

Wiley Industry Days
WIN DAYS
07.-09. Juni 2021
Jetzt kostenfrei registrieren:
www.WileyIndustryDays.com

30 122

3

messtec drive Automation



Störungsfreie Reinigung

Pneumatische Greifer automatisieren
Reinigungsmaschine für Vials

ZIMMER
group

Blechhandling



Lineartechnik vs.
Robotik
ab Seite 9

Industrie 4.0



Wie finden IT und OT
zusammen?
ab Seite 12

IIoT



Digitale Services für die
Prozessindustrie
ab Seite 22

WILEY

© vitemapro - stock.adobe.com

10TH GEN POWER

Ihr professioneller IT-Partner für robuste Embedded Systeme und Box PCs mit 10th Generation Intel® CPUs



BT-8100 Serie



- ▶ Intel® Core™ i9 / i7 / i5 / i3 Prozessor der 10. Generation
- ▶ Bis zu 64GB DDR4 SO-DIMM RAM
- ▶ Lüfterloses robustes Design
- ▶ Bis zu zwei PCIe / PCI Slots:
Option 1: 1x PCIe x16 + 1x PCI
Option 2: 1x PCIe x16 + 1x PCIe x8
Option 3: 2x PCI
- ▶ Unterstützt zwei unabhängige Displays (1x HDMI, VGA + DVI)
- ▶ RAID 0, 1 Unterstützung
- ▶ 9~36V DC Spannungseingang

BRESSNER Technology GmbH
Industriestraße 51
82194 Gröbenzell

Tel.: +49 8142 47284-70
E-Mail: vertrieb@bressner.de

www.bressner.de

Hä? Wie? Was?



Lockdown No. 2: Nach zweieinhalb monatiger Pause, am 1. März, entschieden wir, jetzt, da das Wetter wieder milder wird und man sich viel im Freien aufhalten kann, unsere Beiden wieder in die Kita zu bringen. Und prompt kam am frühen Nachmittag der Anruf, es gäbe wieder einen Corona-Fall. Man könne seine Kinder abholen oder da lassen – also alles wie beim ersten Mal. Wie jetzt – Corona ja, Quarantäne nein? Verstehe einer die Corona-Regeln. Ich jedenfalls bin mit der Zoneneinteilung in verschiedene Rottöne ausgestiegen. Und ab welchem Inzidenzwert gelten nochmal welche Verschärfungen?

Verständliche und aktuelle Informationen, das ist mein Stichwort. Haben Sie schon unser neues Portal besucht: www.wileyindustrynews.com?

Auf unserer neuen Plattform haben wir die Inhalte und Kompetenzen der drei Fachtitel messtec drives Automation, inspect und PhotonicViews gebündelt. Hier finden Sie zwar auch keinen eindeutigen Corona-Leitfaden, dafür aber klar strukturierte Themen aus den Bereichen Automatisierung, Machine Vision und Photonik.

In diesem Sinne: Schauen Sie vorbei auf www.wileyindustrynews.com – und aus dem Rest machen wir einfach das Beste.

Anke Grytzka-Weinhold

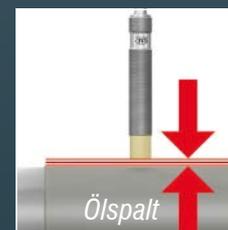
Anke Grytzka-Weinhold



Mehr Präzision. Performante Wegmessung in rauer Umgebung

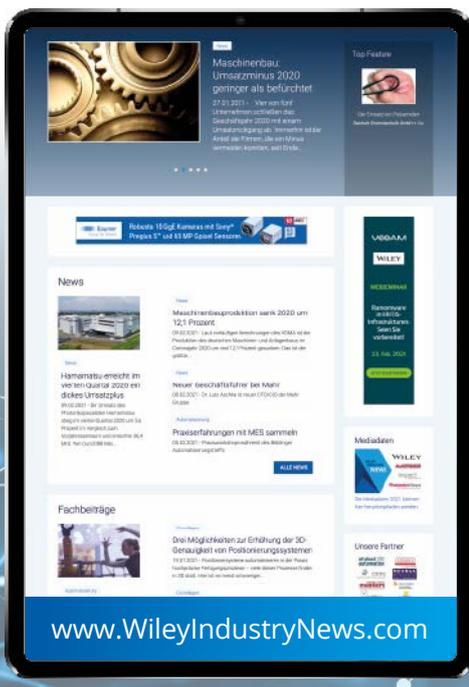
eddyNCDT

- Induktive Wegsensoren auf Wirbelstrombasis zur berührungslosen Messung von Weg, Abstand & Position auf allen Metallen
- Hohe Grenzfrequenz für dynamische Messaufgaben
- Höchste Genauigkeit & Stabilität
- Robuste Bauformen für schwierige Umweltbedingungen (Öl, Schmutz, Hoch-Temperatur, Druck bis 2000 bar)



Kontaktieren Sie unsere Applikationsingenieure:
Tel. +49 8542 1680

micro-epsilon.de/eddy



Wiley Industry News
WIN NEWS



messtec drives
Automation

inspect

PhotonicViews
OPTIC • PHOTONICS • LASER TECHNOLOGY

WILEY

Wiley Industry Days

WIN DAYS

www.WileyIndustryDays.com

7.-9. Juni 2021



Jörg Wüllner
Tel.: +49 6201 606 749
joerg.wuellner@wiley.com

Virtuelle Show mit Konferenz, Ausstellung und Networking für Automatisierung, Machine Vision, Architektur, Konstruktiver Ingenieurbau, Photonics, Healthcare und Sicherheit.

www.WileyIndustryDays.com

INHALT



MENSCHEN & MÄRKTE

3 Editorial

6 News



TECHNOLOGIE

Innentitel

ROLLON®
BY TIMKEN

9 DRIVES & MOTION
Blechhandling mit Lineartechnik
Wie Linearachsen durch geringen Platzbedarf, hohe Dynamik und Flexibilität beim Blechhandling überzeugen

Willkommen im Wissenszeitalter

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

Die messtec drives Automation ist ein wichtiger Teil davon.



WILEY



12

TECHNOLOGIE

12 AUTOMATION

Wie finden IT und OT zusammen?

Crossover-Lösung verbindet Steuerungssystem mit Linux-Open-Source-Software

15 Produkte | Drives & Motion

16 AUTOMATION

Komplettlösung für die Fernwartung

Industrieller VPN-Router erlaubt Fernzugriff ohne interne Kommunikation zu gefährden

18 TEST & MEASUREMENT

Intelligente Sensorlösungen für die Mess- und Prüftechnik

IIoT-Komplettssysteme für die Fernüberwachung in Echtzeit

21 Produkte

Test & Measurement

22 AUTOMATION

Prozessanwendungen einfach digitalisiert

Cloudbasiertes IIoT-Ökosystem als Basis für digitale Services

24 SENSORS

Exakte Daten über den gesamten Messbereich

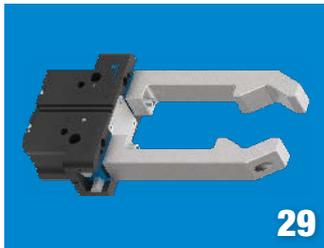
2in1-Differenzdrucksensor für Messungen in hohen Dynamikbereichen

26 SENSORS

Vielfalt für den Füllstand

Sensordlösungen für Füllstandabfragen und -kontrollen

28 Produkte | Automation



29

APPLIKATION

TITELSTORY

ZIMMER
group

29 AUTOMATION

Störungsfreie Reinigung

Pneumatische Greifer automatisieren Reinigungs-maschine für Vials

32 AUTOMATION

Roboterbasierte Bauteilvermessung mit 6-Achser

Handlingsroboter für eine produktionsnahe Qualitätskontrolle großer Bauteile innerhalb weniger Minuten

34 SENSORS

Positionserfassung in Verpackungsmaschinen

Absolutwert-Drehgeber mit IO-Link-Schnittstelle

35 Produkte | Sensors

36 SENSORS

Farbe ≠ Farbe

Optischer Sensor zur präzisen Farberkennung in industriellen Messaufgaben

38 Produkte | Automation

39 IBHsoftec sorgt für sicheren Maschinenzugriff

40 Produkte | Inspection

41 Index | Impressum



Kabelverschraubungen

JETZT AUCH BLEIFREI

- // Identische technische Eigenschaften
- // Unverändert hohe Qualität
- // Alle relevanten Zulassungen



Roland Bent verlässt Phoenix Contact

Roland Bent (Bild), CTO von Phoenix Contact, verabschiedet sich nach 36 Jahren im Unternehmen in den Ruhestand. Seine Kernaufgaben übernimmt CDO Frank Possel-Dölken, mit Fokus auf die Digitalisierung von Phoenix Contact. Roland Bent wird als Chief Representative weiterhin das Unternehmen im internationalen Normungsumfeld begleiten. Im Ehrenamt fungiert er für weitere zwei Jahre als Vorsitzender der DKE (Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE), als Präsident des deutschen Komitees der IEC (Internationale Elektrotechnische Kommission) und als Vorsitzender der Arbeitsgruppe Standardisierung bei der Nationalen Plattform Zukunft der Mobilität (NPM).



www.phoenixcontact.com

Turck bei „Deutschlands beste Arbeitgeber“ ausgezeichnet

Turck zählt zu den besten Arbeitgebern Deutschlands. Zu diesem Ergebnis kommt eine Studie der Tageszeitung „Die Welt“ in Kooperation mit dem Marktforschungsinstitut ServiceValue. Mehr als 820.000 Befragte bewerteten insgesamt 4.009 deutsche Unternehmen hinsichtlich ihres Images und ihrer Attraktivität als Arbeitgeber, wobei Turck unter den überdurchschnittlich hoch gerankten Unternehmen im Branchenvergleich besonders gut platziert ist. Das Ergebnis bestätigt die bereits mehrfach ausgezeichnete Arbeitgeberkultur Turcks. In Kooperation mit „Die Welt“ erhebt das Kölner Analyse-Institut ServiceValue in bundesweiten Umfragen, wie attraktiv deutsche Unternehmen aus der Bevölkerung heraus bewertet werden. „Deutschlands Beste Arbeitgeber“ bildet die Ergebnisse in Rankings ab. Erkenntnisinteresse der Untersuchung ist zu ermitteln, welche Arbeitgeber als authentisch und glaubwürdig wahrgenommen werden.



www.turck.com

Neuer Vorsitzender im Lenkungskreis der Allianz Industrie 4.0 Baden-Württemberg

Nicole Hoffmeister-Kraut, baden-württembergische Ministerin für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau, hat Michael Unger (Bild) zum Vorsitzenden des Lenkungskreises der Allianz Industrie 4.0 Baden-Württemberg berufen. Der ehemalige Geschäftsführer von Balluff tritt die Nachfolge von Manfred Wittenstein an, der den Vorsitz seit der Gründung der Initiative im Jahr 2015 innehatte. Als Vorsitzender des Lenkungskreises koordiniert und leitet Michael Unger die Sitzungen des Leitungsgremiums gemeinsam mit Wirtschaftsministerin Nicole Hoffmeister-Kraut. Das Gremium legt die Strategie der Allianz Industrie 4.0 fest, die von den Partnerorganisationen in agilen Projektgruppen umgesetzt werden. Zudem vertritt Michael Unger das Netzwerk des Landes Baden-Württemberg auf Veranstaltungen wie Messen und Kongressen. Die Koordinierungsstelle der Allianz Industrie 4.0 ist beim VDMA e.V. Baden-Württemberg angesiedelt.



www.balluff.de

Corona sorgt bei Schaeffler für Umsatzrückgang



Die globale Corona-Pandemie führte bei Schaeffler im Geschäftsjahr 2020 zu einem deutlichen Umsatzrückgang. Der Umsatz der Schaeffler-Gruppe lag bei 12,6 Milliarden Euro (Vorjahr: rund 14,4 Milliarden Euro). Währungsbereinigt sank

der Umsatz um 10,4 Prozent. Von der negativen Entwicklung waren alle Sparten betroffen. Jedoch trat in der zweiten Jahreshälfte und insbesondere im vierten Quartal eine spürbare Verbesserung gegenüber dem 1. Halbjahr ein, zu der alle Sparten beigetragen haben. Von den vier Regionen konnte sich China am schnellsten erholen und schloss das Jahr auf währungsbereinigter Basis mit einem Umsatzplus von 8,7 Prozent ab. In den Regionen Amerikas, Europa und Asien/Pazifik war die Umsatzentwicklung rückläufig.

www.schaeffler.com

Dunkermotoren übernimmt EGS Automation

Der zum Ametek-Konzern gehörende Antriebstechnikhersteller Dunkermotoren hat den Automatisierungsspezialist EGS Automatisierungstechnik übernommen. Das Donaueschinger Unternehmen EGS wurde zu EGS Automation umfirmiert und bleibt rechtlich weiterhin eigenständig am Standort Donaueschingen. Die insgesamt 54 Mitarbeiter der Firma werden übernommen.

www.dunkermotoren.de

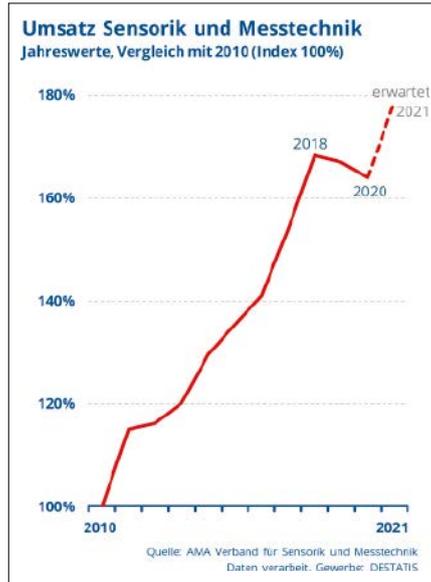


Robert Eby (li.), Geschäftsführer EGS Automation, und Uwe Lorenz, Geschäftsführer Dunkermotoren

Wiley Industry Days WILEY
WIN DAYS
 7.-9. Juni 2021
 JETZT KOSTENLOS ALS BESUCHER REGISTRIEREN

AMA Verband: Sensorik- und Messtechnikbranche wieder investitionsfreudig

Der AMA Verband für Sensorik und Messtechnik e.V. (AMA) befragte seine Mitglieder im Januar 2021 zur wirtschaftlichen Entwicklung des zurückliegenden Geschäftsjahres 2020. Nach eigenen Angaben erzielte die Branche insgesamt ein Umsatzminus von zwei Prozent. In den ersten beiden Quartalen sanken die Umsätze, im dritten und vierten Quartal zogen diese wieder an. Das vierte Quartal schloss die Branche mit einem deutlichen Umsatzplus von zehn Prozent ab, verglichen mit dem Vorquartal. Galt die Branche bisher als besonders investitionsfreudig, so wurden viele Investitionen im vergangenen Jahr zurückgefahren. Insbesondere große Unternehmen mit mehr als 250 Mitarbeiter investierten zögerlich. Kleine und mittelgroße AMA-Mitglieder investierten mehr als im Vorjahr. Insgesamt plant die Branche für das laufende Jahr die Investitionen wieder um 11 Prozent zu steigern.



www.ama-sensorik.de

EMVA Business Conference 2021 rein virtuell

Der EMVA hält die jährliche Business Conference in diesem Jahr rein virtuell ab, wodurch sie zur „Special Edition 2021“ wird. Ursprünglich sollte sie in Sofia, Bulgarien stattfinden. Der Vorstand und die Geschäftsführung des EMVA haben nach Abwägen der Situation angesichts der Corona-Pandemie und unter Rücksprache mit den lokalen Konferenzpartnern in Sofia, Bulgarien, entschieden, die jährliche EMVA Business Conference auf den 12. bis 14. Mai 2022 zu verschieben.



www.emva.com

Bachelor-Arbeit über Sensortechnologien ausgezeichnet



Der Preisträger Patrick Steidl, der Betreuer von der Technischen Hochschule Mittelhessen Professor Markus Degünther und die Kuratoriumsmitglieder der Dr.-Ing.-Sigfried-Werth-Stiftung Detlef Ferger und Ralf Christoph (v.l.). Links oben im Bild: Koordinatenmessgerät mit Röntgencomputertomografie

Im Rahmen einer Feierstunde in den Räumen von Werth Messtechnik in Gießen prämierte die Dr.-Ing. Siegfried Werth Stiftung im Februar eine wissenschaftliche Arbeit auf dem Gebiet der berührungslosen dimensionellen Messtechnik. Preisträger ist Patrick Steidl für seine Bachelor-Arbeit an der Technischen Hochschule Mittelhessen, die sich mit der Entwicklung neuer Sensortechnologien für die Röntgencomputertomografie beschäftigt. Da die Werth-Technik-tage, in deren Rahmen die Preisverleihung normalerweise stattfinden, in diesem Frühjahr pandemiebedingt ausfallen mussten, fand die Preisverleihung im kleinen Kreis statt. Weitere Preise wurden im November 2020 auf digitalen Veranstaltungen an Wissenschaftler der Friedrich Schiller Universität Jena, des Fraunhofer Institute for Applied Optics and Precision Engineering IOF in Jena und der Technischen Hochschule Deggendorf verliehen.

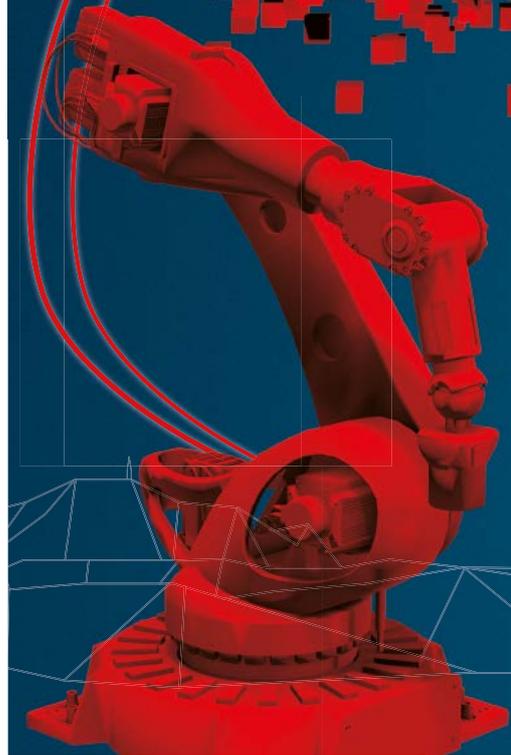
www.werthmesstechnik.de

www.wileyindustrynews.com



CODESYS

**EVERYTHING
UNDER CONTROL**



**Erhältlich im
CODESYS Store!**

**CODESYS
AUTOMATION SERVER**
Die Industrie-4.0-Plattform

Vereinfachen Sie Ihre
Automatisierungsaufgaben.
Nutzen Sie die Cloudplattform für
einen komfortablen und sicheren
Zugriff auf Ihre gesamte
Steuerungslandschaft.
Egal, wo Sie gerade sind.

**CODESYS für
Maschinen- und
Anlagenbetreiber.**

automation-server.com

Aldo Kamper als CEO von Leoni bestätigt

Der Aufsichtsrat der Leoni AG hat Aldo Kamper vorzeitig für weitere fünf Jahre zum Vorstandsvorsitzenden bestellt. Aldo Kamper ist seit September 2018 Vorstandsvorsitzender der Leoni AG.



www.leoni.com

Hiwin und Universal Robots arbeiten zusammen

Hiwin bietet ab sofort allen Kunden von Universal Robots mit dem Siebte-Achse-Kit eine schnelle Lösung zur Reach Extension. Die smarten Cobots können für zahlreiche Applikationen eingesetzt werden, benötigen in vielen Anwendungen aber eine zusätzliche siebte Achse, um ihre Reichweite zu erhöhen. www.hiwin.de

Bopla: Vertriebspartner für Kundisch-Technologien

Bopla übernimmt ab sofort den Vertrieb der neuen Kundisch-Technologien für intelligente Eingabesysteme wie gedruckte Elektronik, RFID-Antennen und ePaper-Technologien etc. Kunden profitieren daher von einer größeren Auswahl an Technologien für Eingabesysteme sowie von nur noch einem Ansprechpartner für komplette Gehäusesystemlösungen.

www.bopla.de



Datalogic übernimmt Micro Detectors



Datalogic kauft den italienischen Sensorhersteller Micro Detectors für 37 Millionen Euro. Er wird mit seinen 200 Mitarbeitenden Teil der Tochtergesellschaft Datalogic S.r.l. Vorbesitzer war die Industrieholding Finmasi Group. Durch die Übernahme der M.D. Micro Detectors S.p.A. erweitert die Datalogic Group ihr Produktportfolio um induktive und Ultraschallsensoren. www.datalogic.com



WANTED: Bewerber für den messtec + sensor masters award

Schritt 1: Einreichen – nur wer mitmacht, kann gewinnen

Sofern Sie in den vergangenen 12 Monaten ein neues und innovatives Produkt für die Messtechnik oder Sensorik auf den Markt gebracht haben, können Sie sich ab sofort wieder online auf www.msm-award.de bewerben. Es sollte sich dabei um eine echte Neuentwicklung handeln, also nicht nur ein Software-Update oder eine neue Schnittstelle. Zu Ihrer Bewerbung gehören eine kurze Produktbeschreibung (maximal 750 Zeichen) sowie ein druckfähiges Produktbild. Heben Sie zudem in einem Satz den Innovationsgehalt Ihrer Entwicklung hervor. Deadline für Ihre Einreichung ist der **21. Mai 2021!**

Schritt 2: Nominiert werden

Wie geht es weiter? Eine Jury wählt jeweils maximal sechs Produkte pro Kategorie aus, die wir im Juni in der Ausgabe 6-7 der messtec drives Automation vorstellen. Jetzt beginnt das Kopf-an-Kopf-Rennen der besten Bewerber: Unsere Leser entscheiden in einer Online-Abstimmung, welche Innovationen hervorstechen und deshalb einen Award verdienen.

Schritt 3: Die Auszeichnung

Die drei Kandidaten mit den meisten Stimmen in jeder Kategorie ziehen in die Finalrunde ein und werden im September beim messtec + sensor masters 2021 in Böblingen live präsentiert. Dort werden wir im feierlichen Rahmen die Awards an die drei Sieger in beiden Kategorien überreichen. Ganz wichtig: Verpassen Sie nicht den ersten Schritt – Ihre Bewerbung. www.msm-award.de

Wiley Industry Days 7.-9. Juni 2021
WIN > DAYS

Virtuelle Messe: Wiley Industry Days

Die Fachzeitschriften-Gruppe des Wiley Verlages, darunter GIT Sicherheit, messtec drives Automation, inspect und Management & Krankenhaus, veranstalten auch 2021 mit namhaften Unternehmen und Institutionen die virtuellen „Wiley Industry Days“, kurz WIN>DAYS. Entscheider für relevante Investitionen der Bereiche Sicherheit, Bauingenieurwesen und Architektur, Automatisierung, Machine Vision und für einen gesonderten Themenschwerpunkt speziell auch aus dem Gesundheitswesen treffen sich dabei erneut vom 7.-9. Juni virtuell auf der Messe-Plattform WileyIndustryDays.com. Die Teilnahme ist für Besucher kostenfrei – erforderlich ist lediglich eine Vorab-Registrierung. Mit den Wiley Industry Days bieten der Verlag Wiley und die namhaften Aussteller eine Möglichkeit für einen Austausch in den Communities.

www.WileyIndustryDays.com

TECHNOLOGIE

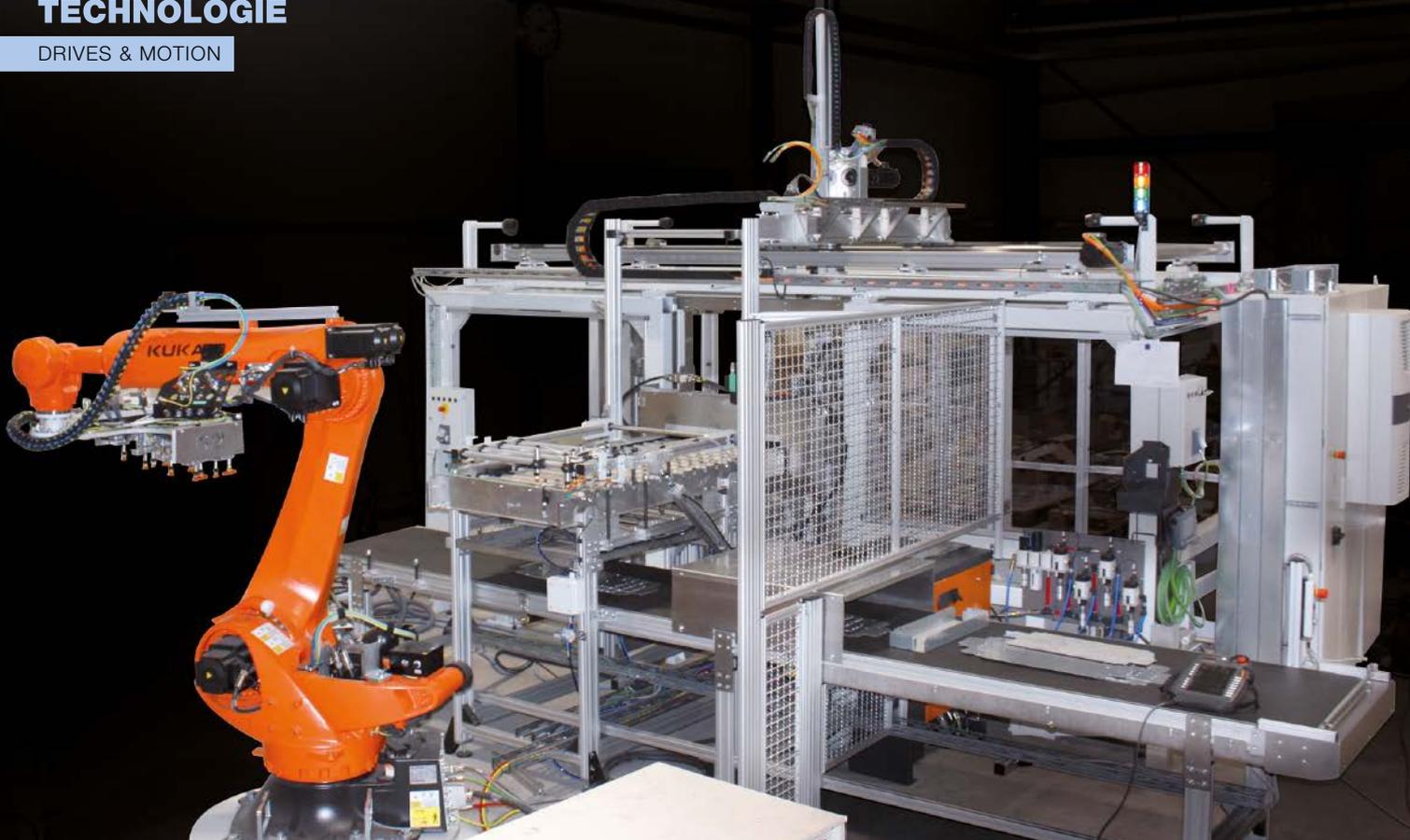
DRIVES & MOTION



ROLLON[®]
BY TIMKEN

Rollon – Modulare Lineartechnik für Ihre Automation

Seit mehr als 40 Jahren hat sich Rollon auf die Entwicklung und Produktion von linearen Bewegungssystemen spezialisiert. Heute gehört das international agierende Unternehmen zu den weltweit führenden Komplettanbietern für Lösungen im Bereich der Lineartechnik und bietet eines der umfassendsten Sortimente an Linearführungen, Teleskopauszügen und Linearachsen. Egal welche Branche, Applikation oder Anforderung – auf Basis seines vielfältigen Portfolios an modularen linearen Komponenten realisiert Rollon flexible mechanische Automationsysteme und maßgeschneiderte Konzepte. Wenn nötig modifiziert Rollon alle Bauteile individuell oder entwickelt komplett neue Kundenlösungen.



Blechhandling mit Lineartechnik

Wie Linearachsen durch geringen Platzbedarf, hohe Dynamik und Flexibilität beim Blechhandling überzeugen

KUK-automation hat für seinen Kunden Pietec Feinwerktechnik eine neue Blechhandling-Anlage realisiert. Warum man sich beim Handling der Rohteilstapel und der Zuführung der Bleche zur Beölungsstation für Lineartechnik und nicht für Roboter entschieden hat, erklärt der folgende Artikel.

Beim Thema Automatisierung denkt man meist an Roboter. Doch nicht immer sind sie die beste Lösung. Vor allem bei höheren Anforderungen hinsichtlich Dynamik, Reichweite, Tragfähigkeit oder Bauraum ist eine Kombination von Linearbewegungen sowohl technisch als auch wirtschaftlich oft die bessere Wahl. „Bei jedem Projekt führen wir Vorabanalysen, Berechnungen sowie Simulationen durch und können so dem Kunden die für ihn passende Lösung anbieten – seien es Robotersysteme, Lineartechnikkonzepte oder ein Zusammenspiel beider Technologien“, erklärt André Röttger, Geschäftsführer von KUK-automation.

Zu den Kunden des Unternehmens gehört auch die Pietec Feinwerktechnik, ein Systemlieferant für Einzelteile, Baugruppen und vollständige Geräte mit Schwerpunkt Feinblech. Das mittelständige Familienunternehmen aus Bad Wünnenberg-Haaren (Kreis Paderborn) war zwecks Realisierung einer neuen Blechhandling-Lösung an KUK-automation herantreten. Denn die Entnahme der

auf Europaletten angelieferten Rohteilbleche sowie der Transfer zur Presse und die Handhabung der Fertigteile sollten automatisiert werden.

Die Herausforderung: wenig Bauraum, lange Verfahrswege, kurze Taktzeit

Der Abstapelungsbereich stellte die Ingenieure und Techniker von KUK-automation aufgrund des sehr geringen Bauraums vor besondere Herausforderungen. Auch sollten große Entfernungen (teilweise über vier Meter) überbrückt, eine kurze Taktzeit (120 Bleche pro Stunde) gewährleistet sowie eine Vielfalt an Bauteilvarianten abgedeckt werden. Was das Handling der Rohteilstapel und die Zuführung der circa drei Kilo schweren Bleche zur Beölungsstation betrifft, fiel die Wahl auf Lineartechnik. „Ausschlaggebend war vor allem das Platzangebot. Aber auch die höhere Dynamik von Linearachsen sowie die Vorteile in Bezug auf die flexible Gestaltung der Greifer spielten eine Rolle. Ein Roboter wäre

an dieser Stelle einfach unwirtschaftlich gewesen“, erklärt André Röttger. Ganz anders bei den nachgelagerten Prozessen (Einlegen der geölten Bleche in die Presse und Ablegen der Fertigteile). Diese werden von einem Roboter erledigt.

Entscheidung aus Überzeugung

Die Auslegung des Achssystems hat die Firma Rollon übernommen. Das Unternehmen gehört zu den führenden Komplettanbietern für Lösungen im Bereich der Lineartechnik und bietet ein umfassendes Sortiment an Linearführungen, Teleskopauszügen und Linearachsen. Mit KUK-automation verbindet Rollon seit vielen Jahren eine enge Partnerschaft. „Wir arbeiten aus Überzeugung mit Rollon und haben bereits etliche Projekte gemeinsam realisiert – von Medizintechnik über Automobilindustrie bis hin zu Umwelttechnik. Als Sondermaschinenbauer benötigen wir oft individuelle Lösungen. Rollon ist in diesem Bereich hervorragend aufgestellt

Die Linearachsen der Modline-Serie ZCH garantieren durch das kugelumlaufgeführte Doppelschienensystem mit vier Führungswagen eine hohe Steifigkeit und Tragfähigkeit.



Die Linearachsen der Rollon-E-Smart ermöglichen hohe Verfahrgeschwindigkeiten und Tragzahlen bei niedrigem Verschleiß.

und bietet zudem einen ausgezeichneten Service und weltweiten Support“, so André Röttger und ergänzt: „Anfangs haben wir überlegt, ob wir die Achsen nicht selbst bauen. Das Know-how und die Fertigungsprozesse hätten wir. Doch wir haben uns dagegen entschieden, da unsere Kernkompetenz im Handling liegt. Zudem haben wir mit Rollon einen zuverlässigen starken Partner im Achs-Handling-Bereich an unserer Seite. Auch unsere Kunden sind begeistert, wenn sie hören, dass wir mit Rollon zusammenarbeiten.“

XYZ-System mit Linearachsen

Das 3-Achssystem für das Blechhandling bei Pietec Feinwerktechnik besteht aus zwei parallel angeordneten Linearachsen mit einer Länge von 4.176 mm (X-Achse), einer 2.021 mm langen Y-Achse sowie einer Z-Achse, die sich über 2.280 mm erstreckt. Zum Einsatz kommt eine Kombination aus den Smart-Serien E-Smart (X-Achse) und R-Smart (Y-Achse) im Zusammenspiel mit der Modline-Serie ZCH als Z-Achse.

Bei der Modline ZCH handelt es sich um biegesteife Systeme, die speziell für vertikale Bewegungen bei Gantry-Bauweise entwickelt wurden. Sie verfügen über selbsttragende Aluminium-Strangpressprofile und

zeichnen sich durch hohe Verfahrgeschwindigkeiten, geringe Geräuschentwicklung sowie einen niedrigen Verschleiß aus. Zudem garantiert das kugelumlaufgeführte Doppelschienensystem mit vier Führungswagen eine hohe Steifigkeit und Tragfähigkeit – Features, die aufgrund der Last, der Dynamik sowie der relativ langen Z-Achse bei der Pietec-Anlage von Bedeutung waren. So ist die eingesetzte ZCH100-Achse deutlich steifer und tragfähiger als die größte Z-Achse der Smart-Serie, die S-Smart 80. Von Vorteil ist zudem, dass die Modline so konstruiert ist, dass sie unkompliziert mit der R-Smart, die im vorliegenden Anwendungsfall als Y-Achse dient, verbunden werden kann.

Die Stärke des Smart-Systems liegt in seiner einfachen, aber effektiven Konstruktion. Aufgrund ihrer hohen Leistungsfähigkeit und ihres guten Preis-Leistungs-Verhältnisses haben sich die Zahnriemenbetriebenen Achsen bereits in vielen Fällen als Basis für individuelle Mehrachssysteme bewährt. Die in der Blechhandling-Anlage verbaute R-Smart160SP6 weist durch das rechteckige Aluminiumprofil eine hohe Eigensteifigkeit auf, sodass sie freitragend auf die beiden E-Smart-Achsen angebaut werden konnte. Die parallel angeordneten Führungssysteme in X-Richtung ermöglichen

zudem die Aufnahme hoher Momente durch die R-Smart. Bei der X-Achse konnte durch die Vielzahl an Schlitten-Varianten im Rollon-Portfolio statt der größeren E-Smart100SP2 auf die kleinere E-Smart80SP3 zurückgegriffen werden. Das wirkt sich positiv auf Baumaß und Kosten aus.

Fazit: kostengünstig, schnell, robust und einfach zu verbauen

Aktuell ist die Blechhandling-Anlage auf fünf Blech-Varianten ausgelegt, weitere sind in Planung. „Durch die Linearachsen ist das System sehr flexibel. Kommen zusätzliche Varianten hinzu, können wir die Struktur durch einfache Modifikationen am Greifer schnell für neue Szenarien fit machen“, erläutert André Röttger. Auch mit den Rollon-Achsen ist der Geschäftsführer zufrieden: „Sie sind kostengünstig, schnell, robust und einfach zu verbauen.“

Autor

Frank Thomas, Key Account Manager
Systemintegratoren & Logistik-Industrie

Kontakt

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



Wie finden IT und OT zusammen?

Crossover-Lösung verbindet Steuerungssystem mit Linux-Open-Source-Software

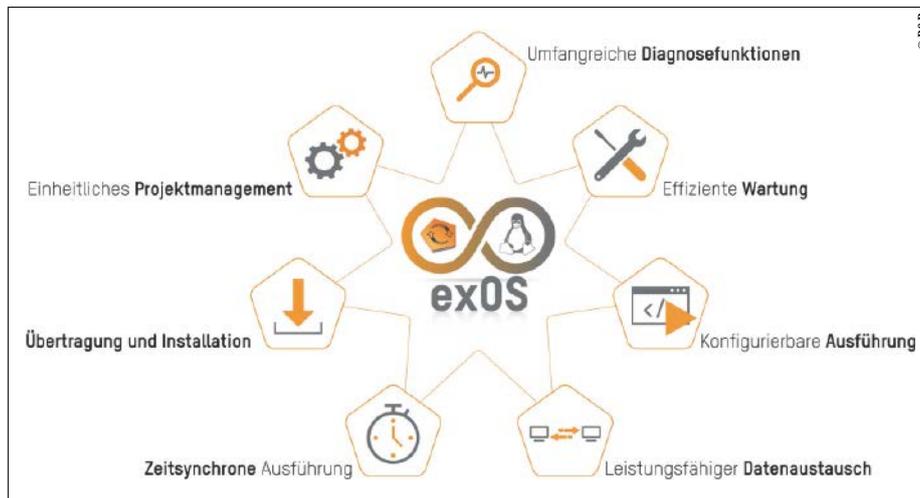
Wie finden IT und OT zusammen? Vor dieser Frage stehen alle Unternehmen, die Industrie 4.0 umsetzen wollen. Bisher gab es darauf keine wirkliche Antwort. Nun soll die Barriere zwischen IT und OT brechen, indem ein Crossover-System sämtliche Linux-Software für das Steuerungssystem zugänglich und verständlich macht.

Ein Team ist immer nur so gut wie seine Mitglieder. Allerdings reicht es nicht aus, nur die Besten aus den unterschiedlichen Fachbereichen an einen Tisch zu setzen. Die Teammitglieder müssen die Möglichkeit bekommen, mit ihren unterschiedlichen Ansätzen und Arbeitsweisen eine gemeinsame Lösung zu erarbeiten. Oft gestaltet sich aber genau das schwierig. Moderne Maschinenlösungen lassen sich nicht ohne Teamarbeit umsetzen. Maschinenbauer benötigen IT- und OT-Experten, die in interdisziplinären Teams zusammenarbeiten. Nur so können sie die Möglichkeiten des IIoT voll ausschöpfen und vernetzte Maschinen entwickeln. Allerdings prallen hier zwei Welten aufeinander: Während sich OT-Experten mit Maschinenentwurf, SPS-Programmierung und Maschineninbetriebnahme auskennen, sind IT-Experten mit höheren Programmiersprachen und Konzepten wie C++, Python und JavaScript vertraut und arbeiten mit Open-Source-Software und Linux. Daher finden sie oft nur schwer einen gemeinsamen Lösungsansatz.

Die Herausforderung liegt darin, die Hürde in der Zusammenarbeit zwischen IT-Welt und OT-Welt zu überwinden und beide Welten optimal zu verbinden. Bisher haben beide Fachbereiche eher nebeneinander als miteinander gearbeitet. „Mit dem Industrial IoT ist nun der Zeitpunkt gekommen, das zu ändern“, so Stefan Bina, Product Manager Industrial IoT Network Solutions bei B&R. „Die Grenzen zwischen der IT- und OT-Welt müssen verschwinden.“ Die größte Schwierigkeit dabei ist, dass Steuerungssysteme aktuell nicht die volle Bandbreite an höheren Programmiersprachen ausführen können. Die Voraussetzung für die Verbindung von IT und OT muss daher sein, sämtliche Linux-Software für das Steuerungssystem zugänglich und verständlich zu machen.

IT- und OT-Welt optimal verbinden

Genau an diesem Punkt setzt B&R mit dem neuen enhanced crossover Operating System, kurz exOS, an. „Mit exOS überwinden wir die Hürde,



exOS verfügt über zahlreiche integrierte Funktionen, mit denen sich hybride Maschinenapplikationen mit Steuerungs- und Linux-Anwendungen wesentlich einfacher erstellen lassen.

die IT und OT bisher voneinander getrennt hat. Maschinenbauer können nun jede beliebige Linux-Software im B&R-System verwenden und so die IT- und OT-Welt optimal verbinden. Damit erhalten Maschinenbauer Zugang zum weltweit größten Software-Ökosystem“, erklärt Bina. Mit exOS steht es jedem Linux-Softwareentwickler frei, in welcher Programmierumgebung (IDE) er den Programmcode entwickelt, kompiliert und debuggt. Anschließend lässt sich die Linux-Anwendung mit Hilfe von exOS in das Steuerungssystem einbinden und Hand in Hand mit dem B&R-Echtzeitbetriebssystem Automation Runtime verwenden. „Das bietet den Vorteil, dass der Entwickler in seiner gewohnten Entwicklungsumgebung, zum Beispiel mit Eclipse oder Visual Studio, arbeiten und auf seine Erfahrungen und Expertise mit diesen Werkzeugen zurückgreifen kann“, so Bina.

Ein zentrales Engineering-Tool

Die fertige Linux-Anwendung wird vom Entwickler als exOS-Paket ins B&R-System importiert. Ab diesem Entwicklungsschritt kann Automation Studio als zentrales Engineering-Tool verwendet werden. Das Softwaremanagement und die Softwarediagnose gestalten sich so wesentlich einfacher und übersichtlicher. Zusätzliche Werkzeuge sind nicht notwendig. „Das heißt, nicht nur der Linux-Softwareentwickler, sondern auch der Ingenieur, der die Maschine in Betrieb nimmt, kann in seiner gewohnten Umgebung arbeiten, da die Crossover-Lösung exOS alle Ebenen vereint“, sagt Bina.

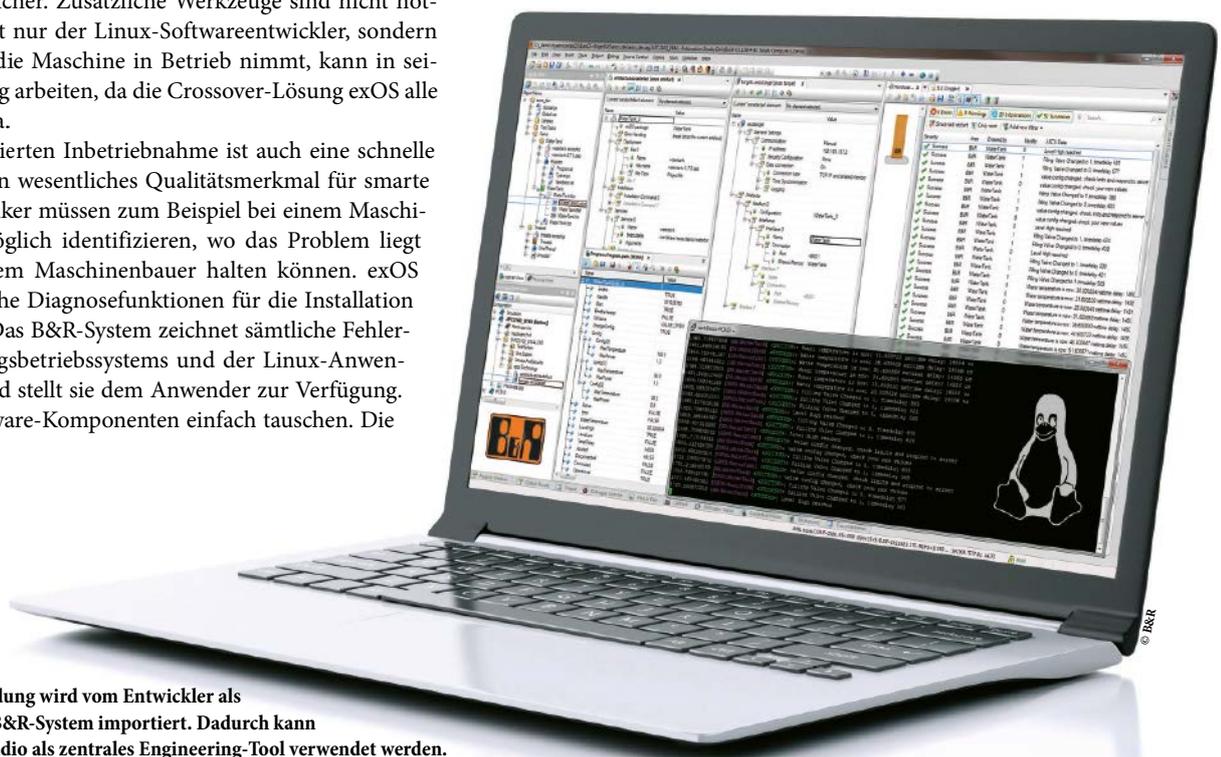
Neben der unkomplizierten Inbetriebnahme ist auch eine schnelle und einfache Wartung ein wesentliches Qualitätsmerkmal für smarte Maschinen. Servicetechniker müssen zum Beispiel bei einem Maschinenstillstand schnellstmöglich identifizieren, wo das Problem liegt und Rücksprache mit dem Maschinenbauer halten können. exOS bietet zudem umfangreiche Diagnosefunktionen für die Installation und Code-Ausführung. Das B&R-System zeichnet sämtliche Fehlermeldungen des Steuerungsbetriebssystems und der Linux-Anwendung durchgängig auf und stellt sie dem Anwender zur Verfügung. Zudem lassen sich Hardware-Komponenten einfach tauschen. Die

Maschine ist so ohne Neuprogrammierung binnen Minuten wieder einsatzbereit. „exOS macht die Wartung wesentlich effizienter und minimiert Stillstandszeiten von Maschinen und Anlagen deutlich“, so Bina. Nicht nur die Hardware lässt sich bei Bedarf einfach tauschen, auch bei der Software können notwendige Maschinenupdates, zum Beispiel per Remote-Verbindung, vorgenommen werden.

