichsrechnungen versuchten, die Frage zu beantworten, tauchte stets eine Position auf, die die Einstiegsschwelle nach oben versetzte: das AS-Interface-Netzteil mit einer Nennspannung von 30 Volt. Bei Anwendungen mit 20 oder mehr Modulen machen sich diese Kosten kaum bemerkbar, anders bei Mini-Applikationen, wenn man die Kosten pro E/A-Knoten betrachtet.

Genau dieses Netzteil kann man sich jetzt mit 24-Volt-AS-i sparen. Dabei handelt es sich um eine speziell für kleine Anlagen und Funktionsbaugruppen entwickelte Einstiegs-Variante von AS-Interface, die sich mit der ohnehin im Schaltschrank vorhandenen 24-Volt-Versorgungsspannung betreiben lässt. Schon ab drei Modulen gewinnt damit der Bus das Kostenrennen gegen die anachronistische Parallelverdrahtung. Neben Geld spart der Anwender so Platz im Schaltschrank und Zeit bei der Montage und der Dokumentation.

Netzwerkausdehnung reduziert sich bis 50 Meter

Die technischen Limits, die mit dem Einsatz von 24-Volt-AS-i verbunden sind, lassen sich bei Maschinen mit drei bis 15 Slaves, um die es hauptsächlich geht, verschmerzen. Hier spielt es meist keine Rolle, dass sich die Netzwerkausdehnung reduziert – von 100 auf 50 Meter. Die systematischen Vorteile von AS-Interface bleiben indes auch bei 24-Volt-AS-i erhalten: der minimale Verdrahtungsaufwand und die einfache Inbetriebnahme beispielsweise, die leichte Bedienung, die Diagnosefunktionen und das Zusammenspiel mit anderen Automatisierungssystemen. Zudem ist die Entscheidung für 24-Volt-AS-i keine



24-Volt-AS-i-Gateways von Bihl+Wiedemann
(v.l.n.r.: BWU3053 Profibus, BWU2919 Profinet und BWU3051 CC-Link)

Entscheidung für die Ewigkeit: Sollte sich der Anwender für eine Erweiterung der Applikation entscheiden, installiert er einfach ein 30-Volt-Netzteil dazu und arbeitet fortan mit dem Standard-AS-i weiter.

Damit die Kommunikationstechnologie von AS-Interface auch mit 24 Volt so funktioniert wie man es von AS-i gewohnt ist, mussten konstruktive Herausforderungen gemeistert werden. Optimiert wurde beispielsweise die Datenkopplung, eine spezielle Baugruppe, mit der AS-i-Signale erzeugt werden

und die wesentlich zur Störfestigkeit des nicht geerdeten Netzwerkes beiträgt. Wichtig ist vor allem ein geringer Spannungsabfall, um die Energie optimal zu nutzen.

Bewährtes Konzept

Unter dem Namen AS-i Power24V war die Idee der 24-Volt-Technologie im Rahmen eines Future-Workshops der AS-International Association bereits vor einigen Jahren auf den Weg gebracht worden. In diesem Zusammenhang konnte das Konzept in zahlreichen Härtefällen im Kreis der AS-i Mitglieder auch seine Praxistauglichkeit beweisen. Jetzt hat Bihl+Wiedemann die erste Gateway-Serie dafür entwickelt. Zunächst stehen Anschlussmöglichkeiten an Profibus, Profinet, CC-Link, Modbus TCP, EtherNet/IP und EtherCat zur Verfügung. Weitere Modelle sind in Vorbereitung.

Autor

Peter Rosenberger, freier Redakteur

KONTAKT ■■■

Bihl+Wiedemann GmbH, Mannheim
Tel.: +49 621 33996 0 · www.bihl-wiedemann.de



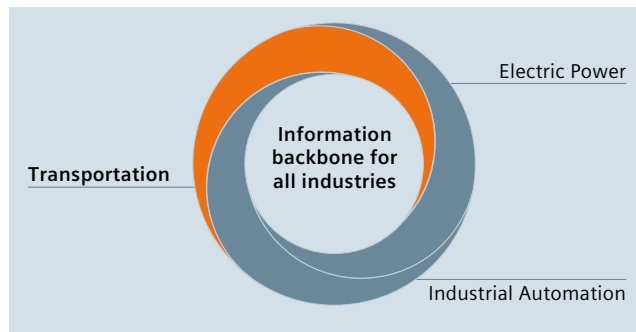
Blättern Sie
um und lesen
Sie das Inter-
view

Robuste Kommunikationssysteme für Transport und Verkehr

EZ00001-F680-P820

Mit einem kombinierten Portfolio von RUGGEDCOM- und SCALANCE-Netzwerkkomponenten übernimmt Siemens eine führende Rolle bei der Neugestaltung und Modernisierung von Verkehrsnetzen auf der ganzen Welt. Wir bieten erstklassige und durchgängige Vernetzungslösungen für Straße und Schiene, die härtesten Bedingungen standhalten.

Verbesserte Mobilität, Effizienz, Sicherheit und Nachhaltigkeit sind nur einige der Vorteile, die Kunden von Siemens genießen.



„Neue Argumente für AS-Interface“

Mit 24-Volt-AS-i haben Fertigungs-Verantwortliche die Möglichkeit, AS-Interface auch in kleinen Maschinen ohne spezielles 30-Volt-Netzteil einzusetzen. Warum dies nicht nur monetäre Vorteile bringt, sondern auch einen psychologischen Effekt hat, erklärt Jochen Bihl, Geschäftsführer von Bihl+Wiedemann.

Worum handelt es sich bei 24-Volt-AS-i konkret und welche Vorteile hat sie gegenüber AS-Interface?

Jochen Bihl: Die Technologie erlaubt es, AS-Interface ohne spezielles Netzteil nur mit der Spannung zu betreiben, die in den meisten Anlagen ohnehin zur Verfügung steht – nämlich 24 Volt. Hier steht allerdings nicht die Effizienz des Systems an sich im Vordergrund. Vielmehr geht es darum, die Kostenschwelle für den Einstieg in die moderne Bustechnik zu senken. 24-Volt-AS-i ist definitiv kein Ersatz für AS-Interface – es ist eine preisgünstige Alternative für die vielen kleinen Maschinen, deren drei bis 15 Module bisher selbst in ansonsten modern ausgestatteten Fabrikhallen noch parallel verdrahtet wurden.

Und in diesen Anlagen waren Lösungen mit AS-Interface teurer als die Parallelverdrahtung?

Jochen Bihl: Ja. Selbst wenn man nur die reinen Hardwarekosten betrachtet, traf das zuletzt nur noch bei einem Teil dieser Maschinen wirklich zu. Bei einem anderen Teil war die Einstiegshürde weniger kalkulatorischer als psychologischer Natur. Die Anwender waren irgendwann zu der Überzeugung gelangt, dass sich AS-Interface erst bei Anlagen ab etwa zehn Modulen rechnet. Dass dies angesichts permanenter Weiterentwicklungen des Systems nicht mehr unbedingt stimmte, spielte dann keine Rolle: Die Überzeugung wurde oft nicht mehr hinterfragt – ganz einfach, weil es für die Fertigungs-Verantwortlichen in den Produktionsbetrieben Tag für Tag weitaus dringendere Probleme gibt. 24-Volt-AS-i hilft also nicht nur dabei, die tatsächlichen Kosten zu reduzieren, weil damit in kleinen Anlagen kein zusätzliches 30-Volt-Netzteil nötig ist. Es liefert auch einen ganz pragmatischen Anlass für die Anwender, das Thema unter Berücksichtigung aktueller Parameter neu zu überdenken.

Das heißt, mit 24-Volt-AS-i zielen Sie gar nicht ausschließlich auf Bus-Neulinge, sondern auch auf Kunden, die die systematischen und funktionellen Vorteile von AS-Interface schon lange nutzen?

Jochen Bihl: Genau. Viele unserer langjährigen Partner, die bei der Vernetzung von Aktoren und Sensoren in ihren größeren Anlagen AS-Interface längst einsetzen, haben ihre kleinen Maschinen bisher noch parallel verdrahtet. Auf die Frage nach dem Warum bekamen wir eigentlich immer dieselbe Antwort: Weil man sonst ein Extra-Netzteil bräuhete und sich das für die paar Module nicht lohnen würde. Und unabhängig davon, ob das im jeweiligen Einzelfall rechnerisch wirklich noch so war oder nicht: 24-Volt-AS-i liefert in jedem Fall neue Argumente.

Bis zu welcher Anlagengröße ist 24-Volt-AS-i eine Alternative zur Standardversion von AS-Interface?

Jochen Bihl: Wir haben uns dafür entschieden, von bis zu 15 Modulen zu sprechen, aber das ist nur ein ungefährender Anhaltspunkt. Im konkreten Fall kommt das immer auf die Aufgabe an, die die jeweilige Maschine zu erfüllen hat. Klar ist, dass die sechs Volt Differenz irgendwo fehlen. Bei 24-Volt-AS-i ist das genau da, wo man sie bei kleinen Anwendungen nicht vermisst: beispielsweise bei der maximalen Netzausdehnung, die sich von 100 auf 50 Meter reduziert.

Die AS-Interface Spezifikation sieht die Möglichkeit, das System in kleinen Anlagen ohne spezielles Netzteil zu betreiben, schon seit einigen Jahren vor. Warum greifen Sie das Thema erst jetzt auf?

Jochen Bihl: Bihl+Wiedemann ist in den letzten Jahren schnell gewachsen – vor allem die Mitarbeiteranzahl in der Entwicklung –, trotz-



dem haben wir noch immer mehr Ideen als Kapazitäten. Uns bleibt also gar nichts anderes übrig, als Prioritäten zu setzen. Und die sinnvollsten Prioritäten sind für uns die des Marktes. So auch in diesem Fall: Was die Anwender in den vergangenen Jahren am dringendsten verlangten, waren neue Lösungen in der Sicherheitstechnik. Also wollten wir uns darauf konzentrieren. In den letzten Monaten konnten wir bei unseren Kunden beobachten, dass immer mehr kleinere Funktionsbaugruppen benötigt werden. Deshalb haben wir den Fokus zuletzt verstärkt auf die vielzieltierte Einstiegsschwelle gerichtet. Dabei herausgekommen ist eine AS-i-Gateway-Serie, die zwar einerseits auf überflüssige Extras wie eine Ethernet-Diagnoseschnittstelle verzichtet, andererseits aber den problemlosen Anschluss an die wichtigsten Automatisierungssysteme wie Profibus, Profinet, CC-Link, Modbus TCP, EtherNet/IP und EtherCat ermöglicht.

Diese neuen Master sind demnach fit für 24 Volt AS-i. Wie sieht es mit den Slaves aus?

Jochen Bihl: Grundsätzlich sollten sich die aktuellen Module sämtlicher AS-Interface-Hersteller problemlos auch mit 24-Volt-AS-i betreiben lassen. Wirklich garantieren können wir das aber nur für unsere eigenen Produkte. ■



www.ethernet-powerlink.org

Mehr als
3.200
OEMs

Führende **HERSTELLER** ...
Zahlreiche **ANWENDUNGEN** ...
Hochwertige **PRODUKTE** ...
... **SETZEN AUF POWERLINK**

ETHERNET 
POWERLINK
Standardization Group

Der schnelle Weg zum Bus

Wie werden Automatisierungsgeräte zukunftsfähig?

Was bedeuten das Internet der Dinge (IoT) und sein industrielles Äquivalent Industrie 4.0 wirklich beziehungsweise was müssen Automatisierungsgerätehersteller beachten, um ihre Geräte zukunftsfähig zu machen? Wichtiger denn je sind eine zuverlässige Datenkommunikation und Anbindung von Geräten an industrielle Netzwerke. Zudem müssen Hersteller bei der Kommunikationsfähigkeit ihrer Automatisierungsgeräte und Maschinen Flexibilität hinsichtlich der Netzwerkanbindung zeigen.

Der Einsatz eines externen Protokollkonverters bietet sich an, wenn das Feldgerät über eine serielle Schnittstelle verfügt und die Anbindung an industrielle Netzwerke wie Profibus, Profinet, Modbus, CANopen oder DeviceNet nicht zum Standardfunktionsumfang des Gerätes gehört. Protokollkonverter werden an der seriellen Schnittstelle des Feldgerätes angeschlossen und setzen deren spezifisches Protokoll auf das gewünschte industrielle Netzwerk, zum Beispiel Profibus, um. Intelligente Protokollkonverter wie der Anybus Communicator von HMS werden per Konfiguration an das serielle Protokoll des Feldgerätes angepasst.

Der Vorteil dieser Lösung ist, dass weder Hardware noch Software des Feldgerätes verändert werden müssen. Der Protokollkonverter repräsentiert das Feldgerät stellvertretend im industriellen Netzwerk. Er ist nach seiner Konfiguration sofort einsatzfähig und es fallen keine Entwicklungsaufwendungen an. Unter Kostengesichtspunkten empfiehlt sich ein Protokollkonverter als externer Busanschluss insbesondere für solche Geräte, die nur in geringen Stückzahlen (< 100 p.a.) an industrielle Netzwerke angeschlossen werden sollen. Die mögliche Leistung dieser Lösung wird stark durch die Geschwindigkeit der seriellen Feldgeräte-Schnittstelle und die zu übertragende Datenmenge beeinflusst. Typische Durchlaufzeiten liegen im Bereich einiger Millisekunden.

Wird der Anybus Communicator von HMS als Protokollkonverter eingesetzt, kann der Anwender sein Feldgerät in alle gängigen Feldbusse und Industrial-Ethernet-Netzwerke einbinden. Denn den Protokollkonverter gibt es in funktionskompatiblen Varianten für alle gängigen Netzwerke. Je nachdem welcher Bus vom Endkunden gefordert ist, wird der entsprechende Protokollkonverter verwendet. Damit hat der Hersteller die notwendige Flexibilität.

Maschinen- und Gerätehersteller, die weltweit tätig sind und den Kundenwünschen nach unterschiedlichen Kommunikationstechnologien gerecht werden müssen, soll-

ten ab Stückzahlen von über 100 Stück pro Jahr auf Embedded-Kommunikationsschnittstellen setzen, die direkt im Gerät implementiert werden. Auch dafür gibt es fertige Lösungen wie die Multi-Netzwerkschnittstellen Anybus CompactCom von HMS. Es handelt sich dabei um eine Familie von Embedded-Kommunikationslösungen zur Anbindung von



Protokollkonverter als externer Busanschluss für Feldgeräte ohne integrierte Kommunikationsschnittstelle

Automatisierungsgeräten an industrielle Netzwerke. Anybus CompactCom gibt es in zwei Leistungsklassen (30er- und 40er-Serie) und drei Formfaktoren (Modul, Brick und Chip). Gerätehersteller können den gewünschten Integrationsgrad und die erforderliche Leistung gezielt auswählen.

Unterschiedliche Formfaktoren

Kommunikationsschnittstelle als Modul:

Die Bauform der Anybus-CompactCom-Module ähnelt einer CompactFlash-Karte. Die Module sind sowohl mechanisch als auch hard- und software-seitig standardisiert. Entscheidet sich der Gerätehersteller für die Modulvariante, muss er einen Steckplatz für das Modul sowie software-seitig eine Anybus-Schnittstelle in seinem Gerät implementieren. Dann kann er das ganze Spektrum der verfüg-

baren Module nutzen und sein Gerät mit allen gängigen industriellen Netzwerken verbinden.

Kommunikationsschnittstelle als Brick:

Kommunikationsschnittstellen im Brick-Format bieten Geräteherstellern mehr Flexibilität beim Gerätedesign. Wie die Module beinhalten auch die Bricks die komplette Hard- und Software eines Slave-Interfaces. Anders als die Module haben Bricks keinen physikalischen Netzwerkanschluss (zum Beispiel eine RJ45-Buchse). Diesen kann der Gerätehersteller entsprechend seiner Anforderungen direkt auf der Basisplatte seines Automatisierungsgerätes individuell gestalten. Auch im Hinblick auf mittlere bis hohe Stückzahlen sind Bricks zu empfehlen. Das Brick lässt sich mit den steck- und lötbaren Steckverbindern einfach auf der Basisplatte des Geräteherstellers montieren. Das komplexe Design der Multi-Netzwerkschnittstelle ist auf kleinem Raum komplett auf dem Brick realisiert. Die Anforderungen an das Design der Basisplatte werden damit reduziert, und es kann oftmals auf den Einsatz teurer Microvia-Leiterplatten verzichtet werden.

Kommunikationsschnittstelle als Chip:

Bei hohen Stückzahlen sind Gerätehersteller vor allem aus wirtschaftlichen Überlegungen an Chip-Lösungen interessiert. Daher bietet HMS die Multi-Netzwerkschnittstelle auch als Chip im Bundle mit der zugehörigen Protokollsoftware an.

Unterschiedliche Leistungsklassen

Die Multi-Netzwerkschnittstellen von HMS gibt es für Standard-Anwendungen (30er-Serie) und für anspruchsvolle Anwendungen, die eine hohe Leistung benötigen (40er-Serie). Die 30er-Serie ist die richtige Wahl bei Automatisierungsgeräten, die keine taktsynchrone Kommunikation benötigen. Beispiele sind Sensoren, Barcode-Leser, Bedienterminals, medizinische Geräte, Ventile, Displays, Schraubstationen, Motorstarter sowie Frequenzumrichter



Multi-Netzwerkschnittstellen in drei Bauformen und verschiedenen Leistungsklassen für Standard-Anwendungen und High-End-Anwendungen

und Antriebe ohne Motion-Control-Funktionen. Die 40er-Serie wurde für High-End-Anwendungen entwickelt, die Echtzeit-Ethernet mit Takt-synchronität oder TCP/IP-basierte Applikationen mit großen Datenmengen benötigen.

Applikation und Kommunikation trennen

Die Eigenentwicklung der Kommunikationsschnittstellen setzt die entsprechende Kompetenz und Entwicklungskapazität beim Gerätehersteller voraus. Bei dieser Vorgehensweise entsteht eine individuelle Lösung, die hinsichtlich ihrer mechanischen und funktionalen Eigenschaften optimal auf die Anforderungen des jeweiligen Automatisierungsgerätes angepasst werden kann. Um eine gewisse Flexibilität zumindest für die wichtigsten Feldbus- und Industrial-Ethernet-Systeme zu erhalten, ist die saubere Trennung von Applikation und Kommunikation notwendig. Über selbst zu definierende Hardware- und Softwareschnittstellen kommuniziert der Hauptprozessor des Gerätes dann mit dem Kommunikationsprozessor für das jeweilige Busprotokoll. Für die Realisierung der Protokollfunktionen können die Gerätehersteller auf käufliche Protokollstacks verschiedener Anbieter zurückgreifen, die allerdings an die individuellen Randbedingungen anzupassen sind.

Der Verlauf der Entwicklung gliedert sich typischerweise in Know-how-Aufbau, Spezifikation, Hard- und Software-Entwicklung, Test der Prototypen, EMV-Test mit CE- und UL-Zertifizierung sowie die abschließende Zertifizierung der Protokollkonformität. Diese Arbeiten sind pro Bussystem einmal komplett und bei einer späteren Änderung der Spezifikationen nochmals teilweise durchzuführen. Bei der Eigenentwicklung werden niedrige Hardware-Kosten für die Busanschaltung erzielt. Demgegenüber stehen jedoch hohe Entwicklungskosten, Lizenzgebühren, ein höheres Entwicklungsrisiko und eine deutlich längere Projektlaufzeit bis zur Verfügbarkeit des Produktes (Time-to-Market).

Multi-Netzwerkschnittstelle mittelfristig Standard bei Automatisierungsgeräten

Der Vorteil externer Busanschlüsse in Form von intelligenten Protokollkonvertern nach der Konfiguration auch sofort einsatzbereit. Bei höheren Stückzahlen (> 100 p.a.) sind aus Kostengründen meist Embedded-Lösungen attraktiver. Für Gerätehersteller ist der Entwicklungsaufwand beim Einsatz von fertigen, vorzertifizierten Embedded-Lösungen geringer als bei einer Eigenentwicklung. Insbesondere dann, wenn er Schnittstellen für mehrere industrielle Netzwerke entwickeln muss. Ebenso verkürzt sich die Time-to-Market und das Entwicklungsrisiko wird reduziert. Ein weiterer Vorteil ist die Offenheit gegenüber zukünftigen neuen Kommunikationsprotokollen, die bei zugekauften Embedded-Lösungen in der Regel gewahrt wird. Auf der Kostenseite stehen zum Beispiel bei der Modullösung zwar höhere Stückkosten als bei einer Eigenentwicklung, dafür muss der Gerätehersteller bei der Eigenentwicklung zusätzliche Lizenzkosten oder Anschaffungskosten für spezielle Software-Werkzeuge oder Testtools aufwenden.

HMS geht davon aus, dass mittelfristig eine Multi-Netzwerkschnittstelle der Standard bei Automatisierungsgeräten sein wird. Auch integrierte Sicherheitstechnik und Energiemanagement – Themen, die neben Industrie 4.0 in der aktuellen Diskussion stark im Fokus stehen – werden zukünftig Standardanforderungen an Automatisierungsgeräte sein.

Autor

Daniela Hoffmann, Marketing

KONTAKT

HMS Industrial Networks GmbH, Karlsruhe
Tel.: +49 721 989 777 000
www.anybus.de

Synchronisieren
mit IEEE 1588/PTP
leicht gemacht!



OTMC 100 (rot) und TICRO 100 (blau)

OTMC 100

IEEE 1588 Grandmaster Clock

- Antennen-integrierte IEEE 1588/PTP Grandmaster Clock
- Sorgt für präzise Zeitsynchronisation mittels PTP und NTP

TICRO 100

IEEE 1588 Zeitkonverter

- Konvertiert IEEE 1588/PTP in IRIG-B, DCF77 und 1PPX Zeitreferenzsignale
- Bietet frei konfigurierbare koaxiale und optische Zeitsignalausgänge
- Überbrückt PTP Signalausfälle mittels internem Referenzoszillator

Beide Geräte unterstützen das PTP Power Profile gemäß IEEE C37.238-2011

www.omicron-lab.com/timing





Die Zukunft des Geräteschutzes

Mechanik versus Elektronik

Schutz vor Überstrom und Kurzschluss in elektrischen Erzeugungs- und Verteilnetzen ist seit Edison und Tesla eine Domäne elektromechanischer Geräte. Die technologischen Fortschritte im Bereich der Leistungselektronik machen es möglich, elektrische Kontakte in vielen Applikationen durch halbleitende Festkörper-Schichten zu ersetzen. Aufgrund dieser Tatsache stellt sich die Frage, ob der elektrische Kontakt in absehbarer Zeit durch alternative Technologien abgelöst wird?

Ein Schutzgerät für ein elektrisches System besteht aus sechs Funktionsblöcken:

- Schaltelement (zum Zuschalten und-Unterbrechen des Energieflusses),
- Signalerfassung (im Normalfall der Strom, aber auch zum Beispiel Spannung oder Temperatur; es können auch mehrere Signale sein),
- Signalverarbeitung (zur Umwandlung des gemessenen Signals in verwertbare Informationen über den Systemzustand) plus Schnittstelle (BUS, WLAN),
- Aktuator (zum Aktivieren des Schaltelementes bei gefährlichen Systemzuständen),
- Energiespeicher (zum Speichern von Aktivierungs-Energie für das Schaltelement),
- Betätigungselement (zum Zuschalten und Unterbrechen des Energieflusses unabhängig vom Zustand des zu schützenden elektrischen Systems).

Konventionell mechanisch

Es soll nun darum gehen, die Vor- und Nachteile existierender Technologien für elektrische Schutzgeräte zu verstehen. Dabei werden die international genormten Abkürzungen für Geräteschutzschalter (GS) [EN-60934] verwendet (siehe Tabelle 1).

Bei mechanischen Schutzgeräten kommen hauptsächlich zwei physikalische Grund-

Tab. 1: International genormten Abkürzungen für Geräteschutzschalter

Auslöseart	Kurzzeichen
thermisch	TO thermal only
thermisch-magnetisch	TM thermal magnetic
magnetisch	MO magnetic only
hydraulisch-magnetisch	HM hydraulic magnetic
elektronisch-hybrid	EM electronic mechanical
elektronisch	EO electronic only (EO ist momentan noch nicht normativ festgelegt)

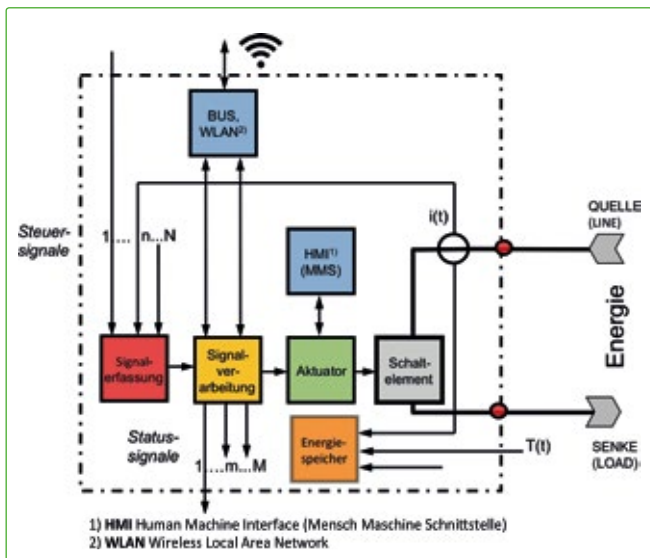
prinzipien zur Erzeugung einer stromabhängigen Auslösekraft zum Einsatz. Zum einen die Umwandlung der vom Stromfluss erzeugten Wärmeenergie in eine mechanische Bewegung (Beispiele: Thermobimetall, Dehndraht, Memory-Metall) und zum anderen die Erzeugung einer mechanischen Bewegung durch das magnetische Feld, das durch den Stromfluss hervorgerufen wird (Beispiele: Magnetspule, permanenterregter Magnetkreis, Elektromotor). Der Stromfluss erzeugt also direkt eine mechanische Kraft, welche für die Auslösung sorgt. Die notwendige Auslösekraft ist abhängig von der Kontaktkraft und von der Reibungskraft im Schaltschloss. Dabei gilt: Je höher der Nennstrom ist, desto höher die notwendige Auslösekraft.

Im Falle eines Überstroms oder eines Kurzschlussstromes aktiviert die erhöhte Energie-

zufuhr das Auslösesystem und öffnet das Schaltschloss. Dies öffnet die Kontakte. Überschreiten Strom und Spannung bestimmte Grenzwerte, entsteht zwischen den sich auseinander bewegenden Kontaktstücken ein Lichtbogen. Diesen gilt es, mit geeigneten Mitteln (Löschbleche, magnetische Bebläsung, Ausgasung von Isolierstoffen) möglichst schnell zu löschen. Die Gesamtauslösezeit bis zum Unterbrechen des Stromes ergibt sich aus Bewegungsdauer des Aktuators, der Eigenzeit der Mechanik und der Lichtbogen-dauer.

Strombegrenzend wirkende und elektronische Geräte

Bei strombegrenzend wirkenden Schaltgeräten [EN-60898] wird der Strom durch schnelle magnetische Auslösesysteme mittels Schlaganker und durch schnelle Aufweitung und Unterteilung des Lichtbogens in Löschkammern auf Werte begrenzt, die weit unterhalb des prospektiven zu erwartenden Kurzschlussstromes liegen. Bei Gleichstrom werden oft noch Dauermagnete zur beschleunigten Bewegung des Lichtbogens in die Löschkammer eingesetzt. Die umgesetzte Energie stellt eine große thermische Belastung des Schaltgerätes dar und kann bei Versagen eines Teils des Löschanlagen zur Zerstörung des Schaltgerätes führen.



Funktionsblöcke eines elektrischen Schutzgerätes

Bei elektronischen Schutzgeräten hängt die Stromzeitkennlinie für das Abschaltverhalten im Wesentlichen davon ab, wie schnell sich die Ladungsträgerkonzentration in der leitenden Schicht des Halbleiters auf Null bringen lässt. Dies geschieht innerhalb weniger μ -Sekunden.

Die Gesamtauslösezeit wird daher im Wesentlichen davon bestimmt, wie lange die Auswerteelektronik benötigt, das Steuer-signal zu erzeugen. Im Überlastbereich der Kennlinie ist das kein Problem. Die Abschaltzeiten liegen im Sekundenbereich und werden durch entsprechende Beschaltung beziehungsweise Programmierung der Auswerteelektronik bestimmt. Bei reinen Halbleiterschaltern wird der Strom im Kurzschlussfall auf Werte unterhalb der thermischen Belastungsgrenze des PN-Übergangs begrenzt. Das heißt, ist die Stromquelle sehr niederohmig, wird der Hauptstrompfad sofort im Bereich von wenigen μ -Sekunden hochohmig und der prospektive Kurzschlussstrom kommt nicht zum Fließen.

Die beiden wichtigsten Halbleiter-Bausteine für das Schalten von Gleichspannungen sind MOSFETs¹ und die daraus weiterentwickelten IGBTs². Heute sind sehr niedrige ON-Widerstände bei Super-Junction-MOSFETs im Bereich von 30 Milli-Ohm realisierbar und IGBTs sind für Sperr-Spannungen von weit über 1.000 V erhältlich. Für AC-Applikationen kommen auch Thyristoren, GTOs³ und TRIACs⁴ zum Einsatz. Allerdings benötigen elektronische Schutzgeräten immer Maßnahmen zum Schutz vor elektromagnetischen Störungen.

Die technischen Vorteile mechanischer Schutzgeräten sind primär der niedrige Widerstand im Ein-Zustand und die galvanische Trennung im Aus-Zustand. Elektronische Lösungen schalten lichtbogen- und damit verschleißfrei und sehr schnell. Die Zusammenführung beider Technologien führt zu sogenannten hybriden Schutzgeräten. Diese kombinieren die Vorteile beider ohne alle

ACHEMA 2015

Frankfurt, 15.- 19. Juni 2015

Halle 11.1 / Stand A63

Besuchen Sie uns!

TRANSPARENZ AUF EINEN BLICK

www.br-automation.com/Fabrikautomatisierung

APROL Fabrikautomatisierung -

Smart-Factory-Lösungen für Ihre Produktion

- **APROL EnMon** -
Energieverbrauch auf einen Blick
- **APROL ConMon** -
Ausfallzeiten und Wartungskosten reduzieren
- **APROL PDA** - Line Monitoring, Manufacturing Intelligence -
Produktionsdaten lückenlos erfassen und analysieren



Tab. 2: Vergleich von mechanischen, elektronischen und hybriden Schaltgeräten

	Mechanik	Elektronik	Hybrid
Vorteile	niedriger Spannungsfall im EIN-Zustand	Der Kurzschlussstrom wird begrenzt	niedriger Spannungsfall im EIN-Zustand
	galvanische Trennung im AUS-Zustand	Programmierbar (Nennstrom, Auslöse-Charakteristik, ...)	galvanische Trennung im AUS-Zustand
	hohe Impulsbelastbarkeit	besser geeignet für hohe Gleichspannungen	sehr gut geeignet für hohe Gleichspannungen
	kleine Abmessungen und kleines Gewicht im Verhältnis zur Nennstromstärke	Im Bordnetzbereich für kleine und mittlere Nennströme (U < 60 V DC)	Lichtbogen wird „in statu nascendi“ unterdrückt
	unempfindlich gegenüber elektromagnetischen Störungen	nahezu unbegrenzte Schaltzahl bei Nennlast	Anzahl der Schaltungen wird nur durch die Mechanik begrenzt
	kostengünstig		Kein Ruhestrom
	Nachteile	Hoher technischer Aufwand zur Begrenzung von Kurzschlussströmen nötig	höhere Verlustleistung im EIN-Zustand
Hohe Gleichspannungen benötigen Maßnahmen Lichtbogenlöschung, große Trennstrecken bzw. Gasfüllungen oder Vakuumtechnik		Maßnahmen zur Entwärmung nötig	
Anzahl der Schaltungen ist begrenzt		Ruhestrom im AUS-Zustand	
		Schutzmaßnahmen gegen elektromagnetische Störungen nötig	Schutzmaßnahmen gegen elektromagnetische Störungen nötig
		Keine galvanische Trennung im AUS-Zustand	
		teurer im Vergleich zu entsprechender Mechanik	teuerste Variante, da beide Technologien eingesetzt werden

Nachteile zu übernehmen. Eine Elektronik parallel zu einem ersten Kontakt übernimmt der Strom sehr schnell und schaltet lichtbogenfrei ab. Ein elektrisch in Reihe geschalteter zweiter Kontakt stellt die galvanische Trennung sicher [Mec-14].

Und in Zukunft?

Bislang dominieren bei Schutzschaltern noch mechanische Technologien. Dies gilt vor allem, weil bei vergleichbarer Baugröße die Verlustleistung geringer ist. Zudem bieten sie galvanische Trennung und bleiben von elektromagnetischen Störungen unbeeinflusst. Doch gerade die Kombination aus Elektronik und Mechanik in einem Gerät bietet die Chance, die Vorteile beider Prinzipien wirkungsvoll zu nutzen. Elektronische Komponenten schalten praktisch trägheitslos. Eine aktive Strombegrenzung stellt die selektive Abschaltung unter allen Betriebsbedingungen sicher. Dabei ist der Schutz von Schaltnetzteilen in der Anlagentechnik eine typische Anwendung für EM- und EO-Geräte.

Für Bordnetze mit DC 12 V oder 24 V werden schon heute busgesteuerte rein elektronische (EO) Systeme eingesetzt, die den Verkabelungsaufwand reduzieren. Ein Bildschirm visualisiert den aktuellen Zustand der gesamten Bordelektrik und steuert über Touch-Funktionen. Bei Ausfall der Leistungs-

elektronik übernimmt ein parallel geschaltetes TO-Gerät den Schutz der Anlage. Auch zum Schalten hoher Gleichspannungen in Elektrofahrzeugen und PV-Anlagen lassen sich durch die technologische Weiterentwicklung auf dem Gebiet der Leistungshalbleiter mit dem EM-Prinzip sichere Lösungen in kompakter Bauweise realisieren.

Wenn wir nach vorne blicken und komplexe Systeme mit stark nichtlinearen Komponenten betrachten, so stehen Signalverarbeitung in Echtzeit, sehr schnelle Reaktionszeiten der Schaltgeräte, vorausschauende Schätzung des Systemzustandes im Vordergrund innovativer Schutzgeräte.

Die Zukunft des Geräteschutzes liegt also mit hoher Wahrscheinlichkeit in dem elektronisch-hybriden Prinzip und damit werden auch elektrische Kontakte in absehbarer Zeit nicht substituiert.

