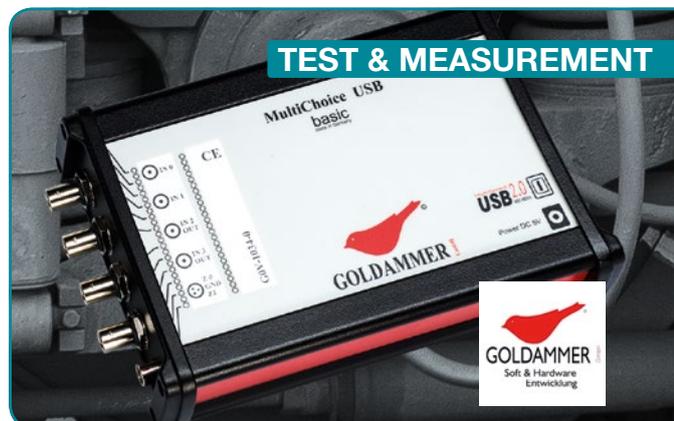
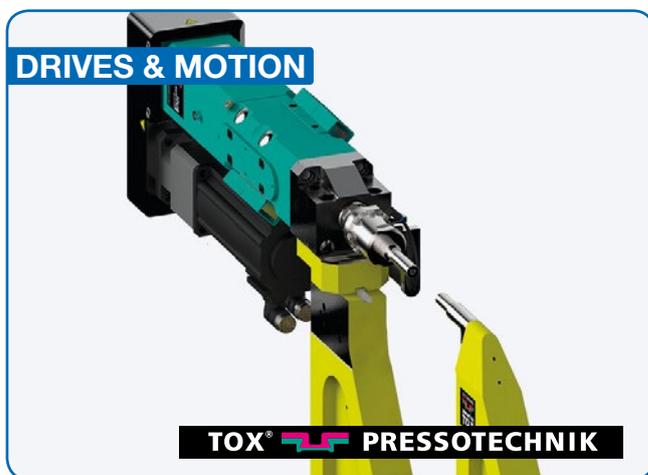


messtec drives Automation

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



Automation | Zeitsynchronisation mit IEEE 1588/PTP

Drives & Motion | Gelenkige Roboter dank Zykloidgetrieben

Sensors | Multiturn-Encoder als Alternative zu Getriebelösungen

Inspection | Who's the winner of the Inspect Award 2017?



Technische Beratung
07172-926660

Industrieller WLAN-Router High-Speed 150MBit/s Integrierte Firewall



EtherSense

- Visualisierung / Konfiguration WebBrowser
- LAN + WLAN (auch als Access-Point)
- 24V +/-20% / 3 Watt Versorgung

Netzwerke überbrücken

- LAN ↔ WLAN/WIFI ↔ LTE Brücke
- Mobiler Zugriff auf jedes Endgerät
- Access-Point & Clientfunktion
- keine Softwaretreiber notwendig

Energieanalyse L1,L2,L3

- Energieanalyse (EN 50470-1 EN 50470-3)
- L1, L2, L3, N Echtzeitanalyse
- Bis 8000 Messungen / Sekunde
- Hz / cos phi / Leistungsfaktor
- Energieverbrauch kWh
- optionale Datenübertrag per TCP/IP in S7
- für Rogowski-Spulen

Störmelder

- E/A, SPS, Web-Server gesteuert
- E-Mail & SMS Meldungen
- Optische / akustische Melder ext. anschließbar (Hupe, Leuchte etc.)
- Quittierung möglich

E/A-Controller

- 12 x Digital-In/Out schaltbar
- 4 x Analog-In (umschaltbar U, I, differentiell)
- frei konfigurierbare U-In mit vollen 15-Bit: 0-50V, ..., 0-10V, ..., 0-250mV
- frei konfigurierbare I-In mit vollen 15-Bit: 0-20mA, 4-20mA
- Abtastrate des AD-Wandlers wählbar
- 4 x Analog-Out 0/4-20mA (24V)
- direkte einfache Prozesswertzuordnung

Eigenes WLAN

für Ihre S5 + S7

Keine IT von Ihrem Kunden z.B. bei Inbetriebnahme

oft ist es schwierig für die Inbetriebnahme der Anlage einen WLAN / LAN-Zugang vom Anlagenbetreiber zu bekommen,

IT-Abteilung hat keine Zeit, Kunde hat Sorge um die Sicherheit.

Mit ALF-KG sind Sie unabhängig und Ihr Kunde behält seine Sicherheit, da Sie getrennt von der Kunden-IT sind.

Sie öffnen Ihr eigenes unabhängiges WLAN in nur 6 einfachen Schritten und maximal in 2-3 Minuten.

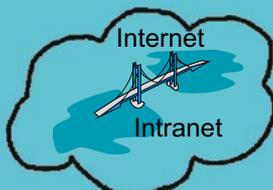
für Hutschiene und 24V DC.
externe Magnetfußantenne optional
für S7-1200, S5-LAN++, S7-LAN und Ethernet-CPs
Anbindung eines angeschlossenen
keine Konfiguration am Notebook bei AdHoc-Betrieb
Autonegotiation an der RJ45-Ethernetbuchse
Integrierter DHCP-Server
Integrierte robuste Firewall mit SPI schützt das interne Gerät vor Hackerangriffen
Wireless-Sicherheit WPA/WPA2 PSK Verschlüsselung
hilfreiche Funktionen Rich WDS, Dual SSIDs, statisches Routing, QoS und vieles mehr

Industrial Ethernet TCP/IP für Simatic S7, PPI+MPI+DP

Programmierung mit original Step7



einfach auf die PG-Buchse der S7 und fertig



mit kostenlosem OPC-Server
www.process-informatik.de

Industrial Ethernet TCP/IP für Simatic S5-90 ... 155

Programmierung mit original Step5



einfach auf die PG-Buchse der S5 und fertig

Verraten und verkauft

Mir fällt frühe Lektüre wieder ein: Eigentlich war ich ja als Zehnjähriger viel zu jung für eines der skurrilsten Werke von Karl May. Doch die erfundenen Erlebnisse des grotesk überzeichneten ewigen Studenten Fritz Degenfeld und seiner Begleiter im kaiserlichen Reich der Mitte des 19. Jahrhunderts waren ein fesselndes Leseabenteuer. Obwohl, oder gerade weil dieses Reich der Mitte, wie auch der Wilde Westen in den Winnetou-Romanen, vor allem der schriftstellerischen Fantasie entsprungen war. Einer Fantasie, die dem Zeitgeist entsprechende Vorstellungen, die man damals hierzulande von der Ferne hatte, geschickt bediente.

Eine Vorstellungswelt, die durchaus heute noch mitschwingt, wenn mancher Mittelstandsgründer der ersten Generation vor der Gefahr des Ausverkaufs an chinesische Investoren – und hier vor allem vor dem Abwandern von Know-how – warnen. Oder wenn sich ein Wirtschaftsminister, dessen Fettnäpfchen-Bilanz einen Ehrenplatz in der Entourage des blauroten Methusalem sichern würde, sich gegen den Verkauf einer Aktienmehrheit von Kuka an den chinesischen Midea-Konzern zu stemmen versucht. Nun ist der Kuka-Deal, der sich mit offenem Ende zum Redaktionsschluss unserer letzten Ausgabe vor der Sommerpause bereits angekündigt hatte (Seite 14, messtec drives Automation 06/2016), just kurz vor Abschluss unserer ersten Ausgabe nach der Sommerpause gelaufen.

Mit dem Ergebnis, dass der Roboterbauer aus Augsburg jetzt zu fast 95 Prozent Midea gehört. Mit vertraglicher Arbeitsplatzsicherung in Augsburg bis 2023. Mit der Konsequenz, dass Kuka nicht mehr wie gewohnt dazu beiträgt, Anlegerstimmung und Wirtschaftskraft Deutschlands messbar zu machen. Man wird sehen, ob und in wie weit durch diesen Deal Know-how einer Schlüsselindustrie abfließen kann, die ja bereits seit zwei Jahrzehnten in Joint-Ventures intensiv in China aktiv ist und den dortigen Automobilmarkt zu einem der, wenn nicht sogar dem wichtigsten der kommenden Jahrzehnte ausgerufen hat. Roboterbauer, deren Produkte in den Produktionshallen Europas zu finden sind, gibt es einige mehr. Die Branche als Ganzes und in all ihren gewachsenen internationalen Strukturen steht zum einen für High-Tech und stützt sich zum anderen stark auf den Standort Deutschland ab.

Mit dem Ergebnis, dass der Roboterbauer aus Augsburg jetzt zu fast 95 Prozent Midea gehört. Mit vertraglicher Arbeitsplatzsicherung in Augsburg bis 2023. Mit der Konsequenz, dass Kuka nicht mehr wie gewohnt dazu beiträgt, Anlegerstimmung und Wirtschaftskraft Deutschlands messbar zu machen. Man wird sehen, ob und in wie weit durch diesen Deal Know-how einer Schlüsselindustrie abfließen kann, die ja bereits seit zwei Jahrzehnten in Joint-Ventures intensiv in China aktiv ist und den dortigen Automobilmarkt zu einem der, wenn nicht sogar dem wichtigsten der kommenden Jahrzehnte ausgerufen hat. Roboterbauer, deren Produkte in den Produktionshallen Europas zu finden sind, gibt es einige mehr. Die Branche als Ganzes und in all ihren gewachsenen internationalen Strukturen steht zum einen für High-Tech und stützt sich zum anderen stark auf den Standort Deutschland ab.

Und man muss umgekehrt auch kritisch sehen, wie mit mancher Entscheidung heimischer Unternehmensführungen Prozesse und ganze Units geschwächt werden. Etwa wenn IT nicht nur ausgelagert wird – in Mumbai oder Kolkotta machen fähige Mitarbeiter einen guten Job und sind zumindest virtuell sofort zur Stelle, wenn man sie braucht – sondern das Primat der Kosteneinsparung prozesstechnische Zusammenhänge rissig werden lässt. Dann fühlt man sich verraten und verkauft.

Mit messtec drives Automation 08/2016 starten wir in den Messe-Herbst, der mit Motek und Vision zwei erste Höhepunkte bietet. Gleichzeitig halten Sie auch unsere zweite Ausgabe des Jahres von traffic in den Händen, die Sie auf die InnoTrans in Berlin und die IAA-Nutzfahrzeuge in Frankfurt, sowie auf new mobility und eCarTec vorbereitet.

Ich hoffe, Sie entdecken viele nützliche Informationen und wünsche Ihnen Spaß bei der Lektüre

Volker Tisken



ACCELERATE
PRODUCTIVITY · INNOVATION · DISCOVERY

VIP2016

VIRTUELLE INSTRUMENTE IN DER PRAXIS

Der VIP-Kongress ist der Treffpunkt für die Mess- und Automatisierungstechnik sowie Embedded-Systeme. Informieren Sie sich in Vorträgen, Workshops und der Ausstellung über neue Technologien und Megatrends, u.a. das Internet der Dinge, 5G und Big Analog Data.

Fürstenfeldbruck
bei München
26.-28. Oktober 2016

Jetzt anmelden auf
germany.ni.com/vip



NEWS

- 03** Editorial
- 06** News
- 08** **Absage an Münchner Messeherbst**
Robuste PXIe-Linie soll Zuwachs stärken
- 09** **Hohe Sicherheitsrisiken bei Industrie 4.0**
Kongress Automation im Juni 2016: Diskussion über die Aufgabe der Automation in der digitalisierten Welt
- 10** **Gute Gründe für Feierlaune**
Micro-Epsilon ist 40 Jahre alt
- 57** Index / Impressum
- 58** Schon gehört?

AUTOMATION

- 12** **Die Luft ist rein**
EC-Radialventilatoren für Filter-Fan-Units
- 16** **PTP überwindet Raum und Zeit**
Zeitsynchronisation mit IEEE 1588/PTP im industriellen Umfeld
- 18** **Überwachung und Steuerung aus der Ferne**
Was es bei Fernwirksystemen zu beachten gilt
- 20** Produkte

DRIVES & MOTION

- 24** **Hohe Presskraft und mehr Information**
Elektromechanische Pressenantriebe auf dem Vormarsch – freie Wahl der Technologien ist entscheidend
- 26** **Gateway als Sicherheits-SPS**
Antriebe auf direktem Weg sicher ansteuern
- 28** **Robuste Gelenke für schnelle Sprinter**
Längere Lebensdauer für Deltaroboter dank Zykloidgetriebe
- 30** Produkte

SENSORS

- 32** **Gut verpackt ist halb angekommen**
Magnetische Winkelsensoren im Maschinenbau
- 34** **Gut gerüstet**
Neue Schnittstelle unterstützt Single-Cable-Solution-Technologie
- 36** **The Missing Link**
Sensoren fit fürs Internet der Dinge
- 38** **Immer gut gepuffert**
Batterie-gepufferter Hall-Multiturn-Encoder für Robotik, Automatisierungs- und Antriebstechnik
- 40** Produkte

INSPECTION

- 42** Vorstellung der Inspect Award Nominees
- 46** **Vom Objekt zum Objektiv**
Auswahl und Bewertung telezentrischer Objektive
- 49** Produkte

TEST & MEASUREMENT

- 52** **Datenrecorder hilft bei Kosteneinsparungen**
Mobiles kabelloses Sensornetzwerk für Structural-Health-Monitoring
- 54** Produkte



Zeit und Raum überwinden

In der Automatisierung spielt die hochgenaue Zeitstempelung für die Verknüpfung und Auswertung von zeitgleich an unterschiedlichen Orten aufgenommenen Messgrößen eine wichtige Rolle, um Echtzeitsteuerungen realisieren zu können. Deshalb sollte PTP stets bei der Auswahl der Netzwerkinfrastruktur berücksichtigt werden.

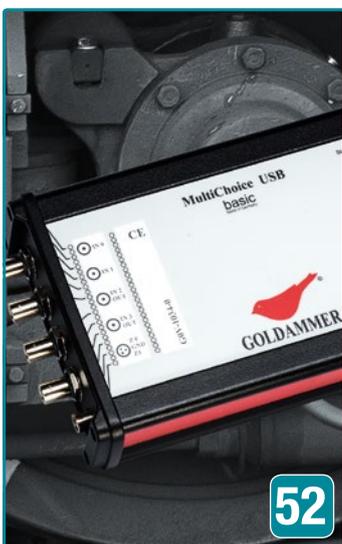
16



Multiturn-Encoder als Getriebe-Alternative

Wenn in der Industrie Alternativen zu Getriebeleistungen gefragt sind, spielen Batterie-gepufferte Multiturn-Encoder ihre Vorteile aus. Wir sprachen mit Kai Noé und Jonas Kupp von iC-Haus über ihr neues Produkt, einen batteriegepufferten Hall-Multiturn-Encoder, und seine Einsatzmöglichkeiten.

38



Mit Datenrecorder Kosten einsparen

Structural-Health-Monitoring (SHM) wird neben der Bauwerksüberwachung auch in der industriellen Fertigung eingesetzt. Für effiziente und mobile Messungen entstand im Rahmen eines Inno-Kom-Ost Projektes ein neuartiges kabelloses Sensornetzwerk, dessen Sensorknoten mit Datenrecordern von Goldammer ausgestattet wurden.

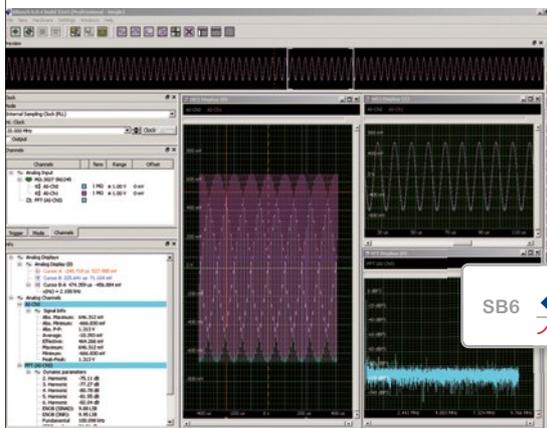
52



M4i
series

High-Speed PXI Express Digitizer PXIe x4 Gen2 Interface

- 14 Bit 500 MS/s, 16 Bit 250 MS/s
- 2 oder 4 synchrone Kanäle
- Streaming bis 1,7 GByte/s
- 50 Ω/1 MΩ, AC/DC, Filter
- ±200 mV bis ±10 V Eingangsbereich
- 4 GByte Speicher



SBench 6 –
professionelle

Datenerfassungs- und Analysesoftware

Unschlagbarer Support ...

- Treiber für Windows und Linux 32 Bit und 64 Bit enthalten
- SDK's für LabVIEW®, MATLAB®, LabWindows/CVI®, C++, Delphi, .NET, Python ...
- Umfangreiche Triggeroptionen, Multiple Recording, Gated Sampling, Timestamps ...
- 2 Jahre Gewährleistung
- Made in Germany



SPECTRUM
SYSTEMENTWICKLUNG MICROELECTRONIC GMBH

Tel. +49 (0)4102-6956-0 | info@spec.de
www.spectrum-instrumentation.com

© Spectrum GmbH. SBench is a trademark of Spectrum GmbH, all other trademarks or registered trademarks are the property of their respective owners.

In Kürze

Automation24: Einzeladern von Lapp Kabel neu im Sortiment

Automation24 bietet ab sofort Einzeladern von Lapp Kabel an. Diese sind in verschiedenen Ausführungen, Farben und Querschnitten sowie mit H05V-K mit 500 Volt und H07V-K mit 750 Volt Nennspannung erhältlich. www.automation24.com

Autosen: Auf zu neuen Märkten



Autosen erweitert sein Portfolio um neue Druck-, Temperatur-, Strömungs-, Schwingungs- und Füllstandsensoren. „Als Online-Anbieter von Sensoren für Standardanwendungen haben wir uns am Markt etabliert. Durch die neuen Druck-, Temperatur-, Strömungs-, Schwingungs- und Füllstandsensoren bieten wir unseren Kunden praktisch jeden relevanten Sensortyp – und dass aus einer Hand“, so Philipp Boehmert, Marketing und Vertrieb bei Autosen. Bis zum Sommer wurden die neuen Produkte sukzessive eingeführt und stehen den Kunden ab sofort zum Kauf auf autosen.com zur Verfügung.

www.autosen.com

Tox relauncht Website

Tox Pressotechnik präsentiert seinen Online-Auftritt mit vollständig neuer Struktur und verfügbar in mehreren Sprachen. Inhaltliches Herzstück ist der Bereich Produkte, der sowohl das komplette Produkt- und Leistungsportfolio als auch die unterschiedlichen Anwendungsgebiete aufzeigt. Der Systemnavigator bietet einen schnellen Überblick über Komponenten und Systeme. www.tox-de.com

Live: Onlineshop von Dunkermotoren

Dunkermotoren bietet seinen Kunden ab sofort die Möglichkeit, Dunkermotoren-Produkte auch online zu bestellen. Mit dem Shop soll es Firmen- und Privatkunden erleichtert werden, Produkte bei Dunkermotoren zu ordern. www.dunkermotoren.com

Moxa ernannt neuen Geschäftsführer für Europa

Moxa Europe hat einen neuen Geschäftsführer: Martin Jones. Nach mehreren Stationen in Deutschland kam er 2006 als Sales Director zu Moxa Europe. www.moxa.com

„Hightech auf dem Olympiaturm“ verzeichnet Zuwachs

Der hohe Besucherzuwachs von annähernd 10 Prozent gegenüber dem Vorjahr sorgt für eine positive Gesamtbilanz bei der Fachveranstaltung „Hightech auf dem Olympiaturm 2016“. Aussteller sowie die Fachvortragsbesucher waren zufrieden. „Knapp 600 geladene Besucher für zwei Tage im Restaurant des Münchner Olympiaturms sprechen eine klare Sprache für die Wichtigkeit der alljährlichen Veranstaltung“, so Michael Sawatzki, der die Moderation durch die beiden Messtage und die Vortragsthemen geleitet hat. „Auch in 2016 konnten wir wieder einen starken Zuwachs an Ausstellern und Fachbesuchern sowie deren Internationalität (UK, USA, Japan, In-

dien, China etc.) verzeichnen, so Albert Meilhaus, Geschäftsführer von Meilhaus Electronic und Veranstalter. „Die Gewichtung für die Messe-Veranstaltung „Hightech auf dem Olympiaturm“ liegt ganz klar an den im Rahmen der Messe geführten Fachgesprächen zu konkreten Projektanfragen“, erklärt Albert Meilhaus von Meilhaus Electronic. www.meilhaus.com



Baumer baut neues Entwicklungs- und Logistikcenter

Am Baumer-Standort Stockach-Bodman-Ludwigshafen wird nebst einem zentralen Logistikzentrum für Europa ein neues High-Tech-Center für Forschung & Entwicklung und Produktion entstehen. Das Investitionsvolumen beträgt rund 30 Millionen Euro. Das Vorhaben wird in mehreren Bauabschnitten realisiert. Im Laufe des Jahres sollen

auf dem 48.000 Quadratmeter großen Gelände drei Gebäude entstehen: eine dreigeschossige Produktionshalle, eine Logistikhalle und ein Verwaltungsgebäude. Der neue Standort bietet in der ersten Ausbauphase Platz 300 bis 400 Arbeitsplätze. Die Eröffnung des neuen High-Tech-Center ist für Herbst 2017 geplant. www.baumer.com

Harting eröffnet Werk in Mexiko

Die Harting-Technologiegruppe baut ihre Marktposition in Nord- und Mittelamerika durch ein neues Werk im mexikanischen Silao aus. Gleichzeitig bezog die Vertriebsmannschaft des Unternehmens einen Bürokomplex in der Hauptstadt Mexico City. Harting sieht gute Wachstumspotenziale in der Region, vor allem in den Märkten Maschinen- und Anlagenbau sowie Transportation (Bahn). „Dieses Land ist in unserer langfristigen Wachstumsstrategie von erheblicher Bedeutung“, betonte Philip Harting. In Silao fertigt das Unternehmen umspritzte Kabel und Kabelbäume. In den nächsten fünf Jahren sollen nach den jetzigen Planungen rund 200 neue Arbeitsplätze im gewerblichen Bereich entstehen. www.harting.com



Zwick Roell bietet indischen Jugendlichen eine Perspektive



Ende Juni hat der Prüfmaschinen Hersteller Zwick Roell zusammen mit der Hilfsorganisation Don Bosco Mondo e.V. die Zwick Roell Training Academy im indischen Chennai eröffnet. Im Rahmen

einer einjährigen Ausbildung werden hier benachteiligte Jugendliche zu Prüfmaschinen-Bedienern ausgebildet, um ihnen den Einstieg ins Berufsleben zu erleichtern und damit die Chance auf eine bessere Zukunft zu ermöglichen. Zwick Roell hat hier eine leere Halle angemietet, renoviert und mit modernsten Material-Prüfmaschinen ausgestattet. Zwei für die Ausbildung angestellte Trainer qualifizieren jährlich zwischen sechs und zwölf junge Menschen zu Bedienern von Material-Prüfmaschinen. Ein Fokus der Ausbildung liegt hierbei auf der Metall- und Kunststoffprüfung. Zusätzlich wird das Labor von Zwick Roell auch für Kundenvorfürungen und Auftragsprüfungen genutzt. www.zwick.de



SIEMENS

Ingenuity for life



Sicherheitsaufgaben smart gelöst.

Einfach parametrieren mit SIRIUS 3SK2

Komplexe Safety-Applikationen wie das selektive Abschalten von Teilapplikationen lassen sich ganz einfach lösen: mit SIRIUS 3SK2. Die Weiterentwicklung des bewährten Sicherheitsschaltgerätes SIRIUS 3SK1 bietet Funktionalität und Bedienerfreundlichkeit auf einem neuen Level. Parametrieren Sie Ihre Safety-Lösung bequem am PC – intuitiv und ohne Programmierkenntnisse. Umfangreiche Diagnosefunktionen sorgen für eine einfache Inbetriebnahme und reduzierte Stillstandszeiten.

[siemens.de/safety-relays](https://www.siemens.de/safety-relays)

Absage an Münchner Messeherbst

Robuste PXIe-Linie soll Zuwachs stärken



Mit den High-Speed-Digitizer auf PXIe-Basis zielt Spectrum auf zahlreiche industrielle Messtechnik-Anwendungen.



„*Spectrum setzt auf Qualität. Wir bekommen immer wieder Lieferanten-Awards und möchten, dass das so bleibt.*“

Oliver Rovini

Die Pressekonferenz in München im Frühsommer hat für Spectrum aus Grosshansdorf bei Hamburg Tradition. Mit neuen High-Speed-Digitizer auf Basis des PXI Express-Busstandards waren Geschäftsführerin Gisela Hassler und Oliver Rovini, technischer Leiter des Instrumentierungs-Spezialisten, diesmal angereist.

Doch das Treffen mit der Elektronik- und Messtechnik-Fachpresse wird nicht nur genutzt, um Neuentwicklungen vorzustellen. Im Dialog geht es um die Lage der Märkte und des Unternehmens. Letztere ist mit zweistelligem Umsatzwachstum im letzten Geschäftsjahr gut, wie Gisela Hassler ausdrücklich betonte, als sie gleichzeitig einem anderen Münchner Traditionstreffpunkt eine Absage erteilte: Spectrum wird in diesem Jahr nicht an der Electronica teilneh-

men. Die Teilnahme an der im zweijährigen Rhythmus stattfindenden Münchner Fachmesse der Elektronik-Branche hatte für die Grosshansdorfer zuletzt nicht mehr den gewünschten Erfolg. „Deshalb wollen wir uns im Marketing jetzt erst mal auf andere Dinge konzentrieren“, so Hassler.

Die neuen PXIe-Produkte zielen allerdings ganz klar auf industrielle Anwendungen auch in der Elektronik-Industrie. Typische Anwendungsfelder findet man in den Bereichen Halbleiter- und Komponententest, Radar, Funkkommunikation. Sie basieren auf der bewährten M4i Serie von Standard PCIe Digitizern und kombinieren deren Features mit dem Industriestandard PXIe. Im Vergleich zur PCIe-Plattform bietet er bessere mechanische Stabilität, robustere Steckverbindungen sowie einen definierten

Luftstrom zur Kühlung. Mit diesen Eigenschaften bietet PXIe Vorteile für industrielle und mobile Anwendungen auch in den Bereichen Luftfahrt, Verteidigung oder Automobiltechnik und Transportwesen.

Die neuen Digitizer bieten Versionen mit zwei und vier voll synchronen Kanälen und sind erhältlich mit 14 Bit Auflösung für Abtastraten bis 500 MS/s oder 16 Bit Auflösung für Abtastraten bis 250 MS/s bzw. 130 MS/s. Mit einer Analogbandbreite von bis zu 250 MHz passen die Digitizer perfekt in ATE-Systeme, in denen Signale im Bereich von 1 bis 200 MHz mit der besten verfügbaren Kombination aus Auflösung und Geschwindigkeit aufgezeichnet werden sollen.

In diesem Sommer hat Spectrum zudem eine komplette neue Produktlinie von Arbitrary Wave-

form Generatoren (AWG) vorgestellt. Sie basieren auf dem LXI Instrument-Standard. Ingenieure und Wissenschaftlern ermöglichen sie die Realisierung von Anwendungen in denen elektronische Signale für ferngesteuerte oder automatisierte Testanwendungen erzeugt werden müssen. Spectrum stellt die aus sieben neuen Instrumente bestehende Generatornetbox Serie vor, die dem Anwender eine breite Palette von Leistungsklassen bietet. Die Geräte kombinieren aktuelle Digital-zu-Analog Umwandler (DAC) und können Signale von DC bis zu 400 MHz direkt erzeugen. Damit ergänzt das Unternehmen sein Programm an PC basierten Test- und Messtechnik Instrumenten, die für elektronische Signalerfassung, -generierung und -analyse benutzt werden.

www.spectrum-instrumentation.com



„*Spectrum hat zweistellige Zuwächse – die PXIe-Produkte werden hier weitere Impulse setzen.*“

Gisela Hassler



Hohe Sicherheitsrisiken bei Industrie 4.0

Kongress Automation im Juni 2016: Diskussion über die Aufgabe der Automation in der digitalisierten Welt

Secure & reliable in the digital world – das Thema des alljährlich stattfindenden VDI/VDE-Branchentreffs der Mess- und Automatisierungstechnik führte etwa 500 Teilnehmer aus Industrie, Hochschule und Forschung nach Baden-Baden. Inhaltlich beherrschte Industrie 4.0 einschließlich Cloud-Computing die Vortragsreihen. Eine zentrale Aussage war, dass die angestrebten Vorteile von Industrie 4.0 wie etwa die Beherrschung der Variantenvielfalt durch den bedarfsgerechten Umbau von Anlagen und Prozessen nur erreicht werden kann, wenn zugleich professionelle Lösungen zur Beherrschung der Sicherheitsrisiken von Personen, Anlagen und vor allem Daten gefunden werden. Aktuelle Vorkommnisse aber zeigen, dass hier noch viel Arbeit zu leisten ist.

Wilhelm Bauer vom Fraunhofer IAQ in Stuttgart stellte in seinem Plenarvortrag den Wandel des Begriffs „Arbeit“ dar, der sich nicht nur auf Ziel, Mittel oder Ort der Arbeit, sondern auch auf die Qualifizierung für die Arbeit beziehen wird: Kognitive Tätigkeiten werden zunehmen bei gleichzeitig abnehmender körperlicher Belastung. Sehr praxisorientiert nannte Thomas Tauchnitz, Sanofi, die Themenfelder standardisierte Schnittstel-

len, modularer Aufbau und IT-Sicherheit als Wegbereiter für Industrie 4.0 in der Prozessautomatisierung. Aus der Fabrikautomatisierung wurde unter anderem über verbesserte Regelkonzepte für Roboterbahnen berichtet. Den Schwerpunkt Cyber-Sicherheit beziehungsweise die Verletzbarkeit von Cyber-Systemen behandelte unter anderem Armin Pfroh, TÜV Süd: Effektive Cyber-Sicherheit kann nur durch Kombination von vorbeugenden und reaktiven Maßnahmen sowie einem Security Framework (Regelwerke, Standards, Lieferkettenanforderungen) erreicht werden.

Die Automation 2017 findet am 27./28. Juni 2017 erneut in Baden-Baden statt.



Präzise und einfach! Zeitsynchronisation mit IEEE 1588/PTP

- Zeitsynchronisation über EtherNet/IP oder Profinet
- Höchste Genauigkeit bis in den Nanaosekundenbereich
- Redundanz durch automatische Umschaltung von Referenzuhren
- Einfache lokale Generierung von Zeitcodes (z.B. IRIG-B)



Unsere IEEE 1588 Lösungen

OTMC 100
IEEE 1588/PTP Grandmaster

TICRO 100
IEEE 1588/PTP Zeitkonverter

www.omicron-lab.com/timing



Smart Timing Solutions



Gute Gründe für Feierlaune

Micro-Epsilon ist 40 Jahre alt

Micro-Epsilon aus dem niederbayerischen Ortenburg bietet ein weltweit einzigartiges Spektrum an Sensoren, Messsystemen und kundenspezifischen Lösungen. Die international agierende Unternehmensgruppe leistet dies mit aktuell mehr als 900 Mitarbeitern weltweit an mehreren Entwicklungs- und Produktionsstandorten. Angefangen hat alles vor 40 Jahren – als Drei-Mann-Betrieb.

Gegründet wurde das Unternehmen zunächst in Hannover als Handelsunternehmen für Dehnungsmessstreifen. „Der Grundstein für die Entwicklung eigener Produkte wurde dann 1976 in Ortenburg gelegt“, so Mitgründer Karl Wisspeintner, der bis heute als Geschäftsführer aktiv ist und somit zusammen mit dem Firmenjubiläum auch sein 40-jähriges Arbeitsjubiläum feiert. Anfangs war lediglich ein kleines Elektroniklabor im Kellerraum eines Privathauses untergebracht, ein paar Jahre später wurde das erste eigene Firmengebäude am jetzigen Hauptsitz in Ortenburg errichtet.

Dass Micro-Epsilon auf die heutige Unternehmensgröße anwachsen konnte liegt an vielen technischen Innovationen und neuen Ideen der Mitarbeiter, mit denen sich das Unternehmen weltweit einen Namen gemacht hat. Beispielsweise der Quantensprung in der Wirbelstrom-Wegmessung, als Micro-Epsilon 1988 den weltweit kleinsten Wirbelstrom-Wegsensor präsentierte. Der Trend der Miniaturisierung bei gleichzeitig höchster Präzision

hält an und ist bis heute ein wichtiger Erfolgsfaktor des Unternehmens.

Der langfristige Erfolg liegt nicht nur allein am Know-how, sondern auch an der einzigartigen Verbundenheit mit den Mitarbeitern und der Region, wie Karl Wisspeintner betont: „Die Mitarbeiter haben für mich einen ganz entscheidenden Anteil am Erfolg des Unternehmens“.

Alleine in Ortenburg arbeiten mehr als 300 Mitarbeiter in Vollzeit. Zur dortigen Belegschaft gehören auch 35 Auszubildende und knapp 20 duale Studenten. Micro-Epsilon bietet zudem Studierenden weiterer Hochschulen zahlreiche Möglichkeiten vom Praktikum über Stipendien bis hin zur Dissertation. Die Sensoren des niederbayerischen Unternehmens spielen in fast allen Lebensbereichen eine Rolle. Vom Flugzeug über das Handy oder moderne Computerchips bis hin zur Waschmaschine. Sie dienen der Ressourcenschonung, der Realisierung automatischer Produktionsprozesse und der Sicherung hoher Qualität im Herstellungsprozess.

Schon seit langem entwickelt Micro-Epsilon Sensorik für Industrie 4.0, die eine umfassende Vernetzung der Produktionsprozesse ermöglicht. Die integrierte und intelligente Signalverarbeitung stellt einen zentralen Bestandteil dar. Mit Blick auf die Zukunft spielt die fortschreitende Automatisierung eine zunehmend größere Rolle. Dr. Thomas Wisspeintner, der zusammen mit seinem Bruder

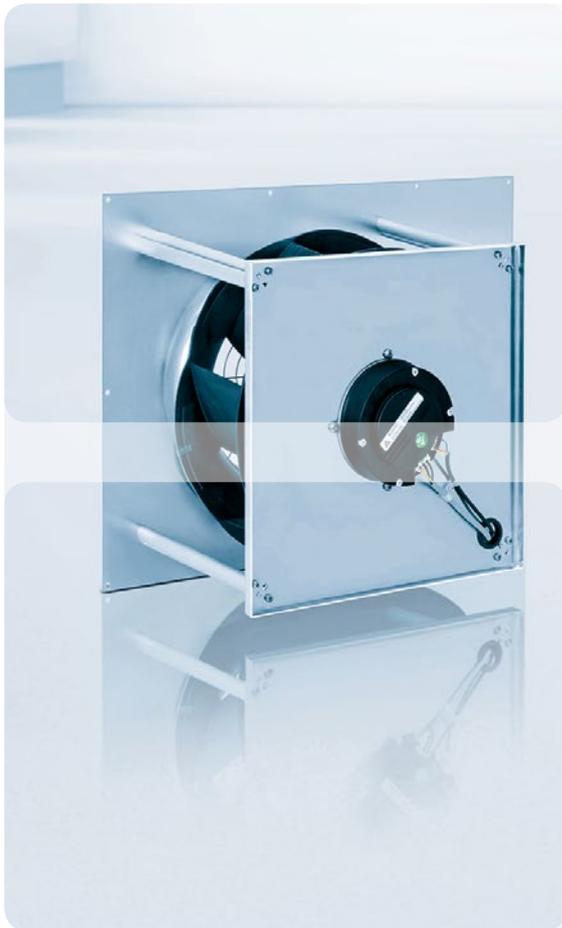


Geschäftsleitung seit 2015: Dr. Alexander Wisspeintner, Karl Wisspeintner, Prof. Dr. Martin Sellen und Dr. Thomas Wisspeintner.