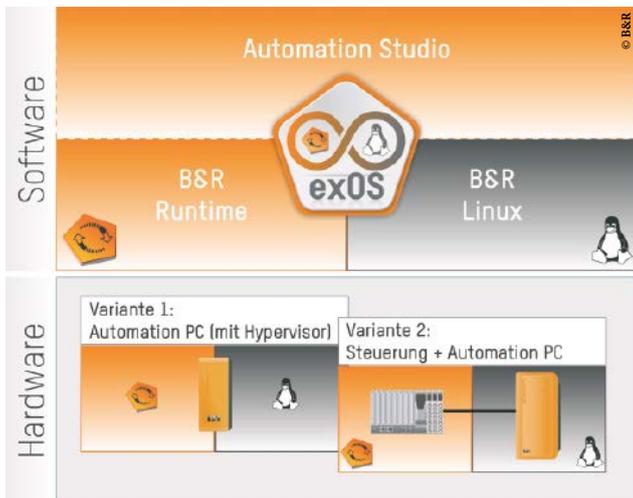
Hybride Applikationen einfach darstellen

Die Crossover-Lösung von B&R verfügt über zahlreiche integrierte Funktionen. Damit lassen sich hybride Maschinenapplikationen mit Steuerungs- und Linux-Anwendungen wesentlich einfacher erstellen. Die integrierten Funktionen werden symmetrisch in Automation Runtime und Linux ausgeführt. „exOS nutzt dafür Basistechnologien und Werkzeuge aus dem B&R-System und bindet die Linux-Anwendung in die B&R-Entwicklungsumgebung ein. Alle Freiheiten von Linux bleiben erhalten“, so Bina.

Zu den Funktionen zählen unter anderem ein einheitliches Projektmanagement für Linux- und Steuerungsanwendungen in Automation



Die fertige Linux-Anwendung wird vom Entwickler als exOS-Paket ins B&R-System importiert. Dadurch kann Automation Studio als zentrales Engineering-Tool verwendet werden.



Maschinenbauer können zwischen zwei unterschiedlichen Umsetzungsvarianten für exOS wählen. Entweder werden Automation Runtime und Linux auf demselben Gerät ausgeführt oder jedes System nutzt eine eigene Hardware.

Studio sowie eine automatische Übertragung der Linux-Anwendung von Automation Studio auf die Steuerung und die Linux-Umgebung. Zudem bringt exOS eine nutzerfreundliche API für einen leistungsfähigen Datenaustausch mit. Die API sorgt für eine einfache und gepufferte Prozessdatenkommunikation zwischen dem Steuerungsbetriebssystem und Linux und überträgt Daten konsistent im Millisekundenbereich.

Skalierbar für jeden Anwendungsfall

Maschinenbauer können zwischen zwei unterschiedlichen Umsetzungsvarianten für exOS wählen. „Eine Möglichkeit ist, Automation Runtime und Linux auf demselben Gerät, zum Beispiel auf einem Automation PC, auszuführen“, erklärt Bina. Das bietet sich an, wenn die Linux-Anwendung Hand in Hand mit zyklischen Steuerungs-Anwendungen ausgeführt

werden soll, wie das unter anderem bei fahrerlosen Transportsystemen (FTS) von Nutzen sein könnte. Solche Transportsysteme basieren zum Beispiel auf der Open-Source-Robotikplattform ROS. Dabei läuft die dynamische Pfadplanung in ROS unter Linux, die Antriebsregelung hingegen in Automation Runtime. Beides lässt sich mit exOS in einer Hypervisor-Konfiguration optimal synchronisieren und einfach auf einem Automation PC integrieren.

In einer weiteren Möglichkeit für eine exOS-Automatisierungslösung können eine X20-Steuerung und ein Automation-PC kombiniert werden. Diese Variante verbindet Steuerungssystem und Linux über eine Ethernet-Schnittstelle. Beide Systeme laufen jeweils auf eigener Hardware und schöpfen so das Maximum an Rechenleistung aus.

Anwendungsbeispiele für exOS

Optimierte Maschinenabläufe

exOS ermöglicht optimierte Maschinenprozesse mit Machine-Learning-Algorithmen, die direkt auf der Edge-Ebene ausgeführt werden. Maschinen- und Gerätedaten lassen sich einfach von der Maschinensteuerung abrufen und sammeln. Dazu läuft ein Tensorflow-ML-Modell unter Linux auf einem Automation PC und erhält Maschinendaten von der Maschinensteuerung über die exOS-Schnittstelle. exOS ermöglicht die schnelle Integration und eine einfache sowie robuste bidirektionale Verbindung.

Vereinfachte Qualitätskontrolle

Mit exOS lassen sich Produktionsdaten für die Qualitätskontrolle direkt in hochentwickelten Datenbanksystemen auf einer industriellen Automatisierungshardware speichern. Die Datenbank, zum Beispiel MongoDB, läuft unter Linux. Die Maschinensteuerung hingegen unter Automation Runtime. Mit exOS wird beides in einer Hypervisor-Konfiguration auf einem Panel PC integriert.

Als flexible Crossover-Lösung verbindet exOS zwei technische Welten, die sich bisher nur schwer auf einen Nenner bringen ließen und bricht die Barriere zwischen IT und OT auf. „Damit bietet B&R nicht nur den Zugang zum weltweit größten Software-Ökosystem, sondern verbindet auch das Beste aus beiden Welten für hybride und adaptive Maschinenkonzepte“, fasst Bina zusammen.

Autor

Carola Schwankner, Unternehmensredakteurin bei B&R

Kontakt

B&R Industrie-Elektronik GmbH, Bad Homburg
Tel. : +49 6172 401 90 · www.br-automation.com

Wiley Industry Days

WIN DAYS

7.-9. Juni 2021

www.WileyIndustryDays.com

JETZT
KOSTENFREI
ALS BESUCHER
REGISTRIEREN

WILEY



Miryam Reubold
Tel.: +49 6201 606 127
miryam.reubold@wiley.com



Jörg Wüllner
Tel.: +49 6201 606 749
joerg.wuellner@wiley.com



Dr. Timo Gimbel
Tel.: +49 6201 606 049
timo.gimbel@wiley.com

Komplettservice bis zur Lösung



Bei Rodriguez können auch kundenspezifische Systemlösungen entwickelt werden. Bei den Systemlösungen im rotativen und lineartechnischen Bereich übernimmt Rodriguez die Auswahl der geeigneten Präzisionslager bzw. Lineartechnik-Komponenten sowie die Entwicklung und Konstruktion

der Baugruppe. Somit ist gewährleistet, dass die Lösungen sämtliche Anforderungen erfüllen – bei einer gleichzeitigen Entlastung der Kunden. Denn individuelle Systemlösungen sind in der Entwicklung oft mit einem zeit- und kostenintensiven Trial-and-Error-Prozess verbunden. Summiert man die Kosten für Zeitaufwand und Manpower, so lohnt sich der Einkauf einer maßgeschneiderten Lösung. Für die Kunden ergibt sich zudem weniger Aufwand in der Beschaffung durch eine Reduzierung der einzelnen Bauteile: Der administrative Aufwand beim Einkauf entfällt und die Prozesskosten sinken. Konstruktionsseitig lassen sich Schnittstellen reduzieren und die Anwender profitieren von kleineren Toleranzen.

www.rodriguez.de

Zylindrische Schleifringe

Servotecnica bietet fachkundige Unterstützung bei Schleifringen und liefert sie in vielen Bauarten, Baugrößen und Ausstattungsvarianten für verschiedene Branchen. Zylindrische Schleifringe, wie sie Servotecnica im Programm hat, sind dabei am weitesten verbreitet, weil sie typischerweise preiswerter und vielseitiger einsetzbar sind als die Tellervarianten. Sie haben eine mittig rotierende Welle, auf der einzelne Kontaktringe aufgebracht sind, die von Bürsten abgegriffen werden. Die Bürste-auf-Ring-Konstruktion ist modular aufbaubar, so dass mehrere Ringe aneinandergereiht werden können, um viele übertragende Stromkreise zu erreichen. Diese Schleifringe eignen sich für höhere Drehzahlen und mit entsprechenden Bürsten können Ströme bis zu 500 A und mehr übertragen werden.



www.servotecnica.de



Direktantrieb mit großer Öffnung und hohen Leistungswerten

Mit dem DM66200H stellt Faulhaber einen Motor mit Innenöffnung (Apertur) vor. Als Direktantrieb arbeitet der Hohlwellenmotor spielfrei und lässt sich mit nur minimalem Aufwand in unterschiedliche Anwendungen integrieren. Er erreicht sowohl bei der Geschwindigkeit als auch beim Drehmoment hohe Leistungswerte. Seine besonders große Apertur hat einen Durchmesser von 40 mm. Der Antrieb zeichnet er sich durch geringes Gewicht und ein flaches Design aus. Durch minimalen Verschleiß (nur am Kugellager) ist er für den wartungsfreien Dauerbetrieb ausgelegt. Der Hohlwellenmotor DM66200H bietet eine neue Antriebslösung für Anwendungen, in denen eine große Apertur benötigt wird. Der Rotor läuft um die Öffnung und treibt die um diese herum angeordnete Mechanik ohne Übersetzung direkt an. Dabei kommt die Schrittmotor-Technologie von Faulhaber zum Einsatz.

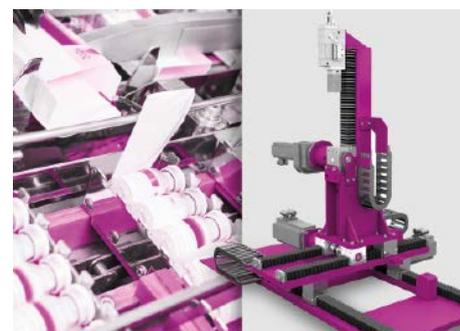
www.faulhaber.com

Getriebe und Motor in einem

Nord hat seinen IE5+ Motor in ein einstufiges Stirnradgetriebe integriert und damit den Systemwirkungsgrad optimiert. Wichtige Merkmale der Getriebemotoreinheit Duodrive sind der hohe Systemwirkungsgrad und die Variantenreduktion bei gleichzeitig glatter, unbelüfteter und kompakter Bauweise. Da viele Verschleißteile wegfallen, sinkt auch der Wartungsaufwand. Zusammen mit der einfachen Inbetriebnahme der Komplettlösung per Plug&Play ergibt sich eine Senkung der Total Cost of Ownership (TCO) gegenüber bisherigen Antriebssystemen. DuoDrive eignet sich gleichermaßen für den Einsatz in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie wie in der Intralogistik.



www.nord.com



Zahnstangengetriebe und Positionier-einheiten für die Verpackungsindustrie

Leantechnik liefert sowohl hochgenaue, robuste Zahnstangengetriebe als auch maßgefertigte Handling-Einheiten für Verpackungsanlagen. Neu im Programm des Herstellers sind ab sofort die Lifgo- und Lean SL-Zahnstangenge triebe. Lifgo-Zahnstangenge triebe zeichnen sich durch eine vierfache Rollenführung aus und führen deshalb hochgenaue Linearbewegungen aus. Sie erfüllen zudem hohe Ansprüche an Synchronität und Geschwindigkeit (Hubgeschwindigkeit: 3 m/s). Die Lifgo-Getriebe sind in verschiedenen Ausführungen mit Hubkräften von 2.000 bis 25.000 N erhältlich. Lean-SL-Zahnstangenge triebe verfügen über eine Zahnstange mit großem Durchmesser und breiter Verzahnung und sind deshalb besonders biegesteif. Die Getriebe bieten Hubkräfte von 300 bis 25.000 N und erreichen eine Hubgeschwindigkeit von bis zu 0,6 m/s. Sowohl die Lifgo- als auch die Lean-SL-Getriebe gibt es in zahlreichen Ausführungen – z. B. für Anwendungen mit langen Verfahrwegen oder mit Greif-, Schließ- und Zentrierbewegungen. Die Getriebe werden im Baukasten-System gefertigt und sind daher frei miteinander kombinierbar.

www.leantechnik.com



Anlagenbetreiber erwarten von Maschinenbauern, dass sie ihre Maschinen fernwarten oder sich bei Störungen per Fernzugriff auf die Maschine schalten, um Soforthilfe zu leisten. Ist der Fernzugriff eingerichtet, ebnet dieser Kommunikationskanal den Weg zu vorausschauender Wartung oder der Optimierung von Prozessabläufen.

Komplettlösung für die Fernwartung

Industrieller VPN-Router erlaubt Fernzugriff ohne interne Kommunikation zu gefährden

Aus Sicht von HMS, einem Anbieter von Lösungen für die industrielle Kommunikation, kann ein einfacher Fernzugriff ein erster Schritt in Richtung Industrie 4.0 sein. Denn damit lassen sich die Inbetriebnahme von Maschinen optimieren und Programme aktualisieren. Im Fehlerfall können durch die Ferndiagnose schnell passende Maßnahmen eingeleitet werden. Die Erfahrung zeigt, dass sich Kosten für den Support damit um 50 bis 70 Prozent reduzieren lassen, während sich gleichzeitig die Reaktionszeiten deutlich verkürzen und die Zufriedenheit von Kunden und Servicemitarbeitern zunimmt.

Soll aus der Ferne auf Maschinen zugegriffen werden, haben viele Bedenken, dafür „Tür und Tor“ in ihre Werkskommunikation öffnen zu müssen. Mit den industriellen VPN- Routern Ewon Cosy und Ewon Flexy von HMS ist genau das nicht notwendig. Für den Fernzugriff verbindet sich der in der Maschine integrierte Router via VPN (authentifiziert und verschlüsselt) mit der HMS-Talk2M-Cloud-Plattform, ohne dazu die firmeninternen Firewall-Regeln ändern zu müssen. Aus der anderen Richtung stellt jeder Benutzer ebenfalls eine eigene verschlüsselte und authentifizierte Verbindung zu dieser Plattform her,

auf der über Benutzerkonten die jeweiligen Zugangs- und Bearbeitungsrechte klar definiert sind. Talk2M sowie die im Router integrierte Firewall stellen also sicher, dass nur erlaubte Fernzugriffe ausgeführt werden und nur im vordefinierten Bereich zugegriffen werden kann. Sinnvoll ist es dabei auch, die IT-Abteilung des Endanwenders frühzeitig einzubinden und einen Lesezugang einzurichten, damit Protokolle der Kommunikationsaktivitäten eingesehen werden können. Das gibt Sicherheit und steigert die Akzeptanz. Zum Beispiel in der Lebensmittelbranche, wo frische Produkte verarbeitet werden



und Stillstände schnell unangenehm werden können, sind kurze Reaktionszeiten essenziell.

Fernwartung plus Daten

In vielen Fällen ist es aber auch sinnvoll, Zustandsdaten zu Verschleiß, Betriebsstunden und vieles mehr zu erfassen und aktiv zu verteilen, zum Beispiel an den Maschinenführer, die Instandhaltung oder das Management. Dazu sammelt der Router Daten aus den Maschinensteuerungen bzw. digitale und analoge Signale. Lokal im Router bereitgestellte Übersichten helfen dem Anwender, den Maschinenzustand zu visualisieren, sich ändernde Werte zu protokollieren und damit Rückschlüsse auf den Betriebszustand zu ziehen. Auch Alarme lassen sich generieren, um entsprechende Instandhaltungsmaßnahmen auszulösen. Prozessdaten können dann weiter über die OPC-UA-Kommunikation auch in ein internes ERP- bzw. MES-System übernommen werden, zum Beispiel um die Prozesse zu optimieren.

Hilfreich ist es, wenn die realen Daten auch dem Maschinenbauer zur Verfügung gestellt werden. Es kann genau ausgewählt werden, welche Daten er über die

Talk2M-Cloud-Plattform einsehen darf und welche nur im eigenen Unternehmen genutzt werden. Damit kann der Maschinenbauer zum Beispiel einen deutlich zuverlässigeren Betrieb der Maschinen gewährleisten, Empfehlungen zur Prozessoptimierung aussprechen oder die (vorbeugende) Instandhaltung übernehmen. Gleichzeitig eröffnet es dem Maschinenbauer die Möglichkeit, neue Geschäftsmodelle zu entwickeln, die besser auf die Anwenderbedürfnisse zugeschnitten sind. Bei Weiterentwicklungen kann er seine Maschinen zudem noch besser an den realen Betrieb anpassen. Davon profitieren letztendlich beide, Maschinenbauer und Anwender.

Mehr Informationen zu den Ewon-Lösungen von HMS: <https://ewon.biz>

Autor
Thierry Bieber, Industry Segment Manager

Kontakt
HMS Industrial Networks GmbH, Karlsruhe
Tel.: +49 721 989 777 000 · www.hms-networks.com

**Auf Erfahrung bauen.
Technologie vorantreiben.
Potenziale voll ausschöpfen.**

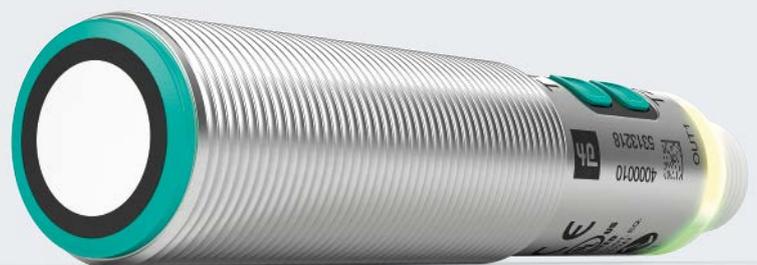


Ultraschallsensor
Serie UC18GS mit IO-Link

Mehr Informationen unter
pepperl-fuchs.com/pr-UC18GS



Die Serie UC18GS verbindet die Vorteile der Ultraschalltechnologie mit leistungsstarken Funktionen zu einer Sensorlösung, die praktisch jeder Herausforderung gewachsen ist.



Intelligente Sensorlösungen für die Mess- und Prüftechnik

IIoT-Komplettsysteme für die Fernüberwachung in Echtzeit

Mit dem Industrial Internet of Things (IIoT) gibt es eine Variante des IoT, die auf die Industrie zugeschnitten ist. Dabei sollen große Datenmengen und Zustandsinformationen für die Weiterverarbeitung in End-to-End-Analytics-Lösungen Produktions- und Anwendungsprozesse optimieren. Die Verarbeitung, Interpretation und Analyse der Daten sind hierbei von zentraler Bedeutung.

Experten des IDC prognostizieren bis 2025 eine Verzehnfachung der weltweiten Daten auf 163 Zetabyte (163 Mio. Exabyte). Etwa 60 Prozent dieser Daten werden von Unternehmen erzeugt. Während in der letzten Dekade noch die Konvertierung von analogen zu digitalen Daten im Vordergrund stand, hat nun der Mehrwert der Daten für die Industrie Priorität.

Dass das Marktforschungsunternehmen Gartner in seinem aktuellen Magic Quadrant jedoch keinen Marktführer identifiziert, lediglich Innovatoren (PTC, Hitachi, SAP) und diverse Nischenanbieter, zeigt das Potenzial für Hersteller und Herstellerkooperationen. Unternehmen wiederum müssen heute eine genaue Bestands- und Bedarfsanalyse vornehmen und nach Lösungen Ausschau halten, die ihnen in bestimmten Anwendungsbereichen bereits heute einen Mehrwert bieten. Der

Einsatz intelligenter Test- und Messanwendungen ist deshalb ein bedeutender Einsatzbereich vieler IIoT-Anwendungen.

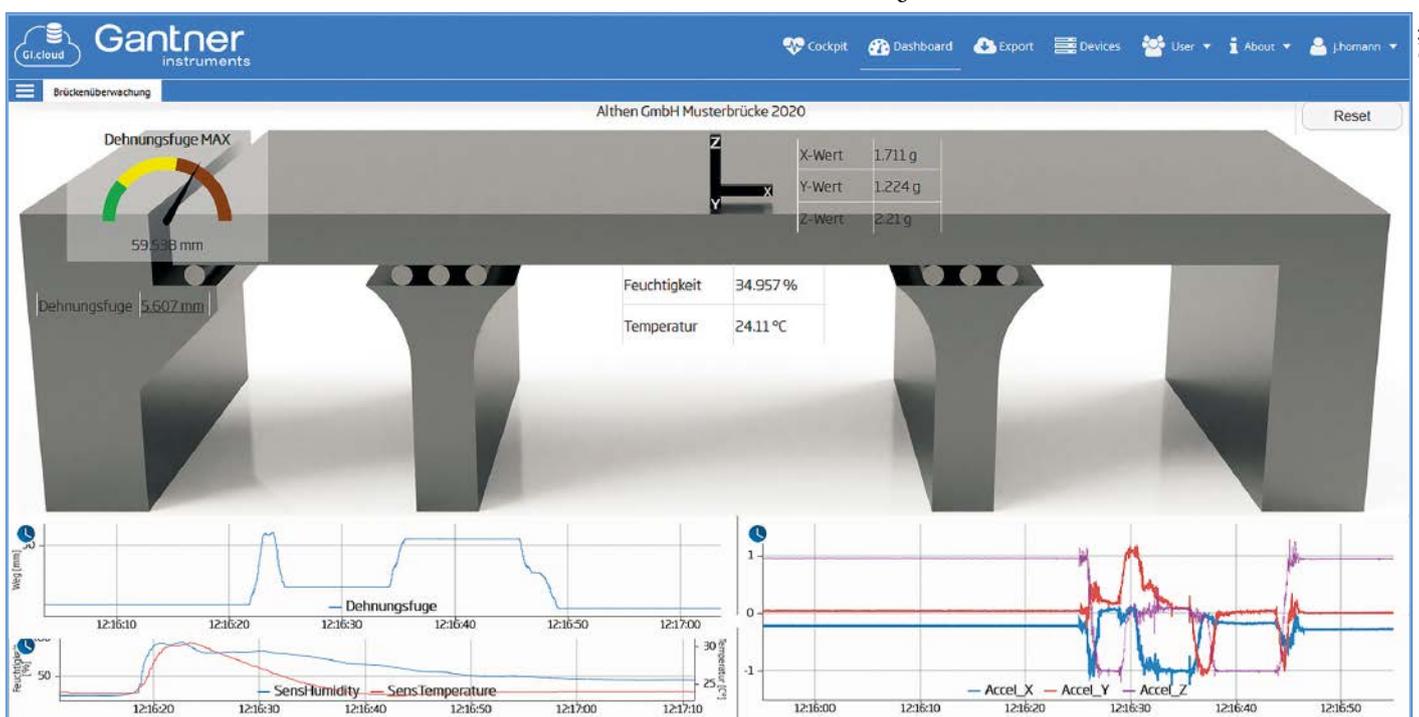
Rohdaten sinnvoll selektieren

Allgemeines Ziel ist es, die betriebliche Effektivität zu erhöhen, flexible Produktionstechniken zu implementieren und Prozesse bei der Datenerfassung und -verarbeitung zu optimieren. Eine zentrale Rolle spielen dabei in vielen Anwendungsbereichen Sensoren und Sensordaten, die die Datenbasis für Automation und selbstlernende Maschinen liefern. Auch die vorausschauende Wartung ist hier ein wichtiges Thema. Strukturen und Systeme in Test- und Messanwendungen ändern sich jedoch rasant, entsprechende Datenerfassungssysteme müssen diesen Entwicklungen Schritt halten können, um sich nicht als Investitionsackgasse zu erweisen.

Gleichzeitig gilt: kein IIoT ohne Analytics. Um schneller und effizienter arbeiten zu können, müssen Daten in Echtzeit überwacht werden, was schnell zu einer enormen Datenmenge führen kann, die sich kaum mehr effektiv bearbeiten oder wirtschaftlich auf einen entfernten Server übertragen und speichern lässt. Die Herausforderung besteht deshalb nicht nur darin, die Daten zu sammeln, sondern die Rohdaten noch am Entstehungsort sinnvoll zu reduzieren, um nur die relevante Information zu übertragen und damit das Datenvolumen zu begrenzen.

Die Datenverarbeitung muss auch den hohen Anforderungen an Performance, Skalierbarkeit und Security entsprechen. Zur Effizienzsteigerung bei der Verarbeitung zählen deshalb auch Maßnahmen für die Indexierung, Gruppierung der Daten wie zum Beispiel automatisiertes Labeling (Metadaten,

Cloud-Daten im Dashboard der Testanwendung



” Die Herausforderung besteht nicht nur darin, die Daten zu sammeln, sondern die Rohdaten noch am Entstehungsort sinnvoll zu reduzieren, um nur die relevante Information zu übertragen und damit das Datenvolumen zu begrenzen. “

Klassifizierung von Datensätzen) oder statistische Datenreduktion (Mittelwert, Standardabweichung, Minimum, Maximum).

IIoT-Kollaboration im Sensorikumfeld

Gantner Instruments und Althen Mess- und Sensortechnik haben bereits konkrete IIoT-Lösungen für industrielle Mess- und Prüftechnik parat. Als Spezialist für dezentrale Mess- und I/O-Systeme sowie das Messen mechanischer, thermischer und elektrischer Größen steuert Gantner Instruments seine Datenerfassungs- und Konnektivitätslösungen sowie Fernkonfiguration und Auswertesoftware bei. Althen integriert seine Sensoren in die Komplettsysteme und übernimmt die kundenspezifischen Voreinstellungen der Messbereiche, die Einstellung von Justageparameter für kalibrierte Sensoren sowie mögliche mathematische Berechnungen

und Alarmeinstellungen entsprechend den Kundenanforderungen.

Daraus ergeben sich zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten, beispielsweise die Überwachung von Materialermüdung in Kernkraftwerken und Kernfusionsanlagen, die Qualitätsüberprüfung des Streckennetzes im öffentlichen Nahverkehr, die Dehnungsmessung an flexiblen Pipeline-Systemen, die vorausschauende Wartung von Maschinen, Anlagen oder auch in mobilen Geräten, etwa in Baumaschinen und Eisenbahnen.

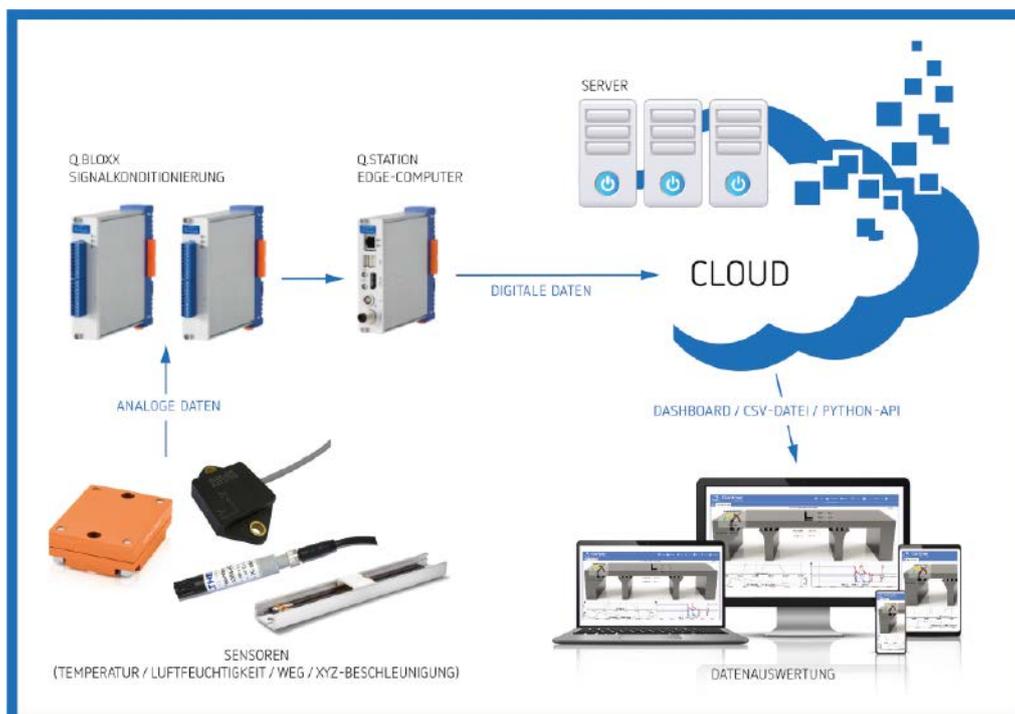
Fernüberwachung einer Brücke

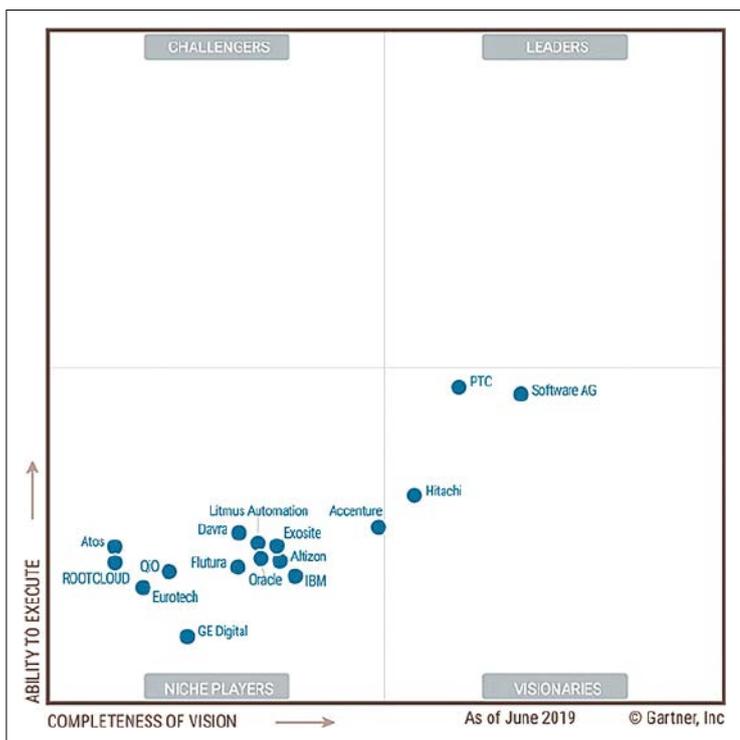
Es lohnt der Blick auf ein konkretes Beispiel, hier das Monitoring einer Brücke. Mit ähnlicher Topologie wären jedoch auch weitere Überwachungen im Infrastrukturbereich denkbar, beispielsweise für Eisenbahn-, Straßen- und Autobahnbrücken, wichtige

Gebäude, Staudämme, Deiche oder Industrieanlagen (Raffinerien, Chemie, Windkraft-räder, etc.). Zum Einsatz kommt die Q.series X von Gantner, ein dezentrales, hochflexibles Messsystem in Modulbauweise, das auch für die DIN-Schienenmontage geeignet ist. Diese typische Bauform eines dezentralen Messsystems bietet ein hohes Maß an Flexibilität und Schnittstellen. Die beliebige Zusammenstellung von Datenerfassungsmodulen erlaubt eine optimale Anpassung an die Aufgabenstellung und ist für dezentrale Anwendungen geeignet.

Konkret werden aus der Q.series-X Module für den Anschluss der Sensoren (Q.bloxx-XL A108, Q.bloxx-XL A101) und der Controller (Q.station-XB) für den Anschluss und das Handling der Module sowie für Berechnungen und Übertragung in die Cloud eingesetzt. Komplettiert wird das System im aktuellen

Funktionsschema der Anwendung





Das Marktforschungsunternehmen Gartner hat in einer Marktanalyse des IIoT keinen Marktführer identifizieren können – lediglich Innovatoren (PTC, Hitachi, SAP) und diverse Nischenanbieter.

Beispiel mit dem 3-achsialen ASC 5511LN-Beschleunigungsaufnehmer von Althen, der mit den Q.series-X-Modulen verbunden wird. Zusätzlich zur Beschleunigung wird die Temperatur, die Luftfeuchtigkeit (stellvertretend für Bausubstanzfeuchtigkeit in der Brücke) und ein Potentiometer (stellvertretend für eine Wegmessung der Dehnungsfuge der Brücke) überwacht.

Das IIoT-Komplettsystem ermöglicht die komfortable Fernüberwachung in nahezu Echtzeit. Aus der Analyse der Daten über einen längeren Zeitraum sind Veränderungen der Struktur ebenso wie Materialermüdungen zu erkennen. Zusätzlich können Rückschlüsse auf mögliche Defekte und damit auch auf die restliche Betriebszeit einer Brücke gezogen werden. Die Althen-Sensoren werden derzeit mit drei verschiedenen Geschwindigkeiten ausgelesen. Sie liefern Daten über die Gantner-Infrastruktur in die Cloud, mit einer Messrate von mit 10 Hz, 1 kHz, 10 kHz.

Datenerhebung und Vorauswertung

Es wurden auch bereits Tests mit der maximal möglichen Messgeschwindigkeit von 100 kHz durchgeführt. Diese Messgeschwindigkeiten sind jedoch in der Realität derzeit nicht zwingend erforderlich und würden die Anforderungen an die Bandbreite und Serverkapazitäten unnötig erhöhen. Sie zeigen aber gleichzeitig die Zukunftssicherheit der Plattform hinsichtlich Performance und Skalierbarkeit. Eine Beschränkung und Vorauswertung sind auch bei der bestehenden Konfiguration sinnvoll, da sich schon bei wenigen Sensoren aus den Rohdaten große Datenmengen ergeben. Aus einem Sensor, welcher 24

Stunden am Tag mit 1.000 kHz Schwingungen messen würde, ergäben sich beispielsweise pro Tag rund 345 GB und im Jahr etwa 126 TB. Auf das Anwendungsbeispiel mit 15 Messwerten bezogen, entspräche dies 1.892 TB an Rohdaten im Jahr. Entsprechend erfolgt eine Vorauswertung auf Basis von Algorithmen nach entsprechender Konfiguration bereits im Controller vor Ort (Edge-Computing), aber auch in der Cloud, um das Datenvolumen entsprechend zu reduzieren. Die Übergabe der Clouddaten an externe Analyseprogramme ist ebenfalls möglich, sowohl über das klassische CSV-Format, als auch über eine vollständige, integrierbare API-Schnittstelle. Selbst alte, bereits vorliegende Datensätze lassen sich über einen CSV-Upload vollständig in die neuen, aktuellen Datensätze integrieren, darin verarbeiten und im selben Interface visualisieren.

Eine weitere Möglichkeit zur Datenreduktion bietet die event-basierte Datenerfassung. Je nach Konfiguration der Parameter kann auch eine Speicherung der Daten mit Vor- und Nachtrigger-Bedingungen ausgelöst werden. Dies hilft ebenfalls, das Datenvolumen gering zu halten, da die Daten nur für den Fall gespeichert werden, dass ein bestimmtes Ereignis aufgetreten ist. So sind im Falle eines Fehlers hochauflösende Daten sofort verfügbar.

Des Weiteren kann auch aus der Ferne jederzeit über die Cloud-Server ein Update der Controller vorgenommen werden. So können beispielsweise die Datenvorauswertung flexibel angepasst oder Kalibrierungswerte und Sensoreinstellungen des Systems aktualisiert werden. Derartige IIoT-Konstruktionen bleiben selbstverständlich nicht auf ein Bauwerk beschränkt, sondern sind

über die Cloud-Anbindung und die Nutzung entsprechender Analytics-Anwendungen nahezu unbegrenzt skalierbar. Vorstellbar ist beispielsweise ein Dienstleister aus dem Bereich Geo-Monitoring, der eine Vielzahl von Brücken hinsichtlich Belastung und Beschädigungen zeitsynchron zu überwachen hat. Mit der Lösung von Althen und Gantner kann er sämtliche Sensoren auf allen Brücken aus der Ferne überwachen, bei Überschreitung definierter Schwellen (z. B. Dehnung oder zu hohe Schwingungsamplituden) Alarme versenden und entsprechend aus der Ferne eingreifen, zum Beispiel über die Schaltung variabler Geschwindigkeitsanzeigen.

Der Dienstleister kann damit seinem Kunden einen Mehrwert anbieten: vorausschauende Wartung, schnelle Schadensbegrenzung bei überschaubaren Kosten. Ein schneller, ortsunabhängiger Fernzugriff auf die eingebundenen Anlagen reduziert den Bedarf an zeitaufwendigen und kostenintensiven Vor-Ort-Prüfungen deutlich. Und das Gute: Spezifische IIoT-Anwendungen sind keine Zukunftsmusik, sie sind notwendige Realität auf dem Weg zu dem, was IDC „Data Age 2025“ nennt. Denn bis dahin, so die Marktforscher, sollen 30 Prozent aller Daten in Real-time-Anwendungen genutzt werden.

Autoren

Peter Rohrmann, Director New Business
Jan Homann, Entwicklung/Engineering

Kontakt

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



DMS-Messverstärker für die Prüf- und Kalibriertechnik

Mit dem Tischgerät CFA225-T für anspruchsvolles Messen, Prüfen und Kalibrieren von DMS-basierten Sensoren, stellt GTM Testing and Metrology einen Messverstärker vor. DMS-Aufnehmer finden häufig Anwendung in Bereichen der Kraftmessung, Drehmomentmessung, Wägetechnik, Druckmessung oder Dehnungsmessung. Der Messverstärker ermöglicht den Vor-Ort-Betrieb mit vielfältigen Einstell- und Konfigurationsmöglichkeiten über eine einfache Benutzerführung – auch über ein integriertes Touch-Display. Die Zielgruppe des DMS-Messverstärkers CFA225-T sind sowohl Sensorhersteller, die ihre eigenen Kraft- und Drehmomentaufnehmer kalibrieren müssen, als auch Kalibrierlaboratorien und Technische Universitäten.

www.gtm-gmbh.com



Lagerlose Drehmoment-Messwelle für kleine Momente

Manners Standard-Drehmomentmesswellen sind lagerlos und messen gegenüber der klassischen Schleifring-Drehmomentmesswelle, Drehmomente im Triebstrang verschleiß- und kraftnebenschlussfrei. Auch hohe Drehzahlen bis zu 160.000 U/min sind damit machbar – ohne störende Geräusche durch Lager. Die Grundgenauigkeit der Manner-Messwellen ist laut Hersteller besser 0,05 %. Zudem sind weitere Kompensationsmöglichkeiten optional integrierbar, um Einflüsse wie das E-Modul auf das Drehmoment zu eliminieren. Optional kann zu den Messwellen noch eine Drehzahlerfassung mit hoher Auflösung integriert werden. Bei einer weiteren Standardvariante wird an beiden Wellenenden über eine Passfeder das Drehmoment übertragen.

www.sensortelemetrie.de



Trigger- und Dekodierlösung für 1000BASE-T1

Mit der Option K58 für die Oszilloskope R&S RTO und R&S RTP bringt Rohde & Schwarz eine Trigger- und Dekodierlösung für die 1000BASE-T1-Schnittstelle auf den Markt. So können Anwender etwaige Fehler in ihren Fahrzeugnetzwerken und Steuergeräten aufspüren, erfassen und analysieren. Die dekodierten Daten können sowohl in Form einer Tabelle als auch in Form eines herkömmlichen Wabendiagramms dargestellt werden. Wichtige Parameter wie die Idle-, MAC- oder Error-Frames sind über definierte Farbcodes zu erkennen. Mit den Tastköpfe R&S RT-ZF7 lassen sich Vorwärts- und Rückwärts-Datenströme gleichzeitig erfassen und analysieren. Zudem unterstützen die Oszilloskope die parallele Dekodierung von bis zu vier seriellen Schnittstellen.

www.rohde-schwarz.com

RIGOL

Possibilities and More

High-End-Oszilloskope der Spitzenklasse

UltraVision II
TECHNOLOGY



MSO8000-Serie

Digitale Speicheroszilloskope

- 600 MHz, 1 und 2 GHz Bandbreite
- 4 analoge + 16 digitale Kanäle (Option)
- Bis zu 10 GS/sek. Echtzeitabtastrate
- Bis zu 500 Mpkt. Speichertiefe
- Echtzeitaugendiagramm und Jitteranalysesoftware (Option)
- Sehr schnelle FFT @ 1 MioPkt. und Spitzenwertsuche
- 10,1" WVGA Touch Screen
- Bandbreiten-Upgrades per Software

Aktion → Reduzierter Preis* bis 30. Juni 2021 – inklusive Options-Bundle für alle MSO8000-Modelle

MSO8064 € 7.199,-
600 MHz »Aktion«

MSO8104 € 8.090,-
1 GHz »Aktion*«

MSO8204 € 8.990,-
2 GHz »Aktion*«

Preise plus MwSt.

X-IN-1

Registrieren Sie sich für unseren Newsletter →



www.rigol.eu



SCOPE



LOGIC



SPECTRUM



AWG



DVM



COUNTER



PROTOCOL



RECORD



PASS/FAIL



POWER ANALYSIS



Prozessanwendungen einfach digitalisiert

Cloudbasiertes IIoT-Ökosystem als Basis für digitale Services

Lange war Industrie 4.0 kaum mehr als ein abstrakter Begriff. Doch in der Praxis zeigt sich jetzt der Nutzen von digitalen Services. Und Lösungen, die ganz auf Internet-Technologien basieren, erschließen neue Einsatzfelder.

„Mein Smartphone ist schon lange so etwas wie die Schaltzentrale meines Alltags“, so Julia Grether. Die 29-Jährige nutzt ihr Telefon zum Kommunizieren, um das Wetter zu checken, Zugtickets zu buchen, die eigenen Schritte zu zählen und zu Hause das Licht zu regeln. Seit einem Jahr arbeitet sie als Business Development Managerin an Netilion mit – dem IIoT-Ökosystem von Endress+Hauser. „Mein Ziel ist es, den Komfort und die Leichtigkeit, die die Digitalisierung im Privatleben bietet, mit Netilion auch in die Prozessindustrie zu bringen“, so Julia Grether. „Das macht Prozesse effizienter und sicherer.“ Herzstück sind die Netilion-Services – webbasierte Anwendungen, die sämtliche Feldgeräte und ihre Daten von überall her zugänglich machen. Die Apps helfen Anwendern zum Beispiel, alle Instrumente einer Anlage zu erfassen und zu verwalten, gerätebezogene Dokumente zu organisieren oder den Gerätestatus zu überwachen und bei einer Störung richtig zu handeln.

„Die Netilion-Apps lassen sich einfach bedienen und liefern sofort einen konkreten Mehrwert“, erklärt Julia Grether. Manchmal sorgen sie auch für ein großes Aha-Erlebnis,

wie beim deutschen Netilion-Pilotkunden Salzgitter Flachstahl: Bei der digitalen Erfassung der im Walzwerk installierten Messgeräte tauchten mehr Instrumente auf als erwartet – und zusätzlich wurden einige dieser Geräte als ersatzbedürftig erkannt. Mit Netilion kann ein vollständiger Überblick über die installierte Basis erreicht werden. Digitale Zwillinge der oft schwer zugänglichen realen Feldgeräte werden dafür in der Cloud verfügbar gemacht und sind dann von beliebigen Endgeräten aus einsehbar – am PC im Büro ebenso wie auf dem Industrie-Tablet oder sogar dem Smartphone des Technikers. Dieser hat vor einem Einsatz die Anleitung zur Problembekämpfung gleich zur Hand. „Der Anlagenbetreiber kann mit dem von Netilion generierten Wissen Kosten sparen – durch eine vereinfachte Instandhaltung und eine höhere Anlagenverfügbarkeit“, so Julia Grether.

