33. Jahrgang | September 2020 | EUR 9,-

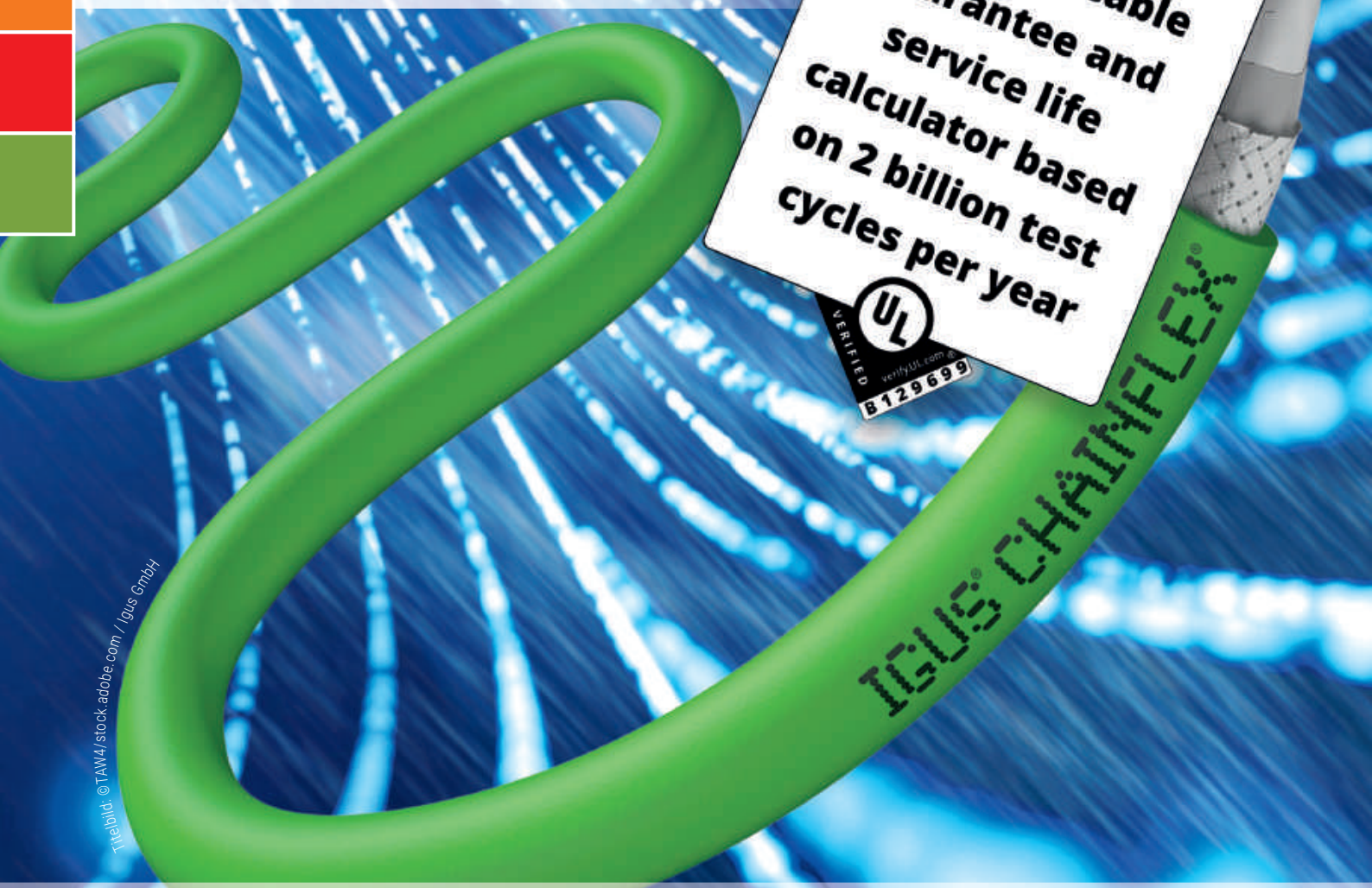
SPS MAGAZIN

Nr. 9 | September | 2020
www.sps-magazin.de

Zeitschrift für Automatisierungstechnik

Zertifizierung des Igus-Markenversprechens für bewegte Leitungen

Vertrauen ist gut, UL-Siegel ist besser



Titelbild: ©TAW4/stock.adobe.com / Igus GmbH

REMOTE SERVICES
Mehr als nur sicherer Fernzugriff
Seite 26

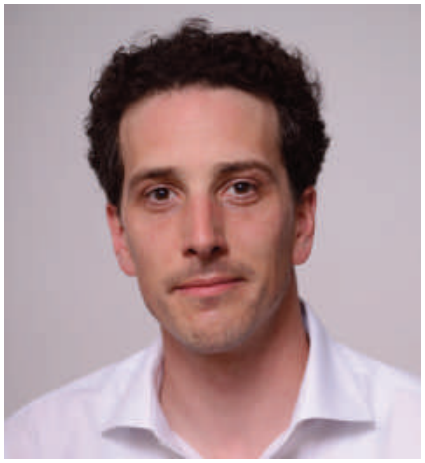
EINFACH VERNETZT
Durchgängige Connectivity auf der Feldebene
Seite 50

ALARM, ALARM!
Schwerpunkt optische und akustische Signalgeräte
ab Seite 88

MODULENGINEERING MIT NUR EINEM KLICK

Schwankende Stückzahlen und steigende individuelle Produktbedürfnisse erfordern Produktionsanlagen, die sich an die ständig wechselnden Anforderungen anpassen. Mit „Module Type Package“ (MTP) von WAGO ist der Weg zur modularen Anlage ganz leicht: Ein Klick reicht aus, um ein Anlagenmodul vollständig automatisiert zu beschreiben. So lässt sich eine Zukunftsfabrik einfach und schnell immer wieder neu zusammenstellen.

www.wago.com/de/digitalisierung/wandlungsfaehigkeit



Mathis Bayerdörfer,
Chefredakteur SPS-MAGAZIN

Vorurteile

Krisen sind immer eine Zeit der Innovation. Was abgedroschen klingt, hat sich in den letzten Monaten doch mal wieder bewahrheitet. Das lässt sich schön am Thema Homeoffice belegen – auch für die Industrie.

Als Covid-19 kam, wurde mobiles Arbeiten in vielen Unternehmen plötzlich von der absoluten Ausnahme zur Regel für große Teile der Belegschaft – einfach, um den Laden am Laufen zu halten. Auch wenn sich die Situation am Arbeitsplatz langsam wieder einpendelt, ist eine höhere Offenheit gegenüber Homeoffice und Co. geblieben. Viele Befürchtungen der Arbeitgeber hinsichtlich Ineffizienz und prokrastinierenden Mitarbeitern haben sich nicht bewahrheitet. Ganz im Gegenteil: Vorurteile haben sich in Vorteile gewandelt. Etwa wurden moderne Technologien besser angenommen und mehr eingesetzt, z.B. Videokonferenzen. Meetings – nicht alle, aber einige – stellte man fest, lassen sich wunderbar digitalisieren. Das spart nicht nur Reisekosten, sondern auch Reisezeit.

Die Analogie zur produzierenden Industrie findet sich im Fernzugriff auf Maschinen und Anlagen. Wie oft hieß es bisher pauschal: „zu unsicher" oder „zu kompliziert"? Doch in den letzten Monaten fand sich darin ein wichtiger Schlüssel, um den Laden am Laufen zu halten. Denn Servicetechniker konnten bzw. durften in vielen Fällen nicht zur Anlage. So sind auch hier aus Vorurteilen Vorteile geworden: Viele Anwender haben festgestellt, dass die Remote-Anbindung von Maschinen durchaus sicher und unkompliziert erfolgen kann (siehe S. 26 und S. 50). Service-Einsätze lassen sich – nicht alle, aber einige – digitalisieren. Weniger Reisezeit, weniger Kosten.

Apropos Zeit der Innovation: Trotz Absage der SPS 2020 finden Sie, wie gewohnt, alle Herbst-Neuheiten im SPS-MAGAZIN. Um das zu unterstreichen, haben wir den GROSSEN HERBST DER INNOVATIONEN ausgerufen (siehe S. 5). In diesem Zug etablieren wir zudem mit den TechTalks eine interaktive Webinar-Reihe zu den Trends der Automatisierung. Bestimmt ist auch für Sie das richtige Thema dabei. Zur Übersicht geht es direkt über den obenstehenden QR-Code.

Mathis Bayerdörfer
mbayerdoerfer@tedo-verlag.de

SAFETY SIMPLIFIER

Die Sicherheits-SPS mit integrierter wireless Schnittstelle

WIRELESS
Safety Communication
SIL 3, Ple, cat 4

we simplify safety

- modular aufbaubar
- sichere Wireless- oder CAN-Vernetzung
- programmierbare Sicherheits-SPS
- 14 sichere I/O's
- 2 sichere Relaisausgänge
- Vernetzung bis zu 16 Einheiten
- wechselseitige Kommunikation
- Vernetzung von bis zu 256 I/O's

www.safety-products.de

SSP
Safety System Products

GROSSER TEDO-HERBST DER INNOVATIONEN

Der Name ist Programm: Unser GROSSER HERBST DER INNOVATIONEN führt crossmedial durch alle Branchen-Hightlights des Jahres. Das heißt Neuheiten, Fachberichte, Marktübersichten, Experteninterviews, Webinare, Social Media, Videos und Sondernewsletter zu den wichtigsten Innovations-Themen 2020. Über 30 Schwerpunktthemen auf allen unseren Kanälen – recherchiert und vorgestellt von unseren Reakteuren. Wer das ist und wer sich mit welchen Technologien und Produkten befasst, haben wir hier einmal zusammengestellt:

Mehr zum Herbst der Innovationen:

Mathis Bayerdörfer
Antriebstechnik, Robotik, Kommunikation, Steuerungen, Safety und Security, E-CAD, Simulation, Digital Twin

Kai Binder
Steuerungstechnik, Embedded, IIoT, Analytics, Cloud, Bedienen und Beobachten, Industrie 4.0, Engineering, KI, Security

Dr. Peter Ebert
Bildverarbeitung, Embedded Vision, Messtechnik, Sensorik, Prozesstechnik, Test & Measurement

Dag Heidecker
Produktion, Zerspanung, Werkzeugmaschinen, Automation, Werkzeuge, Software, Messtechnik, Metallbearbeitung

Frauke Itzerott
Robotik, Automation, Mechatronik, Smart Factory, Handling, Intralogistik, Cobots, FTS, 3D-Simulation

Patrick C. Prather
MES/MOM, ERP, CRM, Engineering, Kommunikation und Edge Computing, Intralogistik, Industrial DARQ

Peter H. Schäfer
Mechatronik, Konstruktion, Engineering, Holzbearbeitung, Verpackungstechnik, Kommunikation, CAD

Christoph Scholze
Lagerlogistik, Fördertechnik, Flurförderzeuge, FTS, Lagerverwaltungssysteme, Krane, Hebezeuge, Verladetechnik

Marco Steber
Industrie & Arbeit 4.0, Produktionstechnik, Künstliche Intelligenz, Digitale Fabrik, Digitale Transformation

Jürgen Wirtz
Schaltschrankbau, Elektromechanik, Safety, Normen, Elektrotechnik, Security, E-CAD, Connectivity, Energieverteilung

Bilder der Seite: Illustraion: iStock.com/Irina_Strelnikova; Herman Vasyliev / Tedo-Verlag GmbH Hintergrund: iStock.com/piranka

15:45 Uhr: Konstruktion fertig!

15:55 Uhr: Kaffeepause, Maschine läuft!

SCHNELLERE INBETRIEBNAHME DURCH 3D-SIMULATION IM HOMEOFFICE

In Zeiten von Social Distancing ist die Arbeit aus dem Homeoffice das Gebot der Stunde.

Mit unserem Homeoffice-Paket stehen Ihnen bis zu fünf industrialPhysics Lizenzen in der Ultimate-Version für einen Monat kostenlos zur Verfügung. So können Simulationsmodelle auch im Homeoffice erstellt, virtuelle Steuerungen getestet und die virtuelle Inbetriebnahme durchgeführt werden.

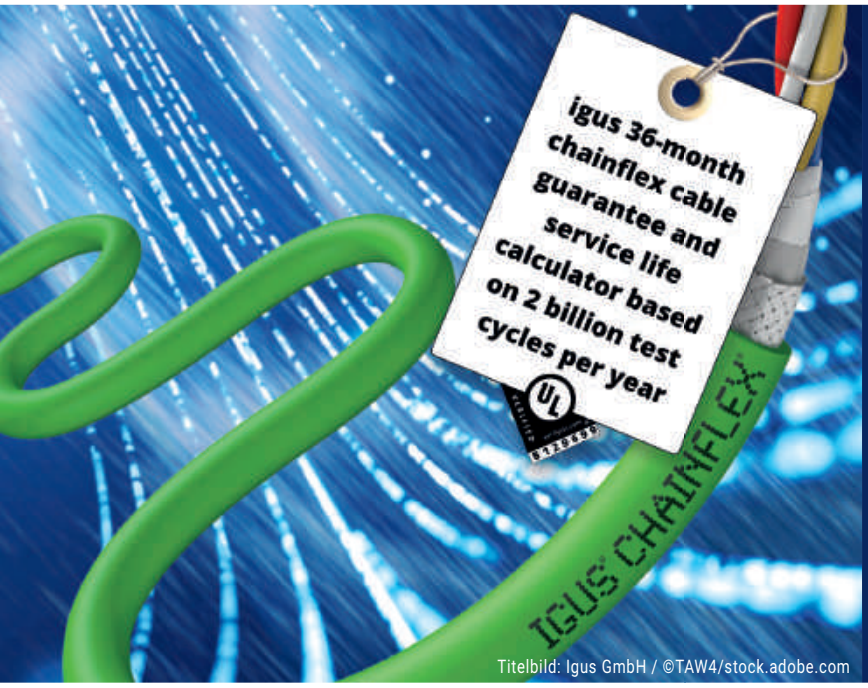
Support ist inklusive. Bei Bedarf erhalten Sie eine Schulung für den Quick-Start in die virtuelle Inbetriebnahme.

Alle Infos:
sales@machineering.de

KOSTENLOSE VOLLVERSION SICHERN! Bis 30.10. ANMELDEN

machineering

WWW.MACHINEERING.DE



Titelbild: Igus GmbH / ©TAW4/stock.adobe.com

10 TITELSTORY
Kabel mit UL-Siegel für Energieketten

Igus hat seine Chainflex-Leitungen in Energieketten von der Zertifizierungsorganisation Underwriters Laboratories (UL) verifizieren lassen. Kunden profitieren von einem vereinfachten Export in die USA.

Fernzugriff per TeamViewer

Bild: IBHsoftec GmbH

Fernzugriff auf Maschinen, Anlagen und Geräte per TeamViewer-Software **Seite 26**

Rüstzeitoptimierung mit KI

Seite 42

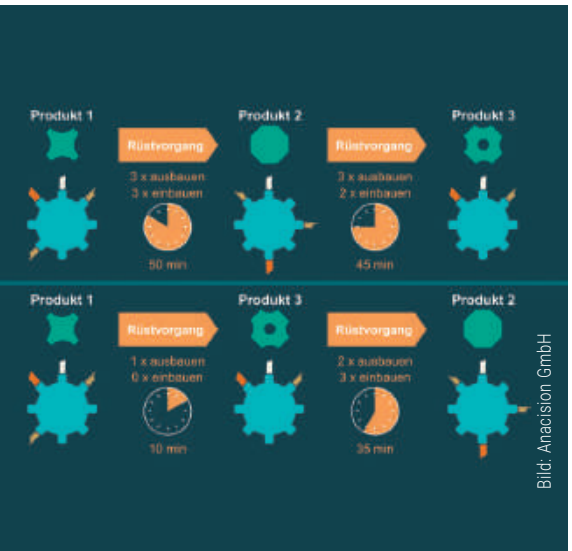


Bild: Anacision GmbH

MARKT – TRENDS – TECHNIK

3 Editorial
5 GROSSER HERBST DER INNOVATIONEN im TeDo Verlag
14 Markt- und Branchennews
114 Zum Schluss: Einsatz von CC-Link-Schnittstellen wächst

AUTOMATISIERUNG

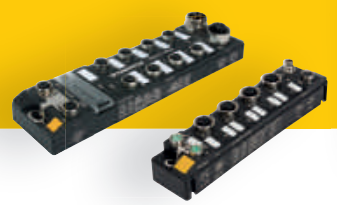
18 Neuheiten aus der Automatisierung
26 Fernzugriff auf Maschinen und Anlagen per TeamViewer
30 App-basierte Inbetriebnahme von Straßenleuchten
34 Cloudbasierte Steuerungsadministration in der Intralogistik
38 Draht-Bonden mit IPC-Power
40 Virtuelle Inbetriebnahme eines 3D-Druckers per digitallen Zwilling
42 Rüstzeitoptimierung mit künstlicher Intelligenz
44 Marktübersicht Mikrosteuerungen
48 Tellerschleifringe für End-of-Arm-Tooling in der Robotik
50 Anlagenvernetzung in der Smart Factory – Interview mit Karsten Eichmüller und Carsten Bokholt, Helmholz
54 M8- und M12-Steckverbinder für leistungsfähige Sensorik

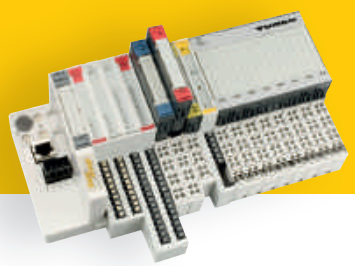
Schwerpunkt Kabel, Leitungen und dazugehörige Komponenten
56 Wandlungsverluste durch Umstieg auf Gleichstrom vermeiden
58 Umfangreicher Kabelschutz für alle Anwendungsfälle
60 Neuheiten Kabel, Leitungen und Komponenten

Your Global Automation Partner

TURCK

Volles Programm für PROFINET





Profitieren Sie von Turcks umfangreichem Portfolio für PROFINET mit Systemredundanz S2 und PROFIsafe

PROFINET-I/O-Systeme, modular oder als Block-I/O, in den Schutzarten IP20 und IP67, sowie PROFIsafe-Hybridmodul in IP67

CODESYS-PROFINET-Steuerungen, als HMI mit PROFINET Controller, als IP67-SPS mit PROFINET Controller und Device oder als modulares I/O-Systeme in IP20 und IP67 mit PROFINET Device

PROFINET® PROFISAFE CODESYS

www.turck.de/pn

Multiturn-Feedback-Geber für Mini-Motoren

Bild: Posital-Fraba GmbH

Multiturn-Feedback bei Kleinstantrieben mit einem 22mm-Kit Encoder und Wiegand-Sensorik **Seite 62**

Synchrone Achsen

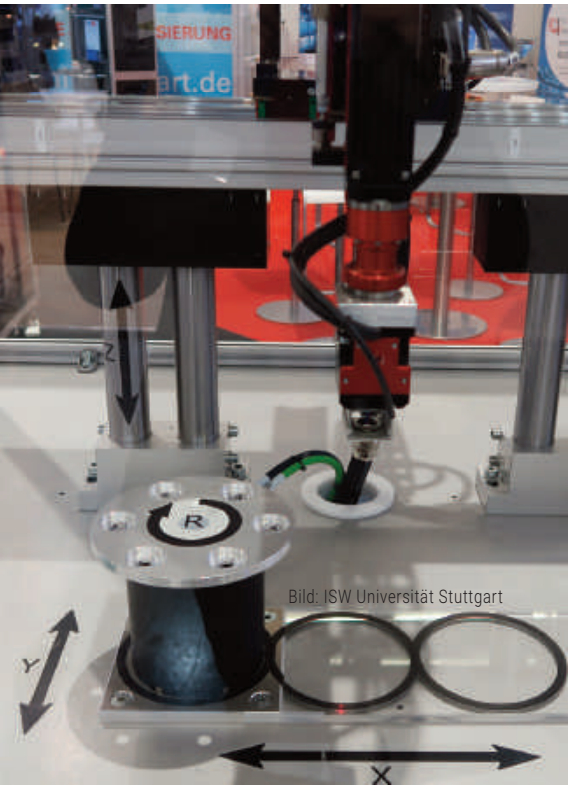


Bild: ISW Universität Stuttgart

Synchrone Achsbewegungen dank integrierten Miniatursteuerungen **Seite 76**

ANTRIEBSTECHNIK

61 Produktübersicht CAD/CAE-Systeme

Schwerpunkt Drehgeber

62 Multiturn-Feedback-Geber für Kleinstmotoren
64 Drehgeber liefern Positionsdaten für Horizontalbohrer
66 Marktübersicht Magnetische Drehgeber
68 Sichere Drehgeber von inkremental bis absolut
70 58mm Safety-Drehgeber für Ethernet/IP
71 Neuheiten Drehgeber

72 DC-Kleinstmotoren für Exoskelette und Wearables
74 Kompakte Getriebe mit hohen Drehmomenten für die Medizintechnik
76 Synchrone Bewegung von mehreren Achsen ohne zentrale Steuerung
78 Drehzahlvariable Antriebe für Fallschirm-Sprungtunnel
80 Smarte Lösungen für Verpackungsanlagen
81 Energiemanagementsystem bringt Wintersportler sicher auf den Berg
82 Neuheiten aus der Antriebstechnik

SICHERE AUTOMATION

83 Elektrische Reihenschaltung von Sicherheitskontakten
86 Lösungsbaukasten für sichere Antriebstechnik

Marktübersicht Optische und akustische Signalgeräte

Seite 92

Schwerpunkt optische und akustische Signalgeräte

88 Optische und akustische Absicherung von Bodenstromaggregaten auf Flughäfen

90 Überwachung großer Räume mit Kamera-Ampelsystemen

92 Marktübersicht Optische und akustische Signalgeräte

96 Neuheiten Sichere Automation

SENSORIK UND MESSTECHNIK

98 Drucküberlagerungssystem zur Tanküberwachung

100 Füllstandsmessung an Wechseltanksystemen

Schwerpunkt Thermografie

101 Inspektionssystem zur Hohlraumidentifikation in Materialien

102 Thermografie zur Prozessüberwachung beim Ultraschallschweißen

104 Marktübersicht Thermografie

106 Neuheiten aus der Sensorik und Messtechnik

SERVICE

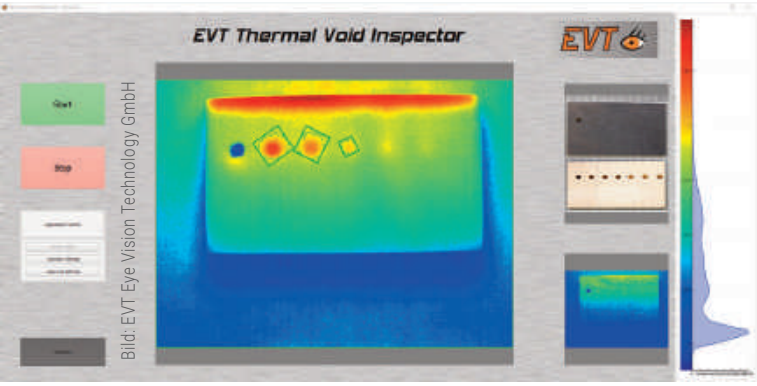
95 Sudoku

110 Buchmarkt, Firmenschriften, Internet & Apps

112 Jahresübersicht 2020

113 Vorschau & Impressum

Hohlraumidentifikation



Thermografie zur Hohlraumidentifikation **Seite 101**

Die Erfolgsgeschichte geht weiter!

Mit den Kleinsteuerungen PNOZmulti Generation 2. 1:0 für Sie, denn unsere sicheren Kleinsteuerungen unterstützen alle weltweit installierten Kommunikationssysteme. **2:0 für Sie,** denn Sie setzen auf den weltweiten Sicherheitsstandard für alle Maschinentypen und Automatisierungsumgebungen, kosteneffektiv und nachhaltig. **3:0 für Sie,** denn fertig konfektionierte Softwarebausteine und durchgängige Diagnose reduzieren Ihre Inbetriebnahme- und Betriebskosten. **4:0 für Sie** mit der sicheren Komplettlösung aus Sensorik, Antriebstechnik, Bedienen und Beobachten.
Kleinsteuerungen PNOZmulti: viele Funktionen – eine Lösung!

Weitere Informationen
zu den Kleinsteuerungen PNOZmulti:
www.pilz.com/pnozmulti, Webcode: web150500

Pilz GmbH & Co. KG www.pilz.de

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY

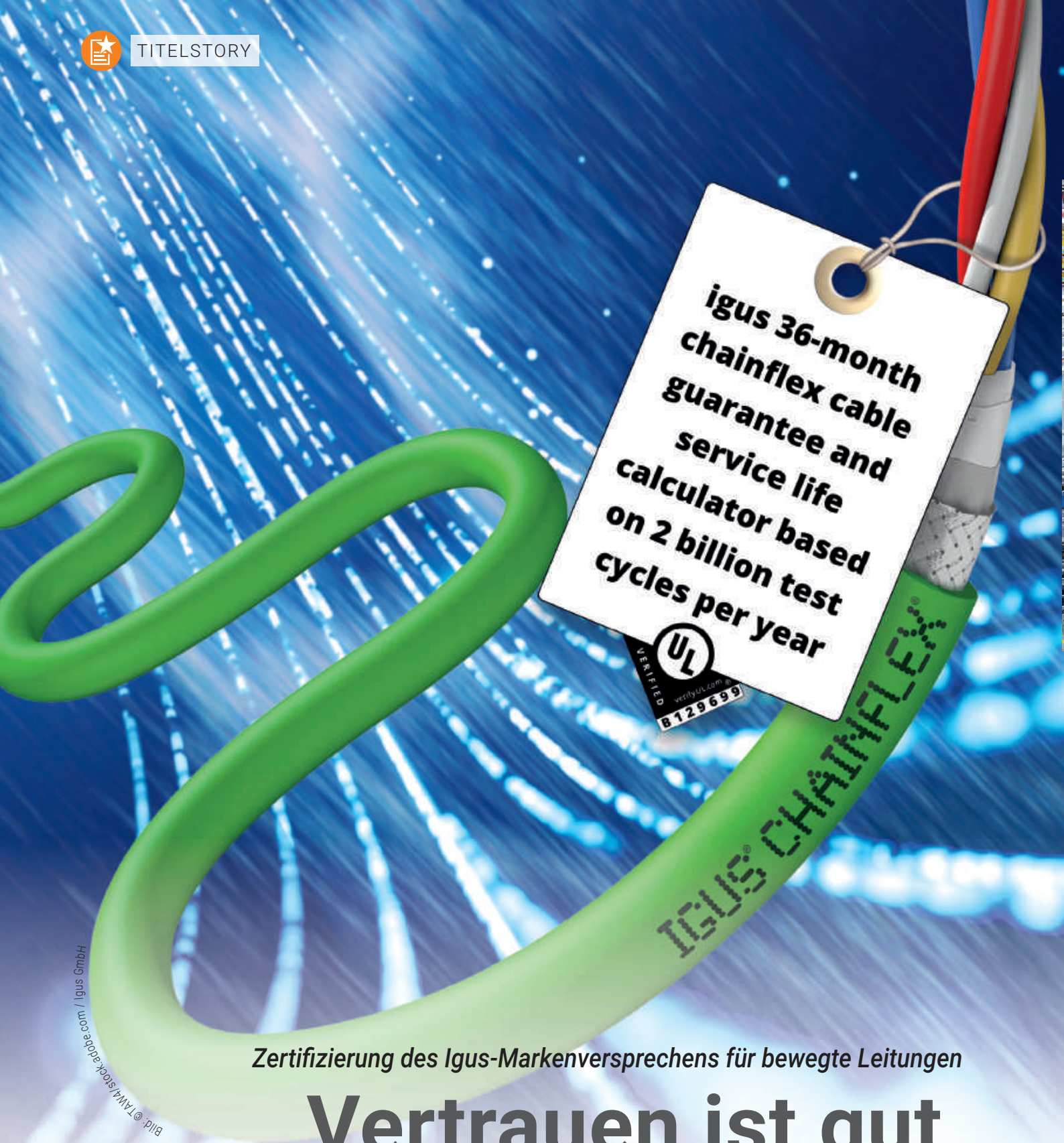


Bild: © TAWA/stock.adobe.com / Igus GmbH

Zertifizierung des Igus-Markenversprechens für bewegte Leitungen

Vertrauen ist gut, UL-Siegel ist besser

In einer Zeit, in der sich wirtschaftliche Rahmenbedingungen schnell verändern, nehmen Vertrauen und Sicherheit einen besonders hohen Stellenwert ein. Die Zertifizierung eines Nutzenversprechens und die damit einhergehende verbriefte Qualität von Maschinen oder Bauteilen leisten dann einen nicht zu unterschätzenden Beitrag für mehr Sicherheit. Igus hat als Anbieter von bewegten Kabeln in Energieketten jetzt sein Werbeversprechen für Chainflex-Leitungen von der Zertifizierungsorganisation Underwriters Laboratories verifizieren lassen. Kunden im Maschinenbau profitieren dadurch nicht nur von erhöhter Sicherheit, sondern auch von einem vereinfachten Export in die USA.

Die im 3.800qm großen Testlabor in Köln generierten Daten bilden die Basis für das Qualitätsversprechen von Igus.

Zugekaufte Bauteile, die zu früh verschleißen: Für Hersteller von Automatisierungstechnik ein Alptraum. Die Performance ihrer Anlagen leidet, schlimmstenfalls kommt es beim Anwender zu teuren Produktionsausfällen mit hohen Reparaturkosten. Das Renommee des Herstellers nimmt Schaden. Doch wie lässt sich dieses Szenario abwenden? „In der Regel beweist im Industriebereich erst die Praxis, ob ein Produkt hält, was die Marketing-Aussage verspricht. Doch dann kann es oft schon zu spät sein", sagt Rainer Rössel, Leiter des Geschäftsbereichs Chainflex-Leitungen bei Igus. „Deswegen war unser Ansatz ein anderer und wir wollten unser Marketingversprechen für Leitungen konkret belegen. Ziel war und ist es, dass unsere Aussagen eine verlässliche Orientierungshilfe sind und Entscheidern noch mehr Planungssicherheit ermöglichen. Das ist uns jetzt mit einer Verifizierung durch eine unabhängige Prüfinstanz gelungen."

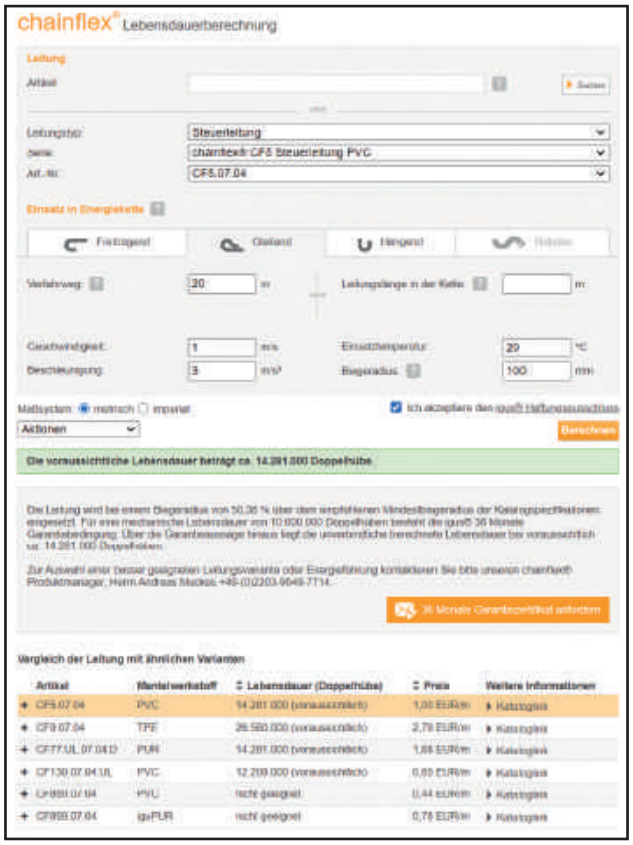
Motion Plastics weltweit im Einsatz

Um zu verstehen, was sich Igus genau hat zertifizieren lassen, lohnt ein Blick auf das Unternehmen. Die Geschichte reicht zurück ins Jahr 1964. Günter Blase gründete den Betrieb damals in einer Garage in Köln Mülheim. Die Idee: In bewegten Anwendungen Metall durch leichten, günstigen und langlebigen Kunststoff ersetzen. Heute werden diese Motion Plastics weltweit eingesetzt – vom Hafenkran und Automobilen über die Halbleiterindustrie bis hin zu Robotern. Das Unternehmen beschäftigt heute 4.150 Mitarbeiter und hat Standorte in 35 Ländern. Das Sortiment ist auf mehr als hunderttausend Produkte gewachsen – darunter Energieketten für die Leitungsführung in Maschinen und Anlagen, Kunststofflager, Gewindetechnik, Komponenten für die Low-cost-Automation sowie das nach eigenen Angaben größte Portfolio an speziell für Energieketten entwickelte und getestete Leitungen. Bei all diesen Motion Plastics geht es darum, Technik zu verbessern und Kosten zu reduzieren. 'Das ist unser Job!' heißt der Slogan der Igus-Messe, die derzeit auf 400qm am Standort in Köln aufgebaut und virtuell begehbar ist.