Dr. Alexander Wisspeintner, dem Vater Karl Wisspeintner und Prof. Dr. Martin Sellen mittlerweile die Geschäftsführung bildet: „Ohne Sensorik keine Industrie 4.0. Unser Fokus liegt auf der Entwicklung von intelligenten und integrierbaren Systemen, welche noch flexibler auf die künftige Kundenapplikation angepasst werden können. Auch in Zukunft wollen wir Trends setzen, innovative sowie einzigartige Produkte entwickeln und im Zuge der schnell fortschreitenden Globalisierung weitere neue Märkte erschließen.“

www.micro-epsilon.de

auto- mation



EBM-PAPST IN KÜRZE

Ebm-Papst gilt als Technologieführer im Bereich Ventilatoren und Antriebe. Zudem ist das Familienunternehmen – dessen Zukunftsmotor die EC-Technologie ist – in allen relevanten Regionen mit eigenem, qualifiziertem Vertrieb, Anwendungsentwicklung und eigenen Produktionsstandorten präsent. Mit über 15.000 unterschiedlichen Produkten bietet Ebm-Papst für nahezu jede Aufgabe in der Luft- und Antriebstechnik die passende Lösung.

ebmpapst

www.ebmpapst.com

Die Luft ist rein

EC-Radialventilatoren für Filter-Fan-Units

Hohe Anforderungen an die Produktqualität erfordern meist eine Produktion in Rein- oder Reinsträumen. Selbst kleinste Verunreinigungen in der Luft können die Fertigungsprozesse beeinträchtigen und hohe Ausschussraten nach sich ziehen. Die Luftversorgung dieser Fertigungsumgebung muss daher von nahezu staub- und keimfreier Qualität sein. Ventilatoren nehmen dabei eine wichtige Rolle ein.

Reinraumtechnik verhindert, dass es durch Verunreinigung zur Beeinträchtigung der Produktionsprozesse und zur Beschädigung der empfindlichen Produkte kommt (Produktschutz). Zudem gibt es Produktionen, bei denen Stoffe nicht in die Außenluft gelangen dürfen. Auch hier ist man auf Reinraumtechnik angewiesen, um zu verhindern, dass toxische oder andere aktive Substanzen den kontrollierten Bereich verlassen und sowohl Umwelt als auch Menschenleben gefährden (Personenschutz).

Dabei stellen Reinnräume an ihre lufttechnischen Systeme spezielle Anforderungen. So kommt es auf ausreichenden Luftdurchsatz und Druck, exakte Temperatur- und Feuchteregeleung sowie eine immer gleichbleibende Luftqualität an. Dies gilt unabhängig vom Belüftungsprinzip oder der Raumgröße. Mit für die Montage in der Decke ausgelegten sogenannten Filter-Fan-Units (FFU), die Filtertechnik und Ventilatoren miteinander kombinieren, lassen sich diese Anforderungen gut erfüllen, vor allem in großen Reinnräumen.

Wirkungsgrade über 50 Prozent

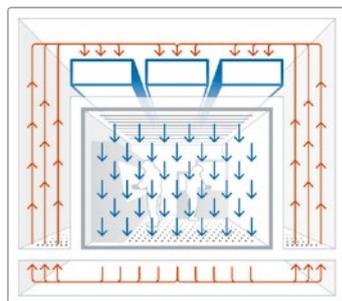
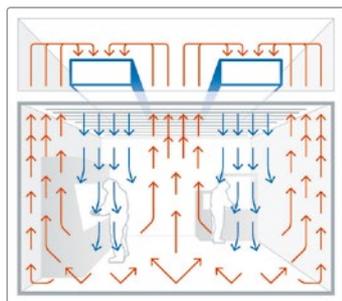
Der Betrieb von Reinnräumen mit FFU stellt eine wirtschaftliche Alternative für die Reinnluftversorgung dar. Als Kern dieser FFU werden heute möglichst kompakte Einbauventilatoren in Modulbauweise verwendet, die flach bauen und damit wenig Raum benötigen. Gleichzeitig steigt die Bedeutung der Energieeffizienz, da Klimatisierung und Lüftung durch die hohen Luftwechselraten in Reinnräumen mit Abstand die meiste Energie im Anlagenbetrieb verbrauchen. Während Energiekosten und Effizienz früher eher zweitrangig waren, findet hier

inzwischen ein Umdenken statt. FFU-Hersteller müssen in der Reinnraumtechnik heute Gesamtwirkungsgrade von mindestens 50 Prozent garantieren. Gefordert sind deshalb möglichst flach bauende und energieeffizient arbeitende Ventilatoren. Die GreenTech-EC-Technologie ist damit für die Reinnraumtechnik interessant, da damit ausgestattete FFU Wirkungsgrade von über 50 Prozent erreichen. Auch die hohen Anforderungen an die Geräuschemission können durch GreenTech-EC-Ventilatoren erfüllt werden. Insbesondere die Ventilatoren vom Typ RadiCal sind um 6–7 dB(A) leiser im Vergleich zum bisherigen Marktstandard.

Der Motoren- und Ventilatorenspezialist Ebm-Papst Muldingen hat EC-Radialventilatoren im Programm, die auf die Anwendung in Filter-Fan-Units ausgelegt sind und alle in diesem Anwendungsbereich obligatorischen Anforderungen erfüllen. Sie werden mit Durchmessern von 310, 355 und 400 mm angeboten und decken Luftleistungen zwischen 1.170, 1.750 und 2.330 m³/h ab, bei bis zu 250 bis 300 Pa Gegen- druck. Durch die Außenläuferbauweise sind die Ventilatoren kompakt und mit 190 bis 275 mm Höhe auch vergleichsweise flach gebaut.

Zentraler Zugriff im Fehler- oder Wartungsfall

Durch ihren hohen Wirkungsgrad erzeugen EC-Motoren zudem wenig Abwärme, die als Wärmeeintrag in den Umluftbetrieb freigesetzt wird. Die Produktionsumgebung wird dadurch weniger thermisch belastet, sodass die Kühlsysteme entlastet werden. Die Ventilatoren in EC-Technologie lassen sich zudem stufenlos in der Drehzahl regeln. Man kann also jederzeit die Luftleistung an den jeweiligen Bedarf anpassen. Das



Reinraumbelüftung: Es gibt zwei Prinzipien, die nach Luftführung unterschieden werden, turbulent (l.) oder laminar (r.).

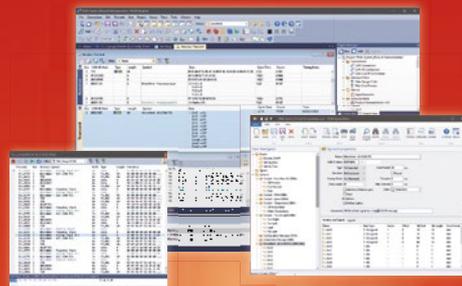
ist auch aus ökonomischen Gründen sinnvoll, da sich EC-Motoren gerade im Teillastbetrieb verglichen mit anderen Regelkonzepten durch einen hohen Wirkungsgrad auszeichnen.

Die Ansteuerung für einen bedarfsgerechten Betrieb bei den EC-Ventilatoren ist teilweise analog über ein 0–10V-Signal oder digital über eine RS485-Schnittstelle möglich. Letztere bietet sich vor allem für die Reinraumtechnik an, da hier oftmals bis zu einigen Tausend Ventilatoren in den FFU ihren Dienst verrichten.

Die Vernetzungsmöglichkeiten über Modbus oder Ebus haben sich in solchen Fällen als praxisgerecht erwiesen. Angefangen von der Konfiguration bei der Inbetriebnahme bis hin zu Service, der Fehlerdiagnose und der Wartung vereinfacht sich der Umgang mit der Technik, wenn der Techniker vom zentralen PC aus auf die Ventilatoren zugreifen kann. Dabei können die Antriebe über die Bus-Schnittstelle ins übergeordnete Leitsystem zum Gebäudemanagement eingebunden werden. Über dieselbe Schnittstelle lassen

You CAN get it...

Hardware und Software für CAN-Bus-Anwendungen...



PCAN-Explorer 6

NEU

Professionelle Windows-Software zur Überwachung, Steuerung und Simulation von CAN-FD- und CAN 2.0-Bussen ■ Aufzeichnung und Wiedergabe ■ Automatisierung mit VBScript und Makros ■ Symbolische Nachrichtendarstellung ■ Funktionserweiterung durch Add-ins

ab 510 €



PCAN-Router FD

NEU

Programmierbarer Router für CAN und CAN FD mit 2 Kanälen. Erhältlich mit D-Sub- oder Phoenix-Anschlusssteckern inkl. Entwicklungspaket.

250 €



PCAN-Gateways

Linux-basierende Produktreihe zur Verbindung von CAN-Bussen über IP-Netze. Erhältlich in verschiedenen Ausführungen.

ab 260 €

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

www.peak-system.com

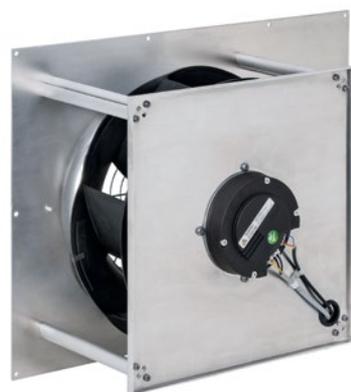


Otto-Röhm-Str. 69
64293 Darmstadt / Germany
Tel.: +49 6151 8173-20
Fax: +49 6151 8173-29
info@peak-system.com



◀ Anschlussfertiges Ventilator-Einbaulmodul für Filter-Fan-Units, kurz FFU (l.), Reinraum-Deckenventilator FFU inklusive Schwebstofffilter an der Unterseite (r.)

Kompakte Ventilatoren mit energieeffizienter GreenTech-EC-Technologie für den Einsatz in Filter-Fan-Units ▶



sich die Motordrehzahlen stufenlos steuern. Eine bedarfsgerechte Leistungsanpassung ist damit komfortabel möglich. Die Luftleistung der FFU lässt sich so an die jeweiligen Umgebungs- und Betriebsbedingungen des Reinraums anpassen. Gleichzeitig kann man einen Ausfall eines Ventilators in der Filterdecke dadurch kompensieren, dass man die Drehzahlen der benachbarten FFU erhöht. Durch eine solche Ausfallstrategie ist Betriebssicherheit in einem hohen Maß gegeben, der Luftstrom bleibt dabei erhalten. Die für Modbus und EbmBus geeignete FFU-Control-Software vereinfacht dabei den Umgang mit der Anlagentechnik, angefangen von der Konfiguration und Programmierung bis hin zum Alarmmanagement. Im Betrieb profitiert der Anwender aber noch von weiteren Eigenschaften der EC-Technologie: Die Ventilatoren arbeiten sehr leise.

Radialventilatoren aus Metall oder Kunststoff

Üblicherweise bestehen die Laufräder der in der Reinraumtechnik eingesetzten Ventilatoren aus Metall. Der Einsatz von Kunststoffen im Umluftbetrieb eines Reinraumes ist immer mit Vorbehalten verbunden. Denn die Zusatzstoffe, die bei der Kunststoffproduktion notwendiger Weise beigemischt werden, stehen im Verdacht auszugasen und für die Prozesse im Reinraum schädlich zu sein. Für Anwendungen, bei denen metallische Verunreinigungen auszuschließen sind, verhält es sich komplett anders. Hier sind Ventilatoren aus Kunststoff von Vorteil. Um ein Risiko für die Produktion im Reinraum durch Kunststoffteile in der Umluft auszuschließen, hat man sich bei Ebm-Papst Mulfingen intensiv dieser Ausgasungs-Thematik angenommen. Die Ventilatoren der RadiCal-Baureihe wurden gründlich auf Verbotstoffe für den Reinraumbetrieb untersucht und diese nach ITRS-Standard der

Halbleiterindustrie bewertet. RadiCal-Laufräder des Unternehmens haben die entsprechenden Tests mit Bravur bestanden. Gemäß den Untersuchungsergebnissen sind die verwendeten Kunststoffe unbedenklich. Die emittierten potentiellen „Schadstoffe“ liegen weit unter den zulässigen Grenzwerten. Auch in der Reinraumtechnik können Anwender also von der Formgebung der Kunststofflaufräder profitieren. So führt die Formgebung des gesamten Ventilators zu einer verbesserten Durchströmung des Laufrads, wodurch sich der strömungstechnische Wirkungsgrad deutlich erhöht. Dafür sorgen unter anderem die abgerundeten Einströmkonturen an Deck- und Bodenscheibe der Laufräder. Zusätzlich wurde das Zusammenspiel zwischen Einströmdüse und Laufradeintritt wesentlich verbessert.

Ventilatoren mit EC-Technologie in Kombination mit den strömungstechnisch optimierten Kunststofflaufrädern oder den bewährten Aluminiumräder stellen für die Anforderungen der Reinraumtechnik in jedem Fall eine energieeffiziente, kompakte und gut zu regelnde Einheit für Filter-Fan-Units dar.

Autor

Andreas Fessel, Sales Engineer

KONTAKT ■ ■ ■

Ebm-Papst Mulfingen GmbH&Co.KG, Mulfingen
Tel.: +49 7938 81 0 · www.ebmpapst.com

VISION MEETS

APPLICATION.

WILEY

Logistics

Vision 4.0

Automotive

Pharma
& Medical

powered by
inspect

Food &
Beverage

VISION

Smart
Farming

Traffic

Safety &
Security

© DCC RABE Media | Fotolia

inspect application forum:
Das Anwender-Forum auf der VISION.

AI^o DATALOGIC THE I3DAYS IDEAS DREAM CHIP LMI TECHNOLOGIES www.lmi2016.com Lumenera CORPORATION MATRIX VISION

MICROSCAN OPTO ENGINEERING Polytec SICK Sensor Intelligence. TORDEL VISION & CONTROL

In Kooperation mit:

VDMA
BdWarbeitung

emva
european machine vision association

icc spectronet.
collaboration in photonics

www.inspect-application-forum.de

inspect
application
forum

8.–10. Nov. 2016
Messe Stuttgart



PTP überwindet Raum und Zeit

Zeitsynchronisation mit IEEE 1588/PTP im industriellen Umfeld

In der Automatisierung spielt die hochgenaue Zeitstempelung für die Verknüpfung und Auswertung von zeitgleich an unterschiedlichen Orten aufgenommenen Messgrößen eine wichtige Rolle, um Echtzeitsteuerungen realisieren zu können. Deshalb sollte PTP stets bei der Auswahl der Netzwerkinfrastruktur berücksichtigt werden.

Mit der Veröffentlichung des Standards IEEE 1588-2008 steht mit dem überarbeiteten Precision Time Protocol (PTP) eine präzise und praxistaugliche Methode für die Zeitsynchronisation von Geräten, die über Ethernet verbunden sind, zur Verfügung. Mit einer Synchronisationsgenauigkeit von einigen hundert Nanosekunden ist PTP um ein Vielfaches genauer als das in Netzwerken gebräuchliche Network Time Protocol (NTP).

Für die industrielle Automatisierung und Datenerfassung sind einerseits die beiden im Anhang des IEEE 1588 Standards veröffentlichten Standardprofile (Defaultprofile) sowie andererseits das im Anhang C der IEC 62439-3:2016 definierte Profil für Automatisierungsnetze mit hoher Verfügbarkeit relevant. Außerdem wird IEEE 1588 in der für Echtzeitanwendungen entwickelten Erweiterung CIP Sync für EtherNet/IP verwendet. Auch Profinet setzt auf IEEE 1588 basierende Synchronisationsmechanismen. Das zugrundeliegende PTP-Profil wurde im Standard IEEE 802.1AS-2011 verabschiedet. Eine überarbeitete Version dieses Profils wird aktuell begutachtet und zeitnah veröffentlicht werden.

Gerade bei weitläufigen Industrieanlagen, bei denen Messwerte aus Datenerfassungssystemen unterschiedlicher Hersteller verarbeitet werden müssen, ist eine genaue Zeitsynchronisation notwendig. Viele Anbieter verwendeten in der Vergangenheit proprietäre Protokolle für die Zeitsynchronisation ihrer Steuerungen. Hier bietet sich PTP als standardisiertes Protokoll für die Verknüpfung von Geräten unterschiedlicher Hersteller an.

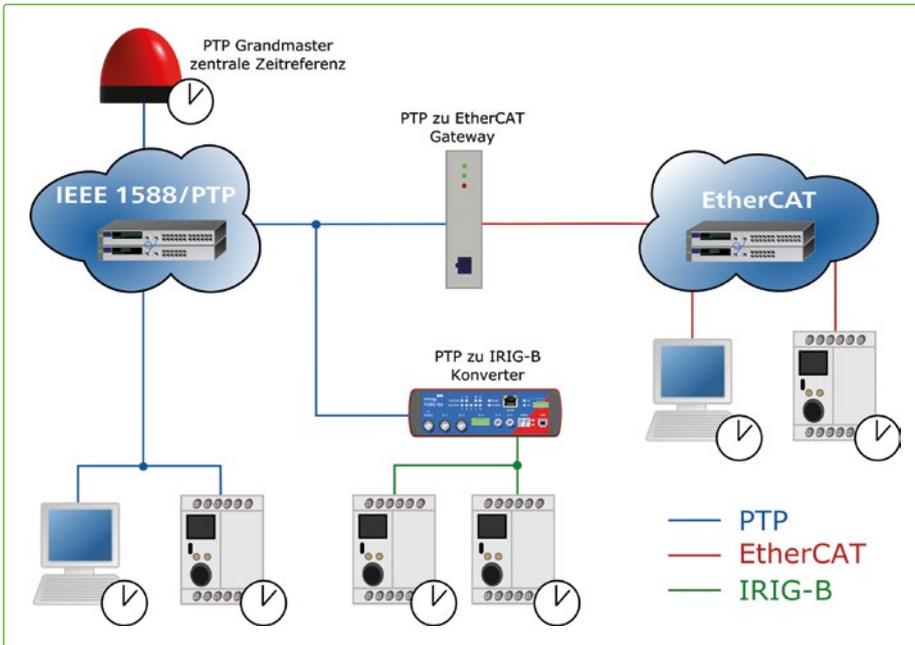
PTP eignet sich für die Synchronisation von verteilten Aktuatoren und Sensoren in großen Industrieanlagen wie zum Beispiel in der Papier- und Verpackungsindustrie. Da alle vernetzten Datenquellen mit der PTP Masterclock die gleiche Zeitbasis haben, ist eine zuverlässige Verknüpfung aller Stellgrößen und Messwerte jederzeit gegeben. Dadurch kann in Abhängigkeit von der aktuellen Geschwindigkeit des Prozessablaufes exakt definiert werden, zu welchem Zeitpunkt welcher Aktuator aktiv werden muss.

PTP in der Fahrzeugprüfung und Robotik

Weiterhin findet das PTP bei Prüfungen an größeren Landfahrzeugen wie Zügen oder

Baumaschinen sowie der Systemprüfung von Flugzeugen Anwendung. In modernen, mit Fly-by-wire-Systemen ausgestatteten Luftfahrzeugen, werden verschiedene On-board-Datenerfassungssysteme über Ethernet basierende Netzwerktechnologie verknüpft. Auf sogenannten Iron-Bird-Systemsimulatoren werden in Originalgröße alle elektrischen und hydraulischen Bordsysteme inklusive aller Steuerungen, Antriebe und bewegten Massen aufgebaut. Bei einem typischen Systemprüfstand werden über 500 Sensoren instrumentiert, deren Messergebnisse mittels IEEE 1588 präzise zeitgestempelt werden können.

In der Produktion haben Roboter in vielen Bereichen Einzug gehalten. Sie werden eingesetzt um schwere Bauteile zu bewegen, Komponenten präzise und schnell zu positionieren und immer wiederkehrende Bewegungsabläufe exakt und zeitsynchron auszuführen. Um mit gleichbleibend hoher Qualität, hoher Geschwindigkeit und Zuverlässigkeit zu arbeiten, werden in der Robotik Bildverarbeitungssysteme eingesetzt, die den Robotern das Sehen beibringen. Roboterarme können mithilfe von Bildverarbeitung und Kameras hochprä-



Einbindung von Ethercat und IRIG-B synchronisierten Geräten in eine IEEE-1588/PTP-Infrastruktur

zise und extrem schnell greifen, positionieren und synchrone Bewegungsabläufe durchführen. Um dies optimal zu gewährleisten, ist eine zuverlässige und exakte Zeitsynchronisation aller beteiligten Systemkomponenten notwendig. IEEE 1588/PTP wird bei den neu am Markt erhältlichen Bildverarbeitungssystemen vermehrt für diese Synchronisationsaufgaben eingesetzt.

Umstellung auf PTP

Der Vorteil von IEEE 1588/PTP gegenüber anderen Synchronisationsmethoden ist, dass eine sehr hohe Zeitsynchronisationsgenauigkeit ohne zusätzliche Verdrahtung für Zeitreferenzsignale erreicht wird. Zudem werden die Signallaufzeiten zwischen den einzelnen Netzwerkkomponenten automatisch kompensiert. So können zum Beispiel durch den Einsatz von optischem Ethernet Distanzen bis

zu zwei Kilometer ohne Genauigkeitsverlust überbrückt werden. Bei konventionellen Systemen müsste in so einem Fall bereits eine Kabellaufzeit von 10 Mikrosekunden berücksichtigt werden. Praktische Untersuchungen haben gezeigt, dass selbst nach einer Übertragung über 15 Netzwerk-Switches der Zeitunterschied zwischen der zentralen Zeitreferenz (dem PTP Grandmaster) und einem zu synchronisierenden Gerät unter einer Mikrosekunde liegt.

Um diese Genauigkeiten zu erreichen ist es notwendig, dass alle eingesetzten Netzwerkkomponenten wie Netzwerkschwitches, PoE-Injektoren und Mediakonverter PTP-fähig sind. Folglich müssen bei einer Umstellung auf PTP in bestehenden Systemen meist alle Netzwerkschwitches ersetzt werden. Um einen stufenweisen Umstieg auf PTP zu ermöglichen oder um bestehende Anlagen zu erweitern, bieten

Hersteller von Automatisations- und Steuerungssystemen entsprechende Interface-Module an. So stehen unter anderem Module für die Anbindung von EtherCAT-Topologien an PTP zur Verfügung. Über Zeitprotokolle wie IRIG-B oder Zeitreferenzsignale wie Sekundenpulse, synchronisierte Mess- und Prüfeinrichtungen können mittels sogenannten PTP-Zeitkonvertern in PTP-Netzwerke eingebunden werden. Der PTP-Zeitkonverter erzeugt dann lokal aus dem PTP die benötigten Synchronisationssignale.

Waren PTP-fähige Geräte vor einigen Jahren noch Mangelware, so steht dem Entwickler von industriellen Steuerungssystemen heute eine Vielzahl von PTP-fähigen Systemkomponenten wie Steuerungen, EtherCAT zu PTP-Terminals, Kameras mit PTP-Anschluss und Digitizern zur Verfügung. Außerdem bieten alle führenden Hersteller von industriellen Netzwerkschwitches bereits den Großteil ihrer neuen Gerätemodelle mit integrierter PTP-Funktion an.

Fazit: Bei Erweiterung und Planung an PTP denken

PTP hat mittlerweile Einzug in die industrielle Automatisierung gehalten und wird zukünftig mehr an Bedeutung gewinnen. Aus diesem Grund sollte bei der Erweiterung bestehender Systeme, und der Planung von neuen Anlagen, das Precision Time Protocol nach IEEE 1588 bei der Auswahl der Netzwerkinfrastruktur berücksichtigt werden.

Autor

Bernhard Baumgartner, Business Manager

KONTAKT

Omicron Lab
Omicron electronics GmbH, Klaus, Österreich
Tel.: +43 59495 2311 · www.omicron-lab.com

DAS LEUCHTET (R)EIN

LED-Beleuchtungsleisten SECRET MTL von HEMA

- Betriebsspannung 24V/ IP68/ M12-Anschluss
- Stoß- und vibrationsfest durch PUR-Verguss
- extrem flaches eloxiertes Gehäuse

- jetzt mit gehärtetem Glas für den Einsatz direkt im Bearbeitungsraum der Werkzeugmaschine

NEU

MTL 24

MTL 18

MTL 12

MTL 6

HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH | Seligenstädter Straße 82 | 63500 Seligenstadt | Telefon: +49 (0)6182 773-0 | info@hema-schutz.de | www.hema-schutz.de



Überwachung und Steuerung aus der Ferne

Was es bei Fernwirkssystemen zu beachten gilt

Bei der Auswahl eines Fernwirksystems sind unter anderem Investitionsschutz, einfache Handhabung oder auch Zeitersparnis bei der Planung und Inbetriebnahme von Bedeutung. Auch das lückenlose Aufzeichnen von Daten sowie Datensicherheit spielen eine Rolle.

Fernwirken, auch Telecontrol genannt, umfasst die Anbindung räumlich weit verteilter Prozessstationen an ein oder mehrere zentrale Leitsysteme zur Überwachung und Steuerung. Prozessstationen werden auch als Remote Terminal Units oder RTUs bezeichnet. Unterschiedliche Übertragungskomponenten ermöglichen dabei die Fernkommunikation über öffentliche und private Netzwerke. Der ereignisgesteuerte oder zyklische Austausch der Prozessdaten erfolgt über spezielle Fernwirkprotokolle und erlaubt das effiziente Führen des Gesamtprozesses.

Durch die Konfiguration einzelner Datenpunkte in Projektierungstools entfällt jeglicher Programmieraufwand, um die Daten an die Leitstelle zu übertragen. Die durch Browsing ausgewählten Datenpunkte werden mit den Übertragungsparametern versehen. Eine zyklische oder ereignisgesteuerte Übertragung von Messwerten, Sollwerten oder Alar-men ist so mit geringem Zeitaufwand und wenigen Handgriffen umsetzbar.

Durch bereits in die Prozessstationen/RTUs integrierte Mechanismen zur Datenpufferung werden Datenverluste verhindert. Im Falle eines Verbindungsausfalls werden die nicht übertragenen Werte mit Zeitstempel

zwischen gespeichert. Ist die Verbindung wiederhergestellt, werden die gepufferten Werte in der historisch korrekten Reihenfolge automatisch an die Leitstelle übertragen.

Für die zeitnahe Bereitstellung von Stationszuständen an das Service- beziehungsweise Wartungspersonal können Alarm-E-Mails oder SMS-Mitteilungen in den Prozessstationen/RTUs konfiguriert werden.

Schnelle Datenübertragung und Datensicherheit ohne Zusatzkosten

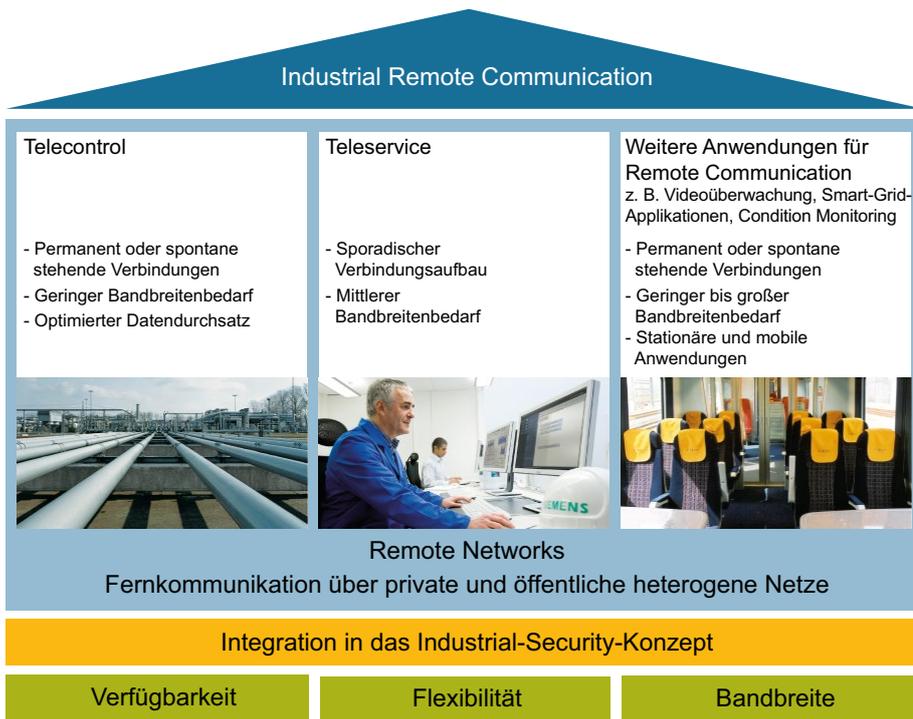
Moderne Fernwirkssysteme nutzen das Mobilfunknetzwerk für die Datenübertragung. Mit der Weiterentwicklung der Mobilfunknetze und bei gleichzeitiger Weiterentwicklung der Fernwirkssysteme steigt die Übertragungsgeschwindigkeit der Daten stetig. Im Gegensatz zur Datenübertragung über Modems wird innerhalb des Mobilfunknetzes die Datenübermittlung per GPRS (General Packet Radio Service), UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) und LTE (Long Term Evolution) volumenbasiert abgerechnet und ist somit unabhängig von hohen Gebühren, wie sie durch häufige Verbindungen oder lange Übertragungsdauern entstehen.

Meist werden bei GPRS, UMTS und LTE spezifische Tarife gewählt, mit denen kostengünstige und dauerhafte Online-Anbindungen möglich sind. Um zu hohe Datenvolumina und damit verbundene Mehrkosten zu vermeiden, ist es jedoch erforderlich, anstelle zyklischer Verfahren effiziente Protokolle und ereignisorientierte Datenübertragungsverfahren einzusetzen.

Fernwirkssysteme wachsen oftmals über Jahre und Jahrzehnte und beinhalten eine heterogene Systemlandschaft mit Produkten unterschiedlicher Hersteller. Um künftig eine nahtlose Integration aller Komponenten sicherzustellen, besteht die Forderung nach offenen, herstellerunabhängigen Fernwirkprotokollen wie etwa DNP3 (Distributed Network Protocol) oder auch IEC 60870. Alle Produkte, die Protokolle dieser offenen Standards unterstützen, können interoperabel miteinander kommunizieren.

Längerfristige Verfügbarkeit gewährleistet Investitionssicherheit

Kunden möchten bei der Auswahl von Fernwirktechnik sichergestellt wissen, dass die Produkte und damit verbundene Dienstleistungen längerfristig verfügbar sind. Siemens



Überblick Siemens-Industrial-Remote-Communication



fasst sein Produktportfolio für den weltweiten Zugriff auf entlegene Anlagen, entfernte Maschinen und für mobile Applikationen unter dem Begriff Industrial Remote Communication zusammen. Das unterlagerte TeleControl-Portfolio umfasst Komponenten und Systeme für die sichere Überwachung und Steuerung weit verteilter Anlagen mit Simatic S7 über Fernwirkverbindungen. Das TeleService-Portfolio bietet Komponenten und Systeme für das Fernwarten von Maschinen und Anlagen über Telefonnetze, Mobilfunk oder über das Internet.

Für Fernwirknetzwerke bietet Siemens ein komplettes Portfolio an: applikationsunabhängige Übertragungs- und Security-Komponenten für die drahtlose oder drahtgebundene Kommunikation, für Telecontrol-, Teleservice- und weitere Remote-Communication-Anwendungen.

Sicherheit inklusive

Maßnahmen gegen Datenverfälschung und Datenverlust sind Systembestandteil im TeleControl-Professional-Produktportfolio von Siemens. Die Fernwirkprotokolle sorgen dafür, dass Daten den Empfänger unverfälscht und lückenlos erreichen. Sowohl

der Kommunikationsprozessor CP1243-1 DNP3 als auch der CP 1243-1 IEC verfügen über einen großen Zwischenspeicher für bis zu 64.000 Datenwerte. So können Ausfallzeiten der Übertragungsstrecke durch Mechanismen zur Datenpufferung überbrückt werden. Zur nachträglichen korrekten Archivierung der Prozessdaten im Leitsystem werden alle Datentelegramme bereits am Entstehungsort mit Zeitstempel versehen. Das gesamte Netz wird automatisch synchronisiert.

Neben dem Siemens-proprietären Fernwirkprotokoll Sinaut ST7 werden in der Simatic-S7-1200-Steuerungsfamilie auch die Standard-Protokolle DNP3 Spezifikation 2 (2007/2009) und IEC 60870-5-104 unterstützt. Durch die Unterstützung der in der Spezifikation und Norm definierten Objekt- und Übertragungsmechanismen wird die Kompatibilität zu PCS7, WinCC (mit den entsprechenden Telecontrol-Paketen) sowie anderen am Markt erhältlichen offenen Leitstellensystemen gewährleistet. Die bereits im DNP3-Standard definierten Security-Mechanismen (DNP Secure) zur sicheren Datenübertragung über Fernverkehrsnetze werden vollständig unterstützt.

Für die zeitnahe Bereitstellung von Daten über Stationszustände an das Service- beziehungsweise Wartungspersonal können bei den Kommunikationsprozessoren CP 1243-1 IEC sowie CP 1243-1 Alarm-E-Mails konfiguriert werden. Dabei werden anwendungsspezifische Informationen beim Eintreten von zuvor definierten Ereignissen automatisch per E-Mail versendet.

Neben dem Kommunikationsprozessor CP 1242-7, der 2G-Mobilfunkkommunikation unterstützt, hat Siemens mit dem CP 1243-7 nun auch einen Kommunikationsprozessor für das LTE-Netz (4G) im Portfolio.