Sicherheit 24/7

Zudem erschließt Netilion auch neue Anwendungen jenseits der klassischen Prozesstechnik. Endress+Hauser bietet dafür Pakete mit Industrie 4.0 fähiger Messtechnik und

digitalen Anwendungen, um einfache messtechnische Aufgaben zu lösen. Die Einrichtung ist laut Hersteller unkompliziert: Die vorkonfigurierten Komplettpakete enthalten die Sensoren samt Montagmaterial und den Transmitter, dazu ein Abo für den digitalen Service. Ein Beispiel hierfür sind die Netilion Smart Systems für die Gewässeranalyse, die zurzeit in zwei Schweizer Gemeinden im Pilotensatz sind.

In Giebenach bei Basel wird via Netilion ein Aufzuchtbecken für Lachse überwacht. Früher gab es dort nur punktuelle Wasserkontrollen – jetzt ist ein kontinuierliches Monitoring von Sauerstoff-, Nitrat- und Ammoniumwerten möglich. Die Gemeinde Baltschiederbach im Kanton Wallis nutzt ein ähnliches System, um die Wasserqualität eines Bachs zu analysieren. Dort werden Trübung, Leitfähigkeit und pH-Wert gemessen. Die Mitarbeiter sehen die Messwerte immer auf ihren Smartphones, bei Abweichungen vom Sollwert verschickt das System eine Alarmmeldung. Zudem informiert es über den Zustand der Messfühler. „Das Smart System gibt uns Sicherheit in unserer täglichen Arbeit“, sagt

”

Mein Ziel ist es, den Komfort und die Leichtigkeit, die die Digitalisierung im Privatleben bietet, mit Netilion auch in die Prozessindustrie zu bringen.

Julia Grether, Business Development
Manager bei Endress+Hauser

“

Fischereiaufseher Daniel Zopfi. „Wir wissen immer, unter welchen Bedingungen die Fische aufwachsen, und können diese durch gezielte Eingriffe verbessern.“

Eine weitere Paketlösung bietet Endress+Hauser für die kabellose Fernüberwachung von Füllständen mobiler oder abgelegener Kunststofftanks. Sie enthält den neuen batteriebetriebenen Radar-Füllstandstransmitter Micropilot FWR30, der seine Messergebnisse über eine integrierte Mobilfunk-Schnittstelle übermittelt. Die Daten werden mit dem cloudbasierten Monitoring-System Netilion Value dargestellt und überwacht. „Mit dem Micropilot FWR30 haben wir erstmals eine vollständig auf IIoT-Technologie basierende prozesstechnische Lösung kreiert“, sagt Julia Grether.

Auf dem Weg zu Predictive Maintenance

Auch für klassische Prozessanlagen wird es weitere neue Anwendungen geben. Eine in der Entwicklung befindliche App ist Netilion Predict. Sie soll kontinuierlich Prozess- und Geräteparameter auswerten, um so Kalibrier- und Wartungsintervalle zu optimieren und die

Anlagenverfügbarkeit zu erhöhen. „Unser Ziel ist, dem Anlagenbetreiber im Klartext mitzuteilen, wie lange seine Messstelle noch verlässlich arbeitet“, erklärt Julia Grether. Die technische Entwicklung schreitet ebenfalls voran: „Parallel werden wir die Kommunikationsfähigkeit der Feldgeräte ausbauen.“ Um die Vielzahl üblicher Feldbus-Standards abzudecken, werden weitere Datenschnittstellen zu den Feldgeräten hinzukommen und ein neuer Adapter wird Hart-Geräte Bluetooth-fähig machen. Zudem sind nach dem Vorbild des Micropilot FWR30 weitere Sensoren geplant, die ab Werk „Netilion-ready“ sind – also Daten ohne separate Schnittstellenbausteine direkt in die Netilion-Cloud schicken.

Autor

Reinhard Huschke,

freier Journalist für Endress+Hauser

Kontakt

Endress+Hauser (Deutschland) GmbH+Co. KG,
Weil am Rhein
Tel.: +49 7621 975 01
www.de.endress.com
www.netilion.endress.com/de

Wiley Industry Days
WIN DAYS
www.WileyIndustryDays.com
7.-9. Juni 2021

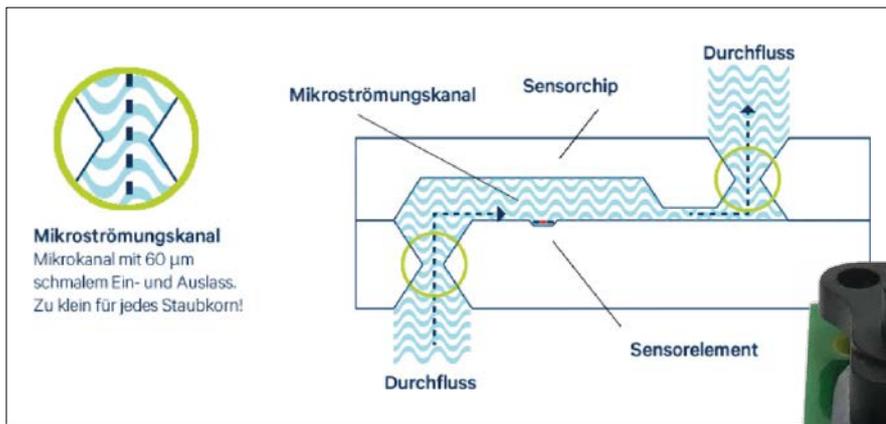


Jörg Wüllner

Tel.: +49 6201 606 749

joerg.wuellner@wiley.com

Virtuelle Show mit Konferenz, Ausstellung und Networking für Automatisierung, Machine Vision, Architektur, Konstruktiver Ingenieurbau, Photonics, Healthcare und Sicherheit.



Bei den kalorimetrischen Drucksensoren von First Sensor werden der Strömungskanal und die thermischen Sensorelemente mithilfe von MEMS-Techniken in die Silizium-Chips integriert.



Drucksensoren der Reihe LHD Ultra

Exakte Daten über den gesamten Messbereich

2in1-Differenzdrucksensor für Messungen in hohen Dynamikbereichen

Sollen konventionelle Drucksensoren große Schwankungen des Drucks oder der Durchflussrate erfassen, müssen sich Entwickler entscheiden: Entweder erhalten sie im unteren oder im oberen Druckbereich exakte Messergebnisse. Eine Lösung, um Druckschwankungen im gesamten hochdynamischen Bereich von -5.000 bis +5.000 Pascal zu erfassen, sind durchflussbasierte 2in1-Differenzdrucksensoren.

Sensoren, die Druckunterschiede im Niederdruckbereich 0 bis 5.000 Pa erfassen, werden beispielsweise in der Medizintechnik eingesetzt. Dort werden Niederdruckdrucksensoren etwa in Beatmungsgeräten, Spirometern und Systemen für die Schlafdiagnose verwendet. Auch in der Industrie sind solche Sensoren im Einsatz – beispielsweise in der Klimatechnik (HLK), bei der Überwachung von Filtern und bei der Steuerung von Brennern.

Sensoren der LHD-Serie erfassen den Differenzdruck nach dem kalorimetrischen Prinzip. Das heißt ein geringer Bruchteil des gasförmigen Mediums durchströmt den Sensor mittels einer Bypass-Konfiguration. Die LHD-Serie arbeitet auf Basis thermischer Mikroströmungsmessung und profitiert von der Integration des Mikroströmungskanals sowie des thermischen MEMS-Sensorelements auf einem Si-Chip. Ein Heizelement innerhalb des Sensor-Chips sorgt für einen definierten Wärmefluss. Anhand der Durchflussrate lässt sich der Druckunterschied zwischen Sensor-Eingang und Sensor-Ausgang bestimmen.

Problematisch: große Dynamikbereiche

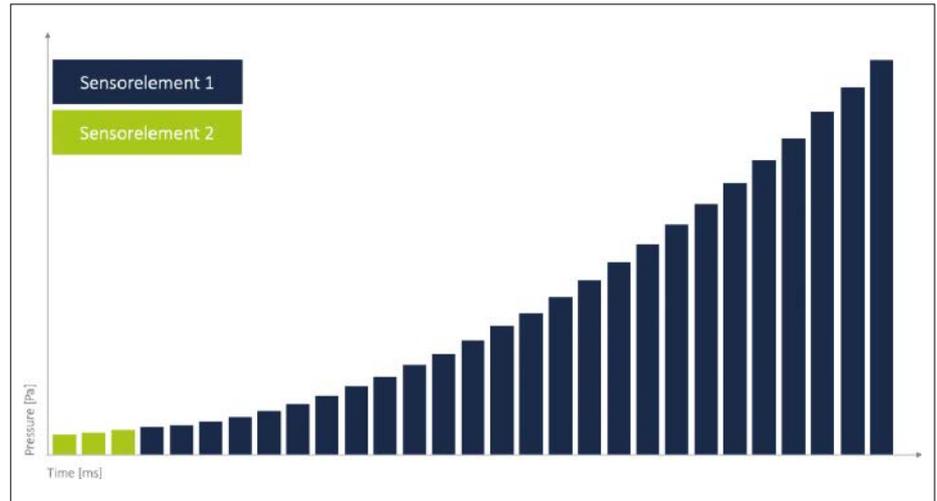
Nach diesem Verfahren arbeiten auch die Drucksensoren der Reihen LMI, LME und LDE von First Sensor. Deren Besonderheit: Der Mikroströmungskanal von 60 µm und die thermischen Sensorelemente werden mithilfe von MEMS-Techniken (Micro-Electro Mechanical Systems) in den Chip geätzt. Zu den Vorteilen dieser Micro-Strömungskanäle zählen neben der hohen Durchflussimpedanz und den niedrigen

Leckage- bzw. Durchfluss-Raten auch die daraus resultierende geringere Empfindlichkeit gegen Staub und Feuchtigkeit. Wie bei allen Drucksensoren stellen präzise Messungen unterschiedlicher Druckwerte über einen relativ weiten Messbereich hinweg eine Herausforderung dar. Das ist dann der Fall, wenn große Schwankungen des Drucks oder der Durchflussrate auftreten. Präzise Ergebnisse lassen sich in solchen Fällen meist nur mit zwei individuellen Sensoren erzielen: einem für den niedrigen Druckbereich (etwa bis 50 Pa) und einem zweiten Sensor für den maximalen Druckbereich (bis 5.000 Pa). Das heißt, es bedarf eines großen Konfigurationsaufwands für das System, um exakte Messwerte am unteren und am oberen Druckbereich zu erfassen. Das ist jedoch aus wirtschaftlichen und technischen Gründen oft nicht praktikabel.

Lösung: Zwei Mikroströmungskanäle in einem Sensor

Die Sensoren der Reihe LHD Ultra von First Sensor sind die ersten Drucksensoren mit thermischer Mikroströmungsmessung, die Druckschwankungen im gesamten hochdynamischen Bereich von -5.000 Pascal bis +5.000 Pascal erfassen können. Die Gesamtgenauigkeit beträgt dabei ±1,5 Prozent des gemessenen Wertes über den gesamten Druckbereich des Sensors. Um diesen hohen Dynamikbereich abzudecken, hat First Sensor zwei kalorimetrische Mikroströmungskanäle inklusive der thermischen Sensorelemente auf einem Chip platziert. Der erste Strömungskanal ist für niedrige Differenzdruckwerte ausgelegt, der zweite deckt den oberen Messbereich ab. Damit lassen sich mit einem

Das Ergebnis einer Messung mit einem 2in1-Drucksensor mit zwei Sensorelementen.



Differenzdrucksensor genaue Min- und Max-Werte erfassen – auch bei dynamischen Druckverhältnissen. Das Resultat sind deutlich präzisere Messergebnisse über den gesamten Druckbereich.

Signalaufbereitung mit 24-Bit-A/D-Wandler

Wichtig bei einem Ansatz mit zwei Sensorelementen auf einem Chip ist ein Mikrocontroller mit einem A/D-Wandler, der kurze Reaktionszeiten aufweist. Bei diesen 2in1-Sensoren wird ein 24-Bit-A/D-Wandler genutzt. Er bereitet die Signale auf und fügt mit einem Stitching-Verfahren die Messwerte der beiden Sensorelemente zusammen. Zudem linearisiert der Mikrocontroller in Echtzeit die Signal-Kennlinie und kompensiert den Einfluss der Temperatur. Das Resultat ist eine schnelle Ausgabe hoch präziser Ergebnisse über den gesamten dynamischen Messbereich hinweg.

Die Technologie erreicht eine Auflösung von 0,05 Pa bei niedrigen Druckwerten. Die Genauigkeit beträgt 1,5 Prozent, bezogen auf den Messwert (1 bis 100 Prozent). Solche Werte sind beispielsweise in besonders sensiblen Anwendungsbereichen wie der Medizintechnik erforderlich. Derzeit besteht die Linie der 2in1-Sensoren von First Sensor aus sechs Varianten. Dazu zählen zum einen drei für einen Druckbereich von 0 bis je 1.250 Pa, 2.500 Pa und 5.000 Pa. Hinzu kommen drei Drucksensoren für den Bereich zwischen 0 und ± 1.250 , ± 2.500 und ± 5.000 Pa. Zur Wahl stehen dabei sowohl uni- als auch bidirektionale Versionen.

Flexible Lösung für Entwickler und Anwender

Für Entwickler ist die Messgenauigkeit und das Design von Differenzdrucksensoren ebenso wichtig wie ein geringer Platzbedarf. Mit einer Bauhöhe von 7,4 mm inklusive der Druckanschlüsse erfüllen die neuen Sensoren diese Anforderung. Dies ist die Voraussetzung dafür, um beispielsweise kompakte Beatmungsgeräte oder Volumenstromregelungen (VAV) zu konzipieren. Aufgrund der geringen Bauhöhe lassen sich die 2in1-Sensoren auch in Mehrverfachverteiler (Manifolds) integrieren. Nicht fehlen darf bei der Ausstattung zudem ein Pin-konfigurierbarer, digitaler Ausgang für den I2C-Bus oder ein Serial Peripheral Interface (SPI). Um die Druckwerte zu kompensieren, ist zudem ein integriertes Barometer hilfreich. Die LHD-Ultra-Drucksensoren von First Sensor verfügen über diese Ausstattungsdetails.

Autor

Michael Sammüller, Product Manager

Bilder © First Sensor

www.wileyindustrynews.com

Kontakt

First Sensor AG, Berlin

Tel. : +49 30 639 923 99 · www.first-sensor.com/de



JVL
intelligent motors

JVL ist die Benchmark bei integrierten Schritt- und Servomotoren



EtherNet/IP EtherCAT PROFIBUS POWERLINK Modbus SERCOS the automation bus

- Integrierte Schrittmotoren 0,1 - 28 Nm
- Integrierte Servomotoren 50 W - 3 kW
- Alle Industrial Ethernet und Standard Feldbusse
- Einzigartig durch Modulkonzept
- „nanoPLC“ on Board und echten Closed Loop
- Inkremental oder MultiAbsEnc Encoder
- max bis IP69

JVL A/S +49 7121- 1377260 jvl drives@jvl.dk www.jvl drives.de



Vielfalt für den Füllstand

Sensorlösungen für Füllstandabfragen und -kontrollen

Für die Füllstandkontrolle gibt es – abhängig von der Applikation, der Aufgabe und dem abzufragenden Medium – zahlreiche, unterschiedliche Verfahren und Sensorlösungen. Einen Überblick gibt der folgende Artikel.

Kapazitiv

Kapazitive Sensoren zur Füllstandmessung basieren auf der Funktionsweise eines Plattenkondensators, wobei die aktive Sensorfläche aus zwei konzentrisch angeordneten metallischen Elektroden besteht. Nähert sich ein Objekt (z.B. ein flüssiges Medium) der aktiven Fläche, ändert sich das elektrische Feld vor den Elektrodenflächen und damit die Kapazität. Die Kapazitätsänderung wird über eine Auswerteschaltung in ein Schaltsignal umgesetzt.

Konduktiv

Ein einfaches Verfahren zur Füllstandkontrolle von elektrisch leitfähigen Medien – vorwiegend auf Wasserbasis – funktioniert nach dem Grundprinzip eines offenen bzw. geschlossenen Stromkreises. Daher sind für die Messungen mehrere Sonden bzw. Elektroden notwendig. Die von einem Auswertegerät erzeugte Wechselspannung liegt zwischen den Messelektroden oder zwischen einer Elektrodensonde und Bezugselektrode

(z.B. Behälter- oder Rohrwandung) an. Schließt ein elektrisch leitfähiges Füllgut den Stromkreis zwischen den beschriebenen Elektroden, fließt ein Wechselstrom und die Auswerteeinheit schaltet.

Mikrowelle

Das Verfahren basiert auf dem Prinzip der geführten Mikrowelle. Hierbei wird die Laufzeit einer Mikrowelle vom Sensor durch einen Messstab zur Medienoberfläche und zurück erfasst und hieraus der Füllstand errechnet.

Statischer Druck

Bei diesem Verfahren wird der sogenannte hydrostatische Druck ermittelt, der durch die Höhe einer Flüssigkeitssäule in einem Behälter auf eine Messmembrane in einem Sensor einwirkt. Die Ermittlung der Füllstandhöhe ist zudem von der spezifischen Dichte eines Mediums und der Gravitationskonstante ($9,81\text{m/s}^2$) abhängig. Durch die Gravitation nimmt mit steigender Höhe der Flüssigkeitssäule der hydrostatische Druck zu.

Ultraschall

Hierbei wird durch das Echo-Laufzeit-Verfahren die Zeit gemessen, die ein Schallimpuls zu einer Medienoberfläche und zurück benötigt, wodurch sich die Füllstandhöhe in einem Behälter ermitteln lässt.

Sensorlösungen im Überblick

Neben kapazitiven Sensoren mit Digital- und Analogausgang für klassische Füllstandabfragen bietet IPF Electronic Lösungen mit kontinuierlichem Füllstandsignal (z.B. für den Trockenlaufschutz von Pumpen in Behältern) und Geräte mit großer aktiver Fläche und damit hoher Kapazität. Eine Besonderheit sind hier Geräte mit kolbenförmigem Teflongehäuse, das unter anderem ein sehr gutes Abtropfverhalten aufweist. Durch eine Spezialelektrode verfügen die Sensoren über eine sehr gute Kompensation von Feuchtigkeit und eignen sich vor allem zur Überwachung der Füllhöhe in Behältern mit zähflüssigen Medien, wie Kühl- und Schmiermittel für Werkzeuge von Maschinen.



Der kapazitive Sensor FK920420 hat ein kolbenförmiges Teflongehäuse mit sehr gutem Abtropfverhalten. Eine Spezialelektrode bietet eine hohe Feuchtigkeitskompensation. Der antielektrostatische sowie säure- und laugenfeste Sensor eignet sich daher zur Überwachung von Behältern mit besonders zähflüssigen Medien.

Das Portfolio an konduktiven Füllstandsystemen umfasst verschiedene, flexibel einsetzbare Auswertegeräte und Sonden mit bis zu drei Elektroden. Ausführungen mit ein oder zwei Elektroden (Längen von 500 bis 1.000 mm) eignen sich für Medientemperaturen von -20°C bis $+100^{\circ}\text{C}$ und sind druckfest bis 10 bar. Potenzielle Einsatzbereiche solcher Lösungen: Füllstandabfrage von elektrisch leitfähigen Medien auch in Kunststoffbehältern, Überwachung von Füllstandgrenzwerten in Behältern, Trockenlaufschutz für Pumpen oder die Zweipunktregelung von Anlagen.

Durch ihren Parallelstab ermöglichen die nach dem Prinzip der geführten Mikrowelle arbeitenden Füllstandsensoren hochpräzise Messungen ohne vorhergehenden Medienabgleich. Die Geräte für Medientemperaturen von -20°C bis $+80^{\circ}\text{C}$ integrieren einen Analog- sowie Schaltausgang mit programmierbarer/konfigurierbarer Schaltfunktion. Die Sensoren eignen sich zur Füllstandabfrage von Behältern mit Ölen, Laugen, Reinigungsmitteln, Trennmitteln, etc. Eine Sonderbauform

mit einem Messstab reagiert auf Medienberührung an der Messspitze und eignet sich unter anderem für die Erfassung von Medien wie Pulver oder Granulate.

Hydrostatische Drucksensoren von IPF Electronic ermöglichen eine gleichsam einfache wie hochpräzise Füllstandabfrage von flüssigen Medien mit nur einem Sensor. Die Geräte arbeiten wartungsfrei, sind auf eine Wassersäule von 1,5 m oder für Druckbereiche von 0 bis 0,4 bar abgestimmt und lassen sich ohne weitere Einstellungen für die Messungen durch „hängende Montage“ sehr einfach installieren. Die Geräte integrieren eine Druckmesszelle mit nachgeschalteter Elektronik zur Umsetzung des statischen Drucks einer Flüssigkeitssäule in ein analoges Messsignal. Da messtechnisch der statische Druck ermittelt wird, lassen sich auch gelartige oder pastöse Medien abfragen. Die Einsatzfelder für diese Lösungen finden sich in der Füllstandabfrage von flüssigen Medien wie zum Beispiel Wasser, Abwasser, Lösungsmittel, Ölschlamm, Fette, etc.



Berührungslose Füllstandkontrolle in einem Frischwasserbrunnen oder einer Zisterne nach dem Echo-Laufzeit-Verfahren mit einem Ultraschallsensor.

Hohe Reichweiten von bis zu sechs Metern erzielen die Ultraschallsensoren von IPF Electronic und ermöglichen somit einfache Füllstandabfragen auch aus großer Entfernung, beispielsweise in Silos. Da die Messung berührungslos erfolgt, eignen sich die Geräte ideal für Abfragen von Behältern mit aggressiven Medien. Auch hier hat das Unternehmen mit der Reihe UT12 eine Besonderheit zu bieten, denn der Schallwandler der Geräte hat einen Öffnungswinkel von 6° , wodurch sich Füllstandkontrollen von Behältern mit sehr kleinen Öffnungen realisieren lassen (z.B. Reagenzgläser, Ampullen für Vakzine, etc.).

Bilder © IPF Electronic

Kontakt

IPF Electronic GmbH, Altena
Tel.: +49 2351 936 50 · www.ipf.de

Modul für Spitzenlasten

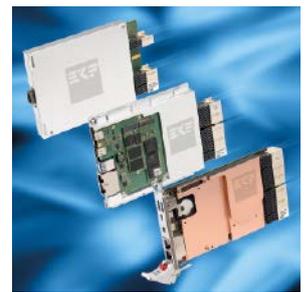
TDK hat das DBM20-Puffermodul für die DIN-Schienenmontage mit 24 V und 20 A vorgestellt. Das Puffermodul ist ideal für die Bereitstellung von kurzzeitiger Überbrückung oder Spitzenleistung für Lasten, die an ein AC-DC-Netzteil mit 24 VDC-Ausgang angeschlossen sind. Es kann eine zusätzliche Überbrückungszeit von 250 ms bei 448 W Ausgangsleistung oder 2 s bei einer 2,5 A Last liefern. Die verlängerte Überbrückungszeit ermöglicht ein sicheres Herunterfahren der Geräte und vermeidet Datenverluste bei Unterbrechungen der Wechselstromversorgung. Zu den Anwendungsbereichen des Moduls gehören die industrielle Automatisierung, Robotik und Halbleiterfertigung. Eine ferngesteuerte Ein-/Ausschaltfunktion, um ein unsicheres Entladen der gespeicherten Energie zu vermeiden, ein DC-OK-Relais, LED-Anzeigen und fotgekoppelte Signale, die den Volllade- und Entlademodus anzeigen, gehören zur Standardausstattung. Mehrere Module können für längere Pufferzeiten parallelgeschaltet werden.



www.emea.lambda.tdk.com

Abdeckung für Boards in rauen Umgebungen

Für besonders harte Anforderungen bietet EKF die metallische Überdeckung von CompactPCI-Serial-Leiterplatten an. Die so genannten Clamshell aus massivem Material sind auf der Innenseite reliefartig geätzt und bieten daher Schutz vor widrigen Umgebungseinflüssen und dienen der Bauteilkühlung. Als Metall wird wahlweise Edelstahl oder Kupfer verwendet. Die Leiterplatten können teil- oder vollständig abgedeckt werden. Einige EKF-CPU- und Peripherie-Karten sind bereits serienmäßig mit Clamshell verfügbar.



www.ekf.de

Spezialisierte Adaptertüllen



Für sein modulares Adaptersystem Imas-Connect bietet Icotek die Adaptertüllen AT-FL und QT-AT-FL an. Sie dienen als Schnittstelle für M23-Vierkantflansch-Steckverbinder. Die neue AT-FL ist auf Basis der KT groß Kabeltülle aufgebaut, entsprechend ist die QT-AT-FL auf Basis der QT groß aufgebaut. Die AT-FL ist einsetzbar in den Icotek-KEL-Systemen (KEL-U, KEL-ER, KEL 183 und KEL-FG). Die QT-AT-FL ist passend für die Kel-Quick-Systeme von Icotek. Die Adaptertüllen werden in die teilbare Kabeleinführung eingesetzt. Einbaustecker bzw. Einbaubuchsen integrieren sich durch den Einsatz der AT-FL bzw. QT-AT-FL Tüllen direkt in die Kabeleinführung. Alle Vierkantflansche mit dem Bohrungsabstand 19,8 x 19,8 mm (M23) sind passend. Da keine separate Lochung in der Gehäusewand (z. B. eines Schaltschranks) notwendig ist, werden die Montagekosten gesenkt.

www.icotek.com



CAN-Bus-Anbindung für Sumac

Die Software Sumac von Udoka unterstützt CAN-Interfaces von Peak-System. Die Integration der PCAN-Basic-API ermöglicht den Zugriff auf das CAN-Interface. Sumac ist ein Tool zur Kalibrierung, Messung und Visualisierung eingebetteter Steuersysteme (ECUs) basierend auf XCP – eXtended Calibration Protocol. Die Parameter, Kennwerte, Kurven und Kennfelder lassen sich kalibrieren, überwachen und analysieren. Neben einem Echtzeit-Modus kann Sumac mit Aufzeichnungen auch in einem Offline-Modus verwendet werden. Die Parameter-Sets werden über A2L-Dateien geladen und in der Software verwaltet.

www.peak-system.com

ASi-5 Module mit integriertem IO-Link Master

Mit den ASi-5-Modulen mit integriertem IO-Link-Master von Bihl+Wiedemann können Daten intelligenter Devices in Automatisierungsprozesse eingebunden werden. Wenn nur Daten von einzelnen, dezentral verteilten IO-Link-Devices eingesammelt werden müssen, hat das Mannheimer Unternehmen mit den aktiven Verteilern BWU4088 und BWU4077 mit ein bzw. zwei IO-Link-Master-Ports eine kostengünstige Lösung. Beide Module sind in Schutzart IP67 ausgeführt, werden aus AUX versorgt und lassen sich als ASi-5-Module per Durchdringungstechnik einfach an das gelbe Asi-Kabel anschließen. Alle Vorteile von AS-Interface wie z. B. die Topologiefreiheit und die maximale Leitungslänge von 200 m pro Asi-Kreis können so genutzt werden. Der Anschluss der IO-Link-Devices erfolgt über ein bzw. zwei M12-Kabelbuchsen. BWU4088 verfügt über einen IO-Link-Port Class B, BWU4077 über jeweils einen Port Class A und Class B.



www.bihl-wiedemann.de

WILEY

Wiley Industry Days

WIN DAYS

7.-9. Juni 2021

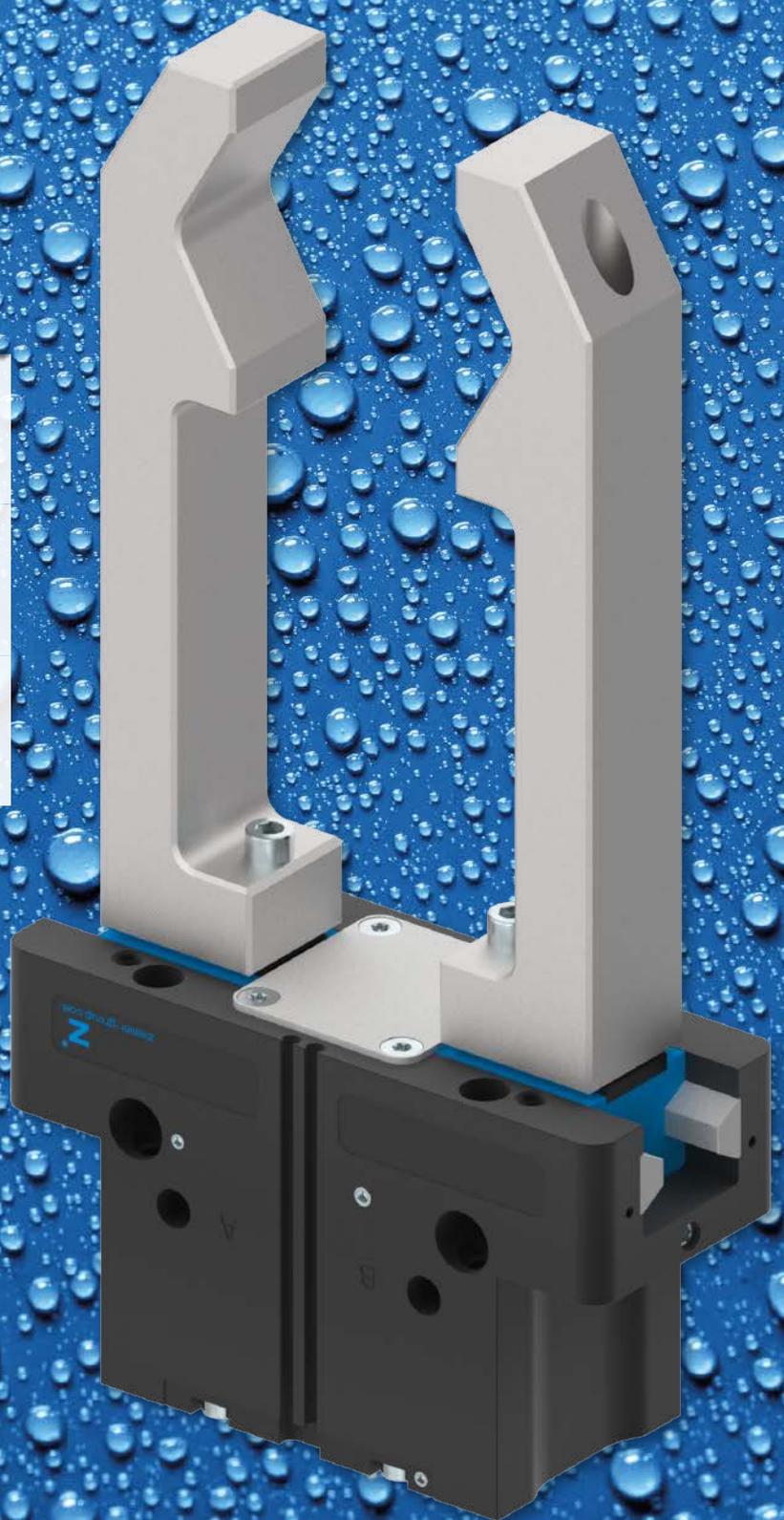
JETZT KOSTENLOS ALS BESUCHER REGISTRIEREN

APPLIKATION

AUTOMATION

ZIMMER
group

Die Greiferserie GPP5000 der Zimmer Group mit Stahl-Stahl-Führung steht für dauerhafte Präzision, Robustheit und Langlebigkeit mit Wartungsintervallen von bis zu 30 Millionen Greifzyklen. Der Greifer ist für nahezu alle Umgebungsbedingungen geeignet, mit einer bis zu IP67 abgedichteten Führung und serienmäßigem Korrosionsschutz können die Greifer universell eingesetzt werden. Der Anwender kann dadurch die Typenvielfalt in der Produktion sowie die damit verbundenen Lager- und Prozesskosten deutlich reduzieren.



Störungsfreie Reinigung

**Pneumatische Greifer automatisieren
Reinigungsmaschine für Vials**

Pharmazeutische Anlagen müssen strenge Hygienevorschriften erfüllen. So auch eine automatische Verpackungslinie eines Pharmaunternehmens, bei der es aufgrund von Alarmen häufig zu Stillständen kam. Das mit der Lösung dieser Problematik beauftragte Unternehmen SEA electronics fand die Ursache in durch Rost und Korrosion angegriffenen Greifern und tauschte diese durch abgedichtete, pneumatische Greifer aus.

Automatisierungstechnik hat sich schnell in sensiblen Produktionsbereichen der Pharma- und Medizintechnik etabliert. Dabei sind die Voraussetzungen für einen Einstieg der Anlagen, Komponenten und Roboter in diese Branche nicht einfach zu erfüllen. So müssen zum Beispiel Anlagen für die Medizintechnik anspruchsvolle Reinraumklassifizierungen erfüllen und die Komponenten für widrige Umgebungsbedingungen geeignet sein.

Auf der Suche nach einer Greifer-Lösung für eine neuentwickelte Anwendung, die Teil einer automatischen Verpackungslinie eines Pharmaunternehmens ist, wurde der tunesische Automatisierungsspezialist SEA electronics bei der Zimmer Group France – einer französischen Tochter der deutschen Zimmer Group – fündig. Das Unternehmen verfügt in seinem Produktprogramm über zahlreiche reinraumzertifizierte und reinraumgeeignete Komponenten wie zum Beispiel Greifer und Schwenkeinheiten.

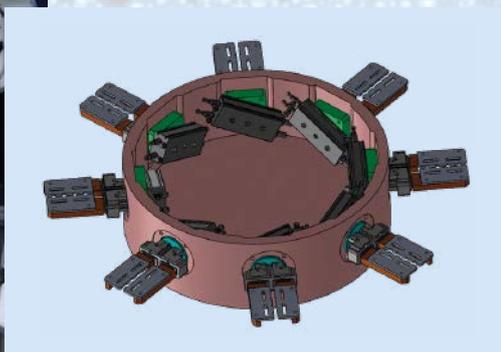
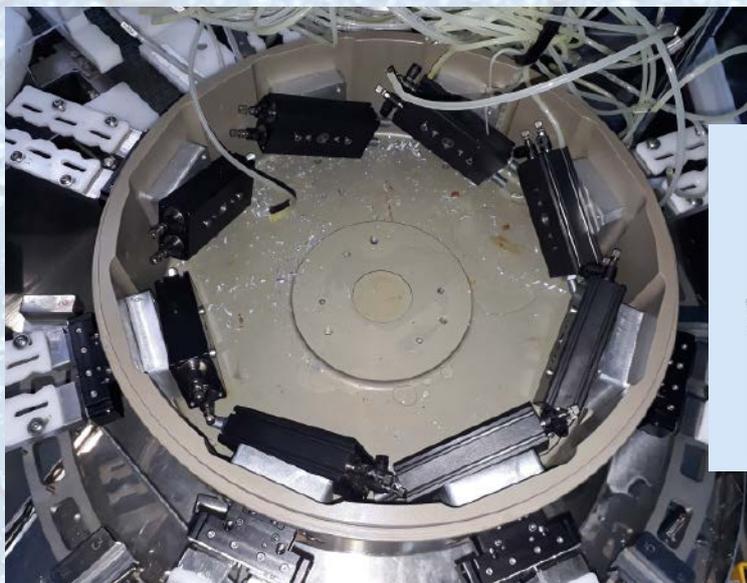
Glasfläschchen automatisiert reinigen

Die ursprüngliche automatisierte Reinigungsmaschine, die kleine sterile Glasfläschchen (Vials) säubern kann, bestand unter anderem aus einem Drehtisch sowie acht pneumatischen Standard-Drehgreifern eines Marktbegleiters. Mittels einer Füllvorrichtung werden die Fläschchen dort mit sterilem Wasser gefüllt und dann zu einem Drehtisch für die Reinigung transportiert. Danach werden die Fläschchen in einer Vierergruppe zusammengefasst und von einem Greifer, der an einer Schwenkeinheit angebracht ist, fixiert. Im nächsten Schritt dreht sich dieser um 180 Grad, um die Fläschchen wieder zu entleeren. Danach gelangt der Drehtisch auf die zweite Position. Dort wird für den Greifer, der die Vials mit der Öffnung nach unten festhält, die Reinigung gestartet. Hierbei dringt eine Waschnadel in die Fläschchen ein und reinigt diese mit einem Wasserstrahl. Anschließend bewegt sich der Greifer in seine Ausgangsposition (180°-Drehung in die

entgegengesetzte Richtung) zurück. Im letzten Schritt werden die Fläschchen dann durch den Greifer auf einer Förderlinie für den Trocknungs- und Produktabfüllvorgang abgelegt.

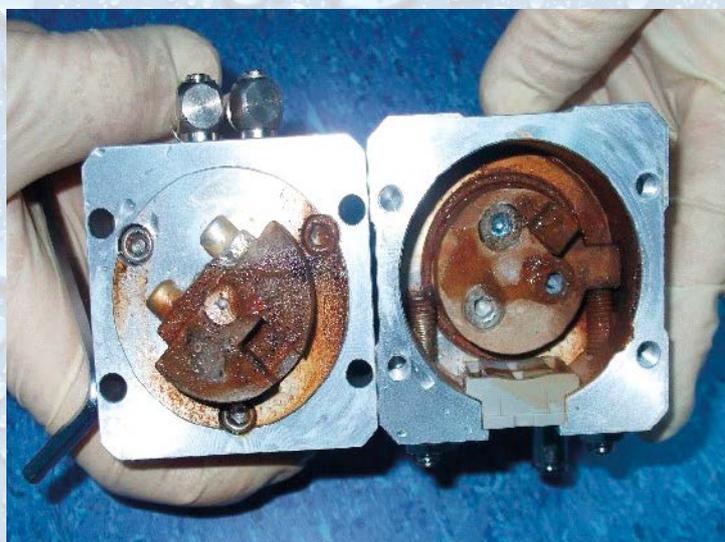
Problem I: Stillstand

SEA electronics waren mit zahlreichen aufeinanderfolgenden Stillständen der Reinigungsmaschine infolge von Alarmen (Störung am Encoder) konfrontiert. Bei einer Inspektion der Funktionsabläufe der Maschine wurde festgestellt, dass sich einer der eingesetzten Greifer nur schwer drehte, was den Übergabedrehum an der Ausgabeführung einklemmte und so nachfolgend den Stillstand bewirkte. Nach einer genauen Diagnose der Fehlfunktion, für die der Ausbau des Greifers erforderlich war, stellten die Experten von SEA electronics Anzeichen von Korrosion und Rost an den Lagern und im Inneren des Zylinders fest und schlussfolgerten, dass die Problematik auf die Dichtheit des Greifers zurückzuführen war.



Mechanische Anpassung der Anlage

SEA electronics identifizierte Korrosion und Rost an den Lagern und im Inneren des Zylinders und somit die mangelnde Dichtheit des Greifers als Ursache für die zahlreichen Alarme und damit Stillstände der Anlage.



Der vorhandene Greifer sollte daher durch einen neuen abgedichteten Greifer ausgetauscht werden, der sich an die feuchten Bedingungen der Reinigungsmaschine anpassen lässt. Die Zimmer Group konnte hier mit ihrem pneumatischen GPP5004N-21-A-Greifer überzeugen.

Die Greifer der GPP5000-Baureihe mit ihrer beschichteten Stahl-in-Stahl-Profilnutenführung wurden für den Universaleinsatz konzipiert. Sie besitzen je nach Variante Merkmale wie Schnelligkeit, hohe Greifkräfte und große Greifbackenlängen. Die Greifer zeichnen sich bei Verwendung eines Protectors mit einer Dichtheitsklasse von IP67 aus – ideal für den Einsatz in Reinräumen bzw. in den feuchten Umgebungsbedingungen einer Reinigungsmaschine.

Problem II: Bauraum

Das Platzangebot beim Kunden war gering, sodass sehr kompakt gebaut werden musste. Ein weiterer Pluspunkt für die Greifer der

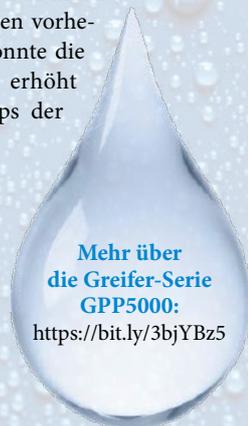
Zimmer Group, da sie die Verwendung von Zubehör oft überflüssig machen. Ebenfalls ausschlaggebend für den störungsfreien Ablauf der Maschine war für SEA electronics auch, dass die GPP5000-Greifer mit ihrem niedrigen Reibungskoeffizienten und den guten Notlaufeigenschaften in der Lage sind, 30 Millionen Zyklen ohne Wartung zu absolvieren.

Da die Greifer innerhalb der Reinigungsmaschine eine Drehbewegung ausführen müssen, wurde von den Entwicklern bei SEA electronics zusätzlich die Flachschenkeinheit MSF44N-D2 der Zimmer Group verbaut. Die Schwenkeinheit stellt dabei eine Drehbewegung des Greifers um 180 Grad sicher. Bei einem Gewicht von Greifer, Backen und den Fläschchen von rund 600 Gramm musste diese Einheit die Drehung in 0,2 Sekunden sicherstellen.

Nach der Inbetriebnahme der Reinigungsmaschine mit den neuen Greifern zieht Noura Majidi von SEA electronics ein durchweg

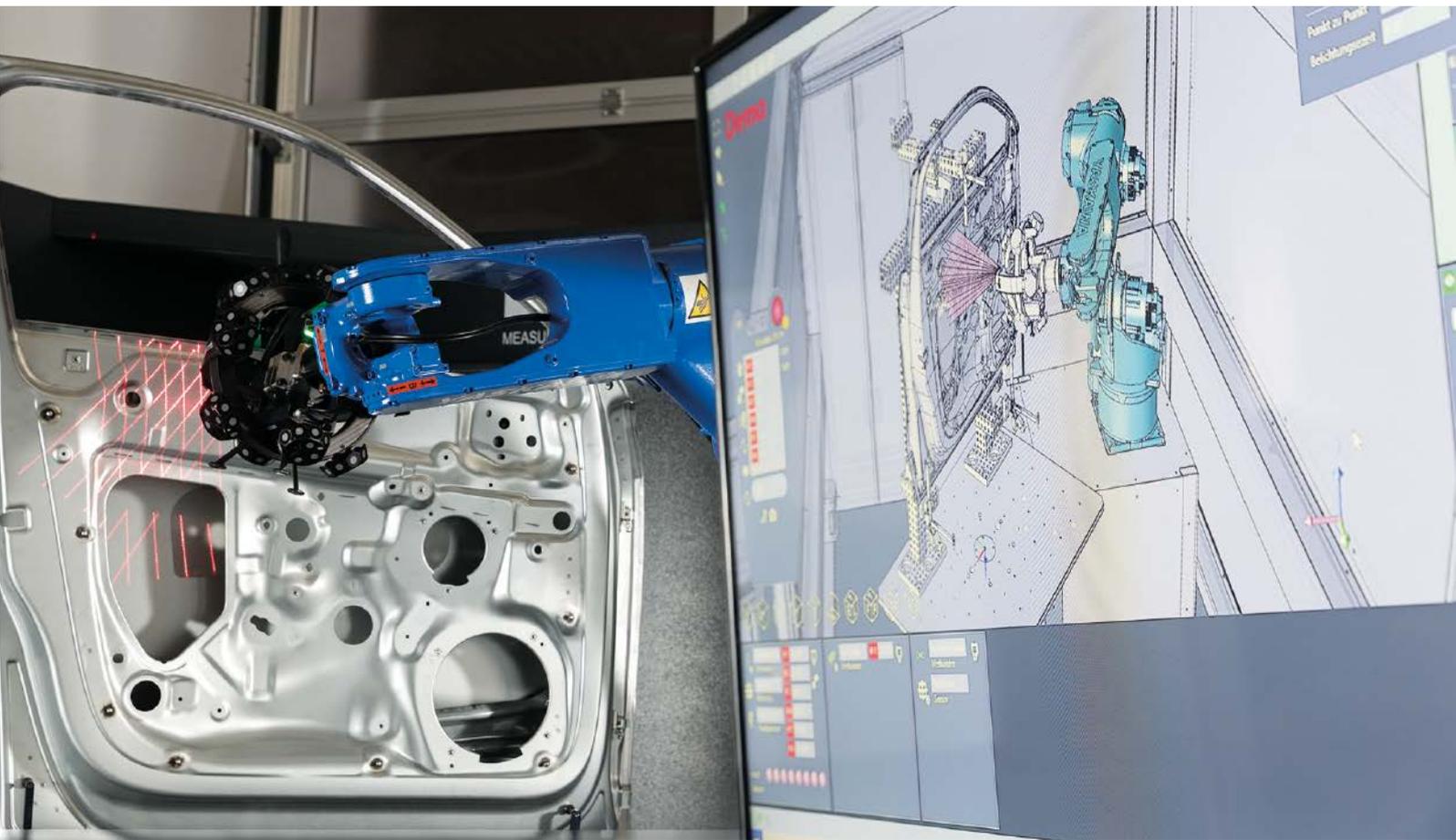
positives Fazit: „Die Maschine läuft gut und absolut störungsfrei. Unsere Erwartungen an die Greifer haben sich voll erfüllt. Die Geschwindigkeit beziehungsweise die Zykluszeit mit den Greifern der Zimmer Group war identisch mit den vorherigen Modellen. Ebenso konnte die Produktivität signifikant erhöht werden, da es keine Stopps der Maschine mehr gibt.“

Autor
Gregor Neumann,
Medien & Kommunikation



Mehr über die Greifer-Serie GPP5000:
<https://bit.ly/3bjYBz5>

Kontakt
Zimmer GmbH, Ettlingen
Tel.: +49 7243 727 0 · www.zimmer-group.de



Roboterbasierte Bauteil- Vermessung mit 6-Achser

**Handlingsroboter für eine produktionsnahe Qualitätskontrolle
großer Bauteile innerhalb weniger Minuten**

Da die präzise Vermessung großer Bauteile sehr aufwändig ist, wird sie meist nur stichprobenartig durchgeführt. Im Zuge ständig wachsender Qualitätsanforderungen steigt aber der Druck, die Messquote deutlich zu erhöhen – vor allem in der Automotive-Industrie. Möglich macht dies eine automatisierte Messzelle des Ingolstädter Unternehmens MQS, die mit einem 6-achsigen Handlingsroboter ausgestattet ist.