Das Versprechen: 36 Monate Garantie

Ausgestellt auf dem Messestand sind auch zahlreiche Neuheiten aus dem Leitungsbereich, die genau das tun: beim Kunden die Technik verbessern und Kosten einsparen. Das Chainflex-Programm, das speziell für den Einsatz in Energieketten konzipiert ist, umfasst mehr als 1.350 Kabeltypen, einschließlich Bus-, Daten-, Glasfaser-, Steuerungs-, Motor-, Servo- und Roboterkabel für 3D-Anwendungen. Für alle diese Leitungen gilt das Versprechen: Chainflex hält! Doch wie kann diese Aussage, dass die Igus-Leitungen besonders lange halten, wirklich belegt werden? Dubiose Werbesprüche, wie man sie aus der Consumer-Welt kennt, sind im Industriegeschäft ein No-Go. Maschinen- und Anlagenbauer wollen exakt wissen, wie lang zugekaufte Komponenten in ihren Anlagen halten. Um diese Frage zu beantworten, betreibt Igus in der Kölner Zentrale ein 3.800qm großes Testlabor. Hier müssen die Leitungen in einer echten Kabelfolterkammer zahlreiche Belastungstests über sich ergehen lassen – sich etwa millionenfach biegen oder tordieren lassen. Insgesamt zwei Milliarden Testzyklen zählen die Prüfingenieure jedes Jahr. Diese Versuche sind die Grundlage dafür, dass der Hersteller eine Garantie von 36 Monaten für Leitungen gibt. Und Kunden die Möglichkeit bietet, vor dem Kauf die Lebensdauer für ihre Anwendung zu berechnen. Hier

Bild: Igus GmbH



Die Daten aus dem Testlabor fließen auch in die Online-Lebensdauerberechnung ein. Hier können Kunden schnell und einfach die Lebensdauer der verschiedenen Kabel vergleichen und die passende Leitung für ihre bewegte Anwendung finden.

kommt ein Lebensdauerrechner als bisher einmaliges Online-Tool zum Einsatz, der mit den Daten aus dem Testlabor gefüttert wird. Kunden müssen nur die Parameter ihrer Anwendung eingeben. Sekunden später gibt das Tool eine Angabe zur Lebensdauer der Leitungen in der individuellen bewegten Anwendung aus und bietet zusätzliche Alternativen an. Für beide Versprechen, Garantie und Lebensdauerberechnung, wirbt Igus mit dem Claim 'Igus 36-month Chainflex cable guarantee and service life calculator based on two billion test cycles per year.' Übersetzt: '36-monatige Igus-Garantie für Chainflex-Leitungen und Lebensdauerberechnung auf Grundlage von zwei Milliarden Testzyklen pro Jahr.'

Bestätigung durch Prüfinstitution

Dieser Claim soll mehr sein als ein reiner Werbespruch. Igus suchte deswegen nach einer Möglichkeit, dieses Versprechen technologisch bestätigen zu lassen. Und wurde fündig bei Underwriters Laboratories (UL), einer 1894 gegründeten Prüfinstitution aus Northbrook im US-Bundesstaat Illinois. UL betreibt ein weltweit anerkanntes Testlabor für die Prüfung von Produkten, Komponenten, Materialien, Systemen sowie Leitungen und Kabeln. Das UL-Prüfsiegel zählt zu den am weitesten akzeptierten Zertifizierungszeichen weltweit. Jährlich erscheint es auf 22 Milliarden Produkten. Und gerade deswegen fällt das Zertifikat nicht vom Himmel. Igus musste einem umfangreichen Auditierungsverfahren standhalten. Vertreter des Zertifizierungsinstituts besuchten das Testlabor in Köln, nahmen an Werkstoffuntersuchungen, Konstruktionsuntersuchungen, Qualitätsversuchen und Lebensdauer- und Langzeittests teil; die Tester prüften die Dokumentationen. Nach diesem Einblick stellten die Auditoren das Label 'UL verified Marketing Claim' mit der Nummer B129699 aus. Das Label bestätigt die Richtigkeit der Werbeaussage. „Wir sind das erste Unternehmen in Europa, das den Wahrheitsgehalt eines Claims durch eine Prüfinstitution bestätigen lässt", unterstreicht Rainer Rössel. „Das UL-Siegel bestätigt auch, dass unser Online-Lebensdauerrechner tatsächlich verlässlich ist."

UL-Siegel beschleunigt US-Export

Das UL-Siegel ist also mehr als Marketing. Es bietet dem Kunden Sicherheit und vereinfacht darüber hinaus den Export. Ein Blick auf die Handelsbeziehungen zwischen den USA und Europa zeigt: Das Interesse an Maschinen aus Deutschland ist hoch. Für deutsche Maschinenbauer machen es unterschiedliche technische Standards und Normen allerdings nicht immer leicht, in die USA zu exportieren. Hier kann das UL-Prüfsiegel Vorgänge beschleunigen. Insgesamt 1.044 der über 1.350 im Portfolio befindlichen und ab Lager verfügbaren Chainflex-Leitungen besitzen bereits eine klassische UL-Zulassung, ohne die ein Export von Gießereimaschinen, Robotik- und Automatisierungsanlagen, Werkzeugmaschinen oder Anlagen für die Druck- und Papiertechnik in Amerika aller Voraussicht nach weniger reibungslos laufen würde. „Die Kombination aus UL-Zulassung und UL-Marketing-Label sichert den reibungslosen Export doppelt", fährt Rössel fort. „Es erleichtert neben der Verzollung auch die spätere Inbetriebnahme, da der Hersteller neben dem Nachweis der elektrischen Sicherheit auch eine Laufzeitgarantie für 36 Monate bei einer definierten Zykluszahl an Bewegungen verspricht. Wer UL-zertifizierte Chainflex-Leitungen verbaut, kommt unkomplizierter durch den Factory Acceptance Test, kurz FAT. Und weist mit dem UL-Marketing-Zertifikat nach, dass die 36 Monate Garantie bei zwei Milliarden Testzyklen nicht nur eine werbliche Aussage für die Chainflex-Leitungen von Igus sind." ■

Direkt zur Übersicht auf
i-need.de
www.i-need.de/f/5514

Rainer Rössel,
Leiter Geschäftsbereich chainflex Leitungen,
Igus GmbH
www.igus.de

Bild: Igus GmbH

AUF HUTSCHIENE MONTIERBARES NETZTEIL MIT EINPHASIGEM EINGANG

Liefert eine stabilisierte und galvanisch getrennte SELV/PELV-Ausgangsspannung.

Ständig weitere Automatisierungsoptionen.

digikey.de/automation

Telefon: (+49) 309 158 8491

Digi-Key ELECTRONICS

Digi-Key ist ein autorisierter Distributor für alle Lieferpartner. Neue Produkte werden täglich hinzugefügt. Digi-Key und Digi-Key Electronics sind eingetragene Marken von Digi-Key Electronics in den USA und anderen Ländern. © 2020 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

Jede Woche erscheint unser Automation Newsletter mit allen wichtigen News aus der Branche. Kurz und knapp und ohne Klickaufwand! Melden Sie sich gleich kostenlos an, denn diese Nachrichten sind nur im Abo erhältlich.

Danfoss-Halbjahresergebnisse 2020

Danfoss erzielte in der ersten Jahreshälfte 2020 einen Umsatz von 2,9Mrd.€, das sind 10% weniger als im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Das operative Ergebnis betrug 309Mio.€ und lag damit 19% unter Vorjahr. Trotz der derzeitigen Situation geht das Unternehmen davon aus, den eigenen Marktanteil weiter ausbauen oder halten zu können.

Umsatz von Leoni im 1. Halbjahr

Der Leoni-Geschäftsverlauf wurde durch die Covid-19-Pandemie erheblich beeinträchtigt. Der Konzernumsatz lag im ersten Halbjahr um 28% und im zweiten Quartal 2020 um 46% unter Vorjahr. Nach dem Shutdown konnte Leoni eine allmähliche Erholung und einen erwartungsgemäßen Wiederanlauf der Produktion verzeichnen.

Elektroexporte im 1. Halbjahr: –8,7%

Mit 15,6Mrd.€ haben die Exporte der deutschen Elektroindustrie im Juni ihren Vorjahreswert um 6,4% verfehlt. Im gesamten ersten Halbjahr kamen die aggregierten Branchenausfuhren auf 96,5Mrd.€. Das waren 8,7% weniger als im gleichen Vorjahreszeitraum. Die Importe elektrotechnischer und elektronischer Erzeugnisse nach Deutschland gaben um 6,6% auf 89,6Mrd.€ nach.

OPC updatet Spezifikation 61131-3

Die gemeinsame OPC-PLCopen-Arbeitsgruppe hat ein Update der UA für die Spezifikation 61131-3 fertiggestellt. Die aktualisierte Version (OPC 30000) ist ab sofort als Release Candidate für Mitglieder auf der OPC-Homepage verfügbar.

SPS-Messe findet virtuell statt

Aufgrund der durch die Corona-Pandemie veränderten Rahmenbedingungen und den weiterhin bestehenden Reiserestriktionen hat der Veranstalter Mesago entschieden, die SPS 2020 in Nürnberg ausfallen und rein virtuell stattfinden zu lassen. Die virtuelle Plattform SPS Connect soll wie die ursprünglich geplante physische Messe am 24. November starten.

Harting feiert 75. Jubiläum

Am 1. September jährte sich der Gründungstag von Harting zum 75. Mal. Aus dem Hersteller von Alltagsprodukten wie Waffel- und Bügeleisen hat sich ein Anbieter von industrieller Verbindungstechnik entwickelt.

Bild: Harting Stiftung & Co. KG (Holding)

Philip Harting, Margrit Harting, Maresa Harting-Hertz und Dietmar Harting führen in der zweiten und dritten Generation die Harting-Unternehmensgruppe (v.l.n.r.).

Mit einem Festakt in Anwesenheit der Alt-Bundespräsidenten Dr. Joachim Gauck und Christian Wulff hat das Unternehmen das Jubiläum begangen. Unter den rund 100 Gästen waren unter anderem der Vorstandsvorsitzende der Deutschen Messe AG, Dr. Jochen Köckler, sein Vorgänger Sepp Heckmann, Diskus-Weltmeister und Olympiasieger Robert Harting sowie die Präsidenten der Privaten Hochschule für Wirtschaft und Technik in Vechta und der Universität Osnabrück, Prof. Dennis De und Prof. Susanne Menzel-Riedl. 1945 hatten Wilhelm und Marie Harting in einem gut 100m² großen Reparaturbetrieb im westfälischen Minden die 'Wilhelm Harting Mechanische Werkstätten' eröffnet. Bereits auf der ersten Hannover Messe 1947 war die Firma mit einem Stand vertreten und erhielt Aufträge für Lichtmaschinen, Starter, Regler, Kraftstoffpumpen oder Zündverteiler. 1955 hatte der Betrieb bereits 500 Mitarbeiter und machte einen Umsatz von 8,6Mio. D-Mark. Ein Jahr später wurde der Han-Steckverbinder patentiert. 1962 starb Wilhelm Harting mit 53 Jahren. Marie Harting leitete das Unternehmen zunächst allein weiter, dann ab 1967 zusammen mit ihrem Sohn Dietmar. 1987 wurde Margrit Harting generalbevollmächtigte Gesellschafterin. 2015 übergab Dietmar Harting nach fast 50 Jahren die Position des Vorstandsvorsitzenden an seinen Sohn Philip. Heute arbeiten er und seine Schwester Maresa Harting-Hertz (Vorstand Finanzen, Einkauf und Werksanlagen) eng mit ihren Eltern Margrit und Dietmar Harting im Vorstand zusammen. Dem Gremium gehören mit Dr. Michael Pütz (Vorstand Personal und Recht), Andreas Conrad (Vorstand Produktion und Logistik) und Dr. Kurt Dirk Bettenhausen (Vorstand Neue Technologien und Entwicklung) drei weitere Manager an.

Harting Stiftung & Co. KG
www.harting.de

FMB 2020

Die FMB – Zuliefermesse Maschinenbau ist der jährliche Branchentreffpunkt für den Maschinen- und Anlagenbau sowie der produzierenden Industrie in OWL und dem gesamten norddeutschen Raum. Mit über 300 Ausstellern gehört die FMB mittlerweile zu den führenden deutschen Fachmessen der Zulieferindustrie in Deutschland. Die Veranstaltung, die vom 4. bis 6. November stattfinden soll, will einen konzentrierten Überblick über die aktuellen Trends und Entwicklungen aus den unterschiedlichen Fachgebieten bieten. In diesem Jahr steht der Bereich Oberflächentechnik im Fokus. Er wird neben 'Digitalisierung in der industriellen Produktion' auch Schwerpunktthema des Vortragsprogrammes sein, das begleitend zur Messe stattfindet.

Easyfairs GmbH
www.fmb-messe.de

Maschinenbau setzt auch in der Krise auf den Nachwuchs

Die Ausbildung von Nachwuchskräften spielt im Maschinenbau auch während der Corona-Pandemie eine unverändert große Rolle. 2020 haben die Unternehmen rund 85% ihrer ausgelernten Azubis übernommen. Dies geht aus einer aktuellen VDMA-Mitgliederbefragung unter 366 Mitgliedsfirmen hervor. Dieser Durchschnittswert ist höher als in der Gesamtwirtschaft vor der Pandemie: 2018 lag dieser Wert bei 71%. Fast 60% der befragten Maschinenbaufirmen haben 2020 sogar alle ihre ausgelernten Azubis übernommen. „Mit der hohen Übernahmequote sendet der Maschinen- und Anlagenbau ein starkes Signal an den Nachwuchs: Wir halten auch während der Corona-Krise an der beruflichen Ausbildung fest, denn wir brauchen die jungen Leute", sagt Dr. Jörg Friedrich, Leiter der VDMA-Bildungsabteilung. Gerade in der aktuellen Situation, in der viel über die Perspektiven von jungen Menschen auf dem Arbeitsmarkt spekuliert wird, ist dies eine wichtige Botschaft. Tatsächlich suchen viele Betriebe nach wie vor vergeblich Nachwuchs. Im Maschinenbau gebe es seit Jahren ein Problem mit unbesetzten Ausbildungsstellen. Demnach waren im Juli in den maschinenbaurelevanten Berufen rund 52.000 Ausbildungsstellen der Unternehmen noch unbesetzt. Gleichzeitig waren rund 37.600 Bewerber noch unversorgt. Das ergibt ein rechnerisches Plus von mehr als 14.000 unbesetzten Stellen.

Bild: ©Kzenon/stock.adobe.com

VDMA e. V.
www.vdma.org

Maschinenbau rechnet 2020 mit Produktionsrückgang von 17%

Bild: VDMA e. V.

Der Maschinen- und Anlagenbau kämpft gegen die Folgen der globalen Corona-Pandemie, aber auch gegen einen nach wie vor belastenden Protektionismus im internationalen Handel. Hinzu kommt ein industrieller Wandel, der sich insbesondere in der wichtigen Kundenbranche Automobilindustrie niederschlägt. All diese Faktoren führen zu einem erheblichen Rückgang der wichtigen Kennziffern im Maschinenbau: Auftragseingang, Kapazitätsauslastung und Produktion. „Der Auftragseingang im deutschen Maschinen- und Anlagenbau ist in den ersten sieben Monaten um real 16% gesunken, die Produktion lag um real 14% unter dem Vorjahreswert", sagte VDMA-Chefvolkswirt Dr. Ralph Wiechers. „Auch wenn sich am aktuellen Rand eine leichte Entspannung auf niedrigem Niveau abzeichnet, müssen wir damit rechnen, dass die schwache Nachfrage im zweiten Halbjahr noch spürbar auf die Produktion durchschlagen wird. Daher gehen wir für das Gesamtjahr 2020 von einem Produktionsrückgang von 17% aus." Für 2021 rechnet der Verband wieder mit einem Produktionswachstum von 2%.

VDMA e. V.
www.vdma.org

Elektrounternehmen sehen leichten Aufwärtstrend

Bild: Nationale Statistische Ämter und ZVEI-eigene Berechnungen

Die mittlerweile fünfte Umfrage unter ZVEI-Mitgliedsunternehmen zu den Auswirkungen der Corona-Pandemie zeigt: Die deutsche Elektroindustrie sieht Chancen, allmählich aus der Krise zu kommen. „Das Tief scheint überwunden, die Branche erwartet für die kommenden Monate jedoch eine wenig dynamische Erholung", sagt Wolfgang Weber, Vorsitzender der ZVEI-Geschäftsführung. Erholung zeichne sich aber insbesondere beim Geschäft mit China und den ASEAN-Staaten ab. 58% der Unternehmen sind positiv gestimmt, was den Markt in Asien angeht. Im Inland sieht ein Drittel eine Erholung. Am schwierigsten wird das Geschäft mit den USA bzw. Nordamerika bewertet: Hier rechnen mehr als zwei Drittel mindestens mit einer Stagnation, 45% mit einem Rückgang. Für 2020 rechnet der ZVEI derzeit mit einem Rückgang bei Produktion und Umsatz von –7 bis –8%.

ZVEI e.V.
www.zvei.org

PERSONALIA

Dr. Kurt D. Bettenhausen hat im September seine Tätigkeit als Vorstand 'Neue Technologien und Entwicklung' bei der Harting Technologiegruppe aufgenommen. Er war zuletzt 'Chief Technology Officer und Chief Digital Officer' bei Schunk. Parallel ist Bettenhausen in verschiedenen Gremien vertreten, unter anderem Vorsitzender beim VDI im Bereich 'Digitale Transformation'.
Harting Technologiegruppe

Bild: Fanuc Deutschland GmbH

Ralf Winkelmann, Geschäftsführer bei Fanuc Deutschland und Vice President bei Fanuc Europe, ist neues Mitglied im Vorstand des VDMA-Fachverbandes Robotik + Automation. Mit der Berufung folgt er auf Helmut Schmid, ehemaliger Deutschlandchef von Universal Robots.
VDMA Robotik + Automation

Endress+Hauser hat in Dubai eine neue Tochtergesellschaft gegründet. Endress+Hauser Middle East soll alle regionalen Vertriebs- und Serviceaktivitäten leiten und unterstützen. Die Gesamtverantwortung dort hat Regional Managing Director Tariq Bakeer im Juli übernommen. Er ist seit 14 Jahren für die Firmengruppe tätig.
Endress+Hauser AG

GEBERLOSE SICHERHEIT
IM ANTRIEB

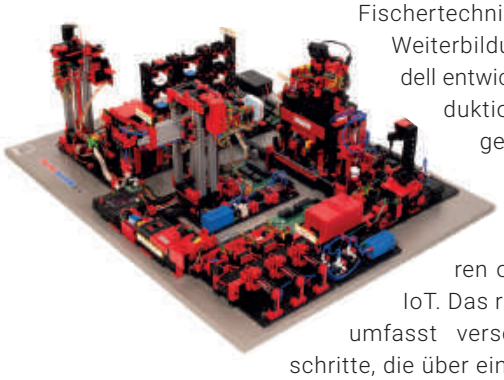
KEB COMBIVERT S6 UND F6 – VERSION PRO

- **SICHERHEITSFUNKTIONEN**
  ohne Lagerückführung, hochflexibel für 0,75 bis 450 kW
- **FÜR ALLE MOTOREN – EIN GERÄT**
  zum Betrieb von ASM, PM, IPM, SyncRel mit Drehzahlen bis 45.000 UpM
- **SICHERE EIN-/AUSGÄNGE**
  3 x 2-kanaliger Eingang 2 x 2-kanaliger Ausgang
- **SICHERES RELAIS**
  mit zwangsgeführtem Kontakt

Automation **mit Drive** **www.keb.de**

KEB Automation KG Südstraße 38 32683 Barntrup Tel. +49 5263 401-0 E-Mail: info@keb.de

SPS-Modellfabrik in zweiter Generation



Fischertechnik hat für die Aus- und Weiterbildung ein 24V-Fabrikmodell entwickelt, mit dem sich Produktionsvorgänge realitätsgetreu abbilden lassen, so z.B. die Integration einer SPS und die Anbindung von Sensoren oder dem industriellen IoT. Das rund 1m² große Modell umfasst verschiedene Fertigungsschritte, die über ein Transportband miteinander verbunden sind. Der integrierte Umweltsensor meldet Werte zu Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftdruck und Luftqualität. Eine Kamera erfasst die gesamte Anlage. Die Werkstücke werden per NFC getrackt, die Daten per RFID-Reader ausgelesen. Die Integration eines Raspberry PI sowie Node-RED ermöglichen die Rückverfolgung und Sichtbarkeit des aktuellen Status der Werkstücke im Bearbeitungsprozess. Es ist auch möglich, die Lernfabrik 4.0 an eine eigene Cloud anzubinden. Die für die Modellfabrik verfügbaren Dashboards ermöglichen eine Darstellung in drei unterschiedlichen Perspektiven: Kundensicht, Lieferantensicht und Produktionssicht.

Fischertechnik GmbH
www.fischertechnik.de

Hutschienen-IPC in drei Varianten

Der Hutschienen-Embedded-PC DRPC-230-ULT5 von ICP ist zum einen durch die PCIe-Expansionsbox erweiterbar, zum anderen durch die interne Stromversorgung. Der Rechner ist in drei Varianten erhältlich. Das Basissystem wird mit einem Intel-Core-i5-8365UE- oder einem Celeron-4205U-Prozessor der achten Generation angeboten. Bestückt ist der IPC mit 8GB DDR4 RAM, der Speicher kann aber bis 32GB erhöht werden. Das Basisgehäuse ist 190x150x81mm groß und bietet Platz für einen 2,5"-Laufwerksschacht, einen Mini-PCIe-Steckplatz, einen M.2 2230-Steckplatz sowie einen SIM-Kartenslot. Am Gehäuse sind drei GbE-Netzwerkschnittstellen, vier RS232/422/485- sowie zwei RS232-Kommunikationsschnittstellen, 8Bit-GPIO, ein arretierbarer HDMI-Port, ein Display-Port, und je nach CPU-Variante USB2.0 und sechs bzw. vier USB3.2-Gen2-Schnittstellen herausgeführt. Die etwas größere dritte Variante mit angedockter PCIe-Box kommt auf eine Gesamtgröße von 190x150x127mm und bietet zusätzlich einen PCI-Express-x4-Steckplatz.

ICP Deutschland GmbH
www.icp-deutschland.de

Edge-Basis für Datenerfassung

Der neue DAQ-Edge-Computer Adam-5630E ist vom Hersteller AMC als kompakter Controller und Gateway ausgelegt, um in dezentralen Anwendungen Mess- bzw. Steuerdaten aufzunehmen und direkt über Ethernet an übergeordnete Systeme oder Cloudanwendungen zu übertragen. Seine Einsatzgebiete reichen von der Fabrikautomation, über die Prozesstechnik, bis hin zu verteilten Umweltstationen. Die offene, auf Linux basierende Plattform ist programmierbar unter Python und bietet Cortex-A8-Architektur, direkte I/Os an der Front, erweiterbare I/Os über serielle Schnittstellen, Datenbankanbindung, grafische Darstellung, IEC61131-Entwickler-Tool sowie HTML5-Webserver.

Der Adam-5630E kann als Edge-Basis zur Datenerfassung und -weitergabe an die Cloud dienen.

AMC - Analytik & Messtechnik GmbH
www.amc-systeme.de

Safety-Relaismodul für die Hutschiene

Sigmatek erweitert das modulare Safety-System S-Dias mit dem Relais-Ausgangsmodul SRO 022, mit dem höhere Spannungen bis 230V/6A sicherheitsgerichtet geschaltet werden können. Das Modul für die Hutschiene verfügt auf 25mm Breite über zwei sichere, zweikanalig ausgeführte Ausgänge und erfüllt die Sicherheitsanforderungen SIL3 und PLe. Die beiden Ausgänge dienen dem Schließen eines Stromkreises bei einer zulässigen Nennspannung von 24VDC/230VAC und einem maximalen Dauerstrom von 6A.

Sigmatek GmbH & Co KG
www.sigmatek-automation.com

| PC11-53G |

Maximale Leistung auf minimalem Raum

www.beckhoff.de/c6030
www.beckhoff.de/c6032

Mit dem Ultra-Kompakt-IPC C6030 bietet Beckhoff durch die Integration der Intel®-Core™-i-Prozessoren der höchsten Leistungsklasse bis zur neunten Generation die Möglichkeit, hochkomplexe und anspruchsvolle Applikationen mit reduziertem Platzbedarf umzusetzen. Mit maximaler Rechenleistung bis hin zum Core™ i7 mit 8 Kernen à 2,6 GHz eignen sich die Geräte für nahezu jede Automatisierungs- und Visualisierungsaufgabe. Ergänzend verfügt die Variante C6032 über weitere Schnittstellen für erhöhte Flexibilität.

Ultraklein

C6015 C6017 C6025

Ultraleistungsstark

C6030 C6032

New Automation Technology **BECKHOFF**

Edge-Systeme für industrielle Virtualisierung

Die Edge-Systeme IGL200 und IGL300 von OnLogic wurden für die dezentrale Datenverarbeitung, Virtualisierung und Thin-Client-Anwendungen in industriellen Umgebungen entwickelt. Sie sind die ersten Lösungen des Unternehmens mit integrierter Igel-Software. Das Linux-basierte Betriebssystem in Verbindung mit einer skalierbaren Verwaltungsplattform soll Anwendern einen einfachen und sicheren Zugriff auf Cloud-Workspaces bieten.

Die Edge-Systeme IGL200 und IGL300 von OnLogic verfügen über integrierte Igel-Software.

OnLogic B.V.
www.onlogic.com/de-de

Software Suite für smarte Maschinen

Mit der Engineering-Umgebung DiaStudio will Delta Electronics Anwendern eine effiziente Entwicklung von Maschinensystemen ermöglichen – von der Produktauswahl über die Programmierung bis hin zum Export auf eine einheitliche Plattform. Mit der Anwendung DiaSelector wählen Benutzer die benötigten Komponenten des Maschinensystems aus. Der DiaDesigner fasst alles zusammen, sobald einige Zwischenschritte im Engineering-Prozess abgeschlossen sind. Mit DiaScreen können Benutzer schließlich Tags zwischen SPS und HMIs oder Texttafeln austauschen, um die Bedienoberfläche zu vervollständigen.

Delta EMEA
www.delta-emea.com

Codesys-Tool für Datenerfassung und -analyse

Der Codesys Automation Server ist als Plattform positioniert, die Anwender bei der Verwaltung von Steuerungen und den dazugehörigen Applikationen sowie beim Ausrollen von Updates unterstützen soll. Sie bietet eine Infrastruktur für Fernzugriff, Debugging sowie die Anzeige von Web-Visualisierungen. Mithilfe einer Cloud können Anwender von überall mit sogenannten Data-Analyzer-Projekten ihre Maschinen- und Anlagensteuerungen über die Ferne überwachen, bedienen und analysieren.

Der Codesys Automation Server bietet eine Infrastruktur für Fernzugriff, Debugging und Web-Visualisierungen.

Codesys GmbH
www.codesys.com

Programmierbausteine für Maskenproduktion

Im Steuerungspaket iQ Monozukuri Facemask von Mitsubishi Electric geht es um die Konfigurationen zur Herstellung von Flachmasken auf halbautomatischen Maschinen. Es enthält eine kostenlose Bibliothek von Basisprogrammen, Funktionsbausteinen und Servo-Setups als Musterprogramme. Die Softwarepakete für die Steuerungen Melsec iQ-F und Melsec iQ-R können direkt genutzt, kopiert oder angepasst werden. So sollen Unternehmen schnell und unkompliziert eine Maschine zur Produktion von Einweg-Flachmasken entwickeln und zügig in Produktion gehen können.

Bild: ©JoaBal/stock.adobe.com

Mitsubishi Electric Europe B.V.
www.mitsubishielectric.com

Panels mit projiziert-kapazitivem Touchscreen

B&R versieht alle Panel-Varianten mit projiziert-kapazitivem Touchscreen und entsprechenden Fingerführungen. Hardwareelemente wie Funktionstasten und Drehschalter entfallen konsequent. Die gesamte Displayoberfläche steht für die Anzeige zur Verfügung. Die Fingerführungen sind haptisch greifbar und ermöglichen eine sogenannte blinde Bedienung. Der Bediener kann z.B. einen Maschinenprozess beobachten und Einstellungen vornehmen, ohne den Blick von der Maschine abwenden zu müssen. Die rund

1mm tiefen Fingerführungen lassen sich mattiert oder klar ausführen.

B&R Industrie-Elektronik GmbH
www.br-automation.com

Panel-PC mit Whiskey-Lake-Prozessor

Compmall präsentiert die Panel-PC-Familie AFL3-WX-ULT5 mit der achten Generation der Intel-Core-i5 (Whiskey-Lake)-U-Prozessoren. Mit vier Kernen, 4,10GHz Taktfrequenz und 6GB Cache beträgt die Verlustleistung 15W. Die Panel-PCs unterstützen über ein optional integrierbares Modul die Funktion Power over Ethernet und können über einen PoE-Switch mit Strom versorgt werden. Der 2.400MHz-Dual-channel-DDR4-Arbeitsspeicher ist bis zu 32GB aufrüstbar und der kapazitive Touchscreen ist mit einer Anti-UV-Beschichtung versehen. Die Front ist IP64-geschützt. An Schnittstellen stehen 2x PoE GbE LAN, 1x GbE LAN, 4x USB3.2 Gen2, 1x HDMI, 1x RS-232, 1x RS-232/422/485 und 1x 12VDC Jack zur Verfügung. Der Temperaturbereich liegt zwischen –20 und +50°C.

Compmall GmbH
www.compmall.de

Individuelle SPS-Funktionsbausteine

Die herstellerübergreifende Integration von IO-Link-Sensoren ist oft eine Herausforderung. Der Webservice Function Block Factory (FBF) von Sick erstellt aus einer IO Device Description einen individuellen SPS-Funktionsbaustein, unabhängig von Gerätetyp und Hersteller. So können Geräteparameter auf einfache Art und Weise gelesen und geschrieben werden. Die FBF unterstützt die meisten SPS-Systeme. Funktionsbausteine erleichtern das Lesen und Schreiben der Geräteparameter. Zudem können sie individuell gestaltet werden – das gilt sowohl für die Auswahl der SPS als auch für die Auswahl und Benennung der unterstützten IO-Link-Geräteparameter und -features. Auch Prozessdaten-Parserfunktionen lassen sich generieren. Sie erleichtern und beschleunigen die SPS-Programmierung und tragen zur Fehlervermeidung bei.

Sick AG
www.sick.com

Nächste Messen:
09.03.-11.03.2021 LogiMAT
28.09.-30.09.2021 FachPack

Distanzmesser für die Einhaltung von Abständen

Der neu entwickelte Abstandmelder Distancer Lite von Phytec soll Menschen helfen, den gesetzlich verordneten Sicherheitsabstand konsequent einzuhalten. Er lässt sich umhängen und sobald gesundheitskritische Nähe entsteht, gibt das Gerät Warnsignale ab, um alle Beteiligten vor Abstandsunterschreitungen zu warnen. Der Distanzmesser soll während der Pandemie die Aufrechterhaltung betrieblicher und institutioneller Abläufe vereinfachen. Mit der Pro Version des Melders lassen sich zudem Infektionsketten einfach nachvollziehen. Ein Abstandstagebuch protokolliert dabei die Unterschreitungen des Abstandes ab 1,5m. Laut Hersteller kann so belegt werden, mit wem und wie lange eine infizierte Person näheren Kontakt unter der kritischen Marke von 1,5m hatte. Dadurch müssen nicht alle Mitarbeiter pauschal in Quarantäne geschickt werden. Durch diese gezielte Selektionsmöglichkeit kann die Produktion oder die Arbeit aufrechterhalten werden. Der Datenschutz soll dabei gewahrt werden.

Phytec Messtechnik GmbH
www.phytec.de

SPS mit Cloudanbindung

Turck hat mit der TBEN-L-PLC eine Steuerung mit IP67-Schutz vorgestellt, die eine Codesys-SPS besitzt sowie eine direkte Cloudanbindung ermöglicht und über verschiedene Ethernet-Protokolle kommunizieren kann. Im Dual MAC Mode bietet das robuste Blockmodul zwei IP-Adressen und kann so entweder über den einen Port eine Verbindung zum Automatisierungsnetzwerk herstellen und über den zweiten Port eine davon sicher getrennte Internetverbindung zur Cloud oder – wenn keine Cloudanbindung erforderlich ist – in zwei Ethernet-Netzen kommunizieren, z.B. als Profinet-Device und als Profinet-, Ethernet/IP- oder Modbus-TCP-Master. Die direkte Anbindung an Turcks Cloud Solutions an der Maschine soll Edge Gateways zukünftig sogar überflüssig machen.

Hans Turck GmbH & Co. KG
www.turck.com

CC-Link-Koppler mit modularen Maschinenlösungen

Weidmüller hat jetzt CC-Link-Koppler in seinem Portfolio, die mit einem integrierten Webserver ausgestattet sind. Mit dessen Hilfe lassen sich die Koppler schnell und komfortabel konfigurieren. Sie ermöglichen laut Hersteller sektionsweise Inbetriebnahmen bereits vor der Maschinenkommissionierung und erleichtern Wartungsarbeiten. Der Anwender hat die Wahl zwischen neun Feldbussen. Für die Spannungsversorgung der I/O-Module stehen zwei separate 10A-Strompfade für die 24VDC-Versorgung zur Verfügung.

Die CC-Link-Koppler von Weidmüller besitzen einen integrierten Webserver.

Weidmüller Interface GmbH & Co. KG
www.weidmueller.de

CAN-FD-PC-Interface mit Onboard-Controller

Mit dem Interface Board CAN-IB 640/PCIe erweitert HMS Networks sein Portfolio um eine Variante mit je vier Schnittstellen für CAN-FD (CAN) und LIN. Die aktive PC-Karte mit Onboard-Controller ist laut Hersteller in der Lage, große Datenmengen in Echtzeit zu lesen, je nach Konfiguration zu filtern und mit einem Zeitstempel zu versehen. Alle Feldbusse sind über zwei D-Sub-9-Anschlüsse erreichbar, die zum Schutz der Karte und des PC-Systems galvanisch getrennt ausgeführt sind.