Autor

Katrin Kunz, Head of Strategic Product Group PLC & Telecontrol

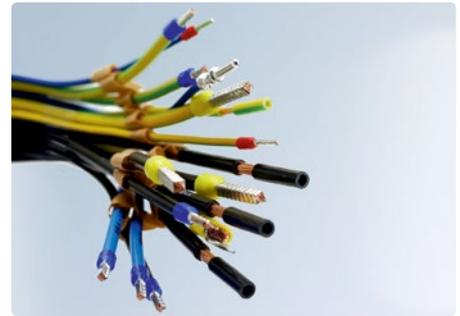
KONTAKT

Siemens AG, Erlangen
www.siemens.com

Kabelkonfektion für SPS-Stecker

Für viele Aufbau- oder Anwendungsvarianten liefert das Unternehmen FTG vorkonfektionierte Kabel: Egal, ob als Einzeladern, komplette Kabelbäume, -bündel oder -sätze von SPS-Steckern. Durch die spezifische Beschriftung der Einzeladern am Start- und Endpunkt verringern sich die Montagezeit sowie die Montagefehler beim Schaltschrank- und Steuerungsbau. Die Bedruckung kann wahlweise in Schwarz oder Weiß erfolgen. Die eindeutig gekennzeichneten Kabel müssen nur noch verdrahtet werden. Da-

mit ist das Bestücken eines Schaltschranks für den Errichter ohne das Lesen eines Schaltplans möglich. Zu einer Installation stehen sowohl Sequenz- als auch Rundbündel in allen gängigen Maßen und in vielen Farben zur Verfügung. Dazu werden Einzeladern von 0,5 bis 95 mm² angeboten. Der Service von FTG umfasst das Anschlagen sämtlicher Kontakte, ein Bedrucken größerer Gebinde bis 2.000 Meter Leitungslänge und eine Bandagierung von Litzen- sowie Kabelsätzen. www.ftg-germany.de



Klimatisierung von Schaltschränken

Der Automationsspezialist Lütze ergänzt mit dem neuen einbaufertigen Lüftermodulen AirBlower seine Produktfamilie rund um das AirStream-Verdrahtungssystem. Mit dem AirBlower kann die mittlere Schaltschranktemperatur um bis zu 10 K reduziert werden. Hot-Spots können in Kombination mit den AirBlades direkt belüftet und damit gekühlt werden. Der Einbau einer AirBlower-Lüfterbank erfolgt im oberen Drittel des Schaltschranks und ermöglicht so ein Maximum an Zirkulation im Schaltschrank. Lütze liefert die 24 V-Lüftermodule zur einfachen Montage auf AirStream-Stegmodulen in verschiedenen Steglängen mit 700, 900 und 1.100 mm. Je nach Verdrahtungskonzept gibt es die Lüftermodule in verschiedenen Einbauvarianten bei denen zum Beispiel nach maximalem Verdrahtungsraum oder Verdrahtungskomfort optimiert wird. Gesteuert werden die Module über die AirBlower-Regelheit LCOS-AB-I. Alle Parameter sind frei definierbar: von der Temperatursteuerung bis hin zum Taktbetrieb. Die Programmierung erfolgt über eine Standard-Schnittstelle I/O Link via FDT/DTM. Ein Betriebsstundenzähler erfasst alle Arbeitsparameter.

www.luetze.de



DEUTSCHMANN – YOUR TICKET TO ALL BUSES



all about automation leipzig 28.09. – 29.09.2016 Stand B-608

EMBEDDED MODULE, PROTOKOLLKONVERTER, GATEWAYS – wir haben die innovative Lösung

- Einfach zu implementierende Embedded Module
- Flexible Protokollkonverter – schnell zu konfigurieren
- Leistungsstarke Gateways für die Kommunikation unterschiedlicher Busvarianten
- Für komplexe Aufgabenstellungen sind alle UNIGATE Baureihen auch frei programmierbar



Deutschmann
your ticket to all buses

www.Deutschmann.de



17 Neuheiten im Bereich Rundsteckverbinder

Mit zahlreichen neuen Rundsteckverbindern erweitert Binder sein Angebot. Mit insgesamt 17 Produktneuheiten aus den Bereichen Miniatur, Power, RAL 9002, Automatisierungstechnik-Sen-



sorik & Aktorik, Automatisierungstechnik Datenübertragung & Spannungsversorgung, Automatisierungstechnik – Magnetventilsteckverbinder und LED-Leuchten wird das Produktportfolio 2016 ergänzt. Möglich ist bei Binder auch die individuelle Entwicklung, Konstruktion und automatisierte Fertigung von Steckverbindungen auf Kundenwunsch. Die Produktpalette erstreckt sich von Miniatur-Steckverbindern bis hin zu mehrpoligen Maschinen-Steckverbindern. Binder-Steckverbinder werden unter anderem in der Automatisierung eingesetzt.

www.binder.de

Besonders kurzer Stecker

Der neue 2-polige Deutsch-Stecker (MDC06-2S) von Murrelektronik zeichnet sich durch eine kurze Bauform aus: Er trägt im gesteckten Zustand rund 18 Millimeter auf. Das mache die Montage sehr einfach, vor allem in beengten Einbausituationen. Der Stecker ist vorkonfektionierte, vergossen und zu 100 Prozent elektrisch geprüft. Zudem bedarf es keiner Maßnahmen, um die Einzeladern zu schützen: Die abriebfeste und UV- und ölbeständige PUR-Mantelleitung ist akkurat vergossen. Das sorgt für ein hohes Maß an mechanische Sicherheit. Wasser und Schmutz können die einzelnen Adern nicht erreichen und auch nicht in den Kabelmantel eindringen. Zugleich ist für Zugentlastung gesorgt und damit die Gefahr eines späteren Ausfalls aufgrund von Kabelbruch stark verringert. Wer möchte, kann zusätzlich noch einen Schutzschlauch (Wellschlauch) anbringen, ein passender Anschluss dafür ist am Stecker angebracht.



www.murrelektronik.com

Netzteile mit Konvektionskühlung

TDK stellt eine neue Einbau-Netzteilreihe mit 350 W Nennausgangsleistung bei Konvektionskühlung vor, die sowohl die Medizin- als auch die ITE-Zulassung besitzt (IEC 60601-1, IEC 60950-1). Da sie ohne Zwangsbelüftung auskommen, sind die Netzteile interessant für Anwendungen, bei denen Lüftergeräusche unerwünscht sind, etwa in Rundfunk- und Audio-Anwendungen. Die Netzteile arbeiten mit 85-264 V AC Eingangsspannung, sind mit 12, 18, 24 oder 48 V DC Nennausgangsspannung verfügbar und haben einen Leerlaufverbrauch von < 0,5 W. Mit ihrem hohen Wirkungsgrad von bis zu 94 Prozent übertreffen sie die Forderung der ErP-Richtlinie nach einem durchschnittlichen Nennwirkungsgrad von über 87 Prozent und reduzieren Verlustwärme. Die Geräte sind bei Umgebungstemperaturen zwischen -20 und +40 °C mit voller Nennlast belastbar und bis +70 °C mit Derating. Der hohe Wirkungsgrad sorgt auch für kompakte Abmessungen von 190 x 87 mm² Grundfläche bei 40 mm Höhe; damit lassen sich die Netzteile in 1 HE-19"-Racks verbauen.



www.emea.tdk-lambda.com

Sicherheitselemente dezentral anschließen

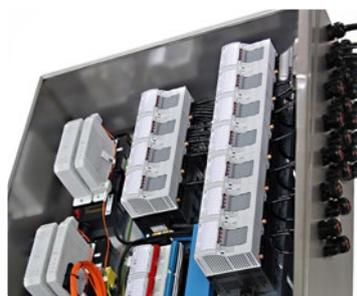
Die Safety-Input-Box SIB 061 von Sigmatek ermöglicht das dezentrale Einlesen von sicheren Eingangssignalen. Mit der Safety Input Box SIB 061 von Sigmatek lassen sich sicherheitsgerichtete Elemente direkt an der Maschine oder Anlage anschließen. Ausgestattet mit sechs digitalen Safety-Eingängen (3 mA/24 V DC/0,5 ms) können die Signale von bis zu drei Befehls- und Meldegeräten (2-kanalig) dezentral eingelesen werden. Das SIB 061 ist in Kombination mit einem Sigmatek Safety-Controller für höchste Sicherheitsanforderungen ausgelegt und TÜV-zertifiziert (SIL 3/PL e, Kat. 4). Die Safety-Input-Box lässt sich einfach montieren – ob direkt an der Maschine, einem Bedienpult oder auf der Rückseite der ETT-Multitouch-Bedienpanels. Eingangssignale von Sicherheitselementen wie beispielsweise Not-Halt, Zustimmungstaster, Betriebsartenwahlschalter und Schüsselschalter können so dezentral gesammelt und mit einem 2-adrigen Kabel sicher an die S-Dias Safety-CPU im Schaltschrank übertragen werden. Die Kommunikation erfolgt dabei über einen sicherheitsgerichteten 2-Draht-Bus nach dem Black-Channel-Prinzip.



www.sigmatek-automation.com

Remote-I/O-Modul für Ex-i-Ventile

Das 8-kanalige eigensichere Digital-Output-Modul für Ventile (DOMV) der Reihe 9478 von R. Stahl verbindet elektronische und pneumatische Steuerungstechnik zu einer kompakten Einheit. Durch die optimierte Bauform finden acht Pilotventile auf der Fläche eines Standard-IO-Moduls für IS1+ Platz. Anders als bei konventionellen Magnetventilen oder Ventilseln fällt weder Verdrahtungsaufwand zur Ansteuerung an noch sind zusätzliche Gehäuse mit entsprechendem Platzbedarf erforderlich. Deutlich vereinfachtes Engineering, schnellere Inbetriebnahme und ein verringerter Dokumentationsaufwand tragen zusätzlich dazu bei, in Summe im Vergleich über 20 Prozent Kosten einzusparen. Die Ex-i-Baugruppen bieten hohe Flexibilität, da sie sich in der Zone 1 im laufenden Betrieb beliebig auswechseln und hinzufügen lassen (hot swap).



www.stahl.de

Module für Profibus-Controller

Molex stellt seine SST-PB3-CPX-Module zum Anschluss von Rockwell-Automation-CompactLogix-Controllern L2, L3 und L4 an Profibus-DP-V0- und DP-V1-Netzwerke vor. Die Module ermöglichen leistungsfähige und kostengünstige Lösungen für Anwendungen in der industriellen Automatisierungstechnik und sind mit den DP-V0-Class-1-Master-, DP-V1-Class-1- und Class-2-Master- und DP-V0-Slave-Protokollen kompatibel. SST-PB3-CPX-Master/Slave-Module lassen sich als Profibus Master, Slave oder Master/Slave konfigurieren und bieten damit eine hohe Flexibilität, die Lagerbestände reduziert und die Anzahl von Ersatzteilen senkt. Die Module lassen sich leicht spezifizieren und eignen sich mit bis zu 1.984 Eingangs- und 1.968 Ausgangsbytes pro Master für große Profibus-Netzwerke. Alle drei Varianten können mit kostengünstigen Ethernet-Kabeln eingesetzt werden und zeichnen sich durch eine 10/100-Mb-Ethernet-Schnittstelle aus, die schnelle Downloads sowie Fernzugriff und -Überwachung ermöglicht.



www.molex.com

Software für die Datensammlung

Datalogic hat die Software Web Sentinel Plus auf den Markt gebracht. Sie sammelt Überwachungs- und Informationsdaten und ist für den Einsatz in der Fabrikautomation sowie in der Transport & Logistik-Branche geeignet. Die Software sammelt



über ein Ethernet-TCP/IP-Netzwerk die Daten von Abtastpunkten und stellt den Informationsfluss in Bildschirmgrafiken dar. Die Lösung liefert Echtzeitstatistiken auf einen Blick. Die Startseite zeigt im Vordergrund Leseleistung, Paketaktivität und Gerätediagnostik. Der Benutzer hat von der Unternehmens- bis hin zur Geräteebene durch einen schnellen Drill-down die komplette Kontrolle. Die Informationen werden in einer Datenbank gespeichert, mit der ausführliche Berichte erzeugt werden können. Berichte über Leistung, Diagnostik und Tracking-Ergebnisse können regelmäßig oder auf Abruf erstellt werden. Durch die Nutzung von Web Sentinel Plus können Unternehmen automatisierte Systeme überwachen, um den Betrieb kontinuierlich auf hohem Niveau zu halten.

www.datalogic.com

Digitalanzeigen für Profibus und Profinet

Über Profibus oder Profinet ansteuerbar sind die von Siebert vorgestellten Digitalanzeigen. Sowohl alphanumerische Geräte zur Darstellung von Texten und Graphiken als auch



numerische Geräte für die reine Zifferndarstellung werden angeboten. Das Typenspektrum reicht von kompakten Geräten im Einbaugeschäft über weithin sichtbare Großanzeigen bis hin zu grossformatigen Anzeigebrettern für die prozessnahe Visualisierung. LEDs mit breitem Ablesewinkel sorgen für ein gutes Schriftbild, und mit Zeichenhöhen bis zu 700 mm lassen sich auch sehr große Ablesentfernungen überbrücken. Konzipiert für den Einsatz in rauer Umgebung, verfügen die Großanzeigen über robuste Stahlblechgehäuse in professionellem Industriedesign. Für Anwendungen mit speziellen Anforderungen an die Oberflächenbeschaffenheit der Geräte, etwa in der Lebensmittel- oder chemischen Industrie, werden die Großanzeigen in Edelstahlgehäusen angeboten. Für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung können sie mit einer Überdruckkapselung entsprechend Ex II 2 G px IIC T4 ausgerüstet werden.

www.siebert-group.com

SLS-Drucker für komplexe Verschleißteile

Igus bietet für seinen 3D-Druckservice neben dem FDM-Verfahren ab sofort auch das selektive Lasersintern (SLS) mit dem verschleißfesten Hochleistungskunststoff Iglidur I3-PL an. So lassen sich Bauteile mit komplexen Geometrien bei gleichzeitig sehr hoher Festigkeit schnell und kostengünstig fertigen. Selektives Lasersintern (SLS) zählt in der Industrie derzeit zu den am weitesten verbreiteten Herstellungsmethoden in der additiven Fertigung. Schicht um Schicht entsteht dabei aus speziellem Pulver das passgenaue Kunststoffbauteil. Ein Laserstrahl verschmilzt bei kurzer Einwirkzeit die Materialpulverteilchen, sodass auch komplizierte Formen kein Hindernis darstellen. Dabei erfolgt die ganze Produktion werkzeuglos. Durch die hohe Baugeschwindigkeit können mit dem SLS-Verfahren innerhalb weniger Stunden individualisierte Komponenten in größerer Stückzahl hergestellt werden. Da viele Unternehmen nicht über eigene 3D-Drucker verfügen, haben Kunden mit dem 3D-Druckservice die Möglichkeit, sich ihre individuellen Verschleißbauteile als FDM- oder SLS-Bauteil bei Igus direkt ausdrucken zu lassen.



www.igus.de

Modulare Sicherungsfassungen

Eaton stellt im Rahmen seiner Busmann-Produkte eine neue Reihe modularer Sicherungsfassungen (Modular Fuse Holder, MFH) und zylindrischer gR-Sicherungen vor. Die Fassungen bestehen aus thermoplastischem Kunststoff (PBT), verfügen über ein ultraschallverschweißtes Gehäuse und können drei verschiedene Sicherungsformate aufnehmen: 10 x 38 Sicherungseinsätze von 0,5 bis 32 A, 14 x 51 von 1 bis 50 A und 22 x 58 von 2 bis 125 A. Mit einer Nennleistung von 690 V ist die Sicherungsfassung IEC-, UL- und CCC-konform, sodass nur eine Sicherungsfassung ausgewählt werden muss, um weltweit geltende Anforderungen zu erfüllen. Die neue Sicherungsfassung ist in ein-, zwei-, drei- oder vierpoliger Ausführung sowie ein- und dreipolig mit Nullleiter erhältlich. Das Hochgeschwindigkeitsportfolio der Busmann-Produktreihe wird durch die Einführung der zylindrischen gR-Sicherungen weiter ausgebaut. Sie wurden zum Schutz von Halbleitergeräten wie Thyristoren, Dioden, Gleichrichtern und statischen Relais entwickelt.



www.eaton.de

Management-Tool mit Cyber-Security-Funktionen

Westermo hat die Version 1.4 seines Netzwerk-Konfigurations- und -Management-Tools veröffentlicht. Das jüngste WeConfig-Update erlaubt dem Anwender durch die einfache Handhabung nicht nur signifikant Zeit und Kosten bei der Konfiguration, Inbetriebnahme und Wartung eines industriellen Netzwerks zu sparen, sondern bietet ihm auch Cyber-Security-Funktionen. Dazu gehören Perimeterschutz, Netzwerk-Segmentierung, Intrusion Detection sowie ein Spoofing-Schutz mit MAC-Adressfilter und die Konfiguration der IEEE802.1x-Port-Zugriffsauthentifizierung, die nun leicht implementiert und aufrechterhalten werden kann. Beides hilft, den unbefugten Zugriff auf das Netzwerk zu verhindern. Standardmäßig kommen Switches mit vom Werk eingestellten Passwörtern und unsicheren Protokollen. Um das Netzwerk vor unbefugtem Eindringen zu sichern, ist es mit WeConfig 1.4 auch möglich, die Sicherheitsfunktionen von Switches erst zu scannen und dann zu härten. Standard-Passwörter lassen sich im Netzwerk jetzt gleichzeitig ändern und nicht genutzte Ports deaktivieren. Um Sicherheitsrisiken weiter zu minimieren, wird zudem Windows XP nicht mehr unterstützt.



www.westermo.de

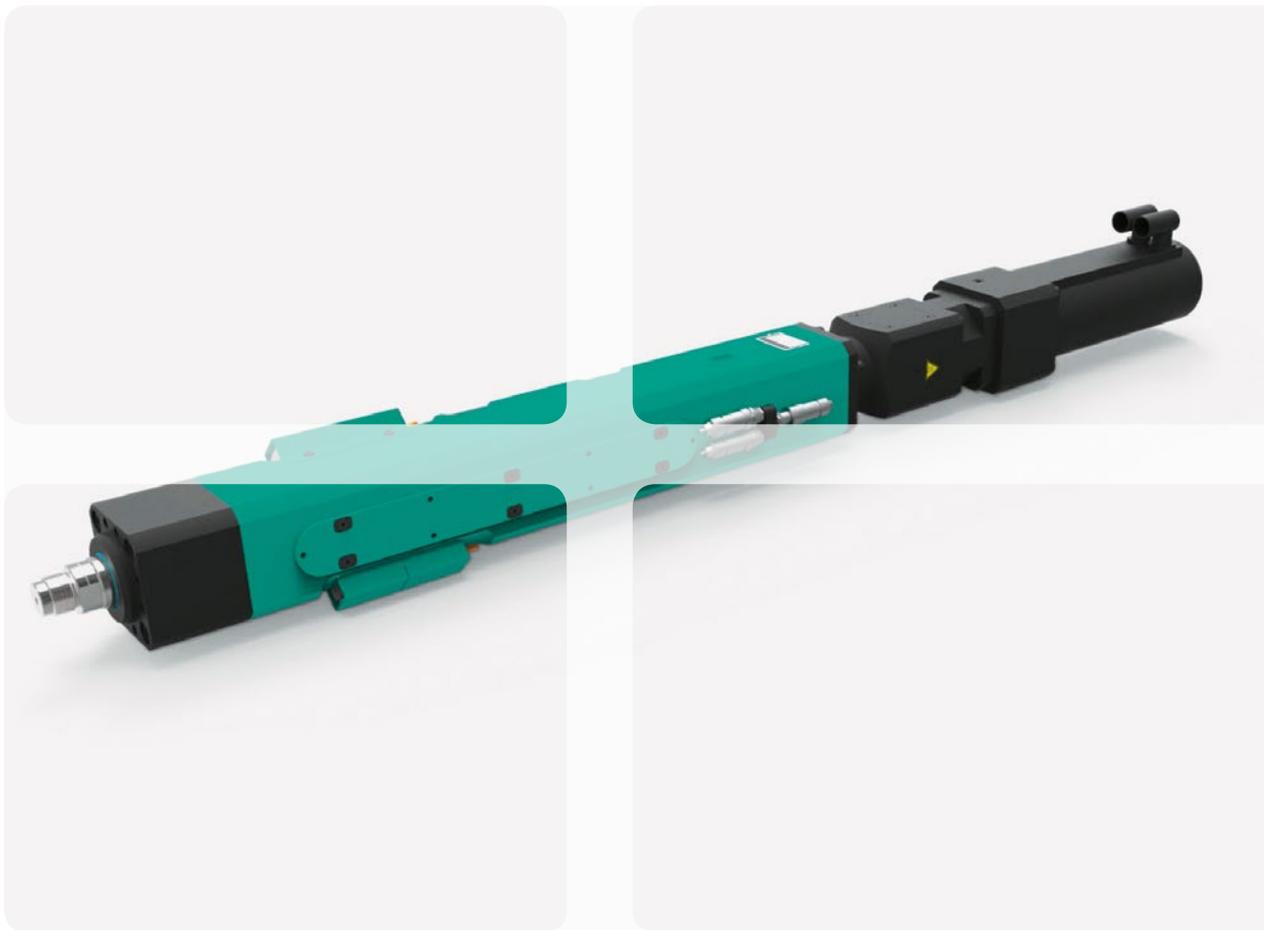
Steuerung soll Präzision und Leistung steigern

Die neue Allen-Bradley-CompactLogix-5380-Steuerung ist ideal für Hochgeschwindigkeitsanwendungen mit bis zu 20 Bewegungsachsen. Sie soll die Vorteile des Integrated-Architecture-Portfolios von Rockwell Automation mit der kompakten Größe der CompactLogix-Produktreihe vereinen. In Kombination mit dem neuen Allen-Bradley-Compact-I/O-System der Serie 5069 bieten die zeitgesteuerten Ausgänge verbesserte E/A-Reaktionszeiten von bis zu 0,2 Millisekunden. Ereignisauslöser von den E/A-Modulen sorgen für eine nahezu verzögerungsfreie Task-Ausführung. Zudem unterstützt ein konfigurierbarer 1-Gigabit-Ethernet-Dual-Port die DLR-Topologie (Device Level Ring) oder die Verwendung mehrerer IP-Adressen. Die Möglichkeit, mehrere IP-Adressen zu erstellen, erweist sich insbesondere für Hersteller von Vorteil, die den Netzwerkverkehr auf der Produktions- und der Geschäftsebene voneinander trennen wollen.



www.rockwell.com

drives
motion

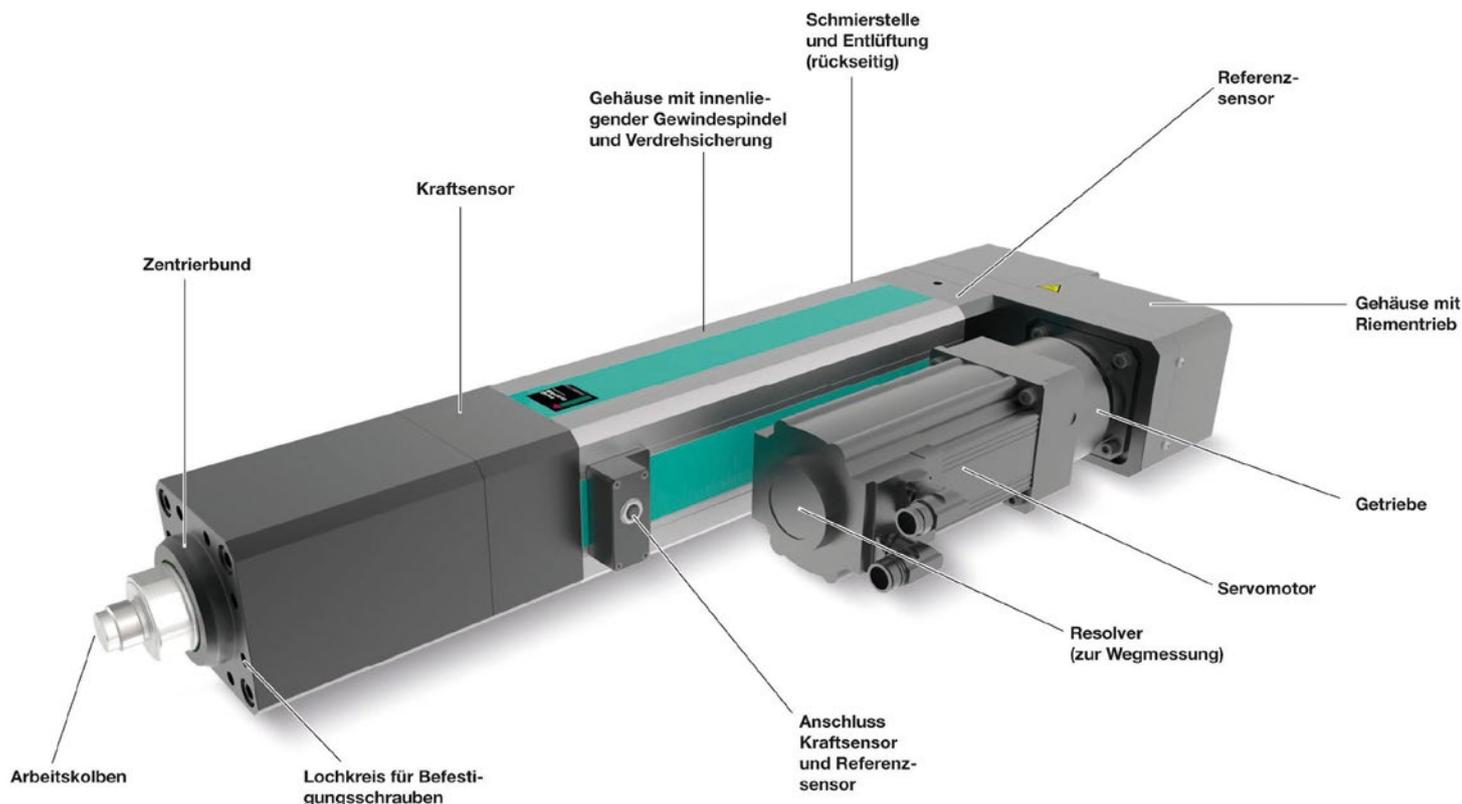


TOX PRESSOTECHNIK IN KÜRZE

Das 1978 von Eugen Rapp gegründete Familienunternehmen hat heute mehr als 1.000 Beschäftigte und ist globaler Anbieter von Pressen und Komponenten für die Blechverarbeitung. Insbesondere die Autoindustrie setzt auf die Blechverbindungsverfahren von Tox Pressotechnik. Hauptsitz, Hauptproduktionsstätte und Technologiezentrum sind im süddeutschen Weingarten. Produziert wird auch in den USA, China, Indien und Brasilien.

TOX PRESSOTECHNIK

www.tox-de.com



Hohe Presskraft und mehr Information

Elektromechanische Pressenantriebe auf dem Vormarsch – freie Wahl der Technologien ist entscheidend

Dank Vorstoß in höhere Presskraftbereiche sind elektromechanische Servoantriebe eine technisch und wirtschaftlich interessante Alternative zu mechanischen oder hydraulischen Pressenantrieben. Bei der Technologiewahl allerdings sind zahlreiche Faktoren zu beachten.

Die Forderungen aus den unterschiedlichsten Anwender-Industrien gehen heute weit über das eigentliche Presskraft-/Leistungsvermögen hinaus. Denn längst ist es zusätzlich auch entscheidend geworden, die Prozesse für eine lückenlose Qualitätssicherung in allen Schritten zu überwachen und zu dokumentieren. Zudem verlangen die gestiegene Variantenvielfalt in der Fertigung und die damit verbundenen geringeren Chargengrößen nach einer höheren Flexibilität bei Anwendung und Nutzung sowie bei Aus- und Umrüstung der Anlagen und Komponenten, als es früher der Fall war. Bei den herkömmlichen hydraulischen und pneumohydraulischen Antrieben ist das nur mit einigem Aufwand möglich.

Hinzu kommt mittlerweile kommt noch die Entwicklung in Richtung Industrie 4.0: Die Antriebe müssen sowohl steuerungs- als auch

softwaretechnisch schnittstellenkompatible Ausrüstungen bieten, damit die aktuellen Auftragsdaten und die aus der Qualitätssicherung heraus gesteuerten Optimierungen automatisch in die laufende Produktion einfließen können.

Servo-Antriebe erfüllen Industrie 4.0-Anforderungen

Aus diesem Grund entwickelte Tox-Pressotechnik schon vor gut 10 Jahren, parallel zur pneumohydraulischen Antriebstechnik, die elektromechanische Servo-Antriebstechnik Tox-ElectricDrive. Neben den Vorteilen der Elektromechanik, die flexibel und reproduzierbar präzise Presskräfte erzeugt, kamen durch die Antriebselektronik auch die Möglichkeiten der nach Bedarf gesteuerten Prozesse und deren Überwachung hinzu.

Im Rahmen eines modularen Konzepts wurden komplette, betriebsbereite Antriebslösungen geliefert, die aus Antriebseinheit, Servocontroller, Ballastwiderstand, Kabelsatz und Tox-Software bestehen. In Folge wurde ein breites Programm an elektromechanischen Servoantrieben im Leistungsbereich von 2 bis 700 kN entwickelt.

Die Tox-ElectricDrive-Antriebe kommen in Pressen, Zangen, Montagesystemen, Sonder- und Fügemaschinen wie auch in der Prüftechnik zum Einsatz. Je nach Ausführung werden Kugelumlauf- oder Planetengewindespindeln und in jedem Fall wartungsfreie Servomotoren verwendet. Die Antriebseinheiten zeichnen sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Robusten und präzisen Aufbau für eine hohe Lebensdauer,



Die elektromechanischen Antriebe der Tox-ElectricDrive-Baureihen lassen sich von der baumuster-geprüften Presse ...



... bis zur Roboterzange in eine Vielzahl von Applikationen integrieren.

- hohe Energieeffizienz und geringe Betriebskosten,
- hohe Dynamik durch Kraft-/Weg-Regelung.

Weitere Eigenschaften sind Plug&Work-Integration durch Vorkonfiguration und Kalibrierung, einfache Parametrierung, Steuerung und Bedienung sowie umfassende Überwachung und Dokumentation und schließlich minimaler Einbau- und Wartungsaufwand. Bei der integrierbaren Sicherheitstechnik sind die Funktionen entsprechend der IEC 61508, SIL3 entwickelt. Damit werden die Anforderungen der EN 954-1 bis Kategorie 4 und der EN ISO 13849-1 PL e sowie EN 62061 SIL 3 erfüllt.

Electric Power-Lieferprogramm erweitert

Die Baureihen EPMK, EPMR, EQ-K und EX-K sind mit wartungsfreien Riementrieben ausgerüstet. Zudem sind optional Sicherheitsbremsen – mit und ohne Drehgeber – sowie Schmiereinheiten und eine leistungssteigernde Fremdbelüftung erhältlich.

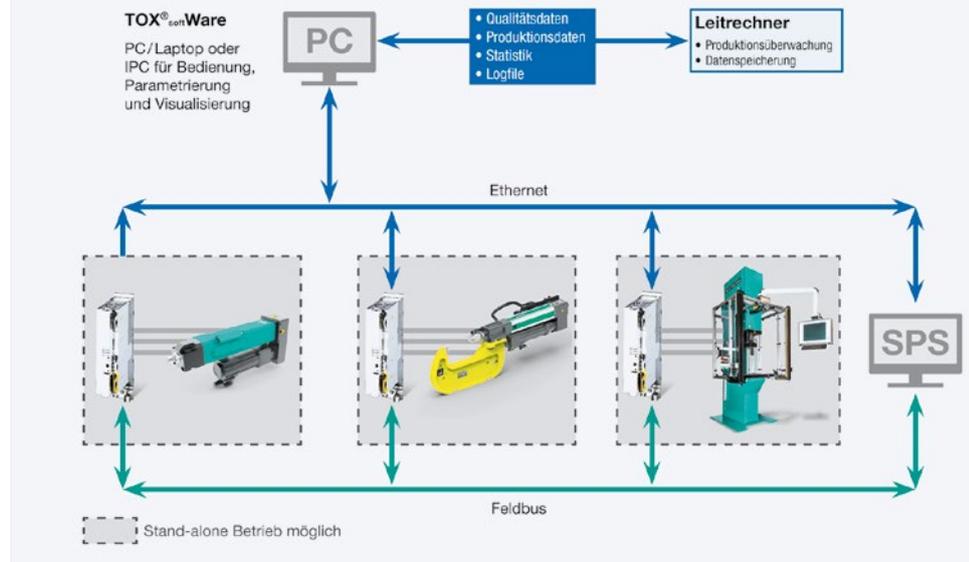
Das Lieferprogramm besteht zum einen aus den folgenden bewährten Baureihen der Tox-Electric-Power-Module:

- EPMS: schlanke Standardbauform, riemenloser Direktantrieb, Presskraft von 5 bis 200 kN, Gesamthub 200 bis 300 mm,
- EPMK: kurze, kompakte Bauform, Presskraft von 5 bis 700 kN, Gesamthub 200 bis 300 mm),
- EPMR: als Roboterzangen-Antrieb (Sonderflansch für Tox-Roboterzangen, Presskraft 55 bis 100 kN, Gesamthub 100 bis 200 mm).

Neu hinzugekommen sind die Baureihen Tox-ElectricDrive EQ-K und EX-K in kompakter Integral-Bauweise. Sie sind gewichtsreduziert, energieeffizient, wartungsarm und haben eine integrierte Kraftmessung. Die Presskräfte reichen von 2 bis 100 kN beim Typ EQ-K und von 10 bis 200 kN für den Typ EX-K, bei einem Gesamthub von jeweils 150 bis 450 mm. Ebenfalls neu sind beim Tox-Electric-Power-Modul EPMR die Variante 500 speziell für Clinch-Anwendungen und die Variante 700 speziell für Niet-Anwendungen, wiederum ausgelegt als Roboterzangen-Antrieb (mit Sonderflansch für Tox-Roboterzange, Presskraft 55 bis 80 kN, Gesamthub bis 300 mm).

Netzwerk-Integration für die moderne Fertigung

Konfigurieren, Parametrieren, Bedienen und Dokumentieren über das Netzwerk.



Elektromechanische Antriebe ermöglichen die leichte Integration in Automationswelt und Industrie 4.0.

Wirtschaftliche Vorteile für den Anwender

Damit wird bereits mit den Standardausführungen ein sehr breites Anwendungsspektrum abgedeckt. Die Kunden erhalten komplette, betriebsbereit ausgestattete Antriebslösungen, die ohne aufwändige Anschlusskonstruktion und elektrische Installation in Arbeitsstationen, Pressen, Transfer-Straßen, Sondermaschinen, Montageanlagen oder Prüfeinrichtungen zu integrieren sind.

Der Sondermaschinenbau oder der eigene Betriebsmittelbau des Anwenders können sich auf die Prozesslösung konzentrieren. Die Anlagenbau-Realisierungszeiten reduzieren sich. Schließlich wird auch das Betreiber-Risiko verringert, weil es sich bei den Antriebssystemen von Tox Pressotechnik um erprobte und im Mehrschichteneinsatz bewährte Industrie-Komponenten handelt.