Viele Industrieprodukte müssen hohe Standards erfüllen – und erfordern deshalb eine präzise und reproduzierbare Messung zur Qualitätskontrolle. Während sich dies zum Beispiel für eine sicherheitsrelevante Schraube relativ schnell realisieren lässt, ist die Vermessung größerer Bauteile weit aufwändiger. Um beispielsweise eine Autotür präzise zu vermessen, benötigt eine herkömmliche Koordinatenmessmaschine oder Streifenlichtprojektion bis zu zwei Stunden. Zudem muss das Prüfteil aus dem Produktionsprozess ausgeschleust werden, was ebenfalls Zeit kostet.

Vor diesem Hintergrund wird deutlich, dass die Vermessung solcher größeren Bauteile vor-

allem in schnell getakteten Produktionsprozessen nur stichprobenartig erfolgen kann. Dem steht allerdings der dringende Wunsch vieler Branchen nach einer Steigerung der Prüfquote entgegen, idealerweise auf 100 Prozent. Gerade die Automotive-Industrie strebt eine solche kontinuierliche Qualitätskontrolle an. Dass geeignete Anlagen zur Atline- oder Inline-Vermessung dennoch weitgehend fehlen, liegt an der Komplexität der Aufgabenstellung. Denn die von einer Koordinatenmessmaschine gewohnte hohe Präzision muss in deutlich kürzeren Durchlaufzeiten gewährleistet sein.

Dieser Herausforderung hat sich das auf Systeme und Services für Industrie-Messungen

spezialisierte Unternehmen MQS angenommen. Das Ergebnis aus rund 18 Monaten Entwicklungsarbeit ist die roboterbasierte Lösung Mantis. Seit November 2020 läuft eine erste Demozelle im Praxisbetrieb – was bisher Stunden dauerte, schafft die Anlage in wenigen Minuten.

Voll integrierbare Komplettzelle

Die schlüsselfertige Komplettzelle verbindet mehrere Elemente: das eigentliche Messsystem, bestehend aus einem Messkopf (Scanner) und einer Kamera (Tracker), einen Handlingsroboter, auf dem der Messkopf sitzt, und einen Drehtisch zur flexiblen Positionierung

des Prüfteils. Die über der Zelle positionierte Kamera erinnert dabei an eine Gottesanbeterin – daher auch der Name der Zelle: „Mantis ist die lateinische Bezeichnung für das Raubinsekt“, erklärt Andreas Zacherl, Automations-Experte bei MQS.

Die eigentliche Vermessung übernimmt der Messkopf, ein Zulieferprodukt von ScanTech. Geführt vom Roboterarm scannt er das zu prüfende Bauteil detailliert ab, wobei insgesamt drei unterschiedliche Laser zum Einsatz kommen. Die Kamera überwacht dabei permanent die Position des Messkopfs. „Der Scanner weiß also immer genau, wo er sich gerade befindet“, beschreibt Andreas Zacherl das Zusammenspiel der beiden Komponenten. Zusätzlich orientiert sich der Scanner an mehreren Markierungspunkten auf dem Drehtisch. Durch diese Punktwolke ist sichergestellt, dass die Messposition auch nach dem Drehen bzw. Bewegen des Prüfteils exakt berechenbar bleibt. Aktuell erreicht das System eine Messgenauigkeit bis zu unter drei Hundertstel Millimeter (1/100 mm). Die Messdauer für eine Auto-Seitentür beträgt rund fünf Minuten.

Neben den kombinierbaren Hardware-Komponenten bildet eine anwendungsspezifische, bedienungsfreundliche Software des Entwicklungspartners Eleven Dynamics die zweite Säule des automatisierten Messkonzepts. Die automatisierte Messung erfolgt anhand hinterlegter CAD-Daten bzw. dort festgelegter Prüfpunkte und Messpläne. Als Offline- wie als Online-Plattform ermöglicht die Mantis dabei die Integration neuer Technologien und skaliert den Nutzen bestehender Methoden für zukünftige Anwendungen. So lässt sich die Zelle beispielsweise problemlos um eine automatisierte Bestückung ergänzen oder in komplette Produktionslinien einbinden.

Ausschlaggebend war die Beweglichkeit

Die Entscheidung für Yaskawa als Roboterhersteller fiel zunächst aus einem ganz einfachen Grund: „Für uns war die räumliche Nähe das Hauptargument für die Kontaktaufnahme, Allershausen ist lediglich eine halbe Autobahnstunde von uns entfernt“, so Andreas Zacherl. „Im weiteren Projektverlauf haben wir dann schnell auch die sehr gute Zusammenarbeit schätzen gelernt.“

Beraten von Yaskawa, fiel die Wahl auf die Handlingroboter-Serie Motoman GP. Ausschlaggebend war in diesem konkreten Fall vor allem die hohe Beweglichkeit der 6-Achser: „Der Manipulator muss sich sehr stark verbiegen können“, beschreibt Andreas Zacherl die besonderen Anforderungen, „zum einen, um zum Beispiel auch die Unterseite des Messobjekts zu erreichen, zum anderen, damit der Roboterarm den Messkopf nicht verdeckt bzw. bei der Aufnahme behindert.“

Die Voraussetzung dafür schafft das schlanke Armdesign, das Störkonturen mit der Peripherie minimiert. Der Hohlarml für die interne Leitungsführung erhöht die Standfestigkeit der Medienkabel zu den jeweiligen Aktoren, hier zum Messkopf. Bei allen Modellen der GP-Serie ist für die Verbindung zwischen Manipulator und Steuerung zudem nur ein Roboterarmkabel notwendig. Die Vorteile dieser Lösung liegen in einem geringeren Verschleiß und einer einfachen Wartung. Zudem wird so eine schnelle und problemlose Inbetriebnahme ermöglicht – vor allem beim Einbau in den Kabelschlepp einer Fahrbahn. Eine hohe Verfügbarkeit ist auch in rauerer Umgebung gewährleistet. Die Handgelenksachsen des Roboters sind standardmäßig in Schutzklasse IP67 ausgeführt, die Hauptachsen in Schutzklasse IP54.

In der Demozelle kommt ein Motoman GP12 zum Einsatz. Dafür sprach weniger die maximale Tragkraft von 12 kg, da der Messkopf vergleichsweise leicht ist. Auch die hohe Positioniergenauigkeit des Roboters wird durch die präzise optische Überwachung der Messkopfposition nicht in vollem Umfang benötigt. Allerdings bietet der Roboter eine große Reichweite von 1.440 mm. Für größere bzw. auch kleinere Bauteile bietet die Motoman-GP-Reihe zudem weitere Modellvarianten mit 550 bis 4.004 mm Reichweite.

Gesteuert werden die Roboter der GP-Serie mit der Hochleistungssteuerung Motoman YRC1000. Offene Schnittstellen prädestinieren diese Steuerungsgeneration für den Einsatz in vernetzten Umgebungen. Das Programmierhandgerät der YRC1000-Steuerung wiegt lediglich 730 Gramm. Der Touchscreen ermöglicht eine intuitive Bedienung und damit ein einfaches Bewegen und Scrollen mit dem Cursor. Auf dem Bildschirm des Programmierhandgeräts kann eine 3D-Simulation der Roboterbewegung vor und während des Betriebs mit dem echten Roboterarm erfolgen.

Autor

Jürgen Riedinger,

Senior Sales Manager GI Robots & Products

Bilder © Yaskawa

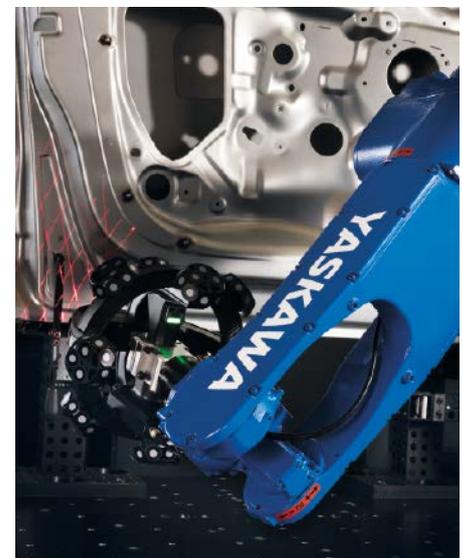
Kontakt

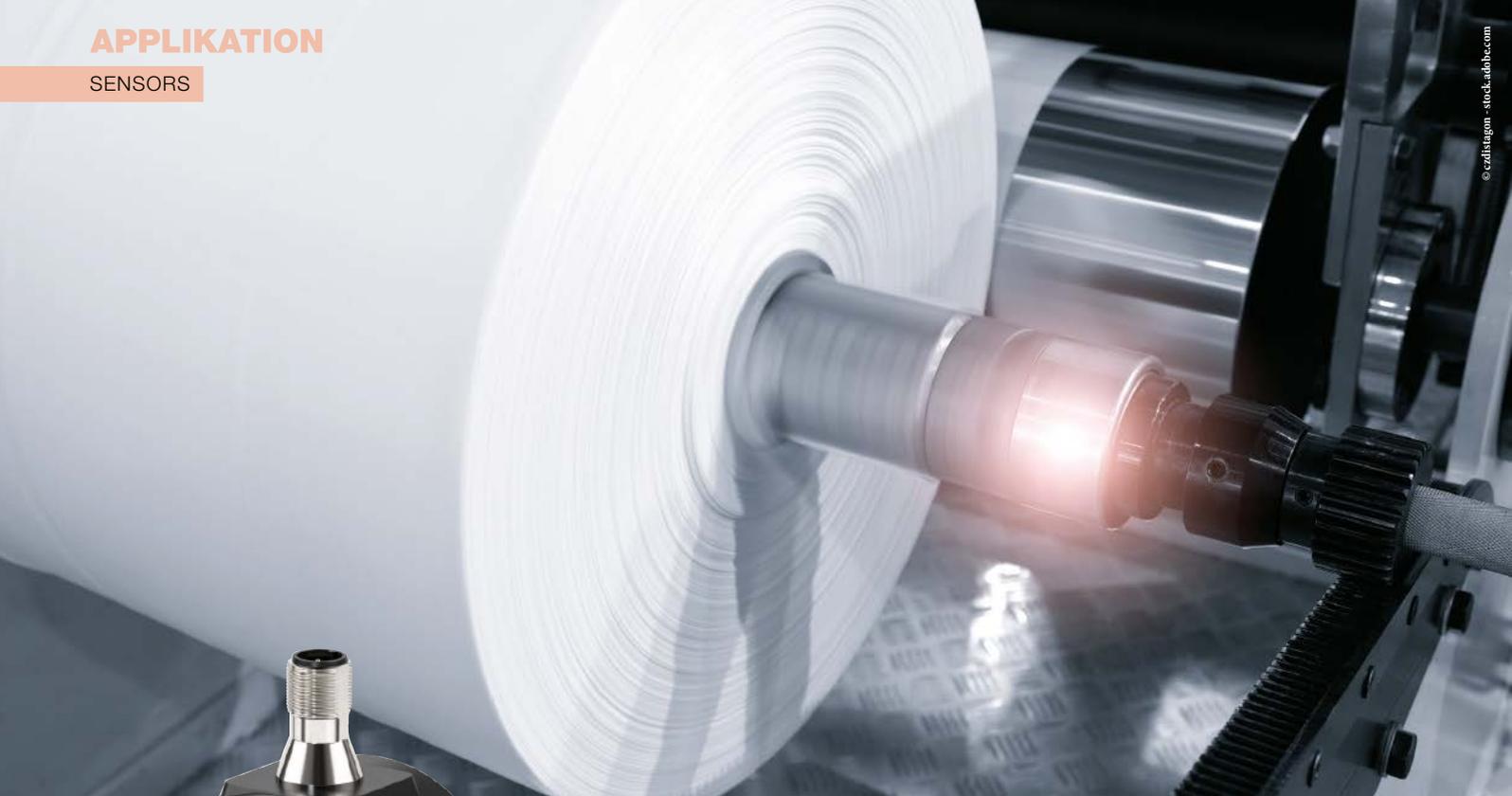
Yaskawa Europe GmbH, Allershausen
Robotics Division
Tel.: +49 8166 90 0 · www.yaskawa.de

Mantis, die automatisierte und voll integrierbare Turn-Key-Lösung für die Messtechnik, verbindet als schlüsselfertige Komplettzelle mehrere Elemente: das eigentliche Messsystem, bestehend aus einem Messkopf (Scanner) und einer Kamera (Tracker), einen Handlingroboter, auf dem der Messkopf sitzt, und einen Drehtisch zur flexiblen Positionierung des Prüfteils.



Geführt von einem Motoman GP12, scannt der Messkopf das zu prüfende Bauteil detailliert ab, wobei insgesamt drei unterschiedliche Laser zum Einsatz kommen.





Positionserfassung in Verpackungsmaschinen

Absolutwert-Drehgeber mit IO-Link-Schnittstelle

Anwendung

Verpackungsmaschinen arbeiten in der Regel mit hoher Geschwindigkeit und sehr kurzen Taktzeiten. Das Verpackungsmaterial wird kontinuierlich auf Rollen zugeführt und den Vorgaben entsprechend zugerichtet. Die verschiedenen Maschinenbewegungen müssen präzise ausgeführt und fein aufeinander abgestimmt sein. Gleichzeitig ist Flexibilität gefordert, um die Varianz der zu verpackenden Waren und der Verpackungsparameter zu bewältigen. Nur so kann die vorgegebene Packqualität im benötigten Takt erreicht werden. An den Materialrollen ist eine präzise Absolutwert-Positionierung notwendig. Die eingesetzten Drehgeber müssen mit Staub und hoher Luftfeuchtigkeit sowie starken elektromagnetischen Störgrößen zurechtkommen.

Ziel

Das Verpacken soll in kurzer Taktzeit mit hoher Präzision ausgeführt werden. Zudem soll die Maschine schnell an unterschiedliche Waren und Verpackungsparameter angepasst werden können. Materialstau ist zu vermeiden, Stillstandzeiten sind zu minimieren. Die in der Maschine eingesetzten Drehgeber müssen eine hohe Messgenauigkeit aufweisen. Gleichzeitig müssen sie die Prozessinformation ohne

Zeitverzug übertragen können, auch bei sehr häufiger Wiederholung in kurzen Abständen. Zusätzlich ist eine einfache Inbetriebnahme gefordert.

Lösung

Absolutwert-Drehgeber von Pepperl+Fuchs mit IO-Link-Schnittstelle erfassen die Position (Singleturn und Multiturn) sowie die Drehrichtung der Rollen. Sie arbeiten mit der IO-Link-Übertragungsrates COM3, die mit der Geschwindigkeit eines Industrial Ethernet vergleichbar ist. Eine neue Winkelposition kann unabhängig von der Wellenposition des Drehgebers eingestellt werden. Nach dem Einbau wird die Winkelposition einfach per IO-Link-Konfiguration an den aktuellen Maschinenzustand angepasst.

Die Position wird via IO-Link im laufenden Betrieb nachjustiert. Der Konfigurationsindex erlaubt eine einfache Interpretation der gelieferten Daten, zum Beispiel bei einer Fernwartung. Der Drehgeber liefert zudem einen Umgebungstemperaturwert und meldet kritische Maschinenzustände. Der Anwender erhält Zustandsinformationen über zyklische Prozessdaten und kann bei Abweichungen direkt eingreifen. Das Einstellen definierter Grenzwerte ist ebenfalls möglich.

Vorteile

Der Drehgeber kann mit bis zu 12.000 Umdrehungen pro Minute belastet werden und erlaubt damit hohe Prozessgeschwindigkeiten. Die präzise und zuverlässige Erfassung der Position sowie die schnelle und umfassende Kommunikation liefern die solide Datengrundlage für eine fein abgestufte Maschinensteuerung. Optionale Voreinstellungen der Drehgeber ab Werk reduzieren den Installationsaufwand. Die anwendungsspezifische Einstellung des Drehgebers kann im IO-Link-Master gespeichert und automatisch auf neue Geräte übertragen werden. Der zusätzliche Parameter Temperatur steht für die Überwachung der Maschine, für Zustandsanalyse sowie für Schutzfunktionen zur Verfügung. Mit der Schutzart IP67 sind die Geräte auch für schwierige Umgebungen geeignet.

Autor

Markus Egerer, Produktmanagement Drehgeber/
Product Management Encoders

Kontakt

Pepperl+Fuchs Vertrieb Deutschland GmbH,
Mannheim
Tel.: +49 621 776 0 · www.pepperl-fuchs.com
www.pepperl-fuchs.com/px-io-encoder

Drahtlose Drehmomenttechnologie

Althen hat ab sofort eine Serie berührungsloser Drehmomentsensoren im Programm. Die Messtechnik der Torqsense SGR510/520-Sensoren basiert auf einer DNS-Vollbrücke und überträgt die Messsignale mit der bewährten Erkennung von akustischen Oberflächenwellen (AOW). Die Sensoren der Torqsense SGR510/520-Serie verfügen über eine Messkapazität von 250 Prozent über dem Messbereich. Dies ermöglicht, die Spitzen eines Drehmomentsignals zuverlässig und ohne Datenverlust zu erfassen, auch wenn die Sensoren nahe an ihrer vollen Nennleistung betrieben werden. Verbunden mit einer mechanischen Überlastfähigkeit von mehr als 400 Prozent werden die Aufnehmer so zu einer robusten Lösung für die Drehmomentmessung. www.althen.de



Sicherheits-Drehgeber mit ultrakompakten Abmessungen



Mit dem TRK38 stellt TWK einen ultrakompakten Singleturn-Magnet-Drehgeber vor, der mit Blick auf sicherheitsgerichtete Anwendungen entwickelt wurde. Mit einem Durchmesser von 38 mm und einer Länge von ebenfalls 38 mm eignet sich der Sensor für die Montage in beengten Bauräumen. Das Sicherheitsniveau ist hoch: Der Safety-Drehgeber erfasst Position und Geschwindigkeit und erfüllt dabei die Anforderungen von SIL 2 (IEC 61508) und PL d (EN 13849). Die sicherheitsgerichteten Signale werden über eine zertifizierte Ethercat-FSoE-Schnittstelle übertragen. www.twk.de

Leicht montierbare Hohlwellenpotentiometer

Die Hohlwellen-Leitplastikpotentiometer der Serie MHP16 von Megatron finden auch in engen Bauräumen Platz. Bei einer Gehäusetiefe von 6 mm und einem Gehäusedurchmesser von 16,4 mm ist das Potentiometer als Positionsrückmelder in Motorventilen und Stellantrieben einsetzbar. Da der Wellendurchmesser 2 mm beträgt, eignen sich die MHP16 ideal für den Einsatz als Winkelsensor an Roboterarmen sowie als Positionsrückmelder in Motorventilen oder Stellantrieben. Die Leitplastikpotentiometer bieten einen elektrisch wirksamen Drehwinkel von 320° (±5°), einen mechanischen Drehwinkel von 360° und eine nahezu unendliche Auflösung bei ±2% unabhängiger Linearität. Dabei garantiert der Multifinger-Edelstahl-Schleifer ein stabiles analoges Ausgangssignal. www.megatron.de



Kapazitives Messsystem für lange Signalwege

Das Capacdt 61x4 von Micro-Epsilon ist ein aktives kapazitives System zur Messung von Weg, Abstand und Position in industriellen Messaufgaben. Es arbeitet mit aktivem Sensor und integriertem Vorverstärker und ermöglicht lange Kabelverbindungen bis zu 15 m. Anders als bei gängigen kapazitiven Sensoren ist bei den aktiven Sensoren der Vorverstärker im Sensor integriert. Dadurch wirken sich Kapazitätsänderungen im Kabel kaum auf das Messsignal aus. Dies bietet Vorteile bei der Bewegungsfreiheit und ermöglicht die Kabelführung mit Schleppketten und an Roboterarmen. Zudem können Kabellängen bis zu 15 m umgesetzt werden. Der aktive Flachsensor ist mit einem Keramik-Sensorelement aufgebaut und überzeugt durch seine kompakte und robuste Bauform. www.micro-epsilon.de



Stromlos immer auf Position

Posital bietet miniaturisierte 22 mm Multiturn-Kit-Encoder für Klein- und Kleinstantriebe an. Auch bei plötzlichem Stromausfall und Anlagenstillstand bleibt die energieautarke Zähl Elektronik der Mini-Kits auf Position: Lückenlos verfolgt sie im stromlosen Zustand die Bewegung der nachlaufenden Welle und gibt die gepufferten Positionswerte beim Restart präzise und nahtlos an die zentrale Steuerung weiter. Mit ihrem ultrakompakten Footprint (Durchmesser: 22 mm, Höhe: 23 mm) sind die Montagekits auf die gängigsten Kleinstmotoren abgestimmt. Zudem verfügen sie über eine integrierte Kalibrierfunktion: Nach kurzem Andrehen der Welle stellt sich das Kit automatisch auf den Motor ein und hinterlegt die Parameter im Speicher. www.fraba.com



Sicherheitssensor überwacht Maskenproduktion

Das Unternehmen Schott & Meissner hat für seine Kunden eine Maschine entwickelt, die am Tag bis zu 72.000 Atemschutzmasken produzieren kann. Für die notwendige Sicherheit an der Maschine selbst sorgt Bernstein mit seinen Sicherheitssensoren SRF. Das SRF überwacht beweglich trennende Schutzeinrichtungen, beispielsweise Klappen, Türen oder Schutzgitter. Der kleine Sensor bewahrt Mitarbeiter vor Verletzungen, indem er Maschinen und Anlagen abschaltet oder erst gar nicht in Betrieb nimmt, solange die trennende Schutzeinrichtung nicht geschlossen ist. www.bernstein.eu

FALCON®



katalog.falconillumination.de


LED BELEUCHTUNGEN
FÜR DIE INDUSTRIELLE BILDVERARBEITUNG



Farbe ≠ Farbe

Optischer Sensor zur präzisen Farberkennung in industriellen Messaufgaben

Berührungslose Farbsensoren steigern die Produktivität, sorgen für eine gleichbleibend hohe Qualität und sparen Kosten. Die Messungen erfolgen zum einen zerstörungs- und damit auch verschleißfrei. Zum anderen spart der Betreiber Zeit, da die Messobjekte Inline im laufenden Produktionsprozess mit hoher Messrate erfasst werden.

Über die Farbmessungen hinaus sind mit den Sensoren von Micro-Epsilon auch Intensitätsmessungen, Vollständigkeits- und Anwesenheitsprüfungen oder die Bewertung von Oberflächeneigenschaften möglich. Die True-Color-Farbsensoren der Reihe colorSensor CFO ermöglichen eine 100%-Kontrolle in anspruchsvollen, industriellen Messaufgaben und liefern präzise Messergebnisse. Es handelt sich dabei zudem um besonders lichtstarke Sensoren, die auch auf dunklen Oberflächen zuverlässige Messergebnisse liefern.

Die CFO-Sensoren basieren auf einer intelligenten Auswertung der Messergebnisse. Sie arbeiten nach dem Prinzip der relativen Farbmessung. Hier wird der ermittelte Farbwert des Targets direkt im Sensor mit einer eingelernten Referenzfarbe verglichen. Das Vergleichsergebnis bewertet der Sensor sofort mit OK oder NOK und gibt dies an die Steuerung aus. Erkannt werden je nach Modell bis zu 320 Farben sowie sehr feine Farbabstufungen auf Metall, Kunststoff, Glas oder Textilien. Sie erreichen eine Reproduzierbarkeit von $\Delta E \leq 0,3$, wodurch sich feine Farbnuancen unterscheiden lassen. Bei der CFO-Reihe handelt es sich daher um eine prozesssichere Lösung mit stabilen Messwerten.

Ist der Vergleich von Farbwerten unterschiedlicher Sensoren für die Messaufgabe von Bedeutung, so können kundenspezifische Kalibrierungen erfolgen, die auch an unterschiedlichen Produktionsstandorten weltweit einen exakten Farbwertvergleich ermöglichen.

Farbmesssysteme der Reihe CFO eignen sich aufgrund ihrer hohen Messfrequenz gut zur Inline-Integration. Die Systeme nehmen Messwerte mit bis zu 30 kHz auf. Bis zu 7.500 Teile können dadurch asynchron pro Sekunde prozesssicher erkannt werden. Erfolgt eine Synchronisation mit dem Controller, lassen sich bis zu 15.000 Teile pro Sekunde erfassen und auswerten.

Die True-Color-Sensoren CFO können optional in eine BUS-Umgebung eingebunden werden. Dies ist für Profinet oder Ethernet/IP entweder direkt über Modbus TCP bzw. RTU oder über ein zwischengeschaltetes Gateway (Modbus RTU) möglich. Soll der colorSensor CFO in eine Ethercat-Umgebung eingebunden werden, kann dies mit der Modbus TCP und einem entsprechenden Gateway ebenfalls realisiert werden.

Multi-Teach-Funktion und Bedienung via Webinterface

Ein besonderes Merkmal der Sensorserie ist die Multi-Teach-Funktion. Diese ermöglicht es, zahlreiche Farbpräferenzen einer zu erkennenden Farbe als Gruppe zu hinterlegen, um damit unterschiedliche Abstände oder Messwinkel zu kompensieren. Anstelle einer einzelnen, verhältnismäßig starren Referenz werden verschiedene Farbnuancen infolge einer geänderten Messanordnung eingelernt, wodurch die eigentlich zu erkennende Farbe prozesssicher erkannt wird. Die Farben können manuell als Einzelwert oder automatisch über eine bestimmte Zeit eingelernt werden.

Die gesamte Konfiguration der colorSensor-Systeme erfolgt über das integrierte Webinterface. Dazu wird der Sensor über die Ethernet-Schnittstelle mit einem PC verbunden. Das Webinterface ermöglicht die Messwertanzeige und das Einstellen von Parametern wie der Belichtung oder der Messfrequenz. Zudem lassen sich Anpassungen für Farbgruppen vornehmen und Toleranzräume für jede Farbe definieren.

Farbhomogenität bei Kunststoff-Flaschen

Kunststoff-Flaschen werden oftmals in unterschiedlichen Formen und Größen hergestellt. Durch unterschiedliche Flaschenformen treten abstandsabhängige Farbabweichungen auf, die vom Farbsensor

kompensiert werden müssen. Durch die Multi-Teach-Funktion in Zusammenspiel mit der hohen Messrate und Farbgenauigkeit werden Farbsensoren colorSensor CFO200 eingesetzt. Mit bis zu 320 Farben in 256 Farbgruppen können unterschiedliche Produktionschargen und Varianten erkannt werden.

Markierungsdetektion auf Flaschen

Für Detektionsaufgaben hat die Firma David Blankenauffland Farbsensoren von Micro-Epsilon im Einsatz. Das Unternehmen entwickelt und fertigt CNC-Siebdruckmaschinen für die Bedruckung verschiedener Behälter aus Materialien wie Kunststoff, Textilien, Keramiken oder Glas. Bei der automatisierten Bedruckung von semitransparenten Glaskeramikflaschen gilt es, die exakte Position für die Bedruckung festzulegen. In die Flaschen ist eine Prägung eingelassen, die als Referenzmarke dient. Durch die Vertiefung ergibt sich an der Stelle

der Prägung ein Farbunterschied im Vergleich zur restlichen Flaschenoberfläche. Dieser minimale Farbunterschied wird durch den colorSensor CFO erkannt, wodurch sich exakt die Position für den Druck festlegen lässt, der unterhalb der Prägung erfolgen soll. Für ein makelloses Druckbild ist eine genaue und reproduzierbare Positionierung wichtig. Fehlt die Markierung, ist die Flasche fehlerhaft und wird sofort ausgeschleust. Somit kann gleichzeitig auch eine Gut-/Schlecht-Bewertung im Rahmen einer Qualitätskontrolle durchgeführt werden.

Eine Maschine dreht die Kosmetikflasche und der colorSensor CFO100 misst während dieser Rotation in einem Abstand von unter 10 mm ständig auf die Oberfläche der Flasche. Die Prägung wird dadurch schnell und zuverlässig detektiert. Jetzt ist die exakte Position für die Bedruckung der Flasche festgelegt und weitere Prozessschritte können erfolgen. Der colorSensor beweist hier deutliche Vorteile gegenüber anderen Messverfahren: zum einen bei semitransparenten Oberflächen, zum anderen prädestiniert ihn das attraktive Preis-Leistungs-Verhältnis für diese Positionsmessungen. Der colorSensor CFO100 ist bei dieser Applikation in die Maschine integriert.

Durch seine schnelle Messfrequenz gibt er in der vorgesehenen Taktzeit von unter zwei Sekunden ein vollständiges IO/NIO-Signal aus. Der kleine Messfleck von 0,6 mm Durchmesser sorgt für eine zuverlässige und punktgenaue Erkennung der Prägung. Die Umgebungsbedingungen wie Schmutz und Temperatur im Inneren der Maschine wirken aufgrund der räumlichen Trennung von Messstelle und Signalverarbeitung nicht auf den Sensor ein. Der Controller lässt sich in den hinteren Teil der Maschine integrieren, während die platzsparenden Lichtleiter mit

Endhülle an der Messstelle positioniert werden können. Dieser Systemaufbau gewährleistet die richtige Position für den Druck und reduziert gleichzeitig möglichen Ausschuss.

Farbkontrolle von KFZ-Teilen

In der Automobilbranche werden Anbauteile in der Regel von verschiedenen Zulieferern gefertigt. Dennoch müssen die Wagenfarbe sowie die lackierten Anbauteile exakt denselben Farbton aufweisen. Deshalb wird bereits bei der Herstellung der einzelnen Bauteile darauf geachtet, dass die Lackierung in Wagenfarbe erfolgt. Die Herausforderung bei dieser Messaufgabe liegt in den unterschiedlichen Oberflächen der Bauteile und den Spiegelungen bei Glanz- und Metallic-Lacken. Zusätzlich müssen häufig Farben unterschieden werden, die im Farbspektrum sehr eng beieinanderliegen. Dies ist beispielsweise bei Parksensoren der Fall, deren Lackierungen in Nuancen in Blau-, Silber- und Silber-Gelb-Tönen unterschieden werden müssen.

Für diese präzisen Farbvergleichsmessungen sind die Farbsensoren der Reihe colorSensor CFO von Micro-Epsilon prädestiniert, da sie die unterschiedlichen Farben prozesssicher erkennen und eine 100%-Qualitätskontrolle ermöglichen. Die Sensoren werden einmalig auf die vorherrschenden Messbedingungen wie Umgebungslicht und Messabstand abgestimmt. Dazu ist ein Abgleich der Beleuchtungs-LED notwendig. Der Abgleich erfolgt auf das Target mit dem hellsten Farbton. Um auch auf glänzenden Oberflächen optimale Messverhältnisse zu erhalten, wird neben dem Controller colorSensor CFO ein Reflexsensor genutzt, der in einem Winkel von 25 Grad zum Messobjekt angeordnet wird. Damit wird sichergestellt, dass kontinuierlich dieselben Abstände und Winkel eingehalten werden. Der Arbeitsabstand zwischen dem Reflexsensor und dem Parksensoren beträgt 10 mm, bei einem Messfleckdurchmesser von circa 8 mm. Im Anschluss kann direkt eine OK- oder NOT-OK-Bewertung über ein digitales Ausgangssignal von 0 V oder 24 V an eine Steuerung ausgegeben werden.

Autor

Joachim Hueber, Produktmanager Farbsensoren

Bilder © Micro-Epsilon

Kontakt

Micro-Epsilon Eltrotec GmbH, Göppingen

Tel.: + 49 7161 988 723 00 · www.micro-epsilon.de

Schläuche aus Fluorsilikon

www.rct-online.de



Produktneuheit:

Schläuche aus Fluorsilikon-Kautschuk

Vereint die Vorteile von Fluorkautschuk und Silikon

- **Temperaturbeständig und Kälteflexibel**
Arbeitstemperatur: -60 °C bis +230 °C
- **Chemikalienresistent**
Insbesondere gegenüber Mineralölen, Kraftstoffen und aromatischen Kohlenwasserstoffen
- **In Nennweiten von 2 bis 12 mm**



**Reichelt
Chemietechnik
GmbH + Co.**

Englerstraße 18
D-69126 Heidelberg
Tel. 0 62 21 31 25-0
Fax 0 62 21 31 25-10
rct@rct-online.de



Workshop: Profinet-Abnahme und -Diagnose



Im Zusammenhang mit der Inbetriebnahme, Fehlersuche und Instandhaltung von Profinet-Installationen treffen die Anwender immer wieder auf Angaben und Informationen, die sich widersprechen. Ein Beispiel dafür ist die Signaldämpfung, die – entgegen anderslautender Meinungen – nicht von der Leitungslänge abhängig ist. Entsprechende Messergebnisse führen in der Praxis häufig zu unnötigen Schlechtbewertungen. Grund genug für Hans-Ludwig Göhringer, Experte für industrielle Feldbus- und Netzwerktechnik bei der Leadec Group, einen entsprechenden Workshop anzubieten. Der Termin wird noch bekanntgegeben. Im ersten Teil des eintägigen Workshops geht es schwerpunktmäßig um die Hardware. Es werden technischen Zusammenhänge erläutert – und die Vor- und Nachteile der verschiedenen Diagnosemöglichkeiten besprochen und welche Fallstricke dabei lauern. Im zweiten Teil wird das Profinet-Monitoring- und Diagnosesystem Herakles besprochen. Das umfassende Software-Werkzeug bietet eine schnelle und aussagefähige Diagnose von Profinet-basierten Produktionsanlagen. Neben einem systematischen Monitoring über Netzwerkgrenzen hinweg bietet die Lösung vielfältige Diagnosemöglichkeiten und warnt den Instandhalter frühzeitig vor drohenden Ausfällen. Das System validiert das Netzwerk regelmäßig und bietet ein umfassendes Gerätemanagement für alle Profinet-Teilnehmer über die gesamte Fabrik.

www.leadec-services.com

www.leadec-services.com

Industrielle Datenübertragung mit Echoring

Echoring bietet funkbasierte uRLLC-Technik ohne Zusatzgebühren, zugleich behält der Anwender die vollständige Kontrolle über den Datenfluss in der eigenen Hand. Das Echoring-Konzept ist eine Entwicklung des Berliner Technologieanbieters R3 – Reliable Realtime Radio Communications (kurz R3) und basiert auf dem in der Netzwerktechnik bewährten Token-Ring-Verfahren: Alle innerhalb eines Systems verbundenen Netzwerkknoten tauschen sich permanent über die jeweiligen Kanalzustände aus und sichern auf diese Weise automatisch den optimalen und selbst bei kurzzeitig nötigen Kanalwechseln verzögerungsfreien Fluss aller Datenströme. Die „massive Kooperation“ aller Komponenten innerhalb einer EchoRing-Installation ermöglicht Latenzzeiten unter fünf Millisekunden bei Datenraten von 5 Mbit bis zu 36 Mbit pro Sekunde – je nach Bandbreite und Prioritätsverkehr.



www.r3.group

In unter einer Minute in die Cloud

Mithilfe des io-key erweitert der SAP-Spezialist GIB sein Portfolio an Lösungen zur Integration von Sensordaten ins ERP um ein cloudbasiertes Konzept. Dabei wird die ortsunabhängige Konnektivität über den io-key realisiert. Dieser erkennt über 10.000 IO-Link-Sensoren von mehr als 200 Herstellern automatisch und bringt diese in weniger als einer Minute in die eigene Cloud-Umgebung. Dort können sie direkt visualisiert und analysiert oder, wie in diesem Fall, über eine Schnittstelle abgefragt werden. GIB übernimmt die aggregierten Daten aus der io-key-Cloud und überträgt sie in das SAP-System. Der io-key schließt die Kommunikationslücke zu den dezentralen Standorten. Damit wächst die Zahl und Bandbreite möglicher Anwendungsfälle erheblich. Gleichzeitig sinken die Einstiegsbarrieren in Digitalisierungsprojekte im Supply-Chain-, Asset- und Produktionsplanungsmanagement.

www.autosen.com



Videosignale in schweren Steckverbindern für industrielle Anwendungen

Mit dem HDMI-Modul CX 01 MI aus dem Bereich modularer Steckverbinder Mixo können Videosignale IP-geschützt auch im industriellen Umfeld übertragen werden. Durch den HDMI-1.4- und 2.0-Standard ist eine Ultra-HD-4k-Auflösung bei 60 Hz mit 4.096 x 2.160p möglich. Das Design der geschirmten HDMI-Typ-A-Stecker bietet eine Modulbreite von nur einer Moduleinheit. Die Montage erfolgt werkzeuglos, die entsprechenden Ilme-Patchkabel in 2 m Länge werden durch Clips arretiert. So montiert kann das HDMI-Modul CX 01 MI im modularen Steckverbinder Mixo in Standard Gehäusen der Serie T-Type (IP65) und V-Type (IP67) sowie in Kompaktgehäusen Mixo One und dem Schaltschrankinbausystem COB verwendet werden. Auch ARC und eine zusätzliche Gigabit-Ethernet-Übertragung bis zu 18 Gbit/s sind mit dem HDMI-Modul CX 01 MI möglich.

www.ilme.de



Werkzeugkasten für IIoT-Projekte

Mit der Digitalisierungsplattform Moneo hat IFM ein System vorgestellt, das dem Anwender einen kompletten Werkzeugkasten für seine IIoT-Projekte zur Verfügung stellt. Mit dem Moneo-Starterkit schafft das Unternehmen jetzt die Möglichkeit für einen schnellen und einfachen Einstieg in dieses System. Die Software-Architektur der Digitalisierungsplattform basiert auf Modulen, die nach dem Motto „plug & work“ zusammenarbeiten. Durch diese Architektur lässt sich das maßgeschneiderte System individuell an die eigenen Bedürfnisse anpassen und, wenn die Anforderungen zunehmen, auch einfach skalieren. Um den Einstieg zu erleichtern, bietet IFM jetzt ein Starterkit an, das neben den notwendigen Moneo-Modulen (Software-Paket) auch die passende Hardware enthält (Hardware-Paket). Zentrale Komponente im Starterkit ist ein IPC, auf dem das Moneo-Appliance-Management-System bereits installiert ist.

www.ifm.com



Rolf Kiefer, Geschäftsführer bei IBHsoftec

Produktportfolio

IBH Link IoT

IBH Link IoT mit vorinstallierter TeamViewer Software für den sicheren Zugriff auf nahezu alle SPS-Anlagen

IBH Link UA

Embedded OPC UA Server/Client für die einfache Anbindung an MES-, ERP- und SAP-Systeme sowie Visualisierungen

IBH OPC UA Server/Client

Für die einfache Anbindung an MES-, ERP- und SAP-Systeme sowie Visualisierungen

IBH Link S7++

MPI / PROFIBUS / PPI – Ethernet Gateway für S7-Steuerungen

IBH Link S5++

AS511-Ethernet Gateway für S5-Steuerungen

S5 für Windows®

Komfortables Programmiersystem für S5-Steuerungen

S7 für Windows®

Komfortables Programmiersystem für S7-Steuerungen

IBH OPC Server

Klassischer OPC DA Server für die Anbindung an SIMATIC® SPS

SoftSPS S7-315/S7-416

S7-Software-SPS mit Echtzeitverhalten



Kontakt:

IBHsoftec GmbH
Turmstraße 77
64760 Oberzent/Beerfelden
Tel.: +49 6068 3001
www.ibhsoftec.com

IBHsoftec sorgt für sicheren Maschinenzugriff

Die IBHsoftec GmbH beschäftigt sich mit der Entwicklung, der Herstellung und dem Vertrieb von Automationslösungen für die Industrie. Primäres Technologiefeld der IBHsoftec GmbH ist die SPS-Technik, wobei sich das Unternehmen in den vergangenen Jahren schwerpunktmäßig auf SPS-Programmiersysteme und SoftSPS-Lösungen konzentriert hat. In diesem Umfeld sind alle wesentlichen Entwicklungen der vergangenen Jahre angesiedelt. Das Leistungsspektrum reicht von komfortablen Programmiersystemen für Step5- und Step7-SPS, eigenen SPS-Lösungen über OPC UA Server, Debugger und Simulatoren bis hin zu speziellen Netzwerklösungen für die Verknüpfung von PC- und SPS-Komponenten. Seit der Gründung des Unternehmens vor über 35 Jahren ist das Angebotspektrum kontinuierlich gewachsen. Die Nähe zum Markt und detaillierte Kenntnisse der Anwendungsfelder der Kunden lassen immer neue innovative Entwicklungen entstehen. Die Mehrzahl der heute am Markt befindlichen Lösungen ist jünger als fünf Jahre.

Viele Siemens-Steuerungen verrichten ihren Dienst seit Jahren ohne Probleme. Zur Verknüpfung dieser Automatisierungssysteme kommen bereits seit längerer Zeit Produkte von IBHsoftec zum Einsatz, beispielsweise der IBH Link S7++ oder der IBH Link S5++, mit denen sich Steuerungen in Ethernet-Netzwerke integrieren lassen. Da IBHsoftec schon frühzeitig auf den OPC UA Standard gesetzt hat, wurde schon 2014 mit dem IBH Link UA eine weitere Lösung in sein Portfolio aufgenommen. Das System ist darauf ausgelegt,

S5- oder S7-SPSen von Siemens und anderen Herstellern in eine OPC UA-Kommunikation einzubinden. Der Betrieb lässt sich dabei mit verschiedenen Security-Mechanismen absichern. Das System ist eine OPC UA-Server/Client-Baugruppe mit Firewall und arbeitet mit Siemens-SPSen der Reihen Simatic S5, S7-300, S7-400, S7-1200, S7-1500 zusammen. Bei der Einheit handelt es sich um ein kompaktes Gerät zur Hutschienenmontage mit vier Ethernet-Ports und einer 24-Volt-Stromversorgung. Konfiguriert wird die Lösung mit dem Siemens Step7-Tool oder über das TIA-Portal. Es muss keine spezielle Software auf dem Programmiergerät installiert werden.

2019 haben IBHsoftec und TeamViewer in einer Kooperation eine Lösung für den Fernzugriff auf Maschinen und Anlagen geschaffen. Der IBH Link IoT besteht aus einer IBHsoftec Schnittstellenhardware und der TeamViewer IoT-Software. Damit ist eine Remote-Lösung vorhanden, die mit nahezu allen Ethernet-fähigen Steuerungen z.B. der Hersteller Siemens, Mitsubishi, Rockwell, Beckhoff, B&R, Bosch-Rexroth usw. funktioniert. Das Modul IBH Link IoT ermöglicht zusammen mit TeamViewer IoT den einfachen und sicheren Zugriff auf Steuerungen und deren Programmierung. Die vorinstallierte TeamViewer Software und das dazugehörige Managementportal sorgen dafür, dass man sicher und einfach aus der Ferne auf das Gateway zugreifen kann.

Remote-Services sind nicht nur in Pandemiezeiten von größter Bedeutung, denn sie reduzieren die Kosten und erhöhen die Produktivität.