Das CAN-IB 640/PCIe verfügt über vier Schnittstellen.

HMS Industrial Networks GmbH
www.hms-networks.de

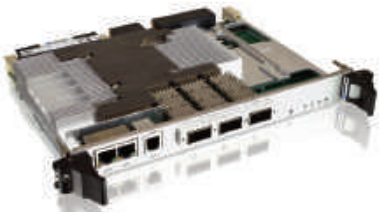
Update für CPX-Profinet-Module

Festo hat die Profinet-Interfaces für seine Automatisierungsplattform CPX einem Upgrade unterzogen. Die neue Generation hat vier neue Features erhalten: S2-Systemredundanz, MRPD für unterbrechungsfreie Ringredundanz, Spannungsüberwachung sowie NTP-Zeitsynchronisierung. Die S2-Systemredundanz soll für unterbrechungsfreie Prozesse sorgen. Bei einem CPU-Fehler läuft der Prozess über die redundant installierte CPU weiter. Die Umschaltung erfolgt automatisch. MRPD und MRP beugen Störungen oder Datenverlust vor, die bei der Übertragung aufgrund eines Kabel- oder Gerätedefekts entstehen können. Die integrierte Überwachung erfasst Spannungsverluste bei verketteter Installation der Busteilnehmer. Die Businterfaces messen die 24V-Spannungsversorgung und die Lastspannung.

Festo SE & Co. KG
www.festo.com

Non-blocking-Switch

Kontron bietet ab sofort mit dem VX6940 einen 6HE-VPX-Switch an. Die Signalintegrität wird durch die Verwendung von VPX-Steckverbindern der Klasse RT3 über die Backplane verbessert. Er bietet Anschlussmöglichkeiten auf der Vorder- und Rückseite sowie luftgekühlte und robuste Versionen. Der non-blocking-L2/L3-Switch basiert auf dem Broadcom-BCM56760-Switch mit 72x 10GbE-Ports und hoher Dichte. Er verfügt über eine 100G-Uplink-Fähigkeit und bietet eine I/O-Bandbreite von 720Gb. Die BCM56760-Lanes sind mit einer 12x 40G-Backplane-Datenebene, 8x oder 12x 10G-Steuerebene, 2x Front-QSFP28 40G/100G sowie 1x Front-QSFP+ 40G verbunden, die für Conduction-Cooled-Anwendungen auf der Backplane abgebildet werden können.



Kontron S&T AG
www.kontron.de

- Anzeige -

SEW-EURODRIVE—Driving the world

Einfach parametrieren statt aufwendig programmieren
Roboter intuitiv in Betrieb nehmen mit MOVIKIT® Robotics

handling award 2019
2. Platz
Robotik - Systeme und Peripherie

Das standardisierte Softwaremodul MOVIKIT® Robotics ermöglicht Ihnen die Ansteuerung universeller Roboterkinematiken auf einfache und zeitsparende Weise. So können Werker Roboterprogramme schnell erstellen und editieren:

Ohne Hochsprachen-Programmierkenntnisse – direkt an der Maschine – absolut intuitiv.

MOVIKIT® Robotics lässt sich durch die standardisierte Feldbusschnittstelle mit vorgefertigten Roboterprogrammen nun noch einfacher in Ihre Automatisierungsstrukturen integrieren und bietet neue Funktionen wie die TouchProbe-Messung und Restwegpositionierung sowie zeit- und wegbasierte Bahnereignisse. Mit MAXOLUTION® Maschinenautomatisierung werden Roboterbewegungen jetzt spielend parametriert – folgen Sie Ihrer Intuition!

www.sew-eurodrive.de/movikit

SEW EURODRIVE

Update für Simatic-Kommunikationsmodule

Siemens stellt für die Kommunikationsmodule Simatic RF100C die Firmware V1.3 bereit. Es stehen für alle Ethernet-basierten Module die Protokolle Ethernet/IP und XML zur Verfügung. Das Profibus-Modul unterstützt jetzt auch die Reader der Serie Simatic RF600. Über die Einstellung Freeport können weitere Reader und Geräte an den Modulen betrieben werden. Das Freeport-Protokoll ermöglicht den Anschluss von bis zu zwei RS232-Geräten oder bis zu vier RS422-Geräten an ein Modul. Für die angeschlossenen Geräte wird eine Versorgungsspannung von 24 oder 5V bereitgestellt. Neben Profinet mit den Funktionsbausteinen Ident-Profil und FB45 sowie OPC UA kann nun auch XML für die Programmierung eingesetzt werden.

Die Firmware V1.3 von Siemens läuft auf den Kommunikationsmodulen Simatic RF100C.

Siemens AG
www.siemens.de

Steckverbinder werkzeuglos montieren

Harting bringt die neue Generation der feldkonfektionierbaren RJ45-Steckverbinderserie RJ Industrial MultiFeature auf den Markt. Laut Hersteller zeichnet sich die Baureihe durch eine werkzeuglose Montage, einfacher Konfektionierung und hohe Robustheit aus. Integriert sind Messer, die beim Schließen des Steckverbinders die Einzellitzen auf die richtige Länge kürzen. Die Serie kombiniert IP20- und IP65/67-Schutz mit sicherer Kat.6A-Leistung und PoE-Stromversorgung.

Harting Stiftung & Co. KG
www.harting.com

Die neue Generation der feldkonfektionierbaren RJ45-Steckverbinderserie RJ Industrial MultiFeature lässt sich werkzeuglos montieren.

Kompakte Ethercat-Slave-I/O-Module

Die Serie Amax-4800 von Advantech umfasst industrielle Ethercat-Slave-Module, die aufgrund ihrer kompakten Größe und Bauweise auf einer Hutschiene, in Schaltschränken bzw. direkt in der Anlage montiert werden können. Die für industrielle Anwendungen ausgelegten Module verfügen über wartungsfreundliche Steckklemmen für die Anschlüsse sowie übersichtliche Status-LED-Anzeigen für die Diagnose.

Plug-In Electronic GmbH
www.plug-in.de

Die Ethercat-Slave-Module Amax-4800 von Advantech bauen sehr kompakt.

IIoT-Gateways mit vielseitigen Schnittstellen

Die programmierbaren IIoT-Mobilfunk-Gateways Maxx GW4100 und Maxx GW4101 von IoT-Maxx

Die programmierbaren IIoT-Mobilfunk-Gateways Maxx GW4100 und Maxx GW4101 von IoT-Maxx sammeln und verarbeiten Maschinen- und Systemdaten und übertragen sie über sichere Mobilfunkverbindungen. Die Geräte stellen unter anderem Sensordaten wie Temperatur, Feuchtigkeit, Vibrationen und Schaltzustände zur Verfügung. Zudem ermöglichen sie die Anbindung unterschiedlicher Systeme. Als physikalische Schnittstellen stehen Ethernet, USB, RS232, RS485, CAN sowie 1-Wire zur Verfügung. Sensoren können über zwei multifunktionale analoge I/Os angeschlossen werden. Ein SD-Karten-Slot ist ebenfalls verfügbar. Das Modell Maxx GW 4101 verfügt über eine Interface-Erweiterung, die zusätzliche Schnittstellen zur Verfügung stellt. Dazu gehören eine galvanisch getrennte RS485-Schnittstelle, vier 4-20mA-Eingänge und ein -Ausgang sowie acht digitale Ein- und zwei digitale Ausgänge.

IoTmaxx GmbH
www.iotmaxx.de

Überspannungsschutzableiter mit Echtzeitüberwachung

Der Überspannungsschutzableiter Vareitector PU AC IoT von Weidmüller soll die Funktionen eines leistungsstarken Überspannungsschutzes mit denen eines intelligenten IoT-Geräts vereinen. Entwickelt wurden die Geräte, die eine Zustandsüberwachung des Ableiters in Echtzeit ermöglichen, für stabile 230/400V-Netze. Der Überspannungsschutzableiter protokolliert die Überspannungsimpulse und überwacht den Status der Schutzleiterverbindung oder die Historie der temporären Überspannungen. Damit lassen sich laut Hersteller Rückschlüsse auf die Lebensdauer des Ableiters ziehen und Serviceeinsätze besser planen. Die Übertragung von Daten kann über ein lokales Webinterface, Router, Switche oder IoT-Koppler erfolgen.

Weidmüller Interface GmbH & Co. KG
www.weidmueller.de

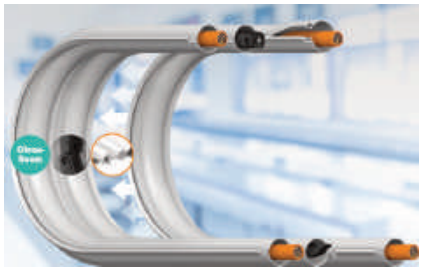
Modul mit 36 Signalkontakten

Das Modul CX 36 I von Ilme eignet sich für Installationen nach Schutzklasse 3.

Das Modul CX 36 I der Mixo-Serie von Ilme bietet 36 Signalkontakte in der Baugröße einer Moduleinheit. Die Crimpanschlusstechnik in Kombination mit den Crimpkontakten der Serie CI oder SI für Leitungen von 0,08 bis 0,52mm² sorgt laut Hersteller für eine hohe Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit. Aufgrund einer Bemessungsspannung von 32V eignet sich das Modul für Installationen nach Schutzklasse 3.

Ilme GmbH
www.ilme.de

Energieketten für den Reinraum



Um Leitungen kompakt und nahezu partikelfrei im Reinraum zu führen, hat Igus die Energiekettenserie E-skin Flat entwickelt. Die Energieketten sind jetzt auch als Single Pods verfügbar, sodass Anwender die Anzahl der Kammern selbst definieren, sie miteinander verbinden, erweitern, in Wunschlänge zuschneiden und die Leitungen einlegen können. Die Ketten sind als geschlossene und offene Variante erhältlich. Bei der geschlossenen Variante lassen sich die Leitungen durch die Kammeröffnungen führen, während bei der offenen Version die Leitungen von der Seite eingelegt und mittels Reißverschlussprinzip geschlossen werden.

Igus GmbH
www.igus.de

Anzeige

iC-RZ Series
Absolute Positionsencoder-ICs für Funktionale Sicherheit

- Autonome und redundante Abtastung mit 2 Kanälen
- Sicherheitskanal mit CRC-überwachter Konfiguration, OEM- und Anwenderdaten, Signalüberwachung, Temperaturmessung, Multiturn-Eingang (SSI) und serieller Datenausgabe (BiSS, SSI, SPI)
- Für sichere Motorfeedback Singleturn- und Multiturn-Drehgeber
- BiSS Safety Protokoll kompatibel

iC-Haus
Tel.: 06135/9292-300
E-Mail: info@ichaus.de
www.ichaus.com/rz

Die Firmen IBHsoftec und TeamViewer haben in einer Kooperation eine Lösung für den Fernzugriff auf Maschinen, Anlagen und Geräte geschaffen. Der IBH Link IoT besteht aus einer IBHsoftec-Schnittstellen-Hardware und der TeamViewer IoT-Software und bündelt damit die Kompetenzen beider Unternehmen in einem Produkt. Wir haben uns die vorgestellte Remote-Lösung einmal genauer angeschaut.

IBH Link IoT und TeamViewer

Mehr als nur sicherer Zugriff auf die Maschine

Remote Services für eine Maschine sind nicht nur in Pandemie-Zeiten für einen möglichst reibungslosen Produktionsablauf von großer Bedeutung. Steht eine Maschine, ist es heute einfach nicht mehr zeitgemäß, zwei Tage auf einen Servicetechniker zu warten, der dann ein Problem löst, welches er ebenso gut auch mittels Fernzugriff hätte lösen können, vielleicht mit einer helfenden Hand an der Maschine vor Ort. Beispiele für solche Situationen kennen wir alle nur zu gut. IBHsoftec und TeamViewer machen Remote-Service-Einsätze jetzt nicht nur einfach, sondern sorgen auch noch dafür, dass die helfende Hand vor Ort genau sieht, was sie tun soll. Doch dazu später mehr...

Sicheren Zugriff einfach machen

Fest steht: Ein einfacher, sicherer und zuverlässiger Zugriff auf die Maschinensteuerung ist gar nicht so einfach zu etablieren und über Jahre hinweg zu pflegen. Dafür hat IBHsoftec gemeinsam mit TeamViewer nun eine Lösung entwickelt, die mit nahezu allen ethernetfähigen Steuerungen z.B. der Hersteller Siemens, Rockwell, Mitsubishi, Beckhoff, B&R, Bosch-Rexroth usw. funktioniert. So wie die Anforderungen der Anwender nach Einfachheit, Sicherheit und Zuverlässigkeit ist auch dieser Fachartikel aufgebaut und behandelt die Aspekte in entsprechender Reihenfolge.

Expertenwissen 'out of the Box'

Das Modul IBH Link IoT ermöglicht zusammen mit TeamViewer IoT den einfachen und sicheren Zugriff auf Steuerungen und deren Programmierung. Das gesamte Expertenwissen, das notwendig ist, um eine sichere Fernwartung zu ermöglichen, steckt in dieser Kombi-Lösung. Im Kern ist dies ein kompaktes Gerät zur Hutschienenmontage mit vier Ethernet Ports und einer 24V Stromversorgung, das als Gateway für alle ethernetfähigen Steuerungen über die Protokolle TCP und UDP dient. Die vorinstallierte TeamViewer Software und das dazugehörige Management-Portal sorgen dafür, dass man sicher und einfach aus der Ferne auf das Gateway zugreifen kann. Die Implementierung ist dabei denkbar unkompliziert: Ein vom Maschinenhersteller vorkonfigurierter IBH Link IoT wird in die Maschine integriert, indem eine Schnittstelle an die SPS, die andere an das Firmennetzwerk angeschlossen wird – fertig. So muss selbst für die Implementierung der Fernwartungsfunktion kein Techniker des Maschinenherstellers zum Endanwender fahren. Auch die Konfigurationsaufgaben auf Seiten des Service-Anbieters sind schnell und einfach zu erledigen. Zu ihnen gehört beispielsweise die Eingabe eines Assignment-Keys in die Managementkonsole, der für die eindeutige Identifikation des Gerätes bei der Kommunikation notwendig ist. Nur mit dem korrekten Assignment-Key ist der Aufbau der Remote-Verbindung überhaupt

Bild: IBHsoftec GmbH

FPKD24.19.006L1

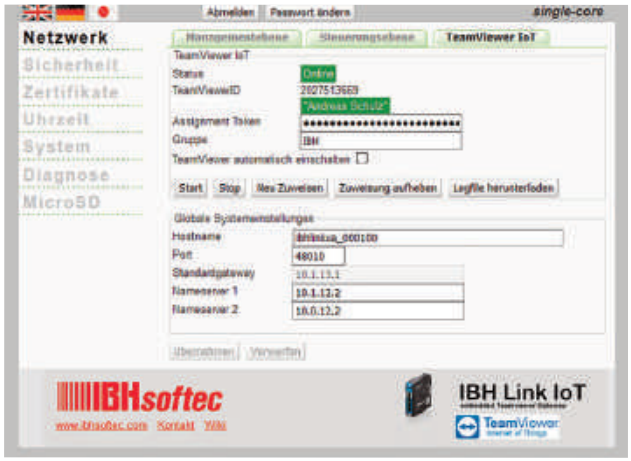
Packen Sie drauf, was Sie wollen

Webpanels mit HTML5-Browser

Die neuen Webpanels mit HTML5 unterstützen Visualisierungen Ihrer bevorzugten Steuerung. Die Panels stellen Applikationen im Industrieumfeld zuverlässig und anwenderorientiert dar. So können Sie Maschinen je nach Anforderung flexibel bedienen und beobachten.

Mehr Informationen unter Telefon +49 5235 3-12000 oder **phoenixcontact.de**

PHOENIX CONTACT
INSPIRING INNOVATIONS



Konfiguration über Web-Interface

möglich. Auch Benutzergruppen und Rollen mit entsprechenden Berechtigungen können in der Managementkonsole konfiguriert werden. Für den Verbindungsaufbau bedarf es keinerlei Anpassung von Firewallregeln oder Portfreigaben, denn durch die TeamViewer-Technologie wird der Datentunnel aus dem Zielnetzwerk heraus geöffnet und das Zielgerät lässt die Verbindung nur von legitimierten Geräten und Personen zu.

Management mit gewohnten Werkzeugen

Diese Architektur hat sowohl für den Maschinenhersteller, der die Fernwartung durchführt, als auch für den Endkunden zahlreiche Vorteile. Komplexe und aufwändige Konfigurationsarbeiten entfallen. Dadurch ist die Lösung in der Regel 'out of the Box' einsatzbereit. Anwender und Hersteller können in der für sie gewohnten Umgebung arbeiten, ohne dass an der Steuerung bzw. dem Maschinenprogramm irgendwelche Konfigurationsanpassungen durchgeführt werden müssen. So bleiben auch die IP-Adressen der SPSen im Original-Zustand. Die Verbindung auf die Steuerung erfolgt in gleicher Weise, als wäre der Service-Mitarbeiter vor Ort.

Performance auch bei kleinen Bandbreiten

'Wie vor Ort' bezieht sich im Übrigen auch auf die Performance. Hier macht sich die ausgereifte TeamViewer-Technologie bemerkbar. Das Tool bevorzugt UDP-Verbindungen, was den Kommunikationsoverhead deutlich reduziert. TeamViewer ist außerdem eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung, wodurch die Performance die volle Bandbreite der Verbindung nutzen kann. Das macht TeamViewer sehr schnell. Bei der Fernwartung von SPSen macht sich positiv bemerkbar, dass keinerlei Bildschirmdaten übertragen werden, weil die Anwendung, also das SPS-Management-Tool, beim Serviceanbieter läuft. Das macht die Lösung von IBHsoftec und TeamViewer so performant, dass sie auch bei geringen Bandbreiten zuverlässig funktioniert.

Einfache Nachrüstung auch für Altanlagen

Da die Lösung von IBHsoftec keinerlei Änderung an der bestehenden Automatisierungslösung erfordert, ist die Nachrüstung von bestehenden Anlagen problemlos möglich. Tatsächlich ist genau dies eine Spezialität des Unternehmens. Selbst längst abgekündigte Generationen von Steuerungen beispielsweise aus der S5-Reihe können durch die verschiedenen Geräte von IBHsoftec bei Bedarf in die OPC-UA-Kommunikation integriert werden (mittels IBH Link UA). Gerade weil ältere Steuerungen überhaupt nicht auf die Sicherheitsrisiken der modernen Cyber-Welt vorbereitet sind, ist eine Einbindung in Fernwartungslösungen überhaupt nur dann verantwortbar, wenn solide Sicherheitsmechanismen in der Fernwartungslösung vorhanden sind. Hier kommt eine der Kernkompetenzen von TeamViewer, ihre Anwendung robust und resilient gegen die Angriffe von Cyberkriminellen zu halten, zum Tragen (siehe auch Kasten).

VDMA mahnt mehr Cyber-Schutz für Produktion an

Mehr als die Hälfte der deutschen Industrieunternehmen hat durch Cyber-Attacken finanzielle Schäden erlitten, so eine Studie des VDMA. Dass die Zahl solcher Angriffe abnimmt, ist nicht in Sicht. Daher wird es immer wichtiger, Industrial Networks und Operational-Technology-(OT)-Umgebungen zu schützen. Dabei helfen Ansätze, die auch beim Schutz von Büronetzwerken Verwendung finden.

Auf rund 103 Milliarden Euro schätzt der Digitalverband Bitkom die Schäden, die deutsche Unternehmen durch Cyber-Angriffe im letzten Jahr verzeichneten. Mehr als ein Fünftel der Firmen war von Datenspionage betroffen. In 17 Prozent der Unternehmen sabotierten Angreifer Produktionsanlagen und Informationssysteme. Zu vergleichbaren Ergebnissen kommt der VDMA in der Studie Cyber-Risiken im Maschinen- und Anlagenbau von 2019. Demnach führten bei der Hälfte der Unternehmen Cyber-Attacken zu finanziellen Schäden. Als Ursache dafür werden zum einen Produktionsausfälle angeführt, zum anderen waren bei fast einem Drittel der Unternehmen Hacker-Angriffe dafür verantwortlich. Mithilfe von Erpresser-Software (Ransomware) die Daten auf IT- und OT-Systemen zu verschlüsseln und erst nach Zahlung eines Lösegelds wieder freizugeben – oder auch nicht.

Bild: ©sorapolujjin/stock.adobe.com

Kostenlose Updates für IBH Link UA

Viele Anwender kennen bereits die oben schon erwähnte IBH-Lösung zur Einbindung älterer Steuerungen in die OPC-UA-Kommunikation IBH Link UA. Für Besitzer dieser Geräte steht eine neue Firmware mit der TeamViewer-Funktion kostenfrei zur Verfügung. Es wird lediglich eine Lizenz von TeamViewer benötigt. So können auch sie ihre Anwendung einfach per TeamViewer fernwarten.

Sicherheit ist kein Zustand, sondern ein Prozess

Jeder weiß, dass Sicherheit kein Zustand ist, sondern ein Prozess. Wer eine sichere Fernwartungslösung entwickeln möchte, benötigt tiefe Kenntnis und langjährige Erfahrung, um den Machenschaften der Cyberkriminellen möglichst keine Angriffsfläche zu bieten. Als Maschinenbauer muss man sich an dieser Stelle daher auf Unternehmen verlassen, die diese Kenntnis mitbringen. TeamViewer-Verbindungen laufen über komplett gesicherte Datenkanäle, die mit einem RSA Public/Private Key Exchange aufgebaut und mit 256-Bit-AES verschlüsselt sind. Diese Technik wird in vergleichbarer Form auch bei https/SSL eingesetzt und entspricht dem neuesten Stand der Technik. Da der Private Key niemals den Client – in diesem Fall das IBH Link IoT – verlässt, ist durch dieses Verfahren technisch sichergestellt, dass Dritte den Datenstrom nicht entschlüsseln können. Das gilt somit auch für die TeamViewer Routingserver. Nicht einmal TeamViewer als Betreiber der Routingserver könnte den verschlüsselten Datenverkehr lesen.

Ein Bild sagt mehr…

Der Blick in das SPS-Programm verrät viel, manchmal muss man sich allerdings auch – im wahrsten Sinne des Wortes – ein Bild von der Maschine machen. Passend dazu gibt es das Produkt TeamViewer Pilot, das nicht nur eine Video-Übertragung von der Maschine zum Service-Manager ermöglicht, sondern das auch einen Rückkanal bietet, durch den der Servicetechniker mittels Augmented Reality entsprechende Anweisungen direkt in das Live-Bild der Anlage auf dem Bildschirm eines Mobilgeräts einblenden kann. Dies erfolgt beispielsweise durch Pfeile oder einfache Freihandzeichnungen. So kann der Anwender einen Echtzeit-Videostream an den Service-Profi übertragen und gleichzeitig durch grafische 3D-Symbole erklärt bekommen, wie er die notwendigen und richtigen Handgriffe an der Maschine ausführen muss, damit alles wieder läuft. Dadurch ist TeamViewer Pilot die perfekte Ergänzung für die Fernwartungslösung von Maschinen- und Anlagenbauern und ein modernes Werkzeug für Service und Maintenance.

Fazit

Sowohl IBHsoftec als auch TeamViewer sind ausgewiesene Experten auf ihrem Gebiet mit jahrzehntelanger Erfahrung. Durch die Kombination dieses Knowhows in einer Lösung ist mit dem IBH Link IoT für Anwender ein Produkt entstanden, das einen einfachen, sicheren und robusten Fernzugriff auf Maschinen und Anlagen zulässt. Remote Services sind nicht nur in Pandemie-Zeiten von größter Bedeutung. Sie reduzieren die Kosten und erhöhen die Produktivität. Wer eine technische Plattform für seine Remote-Services sucht, der sollte sich daher die Lösung der beiden Partner genauer ansehen. ■

Direkt zur Übersicht auf
i-need.de
www.i-need.de/f/5400

IBHsoftec GmbH
www.ibhsoftec.com

TeamViewer Germany GmbH
www.teamviewer.com

- Anzeige -

PROTOTYP3D

EPLAN Pro Panel ist, wenn PROTOTYPE und 3D zu PROTOTYP3D werden.

Mit EPLAN Pro Panel konzipieren und konstruieren Sie softwarebasiert Steuerungsschränke, Schaltanlagen und flexible Stromverteilersysteme für die Energieversorgung in 3D. Wie Sie mit EPLAN die Schaltschrankfertigung noch effizienter gestalten: **eplan.de/propanel**

PROZESSBERATUNG | ENGINEERING-SOFTWARE | IMPLEMENTIERUNG | GLOBAL SUPPORT

FRIEDHELM LOH GROUP

EPLAN

Bild: ©Milan Noga/shutterstock.com

App-basierte Inbetriebnahme von Straßenleuchten

Automatisierungspraxis mit LoRaWAN, Cloud und App

Wer ärgert sich nicht, wenn die Straßenbeleuchtung bei Nacht defekt ist. Deshalb meldet die Streetlighting-Applikation von Phoenix Contact Störung sofort ortsgenau und der Techniker kann die Funktionsfähigkeit der Leuchte nach der Reparatur gleich testen. Das spart Zeit und Geld und erhöht außerdem das Sicherheitsgefühl.

Insbesondere wenn es sich um weit verteilte Straßenbeleuchtungsnetze handelt, kommen Automatisierungstechnik und IoT (Internet of Things) zum Einsatz, um die Wartung und Reparatur der Systeme wirtschaftlicher zu gestalten. Phoenix Contact bietet Lösungen für die intelligente Infrastruktur einer Stadt an. Neben elektromechanischen Komponenten und Werkzeugen umfasst das Portfolio ebenfalls Automatisierungsgeräte und Software. Eingebettet in ein solches Gesamtsystem vereinfachen sich die Inbetriebnahme, Dokumentation sowie Funktionstests einzelner Straßenleuchten deutlich (Bild 1).

Unterschiedliche Systeme, fehlende Verortung und schwierige Funktionstests

Wenn von Straßenbeleuchtungssystemen gesprochen wird, finden sich eine Vielzahl verschiedener Lösungen am Markt. Selbst innerhalb einer Stadt gibt es unterschiedliche Ansätze zum Schalten und Dimmen der Straßenbeleuchtung. So variieren etwa Leuchtmittel, elektronische Vorschaltgeräte (EVG), Mastertypen oder die Art und Weise, wie der Schaltvorgang initiiert wird. Das hat teilweise historische Gründe, andererseits ist eine Herstellerunabhängigkeit gewünscht. Vor diesem Hintergrund benötigt der Betreiber eine unterstützende Dokumentation. Einen Bestandteil der Dokumentation stellt die Verortung der Geräte dar, für die verschiedene Methoden zur Verfügung stehen. Technisch ausgelegte Ansätze – z.B. zusätzlich im Leuchtenkopf installierte GPS-Sensorik – zeigen sich in der Regel als unwirtschaftlich. Die Position der Masten muss nur ein Mal erhoben werden, denn sie sind statisch. Liegen GIS-Daten (Geoinformationssystem) vor, lassen sich semiautomatische Konzepte verwenden, bei denen ein auf den Leuchten und der Stückliste befindlicher Strichcode einander durch Einscannen zugeordnet wird. Dieses Vorgehen erweist sich bei zum Teil unzureichender Beleuchtung allerdings als schwierig. Daher bleibt oft lediglich das händische Einzeichnen auf einer Karte, Dokumentieren in einer Excel-Datei oder Weglassen der Verortung als gängige Praxis. Eine zweite Herausforde-

Die Betreiber von Straßenbeleuchtungsnetzen setzen schon heute auf Automatisierungstechnik und IoT, um die Reparatur und Wartung der Systeme effizienter zu gestalten

Bild: Phoenix Contact Deutschland GmbH

DIE ADAPTIVE MASCHINE
Ihr Wettbewerbsvorteil

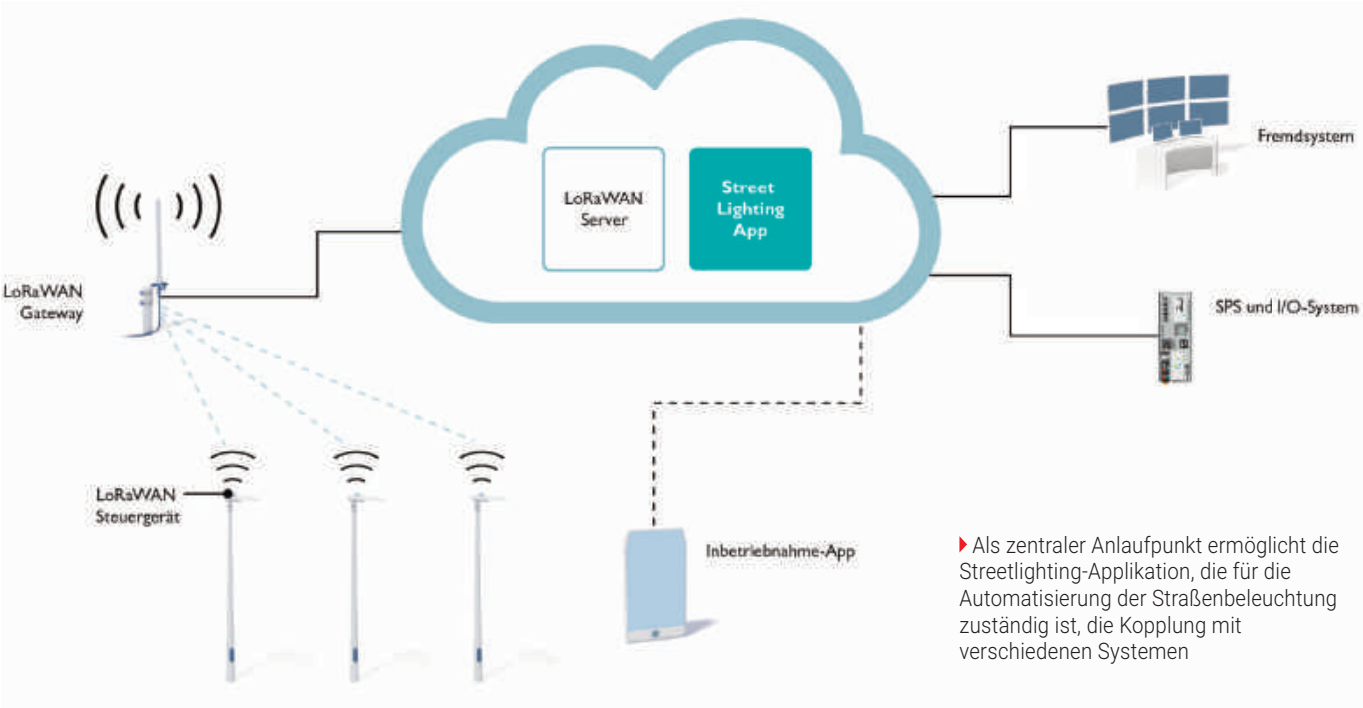
In einer Welt der kleinen Losgrößen, kurzen Lebenszyklen und des Online-Handels bleiben Sie mit der adaptiven Maschine profitabel – der ersten Maschine, die sich dem Produkt anpasst.

Aktuelle Herausforderungen	Adaptive Maschinenlösungen
Individuelle Konsumwünsche	Produktion auf Bestellung
Höhere Variantenvielfalt	Formatwechsel ohne Stillstandszeiten
Kurze Produktlebenszyklen	Einfache Neukonfiguration mit digitalem Zwilling

B&R ermöglicht die Umsetzung der adaptiven Maschine bereits heute – mit einer perfekt abgestimmten Gesamtlösung aus intelligenter Track-Technologie, Robotik, Vision und digitalen Zwillingen.

Holen Sie sich Ihren Wettbewerbsvorteil:
www.br-automation.com/adaptive

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



Als zentraler Anlaufpunkt ermöglicht die Streetlighting-Applikation, die für die Automatisierung der Straßenbeleuchtung zuständig ist, die Kopplung mit verschiedenen Systemen

rung liegt in der Durchführung von Funktionstests. In herkömmlichen Straßenbeleuchtungssystemen gibt es pro Straßenzug jeweils einen Schaltkasten, der alle in der Straße montierten Leuchten über ein Schütz ein- und ausschaltet. Meist löst eine Schaltuhr oder ein Rundsteuersignal den Schaltvorgang aus. Während der Inbetriebnahme und Wartung lässt sich die Funktion der Straßenbeleuchtung also nur überprüfen, indem der gesamte Straßenzug am Schaltkasten ein- oder ausgeschaltet wird. Die Tests werden typischerweise am Tag vorgenommen, wenn keine Spannung an den Masten anliegt. Etwas weiter entwickelte Systeme nutzen Steuerungen, die beispielsweise über das DALI-Protokoll auch einzelne Leuchten ansteuern und dimmen können. Zur Funktionskontrolle verbindet sich der Servicetechniker per Notebook mit der Steuerung, um Dimmwerte manuell einzustellen. Leider kann er die Straßenbeleuchtung auf diese Weise lediglich mit eingeschränkter Sichtweite überprüfen.