Autor

Peter Meckler, Leitung InnoLab (Innovation & Technologie und Prüflabor)

Literatur

[EN-60898] DIN EN 60898-1 VDE 0641-11:2003-12; Elektrisches Installationsmaterial – Leitungsschutzschalter für Hausinstallationen und ähnliche Zwecke, Teil 1: Leitungsschutzschalter für Wechselstrom (AC) (IEC

60898-1:2002, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60898-1:2003
[EN-60934] DIN EN 60934 VDE 0642:2013-11, Geräteschutzschalter (GS); IEC 60934:2000 + A1:2007 + A2:2013; Deutsche Fassung EN 60934:2001 + A1:2007 + A2:2013

[Mec-14] Meckler, P., Gerdinand F., Weiss, R., Boeke, U., Mauder, A.: Hybrid Switches in Protective Devices for Low-Voltage DC Grids at Commercial Used Buildings, ICEC 2014 , 27th International Conference on Electrical Contacts, June 22 – 26, 2014, Dresden, Germany, Proceedings, VDE Verlag GmbH Berlin Offenbach, pp 120 - 125

- ¹MOSFET** Metal Oxide Silicone Field Effect Transistor
- ²IGBT** Insulated-Gate Bipolar Transistor
- ³GTO** Gate Turn-off Thyristor
- ⁴TRIAC** Triode for Alternating Current

KONTAKT ■■■

E-T-A Elektrotechnische Apparate GmbH, Altdorf
 Tel.: +49 9187 10 0 · www.e-t-a.de



Das Netz der Fernseher

High-Speed-Netzwerk sorgt für effiziente Produktion von Flachbildschirmen

Ein asiatischer Hersteller wollte die Produktion seiner LCD-Flachbildschirme steigern. In dem hochautomatisierten Fertigungsprozess spielt die Datenübertragung eine große Rolle. Daher setzte man genau dort bei Verbesserungen an und entschied sich für die Implementierung des Ethernet-basierten, offenen Hochgeschwindigkeitsnetzwerks CC-Link IE.

Die Nachfrage nach LCD-Flachbildfernsehern und -monitoren ist ungebremst stark, vor allem auch dank der niedrigen Preise der Endgeräte. Dabei werden die Produktionsanforderungen immer höher und die Varianten immer vielfältiger. Aufgrund des hohen Preisdrucks bei Konsumgütern ist eine konstante Effizienzsteigerung in der Fertigung notwendig, die nur durch effektivere Kommunikation und Datenaustausch zwischen den verschiedenen Produktionszellen innerhalb eines Werks möglich ist.

Fertigungseinrichtungen für Unterhaltungselektronik entwickeln sich häufig ad hoc mit steigender Nachfrage. Dabei müssen in der Architektur des Steuerungssystems oft unterschiedliche Systeme miteinander verbunden werden, was die Gesamtleistung negativ beeinflusst. In diesem LCD-Werk nutzten MES (Manufacturing Execution System) und ERP-Systeme (Enterprise Resource Planning) Standard-TCP/IP-Ethernet, während die Produktionssysteme in der Steuerungsebene auf den offenen Standard CC-Link zurückgriffen.

Mit zu geringem Datenvolumen und zu niedriger Geschwindigkeit erfüllte das jedoch nicht die Anforderungen des Herstellers. Zudem war ein eigenes Glasfaserkabel nötig, das allerdings die Instandhaltung und Rekonfiguration erschwerte. Die PC-Konnektivität war ein zusätzlicher Schwachpunkt. CC-Link IE versprach deutliche Optimierungsmöglich-

keiten mit einem größeren Datenvolumen und erhöhter Übertragungsgeschwindigkeit, dem Einsatz eines allgemein nutzbaren Glasfaserkabels und verbesserter PC-Konnektivität. Vor allem aber sollten die erweiterten Diagnosemöglichkeiten die Instandhaltung vereinfachen.

Einfach und schnell

Mit der Einrichtung von CC-Link IE im gesamten Werk konnte die Kommunikationsgeschwindigkeit um das Vierzigfache gesteigert und das Datenvolumen verachtfacht werden. CC-Link IE benötigt kein spezielles Glasfaserkabel und kann mit dem vielfach einsetzbaren 1.000Base-SX Standard-Glasfaserkabel installiert werden, wodurch sich die Kosten für Kabel reduzieren lassen. Je nach Werkgröße können daraus erhebliche Einsparungen bei den Materialkosten entstehen. Die wichtigsten Vorteile sind aber die einfachere und schnelle Instandhaltung und Rekonfiguration. Außerdem vereinfacht CC-Link IE die Systemarchitektur und bietet erweiterte Diagnosefunktionen.

Übersichtliche Struktur

Das Netzwerk dieses LCD-Werks konnte so übersichtlich strukturiert werden:

- Die Hauptsysteme wie ERP und MES verwenden ein Ethernet-basiertes HSMS-Protokoll.

- Systeme auf Produktionsebene, die die Geräte steuern und Informationen über die Anlagen und den Standort liefern, nutzen CC-Link IE.
- Der Datenaustausch zwischen Steuerungsgeräten oder Anlagen basiert ebenfalls auf CC-Link IE oder CC-Link Feldbus. In Kürze soll das gesamte Werk von der Feldgeräteebene bis zur Informationsebene des strategischen Managements vollständig über CC-Link IE vernetzt sein.

Steuerungslösung hat Vorbildcharakter

Für viele Fertigungsingenieure dieses Herstellers gilt das LCD-Werk als Vorbild für Steuerungstechnologielösungen zukünftiger Produktionsprozesse. Der Trend geht dahin, dass Produktionsstätten nahezu ohne Personal betrieben werden können. Statt einer standortgebundenen Belegschaft werden sich Technologien zur Ferndiagnose und -überwachung immer mehr durchsetzen. Grundvoraussetzung dafür sind Netzwerke, die den Zugang von extern ermöglichen.

KONTAKT

CC-Link Partner Association Europe (CLPA),
Ratingen
Tel.: +49 2102 486 1750
www.clpa-europe.com



Industrie 4.0

Technologien für eine vernetzte Zukunft

Industrie 4.0-Lösungen wirtschaftlich implementieren

Embedded Systeme für Industrie 4.0 sind keine Vision mehr. Vielmehr entwickeln Unternehmen in Kooperationen Lösungsansätze für eine vernetzte Zukunft. Eine große Rolle spielen dabei unabhängige Standardisierungen, standardisierte Baugruppen und vorzertifizierte Systeme.

Unternehmen werden zukünftig ihre Maschinen, Lagersysteme und Betriebsmittel als Cyber-Physical-Systems (CPS) weltweit vernetzen – so steht es in den Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0 der Acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften. In wie weit sind jedoch die Technologien für eine solche Aufgabe heute schon vorhanden?

Aus Sicht Kontrons, eines Spezialisten des Embedded Computing, ist Industrie 4.0 keine Vision einer fernen Zukunft mehr, sondern schon heute in weiten Stücken realisierbar. In Zusammenarbeit mit Technologiepartnern wie Intel, Windriver, Telekom und Salesforce arbeitet das Unternehmen an CPS-Lösungen, die auf einer einheitlichen Embedded-Basis beruhen, eine IoT-Anbindung (Internet of Things,

Internet der Dinge) ermöglichen sowie einen Cloud-Lösungsansatz bieten.

Embedded-Basis

Betrachten wir uns eine Fertigung näher, dann haben wir es mit unterschiedlichen computerbasierten Komponenten zu tun: Visualisierungseinheiten, Bildverarbeitungssysteme, Steuerungen und ähnliches. Heute schon lassen sich all diese Geräte auf einer einheitlichen technologischen Basis realisieren.

Als Beispiel dienen Intel-basierte COM-Express-Module (Computer-on-Module), die sich in einem weiten Leistungsbereich skalieren lassen. Die Module von Kontron etwa decken mit einer Performance, die vom High-End 1,7 GHz Quad-Core Intel Core i7 Prozessor bis zum kostenoptimierten Intel Celeron

oder Intel Atom Prozessor reicht, ein breites Anwendungsspektrum ab. Auf Basis dieser COM-Express-Module launchte Kontron vor einem Jahr zum Beispiel einen Schaltschrank-IPC (Industrie-PC) für die Automatisierung. Die Box-IPCs sind für industrielle Steuerungsaufgaben ausgelegt und vom Einstiegs- bis hin zum High-End-Level skalierbar. Alle Systeme haben ein industriegerechtes Design, sind langzeitverfügbar und lassen sich bedarfsgerecht mit industriellen I/Os, Feldbussen, Industrial-Ethernet-Schnittstellen und Wireless- oder Wired-Kommunikationsschnittstellen über mPCIe- oder PCIe-Steckplätze ausrüsten. Aufgrund des modularen Aufbaus ist auch die Prozessorauswahl flexibel.

Automatisierungsanbieter und OEM-Kunden im Maschinen- und Anlagenbau profi-

GIT VERLAG

A Wiley Brand

www.ind4null.de

INDUSTRIE 4.0

DIE MICROSITE ZUM THEMA

BIG DATA

CUSTOMIZATION

SMART FACTORY

CLOUD COMPUTING

IT-SICHERHEIT

James Thew - Fotolia

GIT SICHERHEIT
MAGAZIN FÜR SICHERHEIT UND SECURITY
+ MANAGEMENT

messtec drives
Automation

inspect

powered by:

PEPPERL+FUCHS

Infos zur Microsite:



Industrie 4.0 branchenübergreifend im Blickpunkt

Auf www.ind4null.de finden Sie alles Wichtige zum Thema Industrie 4.0.

Die Fachzeitschriften GIT SICHERHEIT, messtec drives Automation, inspect sowie die Online-Medien GIT-SICHERHEIT.de, MD-AUTOMATION.de und inspect-online.com präsentieren jetzt die Informationsplattform zum Thema. Mit allem, was die Entscheider wissen müssen.

Sie sind Anbieter rund um Industrie 4.0 und haben etwas zu sagen? Dann treten Sie mit uns in Kontakt: regina.berg-jauernig@wiley.com, katina.leondaris@wiley.com, sebastian.reinhart@wiley.com, oliver.scheel@wiley.com.

www.ind4null.de



Die Box-PCs sind wartungsfrei. Das heißt: keine Batterie sondern Gold Caps, keine Lüfter, sondern passive Kühlung, keine rotierende Massenspeicher, sondern SSD (Solid-State-Drive).

tieren von Customization-Optionen auf Basis standardisierter Baugruppen. Entwickler in allen Märkten können Gebrauch machen vom Ökosystem der PICMG-Spezifikation für Computer-on-Module (COM).

Embedded Application Programming

Schon vor vier Jahren stellte Kontron eine plattformübergreifende Middleware namens KEAPI – Kontron EAPI (Embedded Application Programming Interface) vor. Mit diesem Interface standardisierte das Unternehmen den Zugriff auf die Steuerung von Hardware-Ressourcen in Embedded-Applikationen. Applikationsentwickler können dazu auf eine Bibliothek an API-Funktionen zurückgreifen, die Hardwareinformationen aller Embedded-Plattformen von Kontron bereitstellen. Mit dem Middleware-Paket können Geräteentwickler schneller und einfacher auf einen raschen Technologiewandel reagieren. Die Standardisierung vereinfacht die sonst komplexen I/O-Zugriffe. Und das nicht nur für ein einzelnes Board, sondern plattformübergreifend. Im Endeffekt vereinheitlicht das Middleware-Paket den Zugriff auf alle Embedded-Plattformen des Unternehmens, unabhängig von Formfaktor und Betriebssystem. KEAPI ist konform zum EAPI der PICMG, erweitert aber dessen Funktionsumfang um zusätzliche Funktionsaufrufe, beispielsweise für grundlegende Systeminformationen – wie etwa CPU (Central Processing Unit), Speicher, HDD (Hard Disk Drive), Akku-, Temperatur- und Spannungsanzeigen, CPU-Leistung und Temperaturkontrolle. Darüber hinaus unterstützt das KEAPI verschiedene Formfaktoren wie COM-Express, SMARC (Smart Mobility Architecture) oder Motherboards und erlaubt auch den Fernzugriff über das Internet. Entwickler profitieren damit von der Sicherheit einer unabhängig standardisierten Programmierschnittstelle.

IoT-Gateway-Lösungen

Application-ready für das Internet der Dinge: Im Juni stellte Kontron einen Box-PC auf der SMARC-Modul-Basis mit Support der Intel Gateway Solutions für das Internet der Dinge

vor (ehemaliger Codename Moon Island). In Kombination mit dem Embedded Application Programming Interface (KEAPI) bieten diese M2M-Plattformen (Machine-to-Machine) eine IoT-Gateway-Intelligenz, die standardisiert einsetzbar ist. OEMs können ihre verteilten Systeme damit über kabellose Netze wie LTE (Long Term Evolution), GSM (Global System for Mobile Communications) oder WLAN (Wireless Local Area Network) anbinden. Vielfältige industrielle Schnittstellen unterstützen zudem die IoT-Integration von sowohl neuen als auch bestehenden Applikationen. Auch hier können OEMs und Betreiber auf eine validierte, auf anerkannten Standards basierte Plattform zurückgreifen, mit der sie alle ‚Big Data‘ erfassen, auswerten und nutzen können.

M2M-Lösungen

Im April ging Kontron mit der Deutschen Telekom eine Kooperation ein. Ziel dieser Zusammenarbeit ist, M2M-Lösungen voranzubringen. Für verteilte Systeme, die eine Mobilfunkanbindung brauchen, bietet Kontron industrietaugliche Knotenpunkte, die für eine Anbindung der Endgeräte an die Cloud-Applikationen des Internets der Dinge benötigt werden. Für Entwickler hat die Deutsche Telekom das M2M-Smart-Services-Developer-Kit im Angebot: Es bietet eine skalierbare Prozessor-Performance, beinhaltet alle relevanten Treiber und Protokolle und ist zudem flexibel hinsichtlich der Applikationen und Betriebssysteme. Das Kit weist auch ein vorqualifiziertes Setup für Mobilfunknetzbetreiber auf. Das System verfügt über PTCRB-Zertifizierung und ist für den Einsatz in Mobilfunknetzen zugelassen. Das spart Kunden Entwicklungszeit und -kosten: Das Zulassungs- und Zertifizierungsverfahren durch die Netzbetreiber, welches die Applikationen durchlaufen müssen, bevor sie in deren Netz eingesetzt werden können, wird so vereinfacht.

Die Firma Salesforce sieht sich als Cloud-Marktführer. Im Februar gab nun Kontron auf der Embedded World die Zusammenarbeit mit Salesforce.com bekannt. Gemeinsam arbeiten die Unternehmen an Konzeptstudien für das Internet der Dinge und das Internet der

Kunden (IoC). Die auf Basis von Salesforce.1 gemeinsam entwickelten Konzeptstudien ermöglichen es Entwicklern, Applikationen mit geringem technischen Risiko schneller zu implementieren. Gleichzeitig inspirieren sie auch zu neuen Design-Ideen, um die Weiterentwicklung des IoT voranzutreiben.

Cloud-Lösungsansatz

Nahezu alle Applikationen, die Geräte erfordern, die sich mit Menschen verbinden müssen und die beispielsweise in Märkten wie Industrie, Medizin und Point-of-Sales zu finden sind, können von den IoT- und IoC-Konzepten von Kontron und Salesforce.com profitieren. Die Studien erleichtern die Entwicklung, da sie es Entwicklern erlauben, sich ganz auf die Applikations-Ebene zu konzentrieren, sodass kein Expertenwissen über Computerhardware- oder Softwaretechnologien erforderlich ist.

IoT oder M2M?

Kontron geht davon aus, dass neue Geschäftsmodelle auf Basis des IoTs entstehen werden, die deutlich weiter entwickelt sind, als die in den klassischen Anwendungsfeldern der M2M-Kommunikation. Für eine erfolgreiche IoT-Implementierung ist es dabei nicht so sehr entscheidend, immer mehr Gerätedaten zu sammeln. Viel wichtiger ist es, die digitale Verbindung zu nutzen, um neue Erkenntnisse zu erlangen und um Menschen mit Menschen sowie Geräte mit Menschen zu verbinden.

Autor

Ingrid Einsiedler, Marketing Program Manager

KONTAKT ■■■

Kontron AG, Augsburg
Tel.: +49 821 4086 0 · www.kontron.de

Power-Netzgeräte-Familie erweitert



Zusätzlich zu den 1-phasigen Stromversorgungen bietet Wago die Epsitron-Classie-Power-Netzgeräte nun auch 2- und 3-phasig an. Wie ihre kleineren Schwestern zeichnen sich auch die neuen Stromversorgungen durch eine schlanke Bauform aus. Ihr integrierter TopBoost liefert im Falle eines sekundärseitigen Kurzschlusses einen kurzen Stromstoß, sodass Anwender als sekundärseitige Absicherung günstigere Leitungsschutzschalter nutzen können. Neben ihrem Eingangsspannungsbereich von 320 bis 575 Volt verfügen die Epsitron-Classie-Power-Stromversorgungen auch über einen erhöhten Transientenschutzpegel: Sie sind eingangsseitig bis 4 kV überspannungsfest. Dadurch – und mit ihrer Zulassung gemäß UL – eignen sich die Geräte für unterschiedlichste Versorgungsnetze und Applikationen weltweit. Die insgesamt 18 Netzgeräte der neuen Familie können unter Umgebungstemperaturen von –25 °C bis +70 °C eingesetzt werden, erlauben einen Kaltstart bei –40 °C und reduzieren die Ausgangslast erst ab einer Temperatur von +55 °C. Sie eignen sich damit unter anderem zur Energieversorgung von industriellen elektrischen Verbrauchern oder für den Einsatz in der Automatisierungstechnik, im Anlagenbau sowie der Gebäudeautomation. www.wago.com

Bediengerät mit Touchtasten

Das neue Bedien- und Steuergerät D2000 von Graf-Syteco erweitert die D-Serie um ein Gerät mit einer Displaydiagonalen von 5,7 Zoll. Das Display hat eine Auflösung von 640 x 480 Pixeln und eignet sich auch für die Darstellung komplexerer Maschinenzustände. Die Front des D2000 besteht aus einer Acrylglascheibe, in die acht Touchtasten zur Bedienung integriert sind. Zusätzlich steht ein digitales Potentiometer mit Drucktastenfunktion für Benutzereingaben zur Verfügung. Ein Cortex A9-M4 Prozessor mit 256 MB RAM, 64 MB Flash und 8 kB FRAM sorgt für die notwendige Rechenleistung. Die Schnittstellenausstattung ist umfangreich: zwei CAN-Schnittstellen, USB, Ethernet und eine RS232-Schnittstelle. Über vier digitale Eingänge, zwei digitale Ausgänge und vier analoge Eingänge lassen sich Aktoren und Sensoren direkt an das D2000 anschließen. Das Bedien- und Steuergerät ist robust und erfüllt die Normen für den Einsatz im Automotiv- und Marinebereich. Frontseitig wird die Schutzart IP65 erfüllt. Typische Anwendungen für die Geräte finden sich überall dort, wo raue Umgebungsbedingungen herrschen, wie bei mobilen Maschinen, im Agrar-, Bau- und Kommunalbereich sowie im Schiffsbau. Das D2000 wird zusammen mit der Software Graf-Design-Studio (GDS) ausgeliefert, mit der sich sämtliche Funktionen programmieren lassen. Eine Programmierung mit Codesys ist ebenfalls möglich. www.graf-syteco.de



igus® meine-kette ... chainflex® hält ... News '15 ...

Weltneuheit für Industrie 4.0



... chainflex® CAT7-Leitung für e-ketten®

Neueste Ethernettechnologie für Energieketten. Getestet mit über 40 Mio. Hüben im größten Testlabor der Branche. Ohne Mindestbestellmenge ab Lager lieferbar, und wie bei allen chainflex®-Leitungen jetzt mit 36 Monaten Garantie. Diese und viele weitere motion plastics®-News finden Sie online auf igus.de/neu

igus® GmbH Spicher Str. 1a 51147 Köln Tel. 02203-9649-800 info@igus.de

40 Mio.
Hübe bereits getestet.

igus.de
plastics for longer life®

Besuchen Sie uns: GIFA • Halle 12 • Stand D44 | ACHEMA • Halle 9.1 • Stand C31

Bidirektionaler 2.500-Watt-DC/DC-Wandler

TDK hat einen bidirektionalen Wandler für Energiespeicher-Systeme mit wiederaufladbaren Batterien vorgestellt: Der



EZA2500-32048 arbeitet als kompakte, in beide Richtungen tätige Schnittstelle zwischen 320-V-DC-Hochspannungsquellen wie Solar- oder Windkraft-Anlagen und 48-V-DC-Batterienetzen. Das digital gesteuerte Modul wechselt automatisch die Wandlerrichtung und liefert 2.500 Watt Nennleistung in nur 1 HE Bauhöhe. Der typische Anwendungsbereich umfasst neben klassischen Energiespeichern kleiner und mittlerer Leistung auch Testsysteme für Lithium-Ionen-Batterien sowie Systeme zur Energie-Rückgewinnung etwa bei Robotern, Kränen, fahrerlosen Transportfahrzeugen oder Aufzügen. Bei Aufzügen beispielsweise kann der EZA2500 die großen Hochlast-Bremswiderstände ersetzen und die Bremsenergie, die bislang in der Regel als Abwärme verloren geht, zum Aufladen von Speicherbatterien nutzen. www.emea.tdk-lambda.com

E/A-Module für SmartWire-DT

Eaton erweitert die Einsatzmöglichkeiten von SmartWire-DT außerhalb des Schaltschranks. Mit den IP67-Ein-/Ausgangsmodulen können Anwender nun Sensoren und Aktoren im Feld direkt in das Kommunikationssystem einbinden. Folglich stehen Maschinenbauern hohe Freiheitsgrade und verbesserte Diagnoseinformationen für IP67-Systemarchitekturen zur Verfügung. Sowohl der Bau neuer Anlagen als auch das Umrüsten existierender Maschinen lässt sich mit reduziertem Verkabelungsaufwand und Materialeinsatz umsetzen. Über das SmartWire-DT-Netzwerk lassen sich maximal 99 Teilnehmer verteilt über eine Strecke von bis zu 600 m direkt mit der Steuerung verknüpfen. An die neuen IP67 Ein-/Ausgangsmodule können Anwender die Sensoren aus Eatons Portfolio anbinden. Da die Module mit einer standardisierten M12-Schnittstelle ausgerüstet ist, besteht darüber hinaus die Möglichkeit, alle am Markt üblichen Sensoren und Aktoren mit M12-Stecker direkt in das SmartWire-DT-Netzwerk einzubinden. www.eaton.com



Riegelsystem für Sicherheitsschalte

Euchner erweitert sein Zubehörprogramm für den kleinsten transpondercodierten Sicherheitsschalter CES-C04 um ein Riegelsystem zur einfachen Absicherung von Schutztüren.



Das Riegelsystem kombiniert Türanschlag und Griff in Einem und ist sowohl mit als auch ohne Fluchtentriegelung verfügbar. Dank des symmetrischen Designs ist der Riegel für links und rechts angeschlagenen Türen einsetzbar. Zum Schutz vor ungewolltem Schließen der Türe bietet das System die Möglichkeit, in geöffneter Stellung Vorhängeschlösser in die Riegelzunge und in den Griff einzuhängen. Die robuste Bauweise aus Aluminium-Druckguss gilt als ideal für den industriellen Einsatz. Der breite und stabile Griff ermöglicht ein bequemes Öffnen und Schließen der Türe. Der neue Riegel erfüllt alle normativen Anforderungen der EN ISO 14119. www.euchner.de

Kompletter DP-Slave im FPGA

Softing stellt ein neues Profibus-Slave-Subsystem vor, das komplett in ein FPGA geladen werden kann. Die Lösung besteht aus einem VHDL-designten Profibus-Controller und einem ebenfalls ladbaren Prozessor, auf dem die Protokoll-Software läuft. Softings neue Profibus-Slave-Architektur bietet dem Geräteentwickler ein sofort lauffähiges Subsystem, da die Protokoll-Software bereits auf den Prozessor portiert ist. Die Integrationsaufgabe beschränkt sich somit auf die Realisierung der Geräteapplikation. Kompakte Gesamtlösungen ergeben sich, wenn auch die Applikations-Software im FPGA untergebracht ist – beispielsweise auf einem weiteren ladbaren Prozessor. Es ist aber ebenso möglich, das Subsystem an einen externen Microcontroller anzuschließen. Das Slave-Subsystem unterstützt DP-V0 und DP-V1. Es steht zunächst für Altera FPGAs der Reihen Cyclone III, IV, V und SoC zur Verfügung. www.softing.com



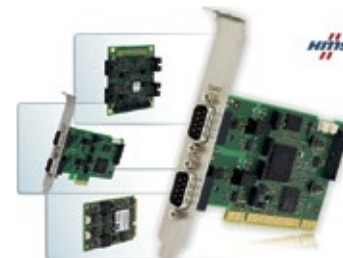
4G-Hochgeschwindigkeits-Router

Westermo hat mit dem MRD-455 einen robusten 4G-Hochgeschwindigkeits-Router für Mobilfunk-Netzwerke entwickelt. Er richtet sich speziell an große Betreiber, die Anlagen wie Pumpstationen, Hochbehälter und Kläranlagen, aber auch Windenergieanlagen sowie Öl- und Gasfelder vernetzen und fernwarten. Er bietet eine schnelle Datenübertragung über 4G/LTE. Dabei sind Uplink-Geschwindigkeiten bis zu 50 Mbit/s und im Downlink von maximal 100 Mbit/s möglich. Über HSDPA sind bis zu 42 Mbit/s, bei HSUPA 5,7 Mbit/s erreichbar. Ausgestattet ist der kompakte Hochgeschwindigkeits-Router mit einem dedizierten GPS-Antennenanschluss, schneller CPU sowie Mobilfunk-Modulen der neuesten Generation. Im Hutschienen-Gehäuse befinden sich zwei SIM-Kartenslots sowie eine intelligente RS-232-Schnittstelle. Über letztere werden Daten nicht einfach nur übertragen, sondern lassen die Router auch Befehle ausführen, wie beispielsweise SMS verschicken. www.westermo.de



PC/CAN-Interface-Serie um PCI-Karten erweitert

Mit der CAN-IB300/PCI und der CAN-IB400/PCI bietet HMS unter der Marke Ixxat zwei neue, universell einsetzbare CAN-Karten für den PCI-Bus mit umfangreicher Treiber- und Tool-Suite-Unterstützung an. Die neuen PCI-Karten erweitern die CAN-IB-Serie, bestehend aus PCIe-, PCIe-Mini- und PCIe-104-Karten, und ersetzen langfristig die bestehenden iPC-I 320/PCI-, iPC-I XC16/PCI- und PC-I 04/PCI-Karten. Neben bis zu vier High-Speed-CAN-Kanälen wird auch der Low-Speed-CAN-Standard unterstützt. Darüber hinaus können die Interfaces auf Anfrage mit bis zu vier LIN- oder K-Line-Schnittstellen bestückt werden. Diese Flexibilität wird durch das bereits bei den PCIe-Karten eingesetzte und bewährte Konzept – bestehend aus Piggy-Back-Erweiterungen und Erweiterungskarten – ermöglicht. www.anybus.de



Steckverbinder im Hygienic Design

Seit Anfang 2014 hat Escha seine Steckverbinder-Generation für Food&Beverage-Applikationen auf dem Markt. Das Line-Up wurde nun erweitert: Escha bietet jetzt zwei PVC-Leitungsqualitäten, LED-Versionen und 5-polige Ausführungen an. Die PVC-Leitungsqualitäten namens P00 und P01 (mit UL-Zulassung) sind eine kosteneffiziente Alternative zur bisher angebotenen TPE-Leitungsqualität. Die neuen LED-Versionen für M8x1 (2 LEDs) und M12x1 (2 oder 3 LEDs) gibt es in gewinkelter Bauform. Der Einsatz von Steckverbindern mit LED bietet sich an, wenn das Endgerät keine eigene Anzeige hat oder an einer schwer einsehbaren Position innerhalb der Anlage montiert ist. Durch ihre transparente Umspritzung garantieren die Steckverbinder von Escha in allen Einbaulagen eine gut sichtbare LED-Anzeige.



www.escha.de

Installationssteckverbinder mit IP-Schutz

Mit dem neuen Gesis RST 16i5/4 baut Wieland Electric sein Rundsteckverbindersystem aus und präsentiert einen kleinen Installationssteckverbinder in hoher IP-Schutzart. Mit dem 5-poligen System, bestehend aus Steckverbindern zur Montage vor Ort, Geräteanschlüssen zur Integration in Gehäusen, Verteilerelementen und fertig-konfektionierten Leitungen, lassen sich selbst komplexe Installationen realisieren. Das Stecksystem eignet sich auch für 4-polige Stromnetze. Mit den geringen Abmaßen folgt Wieland Electric dem Trend zur platzsparenden Bauweise und erhöht dabei die Schutzklassen auf IP66, IP69K und IP68 (3m; 2h). Bei der Verriegelung setzt Wieland Electric auf die Twistlock-Technologie: Steckverbinder verriegeln sich beim Zusammenstecken automatisch. Das Öffnen erfolgt nach dem Bajonett-Prinzip: durch eine leichte Drehung des Verriegelungsringes.

www.wieland-electric.de



Prüftrennklemmen mit vier Funktionsschächten

Die Prüftrennklemmen der Serie SPTK von Conta-Clip ermöglichen mit vier Funktionsschächten für Prüfzwecke und Potentialverteilung sowie zwei Querverbindungskanälen vielfältige Schaltungsvarianten und decken mit wenig Zubehör alle wichtigen Mess-Situationen ab. Die Klemmen sind für einen Bemessungsstrom von 41 A (IEC) und Aderquerschnitte von 0,2–10 mm² ausgelegt. Die Trennung der Strom- oder Spannungspfade erfolgt über einen schraubbaren Trennschieber, der unverlierbar in die Klemme integriert ist. Durch die gelbe Isolierhülse der Trennschraube ist die Schaltstellung jederzeit gut erkennbar. Ein unbeabsichtigtes Betätigen oder Berühren der Trennschrauben lässt sich durch die steckbare Schaltsperre PTK-SP verhindern.



www.conta-clip.de

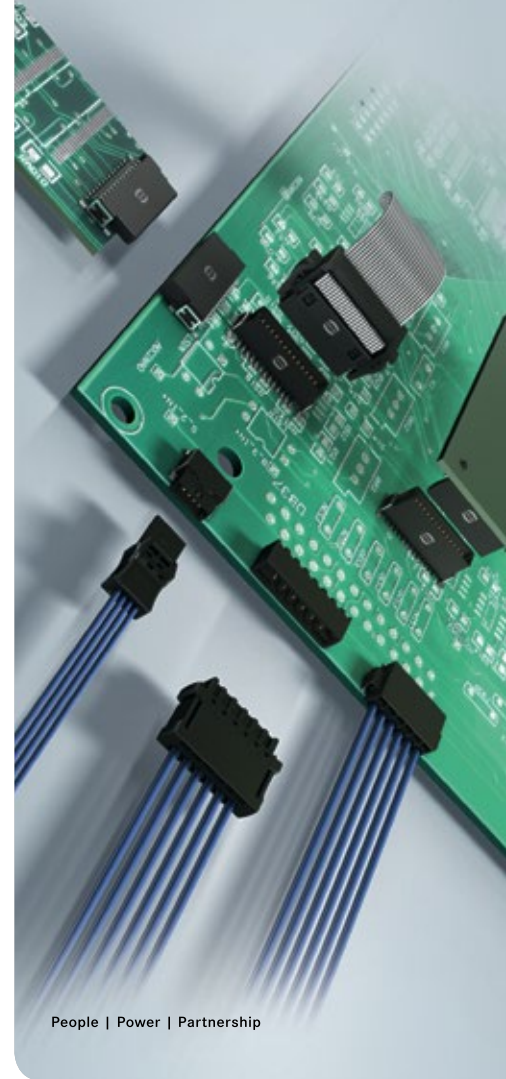
Neuer USB-Steckverbinder

W+P Products hat einen USB-3.1-Typ-C-Steckverbinder ins Programm genommen, der eine Datenübertragungsrate von 10 Gbit/s nach dem neuen USB-3.1-Super-Speed-Plus-Standard gewährleistet. Das ist doppelt so schnell wie der bisherige USB-3.0-Standard. Der USB-Steckverbinder bietet mehr: Er unterstützt sowohl den USB-Power-Delivery-Standard als auch den USB-Audio/Video-Standard. Das bedeutet, dass über das gleiche Stecksystem sowohl Leistungen bis zu 100 Watt übertragen werden können als auch die Übertragung von Video-Daten im Ultra HD-Standard ermöglicht wird. Mittelfristig soll der neue Typ-C-Stecker die bisher üblichen USB-Steckverbinder-Typen Mini-USB, Micro-USB, Typ A und B ersetzen. Mit einer kompakten Abmessung von nur 9,0 x 3,4 mm zeigt er sich wesentlich kleiner als Typ A und nur minimal größer, aber deutlich robuster als bisherige Micro-USB-Typen, ideal geeignet beispielsweise für den Einsatz in Smartphones oder auch für Embedded Boards.



www.wppro.com

har-flex® und har-flexicon®
Verbinden Flexibilität mit Stabilität.



People | Power | Partnership

Die Miniatur SMT-Steckverbinder für anspruchsvolle Industrie-Elektronik

- Hohe Flexibilität im System-Design
- Wire-to-Board, Cable-to-Board
- Robuste Verbindung zur Leiterkarte durch zusätzliche SMT-Niederhalter
- Geeignet für den vollautomatischen Bestückungs- und Reflow-Lötprozess

Mehr erfahren Sie unter 0571 8896-0 oder mailen Sie an de@HARTING.com

www.HARTING.de

Dehnbare Wendelleitungen und Spiralkabel

Leoni Wendelleitungen und Spiralkabel können alle Arten von Kabelkomponenten enthalten und auf eine Länge von 20 m und mehr in die Länge gezogen werden. Wendelleitungen und Spiralkabel bieten wesentliche Vorteile, wenn keine Kabelreserve störend herunterhängen soll und trotzdem Distanzen zu überwinden sind. Dabei können prinzipiell alle Arten von Kabelkomponenten verarbeitet werden: Adern, Schläuche, Lichtwellenleiter – lediglich die Materialauswahl ist für die Wendelbarkeit der Leitung ausschlaggebend. Für die elektrischen Übertragungseigenschaften bei gleichzeitig guter Rückstellkraft, Medienbeständigkeit und mechanischer Belastbarkeit eignet sich vor allem der Werkstoff TPE als Isolationsmaterial. Bei Leoni können Wendelleitungen oder schneckenförmige Spiralkabel mit Leiterquerschnitten ab AWG44 (0,002 mm²) bis circa 300 mm² und einem Kabeldurchmesser bis 55 mm hergestellt werden. Die Blocklänge kann bis zu 1,80 m betragen, gestreckt ist sogar eine Länge von 20 m und mehr möglich. Der maximale Spiraldurchmesser beträgt 1,20 m. Nicht zuletzt sind Leoni-Wendelleitungen und Spiralkabel erprobt und verifiziert kälteflexibel bis -40 °C.

www.leoni.de

Feldkonfektionierbarer Kontakteinsatz

Neben der speziellen Crimp-Anschlussstechnik gibt es bislang kaum Anschlussmöglichkeiten bei RJ45-Kontakteinsätzen für industrielle Steckverbinder. Mit dem neuen feldkonfektionierbaren RJ45-Kontakteinsatz von Ilme ist der Anwender nicht länger auf eine Crimpzange und umfangreiche Verarbeitungsanleitungen angewiesen. Die acht Pole in IDC-Schneidklemmtechnik sind geeignet für einen Leitungsdurchmesser von 0,48–0,76 mm (flexibel) beziehungsweise 0,40–0,64 mm (starr) und ermöglichen eine Übertragungsgeschwindigkeit von 10 Gigabit nach IEEE 802.3an (Cat. 6 Ea). Eingebaut werden kann der Kontakteinsatz in das modulare Steckverbinder-System Mixo oder direkt in die kompakten Steckverbindergehäuse der Größe 21.21 der Serien CK (Thermoplast), CKA (Aluminiumdruckguss) und CGK (IP68).

www.ilme.de



Polymer-Lagertechnik reduziert Stillstandzeiten

Igus stellt die neue vierteilige E4.64L-Energiekette vor, deren integrierte Dichtungen das Eindringen von feinem Staub verhindert. Sich ansammelnder Staub wird mit der rotierenden Schiebevorrichtung zu Auslassöffnungen transportiert und abgeführt. Das typische Design des Öffnungssteiges der E4.1L-Serie ermöglicht eine Innenhöhe von 64 mm, ein optimiertes Abriebverhalten und das leichte Aufklappen in beide Richtungen sowohl im Innen- als auch im Außenradius zur bequemen Montage der Leitungen. Um auch bei gleitenden Energieketten zuverlässig vor Staub zu schützen, hat Igus die Serie 4240AX entwickelt. Hier wird durch ein außenliegendes Anschlagssystem verhindert, dass sich feiner Staub verkapseln kann. Die 4240AX eignet sich deshalb gerade bei langen Verfahrenswegen.

www.igus.de



Werkzeuglos verbinden

Helukabel stellt seinen neuen Profinet-Steckverbinder Helukat RJ45 Cat5 IP20 mit Schnellanschlusstechnik vor. Den feldbusfähigen Stecker gibt es in axialer und gewinkelter Ausführung. Damit eignet er sich gut für den industriellen Einsatz in engen Einbauräumen. Der neue Steckverbinder verfügt über farbliche Kontaktelemente zur Vermeidung von Anschlussfehlern. Die eindeutige Kennzeichnung passt zur Aderfarbfolge des Profinet-Standards. Die Übertragungsraten betragen bis zu 100 MHz Cat5. Den geschirmten Steckverbinder gibt es in zentraler axialer Version mit einem Winkel von 180° sowie in bis zu 90° gewinkelter Version. In Schutzart IP 20 ausgeführt hält Helukat Betriebstemperaturen von -20° bis +70 °C stand. Passend für AWG 22 und AWG 24 ist der Leiterquerschnitt in Litzenleiter sowie als Massivdraht ausgeführt.