Bildverarbeitungsprojekte einfach umsetzen



B&R erweitert sein integriertes Vision-System um eine Smart Camera, die Bildverarbeitungsaufgaben in Echtzeit miteinander verknüpft. Das ermöglicht prozessgesteuerte Verarbeitungsketten, die mit marktüblichen Smart-Kameras nur mit großem Aufwand realisierbar sind. Werden zum Beispiel unterschiedliche Produktausprägungen gleichzeitig auf einer Maschine gefertigt, kann die Smart Camera mit einer Aufnahme prüfen, um welche Ausprägung es sich handelt und ob etwa der Verpackungsdruck in Ordnung ist. Eine Funktion liefert dabei das erforderliche Feedback für nachgelagerte Funktionen. Da die Prozessvariablen der Steuerung nahtlos in diese Abläufe integriert sind, lassen sich daraus Entscheidungen in Echtzeit ableiten. Diese Verarbeitungsketten lassen sich nahezu beliebig verlängern. Die Smart Camera verfügt über die gleichen Hardware-Optionen wie der Smart-Sensor von B&R. So stehen diverse integrierte Objektive oder eine Gehäusevariante mit Standard-C-Mount-Gewinde zur Auswahl. Die weiteren Optionen umfassen diverse integrierte Beleuchtungen, FPGA-Bildvorverarbeitung sowie Bildsensoren von 1,3 bis 5,3 Megapixel. www.br-automation.de

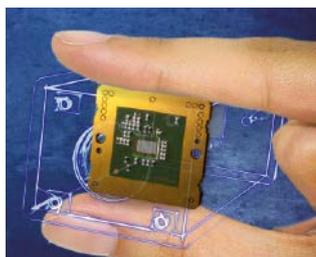


Kamera-Schutzgehäuse für Intel-Kameras

Autovimaton erweitert seine Schutzgehäuse-Serie Chamäleon XS für Intel-RealSense-Kameras um eine Ausführung für das Intel-Modell D455. Die 500 g leichten Aluminiumgehäuse bieten einen Rundumschutz mit IP 66/67 und ermöglichen damit auch Vision-Anwendungen der Tiefenkameras in Flugdrohnen, Outdoor-Anwendungen oder rauen Industrieumgebungen. Die Gehäuseabmessungen betragen 150 mm x 64 mm x 34 mm (LxBxH). Wie schon die Chamäleon-XS-Ausführungen für die RealSense-Sensoren D415, D435 und T265 gewährleistet das D455-Schutzgehäuse durch seine spezielle Fensteranordnung verschattungsfreie Aufnahmen. Zur Kompensation von Wärmeausdehnungen und Erschütterungen sind die Fenster aus antireflex-beschichtetem BK7-Glas nicht eingeklebt, sondern werden mit Dichtungen in die Gehäuseöffnungen eingepasst. www.autovimaton.com

Embedded-Vision-System auf einer Platine

Vision Components hat VC Picosmart vorgestellt, ein sehr kleines Embedded-Vision-System. Es wird komplett auf einer Platine geliefert und ist kaum größer als ein Bildsensor-Modul. Diese nur 22 mm x 23,5 mm große Platinenkamera enthält alle für die Bildverarbeitung notwendigen Komponenten: 1-Megapixel-CMOS-Sensor mit Global Shutter, FPGA-Modul, High-End-FPU-Prozessor und Speicher. Über den integrierten FPC-Konnektor kann ein Interface-Board angeschlossen werden. Damit ist VC Picosmart eine Basis für die schnelle Entwicklung kostengünstiger, applikationsspezifischer und kompakter Vision-Sensoren. VCs langjährig praxiserprobtes VCRT-Betriebssystem ermöglicht die Bildverarbeitung in Echtzeit, zum Beispiel für Objekterkennung, Lagekontrolle, Barcodelesen, Bahnkanten- und Füllstandkontrolle. www.vision-components.com



Optimiert für blaues Licht

Innerhalb des sichtbaren Spektrums sind monochromatische Bilduntersuchungen mit blauem Licht am effektivsten. Die Objektive der Blue-Vision-Serie von Vision & Control sind speziell für diesen Spektralbereich konzipiert, sie liefern maximale Schärfe bei größtmöglicher Tiefenschärfe. Die Farbkorrektur der Blue-Vision-Objektive setzt speziell im blauen Spektralbereich, bei 470 Nanometer, an. Dadurch entstehen zwischen 450 Nanometer und 490 Nanometer nur kleine Farblängsfehler von weniger als 10 Mikrometern, die unterhalb der Nachweisgrenze liegen. Die Verzeichnung dieser Objektive beträgt weniger als ein Prozent. Die Reihe besteht momentan aus je vier telezentrischen Objektiven mit Objektfelddurchmessern von 18 Millimetern sowie 30 Millimetern. Die Abbildungsmaßstäbe der einzelnen Modelle sind so gewählt, dass sie alle gängigen Sensorgrößen voll abdecken. So ergeben sich jeweils Bildfelddiagonalen von 4,1 mm (1/4"); 6,1 mm (1/3"); 9 mm (1/1,8") sowie 11 mm (2/3"). www.vision-control.com

Hochgeschwindigkeits-Pyrometer für 0 °C bis 500 °C

Für anspruchsvollen Aufgaben bietet Optris ab sofort das Hochgeschwindigkeits-Pyrometer CT 4M an. Mit einer Erfassungszeit von 90 µs ist es das schnellste Pyrometer im Produktportfolio von Optris. Das CT 4M misst im Spektralbereich von 2,2 µm bis 6,0 µm, weswegen es ideal für die Niedertemperaturmessung an Metallen, Metalloxiden, Keramiken oder für Materialien mit unbekanntem oder sich änderndem Emissionsgrad geeignet ist. Niedertemperatur bedeutet hier, dass der Messbereich von 0 °C bis 500 °C reicht. Der Sensorkopf des neuen Pyrometers ist sehr kompakt; mit einem Durchmesser von 14 mm und einer Länge von 28 mm lässt er sich auch bei beengten Platzverhältnissen sehr einfach zum Beispiel direkt in einer Maschine einbauen. Die abgesetzte Elektronik ist über ein bis zu 15 m langes Kabel mit dem Sensorkopf verbunden. Über drei Tasten und ein beleuchtetes Display können wichtige Parameter dort direkt eingestellt werden. www.optris.de



Herausgeber

Wiley-VCH GmbH

Geschäftsführung

Sabine Haag
Dr. Guido F. Herrmann

Publishing Director

Steffen Ebert

Product Management / Chefredaktion

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

Redaktion

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

Andreas Grösslein, M.A. (gro)

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

Redaktionsassistentz

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

Anzeigenleiter

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

Anzeigenvertretung

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

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

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

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

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

Sonderdrucke

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

Wiley GIT Leserservice

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

Herstellung

Jörg Stenger
Kerstin Kunkel (Anzeigen)
Andreas Kettenbach (Layout)
Ramona Scheirich (Litho)

Wiley-VCH GmbH

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

Bankkonten

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

Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste
vom 1. Januar 2021.

2021 erscheinen 12 Ausgaben
„messtec drives Automation“
Druckauflage: 20.000
29. Jahrgang 2021
inkl. Sonderausgabe „PRO-4-PRO“



Abonnement 2021

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

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

Originalarbeiten

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

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

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

Druck

westermann DRUCK | pva

Printed in Germany
ISSN 2190-4154



Althen.	18, 35	Ilme	38
AMA	7	IPF	26
Autosen	38	JVL	25
Autovimation	40	Leadec.	38
B&R	12, 40	Leantechnik	15
Balluff	6	Leoni	8
Bernstein	35	Manner	21
Bihl & Wiedemann	28, Beilage	Megatron	35
Bopla	8	Micro-Epsilon	3, 35, 36
Bressner Technology	2. Umschlagsseite	Optris	40
Codesys	7	Peak-System Technik	28
D&H Premium Events	8	Pepperl+Fuchs	17, 34
Datalogic	8	Phoenix Contact	6
Dr. Fritz Faulhaber	15	Posital-Fraba	35
Dunkermotoren	6	R3 Communications	38
EKF	28	RCT Reichelt Chemietechnik	37, Beilage
EMVA	7	Rigol Technologies	21
Endress+Hauser	22	Rodriguez	15
Falcon Illumination	35	Rohde & Schwarz	21
First Sensor	24	Rollon	9, 10
Getriebebau Nord	15	Schaeffler Technologies	6
GTM	21	Servotecnica	15
Hans Turck	6	TDK-Lambda	28
Hiwin	8	TWK Elektronik	35
HMS	16	Vision & Control	4
Hummel	5	Vision Components	40
IBH Softec	39	Werth	7
Icotek	28	Yaskawa	32
IFM	38	Zimmer	Titelseite, 30

AS-INTERFACE MASTER NEWS

DAS MAGAZIN VON BIHL+WIEDEMANN

INTERVIEW

**Best Practice – ASi-5
mit Bihl+Wiedemann**

SAFETY

**Passive Sicherheit
bis SIL3/PLe: Gute Gründe,
um aktiv zu werden!**

Jetzt punkten:

**ASi-5: Die zielgenaue Alternative
zu Ethernet in der Feldebene**

Jetzt punkten:

ASi-5: DIE ZIELGENAUE ALTERNATIVE ZU ETHERNET IN DER FELDEBENE

Keine Lust mehr auf teure Netzwerkkomponenten mit eigenem Ethernetanschluss? Keine Zeit, um die Ethernetanbindung aufwendig zu planen, noch aufwendiger zu verdrahten und dabei unter Umständen Ports umsonst vorzuhalten? Keine Argumente für teure, vorkonfektionierte Kabel, Stecker und Switches, wenn es doch auch ohne geht - Stichwort: deutlich geringere Materialkosten? Kein Bedarf an komplizierten Inbetriebnahmen oder zu kurz bestellten M12-Kabeln auf der Baustelle? Bevorzugen Sie stattdessen lieber kostengünstige Feldmodule, die sich bei freier Wahl der Topologie einfach, schnell und kosteneffizient verdrahten lassen, die verfügbar sind und die durch ihr Design eine fehlerfreie Montage sicherstellen? Dann sind Sie bei ASi-5 genau richtig.

Innovationen setzen sich immer dann durch, wenn sie bisherige Beschränkungen aufheben, einen neuen Nutzen stiften, Dinge ohne Kompromisse vereinfachen oder Kosten senken – oder alles zusammen. Und wenn sie verfügbar sind – so wie bei ASi-5, der Feldbus-Technologie für die untere Automatisierungsebene. Allein Bihl+Wiedemann bietet bereits mehr als 70 ASi-5 Produkte an – von ASi-5/ASi-3 Gateways für eine Vielzahl von Feldbusumgebungen über selbstkonfigurierende digitale E/A Module bis hin zu einem 1-Port IO-Link Master. Ein breites, fein abgestuftes Portfolio, das perfekte und zukunftssichere Automatisierungslösungen ermöglicht.

ASi-5: Gegenwart statt Zukunftsmusik

Spätestens mit Industrie 4.0, dem Beginn der Digitalisierung im Maschinen- und Anlagenbau sowie dem Vordringen intelligenter Sensoren und Aktuatoren ist in vielen Bereichen der Bedarf an einer leistungsfähigeren Infrastruktur gewachsen. Mehr Geschwindigkeit und größere Datenbreite waren daher elementare Entwicklungsziele bei ASi-5. In ihrer Performance, die zeigen die ersten knapp drei Jahre der Technologie am Markt, deckt die neue AS-Interface Generation die Anforderungen an die Netzwerkintegration der aller-

meisten Feldgeräte ab. Damit stellt ASi-5 immer dort eine echte Alternative zu Ethernetlösungen dar, wo diese zu aufwendig und zu teuer sind. Zudem sind sie von der Übertragungsperspektive her für den Großteil der Feldgeräte auch häufig überdimensioniert – wenn nicht gerade extrem viele Daten an einzelnen Stellen im Feld übertragen werden müssen, etwa in Verbindung mit einem HMI oder einer Kamera. Der Vergleich von Kanonen, mit denen auf Spatzen geschossen wird, drängt sich förmlich auf. Natürlich wird auch im Ethernetbereich viel in Richtung günstigerer Alternativen gearbeitet, aber bis wann die Lücke zwischen Steuerungs- und Feld-

ebene auch produkttechnisch geschlossen und so eine durchgängige Ethernetverbindung geschaffen werden kann, ist Stand heute noch nicht absehbar.

ASi-5: Starten statt warten!

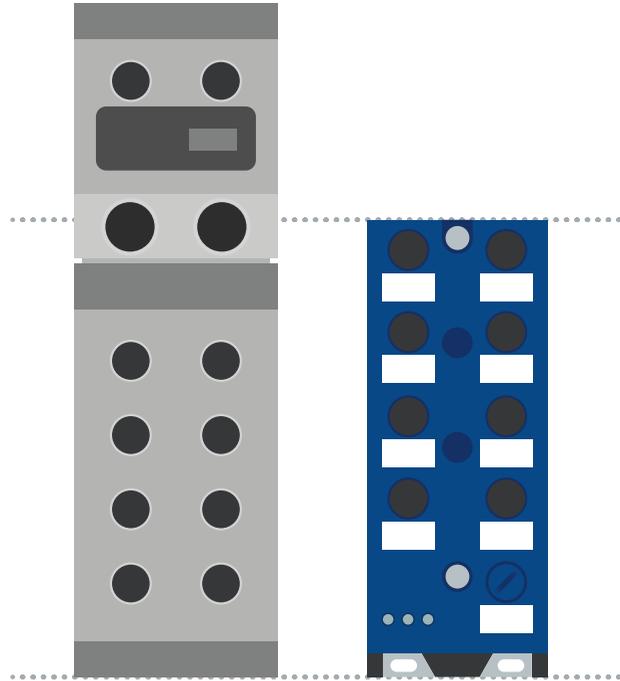
Mit ASi-5 ist dagegen heute schon so viel möglich, zumal die Technologie längst den Kinderschuhen entwachsen ist und schon intensiv im Feld getestet wurde. Sie hat sich in vielen Applikationen als valide Alternative zu Ethernet etabliert – wie viele Praxisbeispiele aus der Intralogistik zeigen. Lager- und Materialflusstechnik, Förder- und Sortieranlagen, Shuttle-Systeme, Kommissioniersysteme, Regalbediengeräte, FTS- und Krantechnik – Anlagen, Maschinen und Systeme wie diese, die früher beispielsweise um PROFINET nicht herumkamen, können jetzt einfach mit ASi-5 ausgerüstet werden. Sie profitieren schon heute von einer schlanken, leichten und leistungsstarken Infrastruktur für den Datenverkehr und die Energieversorgung im Netzwerk, die bei Bedarf ohne großen Aufwand und flexibel an neue Erfordernisse adaptiert werden kann. Und das ohne Kompromisse: Die von Ethernet gewohnten Funktionalitäten und Diagnostiefe stehen bei ASi-5 in gleichwertigem Umfang zur Verfügung.

Hauptgrund für den Siegeszug von ASi generell war und ist die einfache Verdrahtung – ohne Stecker, ohne vorkonfektionierte Kabel, ohne besonderen Planungsaufwand im Vorfeld, ohne große Logistik im Lager und auf der Baustelle. Das ASi Kabel kommt von der Rolle und kann passend abgelängt werden. Dies vermeidet unnötige Kabelstrecken. Die Module werden mit Durchdringungstechnik angeschlossen – senkrecht geführte Nadeln dringen in das Profilkabel ein und gewährleisten so eine maximal sichere Kontaktierung. Extra Steckverbinder? Zusätzliche Switches? Beides Mal Fehlangeige! Einfacher, flexibler und kosteneffizienter geht es wohl kaum.

Was also kann ASi-5 genau, was kann es besser als ...

... heute verfügbare Ethernetlösungen in der Feldebene? Einiges. So bedient

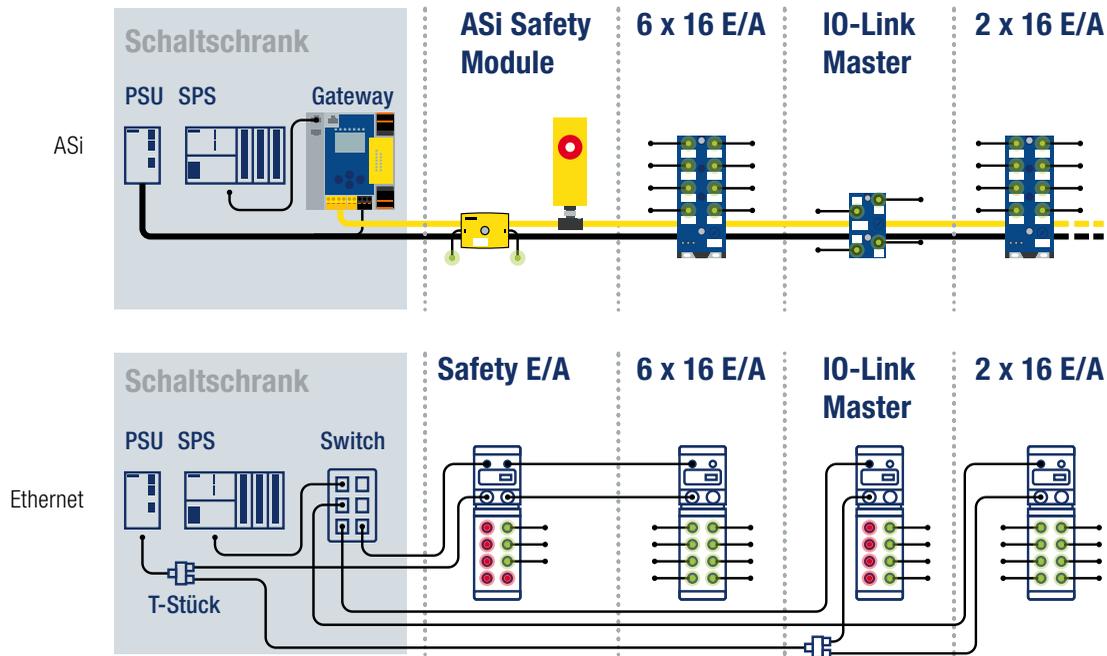
Größenvergleich: Feldbusmodul vs. ASi-5 Modul (mit jeweils 8 Ports)



Im Vergleich zu ethernetbasierten Feldbusmodulen sind vergleichbare ASi-5 Module dank Durchdringungstechnik nicht nur günstiger, sondern auch deutlich kompakter.



Palettierer: Passgenaue Lösung mit ASi vs. Lösungsalternative über Ethernet

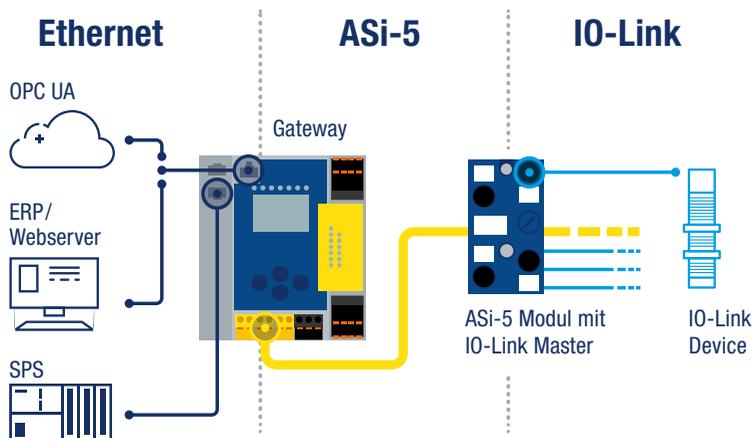


ein Webserver – integriert in das Gateway – gleichzeitig bis zu zwei ASi Kreise mit jeweils bis zu 96 ASi Modulen, an die ihrerseits unterschiedliche Peripherie

wie IO-Link Devices, Sensoren, Aktuatoren, Ventile oder Antriebe angeschlossen werden kann. Während bei Ethernet jede dieser Netzwerkkomponenten ihren

eigenen Feldbusanschluss benötigt, reicht bei ASi-5 ein einziger Anschluss, eine einzige IP-Adresse, eine einzige IP-Konfiguration aus. Außerdem kommen die angeschlossenen Teilnehmer ohne teure Elektronik für eine integrierte Ethernetschnittstelle aus, was sie in der Regel deutlich kostengünstiger macht. All dies spart enorm an Kosten für Hardware und Inbetriebnahme – zumal ASi-5 softwareseitig auch Funktionalitäten wie eine automatische Konfiguration, eine automatische Geräteerkennung, eine Übersicht über alle Geräte im Feldbus sowie differenzierte Diagnosemöglichkeiten mit klaren Hilfestellungen bietet. Im Betrieb gewährleistet der schnelle, redundante Datenaustausch mit den Feldgeräten damit eine robuste Maschinenperformance.

ASi-5 Lösungen von Bihl+Wiedemann: Durchgängig vom Sensor bis in die „Welt darüber“



Sichere Konnektivität in die „Welt darüber“

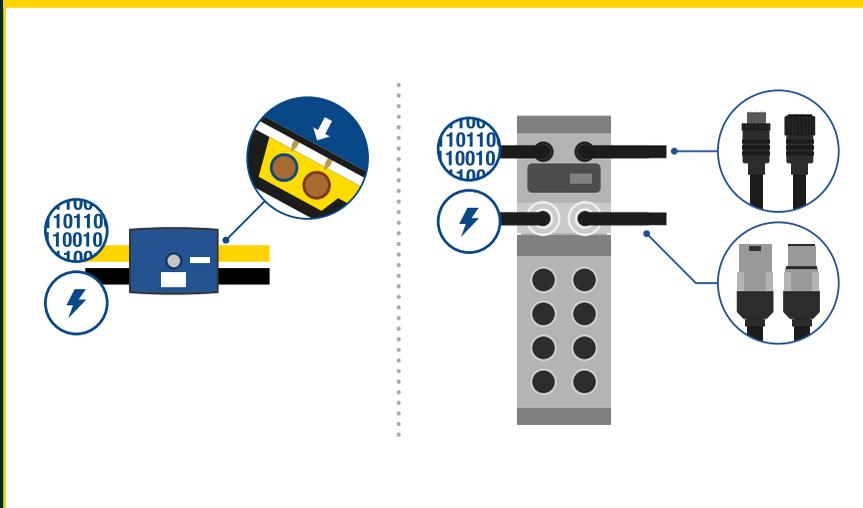
Als Verdrahtungssystem und Schnittstelle für die unterste Feldebene wohl unschlag-

bar, bietet ASI-5 eine globale Vereinheitlichung auch in die „Welt darüber“ – also in die Welt speicherprogrammierbarer Automatisierungssysteme und damit auch in gängige Feldbusumgebungen wie PROFINET, EtherNet/IP, EtherCAT, POWERLINK oder Sercos. Zusätzlich an Bord als direkte MES-ERP-Schnittstelle – beispielsweise für die Produktionsplanung oder das Condition Monitoring über Cloud-Applikationen – ist der Kommunikations- und Schnittstellenstandard OPC UA. Er ist hersteller- wie auch plattformunabhängig, kann sehr gut mit den genannten Feldbussen kombiniert und betrieben werden – und hat zusätzlich den Vorteil, umfangreiche Sicherheitsmechanismen zu unterstützen. Damit bietet ASI-5 mit den ASI-5/ASI-3 Gateways von Bihl+Wiedemann vollumfängliche Datensicherheit nach außen. Hinzu kommen funktionale sowie passive Sicherheit bis SIL3 und PLe – also für den Schutz von Personen in der Anlage.

ASI-5 im Praxiseinsatz: Palettierer

Das Interessante ist, dass ASI-5 jetzt in Applikationen vordringt, die bislang – mangels geeigneter Alternativen – eine Ethernet-Domäne waren. Wieso das so ist, haben Sie bis hier gelesen. Dass es so ist, zeigt das Beispiel eines mit ASI-5 ausgestatteten Palettierers. In der Maschine verbaut sind insgesamt 92 digitale Sensorsignale zur Erkennung von Objekten, eine IO-Link Ventilinsel mit 24 Ventilen, neun Rollenbahnantriebe, ein Sicherheits-Lichtgitter, zwei NOT-HALT Taster, zwei IO-Link Signalleuchten und ein IO-Link Höhenabstastensensor. Um diese Geräte über Ethernet zu vernetzen, wären mindestens folgende Feldmodule – jeweils mit separater Ethernetschnittstelle – notwendig gewesen: ein Ethernet IO-Link Master mit acht Ports, acht Ethernet E/A Module und ein Ethernet Safety Modul mit 8 Ports mit langen Kabeln zum Lichtgitter und zu den zwei NOT-HALT Tastern. Dem Maschinenbauer wären damit nicht nur Kosten für 10 oft überdimensionierte Module, sondern auch für 10 individuelle Ethernetanschlüsse entstanden – wobei einige

ASi: Durchdringungstechnik und Profilkabel statt Steckverbinder und vorkonfektionierte Kabel



Safety Ports und IO-Link Ports ungenutzt geblieben wären. Zudem hätte der Inbetriebnehmer mit unterschiedlichen herstellereigenen Tools arbeiten müssen – eine zusätzliche Erschwernis, die das entsprechende Know-how verlangt.

ASI-5 benötigt dagegen keine separaten Anschaltungen der Module – die Ethernetanbindung der gesamten Applikation erfolgt über eine einzige Schnittstelle im ASI-5/ASI-3 Feldbus Gateway. Die Komponenten sind zudem preisgünstiger und mit deutlich weniger Verdrahtungsaufwand installierbar. Schließlich gestaltet sich auch die Inbetriebnahme wesentlich einfacher – beispielsweise, weil eben nur eine IP-Adresse konfiguriert werden muss und die Software-Suite von Bihl+Wiedemann verschiedene Funktionen bei der Einrichtung des Netzwerks automatisch übernimmt. Folglich wurde der Palettierer mit einem ASI-5/ASI-3 Feldbus Gateway mit integriertem Sicherheitsmonitor, acht ASI-5 E/A Modulen, zwei ASI Safety Modulen sowie einem ASI-5 Modul mit vier integrierten IO-Link Master Ports ausgestattet. All diese Geräte wurden per Durchdringungstechnik einfach an das ASI Profilkabel angeschlossen. Spezielle Kabel und teure T-Stücke waren dafür nicht nötig. So wurden auch hier Kosten in erheblichem Umfang eingespart.

Ethernet im Feld? Mit ASI-5 von Bihl+Wiedemann geht es smarter!

Die vorgestellte Applikation belegt: Das breite Produktportfolio von Bihl+Wiedemann bietet schon heute die Möglichkeit, viele Ethernetmodule in der Feldebene ohne Funktions- oder Sicherheitseinbußen durch ASI-5 zu ersetzen. Dazu tragen auch die neuen, selbstkonfigurierenden ASI-5 E/A Module mit der für ASI-5 typischen kurzen Zykluszeit und den kanalspezifischen Diagnosemöglichkeiten bei, die technisch auf Augenhöhe mit Ethernet- oder IO-Link Lösungen sind, aber den Vorteil einer wesentlich einfacheren und günstigeren Verdrahtung bieten. Ebenso die ASI-5 Module mit integriertem IO-Link Master: Sie sind kompakt, fein abgestuft in der Anzahl der Ports und damit in der Regel günstiger in der Anschaffung als ethernetbasierte Module. Und schließlich sind auch Industrie 4.0 Themen mit ASI-5 oft leichter und smarter realisierbar. Denn zum einen war die effiziente Einbindung von IO-Link Devices von Anfang an zentraler Bestandteil bei der Entwicklung von ASI-5. Zum anderen ist mit dem OPC UA Server, den Bihl+Wiedemann in seine ASI-5/ASI-3 Feldbus Gateways integriert hat, auch eine zukunftssichere Schnittstelle in die IT-Ebene standardmäßig mit an Bord.

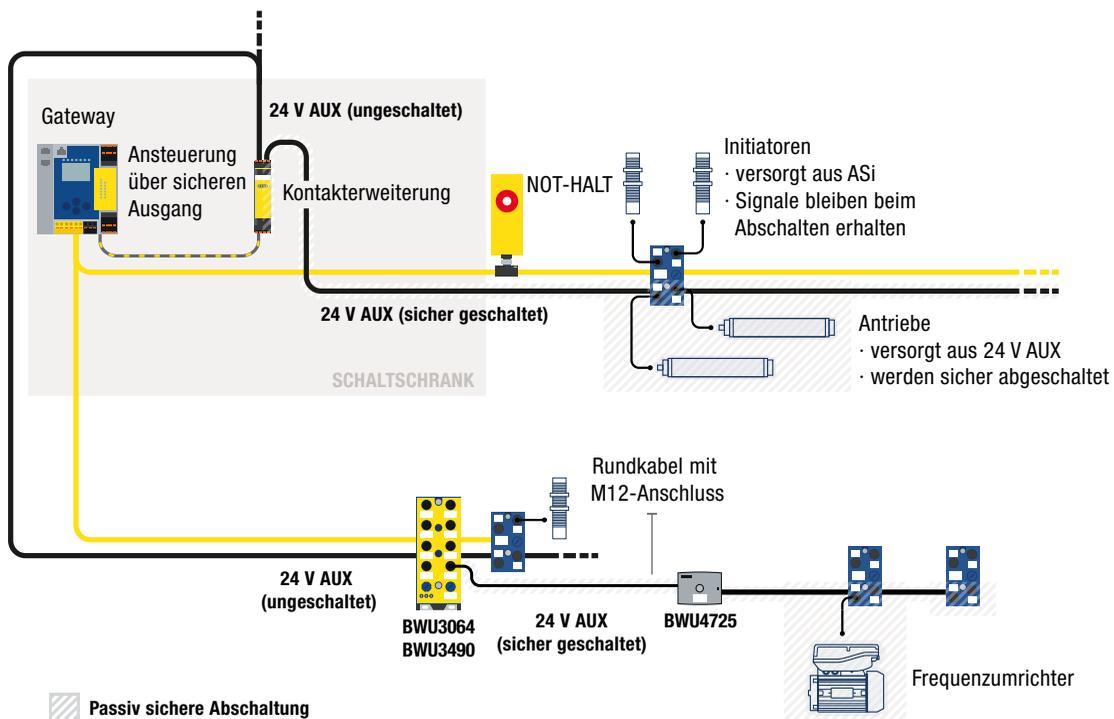
Es ist also an der Zeit, den Fokus neu zu setzen – und jetzt mit ASI-5 zielgenau durchzustarten!

Sicherheitstechnik

PASSIVE SICHERHEIT BIS SIL3/PLe: GUTE GRÜNDE, UM AKTIV ZU WERDEN!

Geringere Komplexität, erhebliche Kostenvorteile und das Know-how in funktionaler Sicherheitstechnik – all das spricht für die Safety-Lösungen von Bihl+Wiedemann. Mit der passiven Sicherheit ergänzt das Mannheimer Unternehmen sein Safety-Angebot jetzt um ein weiteres Werkzeug – mit der Möglichkeit, mit SIL3 und PLe höchste Sicherheitsstandards zu gewährleisten.

Anwendungsmöglichkeiten für passive Sicherheit

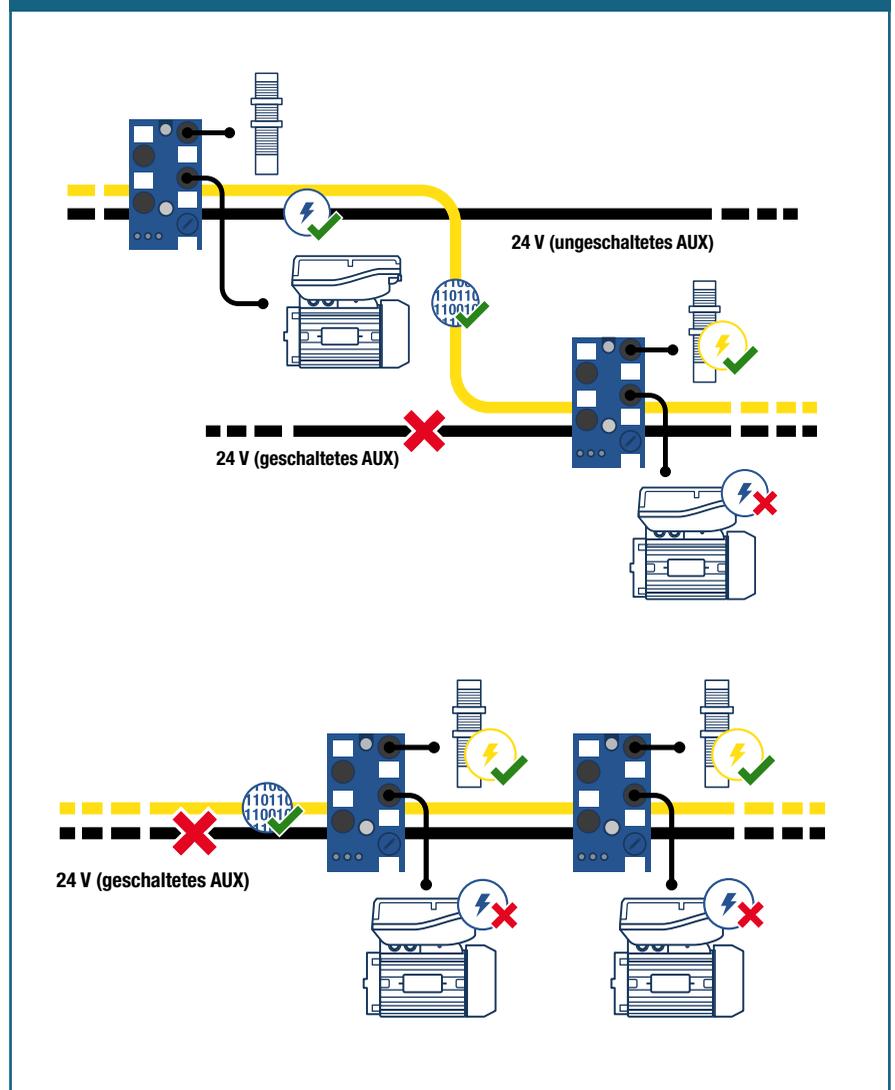


Funktionale Sicherheit im Zusammenhang mit klassischen, ethernetbasierten Feldbuslösungen bedeutet aus steuerungs- und verdrahtungstechnischer Sicht, jeden einzelnen Aktuator über vorkonfektionierte Verbindungskabel zu verdrahten und ihm einen eigenen sicheren Ausgang bereitzustellen. Das lässt sich beispielsweise mit den ASi Safety Gateways und Safe Link von Bihl+Wiedemann realisieren, womit fast 2.000 Safety-Signale sicher über Ethernet miteinander gekoppelt werden können. Der Vorteil, den diese Lösungen bieten, liegt auf der Hand: Maximale Flexibilität innerhalb der gesamten sicherheitsgerichteten Topologie, weil jeder Aktuator einzeln abgeschaltet werden kann. Aber ist diese individuelle Spannungsabschaltung beispielsweise jeder einzelnen Motorrolle einer Förderstrecke oder jedes einzelnen Stellantriebs einer Verpackungsmaschine überhaupt notwendig? Reicht es nicht unter Umständen aus, im Ernstfall einfach ganze Gruppen von Aktuatoren auf einmal abzuschalten? Und was passiert dabei mit der Kommunikation zum Aktuator, wenn er über Ethernet sicherheitsgerichtet abgeschaltet wird? Richtig: In diesem Fall ist die datentechnische Verbindung tot – es ist kein Ansprechen oder Auslesen der Module, keine Diagnose oder qualifizierte Fehlerrückmeldung mehr möglich. Alles andere als Industrie 4.0 gerecht, und auch nicht im Sinne digitalisierter IT-Strukturen zukunftssicherer Maschinenkonzepte. Darüber hinaus sind die Entscheider wegen der wenig wertschöpfenden, höheren Hardware- und Verdrahtungskosten einer direkten Feldbusanbindung jedes einzelnen Aktuators sicherlich wenig begeistert.

Sicherheitskonzepte hinterfragen und optimieren

Die individuelle sicherheitsgerichtete Abschaltung einzelner Aktuatorik pauschal zu kritisieren ist keineswegs angebracht – für viele Szenarien, ob im Ethernet- oder im ASi Netzwerk, kann die Einzelabschaltung die beste Lösung sein – etwa, um sicherheitstechnische Normen zu erfüllen und Maschinensicherheit zu gewährleisten.

Verwendung unterschiedlicher AUX Potenziale innerhalb einer Anlage



Das wissen auch die Safety-Experten von Bihl+Wiedemann aus eigener Erfahrung. Aber immer mehr Maschinen- und Anlagenbauer hinterfragen mittlerweile ihre Sicherheitskonzepte: Sie erkennen, dass die maximale Flexibilität, wie sie individuelle sichere Ausgänge bieten, nicht immer erforderlich ist – beispielsweise dann, wenn ganze Gruppen von Aktuatoren prozess- oder maschinenbedingt ohnehin zeitgleich sicher abgeschaltet werden müssen.

Passive Sicherheit: Normen fordern Ausschluss von Querschläüssen

Passive Sicherheit setzt voraus, dass die Energieversorgung für Kommunikation

und Sensorik galvanisch getrennt von der Versorgung der Aktuatorik verlaufen muss. Hierdurch soll ein Querschluss bzw. generell der Fehlerausschluss zwischen der Hilfsenergie für die Aktuatorik (AUX) und dem Fremdpotential – der Energieversorgung über ASi – verhindert werden, so dass im Abschaltfall das Stromlos Schalten eines Antriebsstrangs garantiert ist. Dies ist in den meisten Standardverkabelungen, wo M12-Rundkabel eingesetzt werden, nicht gegeben. Basierend auf der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG wird dies in den Sicherheitsnormen EN ISO 13849-1 und EN 62061 näher spezifiziert und vorgeschrieben. Das bedeutet zugleich, dass nur ein einziges,

Passive Sicherheitstechnik mit ASi – die perfekte Alternative

Die Idee der passiven Sicherheitstechnik mit ASi basiert darauf, dass zum einen alle angeschlossenen Aktuatoren über ihren jeweiligen nicht sicheren Ausgang einzeln angesteuert und abgeschaltet werden können und zum anderen im Bedarfsfall mit einem einzigen sicheren Ausgang ganze Gruppen von Aktuatoren spannungsfrei geschaltet werden können. ASi als der weltweit standardisierte Feldbus für die erste Ebene der Automation ist hierfür ideal, weil das ASi Verdrahtungskonzept nicht nur besonders wirtschaftlich ist – im Vergleich zur üblichen Feldbus-Anschlusstechnik bietet es Kostenvorteile bis zu 68 Prozent. Sondern auch, weil das gelbe ASi Profilkabel für Steuerungssignale und Energie bis 8 A getrennt vom schwarzen AUX Profilkabel für Hilfsenergie bis 20 A verlegt werden kann. Dadurch wird die geforderte galvanische Trennung der Energieversorgung für Kommunikation und Sensorik „automatisch“ von der Energieversorgung für die Aktuatorik getrennt. Auch um die Einhaltung der Safety-Normen muss sich der Anwender bei Bihl+Wiedemann nicht mehr kümmern: Fast alle neuen ASi-5 Module, beispielsweise die mit integriertem IO-Link Master, und viele der ASi-3 Module des Unternehmens erfüllen die Anforderungen für passive Sicherheit – was in den Datenblättern der entsprechenden Produkte explizit angegeben wird.

Die Sicherheit stimmt, ...

Mit Hilfe der Module von Bihl+Wiedemann ist eine passive Sicherheit bis SIL3 und PLe erreichbar. Wird die Hilfsenergie im schwarzen Profilkabel abgeschaltet, werden die angeschlossenen Aktuatoren nicht mehr versorgt und können keine gefahrbringenden Bewegungen mehr ausführen. Ununterbrochen erreichbar sind sie dennoch – denn über das gelbe Profilkabel bleiben die Energieversorgung der Sensorik und die Bus-Kommunikation, und damit auch die Übertragung von Signalen, anders als bei vielen ethernet-basierten Lösungen, auch im Abschalt-

fall bestehen. Dadurch bleibt es möglich, Module – und häufig auch die angeschlossene Peripherie – anzusprechen und beispielweise Diagnoseinformationen auszulesen, die Hinweise auf mögliche Störungsursachen geben können.

... die Wirtschaftlichkeit auch

Ob gelb oder schwarz – die ASi Profilkabel können als standardisierte „Meterware“ kostengünstig gefertigt und auf Rollen vorgehalten werden. Sie müssen nicht vorkonfektioniert werden wie Rundkabel für Feldbusse und sie benötigen auch keine besondere M12-Anschlusstechnik für Sensoren oder Aktuatoren – diese werden einfach und sicher per Durchdringungstechnik an die ASi Kabel angeschlossen. Zudem transportiert das schwarze AUX Kabel mit bis zu 20 A deutlich mehr Hilfsenergie als typische M12-Rundkabelösungen. Viel Strom für geringe „Durchleitungskosten“ – ideal für Motoren in der Fördertechnik, aber auch für die Integration von IO-Link Lösungen.

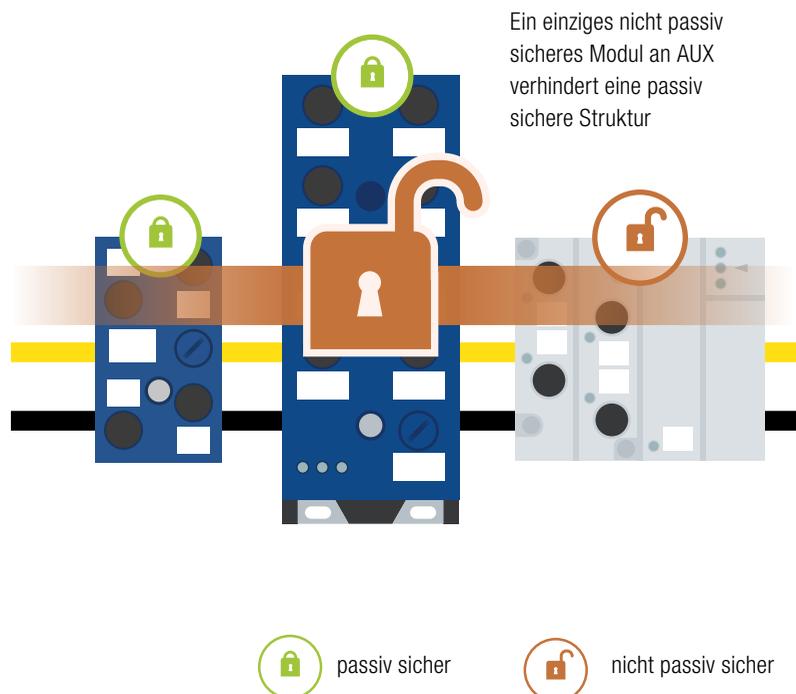
Statt für jeden einzelnen Aktuator einen teuren sicheren Ausgang „spendieren“ zu

müssen, sind für den Aufbau der passiven Sicherheit steuerungsseitig nur ein Sicherheitsmonitor mit lokalen Ausgängen sowie ein Kontakterweiterungsmodul erforderlich, um die Versorgungsspannung zentral abzuschalten – eine in der Kostenbetrachtung wesentlich günstigere Alternative.

Sicherheitstechnik aus einer Hand

Die passive Sicherheitstechnik von Bihl+Wiedemann ist ein interessanter Ansatz, um dort, wo es passt, technisch und wirtschaftlich effiziente Safety-Lösungen zu realisieren – integrierbar in alle gängigen Steuerungswelten. In vielen Fällen kann so die Sicherheitstechnik, wie sie das Unternehmen in breiter Ausprägung – dank Safe Link auch in komplexeren Applikationen mit sicherer Kopplung zwischen mehreren Gateways und übergreifenden Sicherheitsfunktionen – im Portfolio anbietet, wirkungsvoll ergänzt werden.

Passive Sicherheit – Zeit, sich aktiv darüber zusammen mit Bihl+Wiedemann Gedanken zu machen!



Interview mit Paul Werge, Produktmanager bei Bihl+Wiedemann

Best Practice – ASi-5 mit Bihl+Wiedemann

Als Vorreiter bei der Einführung der ASi-5 Technologie blickt Bihl+Wiedemann auf fast drei Jahre Produkt- und Nutzererfahrung zurück. Viele neue Produkte, kontinuierliche Verbesserungen und Ergänzungen von Funktionalitäten, Rückmeldungen von Anwendern zu ihrer User Experience und die Erkenntnis, dass ASi-5 heute in ganz vielen Fällen die effizientere Alternative zu ethernetbasierten Lösungen im Feld ist. Dies und mehr ist Gegenstand des Interviews mit Paul Werge, Produktmanager bei Bihl+Wiedemann.