KONTAKT

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

Gateway als Sicherheits-SPS

Antriebe auf direktem Weg sicher ansteuern

Beim Zusammenspiel mit nahezu allen gängigen Automatisierungssystemen hat sich AS-Interface als einfaches Verdrahtungssystem bewährt. Mit einem neuen AS-i Safety Gateway lassen sich nun mithilfe von CIP Safety über Sercos auch Antriebe sicher steuern und überwachen – ohne zusätzliche Sicherheits-SPS.

„Wenn der Kunde es aktiv fordert, dann sind wir jederzeit bereit und in der Lage, ganz spezielle Aufgabenstellungen gemeinsam mit anderen Firmen zu lösen“, so Jochen Bihl, Geschäftsführer bei Bihl+Wiedemann. „Deshalb kann ich Anwender und Maschinenbauer nur ermuntern, ihre Wünsche direkt zu formulieren und damit ihre Lieferanten anzuregen, die Zusammenarbeit der in den Maschinen eingesetzten Produkte noch weiter zu optimieren.“ Ein aktuelles Beispiel dafür ist das AS-i Safety Gateway BWU3160 des Unternehmens, das neue Möglichkeiten in der Maschinenkommunikation mit Antrieben ermöglicht: Mithilfe von CIP Safety über Sercos kann es Antriebe von Bosch Rexroth auf direktem

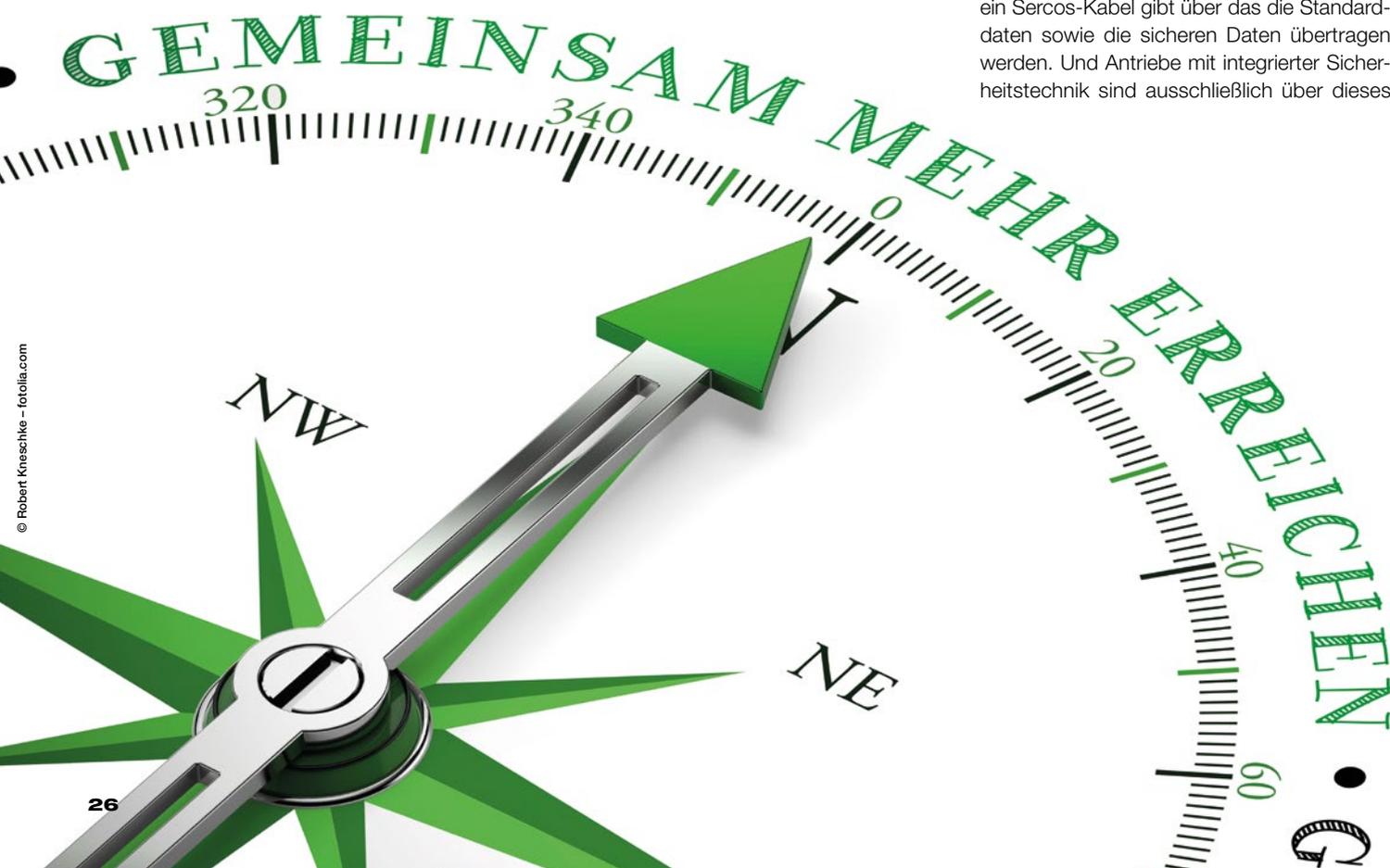
Weg sicher steuern – ohne die bisher zwingend nötige zusätzliche Sicherheits-SPS. Im Standardbereich werden die Antriebe dabei auch weiterhin von der serienmäßigen Steuerung dirigiert. Den sicheren Part jedoch übernimmt das Gateway, das sichere Funktionen im Antrieb anwählt und ihn im Zweifelsfall sicher abschaltet.

Den Stein für die Entwicklung des Produktes brachten die Kunden selbst ins Rollen, da sie die Vorteile von AS-i Safety und die Antriebstechnik von Bosch Rexroth möglichst kostengünstig miteinander kombinieren wollten. Beide Hersteller suchten daraufhin gemeinsam nach einer Lösung.

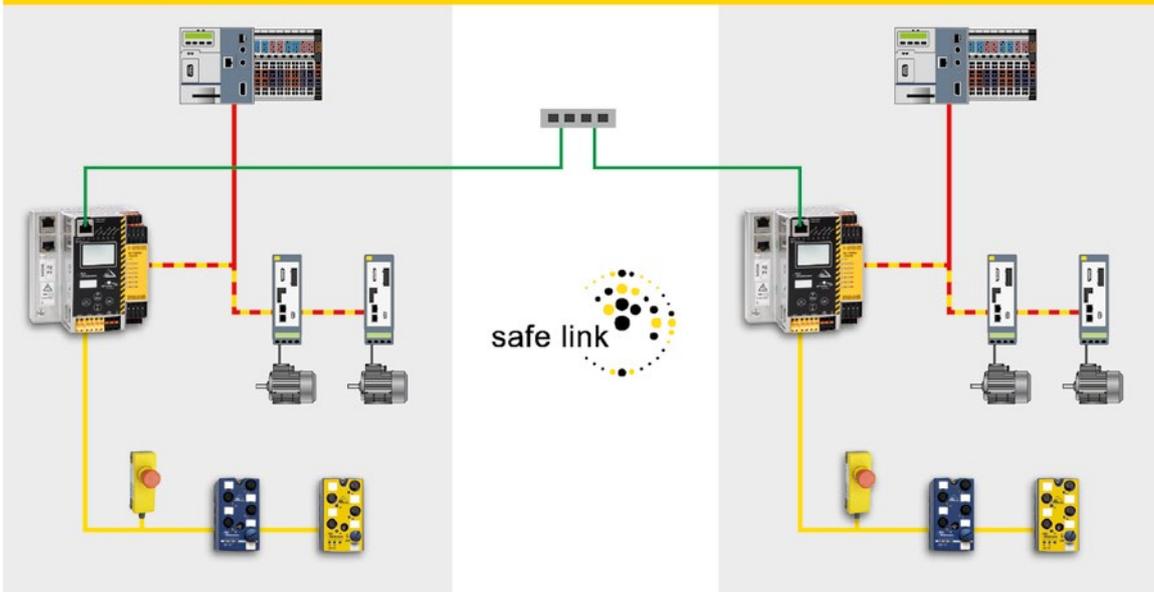
Gateway fungiert als Sicherheits-SPS

Das Ergebnis der Zusammenarbeit: Das AS-i Safety Gateway zu CIP Safety vereint zwei AS-i Master für zwei AS-i-Kreise. Damit stehen bis zu 62 zweikanalige sichere Eingänge zur Verfügung, drei zusätzliche sind bereits direkt im Gerät integriert. Sechs elektronische sichere Ausgänge im Gerät sorgen dafür, dass die technologische Brücke von AS-Interface zu CIP Safety bei leistungsstarker Antriebstechnik funktioniert. Zudem lässt sich das Gateway über Safe Link, die sichere Kopplung des Unternehmens, noch um etwa 2.000 sichere Ein- und Ausgänge erweitern – ohne Aufpreis.

Mit CIP Safety über Sercos reduziert sich auch der Verdrahtungsaufwand, da es nur ein Sercos-Kabel gibt über das die Standarddaten sowie die sicheren Daten übertragen werden. Und Antriebe mit integrierter Sicherheitstechnik sind ausschließlich über dieses



Sichere Kopplung von Applikationen über Safe Link



Mit Safe Link können jetzt mehrere Antriebe mit CIP Safety über Sercos sicher überwacht und gesteuert werden – auch, wenn sie in unterschiedlichen Maschinen oder Anlagenteilen verbaut sind.

Sercos-Kabel angebunden. Das heißt: Zusätzliche Leitungen, zum Beispiel für das sichere Stillsetzen des Antriebs, sind nicht notwendig.

Die Kommunikation über Sercos ist schnell, da das Safety-Programm direkt im Gateway abgearbeitet wird und mit den sicheren Antrieben kommuniziert. Dadurch gestaltet sich auch die Programmierung einfach und übersichtlich. Das neue Bihl+Wiedemann-Produkt kann als sogenannter CIP Safety Originator ohne zusätzliche übergeordnete sichere Steuerung eingesetzt werden – mit dem Nebenefekt,

dass sich damit auch der finanzielle Aufwand deutlich reduziert.

Sercos-Nutzer profitieren mit den AS-i Safety Gateways von Bihl+Wiedemann doppelt. Zum einen werden sichere Antriebe auf einfache und kostengünstige Art und Weise überwacht, zum anderen können die Vorteile von AS-Interface bei der Vernetzung von einfachen Sensoren und Aktuatoren genutzt werden.

Das neue Gateway ist im Grunde die erste AS-i Komponente, die nicht nur als Sicherheitschef für Sensoren und Aktuatoren und als Datenlieferant für einen übergeordneten

Feldbus fungiert, sondern als Sicherheits-SPS selbstständig Steuerungsaufgaben im Bereich der Antriebstechnik übernimmt.

Autor
Thomas Rönitzsch,
 Leiter Unternehmenskommunikation

KONTAKT

Bihl+Wiedemann GmbH, Mannheim
 Tel.: +49 621 339 96 0
www.bihl-wiedemann.de

Aerotech Nanopositionierer

Linearachsen • Rotationsachsen • Hub- und Z-Achsen • Goniometer

Unsere Nanopositionierer bieten lineare Genauigkeiten im Nanometerbereich und rotative Genauigkeiten im Sub-Winkelsekundenbereich, die heute in Forschung & Entwicklung sowie in Produktionsumgebungen gefordert werden. Fragen Sie auch nach unseren dazugehörigen Controllern für Lösungen aus einer Hand.

Unsere linearen Achsen bieten:

- 1 nm Auflösung
- <1 nm Positionsstabilität
- ±75 nm Wiederholbarkeit
- ±250 nm Genauigkeit
- Bis zu 160 mm Verfahrweg

Unsere rotativen Achsen bieten:

- 0,01 Winkelsek. Auflösung
- 0,005 Winkelsek. Positionsstabilität
- 1,5 Winkelsek Wiederholbarkeit
- 3 Winkelsek. Genauigkeit
- 360° unbegrenzter oder begrenzter Verfahrweg



Mit der RF-P-Serie hat Nabtesco eine Zykloid-Getriebebaureihe entwickelt, die sich speziell für Anwendungen mit hohen Drehzahlen eignet. Sie basiert auf den RV-Reduziergetrieben mit zweistufigem Untersetzungsprinzip.

Robuste Gelenke für schnelle Sprinter

Längere Lebensdauer für Deltaroboter dank Zykloidgetriebe

Ein schneller Deltaroboter benötigt wie ein Leistungssportler robuste und gut geschmierte Gelenke.

Roboterhersteller Machines Pagès tauschte deshalb seine Planeten- gegen Zykloidgetriebe und profitiert nun von einer wesentlich höheren Lebensdauer.

Die Zykloidgetriebe der RF-P-Serie sind bei Machines Pagès bereits im Projekteinsatz und haben sich seit einigen Monaten bewährt. Das französische Unternehmen erwägt, mittelfristig durchgehend auf Zykloidgetriebe umzusteigen. Erwartet wird eine deutliche Verlängerung der Lebensdauer der Getriebe bei erhöhter Präzision im Dauereinsatz. Wartungsintervalle der Roboter ließen sich verlängern und Instandhaltungskosten reduzieren.

Um welche Anforderungen an Leistung, Präzision und Zuverlässigkeit es geht, zeigen die Delta-Roboter des französischen Herstellers, die für Pick&Place von Lebensmittelverpackungen eingesetzt werden: Die aus Carbonfasern bestehenden Arme der High-Speed-Roboter bewegen sich teilweise mit über sechs Metern pro Sekunde. Bei einer derart hohen Dynamik sind präzise und gleichzeitig langlebige Getriebe unabdingbar.

Bisher setzte Machines Pagès hierzu auf Planetengetriebe. Sie bestehen aus drei grundlegenden Elementen, dem mittigen Sonnenrad,

drei oder mehr Planeten- oder Satellitenrädern und einem Hohlrads. Das Sonnenrad überträgt die Bewegung zu den Satelliten. Diese rollen sich dann im statischen Hohlrads ab. Die Planetenräder sind am Planetenträger montiert, der die Drehzahl dann an die Abtriebswelle überträgt.

Mit Planetengetrieben sind in der Regel mit einer oder zwei Getriebestufen Untersetzungen von 3:1 bis 100:1 möglich. Indem man eine oder mehrere Vorstufen hinzufügt, lässt sich die Gesamtuntersetzung weiter erhöhen. Doch haben Planetengetriebe einen Nachteil, der sich bei dynamischen Pick&Place-Applikationen besonders zeigt: „Planetengetriebe verschleifen schnell bei diesen Anwendungen“, so Robert Losch, Vertriebsingenieur bei Nabtesco.

Zykloidgetriebe verlängern die Lebensdauer

Im Rahmen eines aktuellen Projekts setzt Machines Pagès Zykloidgetriebe der neuen RF-P-Serie von Nabtesco ein. Exzentergetriebe dieser Art kommen in der zweiten Stufe

ohne Zahnräder aus. Sie bestehen im Wesentlichen aus vier Bauelementen: einer Antriebswelle, drei Exzenterwellen, zwei Kurvenscheiben sowie einer Abtriebswelle. In der ersten Stufe wird die Drehbewegung des Antriebs über die Eingangswelle auf die Stirnräder übertragen. Dabei reduziert sich die Drehzahl entsprechend des Untersetzungsverhältnisses von Eingangswelle zu Stirnrädern.

Für die zweite Untersetzungsstufe ist an der Innenseite des Gehäuses ein Kurvenprofil entsprechend der Kurvenscheiben eingearbeitet. Das Kurvenprofil im Gehäuse weist dabei eine Vertiefung mehr auf als die Kurvenscheiben. Bolzen, die zwischen den Kurvenscheiben und dem Kurvenprofil im Gehäuse angeordnet sind, übertragen die Drehbewegung wälzend an die Abtriebswelle. Haben die Exzenterwellen eine volle Drehung durchlaufen, drehen sich die Kurvenscheiben außermittig um eine Teilung weiter.

Bei Zykloidgetrieben wie die der RF-P-Serie von Nabtesco sind plötzliche schockbedingte Ausfälle ausgeschlossen. Die gleichmäßige



Die RF-P-Serie eignet sich besonders für den Einsatz in den Armachsen von Delta- und Scara-Robotern.

Lastverteilung innerhalb des Getriebes, eine hohe Schockabsorption und ein über Rollen hergestellter Kontakt zwischen der Zykloidscheibe und dem Gehäuse sorgen für einen besonders verschleißarmen Betrieb. „Gegenüber herkömmlichen Planetengetrieben weisen sie eine deutlich höhere Lebensdauer auf“, so der Vertriebsingenieur.

Ein weiterer Vorteil gegenüber Planetengetrieben ist die Unterersetzung: Da Zykloidgetriebe ohne zusätzliche Vorstufen auskommen, erlauben sie Untersetzungen von 30:1 bis über 300:1. Die neue RF-P-Baureihe basiert auf den RV-Reduziergetrieben von Nabtesco mit zweistufigem Untersetzungsprinzip und ist speziell für den Einsatz in Armachsen von Delta- und Scara-Robotern konzipiert. Die Getriebe bieten hohe Abtriebsgeschwindigkeiten bis zu

200 min⁻¹ und kommen dank ihrer kompakten Ausmaße mit geringem Bauraum aus.

Ihre Konstruktion sorgt für ein sehr gutes Getriebeverhalten hinsichtlich Dynamik sowie hohe Wiederhol- und Bahngenaugkeit – auch bei sehr schnellen und abrupten Bewegungen, wie sie bei Pick&Place-Anwendungen in der modernen Automatisierung üblich sind. Diese Genauigkeit (Verdrehspiel < 2 arc.min) können die RF-P-Getriebe auch über eine längere Zeit im Betrieb aufrechterhalten – ein entscheidender Vorteil gegenüber Planetengetrieben.

Nabtesco bietet die Einbausätze in verschiedenen Ausführungen, RF-19P und RF-32P, an. Sie halten auch hohen Schockbelastungen bis zu 570 beziehungsweise 960 Nm stand. Dies entspricht dem Dreifachen ihres zulässigen Nennmoments. Die RF-19-P-Vari-

ante ist als Erweiterung der RF-32P-Getriebe für geringere Drehmomente zugeschnitten. In sehr schnellen Robotern für Handling-Aufgaben mit besonders kleinen Teilen (beispielsweise in der Elektronik-Fertigung) wäre die 32-P-Ausführung überdimensioniert.

Autor
Marcus Löw, Vertriebsleiter

KONTAKT

Nabtesco Precision Europe GmbH,
 Düsseldorf
 Tel.: +49 211 173 79 0
 www.nabtesco.de

HIGH SPEED DRIVE

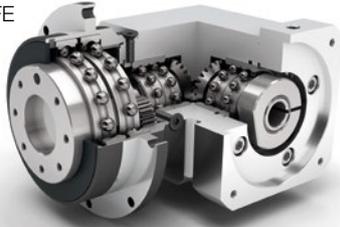
Frequenzumrichter für **Hochgeschwindigkeitsanwendungen**
 bis 275 kVA bzw. Drehzahlen bis 480.000 1/min.

www.sieb-meyer.de

SIEB & MEYER

Winkel-Planetengetriebe mit genormter Flansch-Schnittstelle

Neugart hat ein neues Winkel-Planetengetriebe entwickelt. Das WPLFE gilt als das kürzeste Winkel-Planetengetriebe im Economy-Bereich. Je nach Baugröße benötigt es bis zu 30 Prozent weniger Platz, ist durch die genormte Flansch-Schnittstelle einfach zu montieren und bietet so maximale Flexibilität. Durch den größeren Durchmesser der Flansch-Abtriebswelle erreicht das WPLFE eine fünfmal so hohe Verdrehsteifigkeit wie konventionelle Baureihen. Für den Anwender bedeutet das eine optimale und individuelle Antriebslösung. Das WPLFE ist lebensdauer geschmiert und steht so für eine hohe Leistung.



www.neugart.com

Erweiterung der Leistungsschutz-Reihe

WEG hat neue Leistungsschütze der Baureihe CWB für Bemessungsbetriebsströme von 40 bis 80 A (AC-3/400V) vorgestellt. Die CWB80-Geräte mit einer Baubreite von 54 mm decken einen Leistungsbereich von 18,5 bis 37 kW ab. Das modulare, anwenderfreundliche Design ermöglicht eine einfache Installation und flexible Anwendung. Mithilfe eines Verbindungsadapters können durch Kombination von Motorschutz-Leistungsschaltern MPW80 und Leistungsschützen CWB80 leicht und schnell leistungsstarke Starterkombinationen mit Kurzschluss- und Überlastschutz aufgebaut werden. Für den Fall, dass kein Kurzschlusschutz benötigt wird, stehen thermische Motorschutzrelais der Serie RW67 zum direkten Anbau bereit. Die CWB-Leistungsschütze sind nach dem aktuellen Stand der Technik entsprechend der Norm IEC/EN 60947 (DIN VDE 0660) gefertigt und geprüft. Alle CWB-Schütze sind UL- und CSA approbiert. Auch die neuen WEG-Leistungsschütze schalten zuverlässig die erhöhten Anlaufströme von IE3-Motoren. Im Sinne der Anwenderfreundlichkeit wird dies auf den Verpackungen mit dem IE3-conform- Logo kenntlich gemacht.



www.wattdrive.com

Hochbelastbare Axial-Schrägkugellager

NSK erweitert die NSKTAC03-Baureihe der Schrägkugellager um Baugrößen mit Bohrungsdurchmessern von 120 bis 180 mm. Die Baureihe wurde für die Lagerung von Kugelgewindtrieben entwickelt. Ihr Haupt Einsatzgebiet sind hybride und vollelektrische Spritzgießmaschinen. Die Schrägkugellager der NSKTAC03-Baureihe mit extra großen Kugeln, vergrößern hier die Kontaktfläche und nehmen dadurch hohe axiale Kräfte auf. Im Vergleich zu Axial-Pendelrollenlagern – das ist bislang die übliche Lösung in diesen Leistungsbereichen – schafft die höhere Grenzdrehzahl der neuen Schrägkugellager die Voraussetzung für einen schnelleren Einspritzprozess und somit kürzere Zykluszeiten bei unverändert hoher Reproduzierbarkeit. Zudem wird im Vergleich zu Pendelrollenlagern nur die Hälfte des Drehmomentes benötigt, da hier eine geringere Trägheit der Lager vorliegt. Das führt zu höherer Laufruhe. Ein weiterer Vorteil gegenüber Axial-Pendelrollenlagern ist die Tatsache, dass die NSKTAC03-Schrägkugellager mit Fett geschmiert werden können. Somit entfällt das Nachfüllen von Öl, was bei Pendelrollenlagern eine zwingende Voraussetzung für den Betrieb bei höheren Drehzahlen ist.



www.nsk-europe.de

Einbaufertige Pendelrollenlagereinheiten

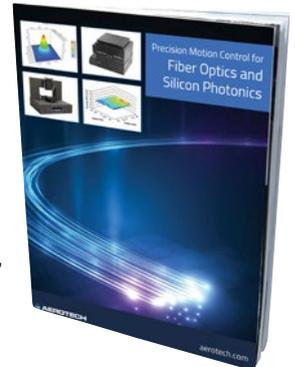
Die einbaufertigen Pendelrollenlagereinheiten von Findling Wälzlager, auch bekannt als Baureihe SRU (Spherical Roller Unit), sind ein Ersatz für geteilte Stehlager. Die einbaufertige Lösung ist winkelfehlerausgleichend, bietet einen hohen Drehzahlbereich und gewährleistet hohe Haltekraft auf der Welle. Anwender profitieren zudem von einer einfachen, wenig fehleranfälligen Montage. Die abgebildeten Lagereinheiten sind mit einem extrem robusten und hoch belastbaren Pendelrollenlager ausgestattet, verbaut in einem Gehäuse aus hochfestem Gusseisen (GGG). Im Vergleich zu Standard-Gehäuselagern sind die Tragzahlen um ein Vielfaches höher. Die Einheiten sind als Stehlager mit zwei oder vier Langlöchern erhältlich und damit austauschbar zu geteilten Stehlagern. Weitere Gehäusebauformen sind Vierloch-Flanschlager mit und ohne Zentrieransatz (F- und FC-Design) sowie Spannlager-Modelle von 40 bis 100 mm Wellendurchmesser.



www.findling.com

Präzisionsbewegungssteuerung für Glasfaser und Silizium-Photonik

Aerotechs neue Broschüre „Präzisionsbewegungssteuerung für Glasfaser und Silizium-Photonik-Applikationen“ umfasst aktuelle Präzisionsmechanik, hochmoderne Steuerung, konfigurierte Bewegungsteilsysteme und intuitive Software-Oberflächen zur Glasfaserausrichtung, Verbindung und Laserschweißen von Glasfasern, Bestückungsautomaten, Fertigung von Bragg-Gittern für Wellenleiter und Fasern, und vieles mehr. Zu den Branchen-Lösungen gehören die Fiber-MaxHP drei- bis sechsachsigen Glasfaserausrichtungen und Piezo-Nanopositioniertische der Q-Serie, zudem Algorithmen zur Ausrichtungsoptimierung sowie zusätzliche Komponenten und Systeme zur Faserausrichtungskorrektur, Bragg-Gitter und Wellenleiterformung, Bestückung, Montage, Chip und Linsen-Kontaktierung, Laserschweißen, und Packen von Mikroelektronikeinheiten.



www.aerotech.com

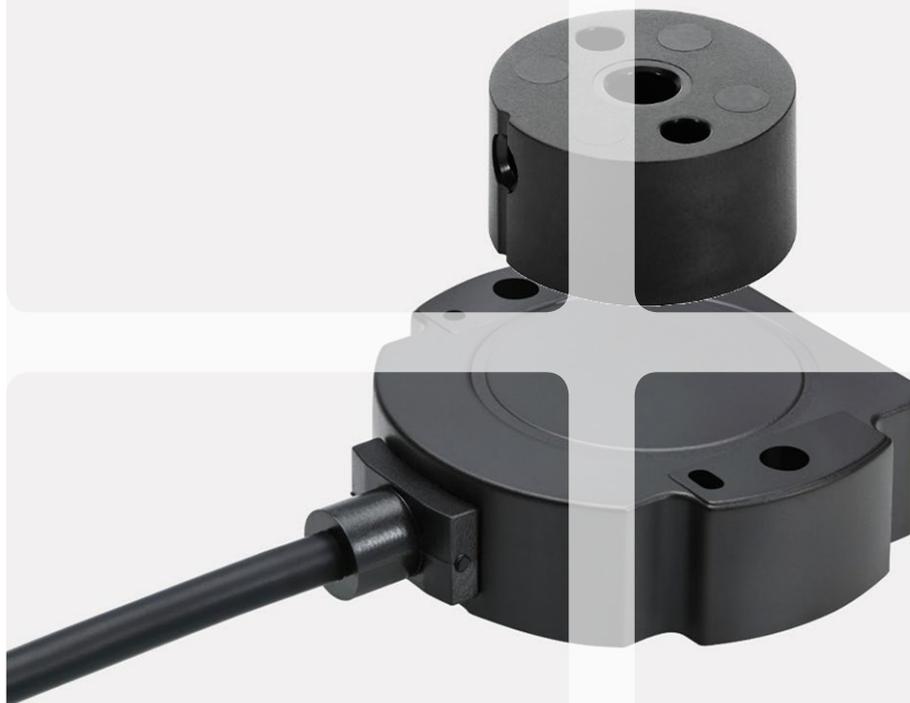
Kompakte Power für Motion-Control-Anwendung

Maxon hat die Epos 4 vorgestellt, die nächste Generation seiner Positioniersteuerung. Als erstes Produkt der Reihe lanciert Maxon ein Epos4-Modul mit steckbaren Stiftleisten in zwei Leistungsvarianten. Die Module lassen sich zudem mit einem Connector-Board zu einer anschlussfertigen Kompaktlösung kombinieren. Die Positioniersteuerungen eignen sich für die effiziente und dynamische Ansteuerung von bürstenbehafteten DC-Motoren und bürstenlosen BLDC-Motoren (so genannte EC-Motoren) mit Hall-Sensoren und Encoder bis 750 Watt Dauerleistung und 1500 Watt Spitzenleistung bei gleichzeitig sehr geringen Abmessungen. Die Kombination einer umfangreichen Auswahl an Betriebsarten, modernster Regeleigenschaften wie Field Oriented Control (FOC) sowie vielfältigen analogen und digitalen I/O- und Kommandierungsmöglichkeiten macht einen Einsatz in verschiedenen Applikationsgebieten möglich – von der Medizintechnik bis hin zur Robotik. Wie immer setzt Maxon dabei auf integrierte Schutzvorrichtungen wie beispielsweise Safe Torque Off (STO) Funktionalität.



www.maxonmotor.de

sensors



NOVOTECHNIK IN KÜRZE

Seit über 65 Jahren ist Novotechnik in der Weiterentwicklung der Messtechnik zuhause. Das Portfolio des Unternehmens umfasst Messwertumformer und Messgeräte sowie Weg- und Winkelsensoren, die weltweit in der Fertigung, Steuer- und Messtechnik oder der Automobil eingesetzt werden. Das deckt praktisch alle denkbaren Aufgabenstellungen ab und für spezielle Anwendungsbedürfnisse werden Lösungen maßgeschneidert.

novotechnik
Siedle Gruppe

www.novotechnik.de

Gut verpackt ist halb angekommen

Magnetische Winkelsensoren im Maschinenbau

Der Verpackungsspezialist Papier Sprick setzt heute in seinem Papierspender SpeedMan Max auf magnetische Winkelsensoren. So konnte er die früher eingesetzte Kombination von einem an der drehenden Welle befestigten Profilrad und zwei Näherungsschaltern sowie deren aufwändige Montage umgehen.

Will man Winkel kontaktlos erfassen, nutzt man häufig magnetische Verfahren. Sensoren, die auf dem Hall-Effekt beruhen, liefern absolute Messwerte, arbeiten zuverlässig unter rauen Umgebungsbedingungen und sind kostengünstiger als andere Messverfahren.

Bei magnetischen Sensoren, die den Hall-Effekt nutzen, wird ein Hall-Element von einem Strom durchflossen. Wenn nun ein Magnetfeld senkrecht einwirkt, liefert das Hall-Element eine Spannung quer zum Stromfluss. Da diese Spannung proportional zur magnetischen Feldstärke verläuft, ist eine berührungslose Winkelmessung mit geringem Aufwand zu realisieren: Man bringt einen Magneten an einer drehbaren Welle an. Durch Kombination mehrerer Sensorelemente und die Integration der kompletten Signalverarbeitung in wenige Bauelemente sind komplexe Systeme auf wenig Raum möglich. Die Hall-Sensoren arbeiten weitgehend alterungsunempfindlich und unabhängig von Feldstärkeschwankungen der Gebermagnete. Sowohl kontaktlose Systeme mit Welle als auch Systeme ohne mechanische Wellenanbindung ermöglichen die Messung bis zu 360° oder über mehrere Umdrehungen. Hohe Auflösungen bei guter Dynamik, große mechanische Toleranzen und schnelle Umsetzung kundenspezifischer Sonderlösungen sind weitere Eigenschaften dieser Technologie.

Der Verpackungsspezialist Papier Sprick setzt die magnetischen Winkelsensoren der

Baureihe RFC-4800 von Novotechnik beispielsweise in seinem SpeedMan Max ein, einem Papierspender für Verpackungsmaterial. Die Entwicklung richtet sich speziell an Versender mit hohem Füllvolumen oder großen Stückzahlen, denn Hohlräume von Kartons und Paketen lassen sich damit schnell und umweltfreundlich füllen. Schäden am Transportgut werden zuverlässig verhindert.

Das System fördert Papier mit einer Geschwindigkeit von bis zu 3,3 Metern pro Sekunde und produziert daraus pro Minute etwa drei Kubikmeter Füllvolumen. Bestückt wird die Maschine mit Recycling-Papier des gleichen Herstellers, das in Bahnen von 360 oder 2.200 Laufmetern erhältlich ist. Der Papierspender kommt vorwiegend in zentralisierten Verpackungsbereichen oder als End-of-Line-Lösung zum Einsatz, um die Geschwindigkeit des Verpackungs- und Füllprozesses deutlich zu erhöhen.

Sensor ersetzt Profilrad und Näherungsschalter

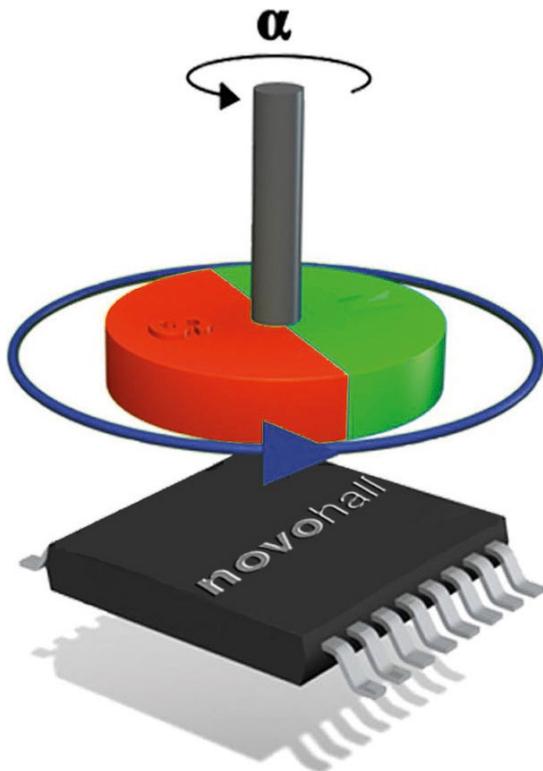
Damit die Papierzufuhr reibungslos funktioniert, muss die Vorschubgeschwindigkeit geregelt und die Länge des Vorschubs erfasst werden. Diese Aufgabe übernahm früher eine Kombination aus einem an der drehenden Welle befestigten Profilrad und zwei Näherungsschaltern. Das funktionierte gut, hatte jedoch den Nachteil der aufwändigen Montage. Denn das Profilrad und die beiden

Näherungsschalter mussten jeweils befestigt und justiert werden. Zudem galt es beide Sensoren zu verkabeln. Der magnetische Winkelsensor hingegen lässt sich wesentlich leichter einbauen und konnte die ursprüngliche Lösung nahezu ein zu eins ersetzen, da die für diese Applikation gewählte Ausführung das Messsignal inkremental als HTL-Signal ausgibt.