Reichelt: Neues Handbuch erschienen

RCT Reichelt Chemietechnik präsentiert in seinem Handbuch Thomafluid I Schläuche aus Elastomeren und stellt auf 112 Seiten ein breites Spektrum für viele Aufgabenstellungen im Labor, Technikum und Betrieb vor. Hierzu gehören unter anderem Schläuche für die Analysen- und Chemietechnik, für den Industriebereich, für die Medizin- und Pharmatechnik sowie für die Lebensmittelindustrie. RCT Reichelt Chemietechnik liefert regelwerkkonforme Schläuche in metrischen und zölligen Abmessungen, teilweise ausgestattet mit Einlagen und Ummantelungen beziehungsweise Beschichtungen aus verschiedenen Werkstoffen. Die Formgebung reicht von glatten Leitungen, über Well- und Spiralschläuche bis hin zu Mehrkanalschläuchen. Die Palette an Materialien bietet für jeden Anwendungsfall eine Lösung, wobei sämtliche Schläuche sowohl für Mikro- wie auch für Makroanwendungen zur Verfügung stehen. Alle Schlauchtypen sind in kleinen Quantitäten lieferbar. Mindermengen-Zuschläge werden nicht erhoben. Das Handbuch kann kostenlos per Mail (info@rct-online.de) angefordert werden.

www.rct-online.de



Kommunikationsmodul für Fernzugriff

Ergänzend zur Logo!8-Logikmodulreihe von Siemens bietet Automation24 ab sofort auch das Kommunikationsmodul CMR2020 an. Es ermöglicht eine Überwachung und Fernsteuerung angeschlossener Logikmodule per Mobiltelefon, deren Positionsermittlung und Positionstracking via GPS sowie eine weltweite Uhrzeitsynchronisation. Über die integrierte Ethernet-Schnittstelle ermöglicht das Logo!8-CMR-Modul dem Anwender, seine Logo!8-Steuerung an das GSM/GPRS-Netz anzuschließen und per SMS über das Mobiltelefon zu steuern oder Alarme und Zustandsdaten zu empfangen. Nach dem Einlegen einer SIM-Karte ist das Kommunikationsmodul als Teilnehmer im Mobilfunknetz erreichbar. Anwender können dann verschiedene Befehle in der angeschlossenen Steuerung für den Fernzugriff konfigurieren und per SMS über das Kommunikationsmodul auslösen. Die Kurznachrichten zur Steuerung werden durch ein Passwort geschützt. Umgekehrt sendet das Logo!8-CMR2020-Modul Diagnosedaten und Alarme als Kurznachricht an die zuvor als Empfänger festgelegten Mobiltelefone.

www.automation24.de



**drives
motion**



AEROTECH IN KÜRZE

Seit 1970 entwickelt und produziert Aerotech hochleistungsfähige Bewegungssteuerungssysteme und Positioniertische für Industrie, Staat, Wissenschaft und Forschung weltweit. Durch kompetentes Expertenwissen und einem breiten Produktsortiment bietet das Unternehmen seit jeher kundenspezifische Performancelösungen mit geringen Betriebskosten. Dank modernen Analyse- und Diagnoseverfahren wird ein präziser Service-Support gewährleistet, was für Aerotech-Kunden einen enormen Mehrwert darstellt.



www.aerotech.com

Laserlicht radial polarisieren

Nachführsteuerungssystem im Servosystem ermöglicht präzise Laseroptiken

Linear polarisiertes in radial polarisiertes Laserlicht wandeln – das ist Aufgabe von sogenannten S-Wellenplatten. Diese passen den Laserstrahl an, bevor er Material bearbeitet, beispielsweise Löcher ausschneidet. Entsprechend präzise muss die Wellenplatte, das doppelbrechende Nanogitter, gefertigt werden. Eine 4-Achs-Servobewegungssteuerung senkt dabei Positionsfehler und gleicht mit einem speziellen Algorithmus die Lager-Reibung des mechanischen Tisches aus.

Workshop of Photonics gilt als Spezialist für Lasertechnologielösungen. Das litauische Unternehmen führt nun neue Spezial-Wellenplatten ein, sogenannte S-Wellenplatten. Diese fein-strukturierten Wellenplatten konvertieren normales, linear polarisiertes Laserlicht in eine radiale oder azimutale Polarisation. Anwender aus Industrie und Forschung profitieren von den angepassten Polarisationsstrahlen: Bearbeitungsanlagen laufen schneller und liefern dank höherer Auflösung eine bessere Qualität. S-Wellenplatten reduzieren Verzerrungen, die die Randqualität der bearbeiteten Strukturen beeinträchtigen und sind effizienter beim Bohren und Ausschneiden von Löchern mit einem hohen Aspekt-Verhältnis. Zudem passen sie den Laserstrahl an, um sicherzustellen, dass die Zerspanungseigenschaften in allen Richtungen angewandt werden, in denen der Prozess empfindlich für die Richtung der einfallenden Polarisation ist. Ein azimutal polarisierter Strahl ist vorteilhaft für Anwendungen wie optische Pinzetten und der STED-Lasermikroskopie. (Ein STED-Mikroskop ist ein Fluoreszenzmikroskop, das Strukturen mit großer Detailschärfe und einem Zugewinn an struktureller Information räumlich dargestellt.) Die S-Wellenplatte kann auch bei der Erzeugung von optischen Hochleistungswirbeln eingesetzt werden.

Workshop of Photonics hat sich die neuen Wellenplatten patentieren lassen. Hergestellt

werden sie durch laserinduzierte, doppelbrechende Nanogitter in einem losen Quarzglas-Substrat unter Verwendung des eigenen FemtoLab-Laserlaborsystems von Workshop of Photonics.

Das Herstellungsverfahren macht's

Bei dem Prozess kommt eine Nanostrukturierungstechnik zur Anwendung, die ein Team am Optoelectronics Research Centre der Universität Southampton unter Leitung von Prof. Peter Kazansky entwickelt hat. Im Gegensatz zu anders hergestellten Wellenplatten, die verklebte Bauteile aufweisen, hat die einteilige Struktur Vorteile: Sie weist eine hohe Zerstörungsschwelle auf, eine bessere Hitzebeständigkeit und eine hohen Polarisationswandlungseffizienz. Da weder Polieren, Schleifen noch Fräsen erforderlich ist, ist der Prozess sehr flexibel: Gerätespezifikationen und Substratmessungen lassen sich durch einfache Änderungen der FrontEnd-Programmparameter ohne hohe Entwicklungskosten anpassen.

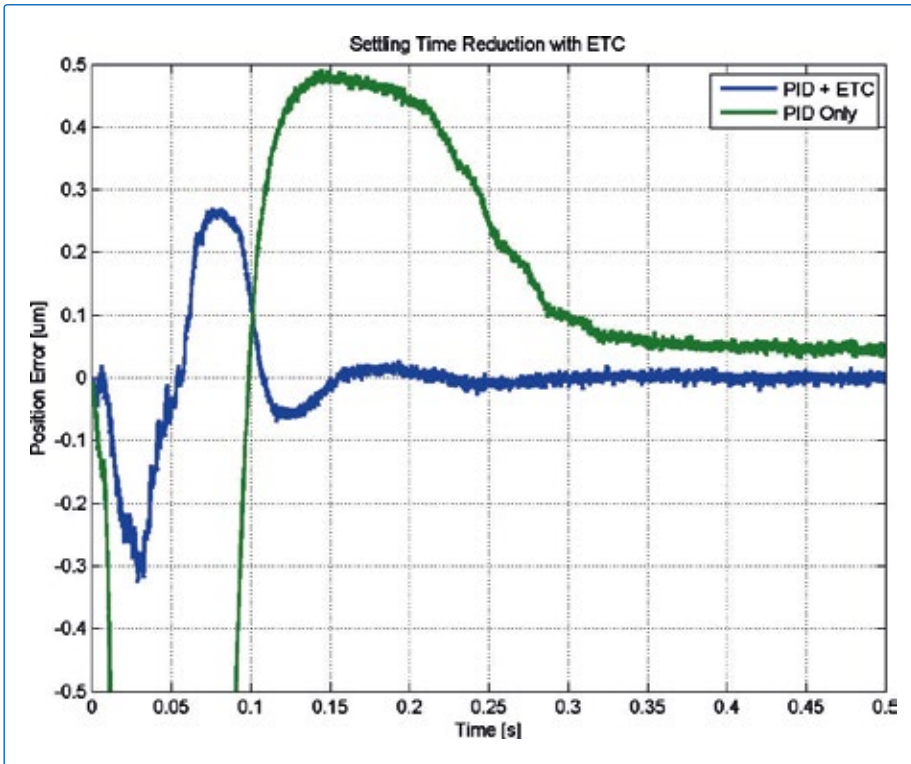
Basis: 4-Achs-Servobewegungssteuerung

Die induzierte Nanogitter-Doppelbrechung wird je nach der erforderlichen Wellenlänge und freien Apertur sorgfältig mit Wiederholertoleranzen im untersten Submikrometerbereich ausgewählt. Im Zuge der Fähigkeit des FemtoLab, eine Wellenplatte mit guter Qualität bei hoher Durchsatzleistung herzustellen,

kombiniert Workshop of Photonics seine SCA (System Control Application)-Laser-Mikrobearbeitungs-FrontEnd-Software mit einer auf Aerotech Automation A3200 basierenden 4-Achs-Servobewegungssteuerung. Diese reduziert mit der Enhanced Tracking Control (ETC)-Funktion Schleppfehler und verbessert die Move-and-Settle-Zeiten bei der Punkt-zu-Punkt-Positionierung. Der ETC-Algorithmus arbeitet parallel zur herkömmlichen PID-Regelung der A3200-Steuerungsarchitektur. So erhöht sich die Widerstandsfähigkeit des Servomechanismus gegenüber Störungen, die andernfalls zu Positionsfehlern führen würden. Die Hauptstörquelle ist die Lager-Reibung der vielen Wälzkörper des mechanischen Tisches. Dazu kommen ständig ändernde Schwankungen bei Vorspannungen und Schmierständen.

Problem der Richtungsumkehrung

Dadurch kommt es zu einer hysteretischen Beziehung zwischen der angelegten Kraft und dem resultierenden Verfahrensweg, bei dem die Mechanik sich nicht soweit bewegt, wie es die lineare Servo-Theorie vorhersagt – ein Effekt, der vor allem bei Richtungsumkehrungen auftritt. Dies führt zu einer langen Flanke in der Einschwingzeit, während die Steuerung versucht, den Tisch in Position zu bringen – und erhöht somit die Zeit, die jede Achse und damit das ganze System dafür benötigt, die Position zu erreichen. ETC erhöht die Niedrig-



Das Nachführsteuerungssystem ETC beseitigt das Einschwingen mit langer Flanke im Zusammenhang mit Toleranzen im Submikrometerbereich.

frequenzverstärkung des Servomechanismus und reduziert diese Flanke, indem sie das dynamische Verhalten des Systems an das eines idealen, reibungslosen Systems annähert.

Bei der S-Wellenplatten-Anwendung, bei der die konturierte Spirale mittels einer Kombination aus Aerotech ANT130 XYZ- und ANT130-Dreh-Tisch erzeugt wird, wird der Schleppfehler minimiert. Der Peak-Schleppfehler beispielsweise kann um das Vierfache verbessert werden, wenn der ETC-Algorithmus auf komplexe Konturen, wie sie bei dieser Anwendung vorliegen, angewandt wird.

Aufbau des FemtoLab-Laserlabors

Workshop of Photonics verwendet bei seinem FemtoLab-Laserlabor standardmäßig Aerotech Automation A3200-Bewegungssteuerungssysteme mit Nanopositioniertischen mit Linearmotorantrieb der Serie ANT130. Das Laser-Bearbeitungssystem umfasst eine Bildverarbeitung, Strahlformungsoptiken und einen Galvo-Scankopf, um Anwendern die Bearbeitung mit hoher Geschwindigkeit und die Positionierung über große Bereiche gepaart mit Auflösung im Nanometerbereich und Genauigkeit im Submikrometerbereich bieten zu können. Während sich die interne Nutzung auf die Herstellung der S-Wellenplatte konzentriert, werden das FemtoLab und eine einfachere Bausatz-Version sowohl an Forscher als auch an industrielle Anwender vertrie-

ben, gleichermaßen im Entwicklungsbereich sowie für einen hohen Produktionsdurchsatz aller denkbaren Oberflächen- oder 3D-Mikro-Nano-Strukturen, unter anderem für MEMS-Sensoren und der Herstellung von optischen Mikro-Elementen bis hin zur Reparatur von Mikrochips und Zweiphotonen-Fluoreszenzmikroskopen.

Jedes System entsteht in Zusammenarbeit

Die direkt angetriebenen Linear- beziehungsweise Linear-/Rotationstischsysteme auf Basis der ANT130-Serie werden als XYZ oder XYZØ mit kundenspezifischem Verfahrenweg konfiguriert. Geliefert werden sie mit einer Granitbrückenträgerstruktur und einer pneumatisch ausgleichenden Vertikalachse. Dank der engen Zusammenarbeit mit Workshop of Photonics bezüglich jeder Anwendung garantiert Aerotech für die Mechanik und das Bewegungssteuerungssystem eine nanometergenaue Performance. Die A3200-Steuerung berücksichtigt darüber hinaus kritische Bewegungsanforderungen, wie den Position Synchronised Output (PSO)-Befehl, der eine genaue Synchronisation zwischen dem Positionierungssystem und der Zündfolge des Lasers gewährleistet.

Die FemtoLab-Galvo-Scanner werden unter Verwendung von Aerotechs Nmark SSaM (Synchronisiertes Scanner- und Bewegungsmodul) ebenfalls in die Bewegungssteuerung

A3200 integriert. Damit können großformatige Bitmaps kontinuierlich verarbeitet werden, was durch eine Ausweitung der Synchronisierung im Submikrometerbereich mit den ANT130-Tischen auch die Laser-Mikrobearbeitung von Strukturen und Mustern ermöglicht, die außerhalb des normalen Sichtfeldes eines Galvo-Scanners liegen.

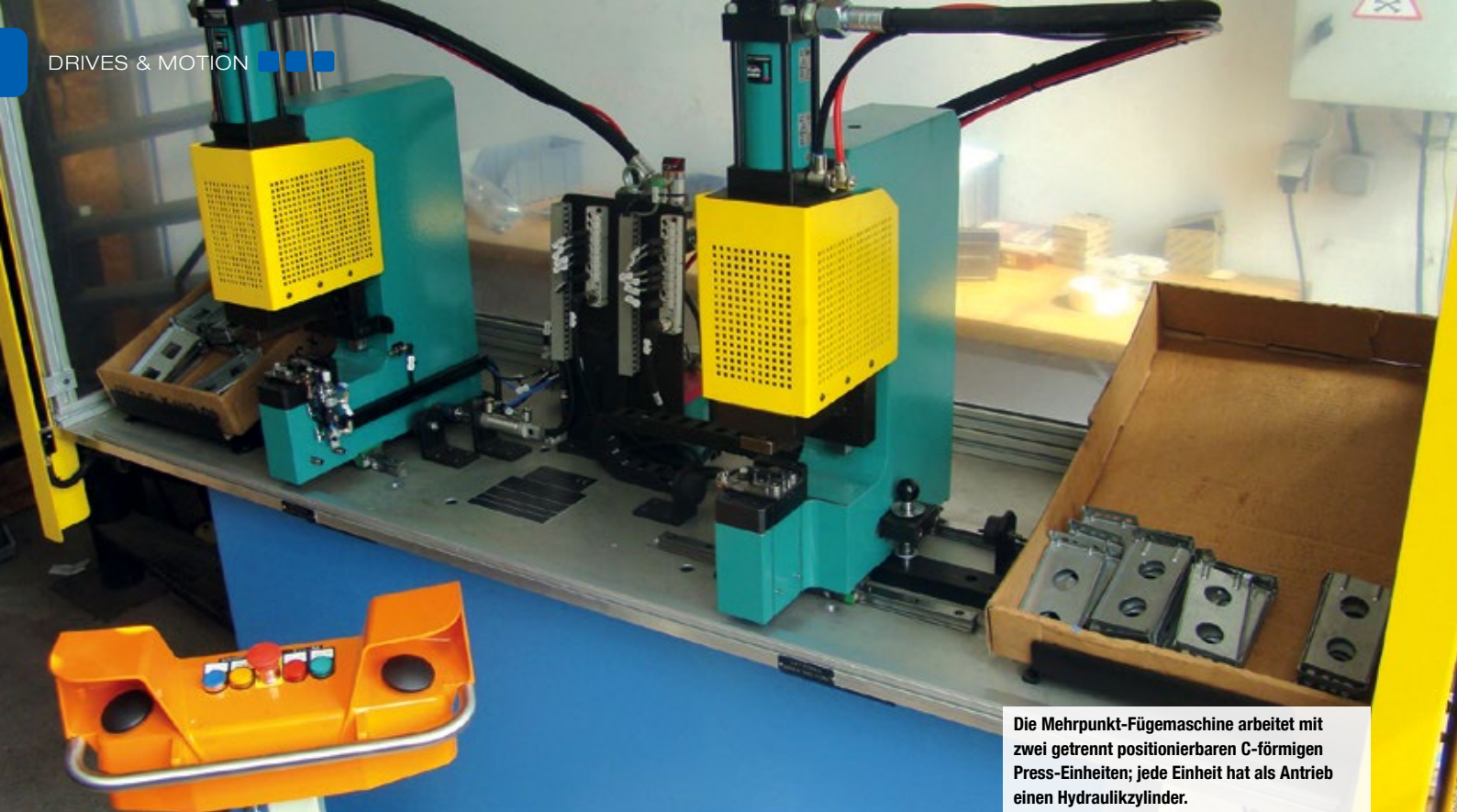
Die ETC-Funktion verbessert zudem die Leistung der bei Hochgeschwindigkeits-Lasergalvanometer eingesetzten Leichtbauspiegel, die trotz der Verwendung von hochwertigen Lagern empfindlich auch schon gegenüber geringen Störeffekten durch nichtlineares Reibungsverhalten sind, was die Positioniergenauigkeit bei Präzisionsanwendungen verschlechtert. Wenn der ETC-Algorithmus aktiviert ist, werden Positionsfehler korrigiert und letztendlich die Teilequalität verbessert.

Autor

Christian Schultheiss,
Aerotech Application Engineer

KONTAKT

Aerotech GmbH, Nürnberg
Tel.: +49 911 967 937 0 · www.aerotech.com



Die Mehrpunkt-Fügemaschine arbeitet mit zwei getrennt positionierbaren C-förmigen Press-Einheiten; jede Einheit hat als Antrieb einen Hydraulikzylinder.

Flexibel in der Größe

Fertigung U-förmiger Blechrahmen für Kühlschränke

Kühlschränke sind unterschiedlich groß – entsprechend verschieden sind auch deren Blechrahmen. Der Wunsch eines Kühlgeräte-Herstellers war es daher, eine ganze Familie U-förmiger Blechrahmen mit ein- und derselben Maschine fertigen zu können. Ein türkischer Sondermaschinenbauer nahm diese Herausforderung an und setzte dabei auf Fügetechnik und Hydraulikzylinder aus Deutschland.

Gab es den Werkzeug- und Sondermaschinenbau lange nur vereinzelt in der Türkei, so hat sich dort mittlerweile eine innovative Szene gebildet, die sich an internationalen Maßstäben ausrichtet. So befasst sich der Sondermaschinenbauer MKD Makine in Ümraniye (Provinz Istanbul) mit kundenspezifischen Sonderlösungen für die blechverarbeitenden Industrien. Um Kundenwünsche nicht nur technisch, sondern auch wirtschaftlich zu lösen, arbeitet MKD Makine seit Jahren eng mit dem Unternehmen Tox Pressotechnik zusammen – so wie beim Kunden Arcelik, einem Hersteller von Kühlschränken und Kühlaggregaten. Für die verschiedenen Produkte werden unterschiedliche U-förmige Blechrahmen benötigt. Die konventionelle Herstellung aus einem Stück erwies sich jedoch als zu aufwändig und damit zu unwirtschaftlich. Die Lösung stellte eine dreiteilige Bauweise dar, bei der die beiden Seitenarme und das Längsverbindingsteil zunächst als getrennte und entsprechend kürzere (gegenüber dem gebo-

genen Blechteil aus einem Stück) Blechteile gefertigt und dann zum U-förmigen Rahmen gefügt werden. Bei der Frage, welche Füge-technologie angewandt werden soll, machten die Techniker von MKD den Vorschlag, auf das mechanische Tox-Rund-Punkt-Verbindungsverfahren und nicht auf ein thermisches Verfahren (Schweißen/Punktschweißen) zu setzen, zumal es sich bei den zu verbindenden Blechen um verzinkte Materialien handelt.

Aufbau der Mehrpunkt-Fügemaschine

Die Lösung ist flexibel: Eine ganze Familie U-förmiger Blechrahmen lässt sich jetzt mit ein- und derselben Maschine fügen. Tox Pressotechnik liefert dazu die Tox-Rund-Punkt-Technologie mit den entsprechenden Werkzeug-Sets plus zugehörigem Tox-Prüfbericht (Stempel und Matrize, ausgelegt und dokumentiert auf die jeweilige Materialkombination). Zudem kommen von Tox zwei Hydraulikzylinder vom Typ HZL als Antriebe, und für die Druckerzeugung ein pneumo-

hydraulisches Aggregat vom Typ ES. Die Mehrpunkt-Fügemaschine besteht aus einem Unterbau mit massiver Tischplatte, auf die eine linear verschiebbare, in mehreren Positionen fixierbare Press-Einheit, und eine fest positionierte Press-Einheit aufgebaut sind. Die C-förmigen Press-Einheiten nehmen jeweils zwei Matrizen (unten) und zwei Stempel (oben am Pressenstößel) auf. Für den kombinierten Bewegungsablauf Senken-Pressen-Hochfahren ist im Oberteil je ein kompakt bauender Hydraulikzylinder HZL montiert. Für die erforderliche Presskraft ist der pneumohydraulische Druckübersetzer ES zuständig, der den Vorteil bietet, gleich mehrere Presszylinder versorgen zu können. Da die Hydraulikzylinder und das Aggregat räumlich getrennt installiert werden können, ergeben sich für den Maschinenbauer sowohl Konstruktions- als auch Montagevorteile. Die Ansteuerung der beiden Presseinheiten erfolgt einfach und betriebssicher per Zweihandsteuerung. Zur weiteren Bediensicherheit ist überdies ein



Die drei einzelnen Blechteile werden durch 2 x 2 Tox-Rund-Punkte zu einem U-förmigen Rahmen gefügt. Das lange Mittelteil kann dabei variieren.

Lichtschrankensystem installiert. Die beiden Press-Einheiten sind bei Bedarf und je nach Länge des Mittelteils linear zu verstellen und werden lediglich mit Zylinderbolzen fixiert. Das pneumohydraulische Aggregat erzeugt maximal 76 kN Presskraft und versorgt die beiden Zylinder mit der entsprechenden Presskraft. Der Hub der beiden Hydraulikzylinder beträgt 50 mm, so dass der Hub-/Senk-/Öffnungsweg zwischen Matrize und Stempel ausreicht, um das ungehinderte Einlegen der drei Blechteile zu gewährleisten.

Der Prozessablauf gestaltet sich einfach: Teile einlegen, Zweihandsteuerung betätigen,

Stößel mit jeweils zwei Tox-Stempeln fahren nach unten und fügen in einem Arbeitsgang vier Tox-Rund-Punkte (2 x 2). Anschließend kann ein Mitarbeiter den U-Rahmen entnehmen, der nächste Zyklus folgt.

Hohe Umrüstflexibilität

Kommt eine Charge mit längerem oder kürzerem Mittelteil zur Bearbeitung, werden zuerst die Zylinderbolzen nach oben gezogen, dann die eine Presseinheit in die gewünschte Position gebracht, bis der Zylinderbolzen selbständig einrastet. Diese Lösung hat sich in der Praxis bereits bewährt und zeichnet

sich durch hohe Umrüst- und Nutzungs-Flexibilität aus. Darüber hinaus werden durch die dreiteilige Rahmen-Bauweise Material- und Handhabungskosten gespart. Denn die drei Bauteile lassen sich vollautomatisch vorfertigen.

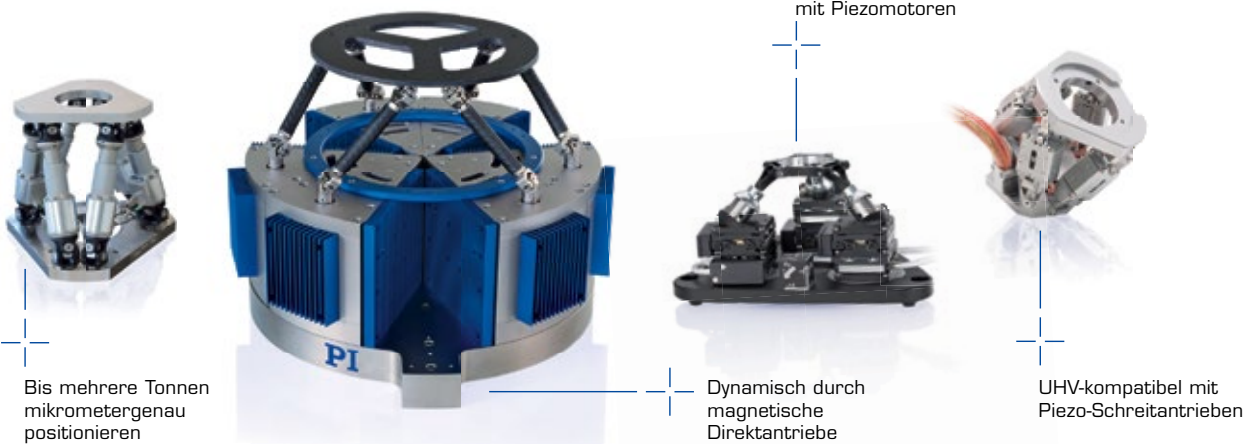
KONTAKT

Tox Pressotechnik GmbH & Co. KG,
Weingarten
Tel.: +49 751 5007 0 · www.tox-de.com

PI

Parallele Kinematik

UNSERE ANTRIEBE SIND IHRE LÖSUNG



Bis mehrere Tonnen
mikrometergenau
positionieren

Dynamisch durch
magnetische
Direktantriebe

UHV-kompatibel mit
Piezo-Schreitantrieben

PI – Das breiteste Spektrum, die beste Lösung.

Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG · +49 721 4846-0 · info@pi.de · www.pi.de

BEWEGEN | POSITIONIEREN

Dicht gepackt

Bürstenloser Gleichstrommotor in neuer Bauweise

Stapeln und Wickeln – so lässt sich das neue Motorenkonzept eines Antriebsherstellers zusammenfassen.

Abwechselnd werden dafür Scheiben mit Wicklung und Scheiben mit Magnetmaterial aneinandergereiht.

Das Ergebnis: ein robuster, skalierbarer Gleichstrommotor mit hoher Leistungsdichte.

Dunkermotoren präsentiert einen neuen bürstenlosen Gleichstrommotor mit gestapelten Wicklungen. Er basiert auf einem Axialflussmotor. Bei einem Axialflussmotor bilden sich die magnetischen Felder in axialer Richtung aus, also parallel zur Motorwelle, im Gegensatz zum klassischen, genuteten Aufbau, bei dem sich das Magnetfeld radial ausbildet. Angewendet wird das Axialflussprinzip bereits bei den sogenannten Printed Motors, die unter anderem in der Unterhaltungselektronik eingesetzt werden. Bei diesem Motorkonzept werden mehrere Wicklungsphasen auf eine Trägerscheibe in einem Druckverfahren aufgebracht.

Drei Scheiben für kompletten Motor

Bei dem von Dunkermotoren realisierten Konzept werden dagegen mehrere Scheiben, die abwechselnd sowohl Wicklung als auch Magnetmaterial tragen, hintereinander gestapelt. Dabei wechselt sich immer eine Wicklungsscheibe, welche die Wicklung für eine Motorphase trägt und mit dem Gehäuse fest verbunden ist, mit einer Magnetscheibe, die fest mit der Motorwelle verbunden ist, ab. Die

Magnete übertragen das Drehmoment auf die Welle und drehen sich mit dieser mit.

Da der Motor dreiphasig aufgebaut ist, werden mindestens drei solcher Stapel benötigt, um einen funktionsfähigen Motor zu erhalten. Über die Anzahl der Pakete mit je drei Stapeln ist es möglich die Leistungsfähigkeit des Motors bei gleichbleibendem Durchmesser nach oben zu skalieren.

Durch den hohen Wirkungsgrad eignet sich der Motor für den batterie-betriebenen Einsatz. So kann der Motor für Betriebsspannungen von nur 3V, also zwei Batterien mit 1,5-V-Zellenspannung in Serie geschaltet, ausgelegt werden. Die Überlastfähigkeit wird durch einen hohen Wirkungsgrad und der guten thermischen Anbindung der Wicklung an das Gehäuse unterstützt.

Hohe oder niedrige Drehzahlen: Auslegungssache

Im Leistungs-Nomogramm (siehe Abbildung) wird die Performance des Gleichstrommotors BGA 22x22 gezeigt. Dargestellt ist die Auslegung für mittlere Drehzahlen an einer 24-V-Betriebsspannung. Bei einer Umge-

bungstemperatur von 20 °C und einer Erwärmung der Wicklung um 100 K bietet der Motor bei einer Nenndrehzahl von 8.000 U/min ein Dauerdrehmoment von 2,1 Ncm. Dies entspricht einer Abgabeleistung von 18 Watt. Wicklungsauslegungen für andere Drehzahlen sind grundsätzlich möglich: Der Motor kann sowohl auf hohe Drehzahlen (bis zu 16.000 U/min) als auch auf niedrige Drehzahlen ausgelegt werden. Letztere eignen sich besonders für die Kombination mit Getrieben. Die aktuellen Auslegungen bieten Drehzahlen bis 16.000 U/min.

Der neue Motor BGA 22x22 ist eisenlos aufgebaut. Die eisenlose Bauweise bietet konzeptbedingt Vorteile wie Rastmomentfreiheit und einen vibrationsarmen, leisen Lauf. Der Motor ist mittels Seltenerd-Magneten permanentmagnetisch erregt und die Kommutierung erfolgt elektronisch.

Dunkermotoren hat die Motoren serienmäßig mit drei Hallensoren ausgestattet, welche die zur Kommutierung erforderliche Rotorlageinformation liefern. Diese können auch zur Drehzahlregelung und zum Positionieren herangezogen werden. Sollten die

Motek



34. Motek Internationale Fachmesse für Produktions- und Montage- automatisierung

Montagetechnik
Handhabungstechnik
Robotersysteme
Zuführ- und
Fügelösungen
Antreiben –
Steuern – Prüfen

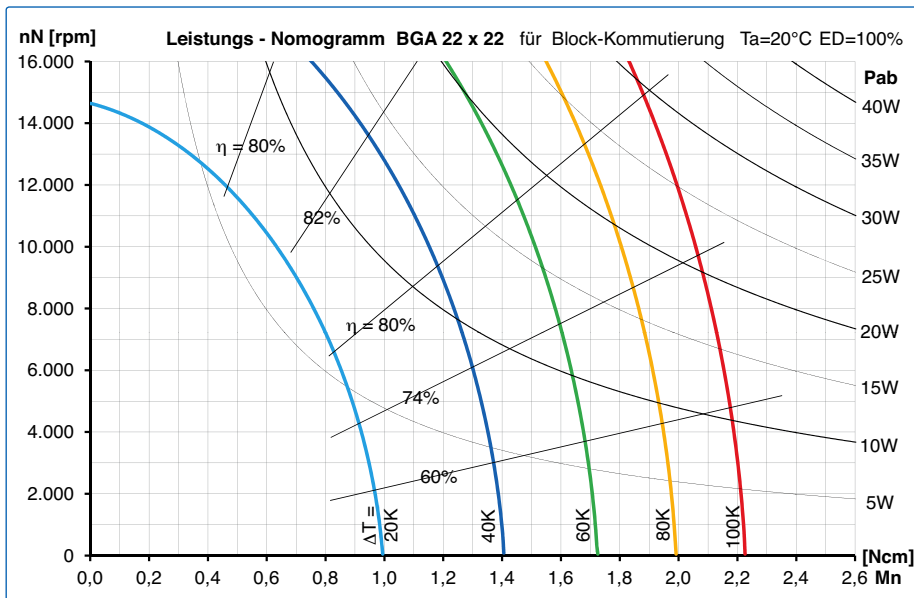
Bondexpo



**05.-08.
OKT. 2015
STUTTGART**

www.motek-messe.de

SCHALL
MESSEN FÜR MÄRKTE



Das Leistungs-Nomogramm des bürstenlosen Gleichstrommotors BGA 22x22 von Dunkermotoren

Hallsensoren für die in der Anwendung geforderte Positioniergenauigkeit nicht ausreichen, ist der Motor mit entsprechenden Gebersystemen zu kombinieren. Die Anschlüsse der Hallsensoren sowie deren Spannungsversorgung und die Anschlüsse der Motorphasen sind über ein Flachbandkabel nach außen geführt. Aus Platzgründen wurde auf einen am Motor angebauten Stecker verzichtet. Es besteht jedoch die Möglichkeit, den Motor mit einem am Flachbandkabel angeschlagenen Stecker ab Werk zu beziehen.

Eigene Wickeltechnik

Die neue Wickeltechnik stellte bei der Entwicklung des Produktes eine große Herausforderung dar. Mangels Angebot an geeigneten Maschinen der klassischen Wickelmaschinenhersteller entschied sich Dunkermotoren dazu, die notwendige Wickeltechnik selbst zu entwickeln und herzustellen. Eine Industrialisierung mit hohem Automatisierungsgrad erfolgt mit steigendem Stückzahlbedarf.