Bild: ©Rymden/shutterstock.com

Bei der Inbetriebnahme wird der QR-Code des Leuchtensteuergeräts (LCU) mit der Inbetriebnahme-App gescannt und identifiziert

Einfache Übertragung auf zukünftige Technologien

Der Ansatz von Phoenix Contact basiert hingegen auf einem zentralen Anlaufpunkt: der Streetlighting-Applikation, die für die Automatisierung der Straßenbeleuchtung zuständig ist. Eine Cloud dient als Basisinfrastruktur, auf der die Streetlighting-Applikation ebenso wie ein LoRaWAN-Server (Long Range Wide Area Network) aufgesetzt werden. Durch die Trennung von Anwendungslogik und technologiespezifischer Implementierung des LoRaWAN-Protokolls lässt sich das System in Zukunft ebenfalls auf andere Funktechnologien oder Standards übertragen, ohne dabei selbst wesentliche Änderungen an der Streetlighting-Applikation ausführen zu müssen. Somit ist die Lösung bereits heute für zukünftige Technologien gerüstet und einfach erweiterbar. Nicht umsonst schätzt der kommunale Bereich LoRaWAN schon jetzt als richtungsweisend ein. In einigen Städten hat sich das Protokoll längst als zentrale Funk- und IoT-Technologie etabliert (Bild 2). Von der Streetlighting-Applikation werden die Funktionsaufrufe über den LoRaWAN-Server und LoRaWAN-Gateways an die LoRaWAN Luminaire Control Unit (LCU) weitergeleitet. Die LCUs sind an den standardisierten Zhaga-Sockel der Straßenleuchte angeschlossen und steuern die Helligkeit der Leuchte. Dieses Konzept ermöglicht eine permanente Stromversorgung am Mast, weil sich der Schaltpunkt in die Leuchte verlagert. So können die LCUs auch regelmäßige Statusinformationen der Leuchte an die Streetlighting-Applikation zurückmelden. Optional lassen sich die Daten an ein Straßenbeleuchtungs-Managementsystem übertragen. Zur Inbetriebnahme und Wartung stellt Phoenix Contact eine entsprechende App für das Smartphone zur Verfügung. Sie verbindet sich mit der Streetlighting-Applikation, um die Leuchten zu verorten und zu testen.

Intuitive Bedienung der App

Jede LoRaWAN Luminaire Control Unit umfasst eine eindeutige Geräteidentifikationsnummer, die in Form eines QR-Codes auf ihr abgedruckt ist. Bei der Inbetriebnahme wird nur der QR-Code über die App gescannt und die LCU identifiziert. Zur Unterstützung lässt sich wahlweise die Taschenlampenfunktion aktivieren. Im nächsten Schritt wird der Nutzer gefragt, ob er das Gerät verorten möchte. Dazu greift die App auf die Standortdaten des Smartphones zu, wie das viele andere moderne Apps ebenfalls tun. Sind für die LCU

Bilder der Doppelseite: Phoenix Contact Deutschland GmbH

bereits Koordinaten hinterlegt, können diese mit der Streetlighting-Applikation synchronisiert werden. Fehlt eine Internetverbindung, nimmt der Nutzer die Synchronisation einfach zu einem späteren Zeitpunkt vor. Außerdem bietet die App die Option, die Funktion der Leuchte über die LCU zu kontrollieren. Die erkannten LCUs werden in einer Listenansicht gespeichert, sodass Änderungen und erneute Funktionstests auch am Fuß der Straßenleuchte durchgeführt werden können (Bild 3).

Die Erfahrung zeigt, dass zwei Servicetechniker einen Tag beschäftigt sind, wenn sie bei herkömmlichen Systemen zehn bis 20 Straßenleuchten in Betrieb nehmen wollen. Mit der vorgestellten Lösung lässt sich neben der Inbetriebnahmezeit ebenfalls der Wartungsaufwand reduzieren. Allein die Information zu erhalten, ob eine Straßenleuchte defekt ist, bedingt in größeren Städten einen erheblichen Aufwand. So müssen die Servicetechniker die Straßen regelmäßig zur Überprüfung der einwandfreien Funktionstüchtigkeit der Leuchten abfahren. In kleineren Kommunen melden häufig engagierte Bürger defekte Leuchten beim Betreiber. Besonders in den kalten Monaten kann das tägliche Anrufe in der Gemeinde bedeuten. Auch vor diesem Hintergrund stellt eine intelligente Straßenbeleuchtung, die Fehler selbständig anzeigt, einen echten Mehrwert für die Kommunen dar. Über die benutzerfreundliche Inbetriebnahme-App kann der Servicetechniker die fehlerhafte Leuchte schnell lokalisieren, da sie auf der Karte visualisiert wird. Nach der Reparatur kontrolliert er dann die Funktion direkt vor Ort, was eine erneute Anfahrt erübrigt und die Zufriedenheit der Bürger steigert (Bild 4). ■

Direkt zur Übersicht auf
i-need.de
www.i-need.de/f/36483

Manuel Behlen,
M.Sc., Infrastructure Systems,
Phoenix Contact Electronics GmbH,
Bad Pyrmont

Mit der benutzerfreundlichen Inbetriebnahme-App kann der Servicetechniker die Straßenleuchte schnell verorten und testen

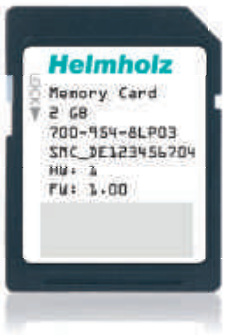
Zusätzliche Erfassung von Umwelt- und Verkehrsdaten

Zukünftige Straßenbeleuchtung zeichnet sich nicht nur durch energieeffiziente LED-Technik aus. Die Lampenmasten werden immer öfter neue Funktionen übernehmen, zum Bespiel die Verkehrsflusskontrolle, Parkraumüberwachung, Helligkeitsmessung oder das elektrische Laden von Fahrzeugen. Diese Funktionen benötigen eine permanente Spannungsversorgung. Um das sicherzustellen, müssen die LED-Treiber in der Lampe und nicht mehr für den gesamten Straßenzug geschaltet werden. Eine offene und vernetzte Lösung – wie die Streetlighting-Applikation von Phoenix Contact – kann dazu beitragen, die Sicherheit und Attraktivität von Straßen und Plätzen zu erhöhen, Energie zu sparen sowie Lampen dynamisch zu schalten und zu kontrollieren. Daraus resultieren eine geringere Lichtverschmutzung sowie ein einfacheres Wartungsmanagement, was die entsprechenden Kosten reduziert. Durch den Einsatz derartiger Konzepte lassen sich zudem Umwelt- und Verkehrsdaten erfassen und für andere Bereiche zur Verfügung stellen – ein wichtiger Schritt in puncto Klima- und Umweltschutz.

KOSTEN SENKEN
OHNE QUALITÄTSVERLUST.
Helmholz Speicherkarten – die clevere Alternative!

Helmholz Memory Cards
für 1200er/1500er Baureihe

- Sofortige Kosteneinsparung
- Plug and Play
- Für den Einsatz in S7 Steuerungen
- Ab Lager lieferbar



BESTELLDATEN	BESTELL-NR.
Memory Card, 4 MByte	700-954-8LC03
Memory Card, 12 MByte	700-954-8LE03
Memory Card, 24 MByte	700-954-8LF03
Memory Card, 256 MByte	700-954-8LL03
Memory Card, 2 GByte	700-954-8LP03

Einsatzmöglichkeiten: CPU 1200, CPU 1500

Fordern Sie Ihr individuelles Angebot an:
Phone +49 9135 7380-0
E-Mail vertrieb@helmholz.de

Helmholz®
COMPATIBLE WITH YOU

www.helmholz.de

Vollautomatisiertes Hochregallager modern administriert durch Cloud-Anbindung

Updates für Codesys-Steuerungsapplikationen

600% schneller über die Cloud

Ob Sondermaschine, automatisiertes Industriegebäude, mobile Arbeitsmaschine oder Logistiksystem: Updates der Steuerungsapplikation zur Prozess-, Leistungs- oder Funktionsverbesserung betreffen alle Automatisierungssysteme. Wie das folgende Beispiel zeigt, lassen sich diese durch eine cloudbasierte Steuerungsadministration erheblich beschleunigen.

Die Firma Gebhardt entwickelt und produziert mit rund 650 Mitarbeitern Intralogistik-Komplettlösungen: von der Förderrolle bis zum kompletten Regalbediengerät. Eines der Produkte, das StoreBiter 300 OLS, ist ein Lagersystem für hohe Leistungsanforderungen und wird mit einer Codesys-basierten Lenze-SPS vom Typ C300 gesteuert. Durch verschiedene Lastaufnahmemittel ist das System sehr flexibel in der ein- oder mehrfachtiefen Lagerung von Behältern, Tablaren und Kartons verschiedener Größen. Es eignet sich z.B. für die Umsetzung des Ware-zum-Mann-Prinzips, besonders in Verbindung mit den SimplePick-

Übersichtliche Darstellung aller Steuerungen: Durchsuchbar und filterbar nach Tags

Bilder: Codesys GmbH

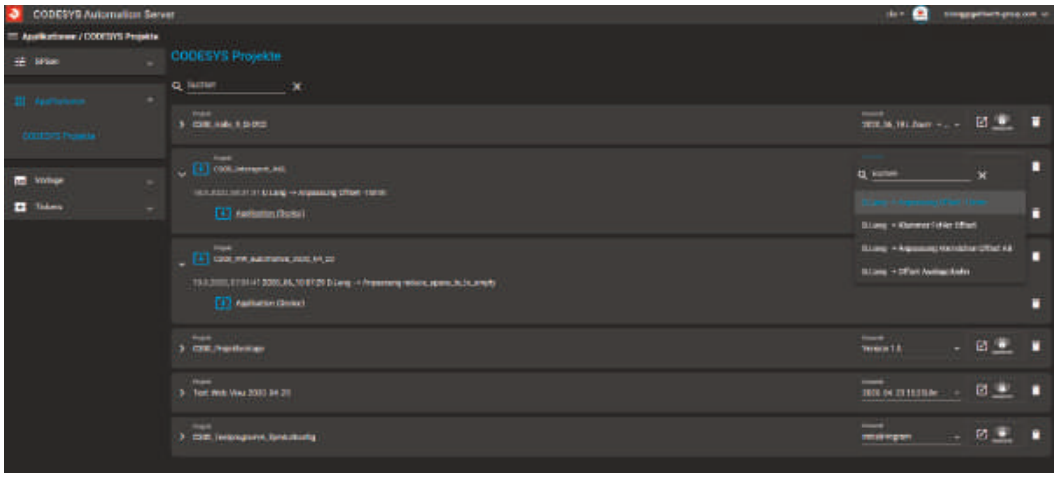
Ganz gleich, wo. Ganz gleich, was. Einfach messen.

Gewährleistung 5 Jahre auf ifm-Produkte

io-key: Smart Monitoring. Kein Kabel, keine Limits.

Minimale Anforderungen, maximaler Nutzen: 24 Volt – mehr benötigt der io-key nicht, um die Informationen der angeschlossenen Sensoren per Mobilfunknetz in die gesicherte Cloud zu schicken. Und da der anspruchslose Problemlöser auch über NB-IoT funkt, sind Ihrem Prozessmonitoring keine Grenzen mehr gesetzt.
Ganz gleich, ob sie Daten aus einem Seecontainer, von einem Tank auf freiem Feld oder einem beliebigen Anlagenteil fernab ihrer Netzwerkinfrastruktur beziehen möchten: Mit dem io-key ist all das problemlos möglich. Schränken Sie sich nicht länger ein. Halten Sie Ihre Prozesse im Blick, wo auch immer sich diese abspielen. Ohne wenn. Ohne aber. Unkompliziert und einfach wie nie. ifm – close to you!

Go ifmonline
ifm.com/de/io-key

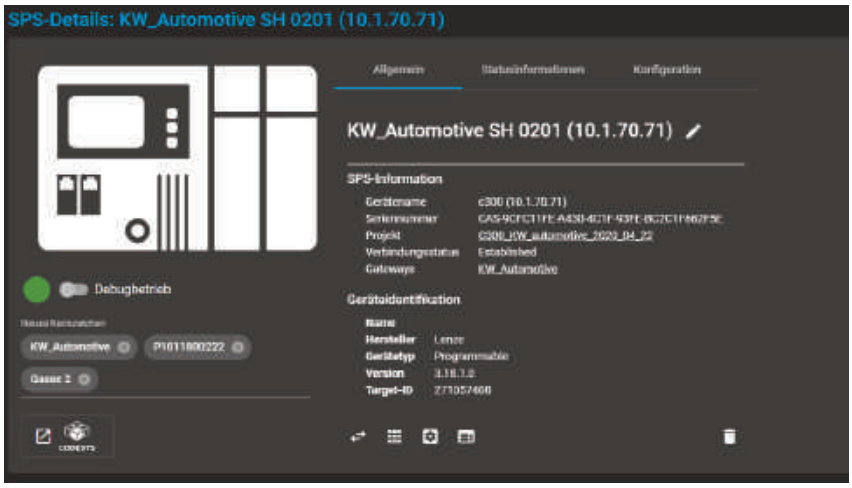


Auf einen Blick: Alle Projekte samt zugehörigen Applikationen einfach verwaltet

Kommissionierstationen von Gebhardt. Das Lagersystem kann aus einer oder mehreren Gassen bestehen, worin jeweils mehrere Shuttles eingesetzt werden können. Jede Gasse wird, abhängig von der Lagerhöhe, in mehrere Ebenen aufgeteilt. Je nach Leistungsanforderung wird dabei jede Ebene mit einem Shuttle bestückt oder die Anzahl der Shuttles entsprechend reduziert. Am Ende einer Gasse befinden sich Hubgeräte, über die die Abgabe der Behälter erfolgt oder die Shuttles die Ebene wechseln können. Durch eine modulare Gestaltung der einzelnen Systemkomponenten können individuelle Lösungen entwickelt werden, die passend auf die jeweiligen Kundenanforderungen zugeschnitten sind.

Aufwändige Steuerungs-Updates

Wie lassen sich die vernetzten Steuerungen eines solchen Shuttle-Systems updaten? Das seit Jahren etablierte Verfahren ermöglichte die Verwaltung der installierten Basis von Lagersystemen. So berichtet Dominik Lang, verantwortlich für den Bereich SPS-Entwicklung & Standardisierung OLS 2D & X bei Gebhardt, dass bislang für jeden Kunden am hauseigenen Server eine virtuelle Wartungsmaschine eingerichtet wurde, die per VPN mit dem Kundennetz verbunden ist. Es gab zwar keine Übersicht über den Betriebszustand der Shuttles des Kunden, trotzdem war es darüber möglich eine Verbindung mit einzelnen Shuttles herzustellen um sie z.B. zu aktualisieren. Speziell für die Inbetriebnahme der Steuerungen wurde ein kleines Tool entwickelt, um vor Ort ein Update der Shuttle-Applikation über einen FTP-Server zu installieren. Dieses Verfahren funktionierte allerdings nur lokal, d. h. nur dann, wenn die Inbetriebnahme am Ort der Anlage durchgeführt wurde. Versioniert wurde der Quellcode in Windows-Ordnern auf dem Server. Durch diese Verzeichnisstruktur tauschten die Applikationsentwickler von Gebhardt die Codesys-Projekte aus. Mit dem Erfolg des Lagersystems und der mittlerweile 900 installierten Shuttles wurde mit der Zeit klar: Betreuung und Updates sind zeitraubende und organisatorisch komplizierte Angelegenheiten. Für einen einzigen Kunden konnte sich so ein Update über mehrere Stunden ziehen. Während dieser Zeit musste die gesamte Gasse stillgelegt werden, auch durften keine Aufträge bearbeitet werden. So musste das erforderliche Zeitfenster im Voraus mit dem Kunden genau abgestimmt werden und stieß auf denkbar wenig Akzeptanz. Gleichzeitig herrscht kundenseitig doch ein hoher Update-Druck. Insbesondere während der etwa einwöchigen Inbetriebnahme, wenn die Anlage an die Kundenwünsche angepasst wird, ergibt sich dadurch eine sehr kritische Situation. Für Lang und seine Kollegen immer eine besonders stressige Zeit, wenngleich sie immer versuchen, die Stillstandszeiten außerhalb der Arbeitszeiten des Kunden zu legen.



Konzentriert aufs Wesentliche: Die wichtigsten Details eines digitalen Zwillings

Cloudbasierte Steuerungsadministration

Wie kann das dreiköpfige Entwicklerteam das Update-Verfahren beschleunigen? Auf der Suche nach einer Lösung fand man am Markt nichts, was die Anforderungen erfüllte. Ein wesentliches Kriterium: Der Aufwand für die Pflege einer geeigneten Infrastruktur sollte möglichst gering sein. So wurden die Entwickler 2019 über einen Fachartikel auf den Codesys Automation Server

Bilder: Codesys GmbH

aufmerksam, der sich damals noch in der Beta-Phase befand. Lang startete erste Versuche an seinem Schreibtisch, um Steuerungen in den Server einzubinden, Quellcode sowie die Binär-Applikationen für die Steuerungen in seinen Tenant, sprich sein geschütztes Server-Konto zu laden, und diese Applikationen auf die angebundenen Steuerungen zu übertragen. Umfangreiche Hilfsdokumentationen und einige kurze YouTube-Videos reichten aus, um sich schnell in dem intuitiv zu bedienendem System zurechtzufinden. Nach etwa einem halben Tag waren so die ersten Steuerungen mit dem Codesys Automation Server verbunden. Daraus entstand für Gebhardt die Überzeugung: Diese Lösung ist geeignet, um das geschilderte Update-Verfahren deutlich zu beschleunigen. Nach dem Schreibtischexperiment und kleineren Anpassungen am Codesys Automation Server zur bestmöglichen Unterstützung der C300-Steuerungen wagte man den nächsten Schritt: die Anbindung des Codesys Automation Servers an das eigene Echtlager in Sinsheim. Nachdem die erforderlichen Applikationen in den Server geladen und die Steuerungen eingebunden waren, wurde die Applikationssoftware über den Server auf die Steuerungen ausgerollt. Für einen direkten Vergleich wurde die Applikationssoftware mit dem bisherigen Verfahren in einem weiteren Lager in Betrieb genommen. Der Unterschied war deutlich: Während Dominik Lang und seine Kollegen mit ihrem bestehenden Prozess ca. zwei Stunden für die Einrichtung des Lagers benötigten, war das Lager mit dem Automation Server nach 20 Minuten in Betrieb – und damit sechs mal schneller.

Dominik Lang, Gebhardt Intralogistics Group

> *Der Automation Server bringt uns eine erhebliche Zeitersparnis und ist zudem eine passende Plattform, um uns untereinander zu vernetzen.*

Versionierung im Blick

Über den Codesys Automation Server wurde die Applikationssoftware nicht nur automatisch auf alle Steuerungen ausgerollt, sie war gleichzeitig auch sauber versioniert. Ab diesem Zeitpunkt hatten die Entwickler jederzeit den Überblick, welcher Applikationsstand auf welcher Steuerung läuft. Für eine weitere Bearbeitung konnte der Quellcode wieder direkt vom Server abgerufen werden. Um ihre Projektstände synchron zu halten, verwenden die Softwareentwickler seitdem keinen Windows-Ordner mehr, sondern sie nutzen die Mechanismen des Codesys Automation Servers. Über einen längeren Zeitraum beobachteten sie das Zusammenspiel zwischen dem Server und der Steuerungswelt im Lager. Stabilität, hohe Verfügbarkeit und die Sicherheit der Daten wurden genau analysiert. Im Februar 2020 entschloss man sich dann, das erste Kundenprojekt mit dem Codesys Automation Server zu realisieren. Insgesamt wurden dabei in einer neuen Anlage 15 Steuerungen innerhalb eines halben Tages angebunden und in Betrieb genommen. Zur Strukturierung innerhalb des Servers werden Tags an den Steuerungen genutzt. Sie erlauben eine Filterung nach dem Projekt und innerhalb des Projekts nach den Gassen, in denen sie eingesetzt werden. Der Nutzen durch den Codesys Automation Server ist für Gebhardt so hoch, dass sein Einsatz bei allen neuen Projekten gesetzt ist. Seit Kurzem wird die cloudbasierte Plattform sogar in Brownfield-Projekte sukzessive aufgenommen. So administrieren Lang und seine Kollegen z.B. die 70 Steuerungen und deren SPS-Applikationen im Lager von Intersport Deutschland nun bequem über die cloudbasierte Plattform. „Der Automation Server bringt uns eine erhebliche Zeitersparnis und ist zudem eine passende Plattform, um uns untereinander zu vernetzen“, resümiert Lang. ■

Direkt zur Übersicht auf
i-need.de
www.i-need.de/f/18

Samuel Greising, Product Owner
Codesys Automation Server,
Codesys Group
www.codesys.com

Ein Plus an Performance:

Kleinservoantriebssystem weitergedacht.

Die nächste Generation unseres industrietauglichen Kleinservoantriebssystems setzt wieder einmal Maßstäbe:

+ Multi-Ethernet-Schnittstelle für maximale Konnektivität
+ Um 30 % kompaktere Servoregler
+ Kompakt-Antriebssystem für die Feldebene
+ Dezentrale Intelligenz
+ Miniaturisierter Multiturn Encoder
+ Optional: Haltebremse, Getriebe, Spindeltrieb u.v.m.

Dies eröffnet Ihnen neue Freiheiten bei der Maschinenkonzeption.

WITTENSTEIN – eins sein mit der Zukunft
www.wittenstein-cyber-motor.de

WITTENSTEIN | cyber motor

Jeweils zwei Bonddrähte verbinden eine Batteriezelle mit der Sammelschiene. Oben im Bild ist der Bondkopf zu erkennen.

Draht-Bonden mit IPC-Power

F&S Bondtec setzte bis vor kurzem in seinen Desktop-Bondern ein ETX-Modul mit selbst entwickelten Boards ein. Mit der Überarbeitung der Baureihe 56 hat sich die österreichische Firma nun aber für eine passgenaue IPC-Lösung entschieden. Das sorgt für hohe Leistung und Funktionalität auf wenig Bauraum.

In der Chipfertigung ist das Draht-Bonden ein Verfahrensschritt, bei dem mittels dünner Drähte (Bond-Draht) die Anschlussflächen eines integrierten Schaltkreises oder eines diskreten Bauelements (z.B. Transistor, Leuchtdiode oder Batteriezelle) mit den elektrischen Anschlüssen anderer Bauteile oder des Gehäuses verbunden werden. Technisch wird dazu der Draht vom einen Anschluss zum anderen gezogen und an beiden Stellen verschweißt.

Dünner als das menschliche Haar

Der Bond-Draht selbst besteht meist aus Gold bzw. Goldlegierungen, aus Kostengründen aber auch aus Aluminiumlegierungen oder Kupfer. Übliche Durchmesser liegen zwischen 12,5 und 50µm bei Gold, bei 18µm bei Aluminium und 20µm bei Kupfer. Zum Vergleich: Ein normales Haar hat einen Durchmesser um 70µm. Dünnere Drähte erlauben engere Geometrien der Anschlussflächen (Pads) und daher höhere Packungsdichten. Bei Leistungshalbleitern mit hohen Stromlasten werden Dickdrähte mit Durchmessern zwischen 100µm und 500µm oder Dickdraht-Bändchen verwendet. Reicht deren Querschnitt für den zu erwartenden Strom nicht aus, wird pro elektrischer Verbindung mehrfach gebondet. Je nach Anwendung, Material des Drahtes, der Größe und Beschaffenheit der Kontaktflächen sowie der benötigten Drahtstärken werden unterschiedliche Bonding-Verfahren eingesetzt.

Komplexer Prozess – kompakte Maschine

Die Wahl des für die jeweilige Anwendung geeigneten Bonding-Verfahrens, der Prozess selbst, sowie die Auswahl der richtigen Parameter ist eine Wissenschaft für sich. Der Hauptmarkt für F&S-Bonder sind High-Mix/Low-Volume-Anwendungen in Forschung und Entwicklung oder kleine Serien hochpreisiger Pro-

Die Bonder der Baureihe 56 von F&S sind sehr kompakt aufgebaut.

Bilder: F&S Bondtec Semiconductor GmbH

Bilder: Efco Electronics GmbH

Die Front- und Rückenansicht des SmartMod zeigen die vielen verschiedenen Schnittstellen des Industrie-PCs.

dukte. Die spezielle Anforderung dabei: Eine Maschine soll möglichst alle Bonding-Verfahren beherrschen – und das bei Rüstzeiten von unter fünf Minuten. Heute bietet der Hersteller fünf solcher Plattformen an, die für unterschiedliche Einsatzszenarien ausgelegt sind. Allen gemeinsam ist: Einmal programmierte Abläufe laufen mit hoher Präzision vollautomatisch und reproduzierbar ab. Der kompakten Baureihe 56 von F&S, die alle Prozesse auf einer Plattform abbilden konnte und die den Grundstein des Firmenerfolgs bildet, sieht man nicht an, dass im Inneren zwei Steuerungen arbeiten: Die mikrometergenauen Bahnkurven werden von einer schnellen Echtzeitsteuerung berechnet, welche die Antriebsumrichter direkt ansteuert. Weniger zeitkritische Prozesse, etwa Bilderkennung und -verarbeitung, User-Interface, Datenbanken oder Analyse- und Programmiersoftware laufen hingegen auf dem IPC. „Die Software für beide Steuerungen entwickeln wir von Anfang an selbst," unterstreicht Johann Enthammer, Entwicklungsleiter bei F&S Bondtec.

Eigenentwicklung oder Zukauf?

In der Vergangenheit hatte das Unternehmen als IPC eine selbst entwickelte Lösung auf Basis eines ETX-Moduls im Einsatz. Das Motherboard allerdings, sowie das Board für die Anbindung der Peripherie mit seinen zahlreichen Schnittstellen, waren Eigenentwicklungen. Ebenso das Rechnergehäuse. Einerseits war diese Lösung passend auf die Maschinen abgestimmt. Andererseits forderten neue und schnellere Schnittstellen, aber auch die Abkündigung von Bauelementen immer mehr Aufmerksamkeit, so dass schließlich der permanent steigende Aufwand in keinem Verhältnis mehr zu den Vorteilen der eigenen Plattform stand. Im Zuge einer Überarbeitung der Baureihe 56 wurden daher nicht nur Mechanik, Elektronik und Echtzeit-Steuerung erneuert. Es sollte auch ein kompakter IPC mit Windows 10 zum Einsatz kommen. Dabei suchte F&S nach einem Partner, der nicht nur ein Komplettsystem mit Langzeitverfügbarkeit liefern sollte, sondern sich auch der Lizenzierung annimmt und dessen Gehäuse im Idealfall ohne große konstruktive Veränderungen eingesetzt werden kann. „Ein weiterer großer Wunsch war, dass der IPC ohne drehende Teile auskommt, vor allem ohne Lüfter", erklärt Enthammer. „Deren Vibrationen mussten wir bisher sowohl mechanisch als auch elektronisch kompensieren."

Konzentration auf Kernkompetenz

So wurden mehrere mögliche IPC-Plattformen evaluiert, mit dem Ziel, F&S wieder mehr Luft für die Verbesserung und Erweiterung der eigenen Produktpalette zu verschaffen. Die Wahl fiel letztlich auf ein fertiges Efco-IPC-System der Baureihe SmartMod, das verschiedene Vorteile bietet: neben der Langzeitverfügbarkeit, etwa die robuste Bauweise ohne Lüfter oder kompakte Abmessungen von 238x129x64mm. Alle SmartMod-IPCs verfügen zudem über einen Weitbereichseingang (9-32VDC), sechs GBit-Ethernet-Schnittstellen, davon vier mit PoE, vier USB-3.0-Ports, serielle Schnittstellen, zwei Mini-PCIe-Slots mit USIM-Sockel für Erweiterungskarten, sowie einen 16Bit-Digital-I/O für 5V-TTL-Signalpegel, dessen Funktionalität über das Bios in weiten Bereichen eingestellt werden kann. „Sehr servicefreundlich ist der von außen zugängliche Einbauplatz für das mSATA-2,5"-Laufwerk", sagt Enthammer. „Man muss nur zwei Schrauben lösen, um die Festplatte zu wechseln."

Kundenspezifisch und leistungsstark

Efco übernimmt neben der Lizenzierung auch vorbereitende Arbeiten, wie das Aufspielen eines von F&S bereitgestellten Images. Das vereinfacht später die Montage der Bonder. Ein weiterer Vorteil sind die GBit-Ethernet-Schnittstellen: „Über jeden Port kann man intelligente Kameras mit bis zu 15W Leistungsbedarf versorgen. Das hat unsere Verkabelung vereinfacht und einige kleine Netzgeräte überflüssig gemacht", resümiert Enthammer. Im SmartMod arbeiten Intel-Prozessoren der 6. Generation. Ebenfalls zur Standardausstattung gehört ein Multi-Display-Port (DDI/VGA und DP). Zahlreiche Status-LEDs erleichtern Inbetriebnahme und Fehlersuche. Features wie die Wahl zwischen AT- und ATX-Powermode sind ebenso möglich, wie maximal 32GB DDR4-RAM oder ein erweiterter Betriebstemperaturbereich von –20 bis +60°C. ■

Helmut Artmeier,
Geschäftsführer,
Efco Electronics GmbH
www.efcotec.com

- Anzeige -

Fernstudium SPS-Programmierung

staatlich geprüft und zugelassen Fernstudium

Aus- und Weiterbildung zur SPS-Fachkraft nach IEC 61131 mit kompletter STEP 7 (SIMATIC S7, SIMATIC WinCC flexible, SIMATIC CFC), TIA-Portal und CODESYS-Software. Ein Beruf mit Zukunft. Beginn jederzeit.

NEU: Netzwerk-Techniker, Computer-Techniker, Fachkraft IT-Security SSCP/CISSP

inkl. STEP 7, TIA-Portal und CODESYS

Teststudium ohne Risiko.
GRATIS-Infomappe gleich anfordern!

FERNSCHULE WEBER - seit 1959
Neerstedter Str. 8 - 26197 Großenkneten - Abt.D71
Telefon 0 44 87 / 263 - Telefax 0 44 87 / 264

www.fernschule-weber.de

Virtuelles Labor für Ausbildung, Forschung und Lehre

Lernen und forschen mit dem digitalen Zwilling

Im Steuerungstechniklabor des Nuremberg Campus of Technology herrscht gähnende Leere. Lediglich die Status-LEDs der Racks mit den Steuerungen blinken, sonst ist niemand zu sehen. Dennoch läuft der Lehrbetrieb auf Hochtouren: Gerade arbeiten hier fast 40 Studierende gemeinsam daran, einen digitalen Zwilling für einen 3D-Drucker zu entwickeln – völlig virtuell.

Die virtuelle Lehrveranstaltung bringt den Studierenden wichtige Forschungsschwerpunkte im Bereich der Automatisierungstechnik nahe, die viele Bereiche der Industrie aktuell stark verändern. „Das sind etwa die Digitalisierung und Virtualisierung von Prozessen", erklärt Professor Ronald Schmidt-Vollus. Er hat am Nuremberg Campus of Technology (NCT) eine Forschungsprofessur für Steuerungstechnik inne und befasst sich unter anderem mit der effizienten Projektierung und Inbetriebnahme von Steuerungssystemen. Am NCT wird seit dem Wintersemester 2019/2020 eine Lehrveranstaltung angeboten, bei der die Studierenden einen digitalen Zwilling für die virtuelle Inbetriebnahme einer einfachen Produktionsmaschine entwickeln – konkret eines 3D-Druckers.

Problem-based Learning

Der Kurs basiert auf einem sogenannten Problem-based Learning-Ansatz. „Vereinfacht gesagt, stellen wir den Studierenden eine Aufgabe, die sie möglichst selbstständig lösen sollen", so Schmidt-Vollus. „So unterstützen wir den eigenständigen Transfer von theoretischem Wissen in die Praxis anhand konkreter Lernfälle oder -probleme und fördern außerdem die Arbeit als Team." Nach einer kurzen Einführung in die Grundlagen der virtuellen Inbetriebnahme und in die Modellierungssoftware im virtuellen Labor erhalten die Studierenden daher eine einfache und klare Aufgabe, z.B.: „Bitte ändern Sie in der virtuellen Laborumgebung die Zeit, in der der Pneumatikzylinder ein- und ausgefahren wird." Anhand dieser Aufgabenstellung müssen die Kursteilnehmer dann die Fachbegriffe klären und einen Weg finden, erfolgreich mit der virtuellen Laborumgebung zu interagieren. Schritt für Schritt werden die Aufgaben komplexer – unter anderem müssen die Studierenden die Schrittmotoren für das 3D-Drucker-Projekt selbst modellieren, Fehler in einem Tankmodell identifizieren oder einen Zähler für die SPS mit entsprechendem HMI entwickeln. Jedes dieser Projekte bildet andere Technologien ab und soll den Studierenden typische Modellierungsansätze für die mechatronischen Komponenten und die charakteristische Kopplung von Verhaltensmodell und virtueller SPS vermitteln. Ähnlich wie in der Industrie wird dabei der digitale Zwilling als Testumgebung genutzt – allerdings nicht für fertige Applikationen, sondern als Übungsfeld für die Studierenden: „Die Studierenden können nach Lust und Laune ihre Ideen ausprobieren, völlig gefahrlos – das Schlimmste, was passieren kann, ist, dass das Betriebssystem abstürzt und ein Neustart erforderlich ist", erklärt der Professor. Die Veranstaltung war für das letzte Wintersemester als Blended-Learning-Seminar konzipiert, bei dem sich Präsenzveranstaltungen und Arbeiten in der virtuellen Umgebung abwechseln. Doch jetzt, im Sommersemester, wurde daraus ein rein virtuelles Seminar – „was für uns kein Problem war", sagt Schmidt-Vollus, „so konnten wir auch in Corona-Zeiten unseren Lehrbetrieb einfach aufrechterhalten."