Die einfache Montage hängt unmittelbar mit der Funktionsweise zusammen: Für die Winkelerfassung wird an der drehenden Achse in unmittelbarer Nähe zum Antrieb ein positionsgebender Magnet angebracht. Je nach Drehwinkel verändert sich die Orientierung des Magnetfeldes und folglich auch die Signale des etwa 15 mm flachen Sensors. Diese Signaländerung wird dann noch innerhalb des Sensor-ICs in ein drehwinkelproportionales Ausgangssignal umgerechnet und der übergeordneten Steuerung zur Verfügung gestellt. Weil Sensorelement und positionsgebender Magnet konstruktiv voneinander getrennt sind, vereinfacht sich die Montage, da der Sensor mit Luftspalt bis zu 1,4 mm Entfernung zum Positionsgeber platziert werden kann. Eine Markierung zeigt die richtige Ausrichtung zum Sensor.

Applikationsbedingte Einbautoleranzen unproblematisch

Das Gehäuse besteht aus hochwertigem und temperaturbeständigem Kunststoff.



Für die kontaktlose Winkelerfassung ist an der drehenden Achse ein Magnet angebracht. Je nach Drehwinkel verändert sich die Orientierung des Magnetfeldes und damit die Signalspannung des Sensorelements.

Befestigungslaschen ermöglichen einen einfachen Anbau und eine einfache mechanische Justierung. Man benötigt daher keine besonderen Einstellvorrichtungen beim Einbau. Der Sensor ist vollkommen vergossen und damit verschmutzungsunempfindlich. Für die elektrische Verbindung sind Kabel oder Einzellitzen vorgesehen, die in das Gehäuse eingegossen sind. Da weder Welle noch Lagerung notwendig sind und der Messabstand variabel ist, sind applikationsbedingte Einbautoleranzen unproblematisch.

Durch unterschiedliche Mechaniken und Steckerabgänge lassen sie sich in unterschiedliche Anwendungen integrieren. Hinsichtlich elektrischer Schnittstellen sind verschiedene ein- und mehrkanalige Varianten mit analogen Schnittstellen über SPI, SSI und inkremental bis hin zu CANopen oder IO-Link verfügbar.

Aufgrund ihrer Resistenz gegenüber Schwingungen und Vibrationen bis 20 g (gemäß IEC 600658-2-6) sowie Stöße bis 50 g (6 ms, gemäß IEC 68068-2-27) kommen die Sensoren auch

in mobilen Anwendungen zum Einsatz. Zudem erfüllen sie sämtliche in mobilen Anwendungen geforderten EMV- und EMC-Spezifikationen. Die zulässige Umgebungstemperatur liegt zwischen -40 und +125 °C, die Anforderungen der Schutzart IP67 beziehungsweise IP6K9K werden erfüllt. Die Sensoren liefern Messwerte mit einer Auflösung von bis zu 14 Bit. Die (unabhängige) Linearität liegt bei ±0,3 Prozent, die Wiederholgenauigkeit bei 0,1°.

Autoren
Cengiz Ücler,
Produktmanager, Novotechnik

Ellen-Christine Reiff,
Redaktionsbüro Stutensee

KONTAKT ■ ■ ■

Novotechnik
Messwertaufnehmer OHG,
Ostfildern
Tel.: +49 711 44 89 0
www.novotechnik.de

Für EnDat 2.1 und EnDat 2.2

- 8 EnDat-Geber
- Taktfrequenz 8 MHz
- 12 dig. Eingänge, 24 V
- 4 frei steuerbare dig. Ausgänge, 24 V
- Diagnose-Daten für Temperatur und Leitungsbruch



APC1e-1711:
PCI-Express-Karte für EnDat-Geber

Positionserfassung ohne Referenzfahrt



www.addi-data.de

EnDat 2.2 ermöglicht Applikationen mit hochpräziser Positionierung und hoher Wiederholungsgenauigkeit. Zur Erfassung der Daten eignet sich die PCI-Express-Karte APC1e-1711 bestens - insbesondere im rauen industriellen Umfeld.





Gut gerüstet

Neue Schnittstelle unterstützt Single-Cable-Solution-Technologie

Die Kombination aus einem leistungsfähigen Drehgeber und einer neuen, offenen Schnittstelle spart Steckplatz, reduziert Maschinen-Rüstkosten und erhöht die Sicherheit. Möglich wird das unter anderem durch den Einsatz sicherer Komponenten, welche die Integration deutlich vereinfachen.

Der Trend zum Einsatz sicherer Komponenten in der Maschinenherstellung ist ungebremst, nicht zuletzt, weil sich dadurch an sämtlichen Stellen im Produktionsprozess die Zuverlässigkeit erhöhen lässt – denn mit der Sicherheit einher geht ein reduzierter Zeitaufwand, der sich monetär bemerkbar macht. Die so genannte Single Cable Solution von Hengstler ist der Dachbegriff für eine neue Technologie, die aus der Kombination eines leistungsfähigen Drehgebers und einer neuen, offenen Schnittstelle entstanden ist.

Kundennahe Entwicklung

Hengstler beschäftigt sich seit 1983 mit der Entwicklung und Produktion von Drehgebern. Die langjährigen Erfahrungswerte und die enge Zusammenarbeit mit namhaften Kunden während der Pilotprojektphase sorgen dafür, dass die Single Cable Solution das Potenzial mitbringt, einen neuen Industriestandard zu schaffen. Die neue Schnittstelle Acuro link spart mindestens 50 Prozent des Steckplatzes ein, verringert die Rüstkosten und erzielt eine sehr hohe Maschinensicherheit. Das alles

wird realisiert durch die gesamte Motor-Feedback-Kommunikation über ein Kabel. Um den deutlich gestiegenen Sicherheitsanforderungen Rechnung zu tragen, ist die neue Schnittstelle für SIL3 Niveau gemäß IEC 61508 zertifiziert.

Sicherheit als Dreh- und Angelpunkt

Sicherheit ist Muss, insbesondere bei Maschinen, in denen Servomotoren eingesetzt werden. Das wird schon durch die strengen Auflagen der Maschinenrichtlinie gefordert. Dabei muss Gefahr für die persönliche Sicherheit von Mensch und Maschine vermieden werden. Immer mehr Maschinenhersteller entwickeln Systeme, mit denen sie mehr Sicherheit und Zuverlässigkeit in ihren Anwendungen gewährleisten können. Durch die Verwendung sicherer Komponenten wird die Integration deutlich vereinfacht, da diese vorzertifiziert sind und weniger Aufwand bei der Integration erfordern. Hiermit erklärt sich der Trend, sichere Komponenten in der Antriebstechnik einzusetzen. Die Hengstler Acuro link Schnittstelle wurde speziell dafür entwickelt,

ein hohes Maß an funktionaler Sicherheit in Servomotor-Kontrollsystemen sicherzustellen. Das Datenprotokoll der elektrischen Schnittstelle erfüllt die SIL3-Anforderungen der IEC 61508, Kat. 3 PLd nach EN ISO 13849. Der AD37 Drehgeber selbst und der IP-Core in der Steuerung sind – je nach Kundenanforderung – non-SIL, SIL1, SIL2 oder ebenfalls SIL3-zertifiziert.

Effizienz und Leistung machen die Lösung komplett

Sicherheit ist nur einer der Aspekte im optimalen Dreiklang aus Sicherheit, Effizienz und Leistung. Eine Betriebstemperatur von bis zu +115 °C, eine Arbeitsdrehzahl von bis zu 12.000 U/min und eine kurze Einbautiefe von 28 Millimetern machen den AD37S zum kompaktesten Absolut-Multiturn-Drehgeber seiner Klasse. In der SIL3-Ausbaustufe heißt der Drehgeber AD37E und setzt neue Maßstäbe: Er enthält sowohl einen internen Temperatursensor als auch einen separaten Anschluss für den Wicklungstemperatursensor des Motors. Somit ermöglicht er es, diese

Informationen direkt im Drehgeber zu erfassen. Ein standardisiertes Electronic Data Sheet (EDS) im Drehgeber speichert spezifische Geberdaten und kann jederzeit abgerufen werden. Im Encoder selbst können Motor- und Antriebsdaten in einem internen OEM-Speicher hinterlegt werden. Das ist vor allen Dingen aus Sicht der Endanwender, aber auch für Maschinenbauer interessant. Präventive Wartung, eine minimale Ausfallzeit und gesteigerte Produktivität sind damit kein Zukunftsszenario mehr. Das elektronische Typenschild liefert Motorkenndaten, Artikel- und Seriennummern sowie die Möglichkeit zur automatischen Einstellung auf die Parameter des jeweiligen Motors und des eingebauten Drehgebers.

Monitoring und Fernwartung

Die zusätzlichen Monitoring-Funktionen zur Erfassung von Betriebsdaten tragen zur Realisierung von Industrie 4.0-Szenarien bei. Verlässliche Daten, welche Acuro link in Echtzeit und ohne Umwege zur Verfügung stellt, bilden den Grundstein zum Aufbau korrekter und werthaltiger Analysen. Durch die kontinuierliche Überwachung von Betriebsdaten werden die Voraussetzungen für die vorbeugende Wartung geschaffen. Sollte es dennoch einmal zu einem Ausfall kommen, ermöglicht die Acuro link-Schnittstelle durch die direkte Weiterleitung relevanter Daten auch die Fernwartung.

Alles über ein Kabel

Bei kompakten Servomotoren werden die Vorteile von Acuro link im Zusammenspiel mit der Single Cable Solution deutlich. Gerade in der heutigen Zeit kommt es darauf an, dass Motoren immer kleiner und leistungsstärker werden. Die Einsparung von Energie, Einbauplatz und Ressourcen genießt oberste Priorität. Durch die Bereitstellung der Motorleistung und der Motor-Feedback-Signale über ein Kabel wird die Effizienz merklich erhöht. Insbesondere bei größeren Anlagen lassen sich spürbar Raum gewinnen und Gewicht reduzieren. Das Zusammenspiel der Drehgeberserie und die Erfüllung der Sicherheitsanforderungen bis zu SIL3 PLe für

das komplette System bilden ein rundes Gesamtpaket.

Acuro link wurde für eine echte Ein-Kabel-Lösung konzipiert, die 2- und 4-Draht Anwendungen unterstützt. Die flexible Schnittstelle eignet sich für Single- und Multiturn-Encoder und bedient außerdem Linearmaßstäbe. Typische Anwendungen sind 24-Bit-Singleturn und 16-Bit-Multiturn. Dank einer hohen Übertragungsrate bis zu 10 MBaud und einem Datenaustausch von bis zu 32 KHz un-

terstützt die Lösung die Hochleistungs-Bewegungssteuerung und ist aufgrund der Übertragung kompletter Positionsdaten für sehr hohe elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) ausgelegt. Zudem besteht die Möglichkeit, bis zu 100 Meter lange Motorleitungen zu integrieren.

Hengstler bietet außerdem für die neue Schnittstelle ein transparentes Lizenzierungsmodell an. Dies unterstreicht die Zielsetzung des Unternehmens, eine offene Schnittstelle zu schaffen. Dabei

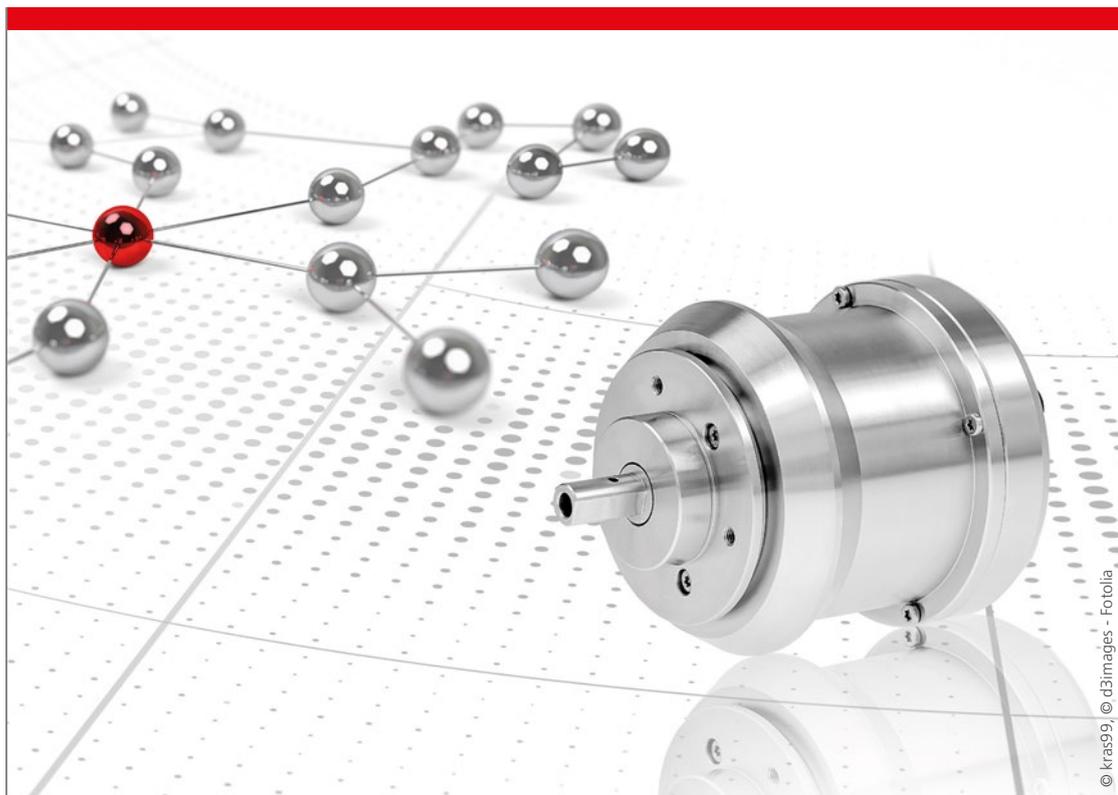
steht dem Anwender für eine unkomplizierte und sichere Integration des Acuro-link-Masters ein qualifizierter IP-Core für verschiedene FPGAs zur Verfügung.

Autor

Johann Bücher, Direktor Encoder Strategie

KONTAKT

Hengstler GmbH, Aldingen
Tel.: +49 7424 89 0
www.hengstler.de



**Wenn die Umgebung mal „sauer“ ist:
Kompakter Edelstahl-drehgeber mit Industrial Ethernet**

Absolutdrehgeber CEV84 mit Industrial Ethernet von TR-Electronic arbeiten auch in aggressiven Umgebungen zuverlässig.

- Edelstahlschutzgehäuse
- resistent gegen aggressive Medien
- Geberanschluss mit hochdichten Steckverbindern M12
- Echter Multiturn-Messwert mit bis zu 262144 Werten je Umdrehung und 256000 Umdrehungen
- Industrial Ethernet:
EthernetIP, Powerlink, PROFINET, EtherCAT, Sercos
- Direkt zur Produktauswahl:

www.tr-electronic.de/s/5007078





Sensor-2-IoT Lösung am
Beispiel Durchflussmessung

The Missing Link

Sensoren fit fürs Internet der Dinge

Einfach nur Messdaten erfassen und verarbeiten war gestern. Heute geht es um Big Data, Cloud und das Internet der Dinge. Aber wer bietet tatsächlich schon reale Sensor-Lösungen dafür an?

Das Erfassen und Verarbeiten von Sensordaten gehört zu den Standard-Aufgaben jedes Sensors. Intelligente Sensoren beziehungsweise Sensorsysteme verfügen heute zudem über eigene Mikrocontroller und Schnittstellen für die Kommunikation über Feldbusse wie zum Beispiel CAN-Bus, Profibus, IO-Link oder auch Ethernet. Doch Industrie 4.0 und das Internet der Dinge (IoT = Internet of Things) verlangen mehr: Messdaten und Systeminformationen sollen jederzeit und von überallher abgerufen und analysiert werden können. Eine Herausforderung, auf die viele Sensorhersteller heute noch keine Antwort haben.

IS-Line hat daher gemeinsam mit seinen Technologie-Partnern Erfideo und RF-Embedded einen Lösungsansatz entwickelt, der folgende Parameter berücksichtigt:

- Gewünscht ist eine vom Sensor unabhängige Plattform.
- Die Zusatzkosten je Sensor sollen so gering wie möglich gehalten werden.

- Auch für den erforderlichen Reader sollen keine oder nur geringe Zusatzkosten entstehen.

Eine vom jeweiligen Sensor beziehungsweise Sensortyp unabhängige Plattform ist relativ leicht zu realisieren, sofern die Sensoren über eigene Mikrocontroller verfügen. Damit die Daten möglichst kostengünstig vom Sensor in die Cloud übertragen werden können, stehen folgende Übertragungswege zur Verfügung:

NFC und RFID: NFC (Near Field Communication) und RFID (Radio Frequency Identification) sind bereits weit verbreitete Übertragungsstandards, die für Anwendungen im Nahbereich, wie zum Beispiel Micropayment (NFC) oder automatisierte Identifikation (RFID) eingesetzt werden. Beide Verfahren sind platzsparend und kostengünstig realisierbar. Die Mehrkosten für den Sensor in Großserie belaufen sich auf wenige Cent. NFC-Reader-Funktionen sind heute als Standard in modernen Smartphones verfügbar, weshalb diese

als einfache Lesegeräte verwendet werden können. Die Reichweite ist allerdings auf wenige Millimeter begrenzt und wird dabei durch die Größe der Antenne bestimmt. RFID weist demgegenüber eine größere Reichweite auf, benötigt aber ein eigenes Lesegerät respektive einen Zusatz für das Smartphone.

Bluetooth und WLAN: Bluetooth und WLAN sind die naheliegenden Alternativen, wenn es um größere Übertragungsrreichweiten und höhere Übertragungsraten für größere Datenmengen geht. Beide funktionieren auch mit gängigen Mobilgeräten, beanspruchen aber sensorseitig mehr Platz durch die aufwändigere HF-Hardware und eine notwendige Spannungsversorgung. Das resultiert in höheren Kosten.

Die Sensor-2-IoT-Plattform

Die von IS-Line vorgestellte Sensor-2-IoT-Plattform arbeitet wahlweise direkt mit NFC, Bluetooth oder WLAN. Für RFID wird lediglich

ein kleiner Zusatz-Dongle für das Smartphone benötigt. Die Plattform bietet eine Smartphone-App, mit der die Daten ausgelesen und an ein übergeordnetes System (Cloud) gesendet werden können. Das funktioniert auch bidirektional, das heißt Daten können von der Cloud auch wieder zurückgeschrieben werden. Wenn gewünscht lassen sich – falls vorhanden – auch andere Reader verwenden.

Als Backbone bietet Sensor-2-IoT eine fertige Web-Applikation auf einem europäischen Cloud-Server, der den strengen europäischen Datenschutz-Standards unterliegt. Ein einfacher Datenexport ist über die CSV-Datei oder Web-Service-Interface möglich. Für Mobil- und Endgeräte (PC) gibt es ein Dashboard für den schnellen Überblick über die übertragenen Daten. Für welche Anwendungen ist diese Lösung nun geeignet? Beispielsweise für:

- Tracking & Tracing: Ermöglicht eine 100-prozentige Nachverfolgbarkeit, vor allem in Verbindung mit NFC oder RFID.
- Customization: Für kundenspezifische Konfiguration von Geräten im Feld, zum Beispiel unterschiedliche Menü-Sprachen der Anzeigen, spezielle Software-Versionen für unterschiedliche Anwendungen, anwendungsspezifische Einstellungen wie Grenzwerte, Schaltpunkte etc.

- Identifikation: Vergabe und Erkennung von eindeutigen Seriennummern, die auch verschlüsselt werden können, sodass ein Gerät nur anläuft, wenn die Nummer korrekt ist („China-safe“), Hersteller-Code, Auslieferungsdatum.
- Service, Wartung, Garantie: Update des Betriebssystems, Inspektionsinformationen wie Betriebsstundenzähler, Fehlercodes, Bereichsüberschreitungen etc.
- Data Logging.

Für Letzteres hat IS-Line auf der diesjährigen Sensor+Test in Nürnberg einen ersten Demonstrator auf Basis eines Durchflusssensors vorgestellt. Dieser ermöglicht aufgrund der integrierten digitalen Signalaufbereitung mittels des System-on-Chip GP30 neben der Durchflussmessung auch die Bestimmung weiterer Kenngrößen wie Strömungsgeschwindigkeit, Volumen und Volumenfluss, Temperatur, Flüssigkeitskonzentration, Luft- und Luftblasen-Erkennung, Festkörper-, Leckage- und Leer-Detektion sowie Aussagen zur hydraulischen Dynamik und Strömungsstatistik. Über die integrierte NFC-Anbindung können die Daten mit der Smartphone-App und dem Dashboard-Webbrowser ins firmeneigene Intranet übertragen und verarbeitet werden. Die Datenübertragung kann auch bidirektional erfolgen.

In einer möglichen Anwendung könnten Kunden zukünftig zum Beispiel ihre Wasser- oder auch Gaszähler selbst mit dem Smartphone auslesen und die Zählerstände an den Versorger übermitteln. Im Feld erlaubt die neue Durchfluslösung beispielsweise eine intelligente Fernüberwachung der Betriebsdaten mit dem Ziel, eine vorbeugende oder situationsbedingte Wartung zu steuern.

Die Smartphone-App sowie die Dashboard-Darstellung im Webbrowser lassen sich auf Wunsch für jede Anwendung anpassen. Damit ist diese Sensor-2-IoT-Plattform offen für alle Sensoren. Der Sensorhersteller muss lediglich eine serielle Schnittstelle zum Funkmodul (NFC- oder RFID-Tag, Bluetooth- oder WLAN-Modul) bereitstellen.

Autor
Christoph Kleye, Geschäftsführer

KONTAKT

IS-Line GmbH, Unterschleißheim
 Tel.: +49 89 374 288 87 0
 www.is-line.de

Hervorragendes Preis-Leistungs-Verhältnis

Antriebstechnik zum Bestpreis im Online-Shop bei automation24.de



Inkrementale Drehgeber mit IO-Link

von ifm

- ✓ Versionen mit und ohne Display
- ✓ Via IO-Link 1.1 o. 3-Tasten-Bedienung direkt programmierbar
- ✓ M12-Steckverbindung (axial o. radial verwendbar)
- ✓ Robust, schock- und vibrationsfest
- ✓ Großer Temperaturbereich -40 bis 85 °C



zum Beispiel:
 Inkrementaler Drehgeber
 RO3100 Basic
 Artikel-Nr. 102721
124,00 EUR -20%
 zzgl. MwSt. UVP: 155,00 EUR

zum Beispiel:
 Inkrementaler Drehgeber
 RVP510 mit Display
 Artikel-Nr. 102716
159,00 EUR -20%
 zzgl. MwSt. UVP: 198,00 EUR

Jetzt informieren und bestellen!

00800 24 2011 24

@ info@automation24.de

www.automation24.de/drehgeber



Immer gut gepuffert

Batterie-gepufferter Hall-Multiturn-Encoder für Robotik, Automatisierungs- und Antriebstechnik

Wenn in der Industrie Alternativen zu Getriebelösungen gefragt sind, spielen Batterie-gepufferte Multiturn-Encoder ihre Vorteile aus. Wir sprachen mit Kai Noé und Jonas Kupp von iC-Haus über ihr neues Produkt, einen batteriegepufferten Hall-Multiturn-Encoder, und seine Einsatzmöglichkeiten.



„Die Encoder werden zahlreich in kompakten, getriebelosen Multiturn-Positionsgebern eingesetzt.“

Jonas Kupp, iC-Haus

Wo liegt beim neuen iC-PVL mit dem „L“ der Unterschied zu Ihrem bisherigen iC-PV-Produkt?

Kai Noé: Das „L“ bei unserem neuen Encoder steht für „Linear“. Anstelle eines beim iC-PV verwendeten Diametral-Magneten tastet der iC-PVL lineare Polbänder, Polräder oder axial magnetisierte Magnetscheiben ab. Die Polbreite beträgt 1 bis 5 Millimeter. Zielanwendung ist damit die Positionierung auf linearen Verfahrenswegen, aber auch der Einsatz als Off-axis-Encoder. Der iC-PV wird am Wellenende montiert (on-axis), der iC-PVL kann auch außerhalb des Zentrums platziert werden (off-axis). Diese Funktionalität ermöglicht neben Linearanwendungen beispielsweise auch den Einsatz in großen Hohlwellenantrieben.

Jonas Kupp: Die Winkelauflösung und Genauigkeit von magnetischen Positionsgebern mit Diametral-Magnet und zentrisch abtastenden Hall-Sensor-ICs sind aufgrund der möglichen Interpolationstiefe und der verfügbaren Feldqualität begrenzt. Durch das Abtasten

vieler Sinusperioden pro Umdrehung ist die Auflösung optischer Positionsgeber ungleich höher. Dieser Ansatz wird mit der Verwendung von Polrädern auch auf magnetische Systeme übertragen.

Die Stromaufnahme des iC-PVL ist mit (ab) nur 2 µA extrem gering. Wie lange kann der Encoder in einer typischen Anwendung, sagen wir einmal getriebelose Drehzahlmessung, mindestens eingesetzt werden?

Kai Noé: Das Hauptanwendungsgebiet ist nicht die Drehzahlmessung, sondern die exakte Positionierung beziehungsweise Umdrehungszählung. Die Stromaufnahme richtet sich nach der erwarteten Beschleunigung und Drehzahl im Batteriebetrieb. Je schneller, desto höher die Stromaufnahme.

Ein typisches Beispiel wäre folgendes: bei 10 µA mittlerer Stromaufnahme – beispielsweise bei 100 Umdrehungen pro Minute – und einer Batterie mit 1 Ah Kapazität sind etwa zehn Jahre Betrieb rein aus der Batterieleistung möglich.

In welchen Fällen und wie erfolgt die Umschaltung auf Batteriebetrieb? Was passiert nach Wiedereinschalten der Spannungsversorgung mit den Daten?

Kai Noé: Der Baustein ist immer aus der Batterie oder aus VDD (VDD steht hier für die positive Versorgungsspannung) versorgt. Interne Positionsdaten und Speicher bleiben grundsätzlich erhalten. Bei Batterie-Unterspannung erfolgt eine Fehlermeldung, außerdem gibt es eine Batterie-Warnung, um einen nötigen Batteriewechsel frühzeitig anzuzeigen.

Die Umschaltung auf den Batteriebetrieb erfolgt automatisch, sobald die positive Versorgungsspannung unter 3V fällt. Bei angeschalteter Versorgung (>3V) wird die Batterie nicht belastet.

Wo genau liegen die Vorteile in der Kombination mit Ihren Singleturn-Encodern? Wie werde Multiturn- und Singleturn-Daten synchronisiert?

Jonas Kupp: Die Programmierung des iC-PVL kann über einen angeschlossenen Singleturn-Baustein erfolgen, zum Beispiel über die BiSS-Schnittstelle. Die offengelegte BiSS-Schnittstelle (Bidirektional/Seriell/Synchron) basiert auf einem Protokoll zur Realisierung einer Echtzeit-Schnittstelle für eine digitale, serielle und gesicherte Kommunikation zwischen einem Controller und Sensoren sowie Aktoren. Es sind keine weiteren Komponenten wie MCUs (Microcontroller Units) oder ähnliche notwendig.

Der Singleturn-Encoder rechnet die Synchronisation auf Basis der vom iC-PVL bereitgestellten Oktantenposition, das heißt acht Schritte pro magnetischer Periode. Der Posi-

Ganz groß, wenn's eng wird: der neue RFD-4000

Präzise Winkelmessung auf engstem Raum: Der neue RFD-4000 ist die Sensorlösung, wo Platz knapp und Budgets klein sind. Unsere mehr als 65-jährige Erfahrung sorgt für starke Leistung bis ins Detail:

- 7 mm flacher Sensor
- hochwertige Ausführung
- magnetisch, absolut
- misst berührungslos
- ein- und mehrkanalig
- robust, IP69k
- Messbereich bis 360°
- einfache Montage
- Kennlinien nach Wunsch

Datenblatt-Download



„Anstelle eines beim iC-PV verwendeten Diametral-Magneten tastet der iC-PVL lineare Polbänder, Polräder oder axial magnetisierte Magnetscheiben ab.“

Kai Noé, iC-Haus

tions-Offset ist konfigurierbar, damit die mechanische Fehljustierung ausgeglichen werden kann.

Welche Multiturn-Auflösungen werden erzielt?

Kai Noé: Es lassen sich bis zu 40 Bit Zählertiefe erreichen.

In welchen Anwendungen setzen Ihre Kunden den Encoder bisher am stärksten ein und warum?

Jonas Kupp: Die Encoder werden zahlreich in kompakten, getriebelosen Multiturn-Positionsgewerben eingesetzt, zum Beispiel in der Robotik, Automatisierungs- und Antriebstechnik. Konkrete Anwendungsfälle sind jene, in denen eine Referenzfahrt oder ein Getriebe unerwünscht oder technisch nicht umsetzbar sind, wie ein Stellantrieb mit Getriebeuntersetzung: Ein iC-PVL auf der Motorwelle sorgt dafür, dass die Position jederzeit bekannt ist.

Kompaktheit, Robustheit sowie die geringeren Kosten sprechen für den batteriegepflegten Ansatz gegenüber der Getriebeablösung. Er ist verschleiß- und wartungsfrei bis auf einen Batteriewechsel nach rund zehn Jahren. Es sind fast beliebig hohe Drehzahlen und Beschleunigungen möglich, die mit einem Getriebe nicht erreicht werden können.

Wie stellen Sie den Schutz vor Bitfehlern dar?

Kai Noé: Der interne Speicher des iC-PVL ist mit einer Prüfsumme gesichert (CRC 8 Bit). Elektrische Bitfehler werden sicher erkannt und sofort gemeldet. Zusätzlich erfolgt eine Plausibilitäts- und Einschrittigkeitsprüfung

der Position zum Erkennen von Magnet- und Sensorikfehlern.

Ein Paritätsbit sorgt für die Bitfehler-Erkennung bei der seriellen Übertragung. Es wird zu den Datenbits hinzugefügt, wodurch die Bitsumme gerade oder ungerade wird. Empfangsseitig wird die Bitsumme überprüft.

Bitte beschreiben Sie die FlexCount-Technologie.