Baudurchmesser von 16 bis 30 mm sind mit dieser Technik attraktiv. Bei kleineren Durchmessern sind die Spulen zu filigran, um

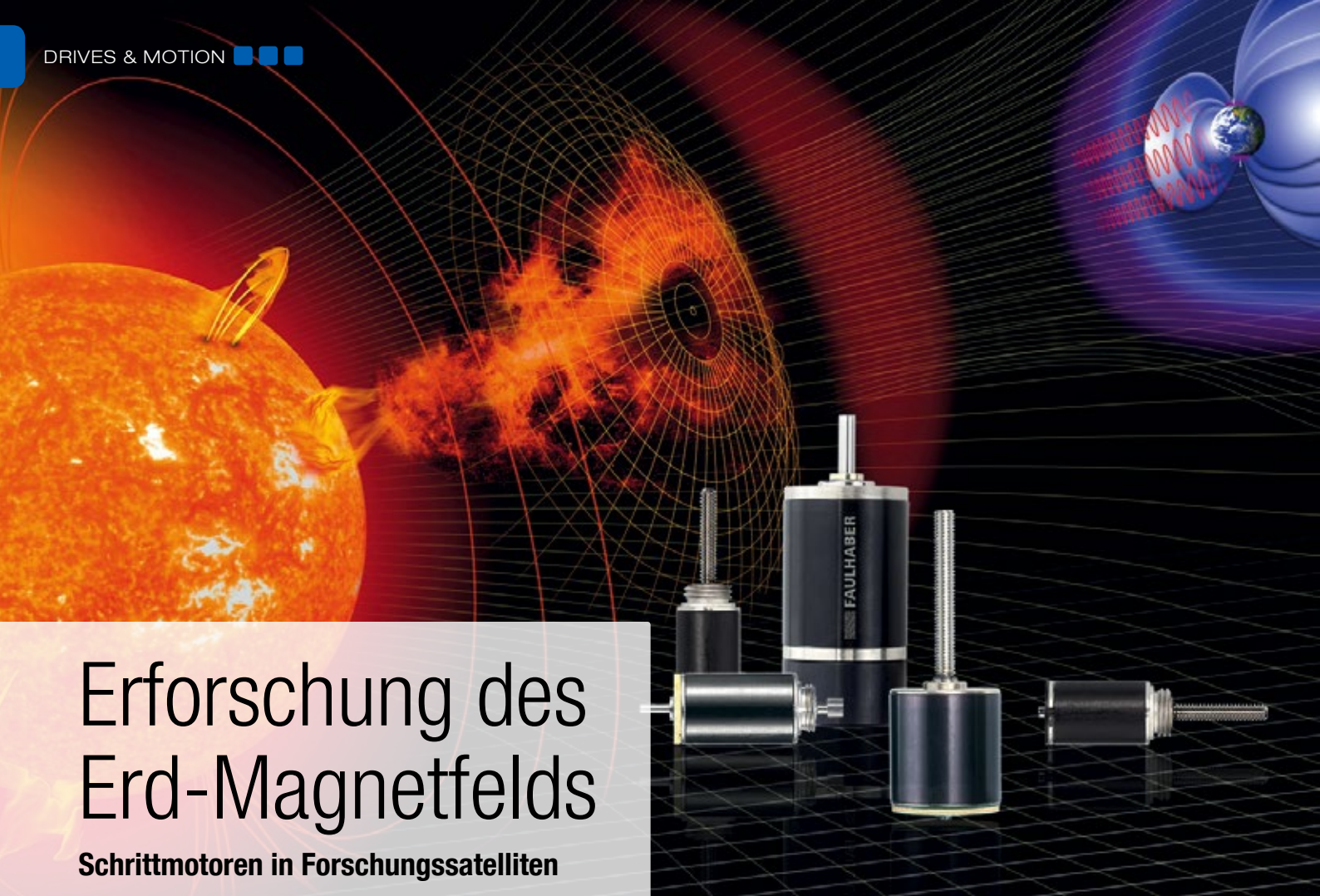
die Prozesse wirtschaftlich sinnvoll zu industrialisieren. Bei Durchmessern, die über 30 mm liegen, sind die mit dem Durchmesser quadratisch zunehmenden Massenträgheiten als kritisch für die Anwendung zu bewerten, da sich damit das Dynamikverhalten des Motors negativ verändert. Mit dem bereits realisierten BGA 22x22 hat sich Dunkermotoren mit dem Durchmesser von 22 mm in die Mitte des Bereiches gelegt, was durch gute Leistungsdaten, insbesondere des Dauerdrehmomentes von 2,1 Ncm, bestätigt wird.

Autor

Stefan Tröndle, Produkt Manager

KONTAKT

Dunkermotoren GmbH,
Bonndorf im Schwarzwald
Tel.: +49 7703 930 0
www.dunkermotoren.de



Erforschung des Erd-Magnetfelds

Schrittmotoren in Forschungssatelliten

Ein Forschungsprojekt der Nasa hat sich die Erforschung des Erd-Magnetfelds zum Ziel gemacht: 16 Magnetfeldsensoren detektieren von Raumsonden aus, wie sich erdnahe Magnetfelder trennen und wieder verbinden. Die Sensoren befinden sich dabei an 48 Meter langen Kabeln, abgespult von Schrittmotoren.

Das Nasa-Forschungsprojekt Magnetospheric Multiscale (MMS) soll erstmals ein dreidimensionales Abbild davon liefern, wie sich erdnahe Magnetfelder trennen und wieder verbinden. Bei diesen Vorgängen werden große Mengen Energie freigesetzt, die sich auch auf die irdische Elektronik auswirken können.

Die MMS-Mission besteht aus vier identischen Raumsonden, die am 12. März von Cape Canaveral in den Weltraum gestartet sind. Dort wird jede Sonde vier kugelförmige Magnetfeldsensoren an 48 Meter langen Kabeln hinausschicken und so einen großen Messbereich abdecken. Die Kabel werden von Faulhaber-Schrittmotoren abgespult, sobald die Raumfahrzeuge in ihrem Zielgebiet angekommen sind. „In der Raumfahrt gibt es keine zweite Chance“, erklärt Michaël Raymond von Faulhaber Precistep in La Chaux-de-Fonds, Schweiz, „die Geräte an Bord der Sonde müssen ihre Aufgabe absolut zuverlässig erledigen. Die Nasa hat deshalb eigens ein Audit unserer Produktion durchge-

führt und sich davon überzeugt, dass unsere Motoren ihren Anforderungen entsprechen.“

Weltraum-spezifische Besonderheiten

Zu diesen Anforderungen gehören auch eine hohe Motorleistung bei geringem Gewicht – beim Raketentstart zählt jedes Gramm – und möglichst kleine Ausmaße. Motor und Präzisionsgetriebe sind nur knapp über 56 Millimeter lang. Die Einheit leistet bis zu 0,5 Newtonmeter an der Abtriebswelle.

Damit sie im Weltraum einwandfrei arbeiten können, wurden die Kugellager der Motoren und die Zahnräder der Getriebe mit einem speziellen Schmierstoff geschmiert, der auch im Vakuum und bei tiefkalten Temperaturen seine Funktion erfüllt. Außerdem erhielten die Einheiten aus Motor und Getriebe Entlüftungslöcher, um die im Gehäuse eingeschlossene Luft beim Verlassen der Erdatmosphäre austreten zu lassen und damit einen unerwünschten Druckunterschied zu vermeiden.

Die Raumsonden werden in verschiedenen dreidimensionalen Formationen in Berei-

che des Erdmagnetfeldes fliegen, in denen die sogenannte magnetische Rekonnexion stattfindet. Bei diesem physikalischen Vorgang ändert sich die Struktur eines Magnetfeldes explosionsartig, und große Energiemengen werden freigesetzt.

Einfluss auf Kommunikationssatelliten

Die MMS-Mission soll zum ersten Mal ein dreidimensionales Bild dieser Vorgänge liefern. Sie sind ein entscheidender Faktor des Weltraumwetters, das wiederum Kommunikationssatelliten im Orbit und Elektrotechnik auf der Erde beeinflusst. Die beteiligten Wissenschaftler erwarten zudem, mit den Daten von den MMS-Sonden zu einem besseren Verständnis fundamentaler Abläufe im Universum zu gelangen.

KONTAKT

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

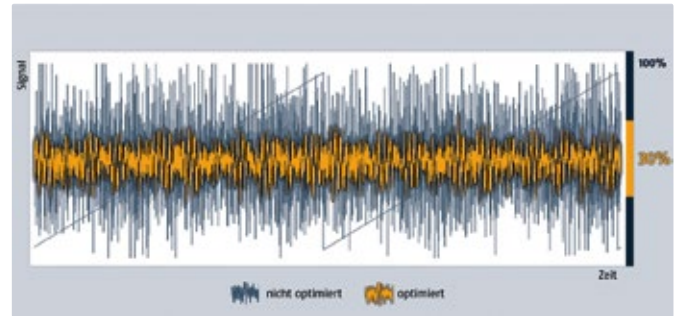
Neuer Frequenzumrichter vorgestellt

Rockwell präsentiert einen neuen Frequenzumrichter, den Allen-Bradley PowerFlex 527. Der Antrieb nutzt als Software-Paket den Rockwell Software Studio 5000 Logix Designer, und vereinfacht damit die Entwicklung und den Betrieb von Maschinen. Der Frequenzumrichter eignet sich besonders für Maschinen mit programmierbaren Automatisierungssteuerungen des Typs Allen-Bradley CompactLogix, ControlLogix oder GuardLogix und Allen-Bradley-Kinetix-Servoantrieben. Er nutzt dieselben integrierten Achssteuerungsbefehle wie auch die Kinetix-Servoantriebe. So ist eine einheitliche Parametrierung, Konfiguration, Programmierung und Steuerung beider Antriebstypen möglich. Der PowerFlex 527 ist zudem eine kostensparende Lösung für Pumpen, Lüfter, Zuführ- und Abfuhrbeförderer, die eine einfache Geschwindigkeitsregelung für asynchrone Motoren benötigen. Der Servoantrieb übernimmt die feinere Motorsteuerung mit Geschwindigkeit, Drehmomentaufnahme und Positionskontrolle.

www.rockwellautomation.de



Upgrade für Umrichterfamilien



Die Umrichterfamilien der bmaXX-Familie decken nun einen Leistungsbereich von 1 bis 315 kW ab und umfassen sowohl Monoeinheiten als auch Anreihensysteme. Mit seiner Regler-integrierten SoftdrivePLC in den Versionen Standard und Extended macht Baumüller externe Steuerungshardware unnötig. Die Standard-Version erhält jeder Kunde automatisch mitgeliefert: Ohne gesondertes Programmierwerkzeug kann der Anwender dann direkt im Parametrierwerkzeug ProDrive seine Maschine programmieren. Auch mehrere Antriebe können in der SoftdrivePLC angesteuert werden.

www.baumueller.de

Hoch belastbare und langlebige Antriebe

Die kompakten, unbelüfteten Rollgangmotoren von Nord Drivesystems sind in Ringrippen- oder Längsrippenausführung mit vollständiger Kapselung (IC410) verfügbar. Stoß- und vibrationsabsorbierende Gussstahlgehäuse sowie verstärkte Lager und Wellen sorgen für eine hohe mechanische Belastbarkeit und eine lange Lebensdauer. Belüftete Motoren (IC411 oder IC416) und weitere Optionen stehen aus dem Baukasten ebenfalls zur Verfügung. Zu den wichtigsten jüngeren Nord-Projekten in der Metallindustrie zählt neben mehreren Stahlwerken in Indien und den USA die Antriebsausstattung des größten Profilwalzwerks im Nahen Osten: In der Anlage im Königreich Bahrain werden allein an den Rollgängen über 600 Nord-Einheiten eingesetzt.

www.nord.com



Gleichstrommotor in einer High-Torque-Version

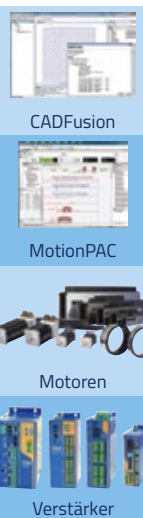
Für Anwendungen, die richtig hohe Drehmomente verlangen, bringt Maxon Motor den Gleichstrommotor EC-i 40 in einer High-Torque-Version auf den Markt. Der eisenlose Innenläufer ist mit einem Durchmesser von 40 Millimetern erhältlich und liefert ein Drehmoment von bis zu 234 mNm. Die drei neuen bürstenlosen DC-Motoren bieten sich für Anwendungen in der Robotik, in Prothesen sowie in der Industrieautomatisierung an. Ihre kompakte Bauweise ermöglicht den Einsatz auch bei knappen Platzverhältnissen. Die EC-i 40 High-Torque-Motoren können bei Bedarf mit Encodern, Getrieben, Servokontrollern oder Positioniersteuerungen von Maxon kombiniert werden.

www.maxonmotor.de



Ihre Automatisierungslösung aus einer Hand

Automatisierung, Datenerfassung, Feldbus, Bildverarbeitung und SPS



Aerotech bietet

- Hohe Performance
- Modernste Steuerungen für hervorragende Konturtreue, Positionsstabilität, Einschwingzeit und Geschwindigkeitskontrolle
- Kurze Inbetriebnahmezeiten
- Integrierte Kalkulatoren und umfangreiche Diagnosemöglichkeiten
- Verständliche und einfache Anwendung
- Eine Softwareumgebung: .NET, C, G-Code, LabVIEW® oder AeroBasic™

Industrien

- Komponenten-Inspektion
- Komponenten-Montage
- Leiterplattenbeschriftung
- Brennstoffzellen-Herstellung
- Geräte-Montage
- Dispensing
- Printed Electronics
- High-Speed Pick and Place von Komponenten
- Herstellung von Photovoltaic
- Stencil Cutting
- Flat-Panel-Herstellung
- Laserschneiden
- Laserschweißen
- Laser Mikrobearbeitung
- Robocasting
- Profiling
- Flat-Panel-Inspektion



Dedicated to the Science of Motion

Tel: +49 (0)911-967 937 0
Email: info@aerotechgmbh.de
www.aerotech.com



AT11148-CSG-GmbH

Schritt- oder Servomotor-Leistungsteile ansteuern

Das ST 011 von Sigmatek ist mit einem Frequenzgang für die Ansteuerung eines Schritt- oder Servomotor-Leistungsteils ausgestattet (RS422). Die Antriebe können gesteuert oder geregelt angetrieben werden. Für den geregelten Modus ist direkt auf der Karte ein Inkrementalgeber-Interface mit ABR-Auswertung und +5V-Versorgung integriert. Durch die hohe Ausgangsfrequenz (500 kHz) können Schrittmotor-Endstufen auch im Mikroschritt betrieben werden. Zusätzlich verfügt das ST 011 über zwei digitale Eingänge, die auch als Positionslatch (Inkrementalgeber-Position) verwendet werden können. Zum Ansteuern von Aktoren stellt das Modul zwei potentialfreie digitale Ausgänge zur Verfügung, einer davon ist rücklesbar. Das kompakte ST 011 ist Teil der S-Dias-Reihe von Sigmatek,

www.sigmatek-automation.com



Servomotoren mit mittlerer Dynamik

Lenze erweitert seine MCM Servo-Synchronmotoren Portfolio um Motoren mit mittlerer Dynamik. Die MCM-Reihe ist kompakt, einfach zu regeln und zeichnet sich durch gute Rundlaufeigenschaften aus. Die Motoren sind zugeschnitten auf einfache Positionieraufgaben mittlerer Dynamik. Hochdynamische High-End-Applikationen mit maximalen Ansprüchen an Dynamik und Präzision bedient Lenze mit den bewährten MCS-Motoren. Das Gehäuse bringt Schutzart IP65 mit – was die kompakten Motoren auch für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie qualifiziert. Die Motoren sind standardmäßig mit einer robusten Resolver-Rückführung ausgestattet, optional aber auch mit Multiturn-SinCos-Geber für hohe Präzision erhältlich. Speed-Tec-Verbindungen mit drehbaren Anschlussdosen sichern eine schnelle Montage und den Austausch im Servicefall. Die neue Motoren-Reihe umfasst im ersten Schritt die drei Baugrößen 06, 09 und 12 mit Leistungen von 0,2 bis 2,5 Kilowatt (kW). In Verbindung mit den Servo-Invertern i700, 9400 und 8400 TopLine ergeben sich wirtschaftliche wie leistungsfähige Antriebslösungen im Drehmomentbereich von 0,6 bis 26,4 Newtonmeter (Nm).

www.lenze.com



Flüssigkeitskühlung reduziert Energieverbrauch

Mit dem Frequenzumrichter Sinamics S120 Cabinet Modules flüssigkeitsgekühlt bietet Siemens einen Umrichter für den Einsatz in rauen Umgebungsbedingungen wie dem Bergbau oder der Stahlindustrie. Durch eine effiziente Wärmeabfuhr kann auf eine Raumklimatisierung verzichtet werden, was den Energieverbrauch deutlich senkt. Die Footprint-optimierte Anordnung und die effektive Kühlung ermöglichen eine kompakte Bauweise. Die Frequenzumrichter sind Komponenten eines modularen Schranksystems für Mehrmotorenantriebe. Mit dem Sinamics S 120 Cabinet Modules wurde eine flüssigkeitsgekühlte und damit komplett geschlossene Lösung entwickelt, um die eingesetzten Frequenzumrichter vor den rauen Umgebungsbedingungen zu schützen. Dadurch und durch den geringeren Energieverbrauch der Flüssigkeitskühlung lassen sich Energieeinsparpotenziale nutzen.

www.siemens.de



Servoantriebe mit zentraler Hohlwelle

Die Servoantriebe der Baureihe CHA-C mit zentraler Hohlwelle von Harmonic Drive sind in vier Baugrößen erhältlich und decken einen Drehmomentbereich von 19 bis zu 647 Nm ab. Für die Anpassung an die Anwendung stehen bis zu sechs Getriebeuntersetzungen zur Verfügung. Maximaldrehzahlen von bis zu 200 min⁻¹ sorgen für Dynamik und kurze Bearbeitungszeiten. Das kippsteife Abtriebslager ermöglicht die Anbringung hoher Nutzlasten ohne weitere Abstützung. Aufgrund ihrer Spielfreiheit ist die Baureihe CHA-C besonders für genaue Positionierungsaufgaben geeignet. Zur Anpassung an eine konkrete Anwendung bieten die Antriebe zahlreiche Kombinationsmöglichkeiten bei der Wahl der Motorwicklung, des Motorfeedbacksystems, der Bremse sowie diverser Sensor-, Kabel- und Steckeroptionen.

www.harmonicdrive.de



Schritt für Schritt zum Entwicklungserfolg

Neun Phasen der Motorenentwicklung gliedern den klar strukturierten Engineering Prozess von Hanning. Das Ergebnis sind kundenspezifisch ausgelegte Antriebslösungen. In jeder dieser Etappen stimmen sich die Entwickler bei Hanning mit dem Kunden ab. Der Prozess beginnt mit der Aufnahme der spezifischen Anforderungen, die im nächsten Schritt in die Erstellung des Lasten- und Pflichtenhefts münden. Insbesondere die detaillierten Informationen des Kunden bieten dem Entwicklerteam das Wertschöpfungspotenzial für eine passgenaue Antriebslösung. In Schritt drei des Prozesses folgt die Motorenauslegung in der spezifischen Schnittgeometrie, die in einer 3D-CAD-Konstruktion umgesetzt wird. Die Simulation in einem Big-Data-Umfeld ermöglicht die Bewertung der Motorenauslegung bereits vor dem ersten Prototyp. Anhand des Berechnungsreports und der Projektparameter entsteht ein 3D-Modell der Originalverhältnisse, auf dessen Grundlage im vierten Schritt ein Prototyp erstellt wird. Im Schritt fünf des Engineering Prozesses wird der Antrieb beim Kunden einem ersten Systeminteraktionstest ausgesetzt. In Phase sechs wird er in die Gesamtanlage integriert und eventuell noch fertigungstechnisch optimiert. Nach einem guten Zusammenspiel aller Komponenten wird der Antrieb im Folgeschritt sieben für die Serienproduktion installiert. Die Schritte acht und neun stehen für die Partnerschaft über den gesamten Produktlebenszyklus.

www.hanning-hew.com

Digitale Motion Controller

Für Mikromanipulationen und Automationsaufgaben wie Dosieren, Messen, Fokussieren oder für schnelle Handlingaufgaben im Mikrometer-Bereich, setzt Physik Instrumente (PI)

auf magnetische Direktantriebe. Sie ermöglichen große Stellwege und bieten hohe Geschwindigkeiten sowie eine lange Lebensdauer. Passend zu den OEM-Linearaktoren der PIMag-Serie gibt es nun die digitalen Motion Controller C-413. Neben der Positionsregelung ermöglichen die neuen Controller auch eine Kraftregelung. Das erlaubt den Betrieb von PIMag-Aktoren und -Verstellern mit definierter Halte- oder Vortriebskraft, wenn diese mit einem Kraftsensor ausgestattet sind. Die Kraft- und Positionssensoren können gleichzeitig ausgelesen und die Werte verarbeitet werden. Dadurch ergeben sich neben der reinen Kraftregelung die Optionen einer unterlagerten Positions- und Geschwindigkeitsregelung. Die C-413 mit PID-Regler für Kraft, Position und Geschwindigkeit haben zwei Motorkanäle und vier Sensorkanäle.

www.physikinstrumente.de



sensors



ENDRESS+HAUSER IN KÜRZE

Das 1953 von Georg H. Endress und Ludwig Hauser gegründete Unternehmen Endress+Hauser gilt heute als international führender Anbieter von Messgeräten, Dienstleistungen und Lösungen für die industrielle Verfahrenstechnik. Das Produktportfolio umfasst Sensoren, Geräte, Systeme und Dienstleistungen für Füllstand-, Durchfluss-, Druck- und Temperaturmessung sowie Analyse und Messwertregistrierung. Die Kunden kommen überwiegend aus den Branchen Chemie/Petrochemie, Lebensmittel, Wasser/Abwasser, Energie und Kraftwerke, Life Sciences sowie erneuerbare Energien.

Endress+Hauser 

People for Process Automation

www.de.endress.com



Kalibrieren nach Plan

Mit Kalibrierservice Qualitätsanforderungen erfüllen, Standards einhalten und Kosten reduzieren

Das Aufsetzen eines Kalibrierplans erfordert eine strukturierte Vorgehensweise. Beginnend mit der Identifizierung und Bestandsaufnahme von Messmitteln bis hin zur erstmaligen Festlegung und der anschließenden Optimierung von Kalibrierzyklen. Hier bietet eine Kalibrierung nach Plan Unterstützung für Anlagenbetreiber im Sinne eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses.

Ein Kalibrierplan beginnt meist mit der Identifizierung und Bestandsaufnahme sämtlicher Messgeräte seitens des Anlagenbetreibers. Das gesamte Anlagen-Equipment und alle zu einer Messstelle gehörenden Komponenten sollten in einer Messstellenliste zusammengefasst werden. Diese Liste sollte auch alle Einzelheiten enthalten, wie eine Messstellenbeschreibung, lokale Informationen zur Messstelle, Arbeitsbereich und Messstellenhistorie – zudem weitere Punkte, die ein besseres Verständnis der Messstellenfunktionalität liefern.

Die erste Stufe des Masterplans greift bei einer Analyse der identifizierten Messgeräte hinsichtlich Relevanz für Produktqualität

und Prozesssicherheit. Diese Kritikalisierung erfolgt erstmalig gemeinsam mit dem Anlagenbetreiber, zum Beispiel mit einem Prozess- oder Prüfmittelverantwortlichen, dem Validierungsmanager oder Instandhaltungsleiter. Sie liefert eine Einstufung in hoch-, mittel- und nichtkritische Instrumente.

Verzicht der regelmäßigen Kalibrierung

Doch wo liegt der Nutzen der Kritikalisierung? Instrumente, die unkritisch klassifiziert sind, erfordern keine messtechnische Überwachung, also auch keine Erst- oder Rekalibrierungen. Kann der Betreiber bei diesen Messstellen Auswirkungen auf Produktqualität oder

Prozesssicherheit ausschließen, ist auch der Verzicht auf die regelmäßige Kalibrierung gegenüber externen Auditoren argumentierbar.

Zum Kalibrierplan gehört im nächsten Schritt die Definition der erlaubten Messgerädetoleranz, des maximal erlaubten Messfehlers. Dieser MPE (Maximum Permissible Error) wird in der Praxis oft von den Messgerätegenauigkeiten her definiert, also nach dem Motto „Was leistet mein Messgerät?“. Erlaubte Toleranzen sollten jedoch immer in Bezug auf die gewünschte Produktqualität definiert werden, also im Hinblick auf die Produkt- beziehungsweise Prozessanforderungen und nicht umgekehrt.

2 Kategorien	3 Kategorien	4 Kategorien	Kalibrierintervalle in der Praxis
Kategorie „Kritisch“ · Einbau nur, wenn Werkskalibrierzertifikat vorliegt · Erstkalibrierung nach Einbau · Rekalibrierung in festen Intervallen	Kategorie A „Kritisch“ · Einbau nur, wenn Werkskalibrierzertifikat vorliegt · Erstkalibrierung nach Einbau · Rekalibrierung in festen Intervallen	Kategorie 1 „Qualitätskritisch“ · Einbau nur, wenn Werkskalibrierzertifikat vorliegt · Erstkalibrierung nach Einbau · Rekalibrierung in festen Intervallen	3–12 Monate
		Kategorie 2 „Prozesskritisch“ · Einbau nur, wenn Werkskalibrierzertifikat vorliegt · Erstkalibrierung nach Einbau · Rekalibrierung in festen Intervallen	12 Monate
		Kategorie 3 „Sicherheits- und Umweltkritisch“ · Einbau nur, wenn Werkskalibrierzertifikat vorliegt · Erstkalibrierung nach Einbau · Rekalibrierung in festen Intervallen	12–24 Monate
Kategorie „Unkritisch“ · keine Rekalibrierung · ggf. Funktionskontrolle	Kategorie B „Weniger kritisch“ · Einbau nur, wenn Werkskalibrierzertifikat vorliegt · Erstkalibrierung nach Einbau · keine Rekalibrierung	Kategorie 4 „Unkritisch“ · Rekalibrierung in festen Intervallen oder · Funktionskontrolle oder · keine Rekalibrierung	12–24 Monate
	Kategorie C „Unkritisch“ · Einbau nur, wenn Werkskalibrierzertifikat vorliegt · keine Rekalibrierung		

Heute haben sich mehrere Modelle zur Bewertung der Kritikalität durchgesetzt. Diese ordnen die gesamte installierte Basis an Messstellen unterschiedlichen Kategorien zu.

Festlegung der Kalibrierintervalle

Heute haben sich mehrere Modelle zur Bewertung der Kritikalität durchgesetzt. Diese ordnen die gesamte installierte Basis an Messstellen Kategorien zu. Geräte der höchsten Kategorie sind kritisch, das heißt sie werden nur nach Vorliegen des Werkskalibrierzertifikates vom Hersteller eingebaut, dann innerhalb eines definierten Zeitraums vor Ort erstkalibriert und in regelmäßigen Intervallen rekalibriert. Innerhalb der kritischen Geräte kann noch zwischen Einfluss auf Qualität, Prozess und Sicherheit/Umwelt differenziert werden. Dies schlägt sich dann vor allem in einer Anpassung des Kalibrierintervalls nieder. Qualitätskritische Messstellen werden heute mit Kalibrierzyklen von drei bis zwölf Monaten bewertet. Bei den als unkritisch eingestuft Messstellen geht die Praxis je nach Modell stark auseinander. Mal wird erst- und rekalibriert, mal nicht, mal wird aktiv die Funktion kontrolliert, mal reaktiv. Doch wie lassen sich Kalibrierintervalle sinnvoll und aufgrund fundierter Entscheidungsgrundlagen optimieren?

Der Masterplan Kalibrierung unterstützt eine Optimierung mit einer Analyse aller Kalibrierergebnisse und der Darstellung in einem

Kalibrierdatenreport. Ziel dieser Analyse ist es, eine Gesamtübersicht über alle Kalibrierungen und einen Überblick pro Messprinzip, Anlage oder Prozessabschnitt zu erhalten. Anhaltspunkte, auch für zukünftige Nichtkonformitäten, liefert jeweils der Abstand des Kalibrierergebnisses zum MPE.

Berücksichtigung der Kalibrierhistorie

Liegt beispielsweise ein Ergebnis innerhalb einer Zone nahe der Toleranzgrenze, besteht das Risiko, dass sich die Messmittel ohne korrigierende Maßnahmen bei der nächsten Kalibrierung außerhalb der Toleranz befinden. Hier sind also entsprechende Optimierungsmaßnahmen erforderlich.

Aufschlussreicher ist die Analyse der Kalibrierergebnisse über mehrere durchgeführte Kalibrierungen hinweg durch Berücksichtigung der Kalibrierhistorie. Dadurch lassen sich Rückschlüsse ziehen, die sofortige, korrigierende Maßnahmen erfordern, wie zum Beispiel eine Justage oder den Austausch eines Gerätes, die Änderung der Kalibriermethodik oder eine mögliche Neubewertung von erlaubten Fehlertoleranzen. Die Kalibrierhistorie liefert auch die fundierte Entscheidungs-

grundlage, den Ein-Jahresrhythmus gegebenenfalls zu verlassen und Kalibrierzyklen zu verlängern oder möglicherweise auch verkürzen zu müssen.

Der Masterplan unterstützt folglich Anlagenbetreiber, Kalibrierzyklen sinnvoll zu optimieren. Ein solcher Plan hilft auch, längerfristige Kosten und Risikoabwägung in ein besseres Verhältnis zu bringen und die Gesamtgenauigkeit der Messmittel zu verbessern.

Autor

Thomas Kaufmann,
Marketing Manager Services

KONTAKT

Endress+Hauser Messtechnik
GmbH+Co. KG, Weil am Rhein
Tel.: +49 7621 97501
www.de.endress.com/kalibriermanagement



Variantenvielfalt war gestern

Ultraschallsensoren mit kurzen Blindzonen und großen Messbereichen reduzieren Variantenvielfalt im Erfassungsbereich bis zu 300 Zentimetern

Wer Objekte in der Halbdistanz bis zu 300 Zentimetern mit Ultraschallsensoren erfassen wollte, musste bislang zahlreiche Varianten vorhalten, da jede nur einen eingeschränkten Messbereich abdecken konnte. Eine im vergangenen Jahr vorgestellte Ultraschallsensor-Familie soll das Problem lösen: Drei über Pin 5 teachbare Ausstattungslinien mit kurzen Blindzonen und großem Messbereich decken den gesamten Bedarf ab, egal ob analoge oder Schalt-Ausgänge gefragt sind.

Wer Objekte in unmittelbarer Nähe erfassen will, dem stehen zahlreiche Sensoren mit kurzen Reichweiten im Zentimeterbereich, vor allem mit induktivem und kapazitivem Messprinzip, zur Verfügung. Weiter entfernte Objekte hingegen lassen sich mit optischen oder Radarsensoren detektieren. Für die Objekterfassung in der Halbdistanz bis zu 300 Zentimetern sind Ultraschallsensoren oft die bessere Wahl. Diese können allerdings aufgrund großer Blindzonen und begrenzter Reichweiten oft nur einen eingeschränkten Messbereich bedienen, was für denjenigen Nachteil mit sich bringt, der im Halbdistanzspektrum verschiedene Reichweiten abdecken will. Um

dies realisieren zu können, muss der Anwender unterschiedliche Varianten bereithalten. Ein weiteres Einsatzfeld für Ultraschallsensoren ist das Erfassen hochglänzender Materialien wie Glas, Flüssigkeiten oder Granulat. Hier ist das Ultraschallprinzip den optischen Sensoren überlegen, da es gegenüber Reflexionen unempfindlich ist.

Ausbreitung des Schalls elementar für die Genauigkeit

Schall ist eine mechanische Welle, die sich in Festkörpern, Gasen oder Flüssigkeiten ausbreitet. Wie schnell dies geschieht, bestimmt die Zusammensetzung der Parameter

Druck, Temperatur und Umgebungsmedium (Luft). Da Ultraschallsensoren die Laufzeit ihres Signals messen, ist die Genauigkeit des Ergebnisses von der Ausbreitungsgeschwindigkeit des Schalls abhängig. Damit nehmen Faktoren Einfluss, die bei anderen Technologien unberücksichtigt bleiben können. Der Luftdruck und die Zusammensetzung der Umgebungsluft unter offenem Himmel sind in der Regel ausreichend konstant, die Temperatur hingegen schwankt. Daher müssen Ultraschallsensoren die Laufzeitdifferenz bei unterschiedlichen Temperaturen mittels einer integrierten oder externen Temperaturmessung kompensieren.

Eine weitere Besonderheit resultiert aus dem Messprinzip: Alle Ultraschallsensoren haben direkt vor dem Schallwandler eine mehr oder weniger große Blindzone. Die Größe hängt von der Frequenz ab, mit der jeder Sensor zwischen Senden und Empfangen wechselt. Ist ein Objekt zu nah am Sensor, sendet er noch, während das zu empfangende Signal schon vom Objekt reflektiert wird. Das Objekt ist folglich zu nah, um es zu erkennen. Das heißt, kommt die Antwort zu schnell, überhört der Sensor das reflektierte Signal, weil er selbst noch spricht. Sensoren mit hohen Reichweiten arbeiten mit niedrigen Frequenzen und haben dementsprechend große Blindzonen. Ziel der Hersteller ist es, die Blindzonen möglichst klein zu halten, um mit einem Sensor ein breites Einsatzspektrum abzudecken.

Kurze Blindzone, große Messbereiche

Diesem Ziel ist Turck mit seiner neuen Ultraschallsensor-Familie RU-U einen Schritt näher gekommen. Bei der Entwicklung der Sensortechnologie haben die Spezialisten ihre langjährige Erfahrung mit Ultraschallsensoren eingebracht und ihr Augenmerk darauf gerichtet, Schwächen bisheriger Modelle so weit wie möglich zu reduzieren. Die Sensoren sind daher robust, arbeiten mit größeren Messbereichen und kürzeren Blindzonen als die bisherigen Modelle. Zusätzlich bietet die neue Ultraschallsensor-Familie variable und einfach zu bedienende Geräte mit Features wie Easy-Teach-Funktion und IO-Link.

Durch die kurzen Blindzonen können auch Objekte detektiert werden, die nah am Sensor liegen. So hat beispielsweise die M18-Version

mit 40 Zentimetern Reichweite eine Blindzone von 2,5 Zentimeter, was die Flexibilität in vielen Montagepositionen erhöht. Die Einbautiefen – etwa bei Füllstand-Anwendungen – sind geringer, da keine so große Blindzone mehr freigehalten werden muss. Zusätzlich hat Turck durch die kürzeren Blindzonen die Programmvierfalt reduzieren können.

Erhöhte Prozesssicherheit

Die neu entwickelten Schallwandler liefern über die gesamte Sensorreihe hinweg große Messbereiche: in der M18-Ausführung bis zu 130 Zentimeter, in der M30-Version bis zu 300 Zentimeter. Pluspunkt der neuen Ultraschallsensoren ist ihre Abwärtskompatibilität, das heißt, jeder Sensor der auslaufenden Reihe lässt sich unmittelbar durch ein Modell aus der neuen RU-U-Serie ersetzen. Auch das Zubehör kann weiter genutzt werden.