ASi MASTER NEWS: Hohe Geschwindigkeit, große Datenbreite, kostengünstige Komponenten, von Anfang an breites Produktsortiment, reduzierter Verdrahtungsaufwand, einfache Integration intelligenter Peripherie mit IO-Link, Industrie 4.0 Kommunikation per OPC UA – für all das stehen die ASi-5 Lösungen von Bihl+Wiedemann. Was davon sind aus Kundensicht die entscheidenden Gründe für den Markterfolg der neuen ASi Generation? Und wie hat sich Ihr Portfolio mit den tatsächlichen Anwendererfahrungen weiterentwickelt?

Paul Werge: Das kommt auf den jeweiligen Anwender an. Der geringe Verdrahtungsaufwand mit ASi ist generell für viele ein wichtiges Argument, weil dieser unmittelbar die Hardwarekosten und den Arbeitsaufwand für die Verdrahtung senkt, teilweise sogar mehr als halbiert. Das gilt aber nicht nur für ASi-5 Lösungen, sondern auch für ASi-3 Installationen. Und man darf dabei nicht vergessen, dass für manche Applikationen ASi-3 technologisch völlig ausreicht und dazu noch die kostengünstigere Lösung ist. Für viele entscheidend ist auch die Möglichkeit, die hohe Geschwindigkeit und Datenbreite von ASi-5 zu nutzen, um beispielsweise Antriebe, IO-Link Devices oder schnelle Zählermodule zu integrieren, ohne sie weiterhin über teure



Paul Werge,
Produktmanager bei Bihl+Wiedemann.

Ethernetlösungen anbinden zu müssen. Anwender, die bereits mit ASi-3 arbeiten, waren natürlich begeistert von unseren ASi-5/ASi-3 Gateways, die beide Welten miteinander vereinen, ohne dass man sich darüber besondere Gedanken machen muss. Dabei unterstützt die Breite und Tiefe unseres ASi-5 Portfolios auch einen partiellen oder sukzessiven Ausbau

von Maschinen mit der neuen Technologie. Zudem ist die Option, bei Bihl+Wiedemann auch die Sicherheitstechnik gleich mit integrieren zu können – und zwar unabhängig von der Größe der Applikation in genau dem Umfang, wie man sie gerade braucht – für viele ein wichtiger Vorteil. Natürlich sind seit dem Launch von ASi-5 zahlreiche Nutzererfahrungen und Kundenwünsche in

unsere Produkte eingeflossen. Als ein Beispiel dafür lassen sich die selbstkonfigurierenden E/A Module für bis zu 16 Signale nennen, die dem Anwender eine deutliche Reduzierung der Variantenvielfalt ermöglichen. Weil diese Module nicht konfiguriert werden müssen, sondern per Plug-and-play funktionieren, entwickelt sich diese Produktfamilie bei unseren Kunden gerade zu einer „One size fits all“ – Lösung für günstige E/As. Parallel dazu haben wir für neue User wie auch für Bestandskunden ein „Bihl+Wiedemann’s Choice“ – Sortiment aufgelegt. Diese Auswahl besteht ausschließlich aus Best-Practice-Produkten, die ein Höchstmaß an Anwendererfahrung vereinen, in großer Stückzahl lagervorrätig sind und sofort geliefert werden können. Ziel dahinter ist es, aus Sicht des Gesamtsystems AS-Interface den jeweiligen Kundenvorteil deutlich hervorzuheben und es dem Kunden damit so einfach wie möglich zu machen, für sich und seine Anlage die beste Wahl zu treffen. Nebenbei bemerkt waren wir in der Lage, diese Vorzugmodule durch die produzierte Menge auch mit einem etwas spitzeren Bleistift zu kalkulieren, so dass sich insbesondere Standardapplikationen mit Produkten von Bihl+Wiedemann nicht nur schneller, sondern auch kostengünstiger umsetzen lassen.

ASi MASTER NEWS: In Zusammenhang mit Best Practice ist neben der vereinfachten Produktauswahl natürlich auch das Thema Inbetriebnahme zu nennen. Welche Verbesserungen haben sie hier konkret erreichen können, um Inbetriebnahmen oder auch schon das Projektieren von ASi Applikationen zu erleichtern?

Paul Werge: Um unseren Kunden das Arbeiten mit ASi-5 so einfach wie möglich zu machen, fließen Erfahrungen auch immer in die entsprechenden Softwaretools mit ein. So wird unsere PC-Software mit dem integrierten Hardware-Katalog und dem elektronischen Inbetriebnahme-Assistenten genauso kontinuierlich weiterentwickelt wie unsere Diagnose-Software. Dabei wird auch das User-Experience-Design immer wieder angepasst und verbessert, um ein noch positiveres Nutzererlebnis zu erzeugen. So hat Bihl+Wiedemann beispielsweise die „Dos and Don’ts“ in einem ausführlichen Installa-

tionsguide einfach erläutert und anschaulich zusammengefasst – da sind natürlich jede Menge Erfahrung und Expertise mit eingeflossen. Zusammen mit der technischen Unterstützung durch unsere Inhouse-Experten gewährleistet dies einen perfekten Support von der Projektierung bis zur Inbetriebnahme. Um ASi Teilnehmer vor Ort im Feld einfach einbinden zu können, haben wir ein neues ASi-5/ASi-3 Handadressiergerät entwickelt (s. Seite 13). Das Design-Ziel dahinter war: „Keep it simple“. Der Anwender soll sich nur auf das Wesentliche konzentrieren, nämlich die Vergabe von Adressen beziehungsweise Teilnehmernummern. Die Inbetriebnahme als solche läuft dann automatisch über unsere auf einem Hardware-Katalog basierende PC-Software. Ergänzend dazu steht dem Anwender auch noch eine Diagnose-Software zur Verfügung. Diese wird überwiegend für Inbetriebnahmen und Wartungsintervalle eingesetzt und liefert neben konkreten Fehlerangaben auch gleich direkte Lösungsvorschläge. Mit ihr ist sowohl eine prophylaktische Fehlervermeidung wie eine Diagnose von konkreten Fehlern im Betrieb möglich, weshalb sie sich genauso für den Freigabeprozess einer Anlage eignet wie für deren einfache Instandhaltung. ASi in Betrieb zu nehmen war also noch nie so einfach wie jetzt.

ASi MASTER NEWS: Und im Betrieb selbst – wie ist es da um die Produktpflege der installierten Hardware und um die Verbesserung der User Experience bestellt?

Paul Werge: Unsere Produkte verlassen unser Haus immer auf dem neuesten Stand der Technik. Nachdem wir über die Phase der Theorie hinaus in den letzten knapp drei Jahren auch viele praktische Erfahrungen gesammelt und diese umgesetzt haben, können wir heute sagen, dass unsere ASi-5 Produkte, insbesondere die ASi-5/ASi-3 Gateways, in ihrer Funktionalität durchdacht und von ihren „Kinderkrankheiten“ befreit sind. Es kommt durch die laufende Weiterentwicklung aber zwangsläufig immer wieder zu einem technologischen Delta zwischen der aktuellen Produktgeneration und der bereits bei den Kunden installierten Basis. Daher stellen wir im Rahmen der kontinuierlichen Produktpflege funktionale Verbesserungen per Firmware-Update allen

Kunden zur Verfügung, die ASi-5 bereits im Einsatz haben. Sie profitieren von den Erfahrungen, die andere Kunden, aber auch wir, im Umgang mit unseren Produkten in den unterschiedlichsten Applikationen gemacht haben. Wenn wir also mit einem Kunden Features und Funktionen nachentwickeln, können diese dann – egal wo auf der Welt – auch von anderen Anwendern genutzt werden, wenn diese sich ihre Geräte unkompliziert per Knopfdruck über unsere PC-Software aktualisieren. Die Schließung von Sicherheitslücken ist ein weiterer Aspekt in Bezug auf das Firmware-Update, denn darüber stellen wir auch immer die neuesten Verschlüsselungstechnologien zur Verfügung, mit denen Security-Risiken zuverlässig minimiert werden können.

ASi MASTER NEWS: Das Thema Zukunftssicherheit, das Sie eben angesprochen haben, assoziieren viele Anwender mit Begriffen wie Industrie 4.0, Smart Factory oder Digitalisierung. Mit ihren ASi-5/ASi-3 Gateways sind Sie dank OPC UA ja bestens aufgestellt.

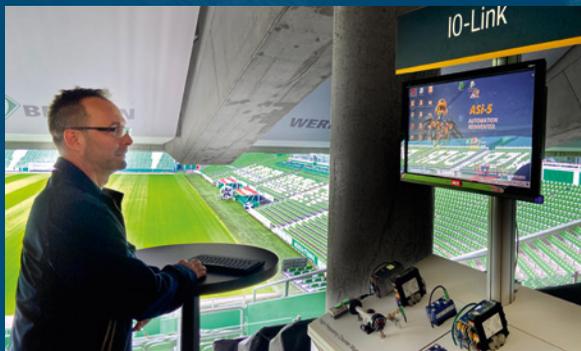
Paul Werge: Schön, dass Sie das so sehen. OPC UA als Schnittstelle für den direkten Datenaustausch von der Anlage bis in höhere IT-Ebenen mit ERP- oder MES-Funktionalität oder ganz nach oben in die Cloud – mit all den heute und zukünftig möglichen Applikationen – das ist für uns „State of the Art“ – Kommunikation für das industrielle Umfeld. Wir haben in den Projekten, in denen die Kunden den integrierten OPC UA Server unserer Gateways nutzen, sehr gute Erfahrungen gemacht. Die Schnittstelle ist weltweit standardisiert und sie ist einfach und intuitiv zu bedienen. Die Datenübertragung erfolgt parallel zum Feldbus und verfügt über modernste Verschlüsselungstechnologien. Natürlich sind wir in der Lage, auf Wunsch auch andere Optionen und Lösungen anzubieten, aber aktuell ist das kein Thema – zumal OPC UA künftig wohl zu dem Kommunikationsstandard für Industrie 4.0 und das Industrial Internet of Things werden dürfte.

ASi MASTER NEWS: Durchgängig Best Practice und technologisch in jeder Hinsicht Vorreiter – so kann man es wohl zusammenfassen. Vielen Dank für das Gespräch.

ARENA-TOUR 2020/2021: ERFOLGREICHE PRÄSENZWORKSHOPS IN ZEITEN VON CORONA

Die Arena-Tour von Bihl+Wiedemann war eine von ganz wenigen Präsenzveranstaltungen, die 2020 – natürlich unter strenger Einhaltung geltender Hygienevorschriften – stattfanden.

„Auf Schalke“, im Bremer wohninvest Weser-Stadion, in der LANXESS Arena in Köln und in der Münchener Allianz-Arena durften die Teilnehmer der Arena-Tour im Rahmen einer Stadionführung zunächst einen Blick hinter die Kulissen werfen und Stadionluft schnuppern. Im Rahmen des ASI-5 Workshops bekamen sie dann eine umfassende Einführung in den neuen AS-Interface-Standard. Dabei wurde auf konkrete Anwendungsbeispiele zurückgegriffen, die zeigten, wie aktuelle Automatisierungsaufgaben mit ASI-5 gelöst werden können. Außerdem wurde gemeinsam mit den Teilnehmern eine Applikation aufgebaut, mit der die einfache und kostengünstige Integration von IO-Link Devices, die Einbindung von ASI-5



in die PROFINET-Welt und die Ansteuerung von Rollenanschiebern und Umrüstern gezeigt wurde. Hier konnte jeder Teilnehmer auch sein eigenes IO-Link Device in die Applikation integrieren und in Betrieb nehmen. Bei allen vier Veranstaltungen war die Stimmung ausgesprochen positiv – auch

in Bezug auf die Hygienemaßnahmen. Die Workshops boten viele Möglichkeiten für ein intensives Networking untereinander und einen Austausch mit den Referenten. Die Teilnehmer gaben danach an, froh gewesen zu sein, wieder einmal eine Präsenzveranstaltung erlebt zu haben.

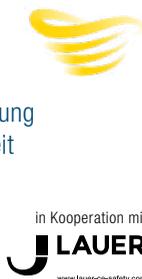
Arena-Tour 2021 erweitert um Workshop „Praxisnahe Sicherheitstechnik“

Nichts geht über den direkten Kontakt – gerade in besonderen Zeiten wie diesen. Deshalb setzt Bihl+Wiedemann die 2020 erfolgreich gestartete Arena-Tour mit den ASI-5 Präsenzworkshops in 2021 nicht nur fort, sondern erweitert sie gleich auch noch um einen zweiten Workshop mit dem Thema „Praxisnahe Sicherheit“. Gemeinsam mit der Firma Lauer CE-Safety GmbH aus Coesfeld zeigt Bihl+Wiedemann hier, wie sich Sicherheitseinrichtungen nach Anforderungen der Maschinenrichtlinie (MRL) umsetzen lassen.

Die Inhalte der beiden kostenfreien Workshops der Arena-Tour 2021 im Überblick:

Workshop: Praxisnahe Sicherheitstechnik

- ✓ Sicherheitsrelevante Software-Erstellung
- ✓ Validierung der funktionalen Sicherheit
- ✓ Sichere Trennung
- ✓ Einfache Installation



Workshop: ASI-5 mit IO-Link

- ✓ ASI-5 Technologie
- ✓ Einbindung in die PROFINET-Welt
- ✓ Integration von IO-Link
- ✓ ASI Safety



Böblingen Dortmund Innsbruck (AT) Stuttgart Hamburg München
Termine & Anmeldung unter: www.bihl-wiedemann.de



ASi-5 UND ASi NEUHEITEN VON BIHL+WIEDEMANN

Das neue ASi-5/ASi-3 Handadressiergerät von Bihl+Wiedemann

- ✓ Unterstützt ASi Module aller Generationen, inkl. ASi-5
- ✓ Optimiert für die einfache Adressierung ohne zusätzliche mobile Endgeräte
- ✓ Einfache Bedienung dank sechs robuster Tasten
- ✓ Modernes OLED Farbdisplay
- ✓ Standard USB-C Anschluss zur Energieversorgung und als PC-Schnittstelle
- ✓ Moderner Energiespeicher (Super-Caps) für schnelles Laden und längere Lebensdauer
 - Betriebsdauer: 120 Lese-/Schreibvorgänge bei voll geladenem Super-Cap
 - Stromversorgung: Super-Cap Ladezeit für 70 Module ca. 10 Minuten, komplett geladen in ca. 30 Minuten



Neue 30 V Netzteil-Generation für ASi-5

Bihl+Wiedemann setzt zukünftig auf eine neu entwickelte 30 V Netzteil-Generation. Diese ist speziell für die ASi-5 Kommunikation konzipiert und eignet sich damit auch ideal für gemischte ASi-5/ASi-3 Applikationen.

Die neue Produktfamilie der 30 V Netzteile von Bihl+Wiedemann umfasst folgende Artikel:

30 V Netzteil, 4 A



1-phasig, 100
... 240 VAC
(BW4218)

30 V Netzteil, 8 A



1-phasig, 100 ...
240 VAC (BW4219)
3-phasig, 400 ...
500 VAC (BW4220)

30 V Netzteil, 16 A



1-phasig, 100 ...
240 VAC (BW4221)
3-phasig, 400 ...
500 VAC (BW4222)

30 V Netzteil, 3 A



i
UL class-2
geeignet

1-phasig, 100 ...
240 VAC (BW4223)
UL Class 2-geeignet

Alle sechs neuen 30 V Netzteile wurden für den Einsatz mit den ASi-5/ASi-3 Gateways von Bihl+Wiedemann optimiert und ausführlich getestet. Störungen, wie sie bei Netzteilen typischerweise vorkommen, sind dabei in den für ASi-5 und ASi-3 relevanten Bereichen auf ein Minimum reduziert worden. Dadurch, dass die Datenentkopplung in die ASi-5/ASi-3 Gateways integriert wurde, sind die neuen 30 V Netzteile nicht nur günstiger als bisherige ASi Netzteile, sie sind auch

deutlich kompakter. Da sie sich auch noch aneinander reihen lassen, lässt sich damit wertvoller Platz im Schaltschrank sparen. Und schließlich lassen sich in Verbindung mit den ASi-5/ASi-3 Gateways auch Ströme und Spannungen der Energieversorgung von ASi Installationen dauerhaft im Blick behalten.

Die neuen 30 V Netzteile können nicht nur in gemischten und reinen ASi-5 Applikationen eingesetzt werden, sie passen auch sehr gut zu

klassischen ASi-3 Gateways mit der Ausstattung „1 Netzteil, 1 Gateway für 2 ASi Kreise“.

Bisherige ASi Netzteile sind als „Austauschgeräte“ für bestehende Applikationen weiter erhältlich, für die Konzeption einer neuen Anlage oder für die Überarbeitung einer bestehenden Maschine empfiehlt Bihl+Wiedemann aber den Umstieg auf die neuen 30 V Netzteile in Verbindung mit ASi-5/ASi-3 Feldbus Gateways.

ASi-5 selbstkonfigurierende E/A Module von Bihl+Wiedemann

Ein Beispiel für maximale Flexibilität und Kosteneffizienz von ASi-5 in Applikationen sind die selbstkonfigurierenden E/A Module von Bihl+Wiedemann, mit denen bis zu 16 digitale Signale beliebig verteilt als Ein- oder Ausgänge genutzt werden können.

Die beiden ASi-5 Module BWU4230 und BWU4231 in IP67 verfügen jeweils über 16 E/As. Je nach Anwendungsfall sind damit bis zu 16 digitale Ein- bzw. Ausgänge möglich, etwa in Form einer Anbindung von 12 Abstandssensoren und vier Ventilen in einer Verpackungsmaschine. Die Einsatzmöglichkeiten reichen von Motoransteuerung über Signalisierung bis hin zu Bedienpanels. Die

Module müssen vorab nicht konfiguriert werden und eine Nutzungsänderung lässt sich ohne zusätzliche Software realisieren. Ein weiterer Vorteil sind die vielfältigen Diagnosemöglichkeiten. Die kanalspezifische Diagnose ermöglicht es, an jedem Anschluss einen Ausgangskurzschluss bzw. eine Überlast der Sensorversorgung zu erkennen. Und über die zyklische Rückmeldung lässt sich der Status von gesetzten Digitalausgängen lesen, wodurch sich Fehler schnell lokalisieren und beheben lassen.

Neben den Modulen mit 16 digitalen Signalen gehören zur Produktfamilie der ASi-5 selbstkonfigurierenden E/A Module aktuell

noch das 8 E/A Modul BWU4232 in IP67 und das 16 E/A Modul BWU3884 in IP20. Ergänzt werden sie um BWU4727, ein digitales ASi-3 Modul mit selbstkonfigurierenden Anschlüssen im Aktivverteiler-Gehäuse.

Indem sich viele verschiedene Anwendungen mit ein und demselben Modul realisieren lassen, vereinfacht sich nicht nur das Ersatzteilmanagement. Die selbstkonfigurierenden E/As von Bihl+Wiedemann sind auch günstiger als vergleichbare Ethernet- oder IO-Link-basierte Lösungen und ermöglichen Einsparungen bei den Verdrahtungskosten von bis zu 70% im Vergleich zu Rundkabel-Lösungen.



Bihl+Wiedemann's Choice: Für den gemeinsamen Einsatz mit ASi-5 selbstkonfigurierenden E/A Modulen werden folgende Module empfohlen:

IP67 ASi-5 Module

- 8 x M12, 16E BWU3890

IP67 ASi-3 Module

- 2 x M12, 2E/2A, BWU3497
- 4 x M12, 4E BWU2725
- 8 x M12, 4E/4A BWU2810

IP20 ASi-5 Module

- 16E BWU3874

IP20 ASi-3 Module

- 4E BWU2723
- 4E/4A BWU1938
- 8E BWU2721
- 8E/8A BWU2490

Antriebslösungen



ASi-5 Kabelkanal Motormodule

- ✓ Anschluss von 2 x Motorrollen Interroll AI
- ✓ Im neuen Kabelkanalgehäuse

Artikel	Typ	Digitale Eingänge			Digitale Ausgänge		Versorgung der Eingänge		Versorgung der Ausgänge		ASI Anschluss	Peripherieanschluss	Schutzart
		4	–	ASI	AUX (48 V)	Profilkabel	2 x M8 Snap-in Kabelbuchsen, gerade, 5-polig (Motoren)	2 x M8 Kabelbuchsen, gerade, 4-polig (Sensoren)					
BWU4721	Ansteuerung von 2 x 48 V Motorrollen	4	–	ASI	AUX (48 V)	Profilkabel	2 x M8 Snap-in Kabelbuchsen, gerade, 5-polig (Motoren)	2 x M8 Kabelbuchsen, gerade, 4-polig (Sensoren)				IP67	
BWU4722	Ansteuerung von 2 x 24 V Motorrollen	4	–	ASI	AUX	Profilkabel	2 x M8 Snap-in Kabelbuchsen, gerade, 5-polig (Motoren)	2 x M8 Kabelbuchsen, gerade, 4-polig (Sensoren)				IP67	



ASi-5 Motormodule

Artikel	Typ	Digitale Eingänge	Digitale Ausgänge	Versorgung der Eingänge	Versorgung der Ausgänge	ASi Anschluss	Peripherieanschluss	Schutzart
BWU4370	Ansteuerung von 1 x EBM-Papst K4	4	2	ASi	AUX	Profilkabel	4 x M12-Buchsen, 5-polig	IP67
BWU4371	Ansteuerung von 1 x NORD NORDAC FLEX Umrichter	4	2	ASi	AUX	Profilkabel	4 x M12-Buchsen, 5-polig	IP67
BWU4369	Ansteuerung von 1 x Rockwell PF525 Umrichter über RS485	4	2	ASi	AUX	Profilkabel	4 x M12-Buchsen, 5-polig	IP67
BWU4377	Ansteuerung von 1 x SEW MOVIMOT	4	–	ASi	–	Profilkabel	4 x M12-Buchsen, 5-polig	IP67



Aktiver Verteiler ASi-5 Motormodul

BWU4718	Ansteuerung von 1 x SEW MOVI-C Frequenzumrichter	1	–	ASi	–	Profilkabel	1 x M12-Kabelstecker, D-kodiert, gerade, 4-polig	IP67
----------------	--	---	---	-----	---	-------------	--	------



ASi-5/ASi-3 Feldbus Gateways

- ✓ ASi-5 Master und (leistungsstärkste) ASi-3 Master in einem Gerät
- ✓ Feldupdatefähigkeit für manipulationssichere Firmware- und Sicherheitsupdates
- ✓ OPC UA Server und integrierter Webserver

IMPRESSUM

Herausgeber:

Bihl+Wiedemann GmbH
 Floßwörthstraße 41
 D-68199 Mannheim
 Telefon: +49 (621) 339960
 Telefax: +49 (621) 3392239
 info@bihl-wiedemann.de
 www.bihl-wiedemann.de

Herstellung:

MILANO medien GmbH
 Hanauer Landstraße 196A
 D-60314 Frankfurt am Main
 Telefon: +49 (69) 48000540
 Telefax: +49 (69) 48000549
 info@milanomedien.com
 www.milanomedien.com

Redaktion:

Dirk Heyden,
 Thomas Rönitzsch

Art.-Nr.	Feldbus	Anzahl ASi Kreise	1 Netzteil, 1 Gateway für 2 ASi Kreise, günstige Netzteile
BWU3847	PROFINET	1	ja, 4A/ASi Kreis
BWU3852	PROFINET	2	ja, 4A/ASi Kreis
BWU3848	PROFINET	1	ja, 8A/ASi Kreis
BWU4257	PROFINET	2	ja, 8A/ASi Kreis
BWU3849	EtherNet/IP+Modbus TCP	1	ja, 4A/ASi Kreis
BWU3851	EtherNet/IP+Modbus TCP	2	ja, 4A/ASi Kreis
BWU4019	EtherNet/IP+Modbus TCP	1	ja, 8A/ASi Kreis
BWU4258	EtherNet/IP+Modbus TCP	2	ja, 8A/ASi Kreis
BWU3854	EtherCAT	1	ja, 4A/ASi Kreis
BWU4016	POWERLINK	1	ja, 4A/ASi Kreis

Innsbruck

Dortmund

Stuttgart

München

Böblingen

Hamburg

Gratis-Workshops für Sie vor Ort

ARENA-TOUR 2021



6x

ASi-5 und IO-Link

Die neueste Innovationsstufe für Ihre Anlage



4x

Praxisnahe Sicherheitstechnik

Nach Anforderungen der MRL umgesetzt

Bihl
+ Wiedemann

In Kooperation mit

 **LAUER**
www.lauer-ce-safety.com

**GRATIS
ANMELDEN**



traffic

2021

1

Technik, die bewegt

Intelligenz auf die Schiene gebracht

Beschleunigungs- und Drehratensensoren sowie Inertial Measurement Units sorgen für einen sicheren und komfortablen Zugbetrieb



WILEY

Wiley Industry Days

WIN DAYS

7.-9. Juni 2021

www.WileyIndustryDays.com



**JETZT KOSTENFREI
ALS BESUCHER
REGISTRIEREN
REGISTER NOW
FOR FREE VISIT**

Virtuelle Show mit Konferenz, Ausstellung und Networking für Automatisierung, Machine Vision, Architektur, Konstruktiver Ingenieurbau, Photonics, Healthcare und Sicherheit.

Virtual show with conference, exhibition and networking for automation, machine vision, architecture, civil engineering, photonics, healthcare and safety & security.

Standbuchungen:



Jörg Wüllner
Tel.: +49 6201 606 749
joerg.wuellner@wiley.com



Miryam Reubold
Tel.: +49 6201 606 127
miryam.reubold@wiley.com



Dr. Michael Leising
Tel.: +49 3603 89 42 800
leising@leising-marketing.de



Änne Anders
Tel.: +49 6201 606 552
aanders@wiley.com



Mehtap Yildiz
Tel.: +49 6201 606 225
myildiz@wiley.com



Martin Fettig
Tel.: +49 721 145080 44
m.fettig@dasmedienquartier.de



Manfred Böhler
Tel.: +49 6201 606 705
mboehler@wiley.com



Claudia Müssigbrodt
Tel.: +49 89 43749678
claudia.muessigbrodt@tonline.de



Dr. Timo Gimbel
Tel.: +49 6201 606 049
timo.gimbel@wiley.com



Fred Doischer
Tel.: +49 172 3999 853
fred.doischer@wiley.com



Sigrid Elgner
Tel.: +49 172 3999 853
selgner@wiley.com

Glorreiche Zeiten

Erinnern Sie sich noch an das Jahr 2019? Das Jahr als man morgens in der Dämmerung losfuhr, um der Erste auf dem Messegelände zu sein. Zeiten, in denen man am Abend nach unzähligen Kilometern Fußmarsch zwischen den Messehallen und zahlreichen persönlichen Gesprächen, erschöpft aber zufrieden im Gasthof auf dem Lande ins Bett fiel. Zeiten, in denen man als Redakteur hinsichtlich glorreicher Ideen für Editorials noch aus dem Vollen schöpfen konnte. Aktuell schaut es da eher mau aus: keine Messen, kein Traffic – zumindest nicht auf den Messegeländen.

Dafür gibt es derzeit einiges an Bewegung, wenn man sich die Entwicklung virtueller Events anschaut. Webinare, virtuelle Messen und Networking-Plattformen sprie-

ßen aus dem Boden wie Schneeglöckchen im Frühling. Doch nach welchen Kriterien soll man entscheiden, welches Event man besucht? Wie wäre es zum Beispiel mit einer Veranstaltung, die alles bietet: unseren Wiley Industry Days vom 07. bis 09. Juni. Unsere virtuelle Veranstaltung ist eine Networking-Plattform für die Branchen Automatisierung, Machine Vision, Safety & Security und Healthcare. Zudem werden die Wiley Industry Days von einem hochkarätigen Konferenzprogramm mit Vorträgen zu den Themen wie 5G, 3D-Druck/additive Fertigung und KI begleitet.

Melden Sie sich einfach kostenfrei an unter www.wileyindustrydays.com und schauen Sie vorbei.

Ich jedenfalls freue mich darauf, Sie wiederzusehen!

Anke Grytzka-Weinhold

Anke Grytzka-Weinhold



Professional Power

INPOTRON™

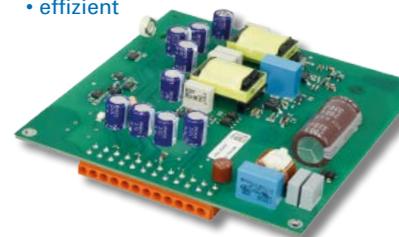
Schaltnetzteile
Switch Mode Power Supplies



Transport und Verkehr

**Schaltnetzteile für
Bahnanwendungen**

- maßgeschneidert
- intelligent
- effizient



Customized Solutions · Quality made in Germany



www.inpotron.com

3 Editorial

t Marktgeschehen

5 Querbeet

t Titelstory

8 Intelligenz auf die Schiene gebracht
Beschleunigungs- und Drehratensensoren sowie Inertial Measurement Units sorgen für einen sicheren und komfortablen Zugbetrieb



t Lineartechnik in Sonderfahrzeugen

12 Unten Schiene, oben LKW
Lineartechnik in Sonder-Zweibegefahrzeug ermöglicht 360°-Reinigung von Gleisbett, Tunnel und Bahnhöfen



t Sicherheitstechnik für die Bahn

14 Überspannungsschutz für die Bahn
Kombination aus Überspannungsschutz und Reihenklemmen für sicherheitsrelevante Anlagen



t Messtechnik für Bahnanwendungen

18 Messung per Knopfdruck
Präzisionsmessgeräte zur Ermittlung der Fahrdrathöhe, Seitenlage, Mastvorderkante sowie zur Gleisüberhöhung



t Optische Messtechnik

20 Ab auf die Piste
Portabler 3D-Scanner und Fotogrammetrie-System prüfen Maßhaltigkeit bei PistenBully-Herstellung

t Alternative Schiffsantriebe

22 Hybrid durchs Wattenmeer
Alternative Schiffsantriebe an Bord des Küstenschiffes Trischen



t Messverstärker für Landmaschinen

24 Messverstärker mit CANbus-Interface für Landmaschinen
Universeller vierfach Differenzspannungsmessverstärker im Fräsgehäuse mit Elektronik im Vollguss



t Antriebstechnik für mobile Anwendungen

26 Bürstenbehaftet vs. bürstenlos
Vorteile bürstenloser AC- oder Servomotoren und bürstenbehafteter Gleichstrommotoren



Probenentnahme in 5.000 Metern Wassertiefe

ABB liefert Frequenzumrichter für Seilwinde auf dem Forschungsschiff Kilo Moana



Die Kilo Moana ist ein 60 Meter langes Doppelhüllenschiff, das der US Navy gehört und vom Marine Center der Universität von Hawaii betrieben wird. Das ozeanographische Forschungsschiff ermöglicht den Wissenschaftlern Tests durchzuführen, durch die sie ein besseres Verständnis für die Auswirkungen der Tiefseeströmungen auf die Meeresflora und -fauna erhalten. Zu den wesentlichen Aufgaben des Schiffes zählt, im mittleren pazifischen Ozean in Tiefen von bis zu 5.000 Meter die Leitfähigkeit, Temperatur und den gelösten Sauerstoff zu messen. Dabei wird eine etwa 900 Kilogramm schwere, so genannte CTD-Rosette (Conductivity, Temperature, Depth) vom Deck des Schiffes ins Wasser abgesenkt. Zusätzlich zu den empfindlichen Druck- und Temperatursensoren enthält die Rosette unter anderem 24 Flaschen, die in unterschiedlichen Tiefen Wasserproben nehmen.

Im Jahr 2019 entschied sich das Marine Center der Universität von Hawaii, das CTD Launch and Recovery System (LARS) der Kilo Moana auf ein neues Design mit aktiver Seegangskompensation (AHC) umzurüsten. Dieses System erhält von der Bewegungsreferenzeinheit (MRU) des Schiffes Informationen über die Wellenbewegung. Um diese zu kompensieren, passt es die Windenmotoren an. Die präzisen, hunderte Male pro Sekunde vorgenommenen Anpassungen der Windenspannung halten die Rosette in Bezug auf den Meeresboden stabil, während sich das Schiff auf und ab bewegt.

Für den Antrieb der Winde lieferte ABB den Frequenzumrichter ACS880 an das kanadische Unternehmen Hawboldt Industries, das sich auf Konstruktion und Herstellung von Decksrüstung für Ozeanforschungsschiffe spezialisiert hat. Laut Dylan Wells, Geschäftsführer von Hawboldt Industries, ist eine aktive Seegangskompensation für CTD-Operationen unverzichtbar, da sie die Spannungsspitzen der Kabel minimiert und es der Rosette ermöglicht, sicher und zuverlässig Proben zu nehmen. Besonders wichtig ist dies bei rauem Seegang, wenn die Wellen bis zu vier Meter hoch werden und es zu erheblichen Roll-, Stampf- und Hebungsbewegungen des Schiffes kommt. Die AHC ermöglicht darüber hinaus einen schnelleren und stärker kontrollierten Einsatz, indem eine gleichmäßige Kabelspannung beibehalten wird und so ein Durchhängen des Kabels und Spannungsspitzen vermieden werden. Ein lockeres Kabel könnte hängenbleiben oder sich verknoten, was zu großen Schäden führen kann, die den Austausch des langen Kabels erforderlich machen. Hohe Kosten für Ersatzrüstung und verlorene Schiffszeit sind die Folge. „Ein Windenantrieb ist ein integraler Bestandteil unserer Ausrüstung. Der Frequenzumrichter ACS880 ist einzigartig, da er mit AHC-Funktionalität geliefert wird, die als Firmware integriert ist“, sagte Wells. „Daher mussten wir weder die Systemarchitektur ändern noch uns mit den Kosten und der Komplexität der Installation eines externen AHC-Steuerungssystems befassen. So mussten wir den Frequenzumrichter nur an die MRU anschließen und einschalten.“

www.abb.com

Magnetischer Railway-Geber

Mit dem ME 52 RR präsentiert Dunkermotoren einen magnetischen Geber, der den Anforderungen der Bahnindustrie nach EN 50155 entspricht. Als Weiterentwicklung des ME 52 passt der neue magnetische Geber perfekt in das modulare System des Antriebsherstellers. Dieser ermöglicht zusammen mit den anderen Baukastenkomponenten eine zu 100 Prozent abgestimmte Antriebseinheit für Bahnanwendungen. Das Design entspricht den Anforderungen an das Brandverhalten nach EN 45545-2-2013 und bietet optional Schutz bis IP 65. Der Geber beherrscht Spannungsbereiche von 4,5V bis 34V für den kompletten Umgebungstemperaturbereich von -40 °C bis 85 °C. Mit einem integrierten ESD-Schutz erfüllt der ME 52 RR die EMC-Anforderungen nach DIN EN 50121-3-2.



www.dunkermotoren.de

20-Watt-DC/DC-Wandler für die Bahn

Die THN-20WIR-Serie von Traco Power ist eine Modellreihe von 20-Watt-DC/DC-Wandlern für hohe Zuverlässigkeit in rauen Umgebungen, die das bestehende Angebot an Modellen in 25,4 x 25,4 mm großem Gehäuse für Bahnanwendungen um bis zu 20 Watt erweitert. Die Wandler der Serie THN 20WIR haben einen 4:1-Eingangsspannungsbereich und eine erhöhte Festigkeit gegen elektromagnetische Störungen, Stöße/Vibrationen sowie schnelle Temperaturänderungen. Sie werden in einem kompakten, sechsstufig geschirmten 25,4 x 25,4 mm großen Metallgehäuse geliefert. Das Design bietet Wirkungsgrade von bis zu 91 Prozent und gewährleistet somit einen Arbeitstemperaturbereich von -40 °C bis +65 °C ohne Lastreduktion. Die Zulassungen nach den Normen EN 50155 und EN 61373 qualifizieren die Wandler für Bahn- und Transportsysteme. Die Zusatzqualifikation für das Brandverhalten von Komponenten nach EN 45545-2 und die Sicherheitszulassung nach IEC/EN 62368-1, UL62368-1 unterstützen eine mögliche Konformitätsprüfung der Anwendung. Durch integrierte Funktionen wie einem internen Filter gemäß EN 55032 Klasse A, einer Unterspannungssperre am Eingang, einem Kurzschlusschutz, der Funktion Extern Ein/Aus und einer trimmbaren Ausgangsspannung eignet sich die Serie für nahezu alle Anwendungsanforderungen und erleichtert somit den Entwicklungsprozess.



www.tracopower.com

Hochgeschwindigkeits-Pyrometer für die Überwachung von Schienenfahrzeugen

Bei sehr schnellen Prozessen sind die Anforderungen an die eingesetzten Pyrometer zur Temperaturmessung hoch. Ein Beispiel ist die Überwachung von Schienenfahrzeugen, bei denen die Temperatur der Radsatzlager im Vorbeifahren gemessen wird, um Heißläufer rechtzeitig zu erkennen. Für solche Aufgaben bietet Optris das Hochgeschwindigkeits-Pyrometer CT 4M an. Mit einer Erfassungszeit von 90 µs ist es das schnellste Pyrometer im Produktportfolio von Optris. Das CT 4M misst im Spektralbereich von 2,2 µm bis 6,0 µm, weswegen es ideal für die Niedertemperaturmessung an Metallen, Metalloxiden, Keramiken oder für Materialien mit unbekanntem oder sich änderndem Emissionsgrad geeignet ist. Niedertemperatur bedeutet hier, dass der Messbereich von 0 °C bis 500 °C reicht.

Der Sensorkopf des Pyrometers ist kompakt; mit einem Durchmesser von 14 mm und einer Länge von 28 mm lässt er sich auch bei beengten Platzverhältnissen direkt in einer Maschine einbauen. Die abgesetzte Elektronik ist über ein bis zu 15 m langes Kabel mit dem Sensorkopf verbunden. Über drei Tasten und ein beleuchtetes Display können wichtige Parameter dort direkt eingestellt werden. Die integrierte USB-Schnittstelle ermöglicht den direkten Anschluss des CT 4M an einen PC, auf dem mit der Software CompactPlus Connect alle Einstellungen vorgenommen werden können. Auch eine Datenaufnahme und -Aufzeichnung ist mit der Software möglich. Weitere serielle oder eine Ethernet-Schnittstelle stehen optional zur Verfügung.

www.optris.de



Railway-Computer: Fit für die Zukunft



Der Railway-Computer RSL 81 wird weltweit in Schienenfahrzeugen eingesetzt. Um den Bahnrechner auch für künftige Anwendungen fit zu machen, hat Syslogic den Railway-Computer RSL 81 überarbeitet. Der Rolling-Stock-Computer verfügt über ein neues Mainboard und ist mit einem CAN-Controller der aktuellen Generation ausgestattet. Dieser unterstützt neben Highspeed-CAN (ISO 11898-2) und Lowspeed-CAN (ISO 11898-3) neu auch CAN-FD. Die CAN-Schnittstellen lassen sich bei Bedarf rückwirkungsfrei konfigurieren. Das heißt, dass sie nur Daten empfangen, aber

nicht senden. Dadurch wird verhindert, dass beispielsweise Diagnosedaten das Leitsystem stören. Ebenfalls neu ist eine M.2-Schnittstelle, über die sich 5G-Module anbinden lassen. Die x-codierte Gigabit-Ethernet-Ports erlauben hohe Datenraten. Der Railway-Computer RSL 81 erfüllt die Normen der Bahnbranche. Dazu zählen EN50155, OT4 sowie die Brandschutznorm für Schienenfahrzeuge EN45545-2 HL3. Auf Wunsch ist der Rechner mit einer unterbrechungsfreien Stromversorgung erhältlich. Diese stützt den Rechner im Fall von Netzausfällen über mehrere Sekunden. Dadurch lassen sich wichtige Daten speichern oder an die Cloud übermitteln. Der Railway-Computer inklusive Ignition-Controller ist über Weitbereichseingänge für Gleichspannung zwischen 16,8 und 137,5 Volt konfigurierbar. Der Bahnrechner lässt sich wahlweise mit 4G/LTE (UMTS/GSM fallback) konfigurieren. Möglich ist unter anderem eine High-Accuracy-GNSS-Funktion. Dadurch lässt der Rechner mittels RTK-Vermessung (Real Time Kinematic) eine Ortungsgenauigkeit von ein bis zwei Zentimeter zu. Die Anbindung an bahntypische BUS-Systeme wie Realtime Ethernet, TCN, WTB, ProfINET, CAN oder MVB erfolgt über optionale Erweiterungskarten, die sich einfach integrieren lassen.

www.syslogic.de

Belastungstests für Bagger & Co.

Liebherr setzt bei Strukturversuchen auf Kraftaufnehmer von HBK

Wenn große Materialmassen bewegt werden müssen, kommen auf Baustellen, Schrottplätzen oder in Häfen meist Hydraulikbagger, Muldenkipper und Umschlagmaschinen zum Einsatz. Damit diese auch dauerhaft zuverlässig funktionieren und extremen Bedingungen standhalten, testet Liebherr die Belastbarkeit und Lebensdauer seiner Maschinen und Komponenten. „Bei unseren Belastungstests setzen wir Baugruppen wie etwa einen hydraulischen Baggerverstellausleger in nur wenigen Wochen der Belastung eines kompletten Baggerlebens aus“, so Nils Dippon, Versuchsingenieur im Entwicklungs- und Vorführcentrum bei Liebherr.

Bei den aufwendigen Strukturversuchsreihen in der Prüfstandsanlage setzt Liebherr auf die Kraftsensoren U10M und die S9M sowie Dehnungsmessstreifen von Hottinger Brüel & Kjaer. So messen die U10M-Sensoren beispielsweise biegemomentkompensiert die auftretenden Kräfte während Dehnungsmessstreifen von HBK zeitgleich auf den Bauteilen messen.

www.hbkworld.com



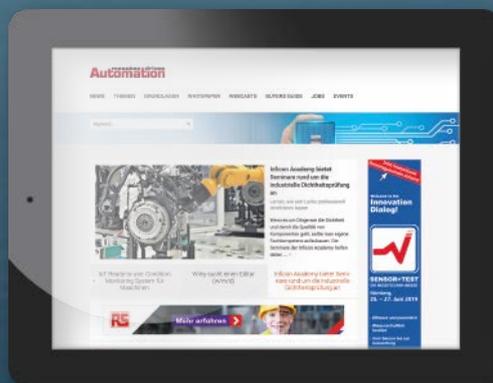
NEWSLETTER
Registrierung



Jetzt LESER werden!

Lesen Sie die inspect oder messtec drives Automation jederzeit und überall.

Registrieren Sie sich auf:
www.wileyindustrynews.com



Titel- story

Intelligenz auf die Schiene gebracht

Beschleunigungs- und Drehratensensoren sowie Inertial Measurement Units sorgen für einen sicheren und komfortablen Zugbetrieb

*Ohne Inertialsensoren
wäre der moderne Schienen-
verkehr nicht denkbar:*

*Sie erfassen die Position von Zügen,
überwachen den Zustand der Gleise und
ermöglichen maximalen Fahrkomfort. Smarte
Sensoren ermöglichen zudem das Echtzeit-
Monitoring der Infrastruktur und die frühzeitige
Erkennung von Schäden – Netzbetreiber können ihre
Instandhaltungsmaßnahmen so künftig effizienter planen.*



Bei der Entwicklung und dem Betrieb von Zügen übernehmen Inertialsensoren wichtige Aufgaben. Eine von ihnen ist die hochgenaue Messung von Schwingungen und Vibrationen an Fahrzeugen, Gleisanlagen und Brücken. Die dadurch ermittelten Daten bilden die Grundlage für einen sicheren, komfortablen Schienenverkehr. Ingenieure können aus ihnen wertvolle Informationen für die Konstruktion von Zügen und die Instandhaltung der Infrastruktur ziehen. Sensoren sorgen aber auch dafür, dass die Fahrdienstleiter in den Leitstellen der Deutschen Bahn immer genau wissen, wo sich ein Zug gerade befindet. Satellitengestützte Navigation reicht dafür nicht aus, da die Signale störanfällig sind.

Der Messtechnik-Spezialist ASC fertigt eine große Bandbreite hochempfindlicher Beschleunigungs- und Drehratsensoren sowie Inertial Measurement Units (IMU) für Test- und Monitoring-Aufgaben im Schienenverkehr. Die Sensoren erfassen Daten in verschiedenen Anwendungen – nicht nur in Fahrzeugen, sondern auch an Gleisen.