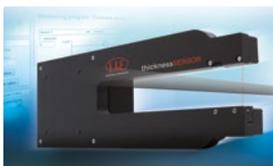
Jonas Kupp: Bei Hohlwellen-Encodern gibt es kaum Standardgrößen. Die Bauformen sind in der Regel kundenspezifisch. Je nach Durchmesser ergeben sich auch magnetische Polräder mit einer ungeraden oder nicht-binären Polteilung. Für diese Fälle kann der iC-PVL auf eine beliebige Anzahl von Polpaaren pro Umdrehung eingestellt werden. Der Anwender muss später keine weitere Verrechnung mehr vornehmen. Bei einem Polrad mit 17 Polpaaren zählt iC-PVL beispielsweise nach jeder siebzehnten magnetischen Periode eine Umdrehung weiter. Die Position innerhalb der siebzehn Perioden ist zusätzlich als Information verfügbar (Singleturn-Position). Allgemein können bis zu 256 magnetische Perioden als eine mechanische Umdrehung interpretiert werden. (ssch)

KONTAKT

iC-Haus GmbH, Bodenheim
Tel.: +49 61 35 92 92 0
www.ichaus.de

Laseroptische Dickenmessung

Beim ThicknessSensor handelt es sich um ein fertig montiertes System zur berührungslosen Dickenmessung von Band- und Plattenmaterial, wie Metall oder Folien. Das System besteht aus zwei Laser-Triangulationssensoren, welche gegenüberliegend an einem Rahmen montiert sind und von beiden Seiten gegen das Messobjekt messen. Die im Rahmen integrierte Auswerteeinheit verrechnet die Dickenwerte und gibt sie analog über Spannung und Strom oder digital über Ethernet aus. Das System lässt sich ohne aufwändiges Ausrichten der Sensoren auf einfache Weise integrieren. Die Materialdicke wird nach dem Differenzprinzip erfasst. Neu ist auch das Bedienkonzept des neuen ThicknessSensors, das über ein intuitives Webinterface erfolgt. Hier lassen sich für die jeweilige Messaufgabe individuelle Presets laden. Bis zu acht benutzerspezifische Einstellungen können in der Setup-Verwaltung gespeichert und exportiert werden. Durch die Auswahl des Signalpeaks oder der frei einstellbaren Signalmittelung bieten sich Möglichkeiten zur Optimierung der Messaufgabe. www.micro-epsilon.com



Erweitertes AS-i-Programm

Der Sicherheitssensor RSS260 sowie die Sicherheitszuhaltung AZM300 von Schmersal sind jetzt mit integrierter AS-i-Safety-at-Work-Schnittstelle ausgestattet. Der RSS260 von Schmersal ist einer der kleinsten auf dem Markt verfügbaren RFID-Sicherheitssensoren und aufgrund seiner Bauform und unterschiedlicher Targets vielseitig einsetzbar. Der Sensor in Schutzart IP65/67 und mit zwei Anfahrrichtungen und seinen kleinen Maßen (40 x 18 x 30 mm) eignet sich mit der passenden Sensor-Target-Kombination sowohl zur Montage an Aluminiumprofilen als auch zum Einsatz an vielen anderen Türformaten wie den häufig verwendeten Plexiglastüren und -scheiben. Die RFID-Sicherheitszuhaltung AZM300-AS ist mit einem kreuzförmigen Zuhaltesystem ausgerüstet, das ein universelles Anfahren von drei Seiten erlaubt. Die Sicherheitszuhaltung verfügt über eine integrierte Rastfunktion mit zwei Rastkraftstufen von 25 N und 50 N, eine hohe Schutzart IP69 K und eignet sich auch aufgrund ihrer Bauart für hygienesensible Anwendungen wie Nahrungsmittel- und Verpackungsmaschinen. Aufgrund der integrierten RFID-Technologie erreichen sowohl der RSS260-AS als auch der AZM300-AS die Codierstufe hoch und gewährleisten damit ein hohes Manipulationsschutz gemäß ISO 14119. www.schmersal.com



Drehzahlüberwachung in der 6-mm-Welt

Das SC-System von Pepperl+Fuchs ist eine Produktfamilie von Signaltrennern für den Nicht-Ex-Bereich. Neuestes Mitglied ist ein Drehzahlwächter für alle marktüblichen binären Sensorsignale, das erste 6 mm-Modul mit dieser Funktionalität. Die Neuentwicklung entspricht der Philosophie, mit nur einem Modul alle marktüblichen Signale einer Signalart verarbeiten zu können und ist damit auch für Bereiche außerhalb der industriellen Automatisierung interessant, beispielsweise für die Gebäudeautomation durch ihre S0-Schnittstelle. Der Drehzahlwächter kann Signale von Namur- und SN-Sensoren einschließlich Leitungsbruch und Kurzschlusserkennung sowie von DC-Sensoren nach EN 60947-5-2 verarbeiten. Auch die Messdaten von S0-Sensoren, beispielsweise für die Wassermengenzählung in der Gebäudeautomation sowie 3-Draht-Sensoren mit PNP- oder NPN-Schaltausgängen und AC-Quellen (24 bis 230 V AC) werden sicher in die Leitebene übertragen. www.pepperl-fuchs.com



Berührungsloser analoger Winkelsensor

ASM stellt den neuen magnetischen analogen Winkelsensor Posirot PRAS6 vor. Der Sensor bestimmt Winkelpositionen und Positionen rotierender Elemente von 0-360° basierend auf einer magnetischen Hall-Technologie. Die magnetische Encoder-Technologie ist komplett berührungslos und beinhaltet keine bewegliche Teile. PRAS6-Sensoren sind dadurch schock- und vibrationsfest. Zudem ist das lasergeschweißte Gehäuse des Sensors aus 1.4404 Edelstahl gefertigt. Es ist hermetisch dicht und insbesondere für Anwendungen in feuchter, nasser und schmutzreicher Umgebung und auch für den Unterwassereinsatz geeignet. Der PRAS6-Winkelsensor erreicht Schutzart IP69K. Der Sensor ist damit speziell für Heavy-Duty-Outdoor-Anwendungen zum Beispiel in mobilen Arbeitsmaschinen geeignet. Für Sicherheitsanwendungen kann das PRAS6 Sensor-Gehäuse mit redundanter Elektronik ausgestattet werden. www.asm-sensor.com



Füllstandsüberwachung mit Ultraschalltransmitter

In drei Zylindertanks mit einem Fassungsvermögen von jeweils 100.000 Litern Enteisungsmittel fiel die vorhandene hydrostatische Messtechnik aufgrund der zähflüssigen und verdickten Konsistenz des Enteisungsmittels immer wieder aus oder lieferte falsche Messergebnisse. Durch den Austausch der vorhandenen Messtechnik gegen den Ultraschalltransmitter SonarFox UST 10 von Afriso konnte das Problem beseitigt werden. Der Ultraschalltransmitter ist zur kontinuierlichen, berührungslosen Füllstandmessung von Flüssigkeiten und Schüttgütern unterschiedlicher Konsistenz und Oberflächenbeschaffenheit geeignet, weil Art, Dichte und Temperatur des Mediums sowie Einbauten oder Rührwerke unterhalb einer ebenen Mediumoberfläche keinen Einfluss auf die Messung haben. Zur Visualisierung und Parametrierung wurde der Ultraschalltransmitter mit der Vorortanzeige PD10 UST ausgestattet. Um den Enteisungsmittelbestand auch im Terminal einsehen zu können, wurde der Transmitter noch mit dem digitalen Afriso-Anzeige- und Regelgerät VarioFox verbunden. VarioFox ist ein anschlussfertiges Universalmess- und Regelgerät, das über eine Einheitenliste mit frei editierbaren Einheiten und frei skalierbaren Anfangs- und Endwerten verfügt, wodurch nahezu alle erwünschten Parametrierungen möglich sind. www.afriso.de

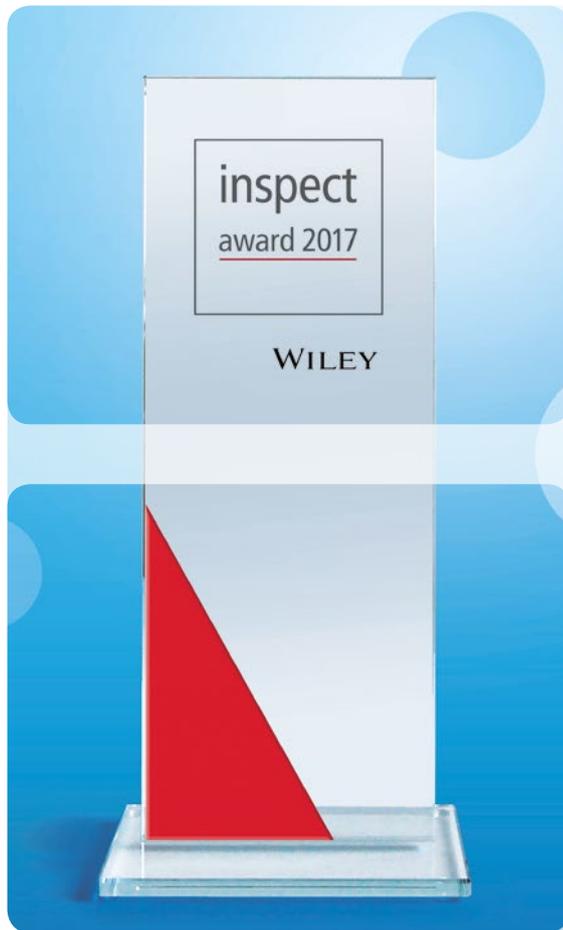


Neue absolute Motor-Feedback-Drehgeber

Baumer hat den neuen absoluten Motor-Feedback-Drehgeber EFL580 BiSS C vorgestellt. Zur präzisen Erfassung der Rotorlage liefert die optische Abtastung standardmäßig eine absolute Position mit 13 Bit Singleturn Auflösung. Zusätzlich stehen SinCos-Signale mit 2.048 Perioden pro Um-drehung zur Verfügung. Für eine rein digitale Drehzahlerfassung sind optional Positionsaufösungen bis 21 Bit und eine schnelle Übertragung mit Taktraten bis 10 MHz möglich. Neben einer hohen Übertragungssicherheit durch CRC Prüfsumme bietet das offene Hochgeschwindigkeitsprotokoll BiSS C eine bidirektionale Kommunikation für Erfassung und Preset der absoluten Position sowie vielfältige Diagnosemöglichkeiten. Der in der EFL-Serie integrierte störteste Opto-ASIC vereint alle Grundfunktionen optischer Drehgeber wie Positionserfassung, Signalverarbeitung und Kommunikationsschnittstelle in einem Bauteil. www.baumer.com



inspection



INSPECT AWARD 2017 IN KÜRZE

Die Verleihung der ersten inspect awards wird sicherlich ein Highlight der Vision in Stuttgart im November. Auf den nächsten Seiten stellen wir Ihnen die jeweils 10 nominierten Neuentwicklungen in den Kategorien Vision, Automation und Control vor. Noch bis zum 30. September 2016 können Sie, liebe Leser, mit darüber abstimmen, wer die begehrten Preise verdient hat. Wer jetzt online auf www.inspect-award.de seine Stimme abgibt, nimmt automatisch an der Verlosung einer hochwertigen Spiegelreflexkamera teil.



www.inspect-award.de

inspect
award 2017
nominee

inspect award 2017

Es ist soweit – der erste inspect award geht in die entscheidende Phase: Die Jury hat aus vielen starken Einreichungen jeweils 10 Nominees in den drei Kategorien Vision, Automation und Control ausgewählt. Aber welche Produkte bieten tatsächlich die meisten Innovationen, den besten Nutzen, das vielleicht ausschlaggebende Alleinstellungsmerkmal? Mit Ihrer Stimme entscheiden Sie, liebe Leser, welcher Kandidat Ihr „Winner“ sein soll. Die Produkte mit den meisten Stimmen werden die Sieger ihrer Kategorie.

Jetzt abstimmen und gewinnen!

Auf www.inspect-award.de können Sie jetzt bis zum 30. September 2016 online abstimmen und haben eine Stimme pro Kategorie. Mit der Abstimmung nehmen Sie automatisch an der Verlosung einer hochwertigen Spiegelreflexkamera teil. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.



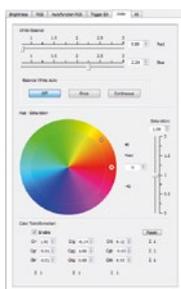
Abbildung ähnlich

Nominees Kategorie Vision

GenlCam-SDK mit grafischer Benutzeroberfläche

Allied Visions Software Development Kit Vimba 2.0 kombiniert die Vorteile einer standardisierten GenlCam-basierten Feature-Liste mit einer zeitgemäßen grafischen Benutzeroberfläche. Die einfach zu bedienenden Widgets ermöglichen einen schnellen Start sowie den Zugang zu den wichtigsten Kamerafunktionen. Erstanwender können intuitiv ihre Kamera konfigurieren, ihre Einstellungen speichern und in ihrer Applikation laden. In GenlCam versierte Nutzer können weiterhin ihre Einstellungen über die standardisierte GenlCam Feature-Liste vornehmen.

→ **Allied Vision Technologies** – www.allied-vision.com



Intelligente Bildvorverarbeitung in der Kamera

Die Baumer LX Visual Applets Kameras sind eine neue Kameraklasse zur einfachen applikationsspezifischen Bildvorverarbeitung direkt im FPGA der Kamera – ganz ohne aufwändige und teure VHDL-Programmierung. Dank der Partnerschaft mit Silicon Software lassen sich Bildvorverarbeitungsaufgaben direkt über die grafische Entwicklungsumgebung Visual Applets umsetzen. Damit können Anwender die Kamerafunktionalitäten flexibel auf ihre Applikation anpassen und eine effiziente Datenübertragung bei sehr hoher Auflösung oder Geschwindigkeit sicherstellen.

→ **Baumer** – www.baumer.com

Vision-Sensoren bieten Leistungsstärke eines BV-Systems

Die In-Sight 2000 Serie von Cognex kombiniert die Leistungsstärke der In-Sight BV-Systeme mit der Einfachheit und dem günstigen Preis eines Sensors. Die Vision-Sensoren bieten eine ideale Lösung für die Defekterkennung. Die neue Serie verfügt über eine integrierte Hochleistungs-Bilderzeugung mit austauschbaren Objektiven und einem zum Patent angemeldeten LED-Ringlicht. Zusammen mit der In-Sight Explorer Easy Builder Schnittstelle erreichen selbst unerfahrene Nutzer eine äußerst zuverlässige Inspektionsleistung in nahezu jeder Produktionsumgebung.

→ **Cognex** – www.cognex.com



Industriekamera mit Consumer-Features

Die USB 3 uEye XC (Modell UI-3013XC) mit 13 Megapixel CMOS-Sensor und Autofokus-Kameramodul von Sony verfügt über viele, nützliche Funktionen aus Consumer-Digicams: Autofokus, Live Full-HD Video mit 30 fps, 16-fachen Digitalzoom, automatischen Weißabgleich, automatische Gegenlichtkorrektur, Gesichtserkennung und viele weitere nützliche Auto-Features. Das robuste Magnesiumgehäuse, schraubbare USB-Verbinder und eine langfristige Verfügbarkeit machen die USB 3 uEye XC industrietauglich. Auch die Form ist überraschend.

→ **IDS** – www.ids-imaging.com

Kompakte, flexible Objektive mit fester Brennweite

Die Objektive der Cx-Serie verfügen über eine vom Anwender leicht modifizierbare Baugruppe, welche die einfache Integration von Filtern, Flüssiglinsen oder elektrischen Blenden ermöglicht: Der Einsatz von Filtern innerhalb dieses Objektivs verbessert dessen Effizienz und senkt gleichzeitig die Kosten. Die Verwendung von Flüssiglinsen wird vereinfacht und erzielt bessere Ergebnisse im Vergleich zur Anordnung vor oder hinter dem Objektiv; der Einsatz von elektrischen Irisblenden ermöglicht die Steuerung des Lichtdurchlasses bei variierenden Lichtverhältnissen.

→ **Edmund Optics** – www.edmundoptics.de



High-End-Bildverarbeitungsplattform für Experten

Keyence bringt mit der Modellreihe XG-X die jüngste Generation seiner High-End-Bildverarbeitungsplattformen für BV-Experten auf den Markt. Während die zweite Generation XG-8000 vor allem Maßstäbe in Bezug auf Konnektivität gesetzt hat, fokussiert sich Keyence bei der dritten Generation XG-X nun auf die Leistungsdaten von Controller-Hardware und Software. Extreme Datenmengen von hochauflösenden Kameras (bis zu 21 MP) und 3D Sensoren erfordern extreme Rechenleistung des Embedded Controllers, der das Herzstück des Systems darstellt.

→ **Keyence** – www.keyence.de

Vibrationsfeste 1-Zoll-Objektivserie

Kowa hat eine neue vibrationsfeste 1-Zoll-Objektivserie herausgebracht. Mit der 4MP HC-V Serie sind Messungen ohne Pixelverschiebung selbst bei Verkippung der Optiken und in Umgebungen mit hohen Vibrationen möglich. Damit ist die Optik optimal für Robotics-Anwendungen und 3D-Vermessungen geeignet. Dies wird durch den besonderen Aufbau der Objektive möglich: Die inneren Glaselemente sind verklebt, der Fokusserring hat ein doppeltes Muttergewinde und für verschiedene Blendenöffnungen gibt es variable Step-Up Ringe.

→ **Kowa Optimed** – www.kowa-europe.com



Spezielle optische Verfahren für Highspeed-Kameras

Phlox setzt spezielle optische Verfahren in seinen Flächenbeleuchtungen ein. Das von LED-Zeilen eingekoppelte Licht wird über eine PMMA Lichtplatte abgestrahlt. Der Herstellungsprozess mit einem CO₂-Laser ermöglicht die Kombination aus Refraktion und Diffusion bei der Lichtabstrahlung und erhöht hierdurch die Helligkeit der Flächenbeleuchtungen maßgeblich. Bis zu 90 % des eingespeisten Lichts werden von der Lichtplatte extrem homogen abgestrahlt. Die Helligkeit kann bis zum Zweifachen von Beleuchtungen, die nur auf Lichtstreuung basieren, erreichen.

→ **Phlox** – www.phlox-gc.com

Nominees Kategorie Automation

Stereo-Zeilenkamera für 3D-Anwendungen mit optimaler Beleuchtung

Die 3DPixa Kamera ist die Kombination aus Stereotechnik mit Zeilenkameras und schneller 3D-Stereoberechnung auf Grafikkarten. Die 3DPixa basiert auf trilinearen Zeilenensoren mit bis zu 7.300 Pixeln und 30 kHz Zeilenfrequenz und erfasst gleichzeitig Farbbilder und 3D-Daten in hoher Auflösung. Das passive Stereoprinzip ermöglicht die optimale Beleuchtungsauswahl und die 3D-Berechnung für jeden Bildpunkt. Für z. B. metallische Oberflächen erschließt sich erst durch eine für die Oberfläche optimierte Beleuchtung die 3D-Erfassung und Inspektion.

→ **Chromasens** – www.chromasens.de



DPM-Lesegerät in robustem Metallgehäuse

Dank eines Gehäuses aus leichtem Flugzeugaluminium ist der ID-Hammer immun gegen widrigste Umgebungsbedingungen wie Öle, Schmutz, Staub. Gebrochene Kunststoffgehäuse, sich ablösende Gummierungen sowie Beschädigungen durch das manuelle Handling sind Vergangenheit. Der ID-Hammer ist ein DPM-Lesegerät für 1D- und 2D-Codes aller Art. Gravur-, Stanz- und Nadelprägungs-Codes dekodiert er ebenso leicht wie postalische und kontrastarme, extrem dichte und kleine Barcodes. Seine ergonomisch optimierte Schwerpunktage erlaubt ermüdungsfreies Arbeiten.

→ **Di-soric Solutions** – www.di-soric.com

Flotte Inspektionserstellung ohne Bildverarbeitungskenntnisse

Die Smart Camera mvBlue Gemini vereint leistungsstarke Hardware mit intuitiv bedienbarer Software und ermöglicht es Anwendern ohne Programmier-Knowhow und Entwicklern ohne Bildverarbeitungskenntnisse Inspektionaufgaben visuell, schnell und kostengünstig umzusetzen. Dies erreicht die Smart Camera durch die neue Software mvImpact Configuration Studio kurz ICS. Die intuitive Benutzerführung mittels Wizards und die Reduzierung auf wesentliche Parameter unterstützt den Anwender und beschleunigt infolgedessen die Applikationsentwicklung.

→ **Matrix Vision** – www.matrix-vision.de



2D und 3D mit nur einer Kamera

Die 3D Lichtfeld-Technologie erlaubt es mit nur einer Kamera, durch ein Objektiv, in nur einer Aufnahme mit normaler Beleuchtung gleichzeitig ein 2D und 3D Bild aufzunehmen. In einer Lichtfeldkamera ist ein Mikrolinsenarray direkt vor dem Bildsensor platziert, so dass sich jede der Mikrolinsen wie eine kleine Kamera verhält. Aus der Kombination dieser Mikrokameras wird dann die 3D Information berechnet. Die komplette 2D und 3D Information wird in nur einem Bild gespeichert, so dass hohe Bildraten und die Verwendung von Blitzlicht möglich sind.

→ **Raytrix** – www.raytrix.de

Flexible Smart-Kamera für OCR-Inspektionen

Die neue Datalogic P19 Smart-Kamera wird von der Impact+OCR Software unterstützt, um OCR-Inspektionen durchzuführen. Sie wurde speziell für die Erkennung von Zeichen, wie z. B. Mindesthaltbarkeitsdaten und Losnummern in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie, entwickelt. Dank der intuitiv zu bedienenden Benutzeroberfläche können Lese-, Prüf- und Rückverfolgbarkeitsaufgaben schnell und einfach hinterlegt werden. Fünf Brennweiten und neun Beleuchtungen sind austauschbar und ermöglichen 45 verschiedene Kombinationen.

→ **Datalogic** – www.datalogic.com



GigE-Controller mit schnellem Trigger-over-Ethernet

GigE Vision Kameras können mit Power-over-Ethernet versorgt werden – nur reicht dieses nicht, da bei fast allen Anwendungen die Kamera asynchron getriggert betrieben wird. PoE reduziert somit nicht die Kabelkosten. Dieses wird erst ermöglicht, indem auch das Triggersignal mit übertragen und von der Kamera verarbeitet wird. Die Vision Box von Imago Technologies bietet für bis zu vier Kameras die Funktionalität von Power und Trigger-over-Ethernet. Hierbei ist der Jitter des Triggersignals sehr gering und liegt je nach Kamerahersteller bei nur 1µs.

→ **Imago Technologies** – www.imago-technologies.com

Kamerabasierter 1D- und 2D-Codeleser

Der kamerabasierte Codeleser DCR 200i wurde für schnelles Codelesen von Strich-, Stapel- und Data Matrix-Codes speziell in Anlagen der Verpackungs- und Elektronikindustrie zur lückenlosen Produktrückverfolgung entwickelt. Durch seine hohe Leseleistung mit einer Geschwindigkeit von bis zu 6 m/s und eine komfortable Parametrierung direkt am Gerät über eine Smartphone-App kombiniert er eine einfache Handhabung mit einer sicheren Decodierung auch bei anspruchsvollen Leseaufgaben. Drei wählbare Optiken decken Leseabstände von 40 bis 360 mm ab.

→ **Leuze Electronic** – www.leuze.de



OCR Punkt-Matrix-Leser: Punkt bleibt Punkt

Matrox SureDot OCR ist die erste OCR Technik, um Herausforderungen beim Lesen von Punkt-Matrix-Zeichen von Nadeldruckern im Lebensmittel-, Getränke-, Pharma- und Medizin-Bereich zu überwinden. Lösungen zum Lesen von Punkt-Matrix-Informationen sind oft durch die Bildvorverarbeitung limitiert, die für die klassische OCR durchgängige Striche erzeugt. SureDot OCR belässt die Punkte und berücksichtigt Anomalien wie ungleichmäßigen Punkt-Abstand, verzerrte, schiefe und sich berührende Zeichen, gedrehte Zeichenfolgen, ungleichförmigen Hintergrund.

→ **Matrox Imaging** – www.matrox.com

Walzprozessoptimierung durch flexible Profilermessung

Für die beschleunigte und optimierte Umrüstung von Walzstrassen hat Nextsense ein Messgerät entwickelt, das es erstmalig ermöglicht, heiße Profile direkt zwischen den Stichen zu vermessen. Calipri RCx liefert wesentlich mehr Informationen über das Produkt als herkömmliche Methoden, wodurch eine wesentlich präzisere Einstellung der Walzgerüste möglich ist. Der mobile Calipri RCx kann an einer beliebigen Stelle in der Walzstraße verwendet werden. Somit ist es nicht notwendig pro Walzstraße eine stationäre und teure Profilmessanlage zu installieren.

→ **Nextsense** – www.nextsense.at



Nominees Kategorie Control



Tragbare optische CMM-Lösung

Das tragbare optische CMM HandyProbe Next und der eigenständige CMM-Scanner MetraScan 3D mit erweiterbarem Messvolumen, hoher Geschwindigkeit und beeindruckenden Datenerfassungsfähigkeiten präsentieren sich als umfassende 3D-Lösung von Creaform für extrem genaue Messungen. Das System wurde speziell für die Verwendung im Fertigungsbereich entwickelt und bietet eine große Flexibilität und praktische Alternative zu herkömmlichen tragbaren CMMs. Beide Systeme sind mit dem optischen Tracker C-Track ausgestattet.

→ **Ametek, Division Creaform** – www.creaform3d.com

All-in-One Sensor mit Streifenlichtprojektion

Der Gocator 3109 ist ein All-in-One Sensor, basierend auf dem Verfahren der Streifenlichtprojektion (SL), mit sehr kleiner Bauform und sehr hoher Genauigkeit. Es ist der erste SL-Sensor, der eine umfassende 3D-Datenerfassung ohne eine Bewegung des Prüflings oder des Sensors ermöglicht. Der Verzicht auf ein Bewegungssystem reduziert die Systemkosten und verhindert Fehlereinflüsse durch Vibrationen, zumal in der modernen intelligenten Fertigung mit robotergestützten Handhabungssystemen eine Ruhelage des zu messenden Teiles bevorzugt wird.

→ **LMI Technologies** – www.lmi3d.com



Nur eine Plattform – vom Code-Lesen bis zur Machine Vision

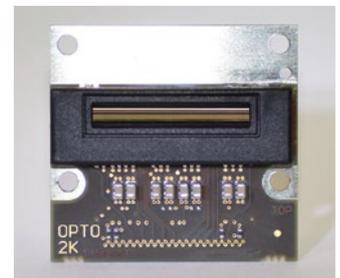
Microscan vereint Barcode-Leser und Machine-Vision-Technologie in einer der kleinsten Smart-Kamera-Plattformen der Welt: MicroHawk. Ob Barcodes lesen, Teile nachverfolgen, Qualitätskontrolle oder geführte Arbeitsschritte – alles kein Problem für neue wie auch für erfahrene Benutzer. MicroHawk kombiniert die Innovationen in der Entwicklung von automatischer Erkennung und Machine-Vision-Technologie mit Flexibilität, Leistungsfähigkeit und Bedienfreundlichkeit und kann mit Hilfe diverser Zusatzmodule praktisch jeden Code prüfen, messen und lesen.

→ **Microscan** – www.microscan.com

Vision Sensor löst 3D-Inspektionsaufgaben per Mausclick

Der Trispector von Sick macht sich zur Aufgabe, eine 3D-Inspektionsaufgabe auf möglichst einfache Weise zu lösen. 3D-Objekte können einfach eingelernt werden und sind in der Konfigurationssoftware Sopas sofort sichtbar. Mit Hilfe simpler Mauseingabe werden die Inspektionsbereiche eingezeichnet und in ihrer Größe angepasst. Ein für die Detailinspektion notwendiges Inspektionstool wird zugeordnet und konfiguriert. Es können mehrere unterschiedliche Inspektionstools platziert werden um z. B. die Höhen an unterschiedlichen Stellen zu inspizieren.

→ **Sick** – www.sick.de



High-speed Line-Scan Sensor für Spektroskopie-Anwendungen

Orion ist ein digitaler High-speed Line-Scan Sensor mit konfigurierbarer, Etalon-freier Photodiode, deren Größe sich über SPI auf 10 x 10 µm oder 10 x 200 µm konfigurieren lässt. Unabhängig von der Photodiode kann die Wandlerkapazität über das SPI-Interface konfiguriert werden. Größere Wandlerkapazität resultiert in einer Full-Well Kapazität von 300 ke- und außergewöhnlich hohem SNR. Kleinere Wandlerkapazität resultiert in einer Full-Well Kapazität von 30 ke- und sehr hoher Empfindlichkeit, ideal für High-Speed Scanning Applikationen.

→ **CMOSIS/Awaiba** – www.awaiba.com

MWIR Hochgeschwindigkeits-Infrarotkamera

Die Flir X6900sc kann kameraintern bis zu 26 Sekunden lang Daten bildverlustfrei mit einer Aufnahmezeit von 1.000 Bildern pro Sekunde im Vollbildformat von 640 x 512 Pixeln im internen RAM und nachgelagert auf einer auswechselbaren SSD-Festplatte aufzeichnen. Außerdem unterstützt sie simultanes digitales Datenstreaming über GigE Vision, Camera Link und CoaXPress. Dadurch bietet sie eine perfekte Mischung aus neuesten High-Speed-Kamerafunktionen und herausragender Wärmebildtechnik. Außerdem verfügt sie über ein automatisches Filtersystem.

→ **Flir Systems** – www.flir.com



Flexible Mikroskope für vielfältige Anforderungen

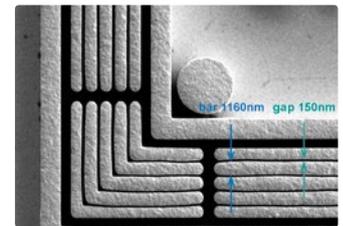
Olympus präsentiert seine aufrechten Mikroskope der neuen BX3M-Serie: leistungsstarke und dabei doch intuitiv und bequem zu handhabende Systeme, die sich je nach aktuellen Aufgaben, späteren Herausforderungen und Budget anpassen lassen – und die über zahlreiche Neuerungen verfügen. So können Anwender erstmals mehrere Kontrastverfahren gleichzeitig nutzen und beispielsweise unterschiedliche Materialien in einer Aufnahme darstellen. Hinzu kommen fortschrittliche Beleuchtungsmodi für tiefgründige und effiziente Analysen.

→ **Olympus** – www.olympus-ims.com

Multisensorik kombiniert Bildverarbeitungssensor und Taster

Die ScopeCheck Gerätereihe erlaubt optimales Messen mit jedem Sensor. Durch das 2-Pinolen-Konzept und die Werth Multisensor-Schnittstelle ist kollisionsfreies Messen mit Multisensorik jetzt auch fertigungsnah möglich. Dem Anwender stehen praktisch zwei Koordinatenmessgeräte in einem zur Verfügung, eines mit Bildverarbeitung und ein weiteres mit Taster. Zusätzlich bietet sich die Kombination aus optischer und taktiler Messung. Ein wesentlicher Vorteil im Vergleich zum Vorgängermodell liegt im „kombinierten“ Messbereich von mindestens 400 x 500 x 350 mm³.

→ **Werth Messtechnik** – www.werth.de



CT-Systeme bieten Detailerkennbarkeit unter 150 nm

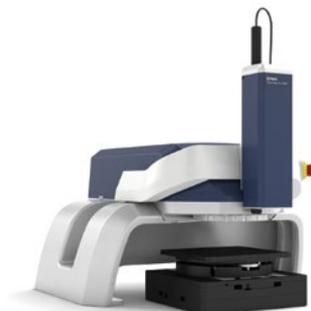
Mit dem neuen Release der Computertomographiesysteme FF20 CT und FF35 CT erreicht Yxlon dank einer brandneuen 190kV-Nanofokusröhre bei 2D-Anwendungen eine bisher unerreichte Detailerkennbarkeit von ≤ 150 nm auch bei hohen Energien. Neue CT-Algorithmen bieten eine optimale Ortsauflösung und sorgen für höchste Präzision und Zeiteffizienz bei einer großen Bandbreite von CT-Anwendungen. Mit dem neuen Release liefern die Systeme beste Prüfergebnisse in der zerstörungsfreien Materialprüfung und für anspruchsvolle Metrologie-Anwendungen.

→ **Yxlon** – www.yxlon.com

Profil- und Flächen-Scanner in einem Gerät

Der APS3D 4.0 kombiniert Stereometrie und Triangulation mit verschiedenen Beleuchtungsmustern und erlaubt eine Stromversorgung sowie den Transfer von Daten völlig ohne Kabel. Über „on-board“-Rechenleistung wertet der Sensor Messdaten aus und stellt sie in einer Cloud oder einem Firmennetzwerk bzw. einer SQL-Datenbank – auch im STL-Format – zur Verfügung. Durch phasenschiebende Beleuchtung erlaubt der APS präzise 3D Scans, während eine Beleuchtung mit Zufallsmuster den Scan bei bewegtem Objekt ermöglicht.

→ **Isra Vision** – www.isravision.com



Weißlicht-Interferometer mit Multisensor-Konzept

Das TopMap Pro.Surf von Polytec ist ein Weißlicht-Interferometer, das speziell zum Messen großer Flächen konzipiert wurde. Das einzelne Messvolumen (ohne Stitching) von 30 x 40 x 70 mm³ besticht durch seine vertikale Auflösung im Nanometer-Bereich bei gleichzeitig hoher lateraler Auflösung. Für Anwendungsfälle, in denen es auf eine noch höhere laterale Auflösung ankommt (z. B. eine zusätzliche Rauheitsmessung), steht nun das Multisensor-Konzept mit integrierter chromatisch-konfokaler Messtechnik zur Verfügung.

→ **Polytec** – www.polytec.de

LWIR-Kamera mit IP67 liefert linearisierte Temperaturbilder

Die Serval Thermography von Xenics ist ein Meilenstein im Bereich industrieller Thermographie-Kameras. Entscheidend sind die IP67 Gehäuseausführung und die neue Methode der linearisierten Temperaturbildausgabe. Bis dato musste die erfasste, nichtlineare IR-Strahlung über externe Bibliotheken und Kalibrierdaten in Temperaturmesswerte auf einem System/PC umgewandelt werden. Die Serval bietet jedoch den „Temperaturbildmodus“, wobei alle Pixel über das GigE-Vision-Protokoll als linearisierte Temperaturwerte ausgegeben werden.

→ **Xenics** – www.xenics.com



Licht drehbar gemacht – chromatischer Weißlichtsensor

Zeiss bringt den ersten chromatischen Weißlichtsensor an einem Dreh-Schwenk-Gelenk auf den Markt. Durch die Drehbarkeit des DotScan können Unternehmen ihre Bauteile jetzt erstmals in einem Messdurchgang von allen Seiten scannen. Neben der Zeiteinsparung lassen sich so auch potentiell mehr Bauteile messen. Denn durch das bisher notwendige händische Drehen der Werkstücke wurde nicht selten der vorgegebene Messbereich des Sensors überschritten. Eingesetzt werden kann der Sensor derzeit auf der Zeiss Accura, einem Multisensormessgerät.

→ **Carl Zeiss IMT** – www.zeiss.com/imt



Vom Objekt zum Objektiv

Auswahl und Bewertung telezentrischer Objektive

Die erfolgreiche Umsetzung einer Mess- oder Inspektionsaufgabe hängt nicht zuletzt von der richtigen Spezifizierung des Objektivs ab. Für die Auswahl telezentrischer Objektive gibt es einige hilfreiche Kriterien. Besondere Bedeutung kommt dabei der Spezifikation von Auflösung und Kantenverwaschung zu. Welches dieser beiden Kriterien angewendet werden muss, hängt stark von der Anwendung ab.

Für präzise Messaufgaben und anspruchsvolle Inspektionsaufgaben sind telezentrische Objektive unabdingbar. Während bei normalen, das heißt entozentrischen, Fotoobjektiven die Objekte immer mehr oder weniger perspektivisch abgebildet werden, so erfolgt die Abbildung bei telezentrischen Objektiven perspektivfrei. Dadurch werden vom Objektiv verschieden weit entfernte Gegenstände gleich groß abgebildet, wodurch auch Kantenverdeckungen vermieden werden.

Telezentrische Objektive sind im Wesentlichen durch einen objektseitig parallelen Hauptstrahlengang gekennzeichnet. Damit können beispielsweise Katalysatoren auf Verschmutzungen inspiziert werden. Weiterhin wird die Form von Prüfteilen sehr genau abgebildet, wodurch beispielsweise Steigungen und Winkel gemessen werden können. Es können auch sehr detailreiche Objekte mit vielen Merkmalen wie Leiterplatten geprüft werden.

Auswahlkriterien anhand wichtiger Objektivparameter bestimmen

Wichtigster Parameter ist die Größe des Untersuchungsobjekts. Danach richtet sich der

Frontdurchmesser des Objektivs. Dieser muss mindestens so groß wie das Untersuchungsobjekt sein plus einer Zugabe, um Randabstimmung zu vermeiden. Mit der Sensorgröße der eingesetzten Kamera kann dann der erforderliche Abbildungsmaßstab ermittelt werden. Mit der Festlegung des Abbildungsmaßstabs wird gegebenenfalls die maximal erreichbare Auflösung beziehungsweise Schärfentiefe limitiert. Falls sich mit einem Objektiv nicht die gewünschte Auflösung realisieren lässt, muss ein kleinerer Ausschnitt des Prüfobjekts abgebildet und somit der Abbildungsmaßstab vergrößert werden.

Als nächstes wird der erforderliche Arbeitsabstand spezifiziert, sodass der Prüfling in der Objektebene des Objektivs platziert werden kann. An dieser Stelle muss auch der erforderliche Spektralbereich festgelegt werden, mit dem die Objekteigenschaften besonders gut sichtbar werden. Danach folgen Telezentrie und als wesentliche Parameter Auflösung und Schärfentiefe. Dann können weitere optische Parameter wie Verzeichnung, Farbquerfehler, Farblängsfehler, Bildfeldwölbung sowie Lichtstärke und Randabfall spezifiziert werden. Damit das Objektiv in die vorgesehene

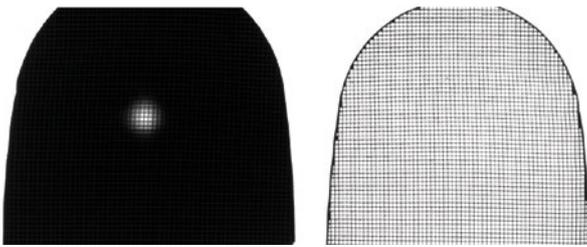
Anwendung passt, müssen zum Schluss mechanische Daten wie die Objektivabmessungen, das Anschlussgewinde, das Gewicht und auch die Umgebungsbedingungen abgeglichen werden.

Telezentrie

Die Telezentrie kann durch die Angabe eines maximal zulässigen Hauptstrahlwinkels, des Telezentriewinkels ϕ , quantifiziert werden. Abweichungen von der Parallelität der Hauptstrahlen wirken sich in einem Fehler des Abbildungsmaßstabs beziehungsweise durch das Auftreten von Kantenverdeckungen aus.

Berechnet werden kann dieser Winkel über die zulässige Größenänderung des Objekts Δh beziehungsweise des Bildes $\Delta h'$. Beide Größen sind über den Abbildungsmaßstab verknüpft: $|\beta'| = \Delta h'/\Delta h$. So kann gefordert werden, dass die bildseitige Größenänderung eine bestimmte Größe, typischer Weise die eines Pixels ($\Delta h' \leq 1$ Pixel), nicht übersteigt. Der Telezentriebereich z ist dann der Bereich, in dem das Objekt entlang der optischen Achse hin und her bewegt werden kann, ohne dass die zulässige Größenänderung überschritten wird. Der Telezentriewinkel kann dabei sowohl

Quelle: Vision & Control



Aufnahmen eines PKW-Katalysators (Breite 80 mm, Tiefe 76 mm) mit verschiedenen Perspektiven:
Links: entozentrisch; rechts: telezentrisch.