Da Ultraschallsensoren vor allem in rauen Umgebungen eingesetzt werden, müssen sie mit unterschiedlichen Umgebungseinflüssen wie etwa Staub, Wasser, Temperaturwechsel oder Vibrationen zurechtkommen. Die verbesserte Prozesssicherheit der neuen RU-U-Serie resultiert zum einen aus der robusten Gehäuseausführung in Metall: Gewindehülse und Steckergewinde bestehen jetzt aus einem Stück. Dies eliminiert eine potenzielle Schwachstelle, die in rauen Umgebungen und bei tiefen Temperaturen zu Beschädigungen führen könnte. Bei allen neuen Modellen ist das Außengewinde zudem über die gesamte Sensorlänge ausgeführt, sodass Kunden die Einbaulage innerhalb des Montagehalters flexibel anpassen können. Zum anderen trägt

die glatte, frontbündige Schallwandler-Membran zu höherer Prozesssicherheit bei, da sich hier kein Schmutz abgelagert, der zu Fehlsignalen führen kann. Die mechanische Bewegung der Membran schüttelt im Idealfall sogar Ablagerungen wieder ab und reinigt sich so von selbst. Partikelablagerungen, die bei höherer Luftfeuchte entstehen, lassen sich ebenfalls restlos durch einfaches Abwischen beseitigen, ohne dass Reste im Übergangsbereich zwischen Wandlerschicht und Wandlerring bestehen bleiben.

Die Flexibilität bei der Montage setzt sich im Bedienkonzept fort, da alle Sensoren einen Teach-In über Pin 5 ermöglichen. Je nach Modell teachen Anwender die Sensoren über Drucktaster direkt am Sensor, mit einem Teach-Adapter oder per Teach-Leitung. Über die Teach-Funktion lassen sich individuelle Schalt- oder Messbereichsgrenzen einstellen. Die Tasten haben einen deutlichen Druckpunkt und sind im Gehäuse des Sensors versenkt, sodass der Anwender sie nicht unbeabsichtigt betätigen kann. Gerade bei der M18-Serie ist nun auch die einfache Festlegung der Schalt- beziehungsweise Messbereichsanfänge ohne eine externe Software möglich. Alternative Konzepte arbeiten mit Potenziometern, deren Dreheinstellung aber oft unsicher und unpräzise ist.

Volle Flexibilität mit High-End-Version

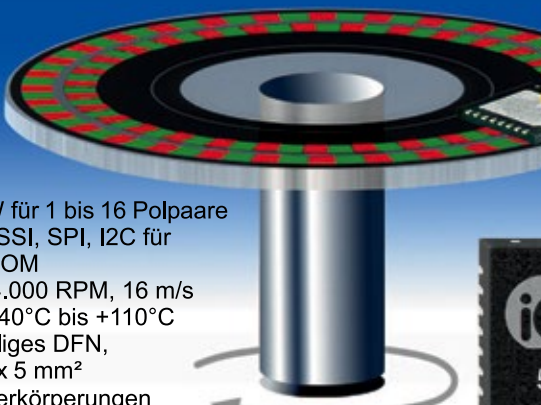
Erweiterte Parametrierungs- und Kommunikationsmöglichkeiten bieten die High-End-Versionen der neuen Ultraschallsensor-Familie, die mit einer IO-Link-Schnittstelle ausgestattet sind. Über die weit verbreitete, kostenlos

Off-Axis magnetisch

iC-MU Magnetischer Absolut-Encoder

- Kontaktlose lineare/rotative Positionserfassung
- 18 Bit Auflösung in Echtzeit
- A/B/Z mit 1 bis 65.536 CPR durch FlexCount®

18 bit
5 arcsec





incremental

commutation

absolute
SPI BiSS

- U/V/W für 1 bis 16 Polpaare
- BiSS/SSI, SPI, I2C für EEPROM
- Bis 24.000 RPM, 16 m/s
- 5 V, -40°C bis +110°C
- 16-poliges DFN, nur 5 x 5 mm²
- Maßverkörperungen verfügbar



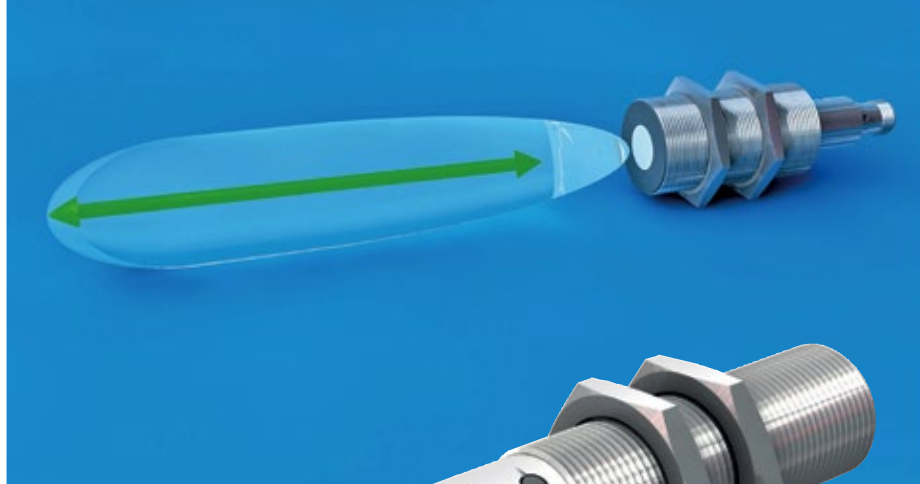


iC-MU
5 mm □

Tel. 06135 / 92 92-300 www.ichaus.de/mu

LASER World of PHOTONICS 2015, München, 22.-25. Juni, Stand B2.210

Die neu entwickelten Schallwandler erlauben über die gesamte Sensorfamilie große Messbereiche mit Reichweiten bis zu 1,30 m in der M18-Ausführung beziehungsweise 3 m in der M30-Version. Vor allem die 3-m-Version im M30-Gehäuse kommt ohne einen vergrößerten Wandlerkopf aus.



Die Sensoren lassen sich über Pin 5 teachen – je nach Modell per Teach-Leitung, -Adapter oder -Taster direkt am Sensor. ▶



verfügbare Parametrierungs-Software Pactware können zahlreiche Parameter der Sensoren passgenau auf die Anforderung jeder Applikation abgestimmt werden. Zum Beispiel lassen sich die Ultraschallsensoren als reine Sender oder Empfänger einstellen, um etwa mit zwei Ultraschallsensoren eine Ultraschalleinwegschränke zu installieren.

Weitere Einstellmöglichkeiten sind beispielsweise eine Zeitsperre, die Temperaturkompensation des internen oder eines externen Temperatursensors, das analoge Ausgangssignal als steigende oder fallende Kennlinie oder als weiterer Schaltausgang. Sollten statt des Schalt- und Analogausgangs zwei unabhängige Schaltausgänge benötigt werden, können diese auf PNP- oder NPN-Schaltausgangstyp und Öffner- oder Schließ-Funktion eingestellt werden. Sind mehrere Geräte in derselben Umgebung installiert, vermeidet der Anwender durch Synchronisation der Sensoren, dass sich diese gegenseitig stören. Eine Alternative dazu ist der Multiplexbetrieb, bei dem die einzelnen Geräte nacheinander arbeiten. Neben den Parametriermöglichkeiten eröffnet IO-Link auch einen Kommunikationsweg zwischen Sensor und

Master. So lässt sich auch der aktuelle Prozesswert jederzeit direkt auslesen, falls kein Schalt- oder Analogsignal benötigt wird.

Drei Ausstattungslinien

Mit drei Ausstattungslinien adressiert Turck die unterschiedlichen Anforderungen seiner Kunden: Die Kompaktreihe zielt auf den Markt einfacher Ultraschallsensoren in M18-Bauform mit einem Schaltausgang ab. Da die Ausgangscharakteristik – Reflexionstaster oder Reflexschränke sowohl mit Schließ- als auch mit Öffner-Schaltausgang – variabel ist, reichen zwei Versionen aus, um die bisherige Typenvielfalt abzulösen: eine Version mit 40 Zentimetern und eine mit 100 Zentimetern Reichweite. Die Einstellung erfolgt über eine Teach-Leitung beziehungsweise einen Teach-Adapter.

Als Standard-Varianten bezeichnet Turck die Sensoren mit Doppelschaltausgang. Schaltpunkte, Schaltbereichsgrenzen und Ausgangsfunktionen lassen sich entweder per Teach-Leitung/-Adapter einstellen oder mittels Teach-Tasten am Gerät. Das Schaltfenster kann beliebig innerhalb des Erfassungsbereichs liegen. Dabei wird nur Schalt-

ausgang 1 eingestellt, Schaltausgang 2 ist standardmäßig über den gesamten Erfassungsbereich voreingestellt und dient in der Betriebsart Reflexschränke als Öffnerfunktion. Die Standard-Varianten sind in der Bauform M18 als 40- und 130-Zentimeter-Sensoren verfügbar, in der Bauform M30 zusätzlich als 300-Zentimeter-Version.

Für anspruchsvolle Applikationen hat Turck High-End-Varianten im Programm, die mit den genannten Parametrierungs-Optionen per IO-Link die volle Flexibilität bieten. Die High-End-Versionen sind in M18-Bauform mit 40 und 130 Zentimetern Reichweite verfügbar, als M30-Version mit 130 und 300 Zentimetern.

Autor

Markus Bregulla, Produktmanager Opto- und Ultraschallsensoren

KONTAKT ■■■

Hans Turck GmbH & Co. KG,
Mülheim an der Ruhr
Tel.: +49 208 4952 0 · www.turck.com



Zuverlässige Messtechnik für die Sicherheit Ihrer Prozesse



Füllstand- und Druckmesstechnik für eine hohe Anlagensicherheit

VEGA-Sensoren erfüllen mit innovativer Technik alle Sicherheitsanforderungen einer modernen Chemieranlage. Selbst in anspruchsvollsten Anwendungen und bei extremen Temperaturen und Drücken liefern die Füllstand-, Grenzstand- und Drucksensoren exakte Messergebnisse.

- Kontinuierliche Selbstüberwachung und Diagnosefunktionen
- Funktionsprüfungen ohne Sensorausbau
- Normierte Statusmeldungen nach NE 107
- Datenspeicher zur Dokumentation von Asset-Management-Funktionen

ACHEMA 2015 **Halle 11.1, Stand C63**



Mobil zur Webseite:
www.vega.com/de/chemie.htm

Auf lange Sicht

VEGA

Ganz nah dran

**Linienscanner mit Schwenkspiegeln
vergrößern die Lesefelder trotz
geringer Abstände zum Objekt**

Wenn die Barcodelesung aus Platzgründen eingeschränkt ist, und die Position von auszulesenden Etiketten gleichzeitig variiert, sind kreative Lösungen gefragt. Die Kombination aus einem stationären Barcodeleser mit Schwenkspiegel und einem Drucker sorgt für effiziente Logistik in der Spanplattenproduktion.

Im Spanplattenwerk von Rauch in Markt Bibart werden mit modernen, vollautomatischen Produktionsanlagen pro Jahr über 500.000 m³ Holzwerkstoffplatten hergestellt, die überwiegend in der eigenen Möbelfertigung der Rauch-Gruppe weiterverarbeitet werden. Nach der umweltschonenden Endfertigung werden die Spanplatten als Zuschnitte in Stapel gepackt und am Ende der Produktionslinien mit einem sogenannten Stapelzettel etikettiert. Aus Platzgründen muss die Codelesung ganz nah am Barcode stattfinden. Zudem kann die Position der Etiketten mit den Codes je nach Stapelhöhe der Spanplatten variieren. Ein Schwenkspiegel am Barcodeleser sorgt deshalb für einen großen Lesebereich bei der Erfassung der Codes an den Spanplattenstapeln.

Pro Jahr verlassen über 13.000 mit Stapeln beladene LKWs das Rauch-Werk. Damit die Gabelstaplerfahrer beim Abladen der Spanplattenstapel die Informationen des Stapelzettels immer sofort und unmittelbar erhalten, müssen sie auf beiden Seiten des Stapels aufgebracht sein. Reiner Maier, Elektromeister

im Werk in Markt Bibart, erläutert diese Anforderung: „Beim Abladen konnte es früher passieren, dass der Stapelzettel aus Sicht des Staplerfahrers auf der Rückseite des Plattenstapels aufgebracht und für ihn somit nicht sichtbar war.“ Deshalb suchte man nach einer kostengünstigen Lösung, um die für den Staplerfahrer relevante Produktnummer zusätzlich auch auf der gegenüberliegenden Stapelseite aufzubringen.

Erst scannen, dann drucken

Mit einem Rea Jet System, ein Großschrift-Tintenstrahldrucker von Rea Elektronik in Mühlthal, ließ sich die Herausforderung des beidseitigen Nummerierens lösen. Das vollständig autark arbeitende System wurde jeweils am Ende der Förderstrecken installiert – genau dort, wo die einzelnen Spanplattenstapel in den Versand, also zu den LKWs, ausgeschleust werden. Die Druckdaten erhält das System vom gegenüber montierten Barcodeleser BCL 500i von Leuze Electronic. Der Linienscanner bietet aufgrund seines Öffnungswinkels von $\pm 30^\circ$ ein großes Lesefeld

im Nahbereich. Er liest die Etiketten auf der einen Seite des Spanplattenstapels ein und gibt die Informationen dann an das Rea Jet System weiter. Dieses druckt die Produktnummern groß und deutlich lesbar auf die andere Seite des Spanplattenstapels auf. Von beiden Seiten etikettiert ist der Stapel für den Versand vorbereitet.

Schwenkspiegel vergrößern Lesefelder

In der Produktion von Rauch befindet sich die Förderstrecke nah an einer Gebäudewand, an welcher der Barcodeleser BCL 500i angebracht ist. Aufgrund der geringen Distanz zwischen Scanner und einzulesendem Objekt ergibt sich ein sehr kleiner Leseabstand und damit – trotz des großen Öffnungswinkels des Scanners – ein eng begrenzter Gesamtlesebereich. Zudem sind nicht immer alle Plattenstapel gleich hoch, und es kann sein, dass sich die Stapelzettel in unterschiedlichen Höhen befinden. Mit einem sogenannten Schwenkspiegelaufsatz ist BCL 500i jedoch in der Lage, größere Flächen beziehungsweise Raumbereiche nach Barcodes

UNSER HERZ SCHALLT ULTRA.



Dipl.-Ing. Oliver Liedtke
Entwicklung Gehäusekonstruktion

Seit 25 Jahren entwickeln unsere Ingenieure Ultraschallsensoren für die industrielle Automatisierungstechnik. Zum Beispiel unseren Alleskönner **mic+** mit **Digitaldisplay**.

Vertriebskontakt: +49 231 97 51 51-16

microsonic GmbH
Hauert 16, D-44227 Dortmund
info@microsonic.de

microsonic.de



Die Scanner-Familie BCL 500i von Leuze Electronic verfügt über einen Schwenkspiegelauflauf (links im Bild) zur Vergrößerung des Lesefelds.

abzusuchen. Der Schwenkspiegel lenkt die Scanlinie mit einer einstellbaren Frequenz nach oben und unten. Er kommt grundsätzlich immer dann zum Einsatz, wenn die Position des Etiketts variabel ist, wenn die Striche des Barcodes quer zur Förderrichtung gedruckt sind (in sogenannter Gartenzaun-Anordnung) oder wenn die Barcodes aus ihrer horizontalen Lage gedreht sind. Im Falle der Spanplattenstapel von Rauch bietet die Schwenkspiegelversion des BCL 500i Scanners trotz des geringen Abstands zu den ortsvariablen Etiketten ein ausreichend großes Lesefeld.

Code-Fragment-Technologie erhöht Lesesicherheit

Zusätzliche Lesesicherheit bringt die Code-Fragment-Technologie (CRT) von Leuze Electronic. Während in einfachen Lesesystemen die Barcodes mit einer durchgängigen Scanlinie vollständig erfasst werden, ermöglicht es die Code-Fragment-Technologie, Codes in einzelnen Fragmenten mehrfach versetzt zu lesen. Diese Frag-

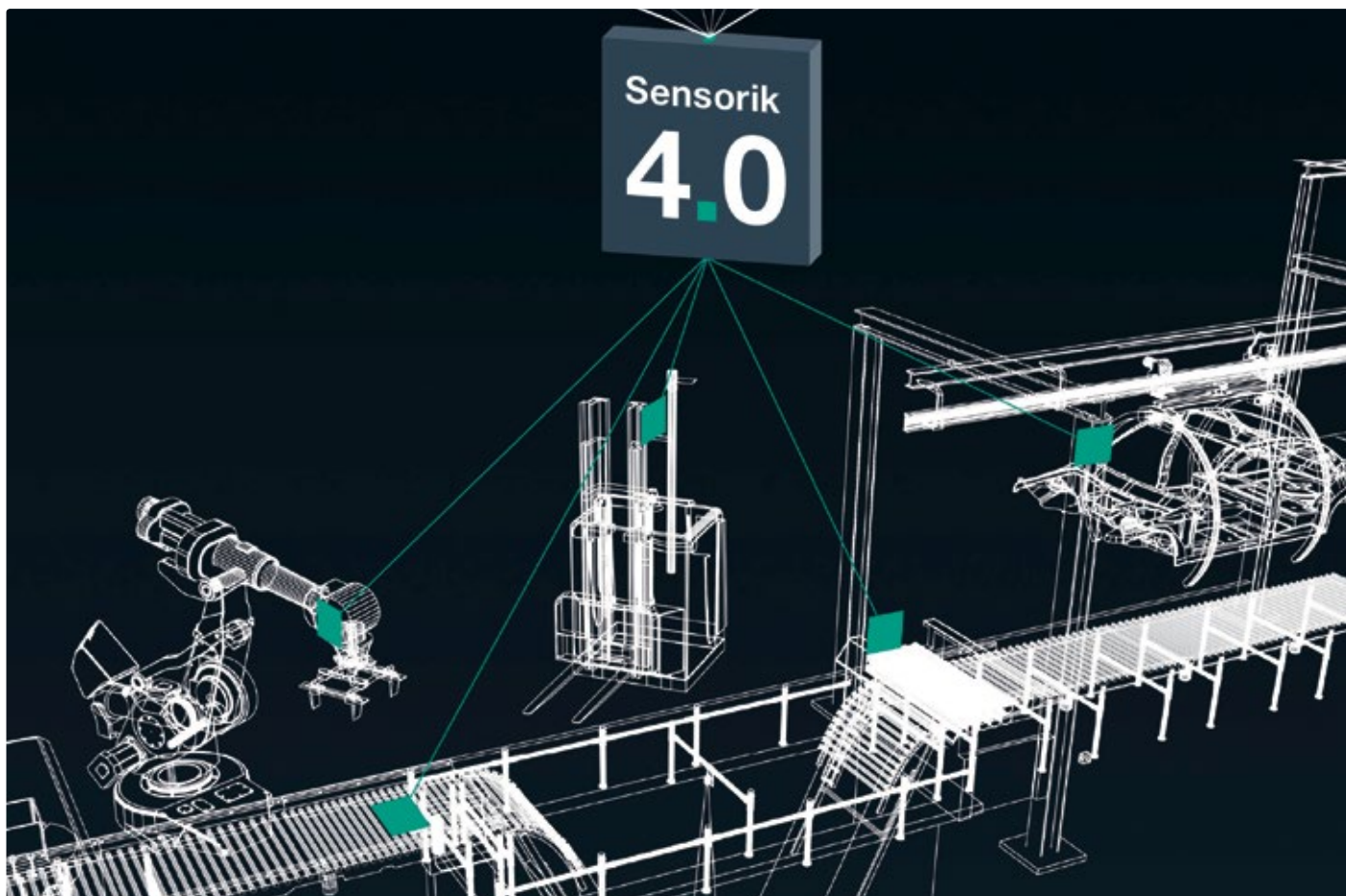
mente werden dann vom Gerät wieder zu einem Gesamtergebnis zusammengefügt. Die Technik trägt dazu bei, dass Etiketten, die nicht ganz exakt gedruckt oder beispielsweise durch Holzstaub verunreinigt und schwer zu lesen sind, zuverlässig decodiert werden können.

Vorteilhaft für den Anwender ist zudem die einfache Parametrierung der Geräte. Das integrierte Parametrier-Tool Web-Config ermöglicht die Kommunikation mit jedem beliebigen Browser. Dadurch entfällt eine separate Parametrier- und Konfigurationssoftware auf einem Service-Laptop, und das Gerät lässt sich ganz einfach aus der Ferne einstellen.

Autor
Matthias May, Marketing

KONTAKT

Leuze Electronic GmbH + Co. KG, Owen
Tel.: +49 7021 573 0 · www.leuze.com



Die einfachste Verbindung

IO-Link bewährt sich als Sensorik-Schnittstelle für die Felddatenübertragung in der Industrie 4.0

Die totale Vernetzung im Rahmen von Industrie 4.0 kann nur dann Wirklichkeit werden, wenn Betriebsdaten ungehindert über sämtliche Netzwerkebenen fließen können. Als allgemein verfügbare und kostengünstige Verbindungstechnik hat IO-Link dabei das Potenzial, zu einem Kernelement der intelligenten Sensorik zu werden.

Auf dem Weg zur Sensorik 4.0, welche uns die Informationsbasis für die Automation der Zukunft liefern soll, kommt den Datenschnittstellen an Sensoren und Aktoren eine entscheidende Rolle zu. Die ideale Schnittstelle ist möglichst einfach, universell und weit verbreitet. IO-Link erfüllt diese Anforderungen bereits.

Stark in der Kommunikation

Ein großer Vorteil von IO-Link ist die Tatsache, dass bei unveränderter Verdrahtung eine neue Dimension der Kommunikationsfähigkeit ermöglicht wird. Das gewöhnliche, drei-, vier- oder fünfpolige Kabel genügt, die Anlagenarchitektur bleibt unberührt. Die IO-Link-Schnittstelle ist bereits in den Sensor oder Aktor integriert und erlaubt die Kommunikation mit einem IO-Link-Master, der wiederum Bestandteil einer Steuerung oder eines Feld-

bus-Gateways ist. Der IO-Link-Master kontrolliert und steuert die IO-Link-Geräte, aber auch herkömmliche binäre Geräte können angeschlossen werden. Als Punkt-zu-Punkt-Kommunikation arbeitet IO-Link feldbusneutral und herstellerunabhängig. Es überträgt Prozessdaten, Konfigurationsdaten sowie Identifikationsdaten oder bedarfsgesteuerte Diagnosedaten.

Einfache und kostengünstige Anlagenplanung

Mit dem Einsatz von IO-Link wird die Anlagenplanung vereinfacht. Analoge Schnittstellen können beispielsweise durch einen IO-Link ersetzt werden. Das gleiche gilt für Parametrierschnittstellen wie RS-232, da mittels IO-Link Prozess- und Parameterdaten gleichzeitig übertragen werden können. So reduzieren sich mit der Zahl der Varianten auch der Pla-

nungsaufwand und das potenzielle Ersatzteillager – und entsprechend die Kosten.

Unkomplizierte Inbetriebnahme

IO-Link erspart dem Betreiber die aufwändige manuelle Einstellung von Geräten, denn eine einmal vorgenommene Einstellung kann geklont werden. Während des Einrichtens stehen umfangreiche Diagnosemöglichkeiten zur Verfügung. So können beispielsweise Messwerte, Stabilität oder Funktionsreserve eines Sensorsignals überprüft und optimiert werden. Grundsätzlich lässt sich aber auch die Vor-Ort-Parametrierung vollständig freigeben.

Sicherer Betrieb und vorausschauende Wartung

Während des laufenden Betriebes bietet IO-Link umfangreiche Diagnosemöglichkeiten. Man erhält Auskunft über den aktuellen Be-



Der SmartBridge-Adapter wird in die Sensor-Zuleitung eingeschleift

triebszustand der Geräte, kann zum Beispiel Verschmutzung oder Verschleiß lange vor einem Ausfall erkennen und eine bedarfsorientierte Wartung veranlassen. Die automatisierte Parametrierung macht es möglich, einen Rezepturwechsel für eine Vielzahl von Geräten nahezu zeitgleich, ohne manuelle Nachjustierung einzelner Instrumente und ohne Anlagenstillstand durchzuführen.

Kostengünstige Vielseitigkeit

IO-Link kommt mit einer einfachen Elektronik aus, es ist kein besonderer Stecker, wie beispielsweise bei Feldbussen, erforderlich. Wenn neue Sensoren oder Aktoren angeschafft werden, entstehen durch die Zusatzoption der IO-Link-Schnittstelle nur minimale Kosten, die gegenüber ihren Vorteilen nicht ins Gewicht fallen.

Einsatz von IO-Link in der Objekterkennung

Ein typisches Anwendungsbeispiel für IO-Link-fähige Sensorik ist die Objekterkennung, etwa von Paketen in der Logistik oder von Bauteilen in einem Produktionsablauf. Dafür kann zum Beispiel ein messendes Lichtgitter eingesetzt werden. Das Lichtgitter der Baureihe LGM von Pepperl+Fuchs erkennt anhand der Unterbrechung seiner Infrarot-Lichtstrahlen zuverlässig jedes Objekt bis zu einer Feldhöhe von 3.200 mm. Als messender Sensor kann das LGM je nach Parametrierung detaillierte Information über die zu erkennenden Objekte liefern. So kann es neben der binären Erfassung (Objekt da / nicht da) auch dessen Höhe und/ oder Breite millimetergenau vermessen, um anschließend bei der Einlagerung die Lagerflächen effizient und optimal auszunutzen. Durch die Kombination von Höhen- und Breitenmessung kann auch das Objektvolumen exakt bestimmt werden.

Zudem kann das LGM dank einer Einlernfunktion Objekte anhand von Form und Geometrie identifizieren, auch solche mit Durchbrüchen und Öffnungen. Mittels der Messung der Objektgröße oder spezifischer Konturmerkmale kann das Objekt anschließend einem bestimmten Distributionsweg zugeordnet werden, ohne dass aufwändige Identifikationssysteme den Weg weisen müssen.

Die IO-Link-Schnittstelle ermöglicht hierbei die einfache Inbetriebnahme, Parametrierung und Fernkonfiguration der Lichtgitter von der Steuerungsebene aus. Allgemeine Betriebsparameter, Modi für die Messwertausgabe sowie Betriebswerte für die Objektidentifikation können schnell und einfach eingestellt oder geändert werden – auch im laufenden Betrieb. Die Einstellungen können also zentral und an vielen Geräten gleichzeitig durchgeführt werden, während die Schnittstelle parallel dazu umfangreiche Diagnoseinformationen liefert. Dadurch lässt sich potenzieller Wartungsbedarf frühzeitig erkennen und Anlagenstillstand vermeiden.

Steuerung und Wartung per Smartphone

Dank der vielfältigen Optionen, die IO-Link bietet, erreicht die Automation der Objekterkennung ein Niveau, mit dem sich Konzepte der Industrie 4.0 – dank Sensorik 4.0 – verwirklichen lassen. Die differenzierte Steuerung bis zur Stückzahl eins wird möglich. Dabei spielt zum einen der messende, intelligente Sensor eine entscheidende Rolle. Zum anderen ist es die IO-Link-Schnittstelle, welche diese Intelligenz bei geringem Aufwand für unterschiedliche Kommunikationsstrukturen verfügbar macht.

Die IO-Link-Schnittstelle kann auch dann zur Datenübergabestation werden, wenn Verdrahtung und Anlagenarchitektur einen Da-

tenaustausch bis in die unterste Feldebene gar nicht vorsehen oder der Sensor physisch unerreichbar ist. Für solche Fälle hat Pepperl+Fuchs das SmartBridge-System entwickelt. Es besteht aus einem Adapter für eine IO-Link-Schnittstelle und der SmartBridge-App, die auf mobilen Endgeräten, wie Smartphones oder Tablets, installiert wird. Der Adapter übernimmt Daten und Parameter aus dem Sensor, die App visualisiert diese und ermöglicht einen lokalen Zugriff auf das Feldgerät.

SmartBridge kann so als digitaler Schraubendreher bei der Inbetriebnahme und Wartung von Feldgeräten genutzt werden. Zugleich kann es als universell verwendbare Brückentechnologie Cyber-physischen Systemen die Interaktion mit der Feldebene ermöglichen sowie die Anbindung an IP-Strukturen herstellen und das Gerät damit umfassend kommunikationsfähig machen. Damit werden Sensordaten, die bisher auf Feldebene eingekapselt waren, für übergeordneten Ebenen, wie beispielsweise ein Management Execution System, verfügbar gemacht. Auch bei dieser Technologie hat sich IO-Link nach gründlicher Analyse als das optimale digitale Kommunikationsprotokoll erwiesen, das zudem von allen namhaften Sensorherstellern unterstützt wird.

Autor

Dipl.-Ing. Benedikt Rauscher, Entwicklungsgruppenleiter, Industrial Vision Sensors, Geschäftsbereich Fabrikautomation

KONTAKT

Pepperl+Fuchs GmbH, Mannheim
Tel.: +49 621 776-0
www.pepperl-fuchs.com

Kombination von RFID und Sensorik

Balluff hat seine neue RFID-Auswerteeinheit BIS V vorgestellt. Die kompakte Auswerteeinheit ermöglicht den Anschluss von bis zu vier Schreib-/Leseköpfen. Sowohl HF- (13,56 MHz) gemäß ISO 15693 und ISO 14443 als auch LF- (125 kHz) Leseköpfe lassen sich zeitgleich frontseitig per Plug-and-Play anschließen. Darüber hinaus bietet der RFID-Controller die Möglichkeit, IO-Link-fähige Sensoren oder Aktoren direkt an einem integrierten IO-Link-Master anzuschließen. Folgende Features sind bereits integriert: Zum einen sind mit Profinet, CC-Link und Ethernet IP weitere Schnittstellen verfügbar. Zum anderen kann zu BIS L und BIS M nun auch das bewährte BIS C zur Werkzeugidentifikation mit dem BIS V betrieben werden. Der Anschluss des UHF-Systems BIS U wird in wenigen Monaten ebenfalls möglich sein. Damit genügt ein einziger Controller-Typ zum Aufbau einer durchgehenden RFID-Struktur innerhalb eines Unternehmens – von der Rohteilanlieferung über die Fertigung bis hin zum Versand. Für den Anwender resultieren daraus beachtliche Hardware- und Installationseinsparungen. www.balluff.de



Inkrementaler Drehgeber mit langer Lebensdauer

Johannes Hübner bietet mit dem FG(HJ) 2 nun auch einen inkrementalen Drehgeber für Standard-Motoren, Hilfsantriebe und Nebenantriebe an. Der FG(HJ) 2 bringt lange Lebensdauer und hohe Zuverlässigkeit mit. Dies macht seinen Einsatz in Windenergieanlagen, der Verfahrenstechnik, Kran- und Fördertechnik, aber auch für kleinere Anwendungen im Maschinenbau und der Stahlindustrie möglich. Mit drei wählbaren Zusatz-Optionen und einem großzügig konstruierten Klemmkasten ergeben sich für den Anwender Freiheiten in der Konfiguration und beim Einbau. Den Drehgeber für die Leichtindustrie bietet Johannes Hübner Giessen als FG 2 in einer Vollwellen- und FGHJ 2 in Hohlwellen-Bauform. Letzterer garantiert aufgrund seiner großen Kugellager mit einer hohen dynamischen Tragzahl eine Lebensdauer von über zehn Jahren. Die Hybrid-Lager des FGHJ 2 aus technischer Keramik isolieren die Lagerung, indem sie den Wellenflussstrom an den Maschinen unterbrechen. Die Welle aus nicht-rostendem Stahl, ein robustes und dickwandiges Gehäuse sowie die Drehzahl bis zu 7.000 min⁻¹ (Vollwelle) und 6.000 min⁻¹ (Hohlwelle) sorgen ebenfalls für eine hohe Zuverlässigkeit des Drehgebers. www.huebner-giessen.com



Single-Chip-Encoder speziell für blaues Licht

IC-Haus zeigte auf der Sensor+Test neue Sensor-Chips für optische Positions-Encoder mit Fotodioden, die speziell für blaues Licht ausgelegt wurden. Die Single-Chip-Encoder eignen sich für Inkrementalgeber und Motoranwendungen mit integrierter Interpolation. Die neuen Encoder der iC-PT-H-Serie kombinieren eine verbesserte optische Abtastung mit einer interpolierenden Signalauswertung auf einem flachen, 5 x 5 mm großen OptoQFN mit Planfenster. Dank optimierter Phased-Array-Struktur der Fotochips genügen 1,9 mm x 3,1 mm Abtastfläche, um beispielsweise 10.000 Impulse von einer Codescheibe mit nur 26 mm Durchmesser zu erzeugen. Die kürzere Wellenlänge und Penetration von Blaulicht-Photonen verbessert die Auflösung, Signalamplitude, den Klirrfaktor und die Jitter-Leistung von inkrementellen und absoluten Encodern. Blaues Licht erzeugt verglichen mit höheren Wellenlängen weniger Diffraktion bei gleicher Spaltweite, was zu schärferen Bildern führt. www.ichaus.com

Präzise Positionsbestimmung für Markiersysteme

Mit dem Messsystem LMSLA12 liefert Wachendorff ein abgestimmtes, vormontiertes Komplettsystem für den Einsatz in Markier- und Kennzeichnungsbereichen. Das System, mit inkrementalem Drehgeber, 25 N Anpressdruck und einem schlupffreien Messrad, wird in Markiersystemen unterschiedlichster Art eingesetzt, um die Geschwindigkeit zu messen. Auf Basis dieser Messung erfolgt die Positionsbestimmung des zu markierenden Produktes. Codes, Grafiken oder Chargennummern werden per InkJet aufgebracht. www.wachendorff-automation.de



Seilzuggeber für Baumaschinen

Siko hat mit seinen Kunden neue Seilzugsensoren entwickelt, welche es in Kombination mit sicheren Steuerungen ermöglichen, im Gesamtsystem nach SIL 2 PL d zertifiziert zu werden. Mit MTBF-Werten von >100 Jahren eignen sich diese Sensoren optimal für den Einsatz in zertifizierten Gesamtsystemen. Die Seilzuggeber SG32, SG42 und SGP/1 bieten diese Sicherheit durch eine spezielle und vollständig redundante Sensorik, die zur absoluten Erfassung der Position eingesetzt wird. Zwei von sich komplett getrennte Sensorsysteme erfassen die Position absolut und geben diese getrennt als Analogsignale aus. Mit Messlängen zwischen drei und sechs Metern eignen sich diese Sensoren für die genaue Positionserfassung der Abstützungen an Kränen und Arbeitsbühnen sowie zur Positionsbestimmung von Auslegern. www.siko-global.com



Inkrementale und absolute Umdrehungsmessung

Posital präsentiert Zuwachs in der Ixarc-Drehgeberfamilie: Die neuen Geräte kombinieren inkrementale und absolute Umdrehungsmessung in einem kompakten Gehäuse. Die Ixarc-Drehgeber sind mit Kommunikationsschnittstellen ausgestattet, die beide Modi unterstützen: RS-422, HTL oder TTL für inkrementale und SSI für absolute Messwerte. In Multi-Turn-Ausführung können die Geräte bis zu eine Million Umdrehungen erfassen, während die inkrementalen Messwerte Auflösungen bis 16.384 Pulse je Umdrehung erreichen. Die volle Bandbreite programmierbarer Optionen und Features ist durch Positals neue Ubifast-Programmierschnittstelle zugänglich. Das System beinhaltet eine in die Drehgeber integrierte Programmierschnittstelle sowie das Konfigurationstool, mit dem Anwender ihre Geräte durch eine bedienerfreundliche, WLAN-taugliche Oberfläche selbst programmieren können. Wie andere Sensoren des Herstellers sind auch die neuen Inkremental-/Absolutdrehgeber mit zahlreichen Optionen hinsichtlich Gehäusegröße und -material, Flanschkonfiguration, Wellentyp und -durchmesser, Anschlussart und Schutzart (bis IP69K) erhältlich. www.posital.de