Kapazitive Beschleunigungssensoren von ASC tragen unter anderem zur Betriebssicherheit von Zügen bei. Der Schienenfahrzeug-Hersteller Alstom misst mit ihnen zum Beispiel die Laufdynamik (nach EN 14363) und die Drehgestellfestigkeit (nach EN 13749) unter realen Bedingungen. Die dazu genutzten ASC-Sensoren weisen einen Signalhub von $\pm 2,7V$ für Messbereiche zwischen $\pm 2g$ bis $200g$ auf sowie einen Frequenzbereich von DC bis $7kHz$. Zudem verfügen sie über eine große Langzeitstabilität und ermöglichen damit die präzise Messung geringer Linearbeschleunigungen und niederfrequenter, dynamischer sowie statischer, konstanter Beschleunigungen. Die Sensoren sind robust gegenüber Witterungseinflüssen, halten Stößen mit einer Intensität von bis zu $6.000g$ stand und arbeiten in einem Temperaturbereich zwischen $-40^\circ C$ und $+125^\circ C$.

Überbrückende Navigation für gestörte GNSS-Signale

Von Bedeutung sind die Sensoren auch für die exakte Positionsbestimmung von Zügen, deren genaue Lokalisierung für die Sicherheit im Schienenverkehr essenziell ist. Die satellitengestützte Navigation reicht dazu nicht aus, da die GNSS-Signale in Tunneln, Waldgebieten oder überdachten Bahnhöfen abgeschattet werden und deshalb nicht oder nur schwach beim Empfänger ankommen. Inertial Measurement Units von ASC übernehmen die Positionserfassung in diesen Bereichen und überbrücken damit die Zeitspanne, bis das Satellitensignal wieder vollständig zur Verfügung steht. Die IMUs sind prädestiniert für dieses Anwendungsgebiet, da sie selbst geringe rotatorische und lineare Bewegungen erfassen und nur einen sehr kleinen Bauraum benötigen.

Inertial Measurement Units von ASC bestimmen unter anderem die Position von Güterwaggons im Forschungsprojekt Samira der FH Aachen. Hier wird eine intelligente Rückfahrkamera entwickelt, die den Rangierprozess von Güterzügen deutlich effizienter machen soll. Die Kamera überwacht zusammen mit Sensoren den Fahrweg der Wagen und ermöglicht so die Einsparung von Personal. Der auch bei der Bahn herrschende Fachkräftemangel kann so aufgefangen und die Wettbewerbsfähigkeit des Schienengüterverkehrs verbessert werden. Die IMU von ASC wird als Backup zur Positionsbestimmung an den Güterwagen verwendet: Sie erfasst die exakte Position der Wagen selbst dann, wenn das Signal der satellitengestützten Navigation zeitweise unterbrochen ist. Auf diese Weise ist eine kontinuierliche hochgenaue Lokalisierung der Wagen garantiert, sodass Rangierfahrten künftig wesentlich schneller durchgeführt werden können.

Gleisschäden frühzeitig erkennen

Für die Zustandsüberwachung des Streckennetzes im Rahmen eines Continuous Track Monitoring (CTM) sind kapazitive und piezoelektrische Beschleunigungssensoren ebenfalls unentbehrlich. Die Deutsche Bahn setzt ASC-Sensoren bereits seit einigen Jahren zur Gleislagedatenerfassung an ihren Fernzü-

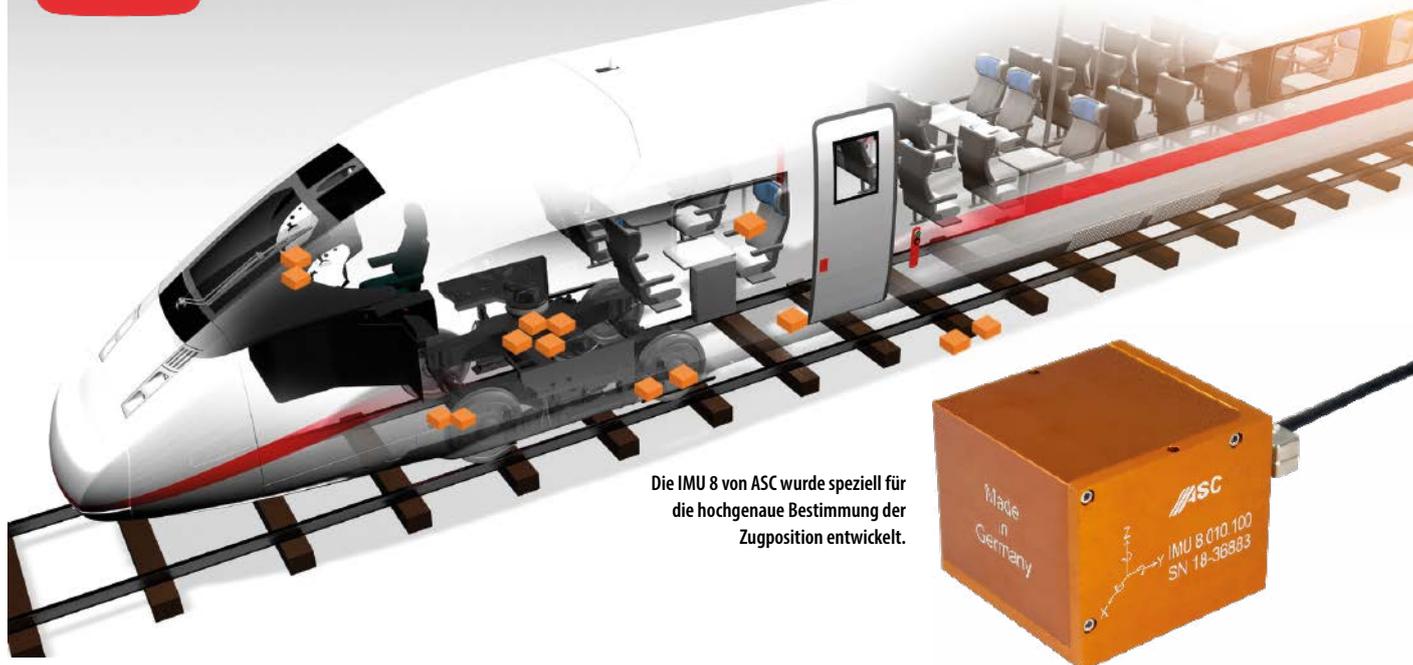


Bei Betriebsfestigkeitsprüfungen messen ASC-Sensoren unter anderem die vertikale Beschleunigung an den Radsätzen.



Wie vielfältig die Einsatzmöglichkeiten von ASC-Sensoren im Schienenverkehr sein können, sehen Sie in folgendem Video: www.asc-sensors.de/anwendungen/schienenverkehr

© ASC GmbH



Die IMU 8 von ASC wurde speziell für die hochgenaue Bestimmung der Zugposition entwickelt.

gen ein, wo sie im Regelbetrieb die vertikale Beschleunigung an den Radatzlagern und die Beschleunigung im Inneren der Wagenkästen messen (nach EN 13848).

Anhand der ermittelten Daten kann DB Systemtechnik Unregelmäßigkeiten in der Längshöhe des Gleiskörpers erkennen. Abweichungen in der Längshöhe haben einen großen Einfluss auf die Betriebsqualität: Liegen Fehler in der Geometrie vor, müssen umgehend Instandhaltungsmaßnahmen ergriffen werden. Im Extremfall sind sogar Streckensperrungen nötig. Durch eine ständige Zustandsüberwachung mithilfe von Sensoren können potenzielle Schäden frühzeitig erkannt und behoben werden. So werden Beeinträchtigungen des Fahrbetriebs von vornherein ausgeschlossen.

Funktionsbaukasten für maximale Flexibilität

Das Fahrgastaufkommen im Schienenverkehr wächst allerdings ständig und damit steigen die Belastungen für das Streckennetz und die Züge. Um den hohen Anforderungen gerecht zu werden, kommen auch im Bahnbereich immer häufiger digitale Technologien zum Einsatz. Diese erfordern aber immer kompaktere und intelligentere Sensorlösungen. Mit seinen smarten Sensoren und seinem modularen Funktionsbaukasten bietet ASC die passende Antwort auf diese Herausforderungen. Der Funktionsbaukasten umfasst dabei zum einen die eingesetzte Hardware – Sensorelemente für die Bestimmung der physikalischen Größen Beschleunigung und/oder Winkelgeschwindigkeit, das an die rauen Umgebungsbedingungen angepasste Housing sowie die kabellose oder kabelgebundene Datenübertragung mit einer Vielzahl standardisierter Schnittstellen. Zum anderen beinhaltet er die flexibel kombinierbaren Softwarekomponenten zur Signalverarbeitung, die lokal auf dem Sensor stattfindet.

Die smarten Sensoren von ASC verfügen dabei über Rechenleistung, die frei verwendet werden kann, um die Algorithmen für die Merkmalsextraktion an die eigenen Bedürfnisse anzupassen. Mittels pre-processing wird in der ersten Stufe eine Datenreduktion durchgeführt. Auf deren Basis werden beispielsweise durch die Anwendung von FFTs (Fast Fourier Transformation), Wavelets oder Time Series Merkmalsvektoren extrahiert. Die nachfolgende Trendanalyse und/oder das Clustering der Ergebnisse führt somit gezielt

zur Statusinformation der Komponente oder des Systems. Die Datenhoheit obliegt dabei immer dem Anwender und APIs (Programmierschnittstellen) bilden die Grundlage zur Einbindung kundenspezifischer Algorithmen. Smarte Inertialsensoren von ASC können als offenes System in beliebige Systeme integriert werden. Sie sind für jede Applikation auf Basis der Beschleunigungs-, Schwingungs- oder Winkelgeschwindigkeitsmessung einsetzbar und werden gemäß der Kundenanforderungen erstellt.

Daten in Echtzeit übermitteln

Bisher wurden die Daten noch extern erfasst und in zeitlichen Abständen ausgewertet. Bei den smarten Sensoren von ASC erfolgt die Verarbeitung dagegen direkt auf dem Sensor, der dann eine Statusmeldung nach dem Ampelprinzip ausgibt. Schienennetz-Betreiber können den Zustand der Fahrzeuge und Infrastruktur deshalb jetzt auch in Echtzeit überwachen und Unregelmäßigkeiten noch schneller erkennen. Die Anzahl der Störungen wird dadurch auf ein Minimum reduziert.

Ein störungsfreier Betrieb ist wiederum die Grundvoraussetzung für eine höhere Auslastung der Strecken. Die Deutsche Bahn strebt diese in ihrer Dachstrategie „Starke Schiene“ an, mit der die verkehrs- und klimapolitischen Ziele der Bundesregierung erreicht werden sollen.

Autor

Renate Bay, CEO



Kontakt

ASC GmbH, Pfaffenhofen
Tel.: +49 8441 786 547 0 · www.asc-sensors.de

Mit über 3.500 Teilnehmern und 2 Wochen voll spannender Vorträge war die Wiley Analytical Science Virtual Conference im November ein großer Erfolg. Wir knüpfen daran an und präsentieren:



2. Wiley Analytical Science Virtual Conference

Beginn: 19. April 2021



Dr. Christian Münch

Goethe University Frankfurt, Germany

Dynamic host cell proteomics after SARS-CoV-2 infection

21. April 2021 |
18.00 - 19.00h (CEST) | 0.00 - 1.00h (EDT)



Lars M. H. Reinders

Scientist, Institute for Energy- and Environmental Technology e. V. (IUTA)

Characterisation and Quantification of Biomolecules (Part I)

22. April 2021 |
16.00 - 17.00h (CEST) | 10.00-11.00h (EDT)



Dr. Bob McDowall

Director R D McDowall Ltd.

Ensuring Data Integrity Using Integrated Risk-Based Qualification and Computer Validation of Analytical Instruments and Systems (Part I)

28. April 2021 |
18.00 - 19.00h (CEST) | 0.00 - 1.00h (EDT)



Registrieren Sie sich jetzt:

<https://bit.ly/WAS-VC2>

Alle Webinare sind nach der Veranstaltung on-demand verfügbar.

Unten Schiene, oben LKW

Lineartechnik in Sonder-Zweiwegefahrzeug ermöglicht
360°-Reinigung von Gleisbett, Tunnel und Bahnhöfen

Lkw oder Lok, Schiene oder Straße? Es geht auch beides. Denn die von Zweiweg International gefertigten Sonderfahrzeuge können sowohl auf der Straße als auch auf der Schiene fahren. Daher entschied man sich bei der dritten U-Bahn-Linie in Riad für solch ein Fahrzeug, das sowohl Gleisbett als Tunnel reinigt.

Das Unternehmen Zweiweg International im Rheinland entwickelt und fertigt Sonderfahrzeuge, die sowohl auf der Straße als auch auf der Schiene fahren können. Die Basis sind meist Lkws oder mobile Maschinen, die mit einem Hilfsrahmen und Schienenfahrwerken ausgestattet sind und je nach Anforderung mit maßgeschneiderten Arbeitswerkzeugen ausgerüstet werden. Die Fahrzeuge übernehmen dann Aufgaben wie Reinigung, Oberleitungs- und Gleisbau oder Tunnelrettung. Seit der Integration von Zweiweg in die Zargo-Gruppe (2006) gibt es eine Arbeitsteilung mit den Schwesterunternehmen: Zargo konzentriert sich auf Unimog-Umbauten, eine 2018 übernommene Fertigung in Italien auf die bekannten

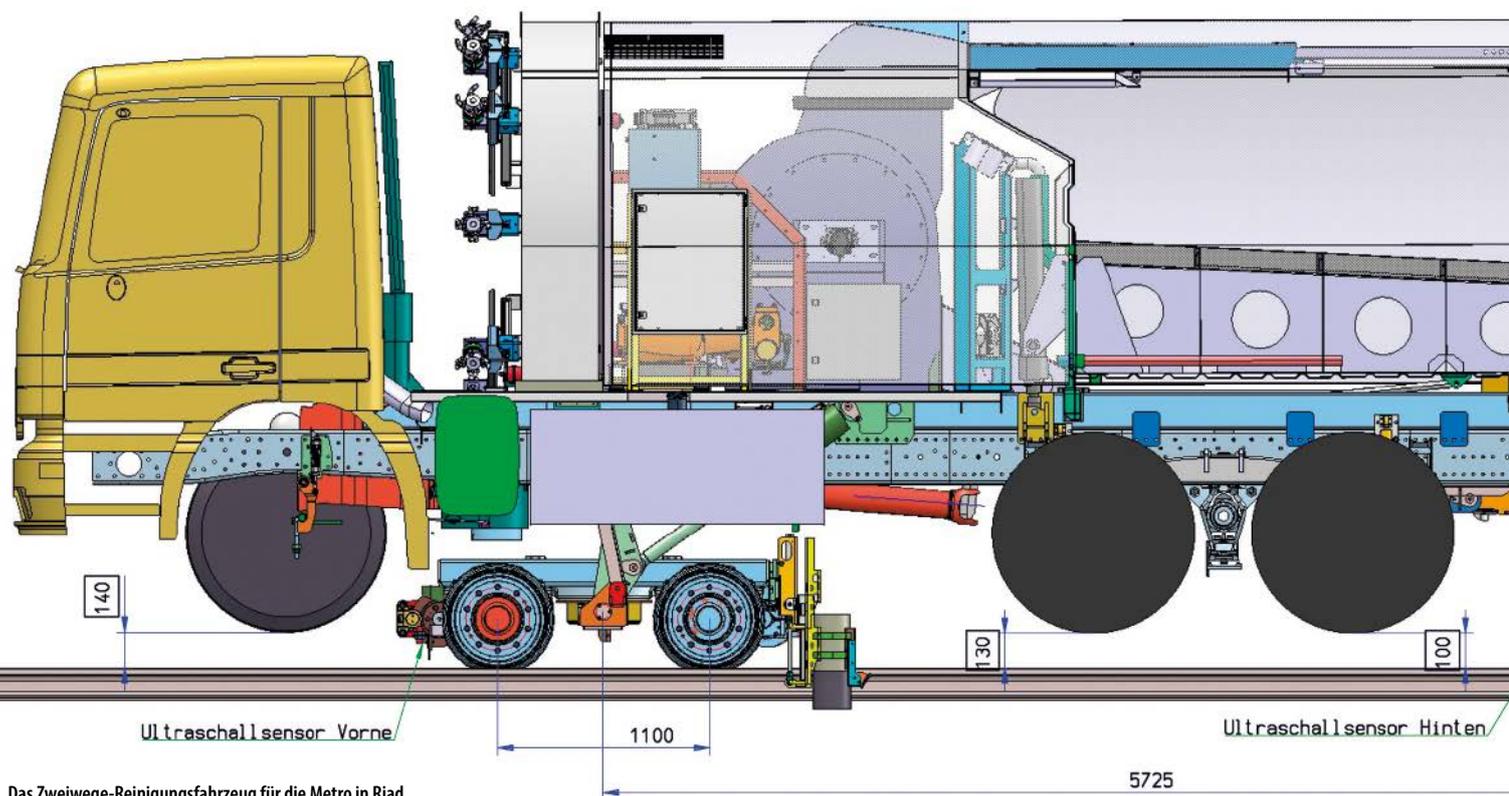
„Hubmeister“-Bühnen, und Zweiweg entwickelt und fertigt Sonderfahrzeuge auf Lkw-Basis.

Dass dabei jedes einzelne Fahrzeug individuell an seine Aufgabe angepasst wird, zeigt ein aktuelles Beispiel. Die Verkehrsbetriebe in Riad in Saudi-Arabien nehmen in Kürze eine dritte U-Bahn-Linie in Betrieb. Für diese Linie wird ein Fahrzeug benötigt, das sowohl das Gleisbett als auch die Tunnel reinigt. Und da Zweiweg schon die Reinigungsfahrzeuge für die ersten beiden Linien gefertigt und geliefert hatte, wurde der Auftrag erneut an Zweiweg vergeben. Die Besonderheit in diesem Fall erklärt Oliver Paul, verantwortlich für Vertrieb und Projektierung: „Die Gleise der Metro in Riad liegen nicht in Schotter, sondern leicht aufgestän-

dert in einem Betontrog. Und in den Bahnhöfen sind gläserne Abtrennungen installiert, die nur die Türenbereiche der Bahnen freigeben. Entsprechend flexibel muss die Reinigung sein.“

Reinigung: unten Absaugung, oben Rotationsdüsen

Umgesetzt hat Zweiweg die Anforderungen wie folgt: Basis des Sonderfahrzeugs ist ein Lkw mit einem Spezialaufbau. Den größten Raum nimmt die Kombination eines Wassertanks mit einem kippbaren Sammelbehälter für das Sauggut aus dem Gleisbett ein. Direkt hinter dem Fahrerhaus ist eine Hochdruckeinheit mit Rotationsdüsen für die Reinigung der Tunnel installiert. Und da hier



Das Zweiwege-Reinigungsfahrzeug für die Metro in Riad



Die Rotationsdüsen für die Tunnelreinigung sind ausfahrbar. Für die Linearbewegung sorgen zwei „back-to-back“ angeordnete Drylin-W-Linearsysteme.



Linearsysteme im Zweiwege-Reinigungsfahrzeug sorgen bei den Reinigungscomponenten für ein hohes Maß an Flexibilität.

wie überall bei Zweiwege-Schienenfahrzeugen die Lichtraumprofile zu beachten sind, haben die Konstrukteure ausfahrbare und bewegliche Reinigungsanlagen und -düsen vorgesehen.

Zu den beweglichen Komponenten gehört der Saugarm am Heck, der tief in den Betontrug des Gleisbettes eintauchen kann. Er verfährt auf einer Kombination von Gehäuselager und unterstützter Aluminiumwelle der Serie Drylin R aus dem Lineartechnikprogramm des Kölner Kunststoffspezialisten Iigus. „Wir arbeiten grundsätzlich

mit sehr hoher Fertigungstiefe – auch bei Detailkonstruktionen. In diesem Fall sind die Katalogprodukte von Iigus aber einfach besser und kostengünstiger. Aufgrund der Materialkombination von Hochleistungskunststoff und anodisiertem Aluminium sind sie zudem wartungs- und schmiermittelfrei – das passt perfekt“, so Oliver Paul. Die Steuerbefehle erhält der Linearantrieb von Sensoren, die das Gleisbett abtasten und beim Erkennen von Hindernissen ein Hochfahren des Saugarms veranlassen.

Ausfahrbare Reinigungsarme für die Tunnel

Komplexer ist die Konstruktion der insgesamt acht sternförmig angeordneten Arme für die Tunnelreinigung, an denen jeweils fünf Düsenspitzen rotieren. Insbesondere die beiden unteren Arme müssen einen großen Bereich abdecken und dennoch im engen Lichtraumprofil bleiben. Man braucht also ein ausfahrbares Reinigungssystem. Realisiert hat Zweiweg dies mithilfe des Iigus-Konstruktionsbaukastens.

Hier entschieden sich die Konstrukteure für je zwei Doppelwellenprofile der Serie Drylin W, die Rücken an Rücken miteinander verbunden sind und von der On-Board-Pneumatik angetrieben werden. „Dieses System ist sehr kompakt im Ruhezustand und hat ausgeschoben eine große Reichweite. Außerdem bringt es die nötige Steifigkeit auf, um dem Gegendruck bei der Hochdruckreinigung standzuhalten – und es ist beständig gegenüber Wasser“, erklärt Oliver Paul.

Positiv aus Sicht der Verantwortlichen bei Zweiweg ist auch die gute Zusammenarbeit mit Iigus. „Nicht nur in diesem Fall haben wir die Linearsysteme gemeinsam ausgelegt“, so Michael Grimm, Vertrieb und Projektierung. Das gilt auch für weitere, kleinere Lineareinheiten aus dem Drylin-Programm, die in diesem Sonderfahrzeug verbaut sind. „Vor allem bei Blechen, Schweißkon-

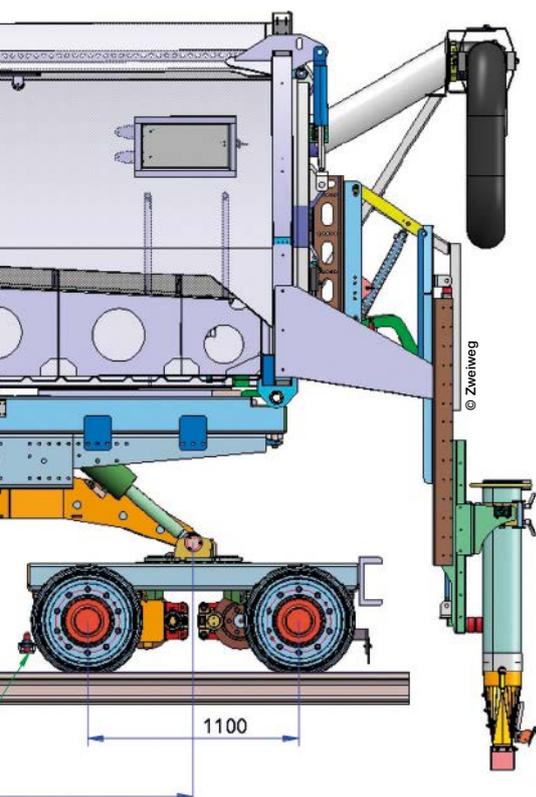
struktionen und Temperaturschwankungen bieten sich unsere Loslager optimal an. Sie gleichen die Toleranzen im Fahrzeug problemlos aus und sind unempfindlich gegen Staub und Schmutz“, so Markus Schwarz, technischer Verkaufsberater bei Iigus.

Lkw-Basis kostengünstiger als Lokomotive

Mit diesem Projekt haben die Ingenieure ein Zweiwege-Reinigungsfahrzeug realisiert, das unter besonderen Bedingungen eine 360°-Reinigung von Gleisbett, Tunnel und Bahnhöfen ermöglicht. Die beiden ausfahrbaren Drehgestelle werden hydrostatisch angetrieben, und das Straßenfahrwerk wird vor allem bei der Fahrt zur Deponie benötigt. Abgesehen von der größeren Flexibilität bieten solche Fahrzeuge aber auch den Vorteil, dass sie durch die Lkw-Basis sowohl in der Anschaffung als auch im Unterhalt sehr viel günstiger sind als Lokomotiven. Nicht zuletzt deshalb baut Zweiweg auch komplexere Sonderfahrzeuge für den kombinierten Straßen-Schienen-Betrieb, zum Beispiel für Feuerwehren oder für die Tunnelrettung.

Autor

Thorsten Mersch, Branchenmanager Bahntechnik




Kontakt
Iigus GmbH, Köln
Tel.: +49 2203 964 90 · www.igus.de



Überspannungsschutz für die Bahn

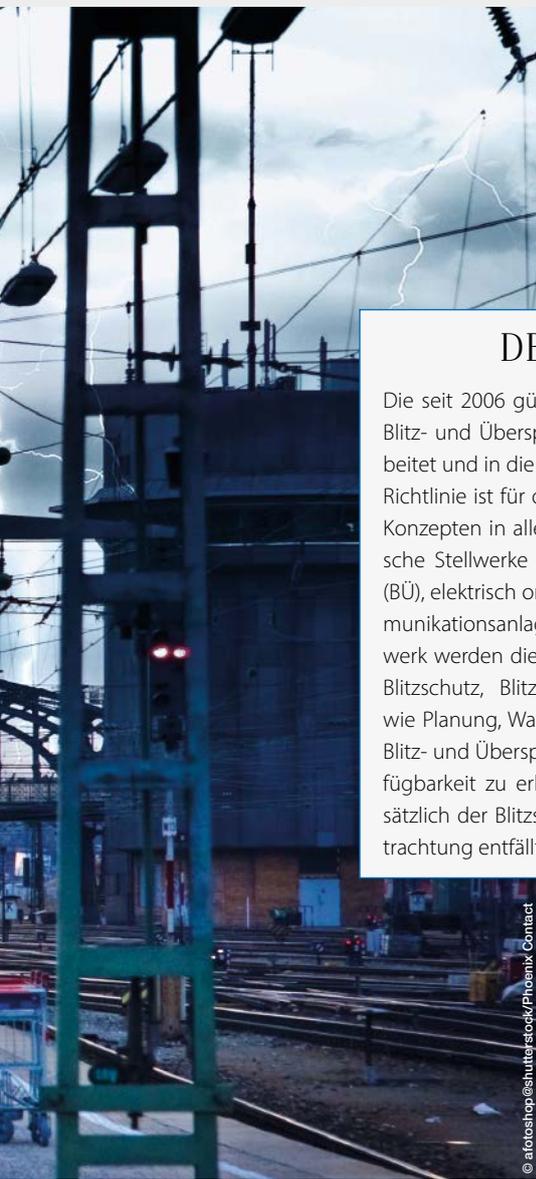
Kombination aus Überspannungsschutz und
Reihenklempen für sicherheitsrelevante Anlagen

Seit dem 15.03.2018 gilt die überarbeitete DB-Richtlinie 819.0808. Sie stellt konkrete Anforderungen an die Planer der Überspannungsschutzkonzepte der Leit- und Sicherungstechnik (LST) in elektronischen und digitalen Stellwerken (ESTW/DSTW). Davon betroffen sind auch die eingesetzten Komponenten.

Wichtig für einen reibungslosen und hoch verfügbaren Bahnbetrieb sind funktionierende Weichenstellsysteme. Transiente Einkopplungen über die Außenanlagen und daraus resultierende Störungen oder Schädigungen der Steuerungen gilt es zu vermeiden. Dennoch findet diese Störquelle bei Planung und Betrieb der Anlagen nicht immer die entsprechende Beachtung. Die überarbeitete DB-Richtlinie 819.0808 schließt diese Lücke – und

stellt Anlagenplaner vor neue Herausforderungen. Primärziel von Überspannungsschutzgeräten (surge protective devices, SPDs) ist die Erhöhung der Signalverfügbarkeit und die Minimierung von Ausfallzeiten durch Schäden an der empfindlichen Elektronik. In letzter Konsequenz geht es darum, dass das Gesamtsystem sicherer und effektiver wird, und dass bei Wartungs- und Reparaturarbeiten Zeit und Kosten gespart werden.

Mit der Aktualisierung der Richtlinie 819.0808 hat die DB einen Rahmen an Mindestanforderungen geschaffen, die auch Qualität und Funktionsumfang für Überspannungsschutz umfassen. Dies stellt die Planer zum einen vor neue Herausforderungen, gibt ihnen aber gleichzeitig ein definiertes Anforderungsprofil an die Hand, um marktgängige Lösungen vergleichen und bewerten zu können. Doch dann stellt sich die Frage, ob das



DB Richtlinie 819.0808

Die seit 2006 gültige DB Richtlinie 819.0808 „LST Anlagen planen; Blitz- und Überspannungsschutz von LST Anlagen“ wurde überarbeitet und in die DB Richtlinie 819.0808:2018.03.15 überführt. Diese Richtlinie ist für die Planung von Blitz- und Überspannungsschutzkonzepten in allen signaltechnischen Anlagen wie etwa Elektronische Stellwerke (ESTW), Relaisstellwerke (RSTW), Bahnübergänge (BÜ), elektrisch ortsgestellte Weichen (EOW) sowie für alle Telekommunikationsanlagen (TK) anzuwenden. Im verschlankten Regelwerk werden die Themengebiete Grundsätze, äußerer und innerer Blitzschutz, Blitzschutzkonzept, Überspannungsschutz sowie Planung, Wartung und Prüfung adressiert. Um Schäden durch Blitz- und Überspannungseinwirkungen zu verhindern und die Verfügbarkeit zu erhöhen, werden signaltechnische Anlagen grundsätzlich der Blitzschutzklasse I zugeordnet. Eine separate Risikobetrachtung entfällt.

© afotoshop@shutterstock/Phoenix Contact

vermeintlich günstigste Produkt auch das auf lange Sicht richtige ist. Oder kann es sein, dass während der Gesamtlaufzeit sogar hohe Folgekosten durch unverhältnismäßige Wartungs- und Reparaturarbeiten entstehen? Letztendlich kommt es auf die Frage an, welches Produkt in puncto Qualität und Funktion zukunftsweisend ist – und auch bei langen Einsatzlaufzeiten seine Arbeit ohne unerwünschte Ereignisse verrichtet.

Mit seiner Erfahrung im Bereich des Blitz- und Überspannungsschutzes hat Phoenix Contact sich den Herausforderungen der Richtlinie 819.0808 gestellt. Die modular aufgebaute Produktfamilie Clixtrab setzt sich zusammen aus einem Überspannungsschutzstecker und einer Reihenklemme, die diesen Schutzstecker aufnimmt. Damit lassen sich Anwendungen im Bereich von 5 V bis 264 V AC und 5 V bis 230 V DC mit Nennströmen bis 10 A vor Blitzströmen und Überspannungen schützen. Wartungs- und Reparaturarbeiten in der Anlage erfolgen zeitsparend ohne Suchaufwände nach der Fehlerquelle. Jeder Schutzstecker ist mit einem thermischen Überlastschutz und einer potentialfreien Anbin-

dung für die optional erhältlichen Fernmelde- module ausgestattet. Mittels Lichtschranke ermöglichen diese Module eine Fernüberwachung des Status von bis zu 25 benachbarten Überspannungsschutzgeräten (SPD – Surge Protection Device) der Baubreite 10,3 mm. Der Einsatz von Überspannungsschutzgeräten der Baubreite 20,6 mm führt analog zu einer Verringerung der Modulanzahl, die Anzahl der geschützten Signaladern bleibt unverändert. Die Umsetzung dieses thermischen Überlastschutzes als mechanisches „ODER“ signalisiert ohne jegliche Hilfsenergie den Status eines jeden Signalpfades des einzelnen Schutzgerätes auf engstem Bauraum.

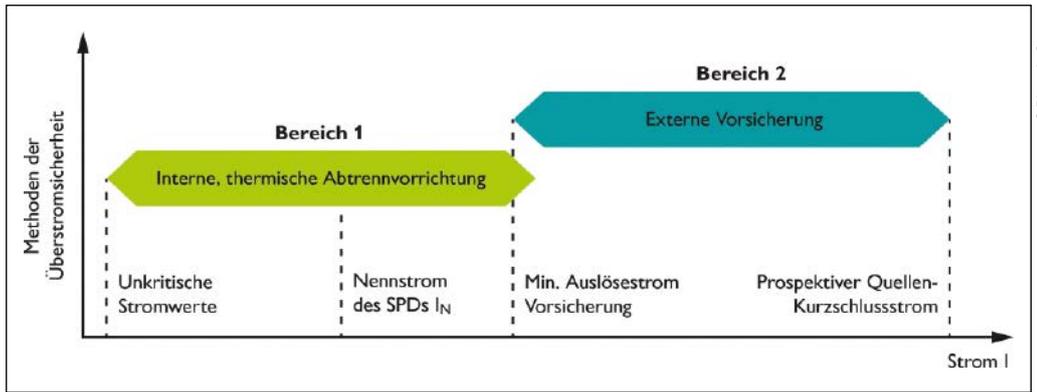
Turnusmäßige Funktionsprüfung der SPDs

Um die Anforderung einer zunehmenden Zahl von Anwendern zu erfüllen, SPDs auf ihre Funktion hin zu überprüfen und somit drohende Defekte bereits vor dem Eintritt erkennen zu können, hat sich das Unternehmen entschlossen, diese Möglichkeit für alle steckbaren SPDs umzusetzen. Mit dem Checkmaster 2 stellt Phoenix Contact ein Werkzeug zur Verfügung, mit dem die



Jörg Wüllner
Tel.: +49 6201 606 749
joerg.wuellner@wiley.com

Virtuelle Show mit Konferenz, Ausstellung und Networking für Automatisierung, Machine Vision, Architektur, Konstruktiver Ingenieurbau, Photonics, Healthcare und Sicherheit.



Koordination zwischen internem thermischen Überlastschutz und externer Überstromschutzvorrichtung: Für eine optimale Schutzwirkung muss der interne thermische Überlastschutz den minimalen Abschaltstrom der externen Vorsicherung sicher beherrschen.

Status der SPDs mobil auf Bauteilebene überprüft und dokumentiert werden. Die Ausgabe des Status erfolgt im Klartext und weist den Anwender auf die weitere Vorgehensweise hin. Eine Erweiterung des Grundgerätes lässt sich beliebig durchführen – mittels produktspezifischer Prüfadapter.

In europäischen Ländern müssen ESTW und DSTW für Eisenbahnen in der Regel der höchsten Sicherheitsanforderungsstufe nach Cenelec (Comité Européen de Normalisation Electrotechnique; Europäisches Komitee für elektrotechnische Normung) genügen. Auf derart sensible Anwendungen zielen die Produkte CLT-10P/2-VF-230V-I-P und CLT-20P/4-VF-230V-I-P, die den Schutz von 2- und 4-adrigen Signalkreisen mit ihrer Baubreite von nur 10,3 mm und 20,6 mm ermöglichen. Um die hohen Anforderungen der DB-Richtlinie an Signalverfügbarkeit und Ausfallsicherheit zu erfüllen, wird die leckstromfreie, betriebsbewährte VF-Schaltung eingesetzt – eine Reihenschaltung aus gasgefülltem Überspannungsableiter (gas discharge tube, GDT) und Varistor (metal oxide varistor, MOV).

SPDs für mehr Stellwerkssicherheit

Die SPDs sparen Platz bei der Installation und weisen trotz geringem Bauraum eine hohe Leistungsfähigkeit auf. Das Potenzial der VF-Ableiter aus der Produktfamilie Clixtrab basiert auf zwei Faktoren: eine Schutzschaltung mit entsprechenden Komponenten sowie die Beherrschung des Fehler- und Überlastfalls.

Um die bei Clixtrab gesetzte maximale Baubreite von 10,3 mm zu erreichen, nutzt Phoenix Contact sogenannte „Flat GDTs“ und Scheibenvaristoren, die einen geringen Höhengaufbau der Überspannungsschutzschaltung ermöglichen. Auch für den Fehler- und Überlastfall wurden neue Wege beschritten: Auf Basis der ARC-Shield-Technologie ist es nun möglich, die bei der VF-Schaltung gesetzten Strom- und Spannungswerte auf einem geringen Bauraum zu beherrschen. Der integrierte thermische Überlastschutz in Kombination mit den leistungsfähigsten Bauteilen der jeweiligen Bauform erlaubt eine Freigabe für Anwendungen bis 264 V AC und 230 V DC bei Nennströmen (I_N) von jeweils 10 A.

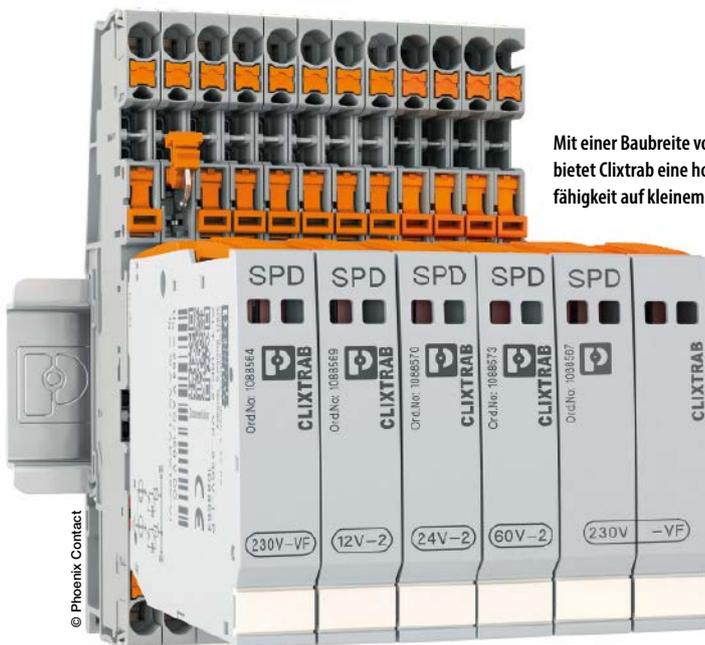
Anwendungen auf derart hohen energetischen Niveaus stellen hohe Anforderungen an die Überstromsicherheit. Kommen zusätzlich Vorsicherungen zum Einsatz, können Überströme unterhalb des minimalen Abschaltstroms der Vorsicherung liegen, aber dennoch die Gefahr einer unzulässigen Erwärmung bergen. Der erhoffte Schutz durch die Vorsicherung wäre dann nicht gegeben. Der in Clixtrab integrierte thermische Überlastschutz ist optimal mit den empfohlenen Vorsicherungen koordiniert und wird damit dem Anspruch an die Überstromsicherheit gerecht.

Literatur

Fink, Jean-Michel, und Wolff, Gerhard K.: Neue DB-Richtlinie fordert SPD jetzt auch für alle Leitungen der Leit- und Sicherungstechnik. Konferenz: 13. VDE Blitzschutztagung – 13. VDEIABB-Fachtagung 24.10.2019 – 25.10.2019 in Aschaffenburg, Deutschland.

Autor

Stephan Seggebruch, Product Development Engineer Surge Protection



Mit einer Baubreite von 10,3 mm bietet Clixtrab eine hohe Leistungsfähigkeit auf kleinem Raum.

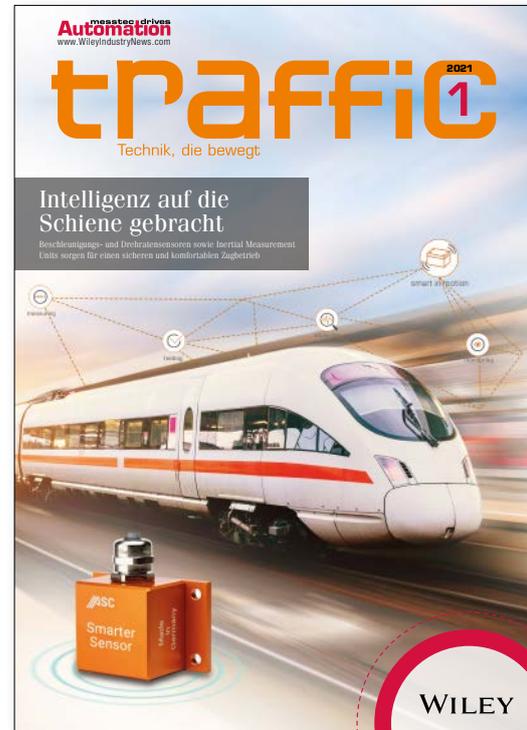


Kontakt

Phoenix Contact GmbH & Co. KG, Blomberg
Tel.: +49 5235 312 000
www.phoenixcontact.com
www.phoenixcontact.de/ue-schutz

Firmenindex

ABB	5
Ametek	20
ASC	Titelseite, 8
Baumüller Nürnberg	22
Dunkermotoren	5
Groschopp	26
Hottinger Brüel & Kjaer	6
ID Microelektronik u. Meßtechnik	24
Igus	12
Inptron Schaltnetzteile	3
Optris	6
Phoenix Contact	14
Steinmeyer Mechatronik	18
Syslogis	6
Traco Electronic	5



traffic – Technik, die bewegt
2021 zwei Mal pro Jahr.

Die nächste Ausgabe erscheint am
24. September. Redationschluss für Ihre
Texteinreichung ist der 10. August.

<p>Herausgeber Wiley-VCH GmbH</p>	<p>Anzeigenvertretung Martin Fettig Tel.: 0721/145080-44 m.fettig@das-medienquartier.de</p>	<p>Wiley GIT Leserservice 65341 Eltville Tel.: 06123/9238-246 Fax: 06123/9238-244 E-Mail: WileyGIT@vuseservice.de Unser Service ist für Sie da von Montag bis Freitag zwischen 8:00 und 17:00 Uhr.</p>	<p>Zurzeit gilt die Anzeigenpreisliste vom 1. Januar 2021. 2021 erscheinen 12 Ausgaben „messtec drives Automation“ Druckauflage: 20.000 29. Jahrgang 2021 inkl. Sonderausgabe „PRO-4-PRO“</p> 	<p>aufgefordert eingesandte Manuskripte und Abbildungen übernimmt der Verlag keine Haftung.</p>
<p>Geschäftsführung Sabine Haag Dr. Guido F. Herrmann</p>	<p>Dr. Michael Leising Tel.: 03603/8942800 leising@leising-marketing.de</p>	<p>Herstellung Jörg Stenger Kerstin Kunkel (Anzeigen) Andreas Kettenbach (Layout) Ramona Scheirich (Litho)</p>	<p>Abonnement 2021 12 Ausgaben (inkl. Sonderausgaben) 92,- € zzgl. 7 % MwSt. Einzelheft 16,30 €, zzgl. MwSt. + Porto Schüler und Studenten erhalten unter Vorlage einer gültigen Bescheinigung 50 % Rabatt.</p>	<p>Dem Verlag ist das ausschließliche, räumlich, zeitlich und inhaltlich eingeschränkte Recht eingeräumt, das Werk/den redaktionellen Beitrag in unveränderter Form oder bearbeiteter Form für alle Zwecke beliebig oft selbst zu nutzen oder Unternehmen, zu denen gesellschaftsrechtliche Beteiligungen bestehen, sowie Dritten zur Nutzung zu übertragen. Dieses Nutzungsrecht bezieht sich sowohl auf Print- wie elektronische Medien unter Einschluss des Internets wie auch auf Datenbanken/Datenträgern aller Art.</p>
<p>Publishing Director Steffen Ebert</p>	<p>Claudia Müssigbrodt Tel.: 089/43749678 claudia.muessigbrodt@t-online.de</p> <p>messtec drives Automation ist offizieller Medienpartner des AMA Fachverband für Sensorik e.V.</p>	<p>Wiley-VCH GmbH Boschstr. 12 - 69469 Weinheim Tel.: 06201/606-0 Fax: 06201/606-791 info@gitverlag.com - www.gitverlag.com</p>	<p>Abonnement-Bestellungen gelten bis auf Widerruf; Kündigungen 6 Wochen vor Jahresende. Abonnement-Bestellungen können innerhalb einer Woche schriftlich widerrufen werden, Versandreklamationen sind nur innerhalb von 4 Wochen nach Erscheinen möglich.</p>	<p>Alle etwaige in dieser Ausgabe genannten und/oder gezeigten Namen, Bezeichnungen oder Zeichen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.</p>
<p>Product Management / Chefredaktion Anke Grytzka-Weinhold M. A. (agry) Tel.: 06201/606-456 anke.grytzka@wiley.com</p>	<p>Redaktionsassistentin Bettina Schmidt, M.A. Tel.: 06201/606-750 bettina.schmidt@wiley.com</p>	<p>Bankkonten J.P. Morgan AG, Frankfurt IBAN: DES5501108006161517443 BIC: CHAS DE FX</p>	<p>Originalarbeiten Die namentlich gekennzeichneten Beiträge stehen in der Verantwortung des Autors. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und mit Quellenangabe gestattet. Für</p>	<p>Druck westermann DRUCK pva ISSN 2190-4154</p>

Messung per Knopfdruck

Präzisionsmessgeräte zur Ermittlung der Fahrdrachhöhe, Seitenlage,
Mastvorderkante sowie zur Gleisüberhöhung

Ohne sie geht im elektrischen Schienenverkehr nichts: Fahrdrähte. Sie versorgen E-Loks, Triebzüge, Straßenbahnen und Co. mit Strom. Damit die Züge zuverlässig rollen können, müssen die Oberleitungen fachgerecht installiert sowie regelmäßig überprüft und instandgehalten werden.