Quelle: Vision & Control



Form- und Maßhaltigkeitsprüfung mittels telezentrischer Abbildung: Winkelmessung von Schraubengewinde, Steigungsprüfung an Schraubenfedern und Formkontrolle von Injektionsnadeln.

in positive als auch in negative Richtung abweichen. Der Telezentriewinkel wird über das Verhältnis von zulässiger Höhenänderung im Objekt- beziehungsweise Bildraum zum Telezentriebereich bestimmt:

$$\tan(\phi) = \Delta h/z = \Delta h'/(z \cdot |\beta'|)$$

Idealerweise fallen Telezentrie- und Schärfentiefebereich zusammen. Dann kann das Objekt innerhalb des Schärfentiefebereichs axial vor und zurück bewegt werden, ohne dass seine abgebildete Größenänderung einen bestimmten Wert übersteigt.

Bei beidseitig telezentrischen Objektiven verlaufen auch die bildseitigen Hauptstrahlen parallel. Dadurch können Änderungen des Abbildungsmaßstabs bei Schwankungen des Sensorabstands zum Objektiv vermieden werden. Weiterhin werden Abschattungen bei Sensoren mit Mikrolinsenarrays vermieden und sie bieten eine homogene Bildausleuchtung.

Auflösung versus Kantenverwaschung

Die Definition der Auflösung richtet sich nach der konkreten Anwendung. Bei einem Teil der Anwendungen sollen komplexe Objekte möglichst detailliert abgebildet werden. Dies ist vor allem bei der Inspektion von Leiterplatten der Fall, wo Leiterbahnen im Mikrometerbereich inspiziert werden müssen. Bei anderen Anwendungen wiederum reicht es aus zu wissen, ob ein Defektpunkt vorhanden ist, um ein Objekt als „schlecht“ auszusortieren, wie bei Verschmutzungen im Katalysator. Im Wesentlichen wird nach der Größe des kleinsten detektierbaren Merkmals gefragt.

Es gibt aber auch Prüfaufgaben, bei denen weniger die Auflösung feinsten Strukturdetails interessiert, als vielmehr die präzise Abbildung der Objektkonturen. Dies gilt für die Prüfung auf Form- oder Maßhaltigkeit, die einen wesentlichen Teil der industriellen Bildverarbeitung darstellt.

Die wichtigste Kennkurve zur Vorherbestimmung der Erkennbarkeit von Objektdetails ist die Modulationstransferfunktion (MTF). Diese gibt an, mit welchem Verhältnis von Bild- zu Objektkontrast M'/M einzelne Ortsfrequenzen von der Optik übertragen werden. Für einen Objektkontrast von 1, gibt die MTF direkt den zu erwartenden Bildkontrast an. Typischerweise wird die bildseitige Ortsfrequenz R' in Linienpaaren pro Millimeter angegeben und als Kehrwert der bildseitigen Periode einer sinusförmigen Intensitätsverteilung $\Delta r'$ gebildet. Der Zusammenhang zwischen objektseitigem Strukturdetail Δr und bildseitiger Ortsfrequenz R' besteht über den Abbildungsmaßstab: $\Delta r = 1/(R' \cdot |\beta'|)$

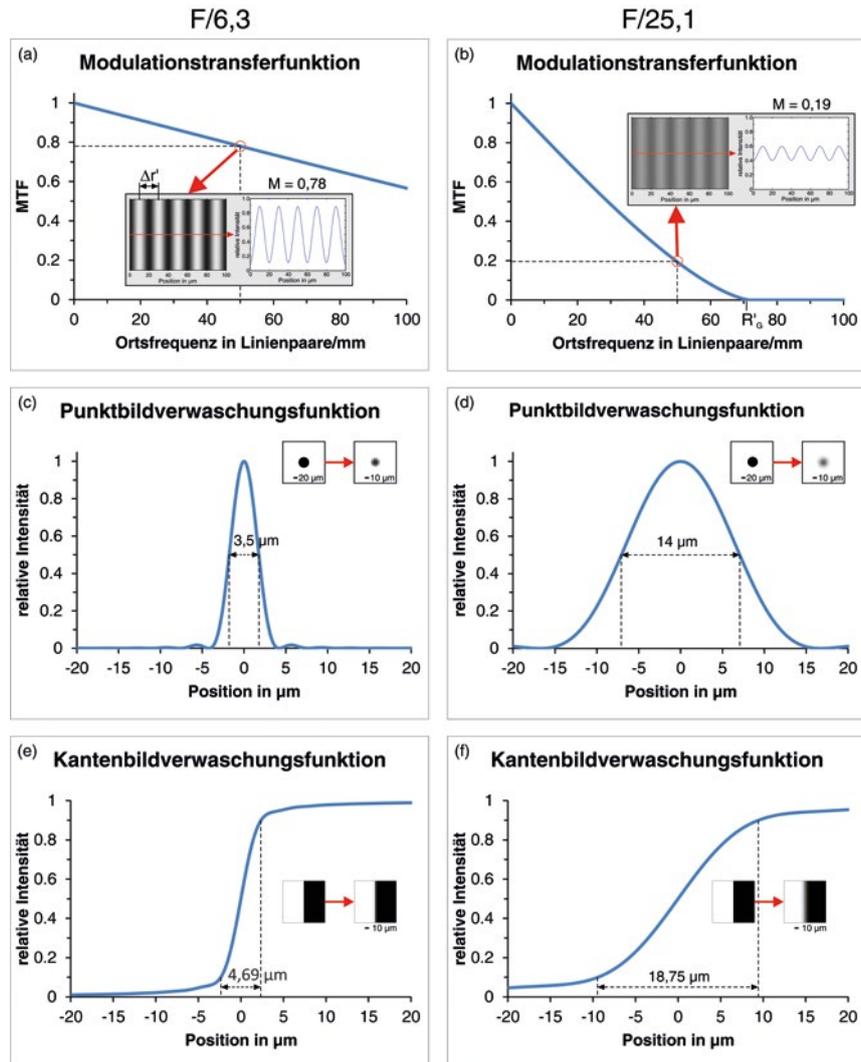
Da komplexe Objekte ein ganzes Spektrum an Ortsfrequenzen aufweisen, sollte dieses auch mit möglichst hohem Kontrast übertragen werden. Der maximale Kontrast wird durch die Beugung begrenzt, die für einen natürlichen Abfall bei höheren Ortsfrequenzen sorgt. Bei der sogenannten Grenzfrequenz $R'G$ sinkt er bis ganz auf null. Diese Beugungsgrenze kann entweder durch gut korrigierte Systeme beziehungsweise durch Abblenden erreicht werden, allerdings auf Kosten der maximalen Grenzfrequenz.

Sollen auf einem Gegenstand einzelne Punkte oder Linien wie Schmutz oder Kratzer erkannt werden, so lässt sich hierfür schlecht eine maximale Ortsfrequenz angeben. Die Abbildungseigenschaften einer Optik in Bezug auf Punkte oder Linien spiegeln sich in der Punktbild- beziehungsweise Linienbild(verwaschungs)funktion wider. Sinnvoll ist es hier direkt zu fordern, dass Punkte bestimmten Durchmessers oder Linien bestimmter Breite noch erkannt werden. Dies kann über eine Bildsimulation im Optikdesign bereits nachgeprüft werden.

Bei der Erkennung von Objektkonturen spielt der Verlauf der Kantenübergänge eine wesentliche Rolle. Denn die Lokalisierung der Objekte erfolgt anhand des daraus berechneten Kantenorts. Der Kantenort kann dabei umso genauer gemessen werden, je besser die Optik den Kantenort überträgt und mit je mehr Pixeln der Kantenort abgetastet wird. Die Eigenschaften der Kantenabbildung eines Objektivs werden mit Hilfe der Kantenbildverwaschungsfunktion dargestellt.

Auch diese Funktion steht im Zusammenhang mit der MTF: Die Kanten verlaufen umso breiter, je kleiner die maximale Ortsfrequenz, also die Objektivauflösung ist. Je breiter die Kanten verlaufen, desto unschärfer erscheint zwar das Bild aber mit umso mehr Pixeln kann die Kante abgetastet werden. Dies ermöglicht dann wiederum eine sicherere Bestimmung des Kantenorts.

Zur Spezifizierung dient hierbei der Anstiegswinkel der Kurven oder die Kantenbildbreite, die typischer Weise als Breite des



Zusammenhang von Modulationstransferfunktion, Punktbildverwaschungsfunktion und Kantenbildverwaschungsfunktion eines Objektivs für zwei verschiedene Blendenzahlen für jeweils 550 nm Wellenlänge.

Anstiegs der normierten Bildintensität von 10 Prozent auf 90 Prozent angegeben wird. Kommt es also auf die genaue Detektion des Kantenorts an, so sollte die Auflösung nicht zu hoch spezifiziert werden. Hier muss ein Kompromiss gefunden werden, so dass die Struktur des Prüfobjekts noch sicher erkannt und die Kanten mit hoher Abtastrate detektiert werden können.

Schärfentiefe

Schärfentiefe bedeutet, dass die geforderte Auflösung beziehungsweise Kantenverwaschung über einen bestimmten Bereich vor und hinter der Objektebene eingehalten wird. Typischerweise soll die MTF an den Rändern des Schärfentiefebereichs noch 20 Prozent betragen. Hierfür muss jedoch auf maximal mögliche Auflösung verzichtet werden. Denn ist die MTF bei einer Ortsfrequenz bereits in der Objektebene auf 20 Prozent gesunken, so bietet dies kaum noch Spielraum

für Schärfentiefe. Schärfentiefe und Auflösung sind fundamental miteinander verknüpft: Ihr Produkt ist konstant. Wird also in einer Applikation mehr Schärfentiefe gebraucht, muss die Auflösung reduziert werden. Dies bedeutet weiterhin, dass bei größerem Abbildungsmaßstab die Auflösung steigt und gleichzeitig die Schärfentiefe sinkt.

Zusammenfassung

Eine Reihe von Angaben ist zur richtigen Auswahl beziehungsweise Bewertung eines telezentrischen Objektivs notwendig. Die optischen Parameter sind zudem wellenlängenabhängig. Deshalb ist die vollständige Charakterisierung von Objektiven in einem Datenblatt schwierig. Im Zweifelsfall kann der Hersteller um Auskunft gebeten werden oder der Hersteller stellt sogenannte Black-Box-Modelle des Optikdesigns zur Verfügung. Aus denen können dann alle optischen Daten ermittelt werden. Weiterhin ist es wichtig, sich

vorher Gedanken zu machen, ob für die Applikation eine detailreiche Abbildung benötigt wird (hohe Auflösung) oder ob Objektkonturen genau vermessen werden sollen (Kantenverwaschung). Wenn eine theoretische Vorhersage schwierig erscheint, sollte das Objektiv vorab getestet werden. Hierbei sind verstellbare Blenden hilfreich, mit denen der optimale Kompromiss von Auflösung und Schärfentiefe gefunden werden kann.

Autorin

Claudia Link, Optikentwicklerin

KONTAKT ■ ■ ■

Vision & Control GmbH, Suhl
Tel.: +49 3681 7974 0
www.vision-control.com

Fadenkreuz-Generator für die Bildverarbeitung

EVT bietet eine neue Komplettlösung mit dem Fadenkreuz-Generator. Dieser ist verfügbar als Mini-PC mit der Softwarefunktion die ein Fadenkreuz als Overlay in das Livebild einblendet. Mit den Schnittstellen des Fadenkreuz-Generators lassen sich sowohl USB als auch GigE Kameras anschließen. Für den Anwender kann ein Betriebsmodus erstellt werden, mit welchem er nur noch auf „Start“ und „Stopp“ klicken muss um das Fadenkreuz im Livebild zu sehen. Das Fadenkreuz wird häufig verwendet, um Bauteile bei der Stichprobenprüfung exakt ausrichten zu können. Oder auch um die Position vermessen zu können. Darüber hinaus gibt es die Fadenkreuzfunktion auch als neuen Befehl in der EyeVision Software und kann mit handelsüblichen PC oder Laptop verwendet werden.



www.evt-web.com

Objektiv für die Fehlerinspektion

Ricoh kündigt die Einführung eines neuen 12mm-Objektivs an. Die neue Optik erweitert die bestehende Serie von 1-Zoll-Objektiven mit 9 Megapixel Auflösung und den Brennweiten von 16 mm, 25 mm, 35 mm, 50 mm und 75 mm mit einem Super-Weitwinkelobjektiv. Das neue Modell bietet einen 57° Bildwinkel bei hoher Auflösung bis in die äußeren Bildränder. Das Objektiv ist damit ideal geeignet für die visuelle Inspektion von Platinen mit hoher Packungsdichte auf Haarrisse, von Walzblechen auf Oberflächendefekte, von feinen Lackschichten auf Kratzer oder von Displays auf Pixelfehler, aber auch für die gleichzeitige Kontrolle vieler Erzeugnisse in einer Produktionsstraße.



www.ricoh-imaging.com

Infrarotthermometer für die Stahl- und Metallindustrie

Fluke Process Instruments hat seine neue Infrarot-Temperaturüberwachungslösungen für die Herstellung und Verarbeitung von Stahl und Metall vorgestellt. Die auf Hochtemperaturanwendungen ausgerichtete neue Baureihe Endurance deckt große Messtemperaturbereiche von +550°C bis +1.800°C bzw. +1.000°C bis +3.200°C ab. Die Pyrometer im Edelstahlgehäuse bieten Schutzart IP65 und galvanisch isolierte I/Os. Sie können wahlweise als Einfarb-Pyrometer oder Zweifarb-(Quotienten-)Pyrometer eingesetzt werden. Eine optische Auflösung von bis zu 150:1 erlaubt Messungen an kleineren Objekten aus der Ferne. Vom Hersteller für eine einfache Einrichtung und Bedienung konstruiert, bieten die Sensoren neben einer intuitiven Bedienfläche einen integrierten Webserver, der die Datenarchivierung, Rückverfolgung und Problembehandlung erleichtert. Es sind neue Visioptionen hinzugekommen. So ist jetzt auch eine integrierte hochauflösende Videokamera verfügbar. Damit ist eine Fernüberwachung von Prozessen und die Sensorjustierung über Industrial Ethernet möglich. Neben einem Laser-Visier, das die Position oder Größe des Messflecks kennzeichnet, ist zudem ein LED-Visier verfügbar, das die tatsächliche Messflecksgröße auf das Zielobjekt projiziert. Das Objektiv wird automatisch auf Verschmutzung überprüft und Reinigungsbedarf gegebenenfalls signalisiert.



www.flukeprocessinstruments.com

Kameraserie weiterentwickelt

SVS-Vistek hat seine HR-Serie weiterentwickelt. Mit dem neuen 25-Megapixel-Python CMOS-Sensor von On Semi mit Bildraten von bis zu 31 fps via Camera Link Interface geht die hr2500CL als Farb- und Monoversion in Serienproduktion. Genaue Auflösung und hohe Geschwindigkeit ist somit kein Widerspruch mehr und erweitert den Horizont der Anwendungen. Demnächst wird zudem auch die CoaXPRESS Schnittstelle mit bis zu 80fps erhältlich sein. Kameras der HR Serie gelten in ihrer Klasse als die kompaktesten Kameramodule und kommen dank ihres guten Wärme-Managements ohne externe Kühlung aus. Ideale Voraussetzungen für Anwendungsbereiche wie die optische Messtechnik, die Qualitätskontrolle, die Überwachung von großen Arealen oder die Verkehrsüberwachung.



www.svs-vistek.com

Miniaturisiertes Infrarot-Thermometer für Kunststoff-Folien

Das Optris CT P3 ist ein miniaturisiertes und robustes Pyrometer in einem Massivgehäuse, das sich für Nachrüstungen und OEM eignet. Es ist ungekühlt in Umgebungen bis zu 75°C einsetzbar und hat die Schutzklasse IP 65. Die Elektronik (420 g) ist separat vom Sensorkopf (200 g) und hat leicht zugängliche Programmier Tasten sowie ein beleuchtetes LCD-Display. Die Analogausgänge sind wählbar zwischen 0/4-20 mA, 0-5 V, 0-10 V, Thermoelement Typ K oder J. Als digitale Ausgänge stehen optional USB, RS485, RS232 Schnittstelle, Relaisausgänge, CAN-Bus, Profibus DP oder Ethernet zur Verfügung.



www.optris.de

Kameras mit ToE

Allied Vision ergänzt sein Kameraportfolio um zwei neue Modelle mit der Sony-Pregius-CMOS-Sensorik. Die Manta G-319 ist mit dem 3,1 Megapixel Sony-IMX265-Sensor ausgestattet und die Manta G-507 verfügt über einen 5,0 Megapixel Sony-IMX264-Sensor. Die neuen Manta-Modelle G-319 und G-507 sind die ersten Kameras dieser Familie, die mit der Trigger over Ethernet (ToE) Funktion ausgestattet sind. ToE nutzt die im GigE-Vision-Standard spezifizierten Action Commands und ermöglicht es, die in einem Netzwerk befindlichen Kameras nahezu zeitgleich zu triggern. Auf diese Weise können Manta-Kameras, die über Power over Ethernet (PoE) betrieben werden, über ein einziges Kabel an das Bildverarbeitungssystem angebunden werden, was die Systemkomplexität und Kosten reduziert. Alle vorgenommenen Action Command Einstellungen können dabei in den UserSets der Kamera gespeichert werden. Beide Kameramodelle sind sowohl als monochrome als auch als Farb-Kamera erhältlich.

www.alliedvision.com

Falcon - das Original ist rot. (T. 07132 99169-0)

FALCON

LED-Beleuchtungen für die industrielle Bildverarbeitung

www.falcon-illumination.de

Prototypen

Robustes Industrie-Videoskop

Materialfehler und -schäden lassen sich mit dem Iplex NX von Olympus lokalisieren, identifizieren und messen – auch in größeren Entfernungen. Es kombiniert hochentwickelte Technologien und erleichtert dadurch Inspektionen an sonst nur schwer zugänglichen Stellen. Für ein reduziertes Signalrauschen und klare, helle Bilder ist das Iplex NX zum Beispiel mit einem CCD-Chip mit hoher Bildpunktzahl, einem ultrahellen Laserdioden-Beleuchtungssystem und dem PulsarPic-Prozessor von Olympus ausgestattet. Iplex NX steht für genaue, schnelle und unkomplizierte Messungen. Durch die hohe Bildqualität und die ultrahelle, großflächige Beleuchtung können weite Bereiche auf kleinste und feinste Defekte hin inspiziert werden. Dabei erfasst das Videoskop scharfe Bilder selbst an schwer zugänglichen Stellen, an die kein Außenlicht gelangt, wie zum Beispiel im Inneren von Gasturbinen.



www.olympus.de

Unabhängige Messungen für Sensoren, Kameras und Objektive

Framos Technical Support bietet auch Test- und Messservices an. Als erweiterter Service werden auch individuelle Tests unter Kunden- und Applikationsbedingungen durchgeführt und Produktlinientests für Kamerahersteller angeboten. Framos arbeitet unter anderem mit Messungen nach ISO- und EMVA1288-Standard. Tests nach dem ISO-Standard berücksichtigen immer das ganze bildgebende System und können so zur Ermittlung der passenden Kamera-Objektiv-Kombination einer individuellen Kundenapplikation eingesetzt werden. Messungen werden meist mit einer Ulbricht-Kugel und austauschbaren, transmissiven Charts durchgeführt, um das Zusammenspiel von Systemen bestehend aus Objektiv und Kamera zu beurteilen. Anhand genormter Test-Charts wie beispielsweise das Resolution Chart nach ISO 12233 oder dem OECF Chart nach ISO 14524 Informationen wie der Dynamikumfang, das Signal-Rausch-Verhalten und die Modulations-Transfer-Funktion/Auflösung ausgewertet werden.



www.framos.com

Preiswerter und flexibler als Mikroskope

Polytec möchte mit seinem neuen Mikroskop eine Alternative zu herkömmlichen Mikroskopen anbieten. Die Kombination aus Zoom- oder Festbrennweiten-Objektiv mit einer Fadenkreuzkamera ist flexibel einsetzbar und zudem preiswerter als ein Mikroskop. Makro- und mikroskopische Aufnahmen mit bis zu 500-facher Vergrößerung erlauben die Abbildung von mehreren Zentimetern bis zu 20 Mikrometern Diagonale. Die große Flexibilität wird durch Objektiv-Adapter und -Linsen erreicht. Damit lassen sich beispielsweise abgewinkelte Optiken für beengte Platzverhältnisse realisieren, eine Zoomfunktion für unterschiedliche Bildfeldgrößen, ein motorisiertes Zoom für wiederkehrende Beobachtungen, unterschiedliche Arbeitsabstände und koaxial eingekoppelte Beleuchtungen für sehr kleine Bildfelder.



www.polytec.de

Von der Mustererkennung zur schnellen Positionsbestimmung

Der neue Sensor PS30 von Sick ist ein tastender, optoelektronischer Sensor zur schnellen und präzisen Positionsbestimmung und Anwesenheitskontrolle von Etiketten, Verpackungsmaterial oder Tuben. Er erkennt komplexe Muster auch bei hoher Objektgeschwindigkeit von bis zu 10 m/sec. Basierend auf dem Funktionsprinzip eines Zeilensensors liefert der PS30 ein stabiles Schaltsignal. Typische Anwendungen finden sich in der Verpackungsindustrie. Eingelernte, markante Muster eines Bildes dienen als Referenz für das anschließende stabile Erkennen und Positionieren von Objekten, unabhängig von speziellen Referenzmarken. Die Inbetriebnahme kann schnell und anwenderfreundlich über das Bedienfeld, über die Konfigurations-Software Sopas oder über das HMI der Maschine erfolgen. Engineeringtools für einen automatisierten Formatwechsel und eine visuelle Diagnose stehen zur Verfügung.



www.sick.de

Robotergeführter 3D-Scanner

Creaform hat die aktuelle Generation seiner automatisierten Prüflösung, der Metrascan 3D R-Series, veröffentlicht. Sie weist laut Hersteller deutlich verkürzte Zyklusdauern auf, um die Fertigungskontrolle in der Industrie noch weiter zu beschleunigen. Durch sieben integrierte Laser-Fadenkreuze kann das System nun bis zu 480.000 Messungen/Sekunde auf komplexen Oberflächen mit starker Reflektivität vornehmen, um so eine hohe Datenerfassungsgeschwindigkeit zu realisieren. Auf die Bedürfnisse und Anforderungen großvolumiger Fertigungsvorgänge ausgelegt, lassen sich die robotergeführten optischen 3D-Scanner nahtlos und ohne Beeinträchtigung der Arbeitsabläufe in sämtliche Arbeitsumgebungen integrieren. Die Metrascan 3D R-Series verfügt über neue, mit Glasschutz versehene Positionierhilfen, die auch widrigen Umweltbedingungen standhalten und eine insgesamt verbesserte Haltbarkeit im Fertigungsbereich bieten.



www.amatek.com

UHD-Framegrabber Multi-Format & Multi-Input

Der Framegrabber Matrox Clarity UHD von Rauscher bietet Entwicklern in den Bereichen Bildverarbeitung, Bildgebung, Überwachungs- und Simulationssysteme simultane Videoerfassung von 4x HD oder 2x UDH(4k) und H.264-Codierung auf nur 1 PCIe-Steckplatz. Matrox Clarity UHD ist ein PCIe Framegrabber, der einen Mini DisplayPort-, HD-BNC-, HDMI- sowie benutzerdefinierte analoge DVI-Anschlüsse für SD-, HD- und UHD-Videoquellen bereitstellt. Der Grabber kann simultan mehrere Videostreams wie zum Beispiel vier HD-(1080p60) oder zwei UHD-(4K)-Streams erfassen. Die optionale Codierung mit den H.264-Profilen Baseline bis High 4:4:4 ermöglicht eine bessere Speicherung und Verteilung des Videomaterials. Durch die Unterstützung der verschiedenen Formate können Anwender die Videoanschlüsse ihres Systems einfach übernehmen.



www.rauscher.de

test & measurement



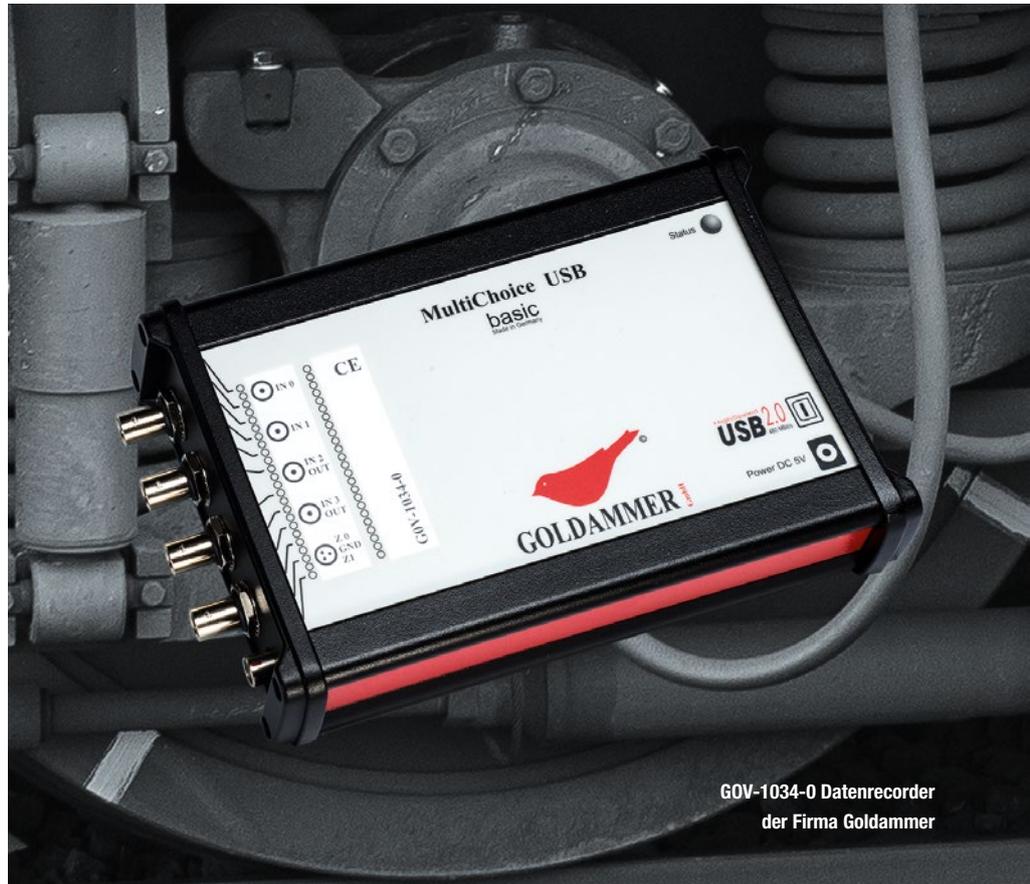
GOLDAMMER IN KÜRZE

Das Wolfsburger Unternehmen entwickelt für die internationalen Kunden aus der Großindustrie Mess- und Datenerfassungssysteme sowie industrielle Mess- und Steuerkarten. Es wurde 1989 von Hans-Joachim Goldammer gegründet. Vier Jahre später wurde es GmbH. Goldammer zählt heute zu den führenden Hersteller von PC-Messtechnik-Hardware und bietet individuelle Lösungen für industrielle, medizinische und wissenschaftliche Anwendungen.



www.goldammer.de

Structural-Health-Monitoring (SHM) wird neben der Bauwerksüberwachung auch in der industriellen Fertigung eingesetzt. Für effiziente und mobile Messungen entstand im Rahmen eines Inno-Kom-Ost-Projektes ein neuartiges kabelloses Sensornetzwerk, dessen Sensorknoten mit Datenrecordern ausgestattet wurden.



GOV-1034-0 Datenrecorder
der Firma Goldammer

Datenrecorder hilft bei Kosteneinsparungen

Mobiles kabelloses Sensornetzwerk für Structural-Health-Monitoring

Mit Inno-Kom-Ost unterstützt das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten von gemeinnützigen externen Industrieforschungseinrichtungen, um die Innovationskraft ostdeutscher Unternehmen zu stärken. Eine solche FuE-Einrichtung ist die Gesellschaft zur Förderung angewandter Informatik e.V. (GFaI) in Berlin-Adlershof. Im Rahmen des Inno-Kom-Ost-Projektes MAMS (MF150074) treibt die GFaI die Entwicklung eines kabellosen Sensornetzwerkes mit mehreren zeitlich synchronisierten Sensorknoten und einem zentralen Knoten zur Schwingungsanalyse und SHM durch die Software waveimage voran. Durch den modularen Aufbau des Sensornetzwerkes kann der spätere Anwender die Anzahl der Sensorknoten und die benötigte Sensorik individuell nach den Anforderungen des Anwendungsfalles bestimmen

und gegenüber herkömmlichen Messungen deutlich Zeit und Kosten sparen.

Structural-Health-Monitoring hat sich in unterschiedlichen industriellen Einsatzbereichen als praktisches und oft auch notwendiges Instrument etabliert. Maschinen im Betrieb zu überwachen und zu analysieren eröffnet die Möglichkeit, die Wartungsintervalle nach dem tatsächlichem Bedarf zu planen und nicht, wie bisher üblich, nach festen Zeiten und unabhängig vom tatsächlichen Zustand durchzuführen. Alle Anlagen mit beweglichen Teilen können mittels dieser Technik überwacht und analysiert werden. Neben der Optimierung und der Schadenserkenkung (Monitoring) bestehender Strukturen werden Verfahren der Schwingungsanalyse ebenfalls in der Konstruktionsphase zur Optimierung von Schwingungs- und akustischen Eigenschaften eingesetzt.

Eine Software von Aufnahme bis Analyse

Zur Messung, Analyse und zum Monitoring von Schall und Schwingungen wurde das Software-Paket waveimage entwickelt. Von der Aufnahme bis zur Analyse der Daten bietet es die Möglichkeit zur vollständigen Untersuchung von Schwingungen und Schall. Zur Bestimmung der Schwingungseigenschaften stehen die derzeit bekanntesten Verfahren der experimentellen (EMA) und operationalen Modalanalyse (OMA) zur Verfügung. Darüber hinaus unterstützt die Software die Betriebschwingformanalyse (ODS – Operating Deflection Shapes), die zur Berechnung der Schwingungseigenschaften unter realen Betriebsbedingungen angewendet wird.

Für die Analyse von rotierenden Strukturen bietet die Software Algorithmen zur Ordnungsanalyse an. Unter einer Ordnungsanalyse versteht man die Analyse des Geräusches oder

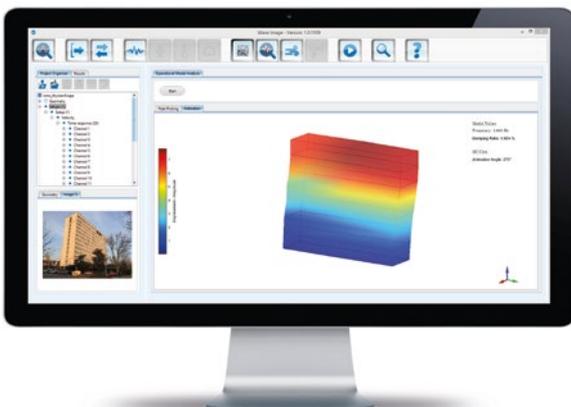
der Schwingungen von rotierenden Strukturen. Anders als bei der Frequenzanalyse wird hierbei der Energiegehalt des Schalls nicht über der Frequenz sondern über der Ordnung aufgetragen. Die Ordnung ist dabei ein Vielfaches der Drehzahl.

Zur Berücksichtigung von Umgebungseinflüssen wie Temperatur und Feuchtigkeit dient die Komponente Umweltfaktoranalyse. Hiermit können die modalen Parameter in Abhängigkeit von den auftretenden Umweltbedingungen bestimmt werden und die Frequenzen über den Umweltbedingungen aufgetragen werden.

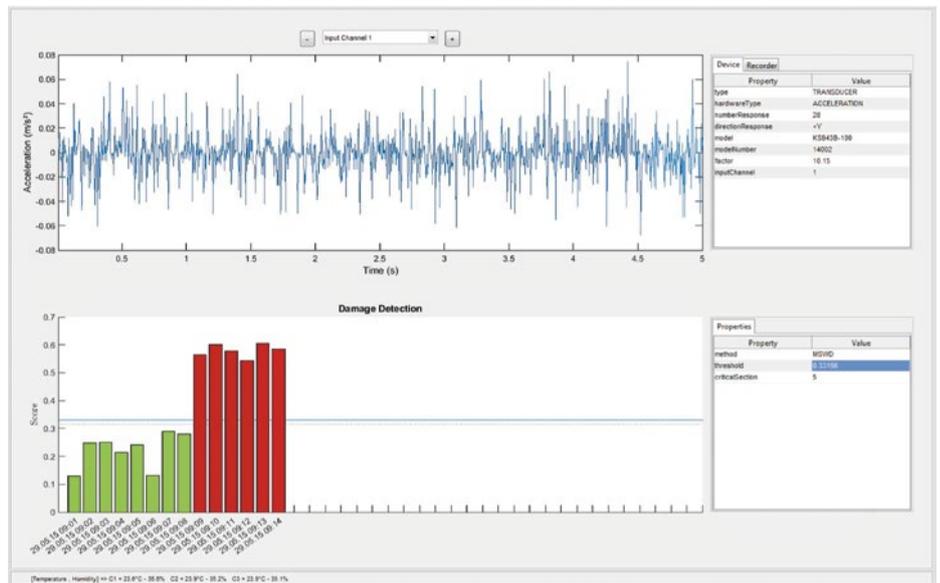
Neben der messdatenbasierten Modalanalyse bietet waveimage eine Finite-Elemente-Analyse (FEA) zur Simulation der Schwingungseigenschaften anhand der Strukturgeometrie und der Materialeigenschaften an. Zur Anpassung des FE-Modells an die messdatenbasierten modalen Resultate (durch OMA und EMA) steht zusätzlich die Strukturmodifikationskomponente zur Verfügung.

Die Messdaten zur dynamischen Strukturanalyse können mittels Beschleunigungs-, Geschwindigkeits- und Wegaufnehmern (auch Laser-Scanning-Vibrometer) aufgenommen werden.