Induktive Sensoren für höhere Leistungsbereiche

Automation24 hat sein Angebot an induktiven Sensoren um eine neue Produktserie erweitert. Die universell einsetzbaren Sensoren der PerformanceLine zeichnen sich durch eine hohe Leistung und erweiterte Einsatzgebiete aus. Dank ihrer Temperaturstabilität sowie höheren Schaltabständen arbeiten die High-Performance-Sensoren zuverlässig und verschleißfrei. Außerdem sind sie unempfindlich gegen Vibration, Staub und Feuchtigkeit. Die neue Produktlinie ist eine Ergänzung zu den bestehenden BasicLine-Produkten, die vor allem für Applikationen ohne schwierige Umwelтанforderungen entwickelt wurden. Die PerformanceLine umfasst verschiedene induktive Sensoren mit zylindrischen Bauformen in den Baugrößen M12, M18 und M30, sowohl mit Stecker- als auch mit Kabelanschluss. Im Vergleich zu Sensoren der BasicLine verfügen sie über einen höheren Schaltabstand von 4 bis 22 mm.



www.automation24.com

Robust und präzise in jeder Lage

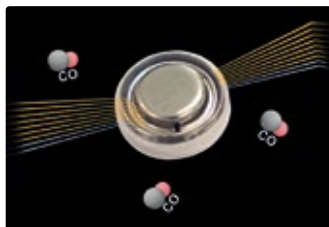
Meister Strömungstechnik präsentiert neue Baureihen mechanischer Durchflussmesser, die sich speziell für die Überwachung großer Durchflüsse unter schwierigen Betriebsbedingungen eignen. Die Baureihen SC-250H und SC-250V sind eine Weiterentwicklung auf Basis der Baureihe SC-250. Durch den Einsatz einer Rückstellfeder für den Schwebekörper können diese Geräte in unterschiedlichen Einbaupositionen eingesetzt werden, wodurch sich die Einsatzmöglichkeiten erweitern. Die Geräte der Baureihe SC-250H und SC-250V nutzen das mechanische Schwebekörper-Prinzip mit seinen Vorteilen. Sie zeichnen sich durch schnelle Ansprechzeiten, durch Zuverlässigkeit und Robustheit aus. Die Geräte wurden für Anwendungen entwickelt, bei denen eine präzise Überwachung von Durchflüssen bei schwierigen Bedingungen erfolgen soll. Oft ist hier die Verwendung anderer Messprinzipien technisch nicht möglich oder wirtschaftlich nicht sinnvoll.



www.meister-flow.com

CO-Sensor im Knopfzellenformat

Ein elektrochemischer CO-Sensor mit 14 mm Durchmesser und 5 mm Höhe wurde jetzt von Unitronic vorgestellt. Dank Verwendung eines neuen Elektrolyten kommt der von Figaro Engineering entwickelte TGS5141 erstmals ohne Wasserspeicher aus, wodurch sich die Baugröße gegenüber dem Vorgängermodell TGS5042 um rund 90 Prozent und das Gewicht auf 2,5 g verringert. Die durchschnittliche Lebenserwartung des für batteriebetriebene Detektoren geeigneten, preislich im Bereich herkömmlicher MOS-Sensoren angesiedelten CO-Sensors liegt bei über 10 Jahren. Der UL-zertifizierte TGS5141 zeichnet sich zudem durch eine hohe Langzeitstabilität und CO-Selektivität aus. Der typische Messbereich reicht von 0 bis 10.000 ppm, die Ansprechzeit beträgt weniger als 60 s, und die Messwerte am Sensorausgang verhalten sich jeweils linear zur Gaskonzentration.



www.unitronic.de

Hygrometer für schnelle Taupunktmessung

Das neue MDM50 tragbare Hygrometer von Michell Instruments bietet schnelle Taupunktmessungen für Druckluft – die T95 von Sättigung auf -35°C Drucktaupunkt liegt typischerweise bei <5 Minuten. Sein Design erlaubt schnelle und einfache Stichprobenmessungen des Taupunktes in Luft und Gasen. Das Herzstück des MDM50 bildet eine neue Generation von Polymer-Sensorelementen, die auf Langzeitstabilität und Resistenz gegenüber vielen Chemikalien getrimmt wurden. Dadurch ist das MDM50 speziell für den Einsatz in industriellen Anwendungen geeignet, wo starke Verunreinigungen vorherrschen. Zusätzlich zum robusten Sensor und integrierten Partikelfilter entspricht das Gehäuse bei geschlossenem Deckel der Schutzart NEMA 6 (IP68). Für die einfache Bedienung ist ein komplettes Probennahmesystem mit Filtration und Durchflussregelung integriert.



www.michell.de

Sensor in Edelstahl-Ausführung

Mit dem Positionssensor Temposonics MH5 bringt MTS Sensors eine neue Generation von Wegmessern auf den Markt. Für die direkte Hubmessung lässt sich der MH5 Sensor komplett in den Hydraulikzylinder integrieren und ist vor äußeren Einflüssen geschützt. Er ist auf die Anforderungen mobiler Arbeitsmaschinen abgestimmt. Eine spezielle Variante des MH5 Sensors, der MH5 Agri, ist zusätzlich für die Landtechnik erhältlich.

www.mtssensor.de

Füllstand



**Altbewährtes hat ausgedient.
Jetzt: Ultraschall-Grenzschalter von AFRISO!**



USG 20

- + Molchfähig: Frontbündiger Einbau ohne Störkonturen für beste Reinigungsergebnisse
- + Integrierbar, selbst bei kleinen Rohrquerschnitten
- + Unterschiedliche Prozessanschlüsse für verschiedenste Einsatzmöglichkeiten: G $\frac{1}{2}$, G $\frac{3}{4}$, G1, Einschweißmuffe, Tri-Clamp, Milchrohr, VARIVENT, u.v.m.
- + Non-invasive Messung durch Kunststoffbehälter oder -Rohrwände möglich

www.afriso.de/usg



**ACHEMA Frankfurt · Halle 11.1 Stand E3
Wir freuen uns auf Ihren Besuch!**

Optoelektronischen Miniatursensoren mit IO-Link

Die neuen optoelektronischen Miniatursensoren der Baureihe C23 mit IO-Link kombinieren eine reduzierte Baugröße mit einem großen Erfassungsbereich. Die Lichttaster, Reflexions-Lichtschranken, Einweg-Lichtschranken und Lichttaster mit Hintergrundausblendung erfassen Objekte und Oberflächen berührungslos und zuverlässig – auch unter schwierigen Bedingungen. Die C23-Sensoren basieren auf aktueller ASIC-Technologie mit IO-Link-Interface on chip. Damit lassen sich alle PNP-Sensoren entweder mit Schaltausgang oder im IO-Link-Modus betreiben. C23-Sensoren werden auf diese Weise zu Datengeneratoren im Sinne von Industrie 4.0 und erlauben die digitale Kommunikation mit der Steuerungsebene ohne Zusatzaufwand.



www.contrinex.com

Daten störungsfrei mit Licht übertragen

Leuze Electronic entwickelte mit der DDLS 500 eine Datenübertragungs-Lichtschranke, die neben einer hohen Übertragungsrate von 100 Mbit/s vor allem im Hinblick auf Usability überzeugt. Die Geräte übertragen alle gängigen Ethernet-Protokolle ohne Zeitverzögerung bis zu einer Entfernung von 120 m, sei es im Profinet, Ethernet IP, EtherCat, Ethernet TCP/IP oder Ethernet UDP. Zur schnellen Kontrolle der Empfangspegel besitzen sie eine LED-Anzeige, die auch aus größerer Entfernung gut zu erkennen ist. Das erleichtert die Wartung und Diagnose. Durch den modularen Grundaufbau können die Geräte flexibel zusammengestellt werden. Das betrifft die Reichweiten, eine Heizung und die integrierte Laserausrichtungshilfe, die die Ausrichtung über weite Distanzen vereinfacht. Auch eine integrierte Wasserwaage und die Befestigungsplatte mit federgelagerten Taumelementen tragen zur einfachen Ausrichtung durch nur eine Person (patentiertes single-hand adjustment Verfahren) bei.



www.leuze.de

Eine kleine Wetterstation

Amsys präsentiert das miniaturisierte 24-Bit-Triple-Sensor-Modul MS8607 zur Messung des barometrischen Druckes, der Temperatur und der relativen Feuchte. Das Kombinationsmodul MS8607 besteht aus zwei MEMS-Messelementen auf Siliziumbasis. Das erste ist eine piezoresistive Messzelle, die den Druck und die Temperatur misst und das zweite ist eine kapazitive Messzelle, die die relative Feuchtigkeit ermittelt. Beide Sensorelemente werden durch einen integrierten $\Sigma\Delta$ -ADC ausgewertet, der die nicht kompensierten, analogen Spannungswerte der Messzellen verstärkt und digitalisiert. Die Druck- und Temperaturwerte werden in 24-Bit-Datenworte, die relative Feuchtigkeit in ein 16-Bit-Wort gewandelt. Die Datenwerte stehen als unabhängige Ausgangssignale im I²C-Format zur Verfügung. Das interne I²C-Interface dient zur Kommunikation mit einem externen Mikroprozessor. Dieser verknüpft die Ausgangssignale in einem einfachen Algorithmus mit den gespeicherten, individuellen Korrekturkoeffizienten und gleicht somit die Messwerte ab.



www.amsys.de

Säbelprüfen leicht gemacht



Imess hat ein Messsystem zur Prüfung von Säbeln in der Blechproduktion entwickelt. Es besteht aus einer eloxierten 15 mm dicken Aluminiumplatte von 1.200x400 mm. Auf dieser Platte befinden sich zwei im Abstand von 1.000 mm angebrachte Anschlagstifte aus Stahl. Eine seitlich in der Mitte angeordnete optische Sensoreinheit mit Digitalanzeige misst den Säbel mit einer Genauigkeit von $\pm 0,05$ mm. Der mit Infrarot-LED-Technologie ausgestattete Sensor besitzt eine Auflösung von 0,01 mm und verfügt über einen Messbereich von ± 10 mm. Der Messvorgang gestaltet sich derart, dass das zu vermessende Blech an die Anschläge angelegt wird und die Digitalanzeige unmittelbar als Messergebnis einen positiven oder negativen Wert ausweist.

www.imess.com

Neue High-Performance-Distanzsensoren

Mit der Einführung ihrer neuen PNBC-Serie hat Wenglor insgesamt acht neue Modelle an High-Performance-Distanzsensoren präsentiert, die eine maximale Auflösung von 0,06 μ m bei nur 0,05 Prozent Linearitätsabweichung mitbringen. Diese Präzision ermöglicht exakt reproduzierbare Messergebnisse und liefert bei Ausgabegeschwindigkeiten von bis zu 30 kHz temperaturstabile Messwerte. Die neuen Sensoren arbeiten mit einer hochauflösenden CMOS-Zeile und ermitteln den Abstand zum Objekt über das Prinzip der Winkelmessung. Hochwertige Optiken ermöglichen dabei Messwerte, die mit einer 16-Bit-Auflösung ausgegeben werden und somit bis zu 0,06 μ m erreichen können. Durch ausgereifte Algorithmen ist der Messwert auch auf schwer messbaren Oberflächen wie Blechen mit Speckle-Effekten stabil und kann zuverlässig ausgewertet werden. Die minimierte Temperaturdrift ermöglicht den sofortigen Betrieb des Sensors unmittelbar nach dem Einschalten ohne lange Warmlaufphase, der Sensor kann also direkt mit seiner Arbeit beginnen. Der Messwert wird gleichzeitig am Analogausgang und über die Ethernet-TCP/IP-Schnittstelle ausgegeben.



www.wenglor.com

Zweileiter-Radarmessumformer

Emerson Process Management präsentiert eine Version der Rosemount-5400-Serie von berührungsfreien Radar-Füllstandstransmittern, die speziell für Messungen von Schüttgut entwickelt wurde. Das Modell Rosemount 5402, ein hochfrequenter Zweileiter-Radarmessumformer, nutzt die Rosemount Radar Master-Software und Algorithmen, um die speziellen Herausforderungen der Füllstandsmessung von Feststoffen in Gefäßen, Tonnen und Silos, wie zum Beispiel Steigungen und Gefälle, niedrige dielektrische Eigenschaften und hohe Füllgeschwindigkeiten, zu bewältigen. Ansteigende oder abfallende Oberflächen lenken die Energie vom Radar weg und können mehrere, kleinere Reflektionen verursachen. Der Rosemount 5402 vermeidet die Störungen mit einem speziell für diese Schwierigkeiten entwickelten neuen Signalprozess-Algorithmus.

www.rosemount.com

inspection



ALLIED VISION IN KÜRZE

Allied Vision liefert Kamertechnologie und Bild-erfassungslösungen für die industrielle Inspektion, die Wissenschaft, die Medizintechnik, die Verkehrs-überwachung und viele weitere Anwendungsge-
biete der digitalen Bildverarbeitung. Das Unterneh-
men gilt als weltweit führender Kamerahersteller für
den Machine-Vision-Markt. Es hat acht Standorte
in Deutschland, Kanada, den USA, Singapur und
China und wird von einem Netzwerk von Vertriebs-
partnern in über 30 Ländern vertreten.

 Allied Vision

www.alliedvision.com



Was Man(n) nicht sieht...

3D-Scanner setzt bei Oberflächeninspektion in der Automobil- und Luftfahrtindustrie auf Digitalkameras

Nicht jede Delle oder Unebenheit in der Fahrzeugkarosserie ist für das menschliche Auge sichtbar.

Ein tragbarer 3D-Scanner hingegen macht Unsichtbares sichtbar, indem er zur akkuraten und schnellen

Messung eine Monochromkamera mit VGA-Auflösung und 125 fps Bildrate verbaut.

3D-Scanning wird immer häufiger zur Qualitätsprüfung in der Industrie eingesetzt. Mit dieser Technologie können Bauteile genau vermessen und Fehler in deren Geometrie automatisch entdeckt werden. Die dreidimensionale Erfassung erfolgt meist über eine oder mehrere Kameras in Kombination mit einer Laser- oder Lichtprojektion. Die Systeme sind meist in Kabinen oder an Robotern und Maschinen fest installiert. Oft ist es aufwändig, sie zu programmieren und zu kalibrieren, oder sie liefern Daten, die erst nach umfangreicher Nachbearbeitung brauchbare Informationen liefern.

Das Unternehmen 8tree hat sich seit 2012 auf die Entwicklung von kompakten, tragbaren Scan-Systemen für die Oberflächeninspektion spezialisiert. Diese Systeme sind für bestimmte Prüfaufgaben spezialisiert und intuitiv zu bedienen. Die Produktpalette besteht derzeit aus drei Modellen: DentCheck, FastCheck und GapCheck:

- Mit **DentCheck** lassen sich Beulen oder Dellen an beliebigen Produktoberflächen erfassen – zum Beispiel auf einer Fahrzeugkarosserie.
- **FastCheck** wurde speziell für die Prüfung von sogenannten Fastenern in der Luft-

fahrtindustrie entwickelt, also den tausenden von Nieten, die die Rumpfteile eines Flugzeugs zusammenhalten. Jede einzelne Niete muss geprüft werden. Das System prüft in einem Vorgang alle Befestigungen im erfassten Bereich auf ihre Bündigkeit. Zudem erkennt es fehlerhafte Nieten sowie die Art des Fehlers: zu tief, zu hoch oder schräg eingesetzt.

- **GapCheck** wiederum misst die Spaltmaße zwischen zwei Bauteilen – etwa im Fahrzeugbau. Der Scanner prüft die Gleichmäßigkeit des Spalts sowie die Bündigkeit der beiden Oberflächen. Hierzu werden bis zu 30 Kontrollpunkte pro Vorgang gemessen.

Projektion von Digitalkamera erfasst

Der Scanner ist in einem kleinen Koffer untergebracht, der auf einem Stativ montiert werden kann. Durch seine kompakten Abmessungen und das geringe Gewicht (<3,5 kg) lässt sich das Gerät einfach transportieren, bedienen und aufstellen. Alle Komponenten sind in diesem Gehäuse integriert: Projektor, Kamera, Computer, Batterie. Das System arbeitet autonom und braucht keinen Anschluss

etwa zu einem Computer oder einem Display. Aufgrund des eingebauten Akkus funktioniert es zudem ohne Stromversorgung.

Die Flexibilität des Scanners beruht auf folgender Idee: Der eingebaute Projektor wird neben dem Projizieren des strukturierten Lichtmusters auch zur Darstellung der Messergebnisse auf der geprüften Oberfläche verwendet. Das Messverfahren gleicht dem eines üblichen 3D-Scanners mit strukturiertem Licht: Innerhalb von 0,1 Sekunde wird eine Abfolge von Streifenrastern auf das Prüfobjekt projiziert. Die Projektion wird von einer Digitalkamera erfasst, deren Bilder von einer Bildverarbeitungs-Software analysiert werden. Die Verformungen des Rasters auf dem Objekt liefern präzise Informationen zur Oberflächenbeschaffenheit, sodass Unebenheiten, Dellen und Beulen mit einer Genauigkeit von 50 µm erkannt und vermessen werden können.

Innerhalb weniger Sekunden liegen dann die Messergebnisse vor, die direkt auf das Objekt projiziert werden. Befindet sich eine Unebenheit auf der Oberfläche – etwa eine Beule – wird sie farblich markiert. So erkennt der Anwender sofort, ob es Fehler gibt, wo sie sich befinden und um was für Fehler es sich

Berührungslose
Temperatur-
Messungen



handelt. Anhand eines Farbcodes zeigt das System, ob zum Beispiel die Delle in einem Blechteil nach innen oder nach außen eingedrückt ist. Schließlich werden genaue Messwerte wie Durchmesser und Tiefe der Beule als Textinformation angezeigt. Zur weiteren Bearbeitung können die detaillierten Messergebnisse in verschiedene Datenformate exportiert werden.

Bedient wird der Scanner ähnlich einem Fernseher oder Projektor mit einer kleinen Fernbedienung über wenige Knöpfe und projizierte Menüs. Die Bildverarbeitungs-Software ist für die jeweiligen Produkte unterschiedlich und auf deren Aufgaben abgestimmt. Die drei Scanner-Modelle von 8tree basieren auf der OpenCV-Bibliothek. Wie bei der Hardware ist die gesamte Software zur Messung und Bedienung des Systems in dem Gerät vorinstalliert, sodass es Plug-and-Play-fähig ist.

Stärke des Systems: Echtzeitmessung

Bei der Entwicklung seiner 3D-Scanner wendete sich 8tree an Allied Vision, um die optimale Kamerarlösung zu finden. Eine besondere Stärke des Systems ist die Messung nahezu in Echtzeit: In zwei Sekunden wird das

Objekt gescannt, die Bilder analysiert und die Ergebnisse dargestellt. „Dazu brauchten wir eine leistungsstarke Digitalkamera, die nicht nur hohe Bildqualität liefert, sondern auch mindestens 100 Bilder pro Sekunde erfassen kann“, erinnert sich Erik Klaas, Mitgründer und Entwicklungsleiter von 8tree.

In Zusammenarbeit mit Allied Vision suchte Erik Klaas die Manta G-031B aus, eine Monochromkamera mit VGA-Auflösung und 125 fps Bildrate. Diese Kamera ist mit einem hochempfindlichen CCD-Sensor von Sony und einem Gigabit-Ethernet-Interface ausgestattet. Mit ihrer hohen Bildrate erfasst sie die vom menschlichen Auge kaum sichtbare Abfolge von Messrastern, die das System auf das Prüfobjekt projiziert.

Autor

Jean-Philippe Roman,
Manager Corporate Marketing

KONTAKT ■ ■ ■

Allied Vision Technologies GmbH, Stadtroda
Tel.: +49 36428 677 0 · www.alliedvision.com



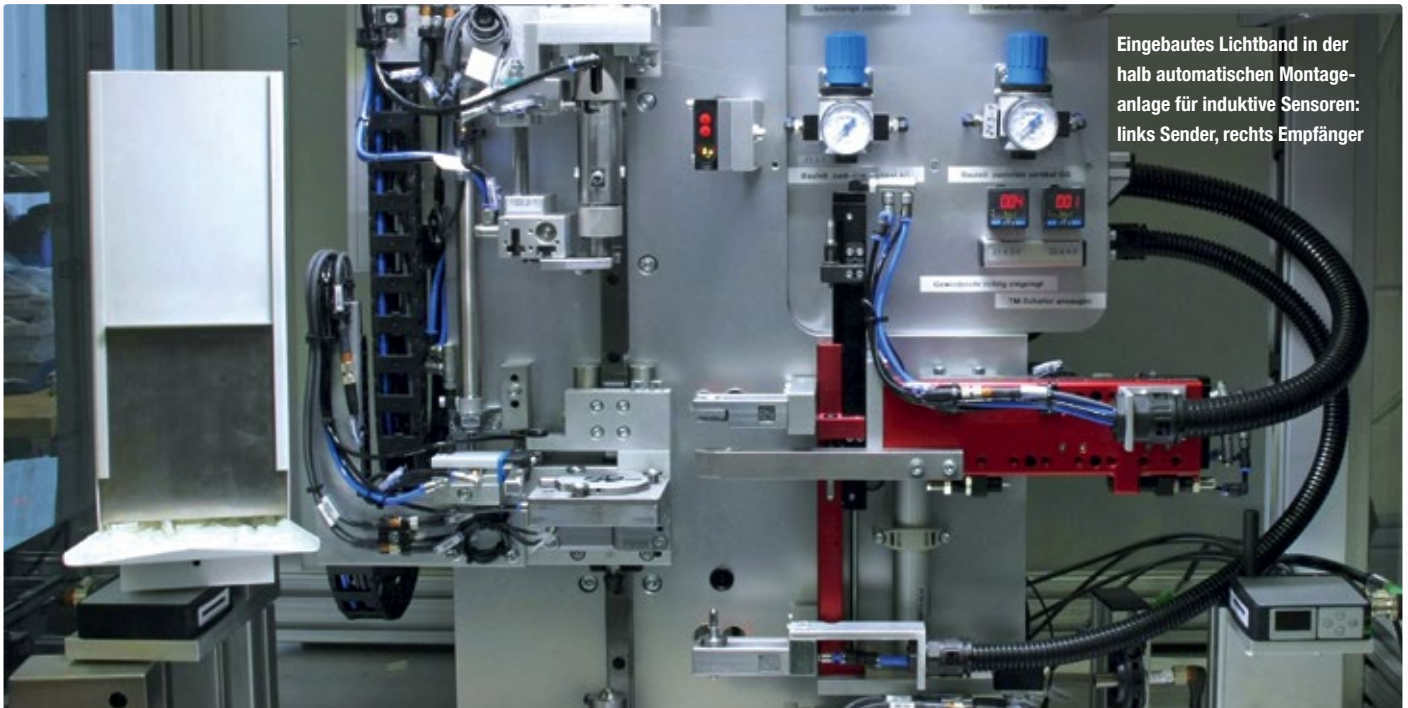
© Shutterstock.de/Olga Mikhorova

Neu:
Hochdynamik-
Infrarotkameras

300 °C
bis
3000 °C



Besuchen Sie
uns auf der
Thermprocess!
16.-20.06.2015
Halle 10, Stand D78



Eingebautes Lichtband in der halb automatischen Montageanlage für induktive Sensoren: links Sender, rechts Empfänger

Qualitätssicherung in Eigenregie

Ohne PC oder Software arbeitendes Lichtband sichert Qualität bei der Sensormontage

Sowohl in der Fertigung als auch bei der Montage oder im Rahmen der Qualitätskontrolle müssen unterschiedliche Objekte oftmals anhand minimaler Größen- oder Höhenunterschiede identifiziert und verglichen werden. Ein neues Lichtband überprüft bereits bei der Vormontage, ob zum vorgewählten Sensortyp das richtige Sensorgehäuse eingelegt wurde.

Unterschiedliche Objekte in der Herstellung, bei der Montage oder der Qualitätskontrolle zu identifizieren und zu vergleichen, ist für Sensoren eine anspruchsvolle Aufgabe. Üblicherweise werden dazu optische und damit berührungslose Verfahren eingesetzt, wengleich deren Handhabung eher aufwändig ist. Einen neuen Weg geht der Sondermaschinenbauer Mülko aus Weinstadt-Beutelsbach. An einer halb automatischen Montageanlage für induktive Sensoren setzt er bei der optischen Objekterkennung auf die Vorteile des Lichtbands BLA von Balluff. Dieses identifiziert, vergleicht oder sortiert Objekte anhand minimaler Größen- oder Höhenunterschiede. Es arbeitet vollkommen autark, das heißt ohne weiteres Zubehör wie einen PC oder spezielle Software.

Stationen der Sensormontage

Der Fertigungsprozess beginnt, indem der Werker an der ersten Station manuell die Einzelteile für den zu montierenden Sensor einlegt. Dann drückt er die Start-Taste und das Balluff-Light-Array prüft, ob die korrekten Teile vorliegen. Dazu werden die Durchmesser des Rohres und des Stecker-Ansatzes erfasst und

an die übergeordnete Steuerung weitergegeben. Erst wenn die gemessenen Dimensionen zu dem vom Werker vorgewählten Sensortyp passen, erfolgt die Freigabe für den Fügeprozess mit genau definierten Kräften und Wegstrecken. Liegt eine Verwechslung vor, wird dies visuell signalisiert, der Werker quittiert und entfernt das fehlerhafte Teil. Danach wird die Anlage automatisch für einen neuen Fertigungsablauf frei gegeben. Ist der Fügeprozess abgeschlossen, entnimmt der Werker von Hand das fertige Teil und setzt es in einen Werkstückträger ein. Sobald dieser mit vier Induktivsensoren voll bestückt ist, wandern die Sensoren in der verketteten Anlage in die nachfolgende Ausschäumstation. Dort wird eine genau definierte Menge der Ausschäummasse in jedes Gehäuse injiziert, bevor die Sensoren zum Aushärten des Polymers einen Wärmehöhle passieren. Jeweils acht Sensoren kommen dann zur Endkontrolle und werden anschließend in Blisterpackungen versandfertig gemacht.

Das hochauflösende Lichtband BLA mit einer Breite von 50 Millimetern hat eine Reichweite von bis zu zwei Metern. Es besteht aus einem Sender mit einem leistungsstarken

Rotlichtlaser sowie einem Empfänger und arbeitet vollständig autark. Beide Komponenten sind jeweils in einem Metallgehäuse untergebracht und mit Abmessungen von 100 x 113 x 26 mm relativ kompakt und damit einfach in Anlagen zu integrieren. Mit der Schutzart IP65 sind sie optimal für den industriellen Einsatz gerüstet, Sender und Empfänger sind durch eine widerstandsfähige und reflexionsfreie Glasscheibe geschützt.

Funktionsweise des Lichtbandes

Undurchsichtige Objekte, wie zum Beispiel die Sensorgehäuse, wirken abschattend auf das Lichtfeld des Light Arrays. Die hochauflösende CCD-Zeile des Empfängers erkennt dies mit hoher Präzision und Auflösung. Das ist die Voraussetzung dafür, die geringen Unterschiede zwischen den Gehäusen präzise ermitteln zu können. Selbst bei einer maximalen Distanz von zwei Metern bietet das Lichtband eine Auflösung besser als 0,1 Millimeter. Somit lassen sich auch sehr kleine Objekte einwandfrei erkennen. Das funktioniert nur deshalb, weil das Lichtband ein absolut homogenes Lichtfeld mit überall gleicher Intensität bietet. Der Schlüssel zu dieser

Funktionsweise liegt in der Konstruktion des Lichtbands. Mittels eines Prismas wird das Laserlicht gleichmäßig aufgefächert.

Mit dem Lichtband lässt sich neben der Dicke auch gleichzeitig die Position eines Objektes erfassen. Das ist dann interessant, wenn es beispielsweise darum geht, die Position eines durch das Beobachtungsfeldes laufenden Drahtes zu erfassen. Ein weiterer Vorteil liegt in der autarken Arbeitsweise des Lichtbands. Es liefert endgültige Detektionsergebnisse ohne weiteres Zubehör. Damit entfällt der sonst erforderliche Datenaustausch mit weiteren Komponenten oder Geräten, was nicht nur den Verkehr auf der Datenleitung minimiert, sondern gleichzeitig auch die Steuerung entlastet.

Komfortable Bedienung

Sender und Empfänger des Lichtbands sind über das grafische Live-Bild der im Empfänger integrierten Multifunktionsanzeige einfach und schnell auszurichten. Der Anwender kann zwischen unterschiedlichen Erkennungsmodi wählen und die Toleranz-Level an die eigene Anwendung anpassen. Per Tastendruck lassen sich unterschiedliche Objekte einlernen und den drei binärcodierten Digitalausgängen zuordnen. Zusätzlich stellt das Lichtband zwei analoge Ausgänge zur Verfügung, deren Signale sich vielfältig verwenden lassen. Müko nutzt einen der Ausgänge, um die Werte der Größenmessung an die Steuerung auszugeben. Die Ausgänge lassen sich unabhängig voneinander konfigurieren und zwischen steigend oder fallend umschalten, wobei die Messwerte in Millimetern direkt am Display angezeigt werden. Eine Variante des Lichtbands mit IO-Link-Schnittstelle wird zukünftig ebenfalls verfügbar sein.

Der Anwender kann das Display der Einbausituation anpassen, indem er die Darstellung bei Bedarf um 180° dreht. Dabei ist stets eine gute Ablesbarkeit gegeben, denn auch der Kontrast lässt sich entsprechend den aktuellen Lichtverhältnissen am Einsatzort variieren. Zudem bietet das Lichtband die Blanking-Funktion an. Damit lassen sich störende Objekte im Messfeld

bei Bedarf ausblenden, wozu wenige Eingaben am Display erforderlich sind. Das Lichtband ignoriert dann zum Beispiel Einbauten oder Objekthalterungen und erkennt nur das zu prüfende Sensorgehäuse.

Den vom Sensor auszublendenden Bereich definiert der Anwender beidseitig in 0,1-Millimeter-Schritten. Alternativ kann der

auszublendende Bereich auch automatisch bei der Erstinbetriebnahme eingelernt werden, was die Installation beschleunigt und langwieriges Nachjustieren vermeidet.

Autoren

Stefan Hornung, Product Manager

Dr. Detlef Zienert, Press Relations Manager

KONTAKT ■ ■ ■
 Balluff GmbH, Neuhausen
 Tel.: +49 7158 173 0
 www.balluff.com



Auflösung trifft Geschwindigkeit.

Ideal kombiniert – die neue LX-Serie mit 20 MP und Dual GigE.



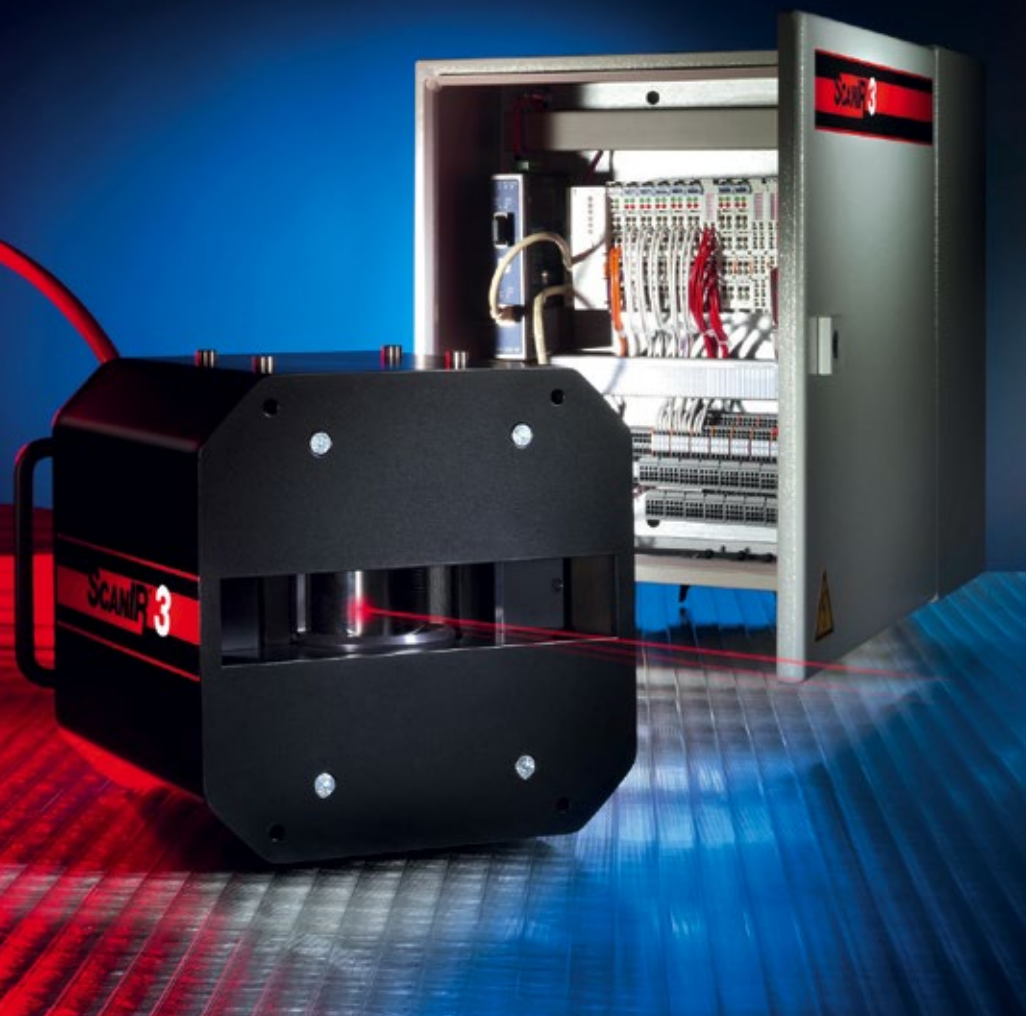
Die Kombination von hochauflösenden CMOSIS Sensoren und doppelter GigE Geschwindigkeit verbindet zitielsicher präzise Inspektion und hohen Durchsatz.

Mehr erfahren Sie unter www.baumer.com/cameras/LX



Zwischen den Zeilen lesen

Infrarot-Zeilenscanner sind schnelle und präzise Alternative zu Wärmebildkameras



Zur Fertigungs- und Qualitätskontrolle sind Wärmebildkameras nicht immer die beste Lösung. In bewegten Prozessen erweisen sich Infrarot-Zeilenscanner als aussagekräftige Alternative, die bei voller Taktgeschwindigkeit genaue Ergebnisse liefert.

Eine ungleichmäßige oder fehlerhafte Wärmebehandlung verursacht in der Fertigungsindustrie Probleme, deren Folgekosten aufgrund von Ausschuss und Nacharbeit sich nur durch die unmittelbare und zuverlässige Produktions- und Qualitätskontrolle vermeiden lassen. Wärmebilder können derartige Probleme verhindern, sind aber nicht für jede Anwendung geeignet. Infrarot-Zeilenscanner sind ein alternatives Qualitätskontrollwerkzeug für bewegte Prozesse, in denen sie durch große Präzision und hohe Geschwindigkeit punkten.