Durch die bodennahe Messung werden
Genauigkeiten von bis zu 0,001 m erreicht.

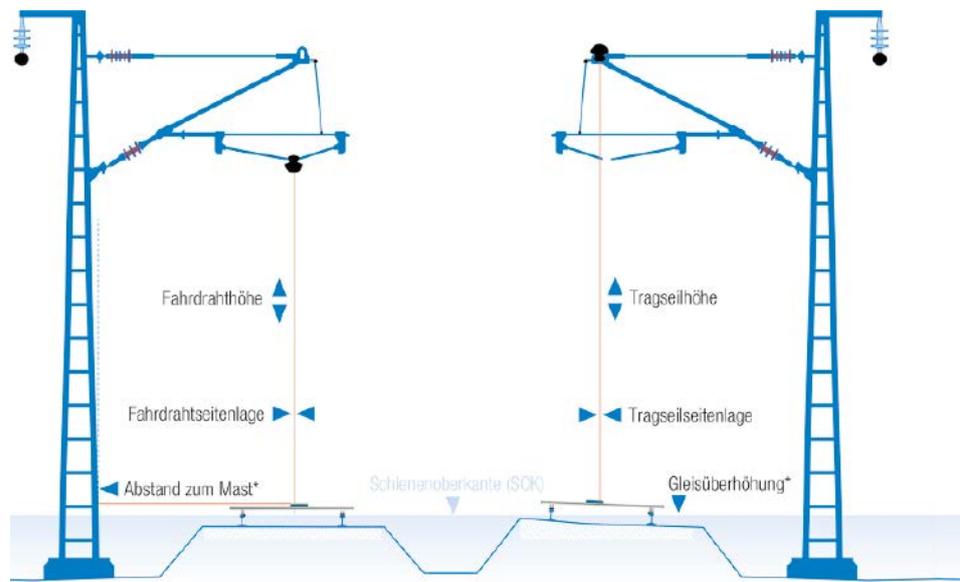
„Fahrdrähte müssen, je nach Infrastruktur, in der Regel 5,50 Meter über der Schienenoberkante (Fahrdradhöhe) und im ‚Zick-Zack‘ (Fahrdrahtseitenlage) installiert sein“, erzählt Michael Junitz, Spezialist für Fahrdrahtmessgeräte bei Steinmeyer Mechatronik. Ob der Abstand stimmt, lässt sich entweder statisch punktuell mit Handmessgeräten oder mittels kontinuierlicher, dynamischer Messungen herausfinden. „Natürlich haben Messfahrten ihre Berechtigung – schließlich lässt sich nicht das gesamte Streckennetz in Deutschland von Hand vermessen –, in puncto Präzision weisen sie dennoch Nachteile auf“, so Junitz. Das Problem: Durch das Wanken bewegt sich der Fahrdraht, was eine genaue bzw. zuverlässige Messung der statischen Ruhelage unmöglich macht. Zudem müssen für die Messfahrten-Strecken gesperrt und der Fahrbetrieb berücksichtigt werden.

Einschränkungen gibt es auch im Anwendungsbereich: So eignen sich kontinuierliche, dynamische Messungen nicht zur Projektierung und Errichtung neuer Fahrleitungsanlagen – wo keine Strecke ist, können naturgemäß keine Messfahrten stattfinden. Auch punktuelle Kontrollen bei Verdacht auf inkorrekte Lage sind nicht oder nur unter Aufwendung hoher finanzieller Mittel durchführbar. Mit Kosten im fünf- bis sechsstelligen Bereich sind Messfahrten kostenintensiv. Eine Alternative sind die Präzisionsmessgeräte von Steinmeyer Mechatronik.

Bodennahe Messung mit Genauigkeiten von bis zu 0,001 m

„Wir bei Steinmeyer sind der Meinung, dass Fahrdrachtmessungen weder teuer, langsam, kompliziert noch aufwendig sein müssen. Daher entwickeln wir wetterunabhängige Messgeräte, mit denen jeder spontan per Knopfdruck schnelle und präzise Messwerte erhält“, fasst Michael Junitz die Firmenphilosophie zusammen. Seit über 50 Jahren entwickelt und produziert das in Dresden ansässige Unternehmen hochpräzise und anwenderfreundliche Lösungen für Fahrdrachtmessungen in der Bahntechnik. Gemessen werden können mit den Lasermessgeräten sowohl die Fahrdradhöhe und Fahrdrachtsseitenlage als auch weitere Parameter wie Trageisilhöhe, Trageisilseitenlage, Brückenhöhe, Tunnelhöhe sowie die Höhe kreuzender Stromleitungen. Auch der Abstand von der Gleismitte zu den angrenzenden Masten (Mastvorderkante) oder anderen Objekten sowie Höhenunterschiede und Querneigungen (Gleisüberhöhung) lassen sich überprüfen.

Durch bodennahe Messung werden Genauigkeiten von bis zu 0,001 m erreicht. Auch in kontinuierlichen, dynamischen Oberleitungsmessverfahren kommen die Präzisionsmessgeräte aus Sachsen zum Einsatz. Zur Eichung und Kontrolle der dafür eingesetzten Messgeräte nutzen die Anwender die Steinmeyer-Technik.



Ob Fahrdrachthöhe, Seitenlage, Mastvorderkante oder Gleisüberhöhung: Die Messgeräte von Steinmeyer Mechatronik überprüfen alle wichtigen Parameter und können weltweit auf sämtlichen Spurweiten und Gleisen eingesetzt werden.

Berührungslose Messung mittels Laser

Die Messgeräte von Steinmeyer Mechatronik zeichnen sich durch hohe Präzision, eine leichte und kompakte Konstruktion sowie einfache Bedienung aus. Die Messungen erfolgen berührungslos mittels Laser, was eine präzise Ermittlung der Fahrdradhöhe und -lage in statischer Ruhelage sicherstellt. Zur leichteren Anvisierung des Fahrdrahtes sind die Geräte mit Zieloptik (FM4) bzw. Kamera mit 4-fach-Zoom und Screenshot-Funktion (FM5) ausgestattet. Sie verfügen zudem über ein robustes Gehäuse aus eloxiertem Aluminium in Schutzart IP54 sowie ein automatisch beleuchtetes hochauflösendes Farbdisplay. So können die Messungen flexibel zu jeder Zeit und unabhängig vom Wetter durchgeführt werden – sowohl bei hellem Sonnenlicht als auch bei schwachen Lichtverhältnissen, Regen, Staub, nachts oder in Tunneln. Zudem gibt es eine Beleuchtungseinrichtung speziell für den Fahrdraht. Damit lässt sich der Fahrdraht auch bei Dunkelheit schnell und einfach detektieren.

Das Gerät kann schnell wieder abgebaut und von einer Person getragen werden. Die Messwerte werden entweder direkt vom Gerät abgelesen oder per Bluetooth an ein Smartphone, Tablet oder einen Laptop übertragen. Fotos und Screenshots können per USB-Kabel heruntergeladen werden. „Wir haben auch das leidige Thema Dokumentation so unkompliziert wie möglich gestaltet“, betont Junitz. So verfügt die integrierte Software unter anderem über eine Import- und Exportfunktion, was den Dokumentationsaufwand auf ein Minimum reduziert.

Messschienen für Spurweiten von 750 bis 1.676 mm

Alle Fahrdrachtmessgeräte liefert Steinmeyer Mechatronik inklusive Messschiene. Die Konstruktion wurde an die oft rauen Baustellenumgebungen angepasst und zeichnet sich durch gute Eigenschaften in den Bereichen Geradheit, Ebenheit und Stabilität aus. Zwei zusätzliche Aussparungen ermöglichen die Sichtkontrolle der korrekten Anlage an der Bahnschiene. So werden Fehler reduziert und die Messungen schnell erledigt. Die komplette Ausrüstung bestehend aus Messgerät und Messschiene wiegt 7 kg. Die Schienen decken Spurweiten von 750 bis 1.676 mm ab und sind in mm- oder Zoll-Teilung mit fixierter oder variabler Spurweite erhältlich. Teilbare Varianten können unkompliziert in zwei Teile zerlegt werden und vereinfachen so den Transport zum Messort. Die isolierten Füße der Messschiene verhindern zuverlässig ein Kurzschließen der beiden Gleisschienen.

Autor

Elger Matthes, Entwicklung und Produktmanagement

© Bilder: Steinmeyer Mechatronik



Kontakt
Steinmeyer Mechatronik GmbH, Dresden
Tel.: +49 351 885 850
www.steinmeyer-mechatronik.de

Ab auf die Piste

Portabler 3D-Scanner und Fotogrammetrie-System prüfen Maßhaltigkeit bei PistenBully-Herstellung

Die roten PistenBully von Kässbohrer sind aus keinem Wintersportgebiet wegzudenken und sorgen dafür, dass Pisten und Loipen sicher zu befahren sind. Doch wie werden die Fahrzeuge konstruiert und welche Systeme kommen bei der Qualitätskontrolle und Vermessung von Bauteilen zum Einsatz?

Ein PistenBully besteht aus einer Vielzahl an Bauteilen und komplexen geometrischen Komponenten. Diese werden teils bei Kässbohrer produziert, teils zugeliefert. So werden beispielsweise Halbzeuge, Blechzuschnitte und auch vorgefertigte Stahlkonstruktionen in der eigenen Schweißerei bei Kässbohrer Geländefahrzeug zusammengesweißt. In der Vor- und Endmontage werden angelieferte Bauteile zusammengebaut. Diese wie auch alle PistenBully werden stichprobenartig oder bei Bedarf auf ihre Konformität hin überprüft. Dabei werden die verschiedenen Bauteile und Komponenten mit einem 3D-Scanner

vermessen. Zusätzlich durchläuft das komplette Fahrzeug einen Leistungsprüfstand mit anschließender Endabnahme.

Ein Fahrerhausgerippe eines PistenBully wird vorwiegend aus Stahl gefertigt, welcher von verschiedenen Zulieferern kommt. Die einzelnen Bauteile des Gerippes können Größen von bis zu 5 m³ und Schweißtoleranzen von bis zu ± 2 mm haben. Um von Anfang an sicherzustellen, dass alles maßkonform gefertigt wurde, wird bei Serienstart eines Fahrzeuges die Schweißkonstruktion des Fahrerhausgerippes genau vermessen, anschließend nur noch stichprobenartig oder bei Bedarf.

Aufgrund der Größe des Fahrerhausgerippes und der Menge der zu erfassenden Daten erfolgt die Messung in drei Abschnitten: dem linken und rechten Abschnitt sowie dem Mittelteil des Fahrerhausgerippes. Hierzu wird zunächst die Schweißkonstruktion gesäubert und mit Targets versehen. Bei Konturen die maßlich wichtig sind, das heißt Anschraubflächen, Störkonturen für andere Bauteile, Dichtungsflächen oder Fügetflächen, kommt für die Vermessung der HandyScan-3D-Scanner mit der Datenerfassungssoftware VXelements zum Einsatz. Um „Böcksprünge“ zu erzeugen, das heißt das nicht benötigte Bau-





Vermessung eines Fahrerhaugerippes eines PistenBully 400

teilekonturen wie gerade und ebene Flächen beim Scannen übersprungen werden, wird zusätzlich das Fotogrammetrie-System MaxShot 3D verwendet.

Nach der Digitalisierung eines Bauteils wird in Polyworks ein Abgleich mit einem vorhandenen 3D-Datensatz (CAD) vorgenommen, so dass etwaige Problemzonen erkannt werden, ohne jedes Einzelteil prüfen zu müssen. Der daraus mög-

liche Fehlfarbenaugleich zeigt die Maßhaltigkeit des Gerippes und somit auch die richtige Einstellung der Schweißvorrichtung.

Vorteile optischer Messtechnik

„Wir setzen schon seit Jahren ein Koordinatenmessgerät in der Qualitätskontrolle ein. Die portablen optischen Messsysteme von Creaform erlauben uns jedoch, flexibel und autark zu messen. Sie sind einfach zu handhaben und überall einsetzbar: im Messraum, in der Montage sowie auch im Außenbereich, während traditionelle Messsysteme oft ein starres Setup benötigen und nicht in allen Umgebungen einsetzbar sind“, erklärt Armin Zinser aus dem Qualitätscenter bei Kässbohrer Geländefahrzeug.

„Die Erfahrungen mit den Creaform-Systemen sind rundum positiv. Sie erlauben uns eine einfachere und schnellere Kontrolle von Anschraubflächen und bereits montierten Bauteilen. Zudem können wir schneller und einfacher CAD-Abgleiche von 3D-Konturen mit Farbgleich durchführen. Insgesamt sparen wir 25 Prozent Rüst- und Messzeit ein – bei entsprechenden Bauteilen auch mehr“, so Armin Zinser abschließend.

Autor

Simon Côté, Product Manager bei Creaform

Bilder © PistenBully

CREAFORM

Kontakt

Ametek GmbH – Division Creaform
 Deutschland, Leinfelden-Echterdingen
 Tel.: +49 711 185 680 30
www.creaform3d.com
www.kaessbohrerag.com
www.pistenbully.com

Jetzt LESER werden!

Lesen Sie die inspect oder messtec drives Automation jederzeit und überall.

NEWSLETTER
 Registrierung





Hybrid durchs Wattenmeer

Alternative Schiffsantriebe an Bord des Küstenschiffes Trischen

Seit einigen Monaten ist ein neues Arbeitsschiff an der Nordseeküste unterwegs: die Trischen. Wirtschaftlich, umweltfreundlich und rundherum mit aktueller Technik ausgestattet, beweist das neue Küstenarbeitsschiff, dass alternative Schiffsantriebe längst an Bord angekommen sind.

Nach über 30 Jahren sollte die alte Trischen abgelöst werden. Doch es galt, neue Anforderungen zu erfüllen, die der Auftraggeber, der Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz des Landes Schleswig-Holstein (LKN.SH) an die Schiffbaugesellschaft SET stellte. Sowohl die Größe als auch die Leistung und die Wirtschaftlichkeit des Schiffes sollten beim Neubau optimal sein.

Das Arbeitsschiff ist an der schleswig-holsteinischen Nordseeküste und den vorgelagerten Inseln und Halligen im Küstenschutz im Einsatz. Hauptaufgabe der Trischen ist es, Küstenschutzanlagen und Entwässerungsanlagen instand zu halten, so dass das Wasser aus dem Landesinneren ungehindert abfließen kann und die Fahrrinnen für die Schifffahrt frei bleiben. Dazu saugt sie Wasser an, das dann mit Injektionspumpen über Düsen in abgelagerte Sedimente injiziert wird, um diese zu lösen und auszuspülen. Bis zu 40.000 Liter Wasser pro Minute wirbeln so den Schlack auf, der dann von der Strömung abtransportiert wird. Zudem kann das Schiff als Schlepper, zum Materialtransport zu den Inseln und an die Dei-

che oder für andere Sondereinsätze genutzt werden. Ein ungewöhnlicher Einsatz war der Transport von Robben: Die Crew der Trischen hat einige Tiere aus einer Aufzuchtstation in die freie Wildbahn entlassen.

Wirtschaftlich und leistungsfähig sollte es sein, das neue Schiff, mit einem maximalen Tiefgang von 1,05 Meter für den Einsatz im Wattenmeer. Die Anforderungen an den Tiefgang konnte SET mit einer Verbreiterung des Rumpfes erfüllen. Die Integration eines dieselelektrischen Antriebssystems macht die Trischen leistungstark bei niedrigem Kraftstoffverbrauch und geringem Emissionsausstoß.

Umsetzung des Antriebs- und Pumpensystems

Das dieselelektrische Antriebssystem der Trischen besteht aus zwei ScanDiesel-Power-Units mit einer Leistung von jeweils 368 kW und zwei elektrischen Fahrmotoren. Für die Umsetzung des elektrischen Antriebs- und Pumpensystems war der Antriebsspezialist Baumüller zuständig, der gemeinsam mit SET bereits mehrfach dieselelektrische Schiffe aufs Wasser gebracht hat.

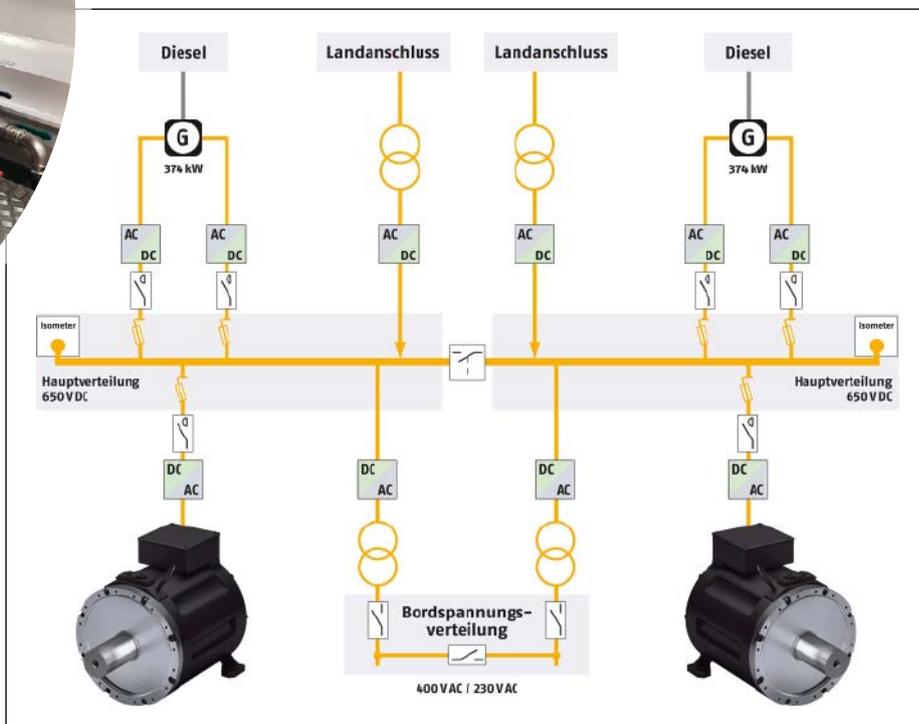
Die Dieselmotoren liefern eine Gesamtleistung von 736 kW, die über einen AC-DC-Wandler in einen Zwischenkreis eingespeist wird. Der Zwischenkreis und das Bordnetz sind dabei für zusätzliche Sicherheit redundant aufgebaut, das heißt, dass das Schiff beim Ausfall einer Komponente mit halber Leistung weiter betrieben werden kann. An diesem redundanten Gleichstromzwischenkreis hängen zwei elektrische Fahrmotoren und alle anderen Verbraucher des Schiffes wie zum Beispiel die Motoren für die Injektionspumpen mit einer Leistung von 380 kW und das gesamte Bordnetz.

Wichtiger Partner bei der Umsetzung war für SET das Baumüller Tochterunternehmen Baumüller Anlagen-Systemtechnik. Der Spezialist für alternative Marine-Antriebssysteme bringt langjährige Erfahrung in der Ausstattung von Schiffen mit und konnte so das gesamte Projekt von der Auslegung über die Programmierung des HMI und des Energiemanagements bis hin zur Inbetriebnahme begleiten. Angetrieben wird die Trischen von zwei wassergekühlten Baumüller-Torquemotoren vom Typ DST2 mit einer jeweiligen



Eine der zwei Scandiesel-Power-Units, die die Leistung für den elektrischen Zwischenkreis liefern.

Aufbau des seriellen Hybridantriebssystems, das Kosten senkt und Emissionen reduziert.



Leistung von 210 kW. Die Torquemotoren konnten angesichts des knappen Bauraums vor allem durch ihre Leistungsdichte und Kompaktheit überzeugen. Für die Pumpenmotoren fiel die Wahl auf wassergekühlte DS2-Synchronmotoren von Baumüller. Zudem kamen Komponenten von Danfoss und Omron zum Einsatz. Schaltschrankbau und Verdrahtung übernahm ebenfalls die Baumüller Anlagen-Systemtechnik, die mit einem speziellen Schaltschranklayout die Ziele hinsichtlich der Kompaktheit erfüllen konnte. Nach der Programmierung der Steuerung und des Energiemanagements begleitete Baumüller SET als zentraler Ansprechpartner für die elektrische Antriebstechnik bis zur Inbetriebnahme.

Dieselelektrisch: die Vorteile

Das Antriebssystem der Trischen ist ein serieller Hybridantrieb, bei dem die Dieselmotoren den Generator antreiben und die Elektromotoren direkt den Antrieb der Schiffsschrauben übernehmen. Der wichtigste Vorteil hierbei: Der Verbrennungsmotor wird stets im optimalen Wirkungsgrad bei minimalem Verbrauch und

Schadstoffausstoß betrieben. So sinkt der Kraftstoffverbrauch im Vergleich zum herkömmlichen Dieselantrieb bei zusätzlich gesteigerter Leistung um 30 Prozent. Die zusätzliche Leistung erhöht die Arbeitsgeschwindigkeit deutlich, die neue Trischen kann so das Arbeitspensum von früher zwei bis drei Wochen nun in einer Woche erledigen. Eine moderate Marschfahrt des Schiffes ist schon mit nur einem Diesel möglich. Damit ist die neue Trischen im Vergleich mit ähnlichen Schiffen in Sachen Effizienz, Emissionen sowie Betriebs- und Wartungskosten vorn dabei.

Deutlich verbessert hat sich zudem die Manövrierfähigkeit. Zum einen, weil die „alte“ Trischen nur ein Ein-Schrauben-Schiff war und das neue Schiff zwei Propeller und ein Bugstrahlruder hat, zum anderen aufgrund des verbesserten Reaktionsverhaltens der Elektromotoren. Spezielle Softwarefunktionen machen es möglich, das Fahr- und Ansprechverhalten des Antriebssystems je nach Kundenwunsch oder für eine optimale Schonung der Mechanik anzupassen. Vor allem im Arbeitsmodus machen sich die höhere Lauf- und der niedrigere Geräuschpegel an Bord

bemerkbar. „Das Schiff fährt sich einwandfrei, da fahren wir jeden Tag gern zur Arbeit“, freut sich Christian Thiel, der Kapitän der Trischen und lobt die Zuverlässigkeit des Antriebssystems.

Autor

Susanne Reinhard,
Corporate Communications Specialist

Bilder © Baumüller

Kontakt
Baumüller Nürnberg GmbH, Nürnberg
Tel.: +49 911 543 20 · www.baumueller.com



Messverstärker mit CANbus-Interface für Landmaschinen

Universeller vierfach Differenzspannungsmessverstärker im Fräsgehäuse mit Elektronik im Vollverguss

Im Automobilbereich, bei mobilen Arbeitsmaschinen im Straßenbau und auch bei Erntemaschinen in der Landwirtschaft werden Rechner, Terminals und Module über CANbus vernetzt. Die Anbindung von Schaltaktoren und Sensoren erfolgt allerdings in den seltensten Fällen an den CANbus direkt, sondern in der Regel über die entsprechende Steuerung. Denn ein CANbus-Interface ist deutlich teurer als ein Standardanschluss. Bei Sensoren sind die üblichen normierten Ausgangssignale 0–5V (0–10V) bzw. 4–20 mA. Diese können von allen gängigen Steuerungen eingelesen werden. Wesentlich schwieriger anzubinden sind Druck- oder Kraftsensoren auf Dehnungsmessstreifen-Basis (DMS), die üblicherweise Differenzspannungen im $\mu\text{V}/\text{mV}$ -Bereich ausgeben. Solche speziellen Eingänge sind bei den wenigsten Jobrechnern verfügbar. Aus EMV-Gründen empfiehlt es sich bei solchen kleinen Messsignalen die Leitungslängen zur Minimierung von Störeinflüssen, bedingt durch das Schalten von Magnetventilen oder Elektromotoren, kurz zu halten. Vorteilhaft ist daher die CAN-Übertragung der Messdaten von der Messstelle zum Jobrechner.

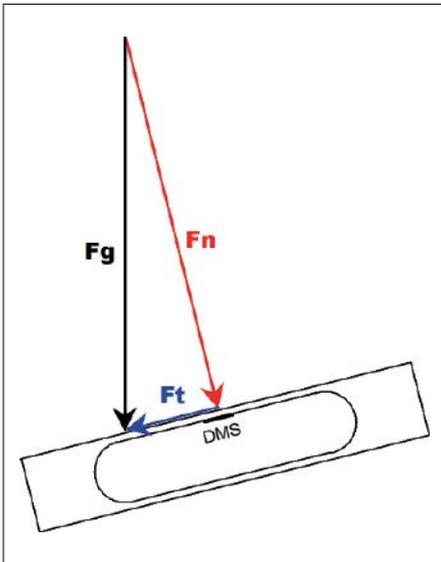
Aufgabe: Gewichtserfassung von Erntegut

Diese Aufgabenstellung ergab sich bei einem Projekt im Landmaschinen-Sektor. Bei einer Ballenpresse sollte die Masse des Erntegutes über DMS-Kraftsensoren erfasst werden. Das Ausgangssignal der vorgegebenen Sensoren war mit $250 \mu\text{V}/\text{V}$ verhältnismäßig gering im Vergleich zu den oft üblichen Nennwerten von 1...2 mV/V. Eine Marktanalyse zeigte, dass es zwar durchaus CAN-fähige Messwandler für sehr kleine DMS-Signale gab, diese aber im 24V-Bereich der Automatisierungstechnik und zur Montage auf Hutschienen vorgesehen waren. Eine Verwendung im 12V-Bordnetz einer Erntemaschine war daher nicht möglich. Bei der Wägung in einer Ballenpresse hat zudem die momentane Lage der Maschine einen großen Einfluss auf die Messergebnisse. Messfehler ergeben sich, wenn der Vektor der Erdbeschleunigung nicht mit der Messrichtung des Kraftsensors übereinstimmt. In diesem Fall wird ausschließlich die Normalkraft, das heißt der senkrecht auf den Kraftsensor wirkende Teil der Gewichtskraft gemessen. Beim Arbeiten am Hang oder quer dazu ist daher die Kenntnis von Nick- und Rollwinkel von

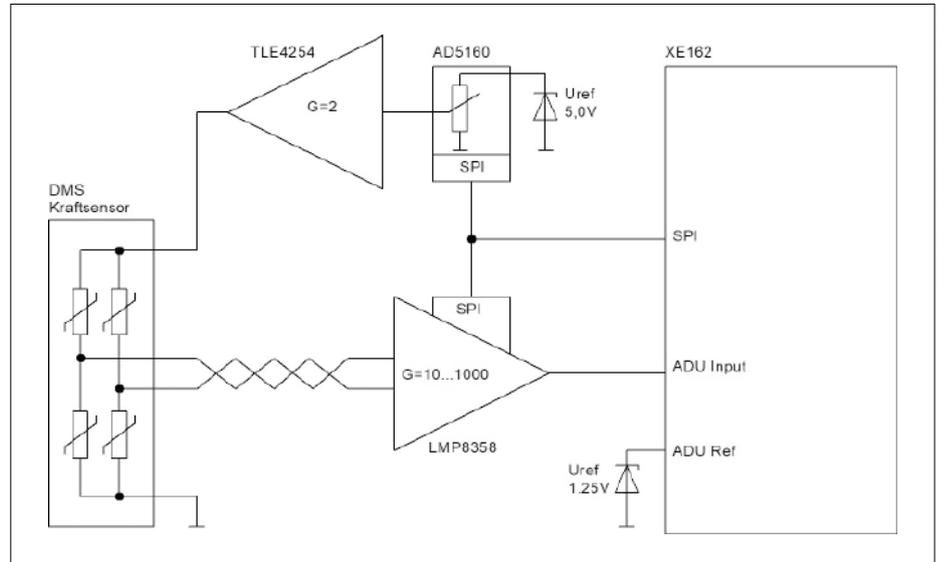
Bedeutung. Ein 2-achsiger Neigungssensor auf MEMS-Basis kann die beiden Winkel recht einfach messen und die Messwerte dem Jobrechner für Korrekturrechnungen zur Verfügung stellen

Lösung: 3-kanaliger Messverstärker mit CANbus-Interface

Entwicklungsziel war daher ein robuster, für das 12V-Bordnetz von Landmaschinen geeigneter, mindestens 3-kanaliger Messverstärker mit CANbus-Interface und 2-Achs-Neigungssensor. Ausgewählt wurde als 16bit-Prozessor der XE162 von Infineon, der mit 80 MHz Taktfrequenz über ausreichend Rechenleistung zur Berechnung von Winkelfunktionen verfügt und zusätzlich mehrere 12bit-Analog-Digital-Umsetzer beinhaltet. Für die Messung der sehr kleinen DMS-Messsignale wurde die kleinste Referenzdioden mit 1,25V eingesetzt, um eine optimale Anpassung des ADU-Messbereiches zu erreichen. Wesentlich herausfordernder war jedoch die Wahl eines entsprechenden Vorverstärkers. Möglichst keine Drift, minimale Offsetspannung, hohe Eingangsimpedanz, großer Gleichtaktbereich, hohes Verstärkungsbandbreitenprodukt, Rail-to-Rail Aus-



Kraftdreieck mit wirksamer Normalkraft Fn auf dem DMS



Blockschaltbild Messsystem

Alle Bilder © ID Microelektronik & Meßtechnik

gang – die Wunschliste war lang. Fündig wurde das Unternehmen ID Microelektronik & Meßtechnik bei Texas Instruments mit dem LMP8358 Zero Drift Programmable Instrumentation Amplifier. Dieser bietet sieben unterschiedliche, fest mit einem maximalen Fehler von 0,15 Prozent voreingestellte Verstärkungsfaktoren im Bereich 10...1.000, welche über eine SPI-Schnittstelle ausgewählt werden können. Zusätzlich ist bereits eine Diagnoseeinheit integriert, um Fehler wie Kabelbruch, Schluss gegen Versorgung oder Kurzschluss der beiden Ausgangssignale im DMS-Sensor zu erkennen. Gerade beim Einsatz im rauen Umfeld von Erntemaschinen ist das von Bedeutung.

Die per Software einzustellenden Verstärkungsfaktoren erlauben im Nachhinein auch den DMS-Kraftsensor auszutauschen und durch einen anderen mit abweichenden Ausgangssignalen zu ersetzen. Dadurch bedingt sollte die Messbrückenversorgung ebenfalls variabel ausgelegt sein

und über SPI konfiguriert werden können. Übliche Brückenversorgungen liegen im Allgemeinen im Bereich 5–10V. Gelöst wurde dieses mit dem digitalen Potentiometer AD5160 von Analog Devices, welches einen Teil der 5V-Referenzspannung auf den nachgeschalteten Voltage Tracking Regulator TLE4254 von Infineon gibt. Dieser arbeitet als Spannungsverdoppler und Leistungstreiber und gibt so die variable Brückenversorgung an die externe Sensorik weiter. Für jeden der vier Messkanäle ist somit der Verstärkungsfaktor und die Messbrückenversorgung individuell per Software einstellbar. Nach der Konfiguration kann die SPI-Kommunikation zur Minimierung von Störungen eingestellt werden.

Für die Korrektur der Messwerte bei geländebedingter Neigung der Erntemaschine wurde ein 2-achsiger Low-G-Beschleunigungssensor von Analog Devices ausgewählt. Der ADXL213AE verfügt über einen Messbereich von $\pm 1,2$ G und einer Auflösung von 1 mG. Die gemessene Beschleunigung

wird digital über ein niederfrequentes PWM-Signal an den Prozessor weitergegeben. Wie zuvor beim Kraftsensor, wird auch beim Beschleunigungssensor nur der Teil a_N der Erdbeschleunigung g gemessen, der in Messrichtung liegt. Der Neigungswinkel kann mit Hilfe der arcsin-Funktion nun recht einfach berechnet werden:

$$\text{Winkel} = \text{ARCSIN}(a_N/g)$$

Über das CAN-Protokoll kann für jeden Kanal individuell der Verstärkungsfaktor sowie die Brückenversorgung vorgegeben werden. Alle Messwerte können zyklisch an eine übergeordnete Steuerung gesendet werden oder stehen auf Abruf bereit. Messperiode, CAN-IDs und auch die Baudrate sind ebenfalls frei konfigurierbar.

Autor

Jens Beese, Leitung Entwicklung & Fertigung

Messverstärker MVC-04

Bei Maßen von 106 x 60 mm ist mit dem MVC-04 (Messverstärker mit CANbus-Interface) ein kompakter 4-Kanal-Differenzspannungsverstärker für DMS-Sensoren entstanden. Die Elektronik ist im Vollmetallgehäuse mit PU-Harz vergossen. Dieses gewährleistet einen optimalen Schutz gegen Stoß, Vibration und Feuchtigkeit. Die Firma ID Microelektronik, die auch kundenspezifische Komplettsysteme anbietet, hat umfangreiche Erfahrung unter anderem im Bereich der Sonderfahrzeuge für den Landtechnikbereich, wo sie beispielsweise für namhafte Landmaschinenhersteller Nivelliersysteme herstellt, die den Betrieb von Mähdreschern auch am Hang ermöglichen (hydraulische Nivellierung der Fahrzeugaufbauten im dynamischen Fahrbetrieb).



Kontakt

ID Microelektronik & Meßtechnik GmbH, Meine
Tel.: +49 5304 931 285 · www.id-micro.de

Bürstenbehaftet vs. bürstenlos

Vorteile bürstenloser AC- oder Servomotoren und
bürstenbehafteter Gleichstrommotoren

Ob es besser ein bürstenloser Induktions- beziehungsweise Servomotor oder aber ein bürstenbehafteter Gleichstrommotor sein soll, hängt von den Anforderungen der jeweiligen Anwendung ab. Faktoren wie Energieeffizienz, Lebensdauer, erforderliche Drehzahlen und Überlastfähigkeit, aber auch die Anschaffungskosten spielen bei der Gestaltung des passenden Antriebskonzeptes eine wichtige Rolle.

Die Kohlebürste ist ein Gleitkontakt in Motoren oder Generatoren. Sie stellt den elektrischen Kontakt zum Kollektor oder zu den Schleifringen des rotierenden Teils der Maschine her. Heute bestehen Kohlen aus einer Legierung von Graphit und metallischen Komponenten. Die Legierungen sind je nach Einsatz und Stromdichte unterschiedlich. Der Nachteil bürstenbehafteter gegenüber bürstenlosen Motoren liegt in der stetigen Abnutzung der Kohlen, die eine regelmäßige Wartung bzw. einen Austausch letzterer erfordert. Auch der entstehende Kohlenstaub macht diesen Motorentyp eher ungeeignet für bestimmte Einsätze, wie zum Beispiel in der Textilindustrie, in Reinräumen, im Vakuum oder in optischen Anwendungen. Ein weiterer kritischer Punkt ist die Funkentstörung durch das Bürstenfeuer – sprich der Aufwand, der betrieben werden muss, um benachbarte Geräte gemäß der EMV-Richtlinie vor elektromagnetischen Störungen zu schützen. Auch der Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ist durch die Entstehung von Funken in der Regel nicht gegeben.

In welchen Anwendungen macht der Einsatz von bürstenbehafteten Motoren also Sinn? Von Vorteil ist, dass diese eine große Überlastfähigkeit besitzen, was unter anderem eine wichtige Anforderung in der Energieverteilung ist. „Dort sitzen unsere Gleichstrommotoren beispielsweise in den Leistungsschaltern für die Hoch- und Mittelspannung“, erzählt Wolf Meyer, Produktmanager bei Groschopp. Der Schalterbau benötigt Antriebe die zuverlässig funktionieren, auch wenn sie ein ganzes Jahr nicht gelaufen sind und zum Beispiel nur für Wartungsarbeiten kurzzeitig beaufschlagt werden. „So lassen sich Hochspannungsnetze warten, ohne dass der Motor durch die hohe Überlast Schaden nimmt“, so Meyer weiter. Ein permanent erregter, bürstenloser Motor hingegen ist dafür weniger geeignet. Auch die Größe ist von Bedeutung: Bürstenbehaftete Motoren benötigen nur wenig Bauraum, was sie für Schalterhersteller besonders interessant macht.

Kommutatormotoren von Groschopp kommen nicht nur in elektrischen Schaltanlagen für Mittel- und Hochspannung, sondern auch in Spezialpum-



pen sowie in der industriellen Automatisierung zum Einsatz. Sie brauchen keine externe Leistungselektronik und sind dadurch entsprechend günstig in der Anschaffung. „Bürstenbehafete Motoren mit gewickeltem Läufer und Ständer erreichen hohe Drehzahlen und lassen sich einfach über die Spannung regeln, ohne dass ein zusätzlicher Regler eingesetzt werden muss“, erklärt Meyer.

Kennlinien spezifisch anpassbar

Ein weiterer Vorteil bürstenbehalteter Motoren ist, dass sich die Drehmoment-Drehzahl-Kennlinien unterschiedlich gestalten lassen. Das heißt, der Aufbau eines Neben-, Reihen- oder Doppelschlussmotors kann spezifisch nach Anwendung erfolgen. So ist zum Beispiel beim Einsatz in einer Bohrmaschine ein Reihenschlussmotor von Vorteil, denn je nach Last verändert sich auch die Drehzahl. Reihenschlussmotoren können zudem mit Gleich- oder Wechselspannung betrieben werden. Auch in Hubeinrichtungen eines Pumpenbetriebs macht der Einsatz eines solchen Motors Sinn, wenn die Drehzahlen für die Auf- und Abwärtsbewegung spezifisch angepasst werden müssen. Auch ist hier eine kurzzeitige Überlast für den Motor problemlos zu bewältigen. Nebenschlussmotoren werden gerne verwendet, wenn konstante Drehzahlen bei hoher Belastung gefordert sind, wie bei einer Kreissäge oder einem Bandantrieb. Im Schalterbau vereint ein Doppelschlussmotor weitgehend die Vorteile eines Reihen- und Nebenschlussmotors mit einem erhöhten Anlaufmoment. Neben- und Doppelschlussmotoren können nur mit Gleichspannung betrieben werden. „Wir bieten Neben-, Reihen- und Doppelschlussmotoren für verschiedene Anwendungen und beraten unsere Kunden hinsichtlich eines passenden Antriebskonzeptes“, so Meyer.

Alternativ bietet Groschopp Gleichstrommotoren mit einem Permanentmagneten anstelle eines gewickelten Ständers in unterschiedlichen Leistungsklassen an. Permanentmagnetmotoren verhalten sich ähnlich wie Nebenschlussmotoren, haben jedoch ein höheres Anlaufmoment. Die einfache Verschaltung und die entfallende Erregerleistung bieten vor allem Vorteile im Batteriebetrieb, da der Ständer nicht extra gespeist werden muss. Zudem bieten sie ein hohes Drehmoment und einen hohen Wirkungsgrad bei geringem Bauvolumen. Selbst bei hoher Belastung ist der Drehzahlabfall gering. Allerdings ist bei diesem Antrieb der Kostenfaktor durch den Einsatz von Magneten höher und der Motor ist nur mit Gleichspannung zu betreiben.

Bürstenlose Servomotoren: ideal für mobile Anwendungen

„Im Dauerbetrieb bieten bürstenlose Motoren entscheidende Vorteile“, berichtet Christian Skaletz, Produktmanager bei Groschopp. Mit der EGK-Serie hat das Unternehmen beispielsweise elektronisch kommutierte Servomotoren im Portfolio, die für eine sinusförmige Bestromung optimiert wurden und daher auch als Drehstrom-Synchron-Motor bezeichnet werden. Die konsequente Weiterentwicklung der aktiven Kernelemente Stator, Rotor und der Magnete sowie der Einsatz einer modernen Einzelzahnwicklung hat die Leistungsdichte im Vergleich zu herkömmlichen Servomotoren deutlich gesteigert.

Die bürstenlosen AC-Motoren produzieren ein konstantes und gleichförmiges Drehmoment – vor allem bei niedrigen Drehzahlen. Zudem zeichnen sich die Niederspannungs-Servomotoren durch eine hohe Leistungsdichte, Positioniergenauigkeit und Energieeffizienz sowie eine geringere Geräusch- und Wärmeentwicklung aus.

„Unser EGK 65-30 verfügt optional über einen integrierten Servoregler, sodass sich Verdrahtungsaufwand und Platzbedarf des Motors auf ein Minimum reduzieren“, erzählt Skaletz weiter. Der Schaltschrank kann damit kleiner ausgelegt werden oder komplett entfallen. Der bürstenlose Servomotor lässt sich zudem ohne größeren Aufwand direkt in ein batteriebetriebenes System integrieren und eignet sich damit ideal für mobile Anwendungen, die hochdynamische Beschleunigungs- und Bremsvorgänge, hohe Wirkungsgrade oder einen gleichmäßigen, ruhigen Lauf für die Drehmoment- und Drehzahlregelung erfordern. Beispielsweise kommen in der Logistik vermehrt autonome Shuttle-Systeme und führerlose Flurförderzeuge

zum Einsatz, die mit Batterien betrieben werden. Oft wird dort eine Systemspannung von 24V und 48V verwendet. „Servomotoren mit integrierter Regelung sind hier klar im Vorteil“, konstatiert Christian Skaletz. So haben permanentmagnetterregte Gleichstrommotoren zwar eine ähnliche Kennlinien-Charakteristik wie Servomotoren, allerdings sind letztere effizienter als bürstenbehafete Motoren und bieten bessere Laufeigenschaften. Eigenschaften wie geringerer Verschleiß, die Lageerfassung und eine geringere Lautstärke sowie ein sehr hoher Wirkungsgrad sind besonders vorteilhaft – wirken sich jedoch auch auf die Preisgestaltung des Motors aus.

AC-Motoren: robuster Aufbau, hohe Leistungsdichte

Eine kostengünstigere, bürstenlose Alternative bieten die Dreh- und Wechselstrommotoren von Groschopp. Der Hersteller hat in diesem Bereich ein breites Spektrum an Gehäusen und Einbaumotoren im Programm. Sie haben in der Regel eine fest eingestellte Drehzahl, die bei 1.400 min⁻¹ (4-polig) oder bei 2.800 min⁻¹ (2-polig) liegt. Die Vorteile dieser Induktionsmotoren liegen in ihrem robusten Aufbau und gutem PreisLeistungsverhältnis. Durch ihre hohe Leistungsdichte und ihr intelligentes Design sind sie vielfältig einsetzbar.

Induktionsmotoren haben eine mehrsträngige, verteilte Wicklung im Stator. Durch die Bestromung mit Wechsel- oder Drehstrom entsteht ein Drehfeld durch das der Rotor angetrieben wird. Die Rotornuten sind mit einem



Mit der EGK-Serie bietet Groschopp elektronisch kommutierte Servomotoren, die für eine sinusförmige Bestromung optimiert wurden.

leitfähigen Metall ausgegossen. Die Stäbe sind an beiden Seiten über einen Ring kurzgeschlossen. Deshalb bezeichnet man die Motoren auch als Kurzschlussläufer.

Das Drehfeld des Ständers induziert Ströme in den Rotorkäfig. So entstand die Bezeichnung Induktionsmotor. Die induzierten Rotorströme erzeugen magnetische Pole, die dem Stator-Drehfeld folgen. Nach dem Induktionsgesetz werden Rotorströme nur dann induziert, wenn der Rotor sich relativ zum Statorfeld bewegt. Das heißt, ein Drehmoment wird nur erzeugt, wenn die Rotordrehung relativ zum Statorfeld nicht synchron ist. Deshalb nennt man solche Motoren auch Asynchronmaschine.

Autor

Nabila Dewolfs, Vertrieb & Marketing

© Bilder Groschopp

GROSCHOPP

Drives & More
Nachhaltigkeit durch Qualität

Kontakt
Groschopp AG Drives & More, Viersen
Tel.: +49 2162 374 0 · www.groschopp.de