Neben der Recorder- und Modalanalysefunktionalität sowie einer Komponente zum Signal Processing (für die Vorverarbeitung und Konvertierung von Körper-, Luft- und Ultraschalldaten) bietet die Software die Möglichkeit zum SHM als Modul zur Überwachung und für die Qualitätssicherung von mechanischen Strukturen und Bauwerken. Zum SHM wird eine Signatur unter realen Betriebsbedingungen erstellt, welche die Schallantwort an möglicherweise mehreren Orten der entsprechenden Struktur mit einer dazu passenden Beschreibung des aktuellen Zustandes enthält. Die Auswahl der Merkmale zur Erzeugung der Signatur und die Festlegung der Klassen (unterschiedliche Zustände der zu untersuchenden Struktur) sind sehr problembezogen und können daher separat in der Software eingestellt werden.



Mit waveimage ermittelt: Eigenschwingungsform des Thyssen-Krupp-Hochhaus in Bochum.



Die Software-Oberfläche zum SHM zeigt die Ergebnisse: grün = kein Schaden / rot = Schaden.

Interface zu GOV-Datenrecorder genutzt

Bislang muss bei der Durchführung einer Schwingungsanalyse – beispielsweise zur Begutachtung oder Überwachung von Bauwerken oder großen mechanischen Strukturen – zeitlich und personell großer Aufwand getrieben werden. Besonders bei der Schwingungsanalyse von Bauwerken ist allein die Vorbereitung der Messung sehr zeitaufwändig. In den meisten aktuell durchgeführten Schwingungsanalysen von Bauwerken wird zudem kabelgebundene Messhardware eingesetzt, die wegen der störenden Kabelverbindung nicht überall im Bauwerk angebracht werden kann. Hinzu kommt der hohe Aufwand beim Transport der Messhardware.

Durch das neuartige kabellose Sensornetzwerk werden der personelle und der zeitliche Aufwand deutlich reduziert. Dies führt zu deutlichen Kosteneinsparungen. Die Software waveimage bietet ein Softwareinterface zu den Datenrecordern von Goldammer an. Dies wurde beim Aufbau des mobilen Sensornetzwerks eingesetzt.

Zur Umsetzung des kabellosen Sensornetzwerks werden einzelne Sensorknoten mit einem Android-Endgerät und dem GOV-1034-0 Datenrecorder von Goldammer ausgestattet. Das Android-Endgerät dient zur Visualisierung der Messdaten, zum Einstellen des Datenrecorders und zum Senden der Messdaten (LTE, WLAN bzw. Bluetooth) an den zentralen Knoten. Ein direktes Feedback durch die Visualisierung der Messwerte der Sensoren am Ort der Anbringung ist sehr nützlich, da somit ein defekter Sensor oder eine unzu-

reichende Befestigung sofort erkannt werden können.

Neben der Unterstützung der Betriebssysteme Android, Windows, Mac und Linux bietet der Recorder vier analoge Eingänge mit BNC-Buchse, wobei die Eingänge 3 und 4 zwischen analoger Ein- und Ausgabe umschaltbar sind. Somit kann dieser Datenrecorder auch zur Verwendung eines Modalshakers verwendet werden. Weiterhin bietet der Datenrecorder zwei digitale Zählereingänge. Die Analogausgänge arbeiten mit 24 Bit Auflösung und simultanen Abtastraten von 8 kHz bis 192 kHz und sind somit für den Einsatz von Körperschallaufnehmern, Mikrofonen, als auch Ultraschallaufnehmern geeignet.

Eine Einheit aus Datenrecorder und Smartphone, die sowohl die direkte Visualisierung der Sensorwerte als auch die Konfiguration direkt vor Ort ohne den Anschluss eines externen PCs ermöglicht, und zudem eine Komponente zum Versenden der Sensordaten via LTE, Bluetooth, WLAN oder auch über USB ermöglicht, bietet für sehr viele Anwendungsbereiche ein großes Potenzial.

Autor Daniel Herfert,

Bereichsleiter Adaptive Modellierung und Mustererkennung, GFai, Berlin

KONTAKT

GFai e.V., Berlin
Tel.: +49 30 814 563 590
www.gfai.de

Goldammer GmbH, Wolfsburg
Tel.: +49 5361 2995 0
www.goldammer.de

Trigger- und Dekodier-Option für Oszilloskope

Die neue R&S RTO-K44 Option von Rohde & Schwarz bietet leistungsstarke Trigger- und Dekodierfunktionen für die Fehlersuche bei Designs mit MIPI M-PHY-basierten Protokollen. Definiert als physikalischer Layer dient M-PHY als Grundlage für zahlreiche Protokoll-Standards, die für eine schnelle Datenübertragung im Ecosystem von mobilen Endgeräten optimiert sind. So findet sich M-PHY beispielsweise mit CSI-3 in Kameras oder mit UFS in Speicherkomponenten für Multimedia-Anwendungen. Mit der neuen Option können Anwender dezidiert auf Protokollereignisse im untersten M-PHY Physical Layer zugreifen. Zudem unterstützt die R&S RTO-K44 die höheren Protokollschichten des UniPro-Standards, der ebenfalls von der MIPI Alliance definiert wurde. Damit haben Anwender eine hohe Flexibilität bei der Wahl der geeigneten Dekodierebene für die gezielte Fehlersuche. Aufgrund einer Vielzahl verfügbarer protokollbezogener Triggerevents wie Start of frame, Data bursts, Line Control Commands (LCC) oder verschiedene Protocol Data Units (PDU) ist eine gezielte Erfassung von Protokoll Daten möglich.



www.rohde-schwarz.com

Hochauflösendes Manometer

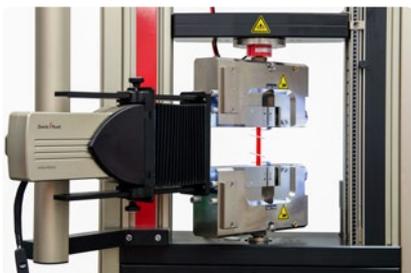
Mit dem Typ LEO 5 stellt Keller für Druckmesstechnik das erste der hochauflösenden Manometer seiner neuen Generation vor. Im normalen Messbetrieb mit der exakten Überwachung von Grenzwerten, liegt die Abtastrate bei 2 Hz und die Auflösung des A/D-Wandlers bei 20 Bit. Die LEO-5-Geräteserie umfasst sieben Standard-Messbereiche zwischen 3 bar und 1.000 bar. Im Temperaturbereich von 0...50 °C liegt das Gesamtfehlerband des Druckes innerhalb von 0,1%FS. Bei stabilen Temperaturverhältnissen erreicht das Manometer eine Genauigkeit von $\pm 0,01\%$ FS. Das ist im Anlagenbereich Referenzqualität. LEO 5 bietet auf Wunsch eine Reihe weiterer Möglichkeiten. Beispielsweise eine Standard-Funkschnittstelle für Messungen an schlecht zugänglichen oder bewegten Messorten. Auch Analogausgänge mit Standard-Signalen (4...20 mA bzw. 0...10 V) und bis zu zwei Schaltausgänge zur Prozesssteuerung respektive -überwachung sind lieferbar. Parametrierung und Datenübertragung werden über USB oder mit einer RS485-Schnittstelle realisiert. Über die USB-Schnittstelle werden speziell entwickelte Firmware-Varianten eingespielt.



www.keller-druck.com

Berührungslose Bestimmung des Zugmoduls

Der Videotens HP von Zwick ist ein berührungsloses Video-Extensometer, der Dehnungen in hoher Präzision misst, beispielsweise für die berührungslose Bestimmung des Zugmoduls an Kunststoffen nach ISO 527-1. Der Videotens HP beinhaltet zwei Kameras mit hoher Auflösung, deren überlappenden Sichtfelder durch die Zwick-Array-Technologie zu einem großen Sichtfeld mit hoher Auflösung zusammengefasst werden. Ein Tunnel mit integrierter Beleuchtung minimiert Umgebungseinflüsse und leuchtet die Probe optimal aus. Durch die berührungslose Messung, nimmt das System keinen Einfluss auf die Werkstoffkennwerte.



www.zwick.de

Neues Volumendosierventil

Adactech stellt ein neues Volumendosierventil vor. Der neue Typ VDH-0515-SR beziehungsweise VDH-0515-PN bietet laut Hersteller viel Technik auf kleinem Raum. Sein Dosiervolumen reicht von 0,01 bis 10 mm³ (10 μ l. bis 10 μ l.). Das Funktionsprinzip beruht auf zwei separaten Kolben, einer zur Speisung und einer zur Dosierung des Mediums. Dem Anwender stehen die beiden Varianten SR und PN zur Verfügung. Bei der servoelektrischen Version (SR) wird der Zylinder des Dosierkolbens über einen Servomotor angetrieben. Das Volumen ist somit stufenlos regulierbar und das Medium wird mit hoher Wiederholgenauigkeit auf das Werkstück aufgebracht. Bei der pneumatischen Variante (PN) wird der Zylinder des Dosierkolbens pneumatisch bewegt. Der VDH-0515 dosiert mit hoher Genauigkeit Medien von tiefer bis hoher Viskosität, wie Fette, Öle, Pasten, Silikone oder Gele.



www.adactech.com

Drehmomentmessflansche mit Schiffsahrtzulassung

Manner hat ihre Drehmomentmessflanschalette bezüglich des Messbereiches nach oben erweitert. Das bewährte Design der kurzbauenden Drehmomentmessflansche steht jetzt auch für Messbereiche über 1.000 kNm zur Verfügung. Kennzeichnend ist das kompakte Design bei hoher Überlastfestigkeit. Die Technik hat sich im Schiffsbau seit Jahren bewährt. Durch Einsatz der digitalen Sensortelemetrie erfolgt ein unproblematischer Abgriff der Messsignale vom Rotor. Übliche radiale Abstände zwischen Rotor und Stator von 10 mm und axiale Verschiebewegen von 100 mm sind problemlos realisierbar. Optional wird ein Drehzahlsignal berührungslos mittels Zahnkranz und Sensor erfasst. Besonderer Schwerpunkt ist die Erweiterung der Netzwerkfähigkeit. Neben den bereits vorhandenen Netzwerkanbindungen USB, CAN und Ethernet-Anschluss (TCP/IP) steht auch der Ethercat-Anschluss zur Verfügung. Damit kann der Drehmomentaufnehmer nahtlos in bestehende Ethercat-Netzwerke integriert werden.



www.sensortelemetrie.de

Berührungslose Temperaturmessung

Micro-Epsilon hat sein neues Pyrometer Thermometer CTP-3 erweitert, welches zur Temperaturmessung dünner Folien eingesetzt wird. Die Temperatur von Folien aus Polypropylen, Polyethylen und Polystyrol kann dadurch zuverlässig bestimmt werden. Die Wellenlänge von 3,43 μ m, mit der das CTP-3 arbeitet, ist exakt auf die oben genannten Folientypen abgestimmt. Für Pyrometer, die mit einem anderen Spektralbereich arbeiten, sind diese Folien durchsichtig und eine Temperaturmessung lässt sich folglich nicht durchführen. Bei anderen Folientypen, wie Polyethersulfon oder Polyurethan, kommt das CTP-7 zum Einsatz, dessen Spektralbereich auf diese Typen angepasst ist. Der Temperaturbereich des CTP-3 erstreckt sich von 50 °C bis 400 °C. Das Pyrometer liefert stabile Messwerte bei einer Umgebungstemperatur bis zu 75 °C. Es ist mit Analog- oder Digitalausgang erhältlich.



www.micro-epsilon.de

Sicherer Anschluss von Mess- und Anzeigeräten

Messkupplungen von Stauff werden in der Fertigung nach Einsetzen der innenliegenden Ventilkomponenten und Dichtungen nicht vercrimpt, sondern vollautomatisiert mit einem Einschraubnippel verschlossen. Diese Bauweise trägt nicht nur zur Präzision und Prozesssicherheit während der Produktion bei, sondern sichert auch die ordnungsgemäße Funktion der Kupplung unter dauerhafter Belastung. Zu den weiteren Vorteilen zählt die Vibrationssicherung, die ein selbsttätiges Lösen der Metallschutzkappe bei Schwingungen in der Anlage verhindert. Stauff setzt bei der Verarbeitung seines Programms an Messkupplungen aus Stahl konsequent auf die seit Jahren bewährte Zink/Nickel-Oberfläche mit mehr als 720 Stunden Beständigkeit gegen Rotrost/Grundmetallkorrosion in der Salzsprühnebelkammer nach DIN EN ISO 9227. Die chrom-VI-freie Beschichtung ist konform mit den gültigen ELV-, REACH- und RoHS-Richtlinien. Ausführungen aus Edelstahl V2A und V4A sind in der Regel ab Lager verfügbar. Alternative Werkstoffe und Oberflächen sind bei Bedarf auf Anfrage erhältlich.



www.stauff.com

Software für das Testen von Embedded-Systemen

National Instruments stellt eine neue Version der Software VeriStand vor, mit der sich die Entwicklung von HIL-Prüfsystemen (Hardware in the Loop) vereinfachen lässt. Durch die sofort einsatzbereiten Funktionen und die einfache Anpassbarkeit ermöglicht VeriStand eine schnellere Entwicklung von Echtzeitprüfsystemen. Zudem unterstützt die Software Anwender auch bei der Bewältigung der komplexen Herausforderungen, die mit dem Einsatz aktueller Technologien wie Fahrerassistenzsysteme (Advanced Driver Assistance Systems, ADAS), Fahrzeugradare und Fly-by-Wire-Sensoren in Embedded-Steuer- und -Regelsystemen verbunden sind. Die Software ermöglicht dabei die Konfiguration einer Echtzeit-Engine für die Ausführung von Aufgaben wie Echtzeitsimulation oder Stimuluserzeugung.



www.ni.com

Prüfsystem für Schrauben

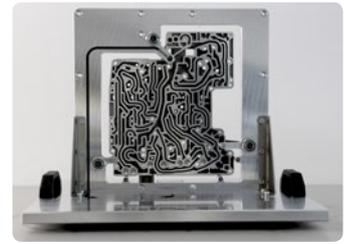
Zwick hat ein Prüfsystem für Kräfte bis 600 kN vorgestellt. Schrauben unterliegen strengen Sicherheitsanforderungen, die in den Normen ISO 898-1 und ISO 3506-1 definiert sind. Wichtige Voraussetzungen für das Prüfsystem sind neben dem sicheren Einspannen der Schraube, die Flexibilität für unterschiedliche Gewindegrößen und die Messung der Dehnung unter Zugbelastung. Das Prüfsystem für Zugversuche bis F_{max} 600 kN ist mit einem speziellen Probenhalter für Schrauben (ebenfalls F_{max} 600 kN) ausgestattet. Die Kopf- und Gewindeeinsätze für Schrauben von M4 bis M36 ermöglichen sowohl ein schnelles als auch ein sicheres Einlegen der Schrauben in die Prüfmaschine. Neben Versuchen zur Ermittlung der maximalen Bruchkraft (ISO 898-1) kann mit einem speziellen Extensometer zusätzlich die Dehnung während des Zugversuchs (ISO 3506-1) gemessen werden. Hierzu werden Messtaster an den Schraubenenden des Extensometers angebracht. Die Probenhalter sind so konstruiert, dass der Extensometer einfach und präzise angesetzt werden kann.



www.zwick.de

Neue Aufspannvorrichtungen erhöhen Durchsatz

Carl Zeiss 3D Automation hat ein neues System für das Aufspannen von Werkstücken auf Koordinatenmessgeräten entwickelt. Damit können die Messtaster Merkmale an Werkstücken einfacher von mehreren Seiten erfassen. Das sorgt für mehr Durchsatz, weil die erhöhte Zugänglichkeit das Erstellen der Messprogramme vereinfacht. Um das Werkstück für die Messtaster von möglichst vielen Seiten zugänglich zu machen, wird es bei dem neuen Vorrichtungssystem auf einem Metallrahmen fixiert – wahlweise vertikal oder horizontal. Der Rahmen ruht bei der horizontalen Variante auf vier Säulen, welche in einer Basisplatte verankert sind. Im Gegensatz dazu steht bei herkömmlichen Vorrichtungen jedes einzelne Bestimmung- und Spannelement für die Befestigung des Werkstücks auf einer eigenen Säule. Diese Säulen erschweren das Messen von Merkmalen an der Bauteilunterseite. Die eingeschränkte Zugänglichkeit aufgrund der vielen Säulen muss daher im Messprogramm berücksichtigt werden, was den Programmieraufwand nach oben treibt. Die Rahmenbauweise hingegen macht das Werkstück von allen Seiten gut erreichbar.



www.taster.zeiss.de

Integrierte Lösung zur Drehmomentmessung

Promess stellt eine neue Generation universeller Drehmomentmodule vor. Die Serie wurde mechanisch überarbeitet und erlaubt aufgrund eines neuartigen Messprinzips eine präzisere Erfassung des Drehmoments als herkömmliche Messsysteme. Ein Vorteil der universellen Drehmomentmodule ist, dass sie als integrierte Lösung aus Antrieb und Drehmomentmessung angeboten werden. Der Anwender hat somit ein fertiges System, das er sofort für die Prüfung und Überwachung des Drehmoments und damit für die Qualitätssicherung seines Produktionsprozesses einsetzen kann. Es lassen sich Losbrech-, Rast- oder Reibmomente von Wälzlagern unter definierter Vorspannung erfassen oder Funktionsprüfungen zum Beispiel von Schaltern, Ventilen, Kugellagern oder Torsionsdämpfern durchführen. Auch die Integration in eine Montagelinie ist möglich, um beispielsweise einen Kalttest von Elektromotoren durchzuführen.



www.promessmontage.de

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

DIE BOBE-BOX:

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

BOBE
INDUSTRIE-ELEKTRONIK

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

Mikrohärte-Prüfsysteme für Labor und Industrie

Wilson VH1102 und VH1202 sind zwei neue, universell einsetzbare Geräte von Buehler für die kosteneffiziente und zuverlässige Durchführung von Mikrohärteprüfungen nach Knoop und Vickers entsprechend ISO 6507, 9385 und 4546 bzw. ASTM E384 und E92. Mit Totgewichtsbelastungen von 10 g bis zu 2 kg und neun unterschiedlichen, automatisch anwählbaren Belastungsstufen bieten sie dabei eine in dieser Klasse führende Flexibilität. Beide Typen der Serie VH1000 sind mit einem ergonomisch einstellbaren, 7 Zoll großen Farbbildschirm zur schnellen Wahl des Prüfverfahrens und Datenerfassung ausgestattet. Dieser ist als Touchpanel ausgelegt und so gestaltet, dass die Bedienung auch durch weniger intensiv geschultes Personal nach kurzer Einweisung intuitiv erfolgen kann. Auch der große Lastbereich mit Prüfskalen von HV/HK0,01 bis HV/HK2 ist gleich. Dabei ist an die Stelle des sonst üblichen Knopfs für die manuelle Auswahl der Prüfgewichte ein langlebiger, über die Software angesteuerter Elektromotor getreten. Dieser wechselt die Gewichte automatisch und erhöht damit den Bedienkomfort.



www.buehler.com

FIA-Modul für Online-Analyse-System

Bürkert hat für den Einsatz im OALab ein FIA-Modul zur Analyse des Eisengehaltes entwickelt, das alle notwendigen Komponenten inklusive Steuerung auf kleinem Raum vereint. Das Besondere an Bürkerts FIA-Modul ist die konsequente Miniaturisierung unter Einsatz mikrofluidischer Komponenten. FIA wird in Labors seit vielen Jahren für quantitative Analysen eingesetzt. Mit dem FIA-Modul kann das Verfahren jetzt erstmals als Feldgerät eingesetzt werden und den Eisengehalt einer Messstelle kontinuierlich überwachen. Bei der Fließinjektionsanalyse wird einer Wasserprobe das Reagenz über eine Pumpe beigemischt. Die mikrofluidische Mischstrecke nach der Injektion sorgt für eine gleichmäßige und vollständige Durchmischung. Die Messflüssigkeit passiert dann ein Durchflussfotometer, das die Absorption im zeitlichen Verlauf misst. Aus dem detektierten peakförmigen Signal kann der Eisengehalt fotometrisch bestimmt werden und steht dann für die Steuerung, Überwachung und Dokumentation der Wasseraufbereitung zur Verfügung. www.buerkert.de



Positions- und Geschwindigkeitsmessung vor Ort

Posital hat seinen Zubehörbaukasten um eine Serie mit digitalen Anzeigeeinheiten erweitert. Die neuen Displays sind so konstruiert, dass sie direkt mit Ixarc-Drehgebern, Tiltix-Neigungssensoren und Linarix-Liniersensoren verbunden werden können. Unmittelbar zeigen sie die Position, die Drehgeschwindigkeit oder den Winkelversatz an. Je nach Art des Sensors funktioniert die Anzeigeeinheit mit analogen, SSI- oder inkrementalen Eingangswerten. Eingebaute Ausgangswerts-Wandler (D/A oder A/D) sind ebenfalls lieferbar, mit bis zu vier digitalen und einem analogen Ausgangskanal. Hierdurch sind diese Einheiten vielseitig verwendbar. Die Kombination von digitaler Anzeigeeinheit mit einem Drehgeber, Neigungssensor oder Seilzuggeber ergibt ein genaues Messwerkzeug, mit dem sich Positions- oder Geschwindigkeitsmessungen vor Ort durchführen und visualisieren lassen. Aufgrund ihrer kompakten Größe und der robusten Konstruktion können die neuen Displays nahe bei den Maschinen eingesetzt werden, an denen die Geber montiert sind. Damit sind sie unter anderem als kostengünstige Art der Überwachung von Maschinenabläufen geeignet. www.fraba.com



Multimeter für hygienisch sensible Umgebungen

Die GMC-I Messtechnik mit ihrer Marke Gossen Metrawatt stellt mit dem Seculife Hitmd ein TRMS-Multimeter vor, das speziell für alle hygienisch sensiblen Bereiche entwickelt wurde. In solchen Einsatzgebieten muss aufgrund besonderer infektiologischer und hygienischer Risiken eine sichere Flächendesinfektion durchgeführt werden. Auch beim Einbringen von Prüfgeräten in diese Bereiche müssen die Regeln der Hygiene besonders beachtet werden, um möglichst alle von den Geräten ausgehenden Hygienrisiken zu minimieren. Das Gerät ist einsetzbar bei Prüfung, Service, Ausbildung und Produktion im medizintechnischen Bereich. Elektrische Werte von Medizinprodukten werden hochgenau ermittelt. Das Seculife Hitmd verfügt über eine TRMSAC- und AC+DC-Funktion. Die Kapazitäts- sowie Widerstandsmessung, der Durchgangstest sowie der Diodentest gehören zum Funktionsumfang. Ein 4 MB großer Datenspeicher und die automatische Messwertübernahme erlauben es dem Anwender, hochkonzentriert zu messen und ohne Zeitverlust die Messwerte direkt zu speichern. www.gossenmetrawatt.com



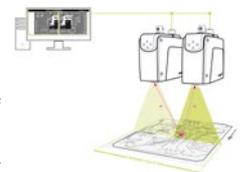
Stufenlose präzise Hochdruckregler

SMC bietet mit seiner neuen Serie ITVH einen elektropneumatischen Hochdruckregler für die präzise und stufenlose Druckluftregelung. Die Serie ITVH zeichnet sich durch das stabile Halten des Drucks aus. Im Vergleich zur Serie ITV# ist der Einstellbereich nach oben auf bis zu 2 MPa erweitert. Typische Anwendungsbeispiele der Serie ITVH sind Tank-Prüfdruck-Tests, bei dem der Druck schrittweise gesteigert wird, sowie Dichtheitsprüfungen und Leckagetests. Die Druckregelung funktioniert proportional zu einem elektrischen Eingangssignal. Die Leistungsaufnahme beträgt maximal 3 W bei einem Einstelldruckbereich von 0,2 bis 2 MPa, einem Eingangsdruck bis zu 3 MPa und einem maximalen Durchfluss von 3.000 l/min (ANR). Die Stabilität beträgt maximal +/- 1% vom Messbereich. Vorteilhaft sind die kompakte Bauweise (122 x 62 x 52 mm) und das geringe Gewicht (630 g) des Moduls – insbesondere, wenn der verfügbare Bauraum stark begrenzt ist, oder die Dynamik (zum Beispiel bei der Montage auf einem Roboterarm) es erfordert. www.smc.de



Multi-Sensor-Registration für 3D-Lasersensoren

Das neue Konzept Multi-Sensor-Registration für 3D-Lasersensoren der Ecco-Familie von SmartRay ermöglicht es, auch größere Objekte ohne Genauigkeitseinbußen auf feine Merkmale hin zu überprüfen. Zwei Ecco 75.200 agieren wie ein einziger 3D-Sensor und stellen die Messwerte als kalibriertes Bild bereit. Eine weitere Besonderheit ist, dass die Auflösung der Einzelsensoren erhalten bleibt. Zudem ist dieses Sensorkonzept integrationsfreundlich: Der Arbeitsabstand muss nicht vergrößert werden; die Sichtfelder der Sensoren werden per Software verbunden, in die kundenseitige Applikations-Software geladen und ausgegeben. Die Multi-Sensor-Registration ist mit allen Sensor-Serien der Ecco-Familie möglich. Beim Einsatz von zum Beispiel zwei Ecco 75.200 mit jeweils 250 mm Sichtfeld können bis zu 500 mm breite Objekte geprüft werden. Dies geschieht in einem Arbeitsgang, was konstruktiven Mehraufwand an der Maschine sowie wertvolle Prozesszeit einspart. Gerade dort, wo wenig Bauraum über dem Messfeld vorhanden ist, ist die Lösung ideal, denn die Sensoren können weiterhin in geringer Höhe zum Prüfzenario montiert werden. www.smartray.de



| | | | | |
|---|--|--|---|--|
| A dactech 54 | E aton Electric 20 | I mago Technologies 43 | N eugart 30 | S iemens 7, 18 |
| A ddi-Data 33 | E bm-Papst 12 | I S-Line 36 | N extSense 44 | S igmatek 21 |
| A erotech 27, 30 | E dmond Optics 42 | I sra Vision 45 | N ovotechnik 32, 39 | S martRay 56 |
| A friso-Euro-Index 40 | E VT Eye Vision Technology 49 | K. A. Schmersal 40 | N SK 30 | S MC Pneumatik 56 |
| A llied Vision Technologies 42, 49 | F alcon Illumination 49 | K eller Druckmesstechnik 54 | O lympus 45, 50 | S pectrum Systementwicklung Microelectronic 5, 8 |
| A metek Division Creaform 44, 50 | F inding Wälzlager 30 | K eyence 42 | O micron Electronics 9, 16 | S VS-Vistek 49 |
| A SM Automation Sensorik Messtechnik 40 | F lir Systems 45 | K owa Optimed 43 | O ptris 49 | T DK-Lambda 21 |
| A utomation 24 6, 37 | F luke 49 | L AP Laser Applikation 58 | P eak-System Technik 13 | T ox Pressotechnik 6, 24 |
| A utosen 6 | F raba Posital 56 | L euze Electronic 44 | P epperl + Fuchs 40 | T R Electronic 35 |
| A waiba 44 | F ramos 50 | L MI Technologies 44 | P hlox 43 | U ntitled exhibitions Teil-Beilage |
| B aumer 6, 40, 42 | F ranz Binder Elektrische Bauelemente 21 | M anner Sensortelemetrie 54 | P rocess-Infomatik Entwicklungsgesellschaft 2. US | V DI Wissensforum 9 |
| B ihl & Wiedemann 26 | F riedrich Göhringer Elektrotechnik 22 | M atrix Vision 43 | P romess 55 | V ision & Control 46 |
| B obe Industrie-Elektronik 55 | F riedrich Lütze 22 | M atrox Electronic Systems 44 | R. Stahl 21 | W. Stauffenberg 55 |
| B uehler-Met 56 | G Fal 52 | M axon Motor 30 | R auscher 50 | W EG 30 |
| B ürkert 56 | G MC-I Messtechnik 56 | M eilhaus Electronic 6 | R aytrix 43 | W erth Messtechnik 45 |
| C arl Zeiss 45, 55 | G oldammer 52 | M icro-Epsilon Messtechnik 10, 40, 54 | R icoh Imaging 49 | W estermo 20 |
| C hromasens 43 | H ans Turck 4. US | M icroscan Systems 44 | R ockwell Automation 20 | X enics 45 |
| C ognex 42 | H arting 6 | M olex 21 | R ohde & Schwarz 54 | Y xlon 45 |
| D atalogic Automation 20, 43 | H ema 17 | M oxa Europe 6 | S ick 44, 50 | Z wick 6, 54, 55 |
| D eutschmann Automation 20 | H engstler 34 | M urrelektronik 21 | S ieb & Meyer 29 | |
| D i-soric 43 | I C-Haus 38 | N abtesco 28 | S iebert Industrie 20 | |
| D unkermotoren 6 | I DS Imaging Development Systems 42 | N ational Instruments 3, 55 | | |

Herausgeber
Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA
GIT VERLAG

Geschäftsführung
Sabine Steinbach
Philip Carpenter

Publishing Director
Steffen Ebert

Productmanager
Volker Tisken (vt)
Tel.: 06201/606-771
volker.tisken@wiley.com

Redaktion
Anke Grytzka-Weinhold M.A. (agry)
(Chefredakteurin)
Tel.: 06201/606-771
anke.grytzka@wiley.com

Dipl.-Ing. Stephanie Nickl (sn)
(Chefredakteurin)
Tel.: 06201/606-738
stephanie.nickl@wiley.com

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

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

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

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

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

Manfred Höring
Tel.: 06159/5055
media-kontakt@t-online.de

Dr. Michael Leising
Tel.: 03603/893112
leising@leising-marketing.de

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

Alle Mitglieder des AMA sind im Rahmen
ihrer Mitgliedschaft Abonnenten der
messtec drives Automation sowie der GIT
Sonderausgabe PRO-4-PRO. Der Bezug
der Zeitschriften ist für die Mitglieder durch
Zahlung des Mitgliedsbeitrags abgegolten.

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

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

Herstellung
Christiane Potthast
Claudia Vogel (Anzeigen)
Andreas Kettenbach (Layout)
Ramona Kreimes (Litho)

**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

Bankkonten
J.P. Morgan AG Frankfurt
IBAN: DE5501108006161517443
BIC: CHAS DE FX

Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 24
vom 1. Oktober 2015.
2016 erscheinen 12 Ausgaben
„messtec drives Automation“
Druckauflage: 32.000
24. Jahrgang 2016
inkl. Sonderausgabe „PRO-4-PRO“



Abonnement 2016
12 Ausgaben (inkl. Sonderausgaben)
88,- € zzgl. 7 % MwSt.
Einzelheft 15,70 €, zzgl. MwSt.+Porto
Schüler und Studenten erhalten unter
Vorlage einer gültigen Bescheinigung
50 % Rabatt.

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

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

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

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

Druck
pva, Druck und Medien Landau

Printed in Germany
ISSN 2190-4154

WILEY

**JETZT
EINTRAGEN!
GIT-SICHERHEIT.de
NEWSLETTER
— kostenfrei —**

**Für Sie
schlagen wir Rat.**

Für Sie schlagen wir nicht nur Rad und machen allerhand
Kopfstände, damit Sie immer bestens informiert sind.
Wir stehen Ihnen auch mit Rat und Tat zur Seite.

www.git-sicherheit.de | www.pro-4-pro.com | www.git-security.com



**EMEA No. 1
Europe, Middle
East, Africa**

**Ihre
Nr. 1
seit mehr als
20 Jahren**

© Doreen Salcher/Fotolia.com

schon gehört?



Kolumne von
Anke Grytzka-Weinhold



Abgetaucht

Laserprojektionsystem CAD-PRO erhöht die Produktivität bei der Herstellung von Karbon-Tauchflossen

Wenn Sie gern mal abtauchen und Wasser nicht nur zum Trinken und Duschen mögen, sind Tauchflossen aus Kohlenfasermaterialien genau das Richtige für Sie. Gefertigt vom griechischen Unternehmen Alechemy, eignen sie sich aufgrund des Werkstoffes perfekt für Freediving und die Unterwasserjagd. Je nach Modell werden die High-End-Produkte aus elf bis 15 Kohlefaser-Schichten entwickelt. Um die zentrale Ausrichtung jeder Schicht während des Lay-up-Prozesses zu gewährleisten, ist ein hohes Maß an Präzision gefragt. Alechemy nutzt daher das LAP-CAD-Pro-Projektionssystem, um sicherzustellen, dass alle

Gewebestücke an den richtigen Stellen platziert werden. LAP lieferte für diese Aufgabe den CAD-Pro-Laserprojektor, Targets für die Kalibrierung und die LAP-Pro-Software. Der CAD-Pro projiziert mittels Laserstrahlen maßstabgetreue Umrisse auf die Arbeitsfläche. Die Daten für die Projektion werden direkt aus dem AutoCAD 3D-Tool importiert. So weiß der Werker mithilfe der Laserlinien genau, wo er die Schichten platzieren soll und er kann diese präzise zentrieren.

Besonders die Genauigkeit und der digitale Arbeitsablaufplan des Laserprojektionsystems überzeugten das Unternehmen.



Zum einen wird die Komplexität innerhalb des Prozesses reduziert, zum anderen die Produktionseffizienz erhöht. „Wir sind sehr zufrieden mit dem Ergebnis. Das Laserprojektionsystem ist genau das, was wir benötigen, um unsere Konstruktionen auf ein komplett neues Level zu heben“, erklärt Dimitrios G. Pantazis, Inhaber und Geschäftsführer von Alechemy.

www.lap-laser.com

WILEY

IC EXPRESS

1400-205

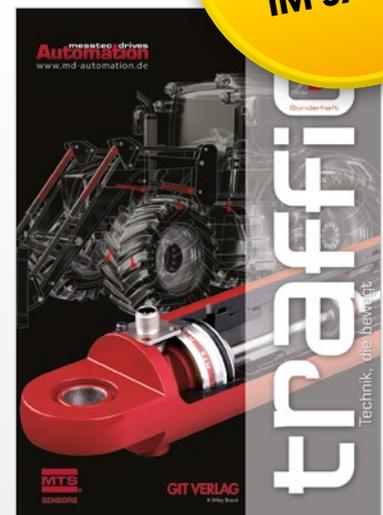
TECHNIK,

DIE BEWEGT.

**JETZT
2 AUSGABEN
IM JAHR!**

Seien Sie dabei, bevor der Zug abgefahren ist.

traffic messtec drives
Automation



Alles im Blick!

Der Schaltschrankwächter



Das IMX12-CCM im 12,5-mm-Hutschienengehäuse überwacht den Schutzgrad und die Umgebungsvariablen in Schaltschränken und Schutzgehäusen

Nach einfachem Teach-in vor Ort meldet das Gerät nicht korrekt geschlossene Türen ebenso wie Überschreitungen von Temperatur und Innenraumfeuchte

Einfach installier- und nachrüstbares Condition Monitoring, dank eigensicherer 2-Leiter-Messumformerspeise-Schnittstelle selbst im Ex-Bereich