Fest installierte Infrarot-Zeilenscanner werden in der Industrie eingesetzt, um Wärmebilder von bewegten Prozessen zu erstellen. Dabei kann es sich sowohl um Bandprozesse,

als auch um die Stückfertigung handeln. Mit bis zu 150Hz lesen die Geräte zeilenweise die Infrarotstrahlung hunderter Temperaturmesspunkte ein. Durch die Prozessbewegung entsteht beim Zusammenfügen der Datenreihen ein vollständiges, zweidimensionales Wärmebild. Diese Technologie lässt sich einfach in verschiedene Anlagen integrieren, einerseits wegen der kompakten Abmessungen, andererseits, weil die Fertigung für präzise Wärmebilder nicht pausieren muss. Wird ein Zeilenscanner eingesetzt, kann die volle Taktbeziehungsweise Bandgeschwindigkeit beibehalten werden. Im Unterschied dazu ist bei Wärmebildkameras eine kurzzeitige Produktionsunterbrechung nötig.

Wichtig sind IR-Zeilenscanner beispielsweise in der Stahlindustrie in Stranggussanlagen und Walzwerken. Die fortlaufende Temperaturüberwachung erlaubt unter anderem die ressourcenschonende Anpassung der Walzengeschwindigkeit an die Stahltemperatur.

Funktionsprinzipien von Scannern und Kameras

IR-Zeilenscanner unterscheiden sich in der Konstruktion grundlegend von Wärmebildkameras. Letztere, auch Matrixkameras genannt, enthalten tausende Detektoren und sind ab 80 x 80 Pixel bis zu voller VGA-Auflösung (640 x 480 Messpunkte) verfügbar. Die Auflösung entspricht jeweils der Gesamt-

Vorteile beim Einsatz von IR-Zeilenscannern

- Vollständige Temperaturdatenerfassung auch bei großen Prozessgeschwindigkeiten dank hoher Scan-Frequenzen
- Nachweis kleinster Temperaturabweichungen für verbesserte Qualitätskontrolle und Ausschussverminderung
- Echtzeitauswertung kann Rückschlüsse auf Material- oder Fertigungsfehler liefern
- Nutzung der bestehenden Kommunikationsstruktur für die Anbindung an die Leitebene
- Komfortable, individuelle Konfiguration per Software
- Steuerung und Überwachung der Geräte über Intranet für die zuverlässige Kontrolle und Dokumentation von Material und Teilen



zahl der verbauten Einzeldetektoren. Dieselbe Technologie lässt sich auch als Zeilenkamera einsetzen, wenn nur eine Detektorreihe aktiviert wird. Weder Matrix- noch Zeilenkameras können jedoch in puncto Geschwindigkeit mit Scannersystemen mithalten, denn hierbei handelt es sich um optomechanische Systeme mit nur einem Detektor. Die Zeilenaufnahme entsteht dadurch, dass ein bewegter Spiegel die vom Messobjekt abgegebene Infrarotstrahlung auf die Sensoroptik umlenkt. Im Gegensatz zu Matrixkameras muss also nur ein Detektor kalibriert werden, daher treten keine zusätzlichen Messungenauigkeiten auf. Außerdem lassen sich deutlich höhere Abtastfrequenzen von bis zu 150Hz und Auflösungen mit mehr als 1.000 Messpunkten pro Zeile erreichen. Ein weiterer Vorteil ist der Öffnungswinkel von 90° gegenüber maximal 40° oder 60° bei Zeilen- und Matrixkameras mit Weitwinkelobjektiv. Das ermöglicht für einen Scanner praktikable Messentfernungen selbst an breiten Bandprozessen. Zudem genügt ein schmaler Sichtschlitz für die Wärmebilderstellung – anders als eine Matrixkamera muss ein Zeilenscanner nämlich nie freie Sicht auf das gesamte Messobjekt zugleich haben. Dies ermöglicht beispielsweise den Einsatz zwischen Ofen und Presse oder Presse und Kühlstrecke auch dann, wenn diese sehr dicht nebeneinander stehen.

Herausforderungen der Infrarotpyrometrie

Zur Temperaturbestimmung messen IR-Sensoren die Infrarotabstrahlung eines Objekts. Da die Strahlungsintensität wellenlängen- und temperaturabhängig ist, können verschiedene Faktoren, wie eine schmutzige Atmosphäre oder hohe Luftfeuchtigkeit, die Messung behindern. Darüber hinaus haben verschiedene Materialien besondere Eigenschaften: Metall und Glas können Strahlung aus der Umge-

bung, zum Beispiel von einem Ofen, reflektieren, und durch Glas oder Kunststofffolien kann Hintergrundstrahlung hindurch treten. Solche anwendungsspezifischen Gegebenheiten sind bei der Sensorauswahl, -einstellung und -installation zu beachten. Die größte Präzision liefert im Allgemeinen die Messung auf der kürzesten möglichen Wellenlänge. Wärmebeziehungsweise Zeilenkameras mit ihrem typischen Spektralbereich von 8 bis 14µm sind dafür keine optimale Lösung. IR-Zeilenscanner dagegen messen auch im kürzeren Wellenlängenbereich und sind in großer Auswahl für unterschiedliche Spektren erhältlich.

Ausfallsichere Echtzeitauswertung

Die neue Generation der Ip65-konformen, schwingungs- und schockfesten Infrarot-Zeilenscanner ScanIR3 von Ircon verfügt über einen Umgebungstemperaturbereich von 0 bis 50°C. Eine integrierte Wasserkühlung erweitert den Einsatzbereich bis auf 180°C, und eine integrierte Heizung bis auf -40°C für Außenanwendungen. Das spezielle Schutzgehäuse erlaubt den kontinuierlichen Dauerbetrieb bei hohen Umgebungstemperaturen, beispielsweise in Stahlgießereien oder bei der Glasherstellung.

Acht Modelle decken Messspektren zwischen 1 und 5µm und verschiedene Messspannen im Bereich von 20 bis 3.000°C ab. Die Scanner sind schnell und genau mit einem Blickwinkel von 90°, einer maximalen optischen Auflösung von 200:1, einer Scanfrequenz von bis zu 150 Zeilen je Sekunde und bis zu 1.024 Datenpunkten je Zeile. Kleinste Temperaturabweichungen und Hotspots erfassen und zeigen sie in Echtzeit an.

Die komplette Auswertung übernimmt eine Prozessorbox, die über ein einzelnes Kabel mit robustem Schnellverschluss an den Zeilenscanner angeschlossen wird. Ein Compu-

ter ist dafür nicht nötig; durch Betriebssysteme verursachte Systemabstürze sind daher ausgeschlossen.

Auswertung und Anbindung

Die Prozessorbox stellt die Temperaturdaten in Echtzeit bereit. Die Anwender wählen entsprechend der Anwendung selbst aus verschiedenen analogen und digitalen I/O-Optionen, Ethernet- und Glasfaseranschlüssen. Die Prozessorbox ist IP66-konform und hat eine maximale Betriebstemperatur von 50°C. Sie kann abgesetzt vom Scanner installiert werden. Alarme über Temperaturabweichungen werden über galvanisch getrennte Relaisausgänge an die Prozesssteuerung übertragen. Per OPC- oder DDE-Server lassen sich die Daten in Netzwerke einspeisen.

Die neue Software ScanView Pro erlaubt eine individuelle Konfiguration der Betriebsparameter und die Anzeige von Wärmebildern, Temperaturkurven und Differenzbildern auf einem Standard-PC. Die Einstellungen für unterschiedliche Produkte lassen sich speichern und wieder aufrufen. Wärmebilddatenaufnahmen lassen sich auch als Film abspielen, und die Anwender können für Wärmebilder mehrere Zonen festlegen, die nach verschiedenen Kriterien untersucht werden. Die Echtzeitauswertung der Daten sowie programmierbare Alarmfunktionen ermöglichen eine unmittelbare Kontrolle und ein schnelles Eingreifen im Fehlerfall.

KONTAKT

Raytek GmbH, Berlin
Tel.: +49 3047 800 80 · www.raytek.de

IPCs für die industrielle Bildverarbeitung

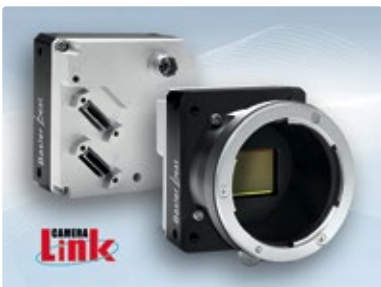
Pyramid erweitert seine CamCube-Produktlinie für die industrielle Bildverarbeitung um zwei neue Versionen. Die Bildverarbeitungssysteme CamCube m und CamCube 4.0 GPU decken nun den Anforderungsbereich an PCs für die industrielle Bildverarbeitung ab – von Low- bis High-End. Das modulare, leichte und kompakte Bildverarbeitungssystem CamCube m lässt sich je nach Anforderungen mit unterschiedlichen Erweiterungskarten, wie FireWire, GigE, PoE oder USB 3.0 bestücken. Das System eignet sich insbesondere für den Einsatz von kostengünstigen USB 3.0-Kameras, da durch den geringen Formfaktor eine kamera-nahe Installation möglich ist. Für besonders rechenintensive Bildverarbeitungsanwendungen hat Pyramid den CamCube 4.0 GPU entwickelt. Dieser verwendet Grafikkarten (GPU), die parallel zum Prozessor betrieben werden. Das System eignet sich besonders für sehr rechenintensive 3D-Anwendungen, hochauflösende Kameras und lernende Algorithmen. Sechs PC Express (PCIe)-Slots sorgen für vielfältige Erweiterungsmöglichkeiten, wie zum Beispiel vierfach USB 3.0, GigE (PoE), CameraLink (HS) oder CoaXPress. Der Radeon R9-Grafikprozessor ist für hohe Leistung ausgelegt und arbeitet auch bei Umgebungstemperaturen bis 40 °C. CamCube 4.0 GPU ist als Desktop oder für die Wandmontage erhältlich. Optional ist eine Installation als Serverversion CamRack 4.0 GPU mit 4HE und nur 320 mm Tiefe im Rack möglich.



www.pyramid.de

Neue Kameras im Programm

Die neuen Beat-Kameras von Basler sind mit dem hochempfindlichen 1,75"-CMOS-Sensor CMOSIS CMV12000 mit 4.096 x 3.072 Pixel Auflösung und 5,5 µm Pixelgröße ausgestattet. Sie sind mit Progressive-Scan sowie Global Shutter erhältlich und übertragen via Camera Link Interface 62 Bilder/s bei voller 12 Megapixel Auflösung. Die Kameras verfügen über ein 40 x 56 x 62 mm kleines, robustes Gehäuse für eine sichere und einfache Integration und bieten eine große Auswahl an zuverlässigem Zubehör. Die kostenlose Pylon Camera Software Suite ermöglicht einen schnellen Zugriff auf alle Funktionen und einen optimalen Betrieb der Basler-Beat-Kameras. Die Kameras eignen sich für alle Mess- und Inspektionsanwendungen in der Halbleiter- und Elektronikherstellung, Medizintechnik, Biomechanik, Mikroskopie, Robotics, 2D/3D Metrologie, intelligente Verkehrssysteme ITS wie zum Beispiel ANPR, F&E und viele mehr.



www.rauscher.de

Neue USB3-Vision-Kamera vorgestellt

Point Grey hat eine neue USB3-Vision-Kamera vorgestellt. Die neuen Grasshopper3-GS3-U3-15S5-Modelle basieren auf der Monochrom- und Farbvariante des Sony ICX825, ein 2/3" EX-view HAD CCD II Sensor mit einer 1.384 x 1.032 Auflösung bei 45 FPS. Dieser Sensor ist die nächste Generation der beliebten ICX285 CCD, welcher sich aufgrund seiner großen Pixelgröße, hohe Sättigungskapazität und gutem Dynamikbereich in wissenschaftlichen Anwendungen bewährt hat. Die neue ICX825 setzt diese Tradition fort und bietet das gleiche optische Format und Pixelgröße – bei verbesserter Bildqualität und Bildrate. Diese neue Grasshopper3-Kamera ist ideal für wissenschaftliche und industrielle Anwendungen wie zum Beispiel Fluoreszenz-Mikroskopie, Elektronik-Montage und Inspektion.



www.ptgrey.com

Neue Kameramodelle für mehr Durchsatz

Ab sofort sind drei neue Kameramodelle von Baumer's VisiLine- und MX-Board-Level-Serie mit dem Global-Shutter-Sensor CMV300 von CMOSIS verfügbar. Der Sensor ist in seinen optischen Eigenschaften vergleichbar mit dem VGA-Sony-CCD-Sensor ICX424 und bezüglich seiner Bildqualität ebenbürtig. Die GigE- und USB-3.0-Kameras liefern bei voller VGA-Auflösung bis zu 376 Bilder/s und zeichnen sich durch eine hohe Sensitivität bei geringem Rauschen sowie einen guten Dynamikumfang aus. Damit eignen sich die Kameras für Anwendungen, die eine gute Bildqualität benötigen und gleichzeitig hohe Anforderungen an den Durchsatz stellen. Die zwei neuen VisiLine-Modelle VLG-03 und VLU-03 sind mit einer standardkonformen GigE- beziehungsweise USB-3.0-Schnittstelle zur einfachen Systemintegration ausgestattet. Dank der hohen Bildqualität ermöglichen die Kameras eine zuverlässige Auswertung für schnell ablaufende Prozesse, zum Beispiel in der Halbleiter- oder Pharmaindustrie. Die neue MX-Board-Level-Kamera MXGC03 mit GigE ist speziell für den Einsatz in Embedded-Systemen konzipiert. Dank der räumlich abgesetzten Sensorplatte kann sie an fast jede Einbausituation angepasst werden. Sie eignet sich damit auch für schnelle Bildverarbeitungsaufgaben in nicht-industriellen Bereichen wie Life Science.



www.baumer.com

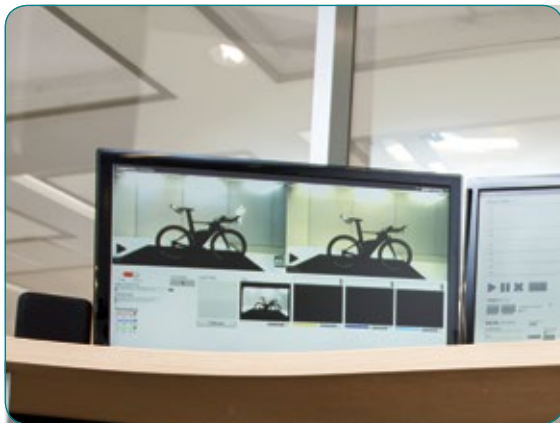
Prozesssteuerung mit digitalen Pyrometern

Zur Messung von Heiz- und Schmelztemperaturen bietet Dias wegen der oftmals begrenzten Einbau- und Platzverhältnisse in den Anlagen Pyrometer mit Lichtwellenleiter und kleinem Optikkopf an. Die Heiztemperaturmessung erfolgt durch ein Pyrometer vom Typ Pyrospot mit einem Messbereich von zum Beispiel 600 °C bis 1.800 °C und kleinen Optikköpfen mit nur 12 mm Durchmesser. Zur Messung der Schmelztemperatur kommen kurzwellige Spektral- und Quotientenpyrometer im Messbereich 800 °C bis 2.500 °C, teilweise mit busfähigen Schnittstellen, zum Einsatz. Beide Pyrometervarianten für die entsprechenden Messaufgaben ergänzen sich, sodass der Wachstumsprozess bestmöglich überwacht und gesteuert wird.

www.dias-infrared.de

FALCON Jetzt per E-Mail anfordern:
 katalog@F-led.lighting
 FALCON ILLUMINATION MV GMBH CO KG
 LED-Beleuchtungen
 angebot@F-led.lighting
 rueckruf@F-led.lighting

test & measurement



NATIONAL INSTRUMENTS IN KÜRZE

Die Software NI LabView eignet sich für jedes Steuer-, Mess- und Regelsystem. Es handelt sich hierbei um eine Plattform zur grafischen Programmierung, mit der Ingenieure die gesamte Bandbreite vom Entwurf bis zur Prüfanwendung sowohl bei kleinen als auch großen Systemen abdecken können. Die Plattform bietet neuartige Möglichkeiten der Integration mit vorhandener älterer Software, IP und Hardware, während sie zugleich mit aktuellen Technologien verwendet werden kann.



www.ni.com



Besseres Material, bessere Ergebnisse

Mess-, Steuer- und Regelsystem im Windkanal für Fahrräder

Im Spitzensport zählt jede Sekunde. Deshalb hat sich ein Fahrrad- und Ausrüstungshersteller einen eigenen Windkanal gebaut: Er optimiert seine Räder jetzt nach aerodynamischen Gesichtspunkten, berät die Sportler aber auch bezüglich ihrer Sitzposition. Um hier neue Erkenntnisse zu gewinnen, setzt das Unternehmen auf Hard- und Software für die Steuerung und Regelung sowie eine Mess- und Bilddatenerfassung.

Mit zunehmender Geschwindigkeit forcieren der Körper, das Fahrrad und die Ausrüstung des Radfahrers eine Teilung der Luft, die einen sogenannten Druckwiderstand zur Folge hat. Da sich der Luftwiderstand mit der Geschwindigkeit erhöht, bemerken Radfahrer bei höheren Geschwindigkeiten mehr Widerstand und müssen mehr Leistung aufbringen, um die ihnen entgegenwirkenden Kräfte zu überwinden. Radfahrer setzen zwischen 70 und 90 Prozent der von ihnen aufgebrauchten Leistung ausschließlich zur Überwindung des Luftwiderstands ein. Somit trägt die Verringerung des Widerstands durch eine effektive Körperpositionierung und aerodyna-

misch optimierte Ausrüstung dazu bei, dass Radfahrer kraftsparender und schneller fahren. Um den Widerstand durch bessere Fahrradprodukte und Wissen über die Verbesserung der Sitzposition des Radfahrers zu verringern, benötigte Specialized eine genaue Methode, die Auswirkungen des Luftwiderstands auf Radfahrer in einer realen Umgebung zu messen.

Aerodynamiktests im eigenen Windkanal

Windkanaltests sind die wichtigste Methode von Fahrradherstellern, um ihre Ausrüstung optimieren zu können. Bisher hatten die Hersteller jedoch keine speziell für Fahrräder ent-

wickelten Windkanäle zur Verfügung und nutzten Anlagen anderer Unternehmen aus der Luft- und Raumfahrt sowie der Automobilbranche, die dafür nicht optimal geeignet waren. Diese Einrichtungen konnten nur mit viel Zeitaufwand und unter erheblichen Umständen von Fahrradherstellern genutzt werden. Aus diesem Grund errichtete Specialized in Morgan Hill, Kalifornien (USA) einen eigenen Windkanal, um alle Aspekte des Ablaufs der Aerodynamiktests zu vereinen. Specialized entwickelt und testet nun in beständiger Wechselwirkung alle Fahrräder und die gesamte Ausrüstung und unterstützt sein Team von Profiradsportlern bei der Evaluierung und

Funktions-
Testsysteme

**End-of-Line-
Prüfsysteme**

Analysesysteme

Prüfstände



Run-In/Screening
Einrichtungen

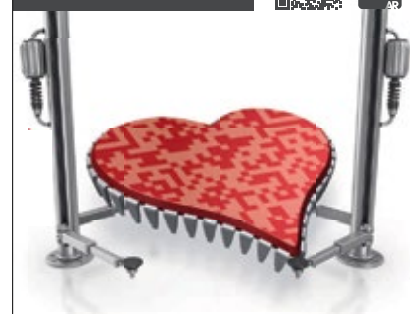
Sondermaschinen

**Automatische
Prüfsysteme**

Universal-
Testsysteme

**Inline Prüf- und
Abgleichautomaten**

Wir prüfen auf
HERZ und NIEREN.



Die Anwendung „junaio“ herunterladen,
scannen und bewegende Innovation erleben.



Hersteller Specialized errichtete einen eigenen Windkanal, um seine Fahrräder aerodynamisch testen zu können. NI lieferte die Hard- und Software für die Steuerung und Regelung sowie die Mess- und Bilddatenerfassung.

Optimierung ihrer Fahrpositionen. Fahrrad und Fahrer sind unter realen Bedingungen fast nie stabil und beeinflussen sich fortwährend gegenseitig. Fahrräder auf diese realistische, dynamische Art zu testen, statt sie fest mit dem Kanal zu verankern, wie eigentlich bei Tests üblich, wird zu neuen Erkenntnissen führen, die sonst nicht erlangt worden wären.

Entwurf neuer Tests in kurzer Zeit

Specialized setzte die Systemdesignsoftware NI LabView, die Hardware NI PXI, das NI Vision Development Module und einsatzfertige Standardkomponenten ein, um ein maßgeschneidertes Mess-, Steuer- und Regelsystem zu entwickeln. Über LabView kann Specialized eine Schnittstelle zu den Sensoren herzustellen, die sich am Fahrrad sowie am Radfahrer im Windkanal befinden. Ingenieure überwachen derweil die Daten dezentral mit einem iPad mithilfe der mobilen App Data Dashboard for LabView. Des Weiteren erfassen die handelsüblichen Standardkameras visuelle Echtzeitdaten, die sich über das Vision Development Module ins System integrieren lassen.

Die Flexibilität des NI-PXI-Chassis erlaubt es Specialized, zusätzliche Tests mit neuen Sensoren und Controllern in relativ kurzer Zeit zu entwerfen. Das ist von besonderer Bedeutung, da sich Testanforderungen häufig ändern. So werden zum einen Forschungs- und Entwicklungstests an der Ausrüstung durchgeführt und zum anderen finden Leistungstests mit Profisportlern statt. Durch das NI-PXI-Chassis können Anwender die Hard-

ware mühelos austauschen. Specialized entwickelte das gesamte Mess-, Steuer- und Regelsystem in nur wenigen Monaten. Dabei konnte jedes Element des Systems nahtlos integriert werden, wodurch sich die Markteinführungszeit optimieren ließ. Diese Integration stellt zudem den größten Vorteil des Systemdesignansatzes dar. LabView bietet eine in sich geschlossene Softwarearchitektur für die Herausforderungen von Steuerung, Regelung sowie Mess- und Bilddatenerfassung. Der Einsatz einer einzigen Softwarelösung, die eng in die rekonfigurierbare Hardware eingebunden ist, vereinfacht auch die Wartung und Unterstützung des Systems. Chris Yu von Specialized berichtet: „Die Entscheidung für eine Zusammenarbeit mit NI an diesem sportspezifischen Windkanal fiel, weil so die Möglichkeit bestand, eine Vielzahl von I/Os und moderne Messgeräten zu integrieren, kleine Variablen anzupassen sowie die Tests problemlos zu ändern. Auch die Zeit, die nötig war, um dieses System unter Berücksichtigung unserer speziellen Messanforderungen zu entwickeln, war ausschlaggebend.“

Autor

Chris Yu, Specialized Bicycle Components

KONTAKT

National Instruments Germany GmbH, München
Tel.: +49 89 741313 · www.ni.com



© zhu difeng - fotolia.com

Weite Wege: Kein Problem

Sichere und flexible Messdatenübertragung mit Funk

Die Anforderungen an die Mess- und Prüftechnik steigen – gleichzeitig sollen Kosten gespart werden, um insgesamt günstiger fertigen zu können. Hierzu leistet die Funktechnik ihren Beitrag.

Wer in der Mess- und Prüftechnik tätig ist, kennt den Wunsch, bestehende Aufgaben optimieren zu wollen. Die Verantwortlichen machen sich meist viele Gedanken über künftige Aufgaben: Allzu gerne möchte man bestehende Einschränkungen aufheben. Doch darf dies nicht zu Lasten der sicheren und präzisen Ausführung der Mess- und Prüfaufgaben gehen. Im Gegenteil, die Anforderungen an die Mess- und Prüftechnik steigen, gleichzeitig müssen die Kosten im Auge behalten werden. Ziel ist es, durch Verbesserung der Prozesssicherheit und Fertigungsqualität die Wirtschaftlichkeit zu steigern. Der Druck zur Erhöhung der Effizienz betrifft daher auch die Tätigkeiten und Techniken in der modernen Mess- und Prüftechnik. Welchen Beitrag kann hier die Funktechnik leisten?

Messgerät ortsunabhängig einsetzbar

Durch die drahtlose Übertragung der Messdaten wird das mit Funk ausgerüstete Messgerät flexibel einsetzbar. Die elektrische Spezifikation der Messgeräteschnittstellen bedingt eine strikte Begrenzung der Reichweite bei der kabelgebundenen Übertragung von Messdaten: Meist sind nur Kabellängen

von 1 bis 2 Metern möglich. Moderne Funksysteme erreichen, abhängig von den Umgebungsbedingungen, eine Reichweite von bis zu 200 Metern. Arbeitet das Funksystem mit einer nicht allzu hohen Trägerfrequenz (zum Beispiel 433 MHz), so kann eine bessere Durchdringung von Hindernissen bei gleicher Sendeleistung erreicht werden. Das erlaubt ein energieeffizientes Design und vermeidet unnötige Störausstrahlung.

Die drahtlose Messdatenübertragung erlaubt somit den weitgehend ortsunabhängigen Einsatz des Messgeräts. Dies ist von Bedeutung, wenn beispielsweise Messungen am Werkstück vorgenommen werden sollen, ohne dieses aus der Bearbeitungsmaschine oder der Haltevorrichtung auszuspannen. Der Referenzpunkt für die Bearbeitung des Werkstückes kann so beibehalten werden. Dieses Vorgehen trägt zur Verbesserung der Gesamtpräzision des Fertigungsprozesses bei. Auch wenn Messungen an sehr großen Werkstücken durchgeführt werden müssen, erweisen sich kabelgebundene Systeme als nachteilig. Man denke nur an die Reichweitenbegrenzung und die schlechte Handhabbarkeit längerer Kabel am Messgerät. Hier sind Mess-

geräte, die mit kleinen, leichten Funkmodulen ausgerüstet sind, die bessere Wahl.

PC an geschützter Stelle aufgebaut

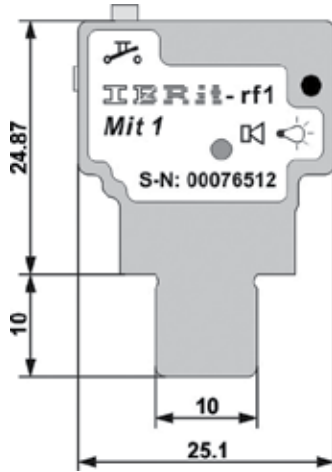
In der Praxis werden oft teure, mobile Messstationen angeschafft, um die fehlende Reichweite und Flexibilität kabelgebundener Messgeräte zu kompensieren. Beispielsweise um an mehreren Messstellen mit einem Messgerät zu messen oder um eine ungünstige räumliche Trennung von Messstelle und Datenempfänger (PC) zu überwinden. Statt eines teuren, robusten Messrechners in der Fertigung kann mittels Funktechnik auf einen Standard-PC an einer geschützten Empfangsstelle zurückgegriffen werden.

Sicherheitsbedenken?

Manch einer mag Bedenken haben, dass die drahtlose Messdatenübertragung Verfälschungen bringt oder weniger sicher sei als die kabelgebundene. Doch Funksysteme haben keinen negativen Einfluss auf das Messergebnis oder die Sicherheit der Messdatenübertragung. Da die Funkübertragung an der Schnittstelle des Messgeräts ansetzt, können die Messdaten mit der Auflösung übertragen

Funkmodule bieten

- Reichweiten bis zu 200 Meter,
- batterieschonendes Design,
- Miniaturausführung (< 4 cm),
- geringes Gewicht (< 10 g),
- hohe Datensicherheit,
- Simultanbetrieb (bis zu 500 Stück),
- CE- und FCC-Zulassung,
- einfachen Datenimport in jede Software.



Miniatur-Funkmodul für den Messschieber Digimatic von Mitutoyo (Gewicht circa 8 Gramm)

Die Vorteile der Funktechnik

- Die Messgeräte sind ortsunabhängig und flexibel einsetzbar.
- Sie sind einfach handhabbar – ohne lästige und beschädigungsanfällige Kabel.
- Ein Messgerät lässt sich für mehrere Messstellen nutzen.
- Standard-PCs ersetzen teure Messrechner oder mobile Messstationen.

werden, die vom Datenprotokoll des Messgeräteherstellers vorgegeben ist. Dabei gibt es keinen Unterschied zur kabelgebundenen Übertragung. Die Sicherheit der Funkübertragung in Bezug auf den unbefugten Zugriff durch Dritte ist bei modernen Funksystemen so gut, dass diese auch in dem sensiblen Bereich der Luftfahrt- und Militärtechnik Einzug halten.

Für die Datensicherheit überwacht das Funkmodul die Kommunikation mit dem empfangenden PC. Eine spezielle Datenkodierung sowie die Rückmeldung des PCs direkt an das Funkmodul tragen zur sicheren Übertragung bei. Das Funksystem wiederholt die Übertragung bei Bedarf, automatisch und innerhalb weniger Millisekunden. Ferner erhält der Anwender vom Funkmodul eine optische und akustische Quittierung, anhand derer er den Status der Übertragung (erfolgreich / fehlgeschlagen) erkennen kann. Sind die Funkmodule individuell adressierbar, so können

zahlreiche Module (bis zu 500 Stück) ohne gegenseitige Beeinträchtigung betrieben werden. Sie können dabei unterschiedlichen Empfangsstationen zugewiesen werden. Die PC-Empfänger werden – im einfachsten Fall – an eine USB-Schnittstelle des empfangenden PCs angeschlossen. Hochwertige Funksysteme verfügen sowohl über eine CE- als auch eine FCC-Zulassung. Die drahtlos übertragenen Messdaten können zum Beispiel über den Tastaturpuffer oder einen virtuellen COM-Port in nahezu jede Software übergeben werden. Funkmodule für den direkten Messgeräteanschluss gibt es für eine Vielzahl an Schnittstellenformaten.

Fazit

Neueste Funksysteme erlauben sogar die softwaregesteuerte Anforderung der Messwerte vom Funkmodul ohne Betätigung irgendeiner Taste am Funkmodul selbst. Somit kann eine drahtlose Messdatenübertragung ausgelöst

werden, ohne Zugriff auf das Funkmodul und Messgerät haben zu müssen. Hier sei auf das IBRit-rf1-Dial-System für bestimmte Messuhr-Typen hingewiesen. Funksysteme stellen also eine sichere und kostengünstige Möglichkeit zur effizienten Übertragung von Messdaten dar. Durch die stetige Weiterentwicklung dieser Technik ist auch zukünftig mit einer Erweiterung des Einsatzgebietes zu rechnen.

Autor

Lynn Hedke, Technischer Support

KONTAKT

IBR Messtechnik GmbH & Co. KG, Haunetal
Tel.: +49 6673 90091 0 · www.ibr.com



Datenerfassung mit und ohne PC !

Die Goldammer GEC & GES Serien:

- ARM 9 Core Prozessor**
- USB Host & Device-Port**
- Ethernet-Schnittstelle**
- 26 verschiedene Modelle**

Gefördert durch:

 Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
 aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Mehr Informationen:

Goldammer.de

Telefon (0 53 61) 29 95 - 0





„Kommunikativer Datenlogger“

Messtechnik-Hersteller präsentiert neuen Logger für die autarke Datenerfassung

Herr Ringsdorf, was kann das neue Gerät?

Frank Ringsdorf: Der Expert Logger ist ein moderner Datenlogger, der eine ausgereifte Messtechnik mit modernen Kommunikationsschnittstellen verbindet. Praktisch alle Anwendungen im Bereich autarker Datenerfassung sind mit dem Gerät realisierbar. Ausgestattet mit bis zu 46 Analogeingängen können auf kleinem Bauraum universelle Sensorsignale von Thermoelementen, PT100- und PT1000-Sensoren, Ströme oder Spannungen erfasst werden. Die Messwerte können gleich online ausgewertet, verrechnet oder statistischen Funktionen unterzogen werden. Der interne Datenspeicher erfasst bis zu 400 Millionen Messwerte. Sollte das nicht ausreichen, können die Daten auch auf einem USB-Stick oder ein externes NAS (Network Attached

Storage) gespeichert oder per FTP Push direkt in die Cloud übertragen werden. Über die LAN-Schnittstellen können die Messwerte mit der Software ProfiSignal Go online beobachtet oder offline ausgewertet werden. Neben der LAN-Schnittstelle ist optional eine WLAN oder WWAN-Schnittstelle (UMTS und LTE) mit integriertem VPN lieferbar.

Weshalb haben Sie sich entschieden, einen neuen Logger auf den Markt zu bringen?

Frank Ringsdorf: Delphin hat bereits viele Datenlogger-Anwendungen im industriellen Umfeld oder an Prüfständen realisiert. Wir wollten die Funktionalität unserer Geräte so erweitern, dass wir neue Anwendungen, zum Beispiel im Bereich der Umweltmesstechnik oder an Hochschulen, bedienen können. Durch die

Auf der Messe Sensor+Test zeigte Delphin Technology einen neuen Datenlogger, den Expert Logger.

Frank Ringsdorf, Vorstand Technik, erklärt, was das Besondere an dem Gerät ist, für welche Anwendungen sich der Logger eignet und was ihn so überaus kommunikativ macht.

Befragung unserer Kunden und Partner haben wir viele Anregungen erhalten, die wir im Expert Logger umgesetzt haben.

Welche Varianten bieten Sie derzeit an, und welche Funktionen/Features sind für die Zukunft geplant?

Frank Ringsdorf: Wir starten die Expert-Logger-Serie zunächst mit zwei Varianten, die sich im Wesentlichen durch die Anzahl der Analogeingänge unterscheiden. In Vorbereitung ist eine dritte Variante, die in Kürze das Programm erweitert. In Planung sind weitere Varianten, die spezielle Sensorik unterstützen werden.

Welches sind die Hauptanwendungsgebiete des Expert Loggers?



Der neue Datenlogger von Delphin Technology ist erstmalig mit einer Sleep-Funktion ausgerüstet: Er schaltet sich in den Messpausen automatisch ab und spart so Energie.

Frank Ringsdorf: Der Expert Logger kann vielseitig eingesetzt werden. Klassische Anwendungen liegen in der Umweltmesstechnik, zum Beispiel an Wetterstationen oder in anderen Bereichen, bei denen ein energieautarker Betrieb über Solarzellen oder Akkus erforderlich ist. Natürlich liegen die Anwendungen auch in Forschung und Entwicklung, an Prüfständen, im Labor oder in der Störungssuche. Für einen konventionellen Datenlogger ist Expert Logger mit einer Summenabtastrate von bis zu 2.400 Messungen pro Sekunde schnell und Modellen mit Relaismultiplexern überlegen.

Der neue Datenlogger weist zahlreiche Kommunikationsschnittstellen wie CAN-Bus, Modbus und Profibus auf. Wird die Fähigkeit zur Kommunikation immer wichtiger?

Frank Ringsdorf: Davon sind wir überzeugt. Industrie 4.0 ist in aller Munde und als Schlagwort sehr populär. Bei uns ist Industrie 4.0 bereits seit Jahren gelebte Praxis. Die Delphin-Produkte verfügen schon immer über vielseitige Schnittstellen und lassen sich dementsprechend gut in ein heterogenes Umfeld implementieren. Der Expert Logger ist bisher unser schnittstellenstärkstes Gerät. Analoge und digitale Sensoren erfassen in Kombination mit CAN-Bus, Modbus oder Profibus Daten zeitsynchron. Diverse ASCII-Protokolle werden serienmäßig unterstützt, zum Beispiel das NMEA-GPS-Protokoll. Neu hinzugekommen ist die SDI12-Schnittstelle. Weitere Schnittstellen sind in Planung und werden folgen. Der Expert Logger ist halt sehr kommunikativ.