Die Studierenden entwickeln in der virtuellen Laborumgebung einen digitalen Zwilling für einen 3D-Drucker.

Brücke zwischen Lehre und Industrie

Mit dieser Lehrveranstaltung schließt der NCT eine noch vorhandene Lücke in der Ingenieursausbildung: Bislang werden nur Teilaspekte im Bereich Modellierung und Simulation gelehrt. Zu einem digitalen Zwilling gehören aber viele verschiedene Disziplinen, die alle ihren Beitrag leisten müssen: Prozesstechnik, Maschinen- und Anlagenbau, Elektrotechnik, Automatisierungstechnik und nicht zuletzt Informatik. Dieses interdisziplinäre Denken ist auch für Jürgen Mewes einer der Knackpunkte bei der breiten Einführung und Nutzung von digitalen Zwillingen. Er entwickelt mit seinem Unternehmen Mewes & Partner seit vielen Jahren Systeme für die Virtualisierung und virtuelle Inbetriebnahme. „Ich erlebe es auch in meinem beruflichen Alltag,

Bilder der Doppelseite: Wolfgang Geyer Fotografie

dass jede Disziplin in ihrem Silo denkt – der Automatisierungstechniker hat sein Modell der SPS, der Verfahrenstechniker hat sein Prozessmodell, der Maschinenbauer hat sein Maschinenmodell", verdeutlicht Mewes. „Aber für einen funktionalen digitalen Zwilling müssen wir diese verschiedenen Sichtweisen zusammenführen." Die scharfen Grenzen zwischen Prozess und Produktionstechnik seien auch in der Praxis nicht mehr zeitgemäß – selbst bei einer einfachen Produktionsmaschine wie einem 3D-Drucker: Materialauftrag, Härtung, Mechanik, alles müsse zusammenarbeiten. „Auch bei der Modellierung müssen alle Gewerke einen funktionalen Beitrag leisten. Genau das lernen die Studierenden in diesem Kurs."

Bild: Nuremberg Campus of Technology (NCT)

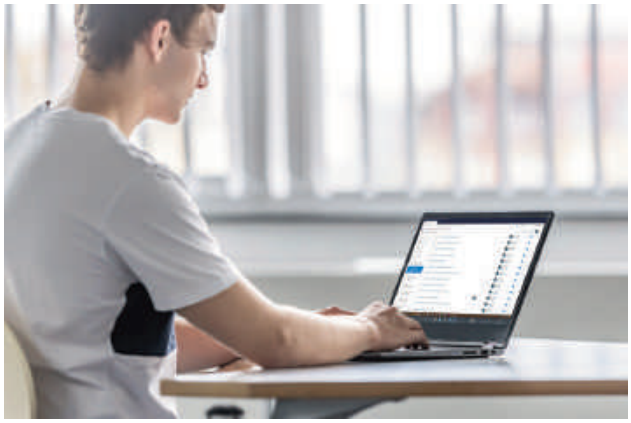
Das virtuelle Labor nutzt auf dem Host-PC, dem virtuellen Desktop und den PCs der Studierenden verschiedene IT-Komponenten. Die Studierende greifen über VPN auf die virtuelle Laborumgebung zu.

Modell für Aus- und Weiterbildung

Wie groß der Bedarf an Fachleuten für Virtualisierung und Modellierung ist, spürt auch Schmidt-Vollus: Er betreut zahlreiche Abschlussarbeiten in der Industrie, von denen sich die Mehrzahl in den letzten zwei bis drei Jahren mit Themen rund um den digitalen Zwilling befasst hat. Aus seiner Sicht können Ansätze wie das virtuelle Labor dabei nicht nur die Ausbildung der Fachkräfte von morgen verbessern, sondern auch zur betrieblichen Aus- und Weiterbildung genutzt werden. Allerdings, so Schmidt-Vollus, sollten Unternehmen dabei den initialen Aufwand nicht unterschätzen: „Man braucht die nötige Infrastruktur und auch ein didaktisches Konzept, um das Thema für die verschiedenen Zielgruppen zu vermitteln." Auch Mewes sieht noch Bedarf, was die Umsetzung digitaler Konzepte in der Industrie angeht: „In vielen Fällen hapert es nicht an den Fähigkeiten der Tools, sondern an den Prozessen in den Unternehmen. Wozu brauche ich ein funktionales digitales Modell, wie verbessert es die Zusammenarbeit mit anderen Gewerken – und letzten Endes auch meinen Alltag? Das sind Fragen, die genauso wichtig sind wie die, welches Tool man nutzen sollte." Denn am Ende müssen die Mitarbeiter die Modelle auch einsetzen und verstehen – „und deswegen dürfen Modelle keine Black Box sein. Die Instandhalter oder Inbetriebnehmer vor Ort müssen nachvollziehen können, wie das Modell arbeitet, denn letzten Endes sichern diese Menschen die Betriebsfähigkeit der Anlage ab." Die gemeinschaftliche Entwicklung eines digitalen Zwillings hat für Jürgen Mewes daher auch noch eine wichtige Funktion: „Für mich als Ingenieur muss Technik faszinieren und neugierig machen – und da ist in den letzten Jahren viel auf der Strecke geblieben, wenn man Technik nur noch in Codezeilen beschreibt. Mit dem digitalen Zwilling können wir die Wahrnehmung von technischen Zusammenhängen anschaulicher und zugänglicher machen – auf eine Weise, die auch mich immer wieder begeistert." ■

Kerstin Purucker,
Beratung. Konzept. Redaktion
www.textundtechnik.de

M.Sc. Michael Dietz,
Nuremberg Campus of Technology
www.ncatec.de

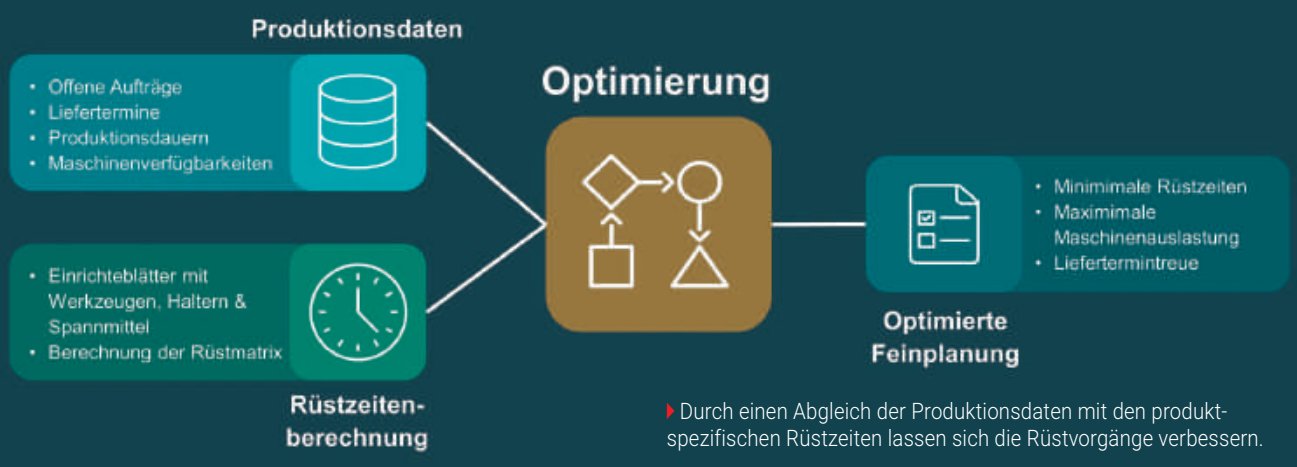


Über ein Entwicklungs-Wiki können die Studierenden ihre Lösungsansätze dokumentieren und diskutieren.

Nur die Betreuerinnen und Betreuer sind vor Ort im Labor und unterstützen die Studierenden bei der Lösung der gestellten Aufgaben.

Rüstzeitoptimierung im Zeitalter von Industrie 4.0

Geld sparen durch weniger tun



Durch einen Abgleich der Produktionsdaten mit den produktspezifischen Rüstzeiten lassen sich die Rüstvorgänge verbessern.

Häufige Umrüstvorgänge machen eine Produktion ineffizient. Stillstandzeiten resultieren in geringeren Produktionszahlen, Ressourcen werden nicht optimal genutzt und die Fertigung kleiner Losgrößen erfordert eine zunehmende Flexibilisierung, die mit manueller Planung nur schwer zu erreichen ist. Mit Hilfe von künstlicher Intelligenz lassen sich jedoch die Rüstzeiten zwischen Aufträgen abgleichen und so eine bestmögliche Feinplanung unter Beachtung relevanter Produktionsparameter gewährleisten. Resultat dieser Anpassung: geringe Rüstzeiten und hohe Maschinenauslastung unter Einhaltung der Liefertermine.

In der Formel-1 ist der Boxenstopp der Moment, auf den es zeitlich ankommt. In diesen Sekunden kann der teure Rennwagen nämlich nicht fahren und der Pilot eben nicht das tun, wofür er im Grunde bezahlt wird: als Erster über die Ziellinie kommen. Daher ist es nicht verwunderlich, dass diese Stopps nur so kurz und selten wie möglich, gleichzeitig aber auch so lange und häufig wie nötig sein dürfen. Ähnlich verhält es sich im produzierenden Gewerbe. Teuer erstandene Produktionsmaschinen sollen maximal ausgelastet werden. Sowohl beim Boxenstopp als auch den Rüstzeiten gilt: Eine stillstehende Maschine kostet Geld. Sehr viel Geld sogar, schließlich lässt sich während den Umrüstungen nicht produzieren. Je länger eine Maschine stillsteht, desto mehr Produktionsressourcen ruhen ungenutzt – zudem ist die Produktion von kleinen Losgrößen sehr aufwendig. Nicht zu vergessen ist der hohe Personalaufwand und die Personalkosten, die mit solch einer Umrüstung einhergehen. Bis heute ist die Rüstzeitdispositon im klassischen Sinne ein manuelles Geschäft. Die Planung des Fertigungsprozesses wird von Mitarbeitern des Unternehmens durchgeführt. Dazu müssen sie die offenen Aufträge, deren Liefertermine sowie die jeweilige Produktionsdauer und die Maschinenverfügbarkeiten im Blick behalten. Es gilt also bereits einiges zu beachten und zu planen. Mithilfe langjähriger Erfahrung und der daraus resultierenden Intuition lässt sich diese Aufgabe für eine oder zwei Maschinen noch mit menschlicher Brainpower erledigen. Ob das jedoch überhaupt noch effektiv ist, steht auf einem anderen Blatt. Aber spätestens, wenn wir von mittelständischen Unternehmen reden, stößt dieser Ansatz an natürliche Effizienzgrenzen. Alle Prozessparameter stets in Echtzeit parat und im Überblick zu haben, ist heute fast unmöglich. Statt dass die Maschinen möglichst effektiv vor sich hinruckeln, stapeln sich Papiere mit Aufträgen und Ordner mit Einrichteblättern zu Werkzeugen, Haltern und Spannmitteln auf den Schreibtischen der Verantwortlichen.

KI als objektive Entscheidungsgrundlage

Genau an diesem Punkt kann die Kollegin KI helfen. Denn, wenn es darum geht, rationale Entscheidungen zu treffen, welcher Auftrag wann und mit welchen Maschineneinstellungen erledigt werden soll, kommt es nicht auf Intuition, sondern nur auf Logik und Effizienz an. Um im Bild des Einstieges zu bleiben: Künstliche Intelligenz hilft, den Boxenstopp erheblich zu verkürzen. Der F1-Bolide kann länger auf der Rennstrecke bleiben. Aber wie macht die Kollegin KI das? Zuerst berechnet sie die individuellen Rüstzeiten zwischen allen anstehenden Produktionsaufträgen, um bei der Planung individuelle Werkzeugbelegungen zu berücksichtigen. Bei 100 Aufträgen sind das bereits 10.000

Bilder der Doppelseite: Anacision GmbH

Der Rüstzeitoptimierer liefert eine angepasste Feinplanung mit detaillierter Darstellung aller Aufträge. Letzte Anpassungen, wie z.B. die Maschinenverfügbarkeit, können manuell konfiguriert werden.

Kombinationen. Die KI gleicht diese Daten ab und erstellt dann automatisiert die effizienteste Produktionsreihenfolge für die verfügbaren Maschinen. Jede Produktion hat jedoch individuelle Planungskriterien – der Auftrag für einen wichtigen Kunden muss vorrangig erledigt werden, eine Maschine steht ungeplant still oder ein Werker ist krank. Diese Daten lassen sich ebenfalls erfassen, um sie bei der Produktionsplanung dann zu berücksichtigen, selbst für erfahrene Experten ein aufwändiger Prozess, nicht jedoch für eine KI. Im Handumdrehen berechnet sie einen Produktionsplan für hunderte oder tausende Aufträge. Die Vorteile einer KI-basierten Rüstzeitoptimierung sind:

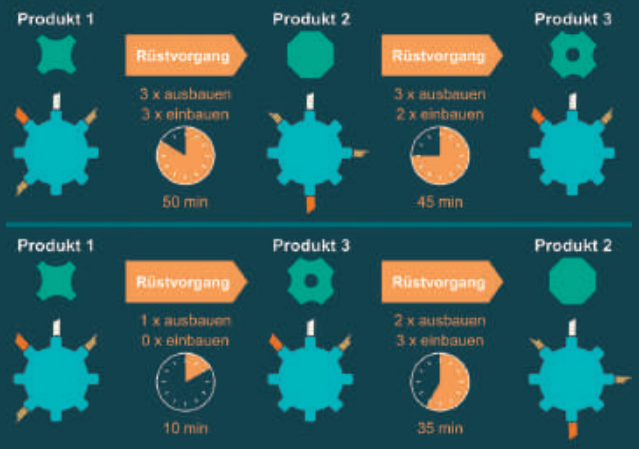
- erhöhte Maschinenverfügbarkeit durch die Reduktion der Rüstzeiten
- Zeiteinsparung durch den Wegfall manueller Planung
- mehr Transparenz über die Prozesse durch eine zentrale Datenhaltung.

Die Praxislösung

Das Unternehmen Anacision arbeitet seit dem vergangenen Sommer mit dem Spezialisten für Werkzeugsysteme ESA Eppinger zusammen. Nach einer anfänglichen Konzeptionsphase wurde im nächsten Schritt ein erster Prototyp gebaut, aus dem heraus dann ein erstes Minimum Viable Product entstand. Der MVP-Rüstzeitoptimierer verbessert schon jetzt den Produktionsplan basierend auf den Rüstzeiten. Zudem ermöglichen standardisierte Schnittstellen eine Steuerung der Einrichteblätter und Produktionspläne. Die durch das Umrüsten bedingten Stillstandzeiten reduzierten sich daraufhin um 35 Prozent. Dadurch ließen sich pro Woche rund ein halber Arbeitstag einsparen. Darüber hinaus wurden bereits über 2.000 Einrichteblätter digitalisiert. Aktuell stehen nun die nächsten Entwicklungsschritte an. Aus dem MVP wird ein fertiges Produkt, das sich dann auf andere Fertigungstechniken ausweiten lässt. Zudem bietet es die Möglichkeit, weitere Optimierungsziele wie das Lieferdatum und die Werkzeugverfügbarkeit einzubinden. Weitere standardisierte Schnittstellen zu vorhandenen ERP- und MES-Lösungen folgen. Grundsätzlich konnte das Vorgehen dabei auf vier Schritte hin verbessert werden:

1. Standardisiertes Einlesen der Einrichteblätter
2. Konfiguration der Maschinen im System und Anpassung auf die Besonderheiten der Produktion
3. Ausrichtung der Anpassung auf die Ziele der Produktionsplanung
4. Integration in die Systemlandschaft oder die Bereitstellung von geeigneten Schnittstellen.

Dieses Vorgehen hat sich nicht nur bewährt, sondern spart den Unternehmen einiges an Kapital. Schließlich kosten stillstehende Maschinen eine Menge Geld. Mit Blick auf die Rüstzeitoptimierung lässt sich sogar besser sagen: Stillstehende Maschinen verschwenden Geld, genauer gesagt etwa 3,3Mrd.€ jährlich im deutschen Mittelstand. Das geht aus einer Fallstudie von Anacision in Zusammenarbeit mit ESA Eppinger hervor. Alleine mit Blick auf die Post-Corona-Depression, unter der in den kommenden Monaten einige Industrieunternehmen leiden werden, ist die Rüstzeitoptimierung eine smarte Methode die Effizienz der eigenen Produktion mit Hilfe einer angepassten KI-Lösung zu erhöhen. ■



Durch einen Abgleich der Rüstparameter der anstehenden Produktionen ist es möglich, die Reihenfolge zeitoptimiert zu verändern.

Stefan Tomov, Data Scientist,
Marius Sulzer, Student Trainee,
Anacision GmbH
www.anacision.de

Mikrosteuerungen

Eine SPS hat unzweifelhaft viele Vorteile, wenn es um Zuverlässigkeit und Robustheit in der Abarbeitung von Programmen geht. Für kleinere Anwendungen gibt es daher die Gattung der Mikrosteuerungen, die viele Funktionen für wenig Budget in kompakter Bauform bieten. Unsere Marktübersicht stellt 28 Produkte vor.

Funktionell müssen sich die kleinsten der Steuerungstechnik heute nicht mehr verstecken. Das gilt auch für ihre Kommunikationsmöglichkeiten: Kaum ein Modell kommt noch ohne die Einbindung in überlagerte Ebenen daher, denn Ethernet-Kommunikation ist heute selbst bei den Mikrosteuerungen eine Kernfunktionalität – kein Wunder, ist doch die Vernetzung von Anwendungen oder das Prüfen von Status-Nachrichten der Steuerungen eine Basis-Fähigkeit von Applikationen egal welcher Größe. Das Ziel ist häufig sogar die Cloud, weil hier ein zentraler Zugriff auf Informationen aus dezentralen Anwendungen möglich ist. Auch Bussysteme für die Anbindung von Feldgeräten findet man in so mancher Mikrosteuerung, oder sie lässt sich modular erweitern. Unsere Marktübersicht zeigt 28 Mikrosteuerungen, mit denen Anwender auch kleine Anwendungen schnell, kostengünstig und komfortabel umsetzen können. Sie müssen sich auch in anderen Ausstattungsmerkmalen nicht verstecken, denn die Einsteigerklasse bietet heute von Haus aus viele Möglichkeiten, und auch an Erweiterungsmöglichkeiten mangelt es vielen Kleinsteuerungen nicht. Wenn die Mikrosteuerung ein Mitglied einer skalierbaren Steuerungsfamilie ist, dann können häufig nicht nur bereits vorhandene Code-Snippets oder ganze Programme wiederverwendet werden. Das spart natürlich erheblich Zeit und damit auch Kosten. Verständlicherweise begrenzt der verwendete Mikroprozessor die Rechenleistung. Mehr Infos zu Mikro- und Kleinsteuerungen gibt es auch auf unserem Produktportal auf www.i-need.de. *(kbn)* ■

Direkt zur Marktübersicht auf
i-need.de
PRODUCT FINDER |
www.i-need.de/87

Anbieter Produkt-ID Ort Telefon Internet	ABB Automation Products GmbH **22429** Ladenburg 06203/ 71-7570 new.abb.com/de
Produktname	AC500-eCo: PM554, PM556
Einsatzschwerpunkte	Fertigungsautomatisierung, Gebäudeautomation, Maschinenbau, Wasserwirtschaft
Maße (Breite x Höhe x Tiefe in mm)	82 x 135 x 84
Display	LEDs
Funktionstasten	
Bauweise	
Modulare Ausbaumöglichkeit (max. E/A-Ausbau)	335
Speicher-Kapazität	PM554: 128kB, PM556: 512kB
Leistungsgrenzen	
Digitale Eingänge / Ausgänge am Basisgerät	8-326 / 6-246
Analoge Eingänge / Ausgänge am Basisgerät	/
Schaltausgänge: Stromstoß-Relais Zeitrelais	Transistor, Triac oder Relais
Betriebsarten	Handbetrieb, Automatikbetrieb, Schrittbetrieb, Tipp-Betrieb
AWL, FBS, KOP (Kontaktplan), Ablaufsprache (AS)	✓,✓,✓,✓
Schnittstellen und integrierte Feldbussysteme	RS485, Ethernet, Modbus, firmenspezifisch, Industrial Ethernet
Zulassungen	CE, cUL, cTIC, ABS, BV, DNV, GL, LRS, RINA, RMRS

Anbieter Produkt-ID Ort Telefon Internet	Bihl+Wiedemann GmbH **10667** Mannheim 0621/ 33996-0 www.bihl-wiedemann.de
Produktname	Control III, Programmierung in C (Klein-SPS)
Einsatzschwerpunkte	Anlagenbau, Gebäudeautomation, Maschinenbau, Verfahrenstechnik
Maße (Breite x Höhe x Tiefe in mm)	109 x 120 x 106
Display	frei programmierbar
Funktionstasten	4 Tasten, Einsatz: Menuebedienung
Bauweise	erweiterbar, netzwerkfähig
Modulare Ausbaumöglichkeit (max. E/A-Ausbau)	max. 248 E und 248 A
Speicher-Kapazität	28KB
Leistungsgrenzen	
Digitale Eingäng / Ausgänge am Basisgerät	/
Analoge Eingänge / Ausgänge am Basisgerät	/
Schaltausgänge: Stromstoß-Relais Zeitrelais	
Betriebsarten	Handbetrieb, Automatikbetrieb
AWL, FBS, KOP (Kontaktplan), Ablaufsprache (AS)	, , ,
Schnittstellen und integrierte Feldbussysteme	Ethernet, AS-interface, CANopen, Modbus, Profibus-DP, Industrial Ethernet
Zulassungen	CE, UL

Bild: iStock.com/piranka, Illustration: iStock.com/Irina_Strelnikova; Herman Vasyliev / Tedo-Verlag GmbH

Akytec GmbH **23509** Hannover 0511/ 165967-20 www.akytec.de	Akytec GmbH **23510** Hannover 0511/ 165967-20 www.akytec.de	B&R Industrie-Elektronik GmbH **16325** Bad Homburg 06172/ 4019-0 www.br-automation.com	Beckhoff Automation GmbH & Co. KG **35757** Verl 05246/ 963-0 www.beckhoff.de
PR114-224.8D4A.4R	PR200	X20CP0292 / X20XC0202 / X20XC0292 usw.	CX7000 / CX7080
Maschinenbau, Anlagenbau, Gebäudeautomation, Fertigungsautomatisierung	Maschinenbau, Anlagenbau, Gebäudeautomation, Fertigungsautomatisierung	Anlagenbau, Fertigungsautomatisierung, Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Wasserwirtschaft, CNC, Robotik, Digitalisierung	Anlagenbau, Fahrzeugautomatisierung, Fertigungsautomatisierung, Gebäudeautomation, Kleinkraftwerke, Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Wasserwirtschaft
96 x 110 x 73	129 x 86 x 50	37 x 99 x 75 (minimal)	49 x 100 x 72
Nein	LCD mit Hintergrundbeleuchtung, 2-zeilig, 2x 16-stellig	optional	EL6090 o. bel. Displays über Ethernet (ADS) oder serielles Interface (CX7080) anschließbar
Nein	6	optional	beliebig in Kombination mit Control Panels oder Panel PCs
netzwerkfähig	erweiterbar, netzwerkfähig	erweiterbar, netzwerkfähig, Hutschiene	netzwerkfähig, modular erweiterbar
12 / 8	12 / 10	bel. erweiterbar ü. dez. I/O-System X20/X67	bis zu 64 Busklemmen oder Ethercat-Klemmen
		100kByte - 512MB SRAM /1MB - 2GB Flash Drive	32MB RAM, 512MB Micro SD Card
450FB	450FB	µsec. Reaktionszeit	nur durch Speicher begrenzt
8 / 4	8 / 8	30 / 30	8 DI (konfigurierbar) / 4 DO (konfigurierbar)
4 / 4	4 / 2	2 / 2	2 (konfigurierbar von den DI) / keine
Relais No	Relais NO	✓, X20	
Automatikbetrieb	Automatikbetrieb	alle	durch Applikation zu realisieren
Nein, ✓, Nein, Nein	Nein, ✓, Nein, Nein	✓, ✓, ✓,	✓, ✓, ✓, ✓
RS485, Modbus	2x RS485, USB, Modbus	opt.: CAN Open, Profinet M/S, Profibus M/S, Devicenet M/S, Modbus, Ethernet/IP M/S usw.	RS232, RS485 (für CX7080), Modbus, Ethernet TCP/IP, Ethernet (ADS), Modbus RTU usw.
CE	CE	CE, UL-USA, UL-CDN, CSA, Germanischer Lloyd (GL)	CE

CPA Building & Factory Technologies GmbH **10660** Graz +43 316/ 4670-0 www.cpa.at	Crouzet GmbH **10644** Hilden 02103/ 980-102 www.crouzet.com	Eaton Industries GmbH **34495** Bonn 0228/ 602-5600 www.eaton.de	Horner APG (W&K-Automation GmbH) **10627** Köln 0221/ 912829-11 www.wuk-automation.de
MicroMatic2	Millenium 3	EasyE4	Hexe220C012
Anlagenbau, Wasserwirtschaft, Gebäudeautomation, Maschinenbau, Fernübertragung	Anlagenbau, Fahrzeugautomatisierung, Gebäudeautomation, Kleinkraftwerke, Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Wasserwirtschaft	Anlagenbau, Gebäudeautomation, Maschinenbau, Fahrzeugautomatisierung, Fertigungsautomatisierung, Verfahrenstechnik, Wasserwirtschaft	Maschinenbau, Wasserwirtschaft, Gebäudeautomation
106 x 90 x 58	124,6 x 90 x 58	71.5 x 90 x 58	96 x 96 x 57
2x 16 Zeichen	4-zeilig, 18 Zeichen pro Zeile, Balkendiagramme, grün oder blau	LCD-Text-Display am Gerät, 16x 6 Zeichen, sichtb. Fläche: 32x26mm, Hintergrundbeleucht.	LCD 128 x 64
5	6 freibelegbare Tasten	8 Tasten, Funktions- und Cursor-Tasten, 4-Tasten frei programmierbar	20
modular erweiterbar, netzwerkfähig	erweiterbar, netzwerkfähig, Platinenaufbau	erweiterbar, netzwerkfähig, kompakt, modular	erweiterbar, netzwerkfähig
762 digital / 377 analog	max. 50 E/A, max. 8E / 2A analog	188 E/A pro Basisgerät, 1.504 E/A pro Verbund	250 dezentrale E/A-Baugruppen dig. u. analog
256	8	40kB	256
nur durch Gesamtspeicher begrenzt	700	speicherlimitiert	
10 / 8	12 / 8	8 / 4 Relais- oder Transistorausgänge	12 / 6
4 Stk, 0-10V oder 0(4)-20mA / 1 Stk, 0-10V	6 / 4	4 / 0	4 /
Relais		✓ (als Funktionsbausteine)	
	frei programmierbar	Run, Stop, Anlauf per SD-Karte, Handbetrieb, Automatikbetrieb	Automatikbetrieb
✓, Nein, Nein, Nein	Nein, ✓, ✓, ✓	, ✓, ✓, Nein	✓, ✓, ✓, ✓
RS232, RS485, Ethernet, Modbus	RS485, Ethernet, RS232, Modbus	andere, Ethernet, Modbus TCP, Net	CANopen, Modbus, Profibus-DP, Industrial Ethernet, firmenspezifisch
CE	CE, UL, CSA, GL	CE, UL, DNV GL	CE, UL-USA

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen. Stand: 24.08.2020

bachmann.

Für härteste Bedingungen gemacht

Ganzheitlich gedacht

M1-Automatisierungssystem
Ein modulares Hard- und Softwarekonzept, das für höchste Verfügbarkeit, Zukunftssicherheit und Engineering-Effizienz steht.

Zukunftslösungen aus einer Hand
Immer einen Schritt voraus sein, bereit für alles, was die Zukunft bringt – das ist unser Anspruch und das, was unsere Automatisierungslösungen besonders macht.

Für höchste Anforderungen
Das Hardwarekonzept der vielen Möglichkeiten: Offen, modular, robust – konzipiert für den Einsatz unter anspruchsvollsten Umgebungsbedingungen.

www.bachmann.info

Anbieter Produkt-ID Ort Telefon Internet	ICPDAS-Europe GmbH **30944** Reutlingen 07121/ 14324-0 www.icpdas-europe.com	ICPDAS-Europe GmbH **30945** Reutlingen 07121/ 14324-0 www.icpdas-europe.com	Idec Elektrotechnik GmbH **15617** Hamburg 040/ 253054-0 eu.idec.com	Mitsubishi Electric Europe B.V. **10632** Ratingen 02102/ 486-0 de3a.mitsubishielectric.com	MKC Michels & Kleberhoff Computer GmbH **24853** Wuppertal 0202/ 27317-12 www.mkc-gmbh.de
Produktname	Wise-5800 Serie - I/O Controller	I-7188 Serie - Embedded Controller	SmartAxis	Alpha XL (AL2-24MR)	eNetVario
Einsatzschwerpunkte	Fertigungsautomatisierung, Gebäudeautomation, Maschinenbau	Fertigungsautomatisierung, Gebäudeautomation	Anlagenbau, Fertigungsautomatisierung, Gebäudeautomation, Maschinenbau	Fertigungsautomatisierung, Anlagenbau, Gebäudeautomation, Maschinenbau, Fahrzeugautomatisierung, Wasserwirtschaft, Kleinkraftwerke, Verfahrenstechnik	Industrielle Umgebungen, Schaltschrank, Labor, Tischgehäuse
Maße (Breite x Höhe x Tiefe in mm)	91 x 123 x 52	123 x 72 x 33	76 (119, 160) x 90 x 60	124,6 x 90 x 52	133 x 133 x 44
Display		7-Segment-Display (je nach Ausführung)	LCD für 24 Zeichen x 4 Zeilen	LED-beleuchtetes LCD-Display, 4x 12 Zeichen, HMi-Funktionalität, Bargraph, Laufschrift usw.	LEDs für Systemzustände
Funktionstasten			6 Tasten für Programmierung und Funktion	8 freiprogrammierbare Tasten, Programmieren, Monitoren und Einstellen am Gerät	
Bauweise	netzwerkfähig	netzwerkfähig, Platinenaufbau	netzwerkfähig	Platinenaufbau, erweiterbar, netzwerkfähig	robustes Metallgehäuse, erweiterb., netzwerkf.
Modulare Ausbaumöglichkeit (max. E/A-Ausbau)	bis zu 16 I/O Module und 10 Slave Devices	1x E/A Erweiterungsmodul	192 digitale E/A, 32 analoge E	1 Erweiterungsboard, max. 28 E/A	bis zu 6 interne IO-Karten
Speicher-Kapazität	768KB SRAM, 512KB Flash	Bis zu 640KB SRAM und 512KB Flash	48	5.000	512KByte DDR3 RAM
Leistungsgrenzen				200	
Digitale Eingäng / Ausgänge am Basisgerät	/	abhängig vom Erweiterungsmodul	8, 16, 24, 30 / 4, 8, 16, 18	15 / 9	bis 6 interne digitale oder analoge IO-Karten
Analoge Eingänge / Ausgänge am Basisgerät	/	abhängig vom Erweiterungsmodul	2, 4, 6, 8 / -	8 / max. 2	bis 6 interne digitale oder analoge IO-Karten
Schaltausgänge: Stromstoß-Relais Zeitrelais		abhängig vom Erweiterungsmodul	Stromstoß-Relais, Zeitrelais	Relais, optional 4x Transistor	bis 6 interne digitale oder analoge IO-Karten
Betriebsarten			Automatikbetrieb	Handbetrieb, Automatikbetrieb	frei programmierbares Linux-System
AWL, FBS, KOP (Kontaktplan), Ablaufsprache (AS)	, , ,	, , ,	Nein, Nein, ✓, Nein	Nein, ✓, Nein, Nein	, , ,
Schnittstellen und integrierte Feldbussysteme	RS232; RS485, Ethernet, Modbus, Industrial Ethernet	RS232, RS485, Ethernet	RS232, USB, RS485, Ethernet, Modbus, Industrial Ethernet	2x RS232, AS-Interface Slave, firmenspezifisch	2x UART (Micro USB), 2x LAN, BT, USB (Master + OTG), WLAN, Powerline
Zulassungen	CE, RoHS		CE,UL, c-UL	CE, UL, cUL, DNV	