Auf welche neue Funktion sind Sie besonders stolz?

Frank Ringsdorf: Auf die Kombination kommt es an. Alle Funktionen – von den Analogeingängen bis zu den Schnittstellen oder der Internetkonnek-

ktivität – sind im Expert Logger gut aufeinander abgestimmt. Dabei geht die Bedienerfreundlichkeit nicht verloren. Unsere Kunden bestätigen uns immer wieder, dass die Konfiguration der Delphin-Systeme besonders leicht gelingt und der Anspruch an eine moderne Usability gut umgesetzt wurde.

Das Unternehmen Delphin gibt es nun seit 35 Jahren. Was waren aus Ihrer Sicht die Meilensteine der letzten Jahre? Und in welche Bereiche wird Delphin in den nächsten Jahren investieren?

Frank Ringsdorf: Bereits 1999 hatte Delphin als einer der ersten die Bedeutung von TCP/IP und die Nutzung von Standard-LAN-Komponenten in der Messdatenerfassung erkannt und mit Top-Messung ein leistungsfähiges Produkt auf den Markt gebracht. Später haben wir mit ProfiSignal eine Software entwickelt und über die Jahre so erweitert, dass Prüfstands- und Monitoring-Anwendungen oder einfach nur die Messwertaufzeichnung leicht gelingen. Ein echter Meilenstein war die Entwicklung von Expert Vibro im Bereich der Schwingungsmessung. Hier ist die Kompaktheit von 16 schnellen, synchronen Analogeingängen in Verbindung mit den vielen Signalverarbeitungsfunktionen, wie die FFT-Berechnung und Kennwertauswertung, einzigartig. Unsere Kunden sind immer wieder überrascht, dass ein so kleines Gerät mehr als manch aufwändige 19"-Lösung kann. Die Zukunft: Sie wird spannend bleiben. Derzeit entwickeln wir an der nächsten Software-Generation. Wir halten Sie auf dem Laufenden... .

KONTAKT

Delphin Technology AG, Bergisch Gladbach
Tel.: +49 2204 97685 0 · www.delphin.de

Von den Experten für Schwingungsmesstechnik



Kompakte ARM-basierte Embedded-Lösung für Akustik- und Schwingungsmessungen

Autonomes Messmodul mit Cortex-A8 ARM CPU und 2 GB Flash-Speicher

USB Host, USB Client, Ethernet microSD Kartenslot

Vier 24 Bit IEPE-Eingänge, simultane Erfassung mit 102,4 kS/s pro Kanal

24 Bit D/A-Ausgang, Tacho-Input, Digital-I/O, Counter/Timer

Linux 3.12 mit Messtechnik-spezifischen Erweiterungen in Form von Loadable Kernel Modules vorinstalliert

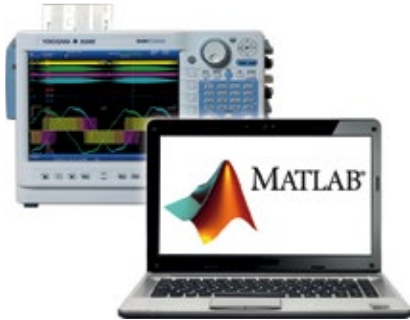
Datenblätter und Preise unter www.DataTranslation.de

DATA TRANSLATION

Sales@DataTranslation.de
T: +49 (0) 7142 9531 - 40

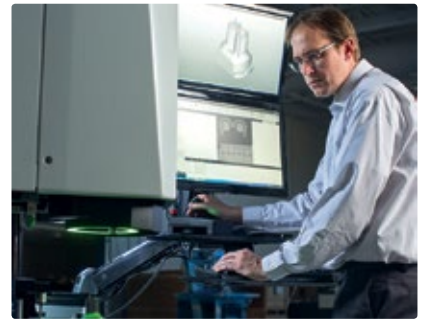
Messdateien im Matlab-Format abspeichern

Yokogawa stellt für die DL850- beziehungsweise DL850E-ScopeCorder-Serie die neue Firmware-Version 3.20 vor. Der ScopeCorder ist eine Kombination aus einem schnellem Oszilloskop und einem traditionellen Rekorder in einem Gerät. Ein wesentlicher Vorteil der neuen Firmware ist das direkte Abspeichern von Messdateien im Matlab-Dateiformat. Das Dateiformat wird schnell und mit kleiner Dateigröße in die Mathworks Matlab-Datenanalyse und Visualisierungsumgebung eingelesen, um die Messergebnisse komfortabel darzustellen. Weiterhin wird mit dem Update die Verwendung eines USB-Druckers (Brother PJ623/PJ663) mit A4-Endospapier, ähnlich wie der integrierte A4-Drucker in den Vorgängermodellen SL1400 und OR1400, unterstützt. Typische Einsatzgebiete für den A4-Drucker sind in Kraftwerken und bei Schiffsanwendungen zu finden. Zusätzlich ist ein sicheres Löschen von Messdateien auf der internen Festplatte gewährleistet, wenn dies aus Sicherheitsgründen in staatlichen Forschungseinrichtungen oder in Unternehmen, die an vertraulichen Projekten arbeiten, gefordert ist. In Verbindung mit den neuen Funktionen enthält die Firmware-Version 3.20 auch eine Reihe von Ergänzungen an bestehenden Funktionen der DL850- und DL850E-Serie. Hervorzuheben ist dabei die Möglichkeit, mit der bestehenden GPS-Option jetzt auch die GPS-Positionsinformation in der Messdatei zu speichern. www.yokogawa.com



Neue 3D Multisensor-Metrologie-Software

Zone3 erstellt Messprogramme direkt von 2D/3D-CAD-Dateien. Die neue Metrologie-Software bietet einen einfachen Import von gebräuchlichen CAD-Formaten, einschließlich STEP, IGES, VDA und DXF – ohne vorherige Datenaufbereitung oder Umwandlung. Einfach die CAD-Datei laden und fertig. Die Software richtet das gemessene Teil automatisch an seinem CAD-Modell aus. Ausrichtungen, Messungen und Konstruktionen werden in Echtzeit graphisch dargestellt. Für alle Sensoren werden dieselben Verfahren verwendet. Bei der kontextbezogenen Merkmalprogrammierung von Zone3 basieren die Messungen auf den ausgewählten Sensortypen. Beispiel: Wird ein Taststift gewählt, erkennt die Software automatisch, dass der Benutzer eine Fläche messen möchte. Bei der Auswahl von Videowerkzeugen wird angenommen, dass eine Kantenmessung gewünscht ist. Zone3 lässt sich nahtlos in andere bewährte QVI Messsoftware-Anwendungen integrieren, einschließlich MeasureMind und Measure-X, sodass man die Bibliothek vorhandener Messprogramme beibehalten und gleichzeitig 3D-Messkapazitäten zum SmartScope-Multisensorsystem hinzufügen kann. Zone3 ist ausschließlich für OGP-Messsysteme erhältlich. www.ogpnet.com

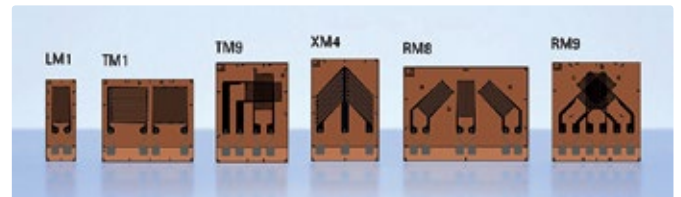


Neue Generation an Lecktestern

Die Leck-Messcomputer LTC-802/902 sind die neuen Spitzenmodelle der Lecktest-Geräteserie LTC von Innomatic. Um dem Anwender weitgehend entgegen zu kommen, verfügen die Geräte über ein Touchpanel, doch gleichzeitig steht der bekannte Einhand-Knopf weiter zur Verfügung. So kann jeder die Bedienform wählen, mit der er die größte Effizienz erreicht. Ebenso wurde die Menüstruktur komplett überarbeitet, damit man sich intuitiv zurechtfindet, sich nicht im Menü verlieren und alle Parameter mit einem Blick erfassen kann. Auch die nachträgliche Beurteilung der Messabläufe ist problemlos möglich, zumal auf eine Million gespeicherte Ergebnisse zugegriffen werden kann. Die inneren Werte fußen auf einer Hybridarchitektur aus Embedded-PC und Microcontroller, damit präzise Messungen bei gleichzeitiger Benutzerfreundlichkeit möglich sind, zum Beispiel die Bedienung des Gerätes über eine Web-Schnittstelle per Tablet oder Smartphone im WLAN. www.innomatec.de



Dehnungsmessstreifen für Faserverbundwerkstoffe



Mit einer neuen Serie von Dehnungsmessstreifen (DMS) für Faserverbundwerkstoffe erweitert HBM Test and Measurement sein DMS-Produktportfolio. Neue Materialien wie Faserverbundwerkstoffe erlauben im Vergleich zur Verwendung von Stahl stabilere Konstruktionen bei zeitgleicher Reduzierung des Gewichts. Gerade wenn diese Materialien bis an ihre Leistungsgrenzen ausgelegt werden, versagen übliche DMS und stellen die Messtechnik vor neue Herausforderungen. HBM begegnet dem mit DMS der neuentwickelten M-Serie und liefert damit eine passende Lösung. Die neuen DMS erreichen mehr Lastzyklen auf einem weitaus höheren Dehnungsniveau als herkömmliche DMS. So waren bei Lebensdaueruntersuchungen der M-Serie beispielsweise 10 Millionen Lastwechsel auf einem Dehnungslevel von 2.000 µm/m möglich. Aufgrund der Verwendung einer Speziallegierung aus Nickel und Chrom für das Messgitter und glasfaserverstärktem Phenolharz für die Trägerfolie konnte die durch die Wöhlerkurve beschriebene Lebensdauer verbessert werden. Die M-Serie ist in verschiedenen Geometrien, Messgitterlängen und Temperaturanpassungen erhältlich. Die gängigsten Modelle sind ab Lager sofort lieferbar. www.hbm.com

TransCom Transienten-Recorder

- bis 240 MHz/Kanal, bis 16 Bit
- schnelle Langzeit-Aufzeichnung auf Festplatte
- mit hervorragender Bedien- und Auswertesoftware



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

Alle Parameter gleichzeitig im Blick

Mit dem Qualistar+ C.A 8336 können sich Überwachungs- und Wartungsdienste von Industrie-, Gewerbe- oder Verwaltungsgebäuden einen Überblick über die wichtigsten Merkmale der Netzqualität verschaffen. Der Funktionsumfang dieses Leistungs- und Energieanalyzers macht ihn zum idealen Gerät für vorbeugende Wartung und zur Fehlerbeseitigung. Damit lassen sich auch komplette Energiebilanzen einer Anlage erstellen.



Für die Dimensionierung von elektrischen Anlagen und für die Erkennung von Schaltfehlern verfügt der C.A 8336 über die Funktionen Inrush und Truelnrush. Das Gerät verfügt über vier Messkanäle für Spannungen und vier für Ströme und erfasst und speichert gleichzeitig sämtliche gemessenen Parameter, die Transienten, die Alarmer und die Wellenformen. Beim Anschluss erkennt das Gerät automatisch die verwendeten Stromwandler. Es können sogar unterschiedliche Stromwandler gleichzeitig verwendet.

www.chauvin-arnoux.de

Relative Abstandsmessung mit Delta-Funktion

Das GPS-gestützte Kreiselssystem ADMA von Genesys wurde speziell für Fahrdynamik- und Fahrerassistenzmessungen im Automobilbereich entwickelt und gebaut. Mit dem Automotive Dynamic Motion Analyzer, kurz ADMA, lassen sich alle Bewegungszustände wie Beschleunigung, Geschwindigkeit, Position, Drehgeschwindigkeit, Lage-



und Schwimmwinkel des Fahrzeugs mit hoher Präzision erfassen. Mit der neuen Gerätegeneration ADMA 3.0 stehen nun viele neue Funktionen bereit. Eine davon ist die Ausgaberate von 1.000 Hz bei uneingeschränktem Datensatz und einer Datenlatenz von weniger als 1 Millisekunde. Neben CAN-Bus-Schnittstellen enthält das Gerät jetzt auch Ethernet-Schnittstellen für Datenausgabe / Update und Fahrroboter. Eine Schnittstelle zur Anbindung eines sogenannten Indoor-GPS-Systems ist bereits vorbereitet. Damit lassen sich Fahrversuche zentimetergenau in der Halle durchführen.

www.genesys-offenburg.de

Stand-Alone-Datenlogger für einfaches Monitoring

Der neue Stand-Alone-Datenlogger Box NZ2DL von Mitsubishi Electric ermöglicht eine umfassende Datenaufzeichnung bei einfachem Set-up. Ein PC für die Datenerfassung ist nicht mehr notwendig. Nach ersten Einstellungen beginnt das Gerät mit der Aufzeichnung der Systemdaten und speichert diese auf einer CompactFlash-Speicherkarte. Der Box NZ2DL zeichnet große Datenmengen, wie sie in Produktionsprozessen anfallen, sicher auf. Über eine Ethernet- oder RS232-Schnittstelle kann der Datenlogger Informationen von SPSen erfassen und auf bis zu 64 SPS CPUs zugreifen. Dazu unterstützt das Gerät die gleichzeitige Erfassung von Daten unterschiedlicher Steuerungsmodelle. Zur langfristigen Speicherung lassen sich die Daten auf einen FTP-Server übertragen.



www.mitsubishielectric.com

Mobiles USB-Messsystem

Als portable Komplettlösung für anspruchsvolle Mess- und Prüfaufgaben mit hoher Kanaldichte präsentiert Data Translation die neue VIBbox. Mit 64 IEPE/ICP-Eingängen, acht analogen Ausgängen und vier Tachoeingängen sowie einer Vielzahl von digitalen I/O-Kanälen und Timern eignet sich das USB-Messsystem insbesondere für Anwendungen in der Schall- und Schwingungsanalyse.



Zum Lieferumfang gehört auch die Datenlogger-Software QuickDAQ mit FFT-Paket, die eine kontinuierliche und getriggerte Erfassung von Messdaten inklusive Spektral- und Modalanalysen – sowohl in Echtzeit als auch offline – ermöglicht. Alle 64 Analogeingänge der VIBbox sind jeweils mit einem separaten 24-Bit-A/D-Wandler ausgestattet. So ist eine Datenerfassung mit hoher Genauigkeit und einer maximalen Abtastrate von 105,4 kHz pro Kanal gewährleistet. Für jeden Eingang lässt sich getrennt die IEPE/ICP-Sensorspeisung zu- oder abschalten. www.datatranslation.de

Präzise Temperaturmesstechnik

Das präzise Messmodul Q.bloxx A105 von Gantner bietet 4 galvanisch getrennte Eingangskanäle für Pt100, Pt1000 und für Widerstände in 3- oder 4-Leitertechnik. Bei einer großen Anzahl von Anwendungen ist eine genaue und stabile Messung von Temperaturen die Voraussetzung für die Beherrschung von Prozessen. Dabei sind neben der Genauigkeit besonders die Stabilität bei Änderung der Umgebungstemperatur und die Langzeitstabilität von Bedeutung. Die Genauigkeit des Messmoduls A105 beträgt 0,05 K und die Stabilität 0,02 K pro 10 K Umgebungstemperaturänderung. www.gantner-instruments.com

Professionelle Messtechnik für Kraftfahrzeuge

- Leistungsflussmessung an Kraftfahrzeug
- Hochgenaue Drehmomentmessung an Getriebeingangswelle. Temperaturbereich bis zu 160°C
- Temperaturmessung/Überwachung der Ventile (befeuert) ohne große Modifizierung des Systems
- Drehmomentmessung an Zweimassenschwungrad sehr hohe Genauigkeit: 0,05%, Umgebungstemperaturen bis zu 160°C
- Temperaturmessung/Überwachung am Kolben bei Umgebungstemperaturen bis zu 185°C
- Miniaturisierte Messelektronik für sehr hohe Belastungen (Turbolader) bis zu 200.000 Umdrehungen/Minute
- Sehr stabile/störsichere digitale Übertragung der Messdaten (CRC gesichert)



MA MANNER®
Sensortelemetrie

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



Neue Ausführungen der MultiChoice-Serie

Die Geräte der Serie Goldammer MultiChoice Ethernet/USB sind flexibel einsetzbar: Da es sich um ein vollständiges Embedded-System handelt, kann jede Karte sowohl im eigenständigen Betrieb Mess- und Steueranwendungen übernehmen als auch als IO-Modul eines PCs verwendet werden, das direkt per USB, Ethernet oder



über ein entferntes Netzwerk angeschlossen wird. Es kann zum Beispiel in DasyLab, LabView, IpeMotion oder einer eigenen Mess- und Steuerapplikation verwendet werden. Mittlerweile sind neun verschiedene Kombi-Karten mit 8 bis 16 analogen Eingängen, bis zu vier analogen Ausgängen, 8 bis 48 Digital-IOs und zwei Zählerkanälen erhältlich, ebenfalls neun Kombi-Karten mit simultaner Erfassung der AD-Kanäle, sowie acht verschiedene Zählerkarten mit jeweils 6 Inkrementalzählern oder 8 Universalzählern.

www.goldammer.de

Neuer Lenksensor

Der neue Lenksensor CLSx von Caemax ist nur 30 mm hoch (ohne Adapter) und verlängert dadurch die Lenksäule nur minimal. Der Sensor wird zwischen Lenksäule und Lenkrad platziert, wobei die Funktionalität des Originallenkrades – einschließlich Airbag – vollständig erhalten bleibt. Der Sensor erfasst Drehmoment, Lenkwinkel und Lenkwinkel-Geschwindigkeit. Optional werden auch Beschleunigungen im Zentrum der Lenksäule in x-, y- und z-Richtung sowie die Rotationsbeschleunigung erfasst. Für die Störunterdrückung werden die Messdaten mit einer Auflösung von 16 Bit (intern: 24 Bit) digitalisiert. In Verbindung mit dem neuen Design des Sensorkörpers führt dies zu einer Genauigkeit der Drehmomentmessung von 0,1% FS. Für die Datenausgabe und Parametrierung stehen an der Kontrolleinheit sowohl analoge als auch digitale Schnittstellen (CAN, Ethernet) zur Verfügung.



www.caemax.de

Datenüberwachung mit der Cloud

Die kompakten Datenlogger der RTR-500-Serie messen verschiedene Parameter wie Temperatur, Feuchte, Spannung, mA (4-20mA), Impuls, Beleuchtung, UV und CO₂. Die Basisstation, wahlweise als Wireless-, GSM-, USB- oder Ethernet-Modell, sammelt Daten von allen Loggern

kabellos in einer freien Distanz von 150 Metern oder, durch einen Repeater verstärkt, auch über größere Strecken. Sollten Messungen Abweichungen zu festgelegten Toleranzwerten ergeben, verschickt die Basisstation automatisierte Warnmeldungen per SMS, E-Mail oder App. Darüber hinaus präsentiert T&D den kostenfreien WebStorage Service. Dieser ermöglicht jederzeit einen Zugriff auf die Messwerte, die in übersichtlichen Grafiken und Tabellen abgebildet werden.

www.tandd.com

**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

USB-Messsystem mit 5B Signalkonditionierung

Mit bis zu 2.7 MHz Summenabtastrate und simultaner Abtastung bietet Dr. Schetter BMC vier USB-Messsysteme unterschiedlicher Leistungsklassen an.



Da die Signalkonditionierung mit 5B-Trennverstärkern integriert ist, können die Alu-Boxen an die meisten Sensoren angeschlossen werden. Im Inneren der Boxen arbeiten Messsysteme von Goldammer, National Instruments oder Bmcm. Für die Signalkonditionierung und die galvanische Trennung werden die 5B-Module in der Box einfach auf ein Trägerboard aufgesteckt. Neben den Analogkanälen bieten die Geräte auch Digital-I/Os sowie Impuls- und Frequenzzähler: Damit bilden sie die Basis für ein breites Einsatzspektrum. Die Geräte sind in stabilen Alu-Gehäusen mit robusten Kunststoffkanten integriert – für den Anwender ergeben sich mobile, kompakte Universal-Messgeräte. Die Geräte werden mit unterschiedlichen Signaleingangsbuchsen (Lemo-, BNC-, Binder- oder Mini-Thermoanschlussbuchsen) geliefert.

www.bmc.de

Datenlogger mit Funk-Sensoren

Feuchte- und Druckwerte mittels Mini-Sendemodulen über lange Zeiträume und bei Betriebstemperaturen von -20 °C bis zu +125 °C aufzuzeichnen: Diese Möglichkeiten bietet der neue MSR385WD-Funk-Datenlogger von MSR. Um die Temperaturfestigkeit der Mini-Sendemodule zu gewährleisten, greift das Unternehmen auf die Silikon-Vergusstechnik für wasserdichte Elektronik-Anwendungen zurück. Mit dieser Technik lassen sich die Funk-Sensoren der Sendemodule bestmöglich schützen, was messtechnische Anwendungen selbst bei rauen Umgebungsbedingungen erlaubt, beispielsweise in Durchlauf-Öfen. Die Spannungsversorgung der Sendemodule erfolgt mittels wieder aufladbarem Li-Po-Akku mit 260 mAh oder mit einer 800-mAh-Li-SOCI2-Batterie.



www.msr.ch

Einfacheres Messsysteme für viele Kanäle

National Instruments präsentiert einen neuen CompactDAQ-Controller mit acht Steckplätzen. Damit erweitert das Unternehmen sein Angebot an Compact-



DAQ-Controller für Anwendungen mit hoher Kanalanzahl in rauen Umgebungen. Durch Integration von Prozessor, Signalkonditionierung und I/O in ein einziges CompactDAQ-System können Anwender die Gesamtkosten und Komplexität von Systemen reduzieren und zugleich die Messgenauigkeit erhöhen. Integrierte Messsysteme verringern die Zahl der erforderlichen Komponenten, Verbindungen und Verkabelung, die häufig zu Rauschen führen und zusätzliche Kosten verursachen. So lassen sich kostenoptimierte Systeme auf der Basis präziser Messtechnik erstellen. Sowohl die Controller mit vier als auch mit acht Steckplätzen verfügen über einen Intel-Atom-Dual-Core-Prozessor, der Windows Embedded 7 oder NI Linux Real-Time unterstützt. Durch diese standardisierten Betriebssysteme lässt sich in Kombination mit der Systemdesignsoftware LabView bestehender Programmcode von vorhandenen Messsystemen auf die neuen Controller übertragen.

www.ni.com

ABB 10	Escha Bauelemente 37	U.I. Lapp 6	Rauscher 70
Aerotech 40, 47	Euchner 13, 36	Lenze 48	Raytek 68
Afriso-Euro-Index 9, 61	Falcon Illumination 70	Leoni 38	RCT Reichelt Chemietechnik 38
Allied Vision Technologies . . . 64, Teiltitel	Fraba 60	Leuze Electronic 14, 56, 62	RK Rose & Krieger 15
Amsys 62	Gantner Instruments 79	Manner Sensortelemetrie 79	Rockwell Automation 47
Automation 24 38, 61	GeneSys Elektronik 79	Maxon Motor 47	RS Components 6
B&R Industrie-Elektronik 9, 12, 29	Getriebebau Nord 47	MCD Elektronik 73	P.E. Schall 45
Balluff 60, 66	Goldammer 75, 80	Meilhaus Electronic 8	Dr. Schetter BMC 80
Baumer 67, 70	Graf-Syteco 35	Meister Strömungstechnik 61	Siei-Areg 16
Baumüller 47	Hanning Elektro Werke 48	MF Instruments 78	Siemens 23, 48
Bernstein 3, 12	Harmonic Drive Antriebstechnik . . . 48	Michell Instruments 61	Sigmatek 48
Bihl & Wiedemann 22	Harting 6, 37	Microsonic 57	Siko 60
Bobbe Industrie-Elektronik 80	Helukabel 38	Mitsubishi Electric 79	Softing 36
Caemax Technologie 6, 80	HMS 26, 36	Moxa Europe 6	T&D 80
Chauvin Arnoux 79	Hottinger Baldwin Messtechnik 78	MSR Electronics 80	TDK-Lambda Germany 36
CLPA 31	Iba 20	MTS Sensor Technologie 61	Tox Pressotechnik 6, 42
Conta-Clip Verbindungstechnik 37	IBR Messtechnik 74	National Instruments Germany . 7, 72, 80	Hans Turck 10, 21, 52
Contrinex 62	IC-Haus 53, 60	OGP Messtechnik 78	Unitronic 61
Data Translation 77, 79	Igus 35, 38	Omega Engineering 3.US	Vega Grieshaber 55
Delphin Technology 5, 67	Ilme 38	Omron Electronics 14	W+P Products 37
Dias Infrared 65, 70	Imess 62	Omicron Lab 18, 27	Wachendorff Prozeßtechnik 19, 60
Dold & Söhne 13	Innomatec 78	Pepperl + Fuchs 58	Wago Kontakttechnik 35
Dunkermotoren 44	Is-Line 6	Phoenix Contact 15	Wenglor Sencoric 62
Eaton Electric 36	Johannes Hübner Fabrik elektrischer Maschinen 60	Physik Instrumente 43	Westermo Data-Communications . . 36
Emerson Process Management 62	Jumo 8	Point Grey Research 70	Wieland Electric 16, 37
Endress + Hauser Messtechnik 8, 50, Teiltitel	Keller f. Druckmesstechnik 4. US	Profibus Nutzerorganisation 9-16	Yokogawa Measurement Technologies 78
EPSS Ethernet Powerlink 25	Kontron 32	Pyramid Computer 70, 2. US	

<p>Herausgeber Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA GIT VERLAG</p> <p>Geschäftsführung Dr. Jon Walmsley Sabine Steinbach</p> <p>Publishing Director Steffen Ebert</p> <p>Redaktion Anke Grytzka-Weinhold M.A. (agry) (Chefredakteurin) Tel.: 06201/606-771 anke.grytzka@wiley.com</p> <p>Dipl.-Ing. Stephanie Nickl (sn) (Chefredakteurin) Tel.: 06201/606-738 stephanie.nickl@wiley.com</p> <p>Andreas Grösslein, M.A. (gro) Tel.: 06201/606-718 andreas.groesslein@wiley.com</p> <p>Redaktionsbüro Frankfurt Sonja Schleif Tel.: 069/40951741 Sonja.Schleif@2becomm.de</p>	<p>Redaktionsassistentz Bettina Schmidt, M.A. Tel.: 06201/606-750 bettina.schmidt@wiley.com</p> <p>Anzeigenleiter Oliver Scheel Tel.: 06201/606-748 oliver.scheel@wiley.com</p> <p>Anzeigenvertretung Claudia Brandstetter Tel.: 089/43749678 claudia.brandst@t-online.de</p> <p>Manfred Höring Tel.: 06159/5055 media-kontakt@t-online.de</p> <p>Dr. Michael Leising Tel.: 03603/893112 leising@leising-marketing.de</p> <p>messtec drives Automation ist offizieller Medienpartner des AMA Fachverband für Sensorik e.V.</p> <p>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.</p>	<p>Sonderdrucke Oliver Scheel Tel.: 06201/606-748 oliver.scheel@wiley.com</p> <p>Wiley GIT Leserservice 65341 Eltville Tel.: 06123/9238-246 Fax: 06123/9238-244 E-Mail: WileyGIT@vuserice.de Unser Service ist für Sie da von Montag bis Freitag zwischen 8:00 und 17:00 Uhr.</p> <p>Herstellung Christiane Potthast Claudia Vogel (Anzeigen) Andreas Kettenbach (Layout) Ramona Kreimes (Litho)</p> <p>Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA GIT VERLAG Boschstr. 12 69469 Weinheim Tel.: 06201/606-0 Fax: 06201/606-791 info@gitverlag.com www.gitverlag.com</p>	<p>Bankkonten Commerzbank AG Mannheim Konto-Nr.: 07 511 188 00 BLZ: 670 800 50 BIC: DRESDEFF670 IBAN: DE94 6708 0050 0751 188 00</p> <p>Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 22 vom 1. Oktober 2014. 2015 erscheinen 11 Ausgaben „messtec drives Automation“ Druckauflage: 32.000 23. Jahrgang 2015 inkl. Sonderausgabe „PRO-4-PRO“</p> <p>Abonnement 2015 11 Ausgaben (inkl. Sonderausgaben) 84,20 € zzgl. 7 % MwSt. Einzelheft 15,10 €, zzgl. MwSt.+Porto Schüler und Studenten erhalten unter Vorlage einer gültigen Bescheinigung 50 % Rabatt.</p> <p>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.</p> <p>Originalarbeiten Die namentlich gekennzeichneten Bei-</p>	<p>träge 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.</p> <p>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.</p> <p>Alle etwaige in dieser Ausgabe genannten und/oder gezeigten Namen, Bezeichnungen oder Zeichen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.</p> <p>Druck pva, Druck und Medien Landau</p> <p>Printed in Germany ISSN 2190-4154</p>
---	--	---	--	---

schon gehört?



Kolumne von **Stephanie Nickl**



Schutz vor der nächsten Sturmflut

Elektromechanische Antriebseinheit bewegt Hochwasserschutztor im Sperrwerk Greifswald

Bei der nächsten Sturmflut hat die Stadt Greifswald nichts mehr zu befürchten: Dann werden einfach die Öffnungen des neu errichteten Sperrwerks mit 17 Meter breiten Toren geschlossen – und das dahinter liegende Land vor Überflutung geschützt. Eine elektromechanische Antriebseinheit positioniert die Schiebetore entsprechend.

Jetzt, im Sommer 2015, wird das neue Sperrwerk in Greifswald eingeweiht. Es ist Teil des derzeit größten Küstenschutzprojekts in Mecklenburg-Vorpommern und ist das erste Sturmflutsperrwerk der Region. Sperrwerke sind Querbauwerke in einem Tidefluss, dessen Wasserstand aufgrund der Gezeiten stark schwankt. Diese Querbauwerke haben Öffnungen, die im Falle einer Sturmflut geschlossen werden. Geschützt wird in diesem Fall vor allem das Stadtgebiet Greifswald und der Ortsteil Greifswald-Wieck, der wegen seiner exponierten Lage als gefährdet gilt. Dazu



Detailaufnahme des Tores mit dem Spindelhubelement SHE 25 von Pfaff-Silberblau zur Verstellung des Laufrades

wird bei einer Sturmflutwarnung der Hauptverschluss des Sperrwerks zum Schutz gegen das Hochwasser mit einem Drehsegment gesperrt. Gleichzeitig werden die 17 Meter breiten und rund 18 Tonnen schweren Schiebetore an der Süd- und Nordpromenade des Sperrwerks geschlossen. Die Tore rollen dazu auf Eisenbahnschienen nach dem Prinzip einer überdimensionalen Schiebetür.

Spindelhubgetriebe bringen Tore in Position

Hier kommen die Spindelhubgetriebe der Marke Pfaff-Silberblau von Columbus McKinnon Engineered Products zum Einsatz: Jedes der Schiebetore muss aus seiner Parkposition in den Schiebetorkammern in den Deichen über eine Schwinde mit Laufrad um

▲ Die Schiebetore werden in das Sperrwerk Greifswald eingesetzt.

bis zu 15 Zentimeter angehoben und sicher auf die Schiene abgesenkt werden – im Notfall oder auch zu Wartungszwecken. Das Anheben des Rades mit einer Hubgeschwindigkeit von 0,05 m/min erfolgt über eine speziell von Pfaff-Silberblau für diesen Anwendungsfall konzipierte und gelieferte elektromechanische Antriebseinheit.

Zum Einsatz kommt ein Spindelhubelement der Baureihe SHE 25 mit drehender und selbsthemmender Trapezgewindestpindel, Sonderlaufmutter, Absolutwertgeber, Sonderschmierfett sowie einem Kegelradgetriebemotor mit einer Antriebsleistung von 1,5 kW. Für den Notfall verfügt die Antriebseinheit auch über ein Handrad am Motor.

Herausforderung: Korrosion

Für diesen speziellen maritimen Außeneinsatz ist die Spindel durch einen Sonderfaltenbalg geschützt. Die elektrischen Komponenten sind entsprechend der Schutzklasse IP66 ausgeführt. Auch alle anderen Antriebselemente bestehen aus witterungsbestandigen Materialien und verfügen über eine hochqualitative Sonderlackierung entsprechend der Korrosivitätskategorie C5M nach DIN EN ISO 12944. Mit dieser besonderen Ausführung qualifiziert sich die Antriebslösung von Pfaff-Silberblau für den Außeneinsatz in Küstennähe und einen Temperaturbereich von -20 °C bis +50 °C. ■

- ✓ Optimierte Suchwerkzeuge
- ✓ Schlankere Menüs
- ✓ Einfaches Sofortbestellen

Testen Sie es selbst
omega.de

Messtechnik
für Profis



Temperatur



Druck
und Kraft



Automation



Durchfluss



Daten-
erfassung



pH-Messung



Heizen/
Kühlen



Lieferung am
nächsten Werktag
(für ab Lager
lieferbare Produkte)

CNPT

Platinum™

Temperatur- und Prozessregler mit PID-Regelung

- Universaleingang mit hoher Genauigkeit, 20 Mess/sec
- Einfache und intuitive Programmierung
- USB-Schnittstelle für Programmierung und Messwertabfrage
- Rampenfunktion mit bis zu 99 Programmen
- Selbstoptimierende, adaptive PID-Regelung mit Fuzzy-Logik
- Keine Steckbrücken, komplett über Firmware konfigurierbar

Drei Gehäuse-
größen:
1/8, 1/16 und
1/32 DIN



▶ www.omega.de/pptst/CNPT_SERIES.html



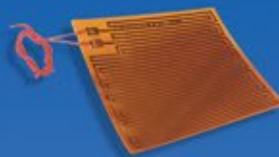
Der Fühler passt
sich allen
Oberflächen an

SA2C-RTD, SA2F-RTD

Selbstklebende, flexible Pt100-Fühler

- Temperaturbereich -50...+200°C
- Pt100-Ohm-Präzisionsfühler, DIN Klasse A
- Abisolierte Leitungen als Standard, verschiedene Stecker als Option
- Kundenspezifische Längen, Isolierung und Anschlussarten lieferbar

▶ www.omega.de/pptst/SA2C_SA2F-RTD.html



KH-202/2
Heizfolie, 2 x 2 cm

KHR, KHLV, KH

Flexible Heizfolie mit Polyimidisolierfolie

- Betriebstemperatur 200°C max.
- Heizkreis aus geätzter Metallfolie
- Leistungsdichten 2,5, 5 und 10 Watt/in²
- Optional mit druckempfindlichem Klebstoff (PSA)

▶ www.omega.de/pptst/KHR_KHLV_KH.html

SRFR, SRFG

Flexible Heizfolie aus Silikonkautschuk

- Leistungsdichten 2,5, 5 und 10 W/in²
- Betriebstemperatur -56 bis 232°C
- Heizkreis aus geätzter Metallfolie oder gewundenem Draht
- Runde oder Rechteckformen
- Optional mit druckempfindlichem Klebstoff (PSA)

Flexibel,
dünn und
leicht



▶ www.omega.de/pptst/SRFR_SRFG.html



Drucksensoren

Druckaufnehmer

Drucktransmitter

Druckmessgeräte