Anbieter Produkt-ID Ort Telefon Internet	Siemens AG **10659** Nürnberg 0911/ 895-0 www.siemens.de	Siemens AG **23504** Nürnberg 0911/ 895-0 www.siemens.de	Sigmatek GmbH & Co KG **16684** Lamprechtshausen +43 6274/ 4321-0 www.sigmatek-automation.com	Sigmatek GmbH & Co KG **34786** Lamprechtshausen +43 6274/ 4321-0 www.sigmatek-automation.com	Spectra GmbH & Co. KG **10622** Reutlingen 07121/ 14321-0 www.spectra.de
Produktname	Simatic CPU 1211C	Logo! 8	CP 111	CP 731	M91
Einsatzschwerpunkte	Fertigungsautomatisierung, Maschinenbau, Anlagenbau, Wasserwirtschaft, Gebäudeautomation	Fahrzeugautomatisierung, Gebäude-, Fertigungsautomation, Wasserwirtschaft, Maschinen- und Anlagenbau, Sonderfahrzeuge, Kleinkraftwerke, Waschanlagen, Lichtsteuerungen usw.	Anlagenbau, Fertigungsautomatisierung, Gebäudeautomation, Kleinkraftwerke, Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Wasserwirtschaft	Anlagenbau, Fertigungsautomatisierung, Gebäudeautomation, Maschinenbau, Verfahrenstechnik	Anlagenbau, Fertigungsautomatisierung, Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Wasserwirtschaft
Maße (Breite x Höhe x Tiefe in mm)	90 x 100 x 75	72 x 90 x 55	12,5 x 103,5 x 72	40,2 x 147,7 x 193,6	96 x 96 x 64
Display	kein Display	LCD-Display o. externes Text-Display, 6 Zeilen je 32/40 Zeichen, Bargraphen	LEDs		Text, 2-zeilig, 16 Zeichen
Funktionstasten	keine Funktionstasten	Grundgerät: 6 (4 Navigation, ESC, OK). Text-Display: 6 + 4 Funktionstasten als Eingänge			15
Bauweise	erweiterbar mit Signalboard	kompakt, modular erweiterbar, netzwerkfähig	modular	erweiterbar, kompakt	erweiterbar
Modulare Ausbaumöglichkeit (max. E/A-Ausbau)	mit Sign. B., max. 14 E/A (dig.), max. 3 E/A (an.)	max. 24DE, 20DA, 8AE, 8AA + 4 Funktionstast.	64 Zusatzmod., E/A dig. 1.280/1.024, analog 512	65.280 E/A Module via Varan	7 E/A-Module für bis zu 96 E/A.Kanäle
Speicher-Kapazität	1.024kbyte, erw. mit Simatic Memory Card	nicht relevant	256.000		36
Leistungsgrenzen		400 Funktionsblöcke	nur durch Speicher begrenzt		
Digitale Eingäng / Ausgänge am Basisgerät	6 / 4	8 / 4	/	/	max. 22 / max. 16
Analoge Eingänge / Ausgänge am Basisgerät	2 / 0	max. 4 / 0	/	/	max. 4 / max. 2
Schaltausgänge: Stromstoß-Relais Zeitrelais		Funktion programmierbar			max. 12
Betriebsarten	Automatikbetrieb, Schrittbetrieb	Run / Stop	Handbetrieb, Automatikbetrieb, Schrittbetrieb, Tipp-Betrieb	Handbetrieb, Automatikbetrieb, Schrittbetrieb, Tipp-Betrieb	Automatikbetrieb
AWL, FBS, KOP (Kontaktplan), Ablaufsprache (AS)	Nein, ✓, ✓, Nein	Nein, ✓, ✓, Nein	✓, Nein, ✓, ✓	✓, , ✓, ✓	Nein, Nein, ✓, Nein
Schnittstellen und integrierte Feldbussysteme	RS232, RS485, Ethernet, Profinet, Modbus, Industrial Ethernet, Profibus	Ethernet, integrierte Ethernet Schnittstelle, Kommunikation, Modbus TCP/IP usw.	USB, Ethernet, Varan-Echtzeit-Ethernet, CAN, Industrial-Ethernet Varan	CANopen, Profibus-DP, firmenspezifisch, 1x USB 3.0, 1x USB-Device 2.0	RS232, RS485, CANopen
Zulassungen	CE, UL-USA, UL-CDN, CSA	IEC1131, DIN VDE0631, CE, UL, FM, C-Tick, CSA, LRS, ABS, DNV, GL, NK, BV, PRS	CE, UL		CE, UL

Panasonic Electric Works Europe AG **13714** Ottobrunn 089/ 45354-1000 www.panasonic-electric-works.de	Pro-face Deutschland GmbH **21725** Solingen 0212/ 25826-0 www.proface.com	Rockwell Automation GmbH **16998** Düsseldorf 0211/ 41553-229 www.rockwellautomation.de	Schneider Electric GmbH **10637** Ratingen 01805/ 753575 www.se.com/de
FPX-0	LM4201T	Micro830/Micro850	Zelio Logic
Maschinenbau, Anlagenbau, Fertigungsautomatisierung	Maschinenbau, Anlagenbau, Fertigungsautomatisierung	Maschinenbau, Fertigungsautomatisierung, Wasserwirtschaft, Gebäudeautomation	Maschinenbau, Gebäudeautomation, Fertigungsautomatisierung, Wasserwirtschaft
90 x 86 x 79 bis 90 x 220 x 79	128 x 102 x 60	µ830: 100 x 90 x 80, µ850: 158 x 90 x 80	124,6 x 90 x 59,5
	TFT, vollgrafisches Touchdisplay, 320x240 Pixel	separates Produkt: PanelView Component Grafikterminal, Monochrom, Farbe, 4	LCD, 72 Zeichen darstellbar, sichtbare Fläche 48 x 24mm
		auf separatem Display PanelView Component Grafikterminal	6 Funktions- und Cursortasten
kompakt/modular erweiterbar	erweiterbar, netzwerkfähig	modular, Plug-In Module, erweiterbar, netzwerkf.	kompakt, modular
max. 8 Module, 216 E/A		modular, 5 Plug-In Mod., µ850: 4 Zusatzmodule	max 40 E/A
2.550 / 8.000 Programmschritte	16MB	256 Programme a 64kB	
80 ns/Schritt		121 verfügbare Funktionsblöcke	120 Programmzeilen o. 200 Funktionsblöcke
32 / 28	20 / 10	bis 28x 24VDC usw. / bis 20x 24VDC usw.	6, 8, 12 oder 16 / 4, 8 oder 10
2 Kanal /	4 / 2	4 / bis zu 5 Einschubmodule (Plug-In)	max. 6 / -
programmabhängig		Relaisausgänge o. SRC-Ausg. im Basisgerät	Relais, Stromstoß-Relais, Zeitrelais usw.
Handbetrieb, Automatikbetrieb, Schrittbetrieb, Tipp-Betrieb	Handbetrieb, Automatikbetrieb, Schrittbetrieb, Tipp-Betrieb	programmierbar	Run, Stop
✓, ✓, ✓, ✓	✓, Nein, ✓, Nein	Nein, ✓, ✓, ✓	Nein, ✓, ✓, ✓
RS232C, RS485	RS232, RS485, USB, Ethernet, CANopen	USB, Ethernet, RS232/RS485 Komboport, Devicenet über Plug-In Modul (Einschub)	Programmierschnittstelle, Bluetooth, über Erweiterungsmodul: Modbus und Ethernet
55	CE, UL, CSA, KC	c-UL-us, CE, C-Tick, KC	CE, cULus, CSA, GOST, GL, N998

Spectra GmbH & Co. KG **10623** Reutlingen 07121/ 14321-0 www.spectra.de	Wago Kontakttechnik GmbH & Co. KG **35180** Minden 0571/ 887-0 www.wago.de	Yaskawa Europe GmbH **30074** Eschborn 06196/ 569-300 www.yaskawa.eu.com	Zander GmbH & Co. KG **22607** Aachen 0241/ 910501-16 www.zander-aachen.de
Jazz	Controller PFC200 I/O System Advanced	Micro PLC	ZX20 - vernetzbare High-Speed Steuerung
Wasserwirtschaft, Gebäudeautomation, Verfahrenstechnik, Maschinenbau	Anlagenbau, Fahrzeugautomatisierung, Fertigungsautomatisierung, Kleinkraftwerke, Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Wasserwirtschaft	Anlagenbau, Fahrzeugautomatisierung, Fertigungsautomatisierung, Gebäudeautomation, Kleinkraftwerke, Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Wasserwirtschaft	Fertigungsautomatisierung, Verfahrenstechnik, Anlagenbau
114 x 86 x 39	63 x 105 x 75	72 x 88 x 71	108 x 90 x 63
Text, 2-zeilig, 16 Zeichen	Nein		LED Leuchten
16	✓		
nicht erweiterbar	erweiterbar, netzwerkfähig	erweiterbar; netzwerkfähig	netzwerkfähig
		16x DI, 12x DO, 2x AI onboard usw.	
	4GB (intern), +32GB (extern)	bis zu 128kB, ext. Speicher bis 2GB möglich	
			Leistungsaufnahme 1,5W
modellabhängig: max. 18 / max. 20	/	16 / 12	20 / 16
modellabhängig: max. 4 / max. 2	/	2 AI /	- / -
modellabhängig, max. 11			-
Automatikbetrieb		Handbetrieb, Automatikbetrieb, Schrittbetrieb, Tipp-Betrieb	
Nein, Nein, ✓, Nein	✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, Nein	Nein, Nein, Nein, Nein
RS232, RS485, opt. Ethernet, Modbus	Modbus, Industrial Ethernet, OPC-UA, Ethercat, MQTT	RS422, RS485, Ethernet, PtP, DHCP, integr. WebServer, Bluetooth (Q4/2018) usw.	Ethernet
CE, UL	CE, cULus	CE, UL	

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen. Stand: 24.08.2020

HUMMEL
smart & reliable connections

in 3 ONE

Hybrid-Steckverbinder

ALL-IN-ONE LÖSUNGEN

// Leistung, Signal und Ethernet
// Steckverbinder M16, M23 und M40
// Weniger Kosten, Platz und Gewicht

www.hummel.com

Tellerschleifringe werden in das Greifersystem eines Roboters integriert und ermöglichen die sichere Übertragung von Last, Signalen und Daten.

Bild: ©metamorworks/istockphoto.com

Tellerschleifringe speziell für End-of-Arm-Tooling

Greifen durch Schleifringe

Der Schleifringhersteller Kübler erweitert sein Portfolio mit einer speziellen Lösung für die Robotik. Der Tellerschleifring, auch Pancake-Schleifring genannt, dient zur Übertragung von Last, Signalen und Daten für unterschiedliche Greifersysteme, die elektrisch angetrieben werden.

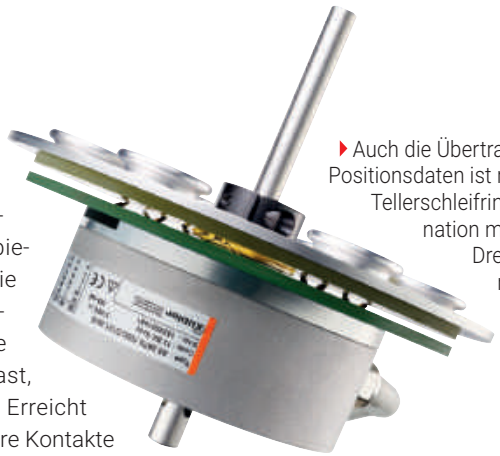
Damit die flexible Bewegung und Leichtigkeit eines Roboters in der Praxis auch umgesetzt werden können, sind bei elektrisch gesteuerten Greifern, die am Ende des Roboterarms verschiedene Werkstücke greifen, Tellerschleifringe in das Greifersystem integriert. Last, Signalen und Daten werden durch den Schleifring übertragen und versorgen somit das Greifsystem. Zwar ist auch der Einsatz eines Kabel möglich, der Nachteil ist aber dabei die bewegliche Einschränkung des Roboterarms. Eine kontinuierlich rotative Bewegung ist mit Kabeln nicht möglich. Selbst im Schwenkbetrieb sind die gebräuchlichen Kabel derart hohen mechanischen Belastungen ausgesetzt, dass sie häufig das schwächste Glied in der Kette bilden. Deshalb ist der Einsatz von Teller-Schleifringen (Pancake-Schleifringen) für die Robotik ideal. Durch den Einsatz der Schleifringen werden Last und Signal von einer stationären Plattform auf die rotierende Plattform, in diesem Fall das Greifersystem am Ende des Roboterarms, zuverlässig übertragen. Für die Dynamik des Roboterarms ist im wesentlichen das Gewicht und seine Baulänge entscheidend. Der Tellerschleifring ist mit einer Bauart von 10 bis 15mm in axialer Richtung und einem zu vernachlässigen Gewicht die ideale Lösung für zahlreiche Roboter mit elektrischem Greifersystem. Je kürzer der Roboterarm desto schnellere Bewegungen sind für den Roboter möglich.

Tellerschleifringe ermöglichen eine zuverlässige Übertragung von Last und Signalen in einer kompakten Bauform von 10 bis 15mm.

Multiple redundante Abtastung

Für eine hohe Anlagenverfügbarkeit ist eine störungsfreie Übertragung von Last, Signalen und Daten essentiell. Um dies sicher zu stellen, sind die Tellerschleifringe mit einem multiplen redun-

Bilder der Doppelseite: Fritz Kübler GmbH



Auch die Übertragung von Positionsdaten ist mit einem Tellerschleifring in Kombination mit einem Drehgeber möglich.

danten System ausgestattet, welches eine hohe Übertragungssicherheit bietet. Diese Technologie sorgt für eine dauerhaft zuverlässige Übertragung von Last, Signalen und Daten. Erreicht wird das durch mehrere Kontakte pro Übertragungsweg, wobei jeder einzelne wiederum über mehrere Kontaktpunkte verfügt. Ein Beispiel verdeutlicht dies: Am Umfang des Teller-Schleifrings befinden sich mindestens vier Kontakte (Bürsten) und jeder einzelne davon sorgt mit Mikrofedern für eine zuverlässige Übertragung von Last, Signal und Daten. Diese multiple redundante Abtastung ermöglicht eine einwandfreie Versorgung elektrischer Greifersysteme. Die Übertragung erfolgt über das Anpressen der beiden Teller/Scheiben. In aller Regel integriert das Schleifringmodul in das Greifergehäuse. Auf Grund der vielen Kontaktpunkte reichen geringste Anpressdrücke, um Last und Signale störungsfrei übertragen. Durch das geringe Anpressen der beiden Scheiben sind die Tellerschleifringe demnach praktisch wartungsfrei und stehen für eine lange Lebensdauer und leisten somit einen Beitrag zur hohen Anlagenverfügbarkeit. Gängige Varianten leisten derzeit bis zu 5A/60VAC, 48VDC und sind bis 20 Kanäle erhältlich. Die Tellerschleifringe sind zudem für Feldbus und Industrial Ethernet geeignet.

Positionierung und Übertragung

Die Schleifring-Lösung kann auch mittels eines absoluten Drehgebers neben der Übertragung von Last und Signalen Positionieraufgaben übernehmen. So wird die All-In-One Lösung beispielsweise in Kreiselkompassen zur Navigation bei Hochseeschiffen eingesetzt. Stromversorgung und industriebusgestützte Datenrückmeldung sind somit zuverlässig gesichert. ■

Direkt zur Übersicht auf
i-need.de
www.i-need.de/f/4136

Fritz Kübler GmbH
www.kuebler.com/schleifringe

- Anzeige -

Interview mit den Helmholz-Geschäftsführern Karsten Eichmüller und Carsten Bokholt

Connectivity trifft Usability

Auf dem Weg zur smarten Fabrik ist die Industrie dazu angehalten, Produktionsanlagen stärker zu vernetzen und an höhere Ebenen anzubinden. Helmholz spielt dieser Trend in die Karten, hat sich das Unternehmen doch längst vom S7-Second-Source-Lieferanten zum Connectivity-Spezialisten für den mittelständischen Maschinenbau gewandelt. Wie es dazu kam, welche Stärken man heute ausspielen kann und wo die Reise für Helmholz in Sachen Konnektivität hingeht, darüber hat das SPS-MAGAZIN mit den beiden Geschäftsführern Karsten Eichmüller und Carsten Bokholt gesprochen.

Helmholz treibt mit seinem Portfolio die moderne Connectivity im Maschinenbau an, besonders im Umfeld von Profinet. Woher kommt dieser Augenmerk?

Karsten Eichmüller: Das Unternehmen hat seine Wurzeln in der Profibuswelt. Die einstige Positionierung als Second Source Supplier limitierte allerdings auch die Zielgruppe deutlich. Das hat sich über die Jahre, vor allem durch den Umstieg von Profibus auf Profinet, vollständig verändert. Denn das industrielle Ethernet hat Helmholz nicht nur technologische Vorteile beschert, sondern auch einen breiteren Kundenkreis. In der Folge ist Profinet heute eines unserer Kernthemen, das wir mit einem kompletten Ökosystem für Maschinennetzwerke adressieren.

Dazu gehört auch eine Reihe an Gateways.

Eichmüller: Richtig. Ursprünglich – und gemäß unseres damaligen Fokus auf die S7-Welt – galt es vor allem, Profibus mit Profinet zu verbinden. Später kamen Lösungen für Profinet auf Profinet und Profinet auf ModbusTCP hinzu, die der Markt ebenfalls gut angenommen hat. Mittlerweile gibt es eine ganze Gateway-Familie im Helmholz-Portfolio – jüngster Zuwachs ist eine Variante für Profinet auf Ethernet/IP.

Die Geschäftsführer Karsten Eichmüller und Carsten Bokholt haben das Unternehmen Helmholz als Connectivity-Spezialisten für den mittelständischen Maschinenbau positioniert.

Bilder der Doppelseite: Helmholz GmbH & Co. KG

PN/PN Coupler

DP/PN Coupler

PN/CAN-Gateway

PN/ModbusTCP Coupler

PN/EtherNetIP Coupler

Das Portfolio von Helmholz umfasst mittlerweile eine komplette Familie an Gateways und Kopplern.

Warum Profinet auf Ethernet/IP und nicht z.B. für Profinet auf Ethercat?
Carsten Bokholt: Ethercat steht genauso auf der Liste der Protokolle, die wir mit unseren Gateways abdecken wollen. Doch im internationalen Vergleich ist die Ethernet/IP-Welt nach Profinet die Zweitgrößte. Zudem ist Nordamerika für viele unserer Kunden ein wichtiger Zielmarkt und mit dem neuen Gateway müssen Maschinenbauer nicht mehr verschiedene SPS-Systeme beherrschen und verbauen. Das reduziert den Aufwand für Maschinenbauer natürlich deutlich.

Eichmüller: Das ist auch ein Grund, warum wir mit unserem I/O-System so erfolgreich sind. Egal, wo die Maschine letztlich hingeht: Der Kunde verbaut eine einheitliche Lösung und setzt abschließend nur noch die passende Kopfstation darauf.

Wie stark ist die Steuerungslandschaft wirklich im Umbruch?
Eichmüller: Dass die jüngeren Anbieter von Steuerungstechnik den historischen Platzhirschen Marktanteile abnehmen, ist wohl kein Geheimnis. Wie so vieles, ist auch in der Automatisierungsbranche die Vielfalt deutlich größer geworden. Ganz unabhängig vom SPS-Hersteller gibt es zudem immer weniger Standalone-Maschinen in den Fabriken. Doch alle Anlagen untereinander zu vernetzen und in übergeordnete Systeme einzubinden, ist keine leichte Aufgabe. Deswegen zählen neben den Maschinenbauern längst auch die Endanwender zu unserer Zielgruppe. Umgekehrt ist der Name Helmholz mittlerweile auf den Referenzlisten vieler Anlagenbetreiber eine feste Größe.

Auf dem Markt findet man heute diverse Anbieter und eine Vielzahl von Gateways. Welche Besonderheiten zeichnen Ihre Geräte aus?
Eichmüller: Im Mittelstand sucht man in der Regel nach unkomplizierten Lösungen, um Anlagenteile datentechnisch miteinander zu verbinden. Deswegen können wir hier mit unserem Easy-to-Use-Ansatz, also der einfachen Integration und Anwendung unserer Gateway-Lösungen, ausgezeichnet punkten. Der Anwender benötigt weder komplizierte Software Tools noch umfangreiches Experten-Knowhow.

Bokholt: Die meisten anderen Gateways auf dem Markt muss der Anwender aufwändig projektieren und programmieren. Das wollen wir vermeiden. Deshalb heißt es für Helmholz: Usability first! Nicht nur bei Gateways, sondern übergreifend durch das gesamte Portfolio.

Was bedeutet das denn für die Funktionalität?
Bokholt: Die hohe Usability unserer Gateways darf natürlich nicht zu Lasten der Funktionalität gehen. Sprich: Alle wesentlichen Eigenschaften sind vorhanden. Das stellen wir bei der Entwicklung in ausführlichen Gesprächen mit den Anwendern sicher. Sollte ein Kunde dann doch noch ein sehr spezielles Feature benötigen, ergänzen wir es sozusagen maßgeschneidert.

In einer kundenspezifischen Lösung?
Bokholt: Nein, applikationsbezogen würde es besser treffen. Wir prüfen bei speziellen Wünschen immer, inwiefern auch andere Kunden eine solche Funktion brauchen. Erst dann setzen wir sie im Rahmen eines Funktionsbaukastens für unsere Geräte um. Zudem müssen sie zur Grundphilosophie unserer Gateways passen.

Sie dürfen die Geräte nicht zu kompliziert machen.
Eichmüller: Genau. Die Funktionalität muss immer eindeutig und beherrschbar bleiben. Folglich denken wir – sowohl auf Hardware- als auch auf Software-Seite – sehr stark in Plattformen. Wenn man aus dem Profibus- bzw. Profinet-Umfeld kommt, dann weiß man ja, mit welchen Methoden und Tools die entsprechenden Anwender vertraut sind. Deswegen haben wir dafür gesorgt, dass die Konfiguration unserer Gateways für sie nicht neu ist. Durch diese Vertrautheit und den einfachen Umgang können wir in unserer Zielgruppe den nötigen Impuls setzen, um sich dem Thema moderner Connectivity und Anlagenvernetzung überhaupt anzunehmen.

Karsten Eichmüller, Helmholz GmbH & Co. KG

Helmholz stellt mit seinem Connectivity-Portfolio aus Kopplern, Gateways, Routern oder Switches die richtige Basis für das IoT bereit.

Bokholt: Viele Anbieter von Netzwerkkomponenten drängen heute aus anderen Marktsegmenten wie IT oder Infrastruktur

in den Automatisierungsmarkt. Sie machen, um ihre Geräte hier verkaufen zu können, dann Profinet on Top dazu. Bei Helmholz ist es genau umgekehrt. Wir sind in Industrie und Profinet-Welt zu Hause und ergänzen bei Bedarf die nachgefragten Funktionen. In diese Richtung lassen sich Lösungen besser schlank und unkompliziert halten, als anders herum.

Im Sinne der smarten Fabrik sollen Endanwender ihre Anlagen stärker vernetzen. Spüren Sie diesen Trend beim Absatz Ihrer Gateways?
Bokholt: Das Thema der durchgängigen Vernetzung ist sicherlich in der Praxis angekommen. Wir spüren vor allem zwei Trends: Die Einbindung von Altanlagen mit Profibus-auf-Profinet-Gateways bildet die eine Seite. Auf der anderen Seite stehen aber auch unsere Profinet-zu-Profinet-Koppler im Sinne einer Netzwerksegmentierung aktuell hoch im Kurs. Denn wenn man Anlagenteile direkt über Profinet miteinander verbindet, kommt es nicht selten zu Beeinträchtigung von Kommunikation und Zykluszeit. Das lässt sich mit unseren Kopplern ganz einfach vermeiden.

Wie sieht es mit der Anbindung von Maschinen an höhere Ebenen aus?
Eichmüller: Auch hier sorgen die Lösungen von Helmholz für moderne Connectivity. So z.B. unsere NAT/Firewall-Kombination Wall IE, die eine einfache aber wirksame Absicherung der Produktionsanlagen nach oben hin erlaubt. Zudem arbeiten wir an einem Profinet/MQTT-Gateway, das Daten mit höheren Ebenen auszutauschen kann – wieder unter der Prämisse einer möglichst hohen Usability. Denn für klassische OPC-UA-Gateways benötigt der Anwender eine Menge Knowhow. Wir sind der Meinung, dass man die Anbindung an IoT und Cloud auch deutlich einfacher lösen kann.

Carsten Bokholt, Helmholz GmbH & Co. KG

Bei Helmholz heißt es übergreifend durch das gesamte Portfolio: Usability first!

Bokholt: Wenn man mit Kunden das erste Mal über die Smart Factory spricht, wollen viele gleich den ganz großen Wurf machen – von Big Data und Cloud bis zu KI und Predictive Maintenance. Rückblickend schaffen das aber nur die wenigsten. Als erster Schritt ist durchgängige Konnektivität deshalb so wichtig. Daten aus der Feldebene müssen greifbar für übergeordnete Systeme werden – egal, ob das mit unseren Routern, dem künftigen MQTT-Gateway oder per S7 und OPC UA gelöst wird. Auch danach empfiehlt es sich, Schritt für Schritt weiter zu machen, und einzelne IoT- und Remote-Anwendungen umzusetzen.

Wie weit begleiten Sie Ihre Kunden auf dem Weg ins industrielle IoT?
Eichmüller: Helmholz stellt mit seinem Connectivity-Portfolio aus Kopplern, Gateways, Routern oder Switches die richtige Basis für das IoT bereit. Zudem unterstützen wir den Kunden, die passenden Daten einzusammeln und sie in entsprechende Systeme weiterzuleiten. Dabei können wir aufgrund unserer Erfahrung gut und ganz individuell abgestimmt helfen – immer mit dem Fokus auf eine zuverlässige aber unkomplizierte Lösung. Bei einer anwendungsspezifischen Auswertung der Daten hört unser Job allerdings auf, dafür ist das Helmholz-Kundespektrum viel zu breit. Kurzum: Wir begleiten unseren Kunden – egal ob Maschinenbauer oder Endanwender – Schritt für Schritt zu durchgängiger Connectivity. Das Feedback unserer Kunden und die Zahl der Referenzen sprechen dabei ganz klar für sich.

Kommen wir nochmals auf die Firewall/NAT-Kombination Wall IE zu sprechen. Sie wird nicht nur bei der Remote-Anbindung von Maschinen eingesetzt, sondern auch bei der Vernetzung untereinander. Warum?
Bokholt: Sie kann durch moderne Segmentierung auch auf Produktionslevel für mehr Sicherheit sorgen. Oft steht dabei weniger die Firewall als vielmehr die integrierte Adressübersetzung, also die NAT-Funktion, im Vordergrund. Denn neben der Sicherheit lassen sich so auch Probleme mit IP-Adressen oder dem Broadcast auf einen Schlag in den Griff kriegen – einfach und unkompliziert. Berücksichtigt man dazu das Preislevel und den Formfaktor des Geräts, ist Wall IE wohl wirklich einzigartig auf dem Markt.

Wie steht es denn um die Security in der Branche insgesamt?
Bokholt: Seit Stuxnet hat die Industrie viel dazugelernt. Allerdings ist es oft noch nicht ganz klar, an welchen Stellen man welche Technologien am besten einsetzt. Wall IE unterstützt den Anwender hier ganz klar durch seine Flexibilität – egal ob bei der Absicherung nach oben und der einfachen Segmentierung auf dem gleichen Level.

Eichmüller: In dieser Hinsicht ist unser Wall IE ein wunderbarer Beleg dafür, dass zunehmende Vernetzung und Sicherheit in der Produktion Hand in Hand gehen können.

Lassen Sie uns abschließend noch einen Blick weiter voraus werfen: Die Kombination von OPC UA und TSN wird ja oft als künftiges Allheilmittel für die industrielle Kommunikation angepriesen. Was bedeutet das für das Angebot von Helmholz?
Bokholt: Solange die großen Automatisierer noch keine durchgängigen Lösungen für TSN anbieten, werden die versprochenen Vorteile für unsere Kunden noch nicht wirtschaftlich greifbar sein. Doch auch wenn TSN heute noch nicht wirklich in der Praxis einsatzbereit ist, wird sich der Standard unserer Meinung nach in der industriellen Kommunikation durchsetzen. Deswegen werden auch wir über kurz oder lang TSN-fähige Produkte anbieten. *(mby)* ■

Direkt zur Übersicht auf
i-need.de
www.i-need.de/f/10181

Helmholz GmbH & Co. KG
www.helmholz.de

Join now!

Bild: ©MicroOne/stock.adobe.com

inVISION TechTalks

One Topic – Three Companies – One Hour

The inVISION TechTalks present the latest trends in machine vision and 3D metrology in various one-hour webinars. For each topic, three companies present current products and solutions in twenty-minute presentations.

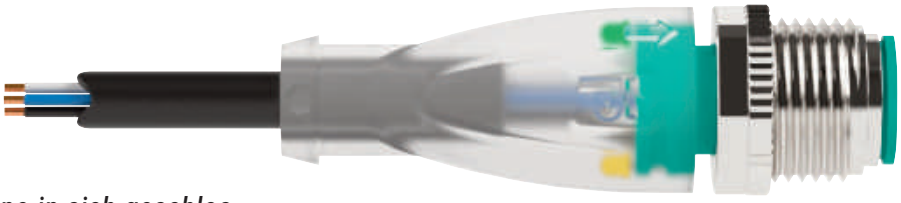
Date	Topic
29. September, 2 PM (CET)	High Speed Interfaces COMING UP SOON!
13. October, 2 PM (CET)	Bin Picking
20. October, 2 PM (CET)	3D Metrology
27. October, 2 PM (CET)	Deep Learning
03. November, 2 PM (CET)	Embedded Vision
10. November, 2 PM (CET)	Smart Cameras & Vision Sensors
17. November, 2 PM (CET)	Optic & Lenses
01. December, 2 PM (CET)	Spectral Imaging

Language: English
Host: Dr.-Ing. Peter Ebert, Editor in Chief inVISION

Free Registration at **invision-news.com/techtalks**

Neue M8 und M12 Steckverbinder

Standardisiert und besser



Leistungsfähige Sensorik erfordert ebenso leistungsfähige Verbindungstechnik. Deshalb bietet Pepperl+Fuchs mit dem Produktportfolio Connectivity eine in sich geschlossene Lösung, in der beide Komponenten aufeinander abgestimmt sind. Unter dem Anspruch 'M8/M12 Standardisiert und perfektioniert' entwickelt der Anbieter sein Steckverbinder-Programm derzeit neu.

So vielfältig, wie sich Anwendungen in der Automatisierung präsentieren, so unterschiedlich fallen auch die Anforderungen an die Anschlusstechnik aus. Seit mehr als 20 Jahren produziert Pepperl+Fuchs hier Komponenten, die auf die Bedürfnisse der verschiedensten Branchen zugeschnitten sind. Ganz gleich, ob Maschinenbau, Schweißtechnik, Lager- und Fördertechnik, mobile Applikationen oder Prozessindustrie – ergänzend zu Sensoren bietet der Hersteller ein breites Connectivity-Programm, das Funktionssicherheit und Maschinenverfügbarkeit in all diesen Umgebungen auch auf lange Sicht gewährleisten soll. Steckverbinder der Baugröße M12 und M8 sind der Standard in der Fabrikautomation. Dank ihrer robusten Einzelteile, der großen Anpassungsfähigkeit durch eine Vielzahl von Steckgesichtern und Ihrer internationalen Standardisierung, stellen sie heute das geeignete Anschlusskonzept dar, um die Maschineninstallation zu beschleunigen und die Inbetriebnahme zu erleichtern.

Schnelle und komfortable Montage und Wartung:

Um dem Installateur erhöhte Flexibilität zu geben, werden die neuen Steckverbinder, zusätzlich zur Längs-Rändelung eine Sechskantfläche bekommen. Dies ermöglicht die Montage per Hand mit dem Pepperl+Fuchs Montagewerkzeug, aber auch mit dem Gabelschlüssel der Schlüsselweite 14. Zeitgleich wird der Drehmoment-Akzeptanzbereich deutlich erhöht. War bisher ein bestimmtes Drehmoment für eine durchgängige Dichtheit notwendig, ist heute die Dichtheit in einem weiten Bereich garantiert. Das schützt den O-Ring vor Zerstörung, sollte das Drehmoment vom Normwert abweichen und hält die Verbindung dicht, wenn das Drehmoment mal nicht ganz erreicht wird. Durch eine optisch und haptisch gut erkennbare Kodierungs-Kennzeichnung wird ein langes Rumprobieren verhindert und die Montagezeit verkürzt. Im Kontaktträger eingearbeitete Pin-Nummern erleichtern die Wartung und verhindern das Verwechseln der Signale während des Service-Einsatzes vor Ort. Um bei vielen Steckverbindern den Überblick zu behalten und keinen bei der Montage zu vergessen, zeigt der grüne Kontaktträger, ob die Überwurfmutter verschraubt ist. Auf dem Kabel angebrachte Kennzeichnungsschilder ermöglichen die applikationsspezifische Markierung, erleichtern die Übersichtlichkeit und führen zur schnelleren Zuordnung von Leitung und Sensor- bzw. Aktor-Signal. Als zusätzliche Kennzeichnung können Farbringe aufgesteckt werden, die auch unter starken Vibrationen nicht abfallen und zuverlässig den Steckverbinder kennzeichnen. Als weiteres Entwicklungsziel werden die LED-Varianten überarbeitet. Diese werden heller und deutlicher zu erkennen sein. Das erhöht die Lesbarkeit auch bei starkem Fremdlicht und ermöglicht eine verbesserte Zustandsdiagnostik und schnellere Fehlerfindung auch an schwer zugänglichen Orten. Die vergrößerte Wellschlauch-Verrastung macht das neue Design noch attraktiver in Anwendungen, in denen Schutzschläuche Verwendung finden, wie z.B. im Mobile-Equipment Bereich. Diese können einfach aufgeschoben werden und rasten auf dem Steckverbinder – eine Alternative zu Adaptern.

Zuverlässige Dichtigkeit und hohe Medienbeständigkeit

Die neuen M12 und M8 Steckverbinder von Pepperl+Fuchs werden auch in punkto Dichtheit verbessert. Eine optimierte, axial aufgebrachte Rüttelsicherung garantiert eine gleichmäßige Pressung des O-Rings. Hierdurch wird nicht nur die Schutzart IP67 und IP68 sondern auch IP68ext erreicht. IP68ext ist ein Pepperl+Fuchs-interner Wechselbad-Test mit Wassertemperaturen von +5 und +70°C. Die bis zu 200 Testzyklen bei 1m Was-

Bilder: Pepperl+Fuchs AG

sertiefe simulieren schelle Temperaturwechsel, wie sie z.B. in der Prozessindustrie, aber auch im Mobile Equipment Bereich auftreten. Die veränderte Polyurethan-Umspritzung, die den Griffkörper formt, weist eine höhere Festigkeit auf, wodurch der Schutzgrad IP69, also die Dichtheit auch bei Hochdruckreinigern, weiter verbessert wurde. Die spezielle Formgebung der axialen Rüttelsicherung verhindert den frühzeitigen Verschleiß auch bei mehrmaligem Öffnen und Wiederverriegeln und sorgt so für eine hohe Dichtheit auch bei starken Vibrationen. Der im Kontaktträger fixierte O-Ring wird im Servicefall nicht mehr mit herausgezogen, sodass die Dichtheit und Medienbeständigkeit auch nach vielen Wartungs- und Umbaumaßnahmen bestehen bleibt. Der O-Ring aus FKM widersteht vielen Medien, die in der Automatisierungstechnik Anwendung finden und erhöht so die Dichtheit und Zuverlässigkeit auch bei aggressiven Prozessmedien.

Hohe Lebensdauer und Belastbarkeit auch in harten Industrieanwendungen

Die optimierte Rüttelsicherung und die neuen Krimp-Kontakte, die neben der elektrischen Verbindung jetzt auch die Aderisolation mit einschließen, erhöhen die Schwingungs- und Vibrationsfestigkeit der Steckverbinder deutlich. Das neue Design der gewinkelten Varianten werden einen 100° Winkel aufweisen. Dieser erhöht die Zuverlässigkeit der angeschlossenen Leitung und verbessert so die Lebensdauer des Steckverbinders bei nur geringfügig größerem Bauraum. Die verdoppelte Kriechstrecke im M12 und M8 Kontaktträger erhöht nachweislich die Toleranz gegen Verschmutzung und Feuchtigkeitseintritt bei Wartungsarbeiten im Feld. Die vergoldeten Kontakte bieten einen langzeitstabilen geringen Kontakt-Übergangswiderstand, der sich vor allem in Hochstrom- und Analogsignal Applikationen positiv bemerkbar macht. Neben den Zink-Druck-Guss-Verschraubungen werden V4A Versionen zur Verfügung stehen, um auch in sehr harten Industrieanwendungen mit aggressiven Prozessmedien eine zuverlässige Steckverbindung zu ermöglichen. Für kleine, störanfällige Analogsignale und der Datenübertragung werden die neuen Steckverbinder mit einer 360°-Schirmung ausgestattet, die vollflächig den Kabelschirm umschließt und so eine großflächige und niederimpedante Schirmanbindung aufweist. Wie bisher auch, kommen die verwendeten Rohkabel alle aus deutscher und europäischer Produktion und ermöglichen so eine gleichbleibend hohe Produktqualität. Standardisierte Abmantelkräfte sorgen für eine hohe Verarbeitbarkeit im Feld. Das Design der Steckverbinder ist modular aufgebaut und auch für zukünftige Anwendungen vorgesehen. So hat der Anbieter z.B. mit der XXL-Variante Steckverbinder entwickelt, die Leitungen größer 6,2mm Manteldurchmesser aufnehmen können, um z.B. große Leitungsquerschnitte aber auch Rohkabel für hochdynamische Anwendungen zu verarbeiten. ■

Direkt zur Übersicht auf
i-need.de
www.i-need.de/f/8259

Roland Gubbels,
Business Manager Connectivity,
Pepperl+Fuchs SE
www.pepperl-fuchs.com

escha.net

PROFI NET INDUSTRIAL ETHERNET

FE
4 1
3 2

M12x1 POWER

PNO-konform

grauer Kontaktträger

5-polig | L-codiert

16A | 63VDC

ESCHA

Wandlungsverluste durch Umstieg auf Gleichstrom vermeiden

Eine Wende ohne Wandel

Der Strom kommt aus der Steckdose. Stimmt. Aber so einfach ist es dann doch wieder nicht. Insbesondere dann, wenn die Quelle für die Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien wie Photovoltaik oder Windkraft kommt. Diese produzieren Gleichstrom (DC), der über Wechselrichter erst mal in Wechselstrom (AC) umgewandelt werden muss. Wenn aber der Endverbraucher ebenfalls wieder ein digitales Gerät wie Laptop, I-Phone, eine LED-Leuchte, der Ladepunkt für Elektrofahrzeuge oder die intelligente Produktionseinheit in einer Fabrik ist, muss doppelt umgewandelt werden, denn diese Endverbraucher funktionieren nur mit Gleichstrom (DC). Dadurch entstehen große Wandlungsverluste.

„Wir leben immer mehr in einer DC-Welt. Der langfristige Ausstieg aus den fossilen Energiequellen kann nur effizient gestaltet werden, wenn wir konsequent immer mehr auf Gleichstrom umstellen und Wandlungsverluste vermeiden. Kurzum: Wir brauchen eine Wende ohne Wandel", betont Guido Ege, Leiter Produktmanagement und Produktentwicklung bei U.I. Lapp. Der große Vorteil von Gleichstrom: Bei Gleichstrom fallen die Verluste weg, die heute bei der Umwandlung zwischen Wechselstrom (AC) und Gleichstrom (DC) und umgekehrt entstehen. Ein konsequent auf Gleichstrom ausgelegtes Energienetz käme auf einen Gesamtwirkungsgrad von 90 Prozent – gegenüber heute 56 Prozent. Mehrere große Braunkohlekraftwerke könnte man dann abschalten. Die große Wende ohne Wandel lässt allerdings auf sich warten. In der Industrie gibt es bisher nur Nischenanwendungen. Große Automobilisten beispielsweise haben Testzellen installiert, die diese Effizienzgewinne, die durchaus bis zu 30 Prozent betragen können, nutzen möchten. Handlungsbedarf gibt es noch auf vielen Ebenen. Lapp ist bei Kabeln in der Entwicklung aktiv und verfügt bereits über ein Leitungsportfolio für verschiedenste Anwendungen. Darunter die Ölflex DC 100 mit neuer Farbcodierung der Adern nach der 2018 aktualisierten Norm DIN EN60445 (VDE 0197):2018-02 für Gleichstromleitungen: rot, weiß und grün-gelb. Weitere Leitungen sind die Ölflex DC Servo 700 für stationäre und die Ölflex DC Chain 800 aus TPE für bewegte Anwendungen. Oder die erste DC-Roboterleitung Ölflex DC Robot 900 mit der Aderisolation aus TPE und dem Mantel aus PUR. Damit ist Lapp einer der Vorreiter bei der Entwicklung von Leitungen für Niederspannungs-Gleichstromnetze für industrielle Anwendungen.

Viele offene Fragen

Weitere Baustellen gibt es in der Normung, außerdem müssen noch DC-taugliche Komponenten zur Verfügung gestellt werden, etwa bei Steckern und Schaltern. Hier muss noch weiter geforscht werden, denn bei Gleichstrom erlischt beispielsweise ein Störlichtbogen nicht von allein. Das kann lebensgefährlich werden. Es gibt noch viele offene Fragen. Lapp ist deshalb im Forschungsprojekt DC-Industrie2 geförderter Partner und erforscht die Langzeitstabilität von Isolationsmaterialien für Kabel und Leitungen. Denn Lapp und die TU Ilmenau haben in Versuchen herausgefunden, dass die Isolationsmaterialien im Gleichspannungsfeld ein anderes Alterungsverhalten zeigen als in einem Wechselspannungsfeld. Guido Ege: „Wir sehen in Gleichstrom große ökonomische Chancen. Nicht nur für die Automotive- und Prozessindustrie. Viele Verbraucher sind schon heute Gleichstromverbraucher. Durch die Reduzierung von Umwandlungsverlusten steigern wir die Effizienz. Durch den Wegfall der Umrichter brauchen wir weniger Komponenten und damit weniger Platz. Regenerative und dezentrale Energiequellen können leichter integriert werden. Auch die Rückspeisung von Bewegungsenergie erfolgt über DC. Der E-Motor wird zum Generator", listet Guido Ege die Vorteile auf.

Umfangreiches DC-taugliches Portfolio

Für Photovoltaik- und Windkraftanlagen verfügt Lapp seit Jahren über ein umfangreiches DC-taugliches Portfolio. Mit DC werden aber auch Wandlungsverluste in Wellenkraftwerken vermieden. So ist im Hafen der griechischen Stadt Heraklion ein Wellenkraftwerk der Münchner Firma Sinn Power im Ein-

Bild: U.I. Lapp GmbH

Lapp verfügt bereits über ein Leitungsportfolio für DC-Anwendungen.

satz. Dort wird künftig für die dezentralen Minigrids die Gleichstromleitung Ölflex DC 100 für den 800V-DC-Bus verwendet. Die Leitung soll eine Strecke von etwa 700 Metern zum Einspeisepunkt überbrücken. Die Ölflex DC 100 wird fest in Installationsrohren an der Hafenmauer verlegt und verläuft bis zum Netzwechselrichter für die Einspeisung in das öffentliche Stromnetz. Obwohl Mittelspannung und Hochspannung (HGÜ) nicht das Geschäftsfeld von Lapp ist, kommt es oft vor, dass das Unternehmen trotzdem für spezielle Infrastrukturprojekte der Partner der Wahl ist. Eine maßgeschneiderte Lösung hat Lapp für den Sortimo Innovationspark Zusmarshausen entwickelt. Hier hat Lapp den kompletten DC-BUS zum Anschluss der Ladestationen, einschließlich Hybrid-DC-Kabel zur Steuerung und Online-Überwachung entwickelt. Der Kabelaufbau ist sehr anspruchsvoll: Das speziell für den Ladepark designte Kabel besteht aus einem Aluminiumleiter mit 30mm^2 Querschnitt. Die Aderisolierung ist strahlenvernetzt und besteht aus Polyethylen. Die Schirmung wird über spiralförmig über den Kern aufgetragene Kupferdrähte erreicht. Das Besondere: Der Aufbau wird ergänzt durch zwei Edelstahlrohre bestückt mit jeweils sechs Lichtwellenleitern. Diese dienen zur Temperaturmessung und schlagen Alarm, wenn die Temperatur an den Ladepunkten zu groß wird. Über den BUS wird dann gesteuert, wo alternativ entsprechend freie Ladekapazitäten zur Verfügung stehen. Der Außenmantel ist aus PVC nach IEC60502. „Die DC-Technologie wird die industrielle Produktion und die Energieversorgung von Städten und Stadtteilen entscheidend verändern. Sie stellt damit ein wichtiges Element der Energiewende dar“, betont Guido Ege. ■

Direkt zur Übersicht auf
i-need.de
www.i-need.de/f/10655

Irmgard Nille,
freie Journalistin im Auftrag von LAPP
U.I. Lapp GmbH
www.lappkabel.de

- Anzeige -

FRÄNKISCHE
INDUSTRIAL PIPES

Zuverlässiger Kabelschutz
auch für enge Bauräume

Unser einteiliger 90° Flansch APPA wird **platzsparend** direkt am Gehäuse der Maschine installiert. Er gewährleistet eine **direkte Leitung** des Wellrohres in die gewünschte Richtung und erfüllt in Verbindung mit den FIPLOCK® Wellrohren die höchst mögliche Schutzklasse **IP69. Fertig montiert** angeliefert ist APPA verfügbar mit **EPDM- oder NBR-Dichtung** und auch als **Jumbo-Version.**

www.fipsystems.com

Neues Kabelschutz-Zubehör

Struktur und Schutz

Die neue Verbindungsmuffe Fiplock PAPA von Fränkische Industrial Pipes kann nachträglich an dynamisch bewegte Wellrohre angebracht werden, vor allem an hochbelasteten Stellen, wo die starke Reibwirkung den Verschleiß der Wellrohre beschleunigen würde.

Fränkische Industrial Pipes (FIP) bringt neues Zubehör für die Fiplock Standardwellrohre in seinem Kabelschutzprogramm Fipsystems auf den Markt: Die Halbschalen Fiplock BHPA schützen Rohre vor Quetschung, die Scheuerschutz- und Verbindungsmuffe Fiplock PAPA verhindert Abrieb und die stapelbaren Halter Fiplock BSPA und BSPA-BJ bringen System in den Kabelschutz.

Die Montagehalbschalen Fiplock BHPA stellen sicher, dass Wellrohre fachgerecht in gebohrten Montagerahmen oder Spannschellen befestigt sind. Werden die Rahmen zueinander verspannt oder Klemmschellen verwendet, schützen die neuen Halbschalen in ihrem Inneren die Rohre: Sie verhindern, dass sie gequetscht und dadurch beschädigt werden. Eine integrierte Rippe fixiert die Wellrohre mit Fein- oder Grobprofil axial. Gleichzeitig bleiben die Rohre jedoch drehbar gelagert, ein Vorteil für dynamisch belastete Leitungen. Die Montagehalbschalen, in Spritzguss aus hoch flammgeschütztem, modifiziertem Polyamid (PA) 6 gefertigt, haben hohen UV-Schutz und mechanische Festigkeit. Die Halbschalen in den Nennweiten 12 bis 48 sind selbstverlöschend, entsprechen der Brandklasse V0 und der Brandgefährdungsstufe HL3 R22. Sie sind halogen- sowie cadmiumfrei und besonders temperaturbeständig von –50 bis +120°C. Sie finden unter anderem in der Bahntechnik und in Gleisnebenanwendungen, aber auch in Industrie und Robotik Anwendung.

Bilder der Doppelseite: Fränkische Industrial Pipes GmbH & Co. KG

Struktur mit Systemhaltern

Ordnung und Struktur im industriellen Kabelschutz: Dafür sorgt der aufklappbare Systemhalter Fiplock BSPA. Die robuste und stapelbare Wellrohrbefestigung nimmt jeweils ein Standardwellrohr auf. Dabei wird das Kunststoffrohr in axialer Richtung optimal fixiert, bleibt allerdings auch im montierten Zustand radial drehbar. Die Variante Fiplock BSPA-BJ gibt den Wellrohren mehr Spielraum: Über ein integriertes Kugelgelenk lassen sich die Rohre in den Haltern bis zu einem gewissen Grad neigen. Damit eignet sich die flexible Kabelschutz-Komponente besonders dafür, dynamisch bewegte Leitungen zu befestigen.

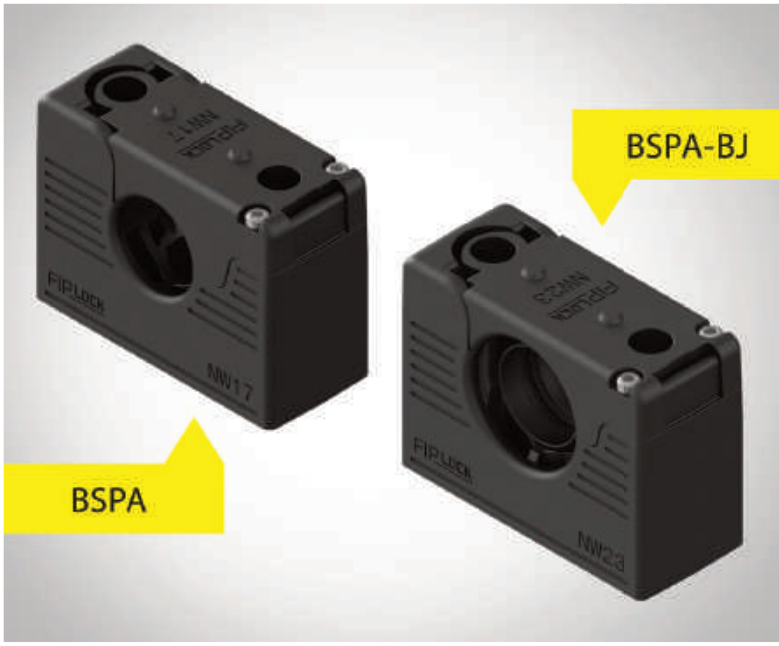
Nach Wunsch stapelbar

Die Systemhalter können zu beliebigen Geometrien gestapelt und nebeneinander montiert werden. Ihr Deckel stellt eine hohe Stabilität sowie Steifigkeit sicher, vor allem in gestapelter Anordnung. Bei Bedarf können Monteure den Deckel öffnen und den Systemhalter neu bestücken. Anwendungsgebiete sind neben der Bahntechnik und Gleisnebenanwendungen auch die Robotik, die Industrie sowie Erneuerbare Energien. Die Systemhalter, aus speziell modifiziertem, halogenfreiem Polyamid (PA) 6 in Spritzguss gefertigt, sind besonders witterungs- und UV-beständig. Fiplock BSPA ist in den Nennweiten 17 bis 56 erhältlich und temperaturbeständig von –50 bis +120°C. Die Schutzprodukte für Fiplock Wellrohre mit Fein- und Grobprofil sind selbstverlöschend sowie der Brandklasse V0 und der Brandgefährdungsstufe HL3 R22 zugeordnet.

Abriebschutz und Verbindungsmuffe

Die Robotik ist das bevorzugte Einsatzgebiet für die Verbindungsmuffe Fiplock PAPA: Der Abriebschutz kann nachträglich an dynamisch bewegte Wellrohre angebracht werden – vor allem an hochbelasteten Stellen, wo die starke Reibwirkung den Verschleiß der Wellrohre beschleunigen würde. Außerdem verbindet die Muffe Fiplock Standardwellrohre mit Fein- und Grobprofil in verschiedenen Nennweiten miteinander. So können Torsionsbelastungen der Rohre in dynamischen Anwendungen vermieden werden. Fiplock PAPA schützt beanspruchte Kunststoffrohre und verbessert die Lebensdauer des gesamten Systems. Der Abriebschutz ist in Spritzguss aus hoch flammgeschütztem, modifiziertem Polyamid (PA) 6 hergestellt, maximal UV- und witterungsbeständig und hat höchste mechanische Festigkeit. Der Temperaturbereich der halogen- und cadmiumfreien Muffe liegt zwischen –50 und +120°C. Fiplock PAPA ist selbstverlöschend, nicht brandausbreitend, hat Brandklasse V0 und Brandgefährdungsstufe HL3 R22. ■

Andreas Girola,
Managing Director,
Fränkische Cable Management AG
www.fipsystems.com



Die neuen Systemhalter Fiplock BSPA von Fränkische Industrial Pipes nehmen Fiplock Standardwellrohre auf und können gestapelt sowie nebeneinander montiert werden.

Anzeige

fischer CONNECTORS

FISCHER FREEDOM™ SERIES
EASY MATING | EASY CLEANING | EASY INTEGRATION

BREAKTHROUGH PLUG & USE CONNECTIVITY
NEW EXTENSIONS & ACTIVE DEVICES NOW AVAILABLE
ORDER YOUR SAMPLES NOW!

Discover the new video
https://bit.ly/3iZKmSQ

Visit us @ All about automation Chemnitz
23–24 September 2020, Halle 1, Stand 149

fischerconnectors.com

REIMAGINING CONNECTIVITY TOGETHER

Verlängerungskabel für harte Bedingungen

Das neue Rockerflex-Portfolio von TKD wurde als Baukastensystem für die speziell gehärteten und armierten Verlängerungskabel konzipiert. Während konventionelle Standard-PVC-, Gummi- oder PUR-Leitungen schon bei einer Zugbelastung von 20kg in die Knie gehen, nehmen es diese speziell konstruierten Verlängerungskabel mit bis zu 70-mal größerem mechanischem Stress auf. So sind etwa die 3X1,5mm²-Varianten der Serie bei entsprechender Fixierung für eine Zugbelastung von 1.350kg ausgelegt. Dies bedeutet störungsfreien und sicheren Betrieb, auch unter extremen Bedingungen. Bei der Konstruktion der Leitungen, die mit Querschnitten bis zu 5X240mm² aufwarten und für harte Einsätze von 230V/16A bis 1.000V/400A ausgelegt sind, greift die Kombination aus hochflexiblem, verzinntem Kupfer als Leiter und einem eigens entwickelten Special-Compound auf Polyurethan-Basis (PUR), der sowohl bei der Isolation wie beim Außenmantel zum Einsatz kommt. Bei der Armierung wird auf ein Geflecht aus hoch reißfester Kunstfaser mit 100% Bedeckung gesetzt. Das Ergebnis sind speziell gehärtete Verlängerungskabel, die sich durch höchste Abrieb- und Schnittfestigkeit, Vibrations- und Rüttelfestigkeit, Verrottungs- und Wetterbeständigkeit, Reißfestigkeit und hohe Elastizität sowie geringes Gewicht auszeichnen. Abgedeckt wird ein Temperaturbereich von -50O°C bis 80O°C, wobei die Leitungen selbst bei niedrigen Temperaturen durch sehr hohe Flexibilität bestechen. Das Einsatzspektrum der neuen Systeme reicht von Industrie und Handwerk über den breitgefächerten Bausektor (Hoch-, Tief-, Straßen- und Tunnelbau), die Hafentechnik sowie Mining und Bergbau bis zur Klär- und Abwassertechnik, Offshore & Onshore-Projekten und der Petrochemie. Angeboten werden die Leitungen, nach dem Plug&Play-Prinzip, als fertige Sets – also mit installierten Steckern und Kupplungen. Serienmäßig gibt es sie auf 5, 10, 25 oder 50m abgelängt. Alternativ können auch kundenspezifische Längen geordert werden. Verfügbar sind die Rockerflex-Verlängerungskabel in fünf verschiedenen Varianten. Sie unterscheiden sich durch die jeweilige Schutzklasse (von IP44 bis IP67) und die eingesetzten Steckertypen. Das Spektrum reicht von Schuko-Steckern über Schweizer Steckvorrichtungen bis zu CEE- und Hochvoltanschlusssystemen. Abgerundet wird das Portfolio durch eine staub- und spritzwassergeschützte Powerboard-Steckdosenleiste in IP54-Ausführung. Die Leiste, die es wahlweise mit 5 oder 10m Kabel gibt, umfasst insgesamt vier Einbausteckdosen. Erkennungsmerkmal der Rockerflex-Serie ist der in grellem Signalgelb gehaltene Außenmantel, der sich kundenspezifisch bedrucken lässt.

Bild: TKD Kabel GmbH

TKD Kabel GmbH
www.tkd-kabel.de

Kabelverschraubungen jetzt auch in schwarz lieferbar

Das Zubehörprogramm von Bopla umfasst mehr als 100 verschiedene Kabelverschraubungen und Druckausgleichselemente, die mit allen Elektronikgehäusen des Unternehmens kompatibel sind. Ab sofort sind viele dieser Zubehörteile nicht nur in lichtgrauem Kunststoff oder vernickeltem Messing, sondern standardmäßig auch in schwarzem Kunststoff lieferbar. Kabelverschraubungen führen das Kabel sicher in das jeweilige Gehäuse und sorgen für eine isolierte, dichte Verbindung mit dem Gehäuse. Auf diese Weise schützen sie die verbaute Elektronik vor mechanischen Einflüssen, Staub und Feuchtigkeit. Das Produktprogramm des Anbieters umfasst unter anderen metrische Kabelverschraubungen aus Polyamid mit Kabelknickschutz und Schutzart IP68 sowie Kabelverschraubungen aus Messing oder Kunststoff (IP69) mit geschlitztem Dichteinsatz für die Montage bereits konfektionierter Kabel. Ebenfalls zum Portfolio zählen Klemmkäfige zur optimalen Zugentlastung bei Halbverschraubungen sowie Druckausgleichsverschraubungen aus Polyamid und vernickeltem Messing – beide mit der Schutzart IP 66/67. Letztere empfehlen sich für alle Anwendungen, bei denen kein Platz für ein separates Druckausgleichselement ist. Für die beschleunigte Montage bietet Bopla steckbare Kabelverschraubungen (IP66/68) an, die nach dem Einstecken automatisch verrasten und somit ohne Gegenmutter auskommen, sich jedoch mit dem passenden Demontage-Werkzeug einfach wieder entfernen lassen.

Bopla Gehäuse Systeme GmbH
www.bopla.de

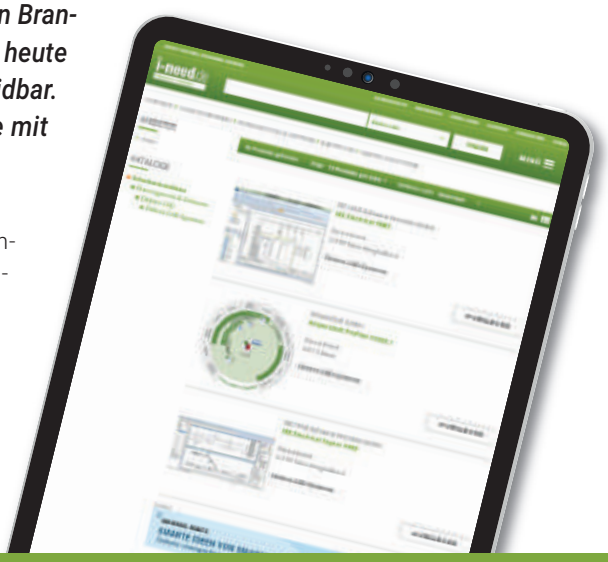
- Anzeigen -

CAD/CAE-Systeme

Automobilindustrie, Maschinenbau, Architektur – in einer Vielzahl von Branchen ist der Einsatz von CAD-Software im Rahmen des Engineerings heute selbstverständlich und im Sinne der Wettbewerbsfähigkeit unvermeidbar. Doch am Markt gibt es eine Vielzahl von Anbietern und Programme mit ganz unterschiedlichen Funktionsumfängen und Stoßrichtungen.

Im Maschinenbau dient CAD-Software den Produktentwicklern und anderen Ingenieuren von der ersten Entwurfszeichnung eines Erzeugnisses bis zur Simulation der entsprechenden Fertigungszelle oder Linie. Der Markt für CAD-Lösungen mit Industriefokus wird einerseits von einigen weltweit agierenden Akteuren bestimmt – und von einer Vielzahl an unverzichtbaren Lösungen für Spezialaufgaben ergänzt. Mit der Komplexität heutiger Produkte steigen auch die Anforderungen an die Konstruktionswerkzeuge. Die entsprechende Marktübersicht auf www.i-need.de gibt einen guten Überblick zum verfügbaren Angebot an CAD-Umgebungen. Die folgenden Produkte bilden einen Teil davon ab und beleuchten neue Funktionen und Tools. *(mby)* ■

Unsere Produktübersichten finden Sie auch online unter:
www.sps-magazin.de/pues



www.i-need.de ist das Infoportal, das konsequent auf die Belange der Automatisierungsbranche ausgerichtet ist. Eine intelligente Suche hilft beim Finden der passenden Komponenten.

IGE+XAO GROUP

IGE+XAO Software Vertriebs GmbH
41199 Mönchengladbach | Tel.: +49 2166 13391-0
info@ige-xao.de
www.ige-xao.de

SEE Electrical 3D Schaltschrank+

Vereinfachen Sie die Installation und Montage Ihrer Schaltschränke

Mit 3D Schaltschrank+
- automatisieren Sie den Aufbau und die Montageplatte
- reduzieren Sie die Kosten für Design, Herstellung und Inbetriebnahme

Hauptmerkmale
- als Zusatzmodul, mit bidirektionaler Verbindung zu unseren Stromlaufplansystemen SEE Electrical und SEE Electrical Expert
- als Stand-Alone Version mit Import von Bauteilen und Verdrahtungen von anderen Elektro- CAD-Anbietern (EPLAN, WSCAD, usw.) über eine Excel-Liste.
- Im- und Export von STEP AP2003und AP214 Dateien
- einfache Platzierung aller 3D Geräte, automatisches Aufschnappen der Bauteile auf Hutschienen und Oberflächen
- Kollisionserkennung
- Kabel- und Aderrouting

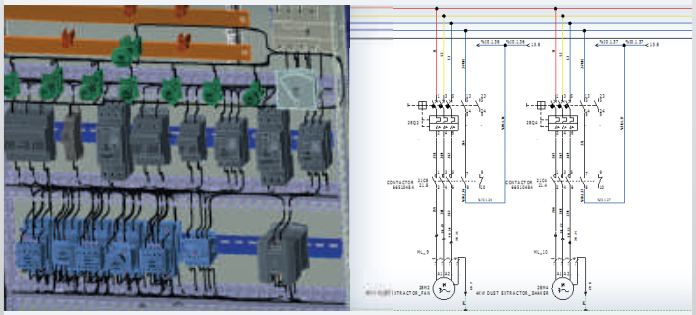
Fertigungsunterlagen
- DXF/DWG Export (Stanzen, Bohrungs- und Zuschnitts- Details)
- Integartion in Kabelverarbeitungsmaschinen (Komax, Schleuniger, …)
- Integration in Ablängenmaschinen für Kanäle und Schienen
- CNC Integration (Rittal, Steinhauer, …)

IGE+XAO GROUP

IGE+XAO Software Vertriebs GmbH
41199 Mönchengladbach | Tel.: +49 2166 13391-0
info@ige-xao.de
www.ige-xao.de

SEE Electrical

Das moderne CAE-System für effizientes Electrical Engineering



Schnell zu erlernen, einfach zu bedienen
- Intuitive Benutzeroberfläche
- Praktischer Funktionsaufbau

Maßgeschneidert einsetzen, flexible eweiteren
- Drei Aufbaustufen: Basic – Standard – Advanced
- Zusatzmodule, z.B. 2D Schaltschrankaufbau, Elektroinstallation, IEEE
- NEU: 3D Schaltschrankaufbau, Thermische Schaltschrankberechnung, 3D Cabling

Effizient arbeiten, vollständig dokumentieren
- Starke Performance und hohe Lösungstiefe
- Vollständige Projektdokumentation, automatische Erstellung grafischer Listen
- Schnittstellen: u.a. DWG, DXF, SolidWorks, Excel
- Kostenloser Viewer
- u.v.m

Multiturn-Feedback-Geber für Kleinstmotoren

Ein echtes Novum

Multiturn-Feedback bei Kleinstantrieben: Was bis dato unmöglich war, lässt sich jetzt mit den neuen 22mm-Kit Encodern von Posital stemmen. Clou der magnetischen Mini-Kits ist, dass sie bei der Versorgung der Zählelektronik im stromlosen Zustand auf Energie per Wiegand Sensorik setzen, ohne Batterien oder Getriebe.

Die Mini-Encoder Kits (l.) von Posital haben einen Durchmesser von 22mm und eine Höhe von 23mm (r. Im Vergleich ein 36mm-Kit). Sie erlauben erstmals Multiturn-Feedback-Systeme für Kleinstantriebe.

Die Mini-Kits sind ein Novum für Kleinstantriebe. Da eine kompakte Multiturn-Technologie hier bislang komplett fehlte, sind Motoren in diesem Segment ohne integriertes Motorfeedback oder allenfalls mit reinen Singleturn- bzw. Inkremental-Encodern ausgerüstet. Entsprechend gehandikapt sind sie bezüglich der tatsächlichen Position bei einem plötzlichem Stromausfall. Während Multiturn-Geber die Bewegungen der nachlaufenden Welle auch stromlos erfassen und die gepufferten Daten beim Restart als präzises Positionssignal ausgeben, können Inkremental-Systeme lediglich auf Werte vor dem Stromausfall zugreifen. Diese sind allerdings nicht identisch mit der tatsächlichen Position. Daher fahren Motoren mit inkrementalem Feedback beim Restart in den Ausgangsmodus und starten bei Null – mit beträchtlichen Folgen! Werkstücke etwa, deren Herstellung in einem 3D-Printer unterbrochen wurde, können nicht zu Ende gefertigt werden und sind automatisch Ausschuss.

Einfache Installation und Kalibrierung

Genau hier greifen die neuen Multiturn-Kits, die den Motorherstellern aus dem Stand mehr Genauigkeit, Datentiefe und Prozesssicherheit an die Hand geben. „Bei Stromausfall sind sie wie das Netz mit doppeltem Boden", so Jörg Paulus, bei Posital als General Manager für das Europa-Geschäft zuständig. „Kein Wunder, dass unsere Innovation ad hoc großes Interesse bei vielen OEMs ausgelöst hat." Im Einsatz sind Mini-Motoren nicht nur in schnellen Pick&Place-Robotern oder Cobots, sondern zunehmend auch in der Medizin oder Raumfahrt. Mit ihrem kompakten Footprint (22mm Durchmesser, 23mm Höhe, 35g Gewicht) sind die Mini-Kits passgenau auf die gängigsten Kleinstmotoren abgestimmt. Problemlos lassen sie sich in vorhandene Motoren eindesignen. Schnell und sicher sind auch Installation und Kalibrierung: Während der rotierende Magnet am Ende der Welle fixiert wird, sind die übrigen Bauteile des Mini-Kits (mit dem 20Cent-großen Elektronikpaket inkl. Wiegand Sensor) mit ein paar Handgriffen an der Rückseite des Motors montiert. Die Montage erfolgt unter normalen Fabrikbedingungen. Der seitliche Stecker sorgt für die Verbindung zum Motor. Wahlweise gibt es die Geräte mit SSI und Biss C zwei herstellerneutrale Schnittstellen. Abgerundet wird das Konzept durch die integrierte Kalibrierfunktion, die das Feedbacksystem – nach kurzem Andrehen der Welle – optimal auf den Motor einstellt und die Parameter im Speicher hinterlegt. Im Prinzip sind die neuen 22er-Kits der kleine Bruder der erfolgreichen 36mm-Serie, die Posital Ende 2016 als magnetische Feedback-Kits für Servomotoren gelauncht hat. „Aufbau wie Funktionsweise unserer Kits sind identisch und zeigen, dass es sich um eine skalierbare Produktfamilie handelt", so Paulus. „Während sie durchweg mit 17Bit-Auflösung und einer Genauigkeit von 0,09° aufwarten, war die Reduzierung des Einbauraums um fast zwei Drittel entscheidend für den Roll-Out der 22er-Serie." Möglich wurde die Miniaturisierung durch die geschickte Neuplatzierung von Bauteilen wie den Hall-Sensoren, die über das rotierende Magnetfeld die Singleturn-Erfassung leisten, sowie dem 32Bit-Mikroprozessor zur Auswertung sämtlicher digitaler Signale.

Energieautarke Versorgung

Garant für die Multiturn-Performance, d.h. die energie-

Montage-Rendering des 22mm-Kit mit Permanent-Magnet, Elektronik, EMV-Gehäuse und schraub- bzw. klickbarer Montagetechnik.

Bilder der Doppelseite: Posital-Fraba GmbH

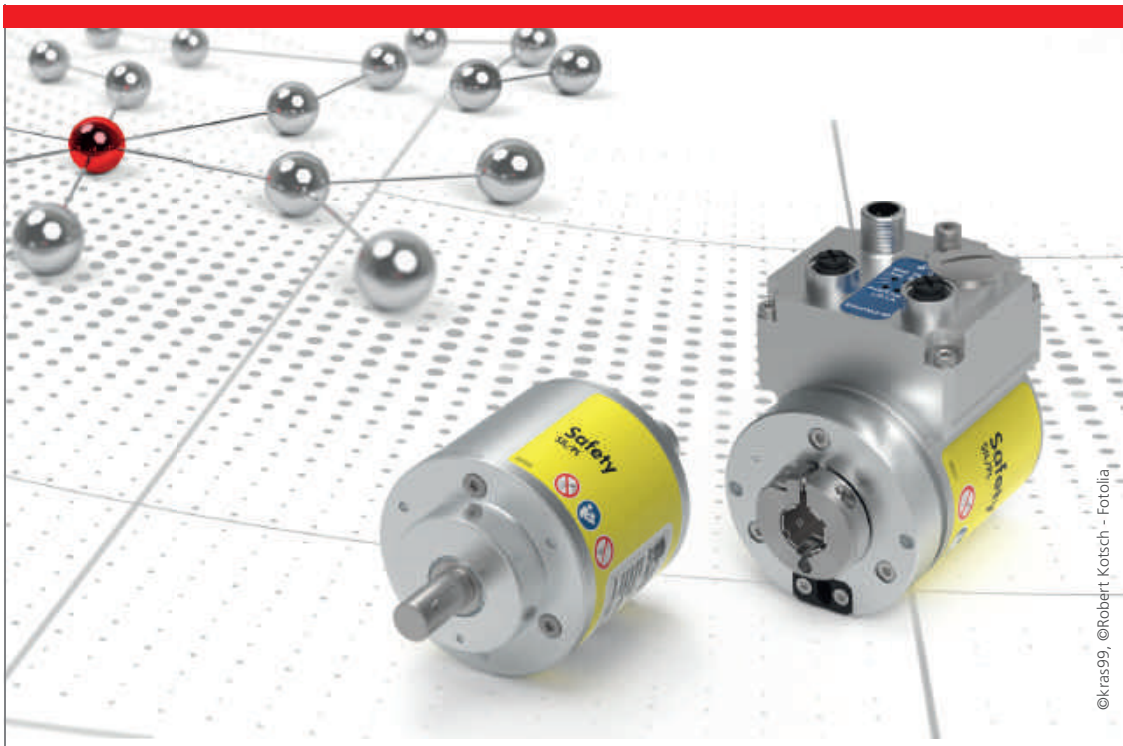
Nachdem den Mini-Kits mit namhaften Motorherstellern der letzte Schliff gegeben wurde, startete jetzt die Serienproduktion bei Fraba.

autarke Versorgung der Zählelektronik im stromlosen Zustand, ist der Wiegand Sensor. Das kompakte Minikraftwerk, das auf eine Fingerkuppe passt, ist die dominante Komponente auf der Platine. Dabei ist der 15mm lange Wiegand-Draht, der sich entlang einer Richtung magnetisiert, in eine Kupferspule eingebettet. Er reagiert auf das Magnetfeld des rotierenden Magnets. Kommt es zu Positionswechseln, erzeugt der spezielle Draht energiereiche Spannungsimpulse – und das unmittelbar und unabhängig von der Geschwindigkeit der Drehbewegung. Um den Rotationszähler aufzuwecken, wird bei jeder Umdrehung eine Ausbeute von 190nJ benötigt. „Exakt das leisten unsere kleinsten Wiegand-Sensoren, deren Innenleben wir für das 22mm-Kit noch einmal deutlich nachjustieren mussten," so Paulus. Herausforderung war es, den Output aus einem Magnetfeld mit wesentlich kleinerem Permanentmagnet zu generieren. Intensiv wurde im Aachener F&E-Zentrum, wo auch der Wiegand-Draht gefertigt wird, daran gefeilt, das detektierbare Magnetfeld über eine Vielzahl von Parametern wie Abstände, Schirmung und noch präzisere Qualitätsvorgaben in Sachen Wiegand-Draht für die Mini-Kits zu optimieren. „Nur weil wir als Firma mit dem Thema Wiegand, von der Grundlagenforschung bis hin zur praktischen Umsetzung, etabliert sind, konnten wir unsere Minikraftwerke für die 22er-Kits fit machen", so Paulus. Nachdem den Kits, die bereits als Prototyp auf der SPS 2019 gezeigt wurden, im Beta-Testing mit namhaften Motorherstellern der letzte Schliff gegeben wurde, startete die Serienproduktion im Sommer. „Ich habe selten eine so rasante Nachfrage erlebt," so Paulus. „Es ist fast, als hätte der Markt auf unsere Minis gewartet." ■

Direkt zur Übersicht auf
i-need.de
www.i-need.de/f/43255

Yulia Trostyanskaya,
Produkt Managerin Motor-Kits,
Posital-Fraba GmbH
www.posital.com

- Anzeige -



©kras99, ©Robert Kotsch - Fotolia

Einschalten - absolute Position - SIL 3 Kat 4

Kleinster Absolutgeber für SIL 3-Anwendungen

TR-Electronic stellt funktional sicheren Drehgeber mit PROFIsafe und CIPsafety Ethernet/IP vor.

- SIL 3 / SIL 2 - PROFIsafe & CIPsafety Drehgeber im Industriestandard 58mm
- Redundanter Aufbau (KAT 4): zwei vollständig unabhängige Multiturndrehgeber in einem
- PROFINET Encoder-Profil (V4.2), IRT, MRP, Nachbarerkennung, Schnellstart, TCI, Reset Schalter, Preset on the fly
- PROFISafe Profil (V2.6.1), XP Protokoll, Shared device, dynamic IO configuration
- CIP Encoder Profil 0x22, ACD, DHCP, DLR, Preset on the fly
- CIP Safety 2.16, Hybrid Device

PROFINET
EtherNet/IP
TR Electronic
www.tr-electronic.de

Die Horizontalbohrer von AT-Boretec sind im Zuge des Breitbandausbaus gefragte Maschinen für das Verlegen von Glasfaserleitungen. Für das schnelle und zielgenaue Bohren sowie das automatisierte Nachführen der Bohrgestänge sorgt unter anderem ein absoluter CANopen-Drehgeber von Wachendorff.

Bilder: Wachendorff Automation GmbH & Co. KG / AT Boretec

Robuster Drehgeber sorgt für schnelleres Internet

Schnelleres Bohren

Die absoluten CANopen-Drehgeber von Wachendorff liefern in den Horizontalbohrmaschinen von AT-Boretec Positionsdaten für den automatischen Bohrgestängewechsel, um schnelleres Internet zu ermöglichen.

Im Zuge des flächendeckenden Ausbaus mit Glasfaser, gehören Tiefbauarbeiten zum häufigen Bild in Wohngebieten und an Durchgangsstraßen. Damit die Investitionen in die schnelle Breitbandkommunikation nicht über Gebühr die Haushaltsansätze der Kommunen beim Straßenerhalt belasten, setzen die Tiefbauunternehmen überwiegend Horizontalbohrer ein. AT-Boretec aus Schmallenberg zählt europaweit zu den führenden Herstellern dieser mobilen Arbeitsmaschinen. In den aktuellen Serien setzen die Sauerländer auf eine automatisierte Nachführung von Bohrgestängen aus einem Magazin heraus. Distanzen bis 500m sind beim so genannten Horizontalspülbohrverfahren keine Seltenheit. Diese Technik hat sich in den vergangenen 20 Jahren in Deutschland etabliert und ist gerade bei versiegelten Oberflächen im Einsatz. Powerdrill für Böden und Rockdrill für Felsen heißen die beiden Maschinenserie. Sie sind in ihrer Leistung skaliert, um für unterschiedliche Rohrdurchmesser, Distanzen und Radien ideale Arbeitsbedingungen zu liefern. Wachendorff Automation hat seine Drehgeber für die Positionierung der Greifeinheit baustellentauglich ausgeführt.

Leitungen schneller verlegen

Statt lange Gräben zu buddeln, treiben die Anlagen von AT-Boretec mit einem gleichzeigen Bohren und Spülen zunächst den Pilotkanal von einer Baugrube zur nächsten. Hat der Bediener das Ziel getroffen, wird der Bohrkopf durch ein Raumwerkzeug ersetzt, das mit einem Leerrohr verbunden ist. Beim Zurückziehen weitet der Räumer die Bohrstrecke und zieht dabei das Rohr gleichzeitig ein. Für das Verlegen von Glasfaserleitungen reichen diese zwei Arbeitsschritte in der Regel aus. Sind Rohre mit größeren Querschnitten zu verle-

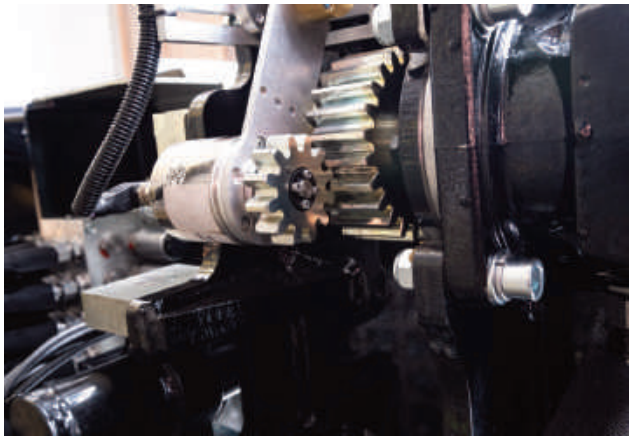
Bilder der Doppelseite: Wachendorff Automation GmbH & Co. KG / AT Boretec

gen, muss der zweite Arbeitsschritt wiederholt und der Bohrkanal stufenweise vergrößert werden. Der generelle Ablauf bleibt dabei gleich – ebenfalls, was den Einsatz einer Emulsion aus Wasser und Betonit betrifft. Der natürliche Zuschlagsstoff im Wasser schmiert den Bohrkopf, sorgt dafür, dass das abgetragene Sediment aus dem Bohrkanal fließen kann und stabilisiert die Wandung der Bohrung.

Mit Blick auf die Betriebssicherheit und schnelle Diagnose im Fehlerfall ist in den Drehgeber-Deckel ein Status-LED integriert.

Bohrgestänge automatisch nachlegen

Zwischen drei und viereinhalb Meter lang sind die Rohrabschnitte, die die selbstfahrenden Bohranlagen in einem Magazin mit sich führen. Je nach Ausführung lassen sich 40 bis 70 Rohre speichern, die von einer hydraulisch angetriebenen Entnahmeeinheit automatisch entnommen und mit dem Bohrgestänge verschraubt werden. Beim Verlängern des Bohrgestänges entnimmt eine Greifeinheit aus dem Magazin eine Bohrstange, die vom Bohrschlitten mit dem bereits im Erdreich befindlichen Gestänge verschraubt wird. In früheren Maschinengenerationen musste der Bediener händisch eine Magazinreihe nach der anderen freischalten. In den aktuellen Baureihen lässt sich die Reihe hingegen über ein Touch-Display in der Maschinenkabine vorwählen. Die Entnahme erfolgt dann automatisch. Damit die Greifeinheit weiß, wie weit sie zu fahren hat, gibt ein Multiturn-Drehgeber von Wachendorff Automation der Steuerung die notwendigen Positionsdaten per galvanisch getrennter CANopen-Kommunikation weiter. Der robuste Drehgeber arbeitet magnetisch und ist im Multiturn-Betrieb für eine Auflösung von 18Bit parametriert. Die WDGA-Multiturn-Drehgeber in Schutzart IP67 können mit bis zu 43Bit Auflösung arbeiten, im Singleturn-Bereich mit bis zu 16Bit. Für den Einsatz in den Horizontalbohrern sind die schock- und vibrationsfesten Geber mit speziellen Lagern ausgestattet. Sie nehmen Lasten von axial 120N und radial 220N auf. Optional sind auch radiale und axiale Lagerlasten bis jeweils 500N möglich. Um keine unnötigen Kräfte auf die Drehachse des Sensors zu übertragen, ist bei AT-Boretec der Drehgeber mit einer Feder-Zahnrad-Konstruktion mechanisch entkoppelt. Mit Blick auf die Betriebssicherheit und schnelle Diagnose im Fehlerfall ist in den Drehgeber-Deckel zudem ein Status-LED integriert. Der eingesetzte Drehgeber verfügt über zwei fest installierte M12-Stecker. Zusätzliche Adapter entfallen. Die notwendige Bus-Terminierung kann bei Bedarf auch in den Drehgeber integriert werden.



Der absolute CANopen-Drehgeber WDGA von Wachendorff ist ohne weitere Schutzeinhausung verbaut.

Robuste Technik gefragt

Diese Ausstattung ist notwendig, um die Betriebssicherheit und Langlebigkeit des Drehgebers in dieser äußerst anspruchsvollen Applikation sicherzustellen. „Baustellenumgebungen sind mit das Schlimmste, was einen Sensor ereilen kann - und das auch noch in so einer exponierten Lage“, meint Benjamin Ochsendorf, Vertriebsingenieur bei Wachendorff. Der Drehgeber hängt frei unter dem Gestängemagazin und ist dem Schlamm sowie der Feuchtigkeit direkt ausgesetzt. Vor diesem Hintergrund war AT-Boretec bei der Sensorauswahl auf der Suche nach einer überaus robusten Technik. „Maximaler Komfort für den Bediener und ein Gerät, das beim Bohren ordentlich Leistung hat - damit lässt sich Strecke machen und Geld verdienen: So lassen sich die Vorteile der aktuellen Maschinenserie zusammenfassen. Die automatische Beschickung des Bohrgestänges macht dem Bediener ebenfalls das Leben leichter, da er in der Kabine sitzen bleiben kann und bei schlechtem Wetter trocken bleibt. ■

Direkt zur Übersicht auf
i-need.de
www.i-need.de/f/11029

Steffen Negeli,
Produktmanager Drehgeber und Systeme WDG,
Wachendorff Automation GmbH & Co. KG
www.at-boretec.de
www.wachendorff-automation.de

Drehgeber (magnetisch)

Magnetische Drehgeber bestimmen Winkelpositionen mit Hall-Effekt-Sensoren die ein Magnetfeld messen. Ein an der Welle des Drehgebers befestigter Dauermagnet erzeugt ein Magnetfeld, welches einen eindeutigen absoluten Positionsmesswert erzeugt.

Lange Zeit galten optische Encoder als genauere und magnetische Drehgeber als robustere Lösung. Mittlerweile können allerdings die magnetischen Varianten in puncto Auflösung mit den optischen Kollegen mithalten. Immer genauere Sensoren und Auswertemöglichkeiten sorgen dafür, dass beide Sensorvarianten mittlerweile (fast) vergleichbar sind. Über 400 Drehgeber mit unterschiedlichen Prinzipien finden Sie auf unserer Produktsuchmaschine i-need.de im Internet. *(peb)* ■

Anbieter Produkt-ID Ort Telefon Internet	ASM Automation Sensorik Messtechnik GmbH **7557** Moosinning 08123/ 986-0 www.asm-sensor.de	Balluff GmbH **23692** Neuhausen a.d.F. 07158/ 173-969 www.balluff.de	Baumer GmbH **7311** Friedberg 06031/ 6007-0 www.baumer.com
Produktname Name der Drehgebergruppe	PRAS1,2.., PRDS1,2.. Magnetische Inkremental und Absolutencoder	BML Motor Feedback absolut BAV000M	BMMx Magres Multiturn
Hauptunterschiede unter den Drehgebern einer Drehgebergruppe	elektrischer Anschluss usw.	integrierbares absolutes Encoder Kit, Off - Axis - System	Schnittstelle, Bauform, Flansch
Bevorzugte Produktverbindung	Antriebe	Antriebe, Elektromotor, Schwenkantriebe	Antriebe, Elektromotor, Positioniereinheit
Messprinzip	magnetisch	magnetisch	magnetisch
Anzahl Schritte pro Umdrehung Skalierung der Messschritte pro Umdrehung Zählrichtungsauswahl	4.096 ✓ ✓	17Bit, 131.072 ✓ ✓	4.096 ✓ ✓
Vollwelle Durchmesser (mm) Durchsteckhohlwelle Durchmesser (mm)	10 - 12	6 - 10	4 - 10
Betriebstemperatur (°C) Schutzart Gehäuse	–40 - 100 IP65 - IP69K	–40 - 85	–40 - 85 IP54 - IP65, IP68, IP69K
Bit-parallel, SSI, TTL, HTL, Push-Pull (Gegentakt), Line Driver andere außer Feldbus	Nein, ✓, ✓, ✓, ✓, ✓	, ✓, ✓, , , BISS	✓, ✓, Nein, Nein, Nein, Nein analog
Ethernet, Industrial Ethernet-Protokolle	Nein,		✓,
Selbstüberwachung / Alarmausgang	Nein / Nein		✓ / Nein
Kompensation von Alterung und Temperaturdrift	Nein		Nein
Programmierbare Parameter		Auflösung, Profil, Drehsinn, Hysterese, Messbereich usw.	diverse

Direkt zur Marktübersicht auf i-need.de PRODUCT FINDER
www.i-need.de/49

Anbieter Produkt-ID Ort Telefon Internet	Servotronix GmbH **23093** Nettetal 02153/ 129995-0 www.servotronix.com	Sick Vertriebs-GmbH **24152** Düsseldorf 0211/ 5301-301 www.sick.com	Siko GmbH **7382** Buchenbach 07661/ 394-0 www.siko.de	TR-Electronic GmbH **31475** Trossingen 07425/ 228-214 www.tr-electronic.de	Wachendorff Automation GmbH & Co. KG **31737** Geisenheim 06722/ 9965-25 www.wachendorff-automation.de
Produktname Name der Drehgebergruppe	SensAR SE36-S20 SensAR	AHS/AHM36 SSI Absolut Encoder	IV28M / IH28M Rotamag	IDV58MM Doppelencoder Doppelencoder D58mm	WDGA58 Absolut, Vollwelle, Endhohlwelle
Hauptunterschiede unter den Drehgebern einer Drehgebergruppe	Auflösung und Genauigkeit		kleine Bauweise, Flansch	Flansch, Wellendurchmesser, Schutzart, elektrischer Anschluss usw.	Flansch, Schnittstelle, Wellendurchmesser
Bevorzugte Produktverbindung	Elektromotor		Verpackungsmaschinen, Textilmaschinen, Positioniereinheit, Antriebe, Holzbearbeitungsmaschinen, Druckmaschinen	Antriebe, Druckmaschinen, Elektromotor, Handhabungsgeräte, Holzbearbeitungsmaschinen, Positioniereinheiten, Verpackungsmaschinen, Werkzeugmaschinen	
Messprinzip	magnetisch	magnetisch	magnetisch	magnetisch	magnetisch
Anzahl Schritte pro Umdrehung Skalierung der Messschritte pro Umdrehung Zählrichtungsauswahl		14Bit ✓ ✓	1.000 ✓ Nein	4.096 ✓ ✓	1 - 65.536 (16Bit) ✓ ✓
Vollwelle Durchmesser (mm) Durchsteckhohlwelle Durchmesser (mm)		6 - 10	5 - 6	6 - 12	6 - 12
Betriebstemperatur (°C) Schutzart Gehäuse	–20 - 115 IP20	–40 - 100 IP66	–20 - 70 IP54	–20 - 70 IP65	–40 - 85 IP67 - IP69K
Bit-parallel, SSI, TTL, HTL, Push-Pull (Gegentakt), Line Driver andere außer Feldbus	, , , , ,	, ✓, , , ,	Nein, Nein, Nein, Nein, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓, ✓	Nein, ✓, Nein, Nein, Nein, ✓
Ethernet, Industrial Ethernet-Protokolle			Nein,	Nein,	Nein,
Selbstüberwachung / Alarmausgang		/ ✓	Nein / Nein	✓ / Nein	Nein / Nein
Kompensation von Alterung und Temperaturdrift		✓	Nein	Nein	Nein
Programmierbare Parameter				Auflösung, Drehsinn, Messbereich usw.	Auflösung, Profil, Drehsinn, Hysterese

Fernsteuergeräte Kurt Oelsch GmbH **12670** Berlin 030/ 6291-1 www.fernsteuergeraete.de	Fraba AG **7470** Köln 0221/ 96213-0 www.posital.de	Fritz Kübler GmbH **31641** Villingen-Schwenningen 07720/ 3903-0 www.kuebler.com	J. Hübner Fabrik elektrischer Maschinen GmbH **7569** Gießen 0641/ 7969-0 www.huebner-giessen.com	Leine & Linde AB **24276** Hamburg 040/ 3176758-60 www.leinelinde.de	Scancon Encoders A/S **34775** Hillerød +45 4817/ 27-02 www.scancon.dk
MH 613 Singleturn magnetische Drehgeber	Ixarc Magnetische Drehgeber Singleturn, Multiturn	Sendix M5868 CANopen Absolut Multiturn	MAG Inkremental Magnetische Drehgeber	2000-Serie lagerlose Drehgeber 2000-Serie Bearingless	2RMHF-SSI Absolute Multiturn Drehgeber
	Schnittstelle, Auflösung, Schutzart, Material, Flansch-Ausführung, Flansch Durchmesser usw.		Polraddurchmesser, Schutzart, elektrischer Anschluss, axiale Toleranz, Wellendurchmesser		Flansch, Wellendurchmesser, Schutzart, elektrischer Anschluss usw.
Positioniereinheit, Textilmaschinen, Verpackungsmaschinen, Holzbearbeitungsmaschinen, Druckmaschinen, Schweißroboter, Antriebe	Antriebe		Antriebe, Elektromotor	Elektromotor, Positioniereinheit, Windmühlen usw.	
magnetisch	magnetisch	magnetisch	magnetisch	magnetisch	magnetisch
1 ✓ Nein	Nein ✓		Nein Nein	16.383	13Bit (8.192)steps pr. revolution
6 -	6 - 6	6 - 10	50 - 1.000	100 -	
–30 - 80 IP65 -	–40 - 85 IP54, IP64 - IP69k	–40 - 85 - IP65	–40 - 85 IP66 - IP68	–40 - 80 IP67 - IP67	
Nein, Nein, Nein, Nein, Nein, Nein 4 - 20mA, 0 - 10V	Nein, ✓, Nein, Nein, Nein, Nein analog	, Nein, , , ,	Nein, Nein, Nein, Nein, Nein, Nein	, , , ✓, , ✓	, ✓, ✓, , ,
Nein,	Nein,		Nein,		Nein,
Nein / Nein	Nein / Nein		Nein / Nein		
Nein	Nein		Nein	✓	
Drehsinn, Messbereich usw. über rückseitige Programmierfolie	Drehsinn, Preset				

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen. Stand: 06.08.2020

- Anzeige -

Discover the FREEDOM of **frameless brushless DC motors**
with Allied Motion's new KinetiMax High Power Density motor series!

Allied Motion
Motion Solutions That Change The Game

www.alliedmotion.com inquiry.eu@alliedmotion.com

Bei der Verwendung eines Motorgebers als sicherer Drehgeber bis SIL3/PLe kann ein weiterer separater Drehgeber entfallen. Kübler bietet hierfür ein breites Portfolio an zertifizierten Wellen- und Hohlwellen-Drehgeber bis SIL3/PLe an.

Zertifizierte Safety-Drehgeber bis SIL3/Ple

Sichere Positionierung und Bewegung

Seit über zehn Jahren bietet Kübler zertifizierte Drehgeber von SIL2/PLd bis SIL3/PLe an. Abgerundet wird das Angebot an funktionaler Sicherheitstechnik mit entsprechendem Zubehör und kompakten Drehzahlwächtern.

Höherwertige Sicherheitsfunktionen erfordern je nach PL besondere Maßnahmen und Strukturen an den beteiligten Komponenten in der Kette Sensor, Steuerung und Aktor. Durch den Einsatz von zertifizierten Drehgebern bis SIL3/PLe entstehen für den Anwender ein erhöhter Mehrwert in punkto Effizienz und Kosteneinsparung. Bei der Verwendung eines Motorgebers als sicherer Drehgeber bis SIL3/PLe kann beispielsweise ein weiterer separater Drehgeber entfallen. Kübler bietet hierfür ein breites Portfolio an inkrementalen und absoluten Drehgebern in einer Standardbauform von 58mm an: Die inkrementalen Drehgeber mit Sin/Cos-Signalen und die absoluten Single- und Multiturn-Drehgebern für Positionieraufgaben mit SSI und BiSS-Schnittstelle und zusätzlich mit inkrementalen SinCos-Spuren mit 2048ppr. Bei den Singleturn-Varianten (Sendix 5853SIL und 5873SIL) beträgt die Auflösung der Absolutposition je nach Variante zwischen 10Bit und 17Bit. Die Multiturn Varianten bietet eine Auflösung bis zu 12Bit bzw. eine Gesamtauflösung von Singleturn und Multiturn von 29Bit.

Sichere Position

Die sichere Information über die absolute Position wird gebildet, indem die Steuerung bzw. das Auswertemodul die Impulse des Inkrementalgebers zählt und das Ergebnis mit der über das SSI/BiSS-Interface bereitgestellten absoluten Position vergleicht. Wie bei den rein inkrementalen Drehgebern überwacht die Steuerung die Gültigkeit der beiden analogen, um 90° zueinander versetzten Sinus/Cosinus-Signale mit Hilfe der mathematischen Funktion $\sin^2+\cos^2=1$. Darüber lassen sich zuverlässig EMV-Störungen oder eine defekte LED des Drehgebers erkennen. Durch den Vergleich der absoluten Positionsdaten mit den Sinus/Cosinus-Signalen, welche die Steuerung permanent mitzählt, wird der Positionswert verifiziert. Vor dem Abschalten

Bilder der Doppelseite: Fritz Kübler GmbH

Inkrementale und absolute Drehgeber bis SIL3/PLe für sichere Positionierung und Bewegung

Eine sicherheitsgerichtete Balgkupplung sorgt dank zwei innen liegender Krallen für eine zuverlässige Verbindung zwischen Motorwelle und Drehgeber.

speichert die Steuerung den absoluten Positionswert und vergleicht ihn beim Wiedereinschalten mit dem neu gemessenen absoluten Wert. Bei identischen Werten ist die Position sicher. Abweichende Positionswerte gelten als nicht sicher. Tritt dieser Fall ein, muss eine Referenzfahrt oder eine andere sicherheitsgerichtete Aktion erfolgen. Die rein inkremental arbeitenden Drehgebertypen werden ebenfalls mit Hilfe der mathematischen Funktion $\sin^2+\cos^2=1$ in der Steuerung überwacht und kommen standardmäßig bei der Realisierung der Safety-Funktion ´Sichere Drehzahl´ zum Einsatz.

Sicherheitsgerichtete Kupplung

Entscheidend für einen störfreien Betrieb der Gesamtanlage ist die Verbindung zwischen Motorwelle und Drehgeber. Bei den zertifizierten Hohlwellen-Drehgebern ist beispielsweise der Klemmring an der Hohwelle sicherheitstechnisch bewertet und Bestandteils des Zertifikats. Die Hohlwellen-Drehgeber sind mit Drehmomentstütze oder Statorkupplung wählbar. Herausfordernd ist es für den Drehgeber-Hersteller beim Einsatz von sicheren Wellen-Drehgebern. Hier ist die Anbindung zwischen Motorwelle und Wellen-Drehgeber lediglich durch eine Kupplung möglich. Die Wellen-Drehgeber sind als Welle mit Nutstein oder abgeflachter Welle konfigurierbar und dienen als formschlüssige Verbindung. Eine sicherheitsgerichtete Kupplung - wie sie Kübler nennt - sorgt für eine zuverlässige Verbindung zwischen Motorwelle und Drehgeber. Im Gegensatz zu gewöhnlichen Kupplungen besteht die sichere Kupplung aus der Kombination Metallbalgkupplung und Klauenkupplung. Besteht der Verdacht, dass der Balg bricht werden zwei innenliegende Klauen die Verbindung von Geber und Antriebswelle weiter halten. Der Drehgeber wird hart mitgeführt und die Anlage kann weiter betrieben werden. Somit ist die Anlagenverfügbarkeit gewährleistet. ■

Fritz Kübler GmbH
www.kuebler.com

Kompakter SIL3-Absolutdrehgeber mit CIPsafety Ethernet/IP

CIPsafety-Drehgeber

Der SIL3/SIL2–Ethernet/IP-CIPsafety-Drehgeber im Industriestandard 58mm hat einen redundanter Aufbau (Kat4), das heißt zwei vollständig unabhängige Multiturn-Drehgeber in einem. Optional wird er auch mit Inkrementalausgängen (HTL, TTL, Sincos) angeboten.

Der 58mm Absolutdrehgeber CD_582+FS Ethernet/IP – CIPsafety überträgt gesicherte Positionsdaten direkt über das CIPsafety-Protokoll über Ethernet/IP und erfüllt Safety-Standards SIL3/SIL2 oder PLe.

Der Absolutdrehgeber CD_582+FS Ethernet/IP – CIPsafety von TR-Electronic im Standardmaß 58mm umfasst ein absolutes Multiturn-Doppeldrehgebersystem mit integrierter Sicherheitsauswertung. Die gesicherten Positionsdaten (Safe Position – SLP) werden direkt über einen gesicherten Bus an eine übergeordnete Sicherheitssteuerung übertragen (CIPsafety-Protokoll über Ethernet/IP). In Abhängigkeit der Anforderungen der gewünschten Sicherheitsfunktion erfüllen die Drehgeber mit maximaler Sicherheit die Standards SIL3, PLe oder – in einer angepassten Version – SIL2, PLd. Mechanisch profitieren die CD_582 Geber vom Baukastenprinzip der aktuellen Drehgebergeneration von TR-Electronic. Bei Vollwellengeräten wird Formschluss über eine Nut in der Antriebswelle mit eingelegter Passfeder hergestellt. Den Formschluss für Sackloch- und Hohlwellengeräte erreicht der Safety-Drehgeber mit einer Nut, flanschseitig in der Hohlwelle. Sackloch- und Hohlwelle sind für Wellen bis 15mm verfügbar. Bei Vollwellen- und Sacklochwellengeräten kann der Anwender zusätzlich wählen, ob die Anschlüsse seitlich am Gerät oder auf der der Welle gegenüberliegenden Rückseite des Gerätes sind. Bei beengten Platzverhältnissen kann diese Auswahlmöglichkeit wertvolle Zentimeter sparen. Mit DLR (Device Level Ring) wird die Verfügbarkeit der Anlage zudem erhöht. Die übliche Linienverkabelung wird zu einem Ring geschlossen. Damit gibt es eine zuverlässige Verbindung zu allen Knoten, auch wenn eine einzelne Verbindung ausfällt. Die Geräte erlauben die Preset-Justage im laufenden Betrieb bei bewegter Achse durch einen Handshake via CIPsafety und implementieren die Anforderungen der neuesten Revision der ODVA-Protokollspezifikation CT17. Wo immer ein 58mm Standarddrehgeber eingesetzt wurde, kann mit dem CD_582+FS eine Achse, ein Anlagenmodul oder eine Maschine mit Sicherheitsfunktionen nach den aktuellen Grund- und Ausführungsnormen versehen werden. Der CD_582+FS passt prinzipiell überall dort, wo auch die nicht funktional sicheren CE_582 und CM_582 eingebaut werden können. ■

Direkt zur Übersicht auf
i-need.de
www.i-need.de/f/12654

TR-Electronic GmbH
www.tr-electronic.de

Bild: TR-Electronic GmbH

Modbus RTU für Drehgeber und Neigungssensoren

Posital hat sein Schnittstellenprogramm für die Ixarc-Drehgeber- und Tiltix-Neigungssensoren-Baureihen um das Modbus RTU-Interface erweitert. Die Ixarc-Absolutgeber mit Modbus RTU-Schnittstelle sind in einer Vielzahl mechanischer Konfigurationen erhältlich. Kunden können genau vorgeben, was sie in Bezug auf Gehäusematerial und Schutzart, Wellentyp und -durchmesser, Montageflansch und Steckertyp benötigen. Zur Auswahl stehen dabei wahlweise Drehgeber für den Single- oder Multiturn-Betrieb. Die Modbus-Unterstützung greift auch bei dem Neigungssensoren-Portfolio der Tiltix-Baureihen.

Posital - Fraba GmbH
www.posital.com

Rotationsmagnetmaßstab für größeren Leseabstand

Bogen kündigt eine Verdoppelung des Leseabstandes zwischen magnetischem Maßstab und Messkopf an. Die magnetischen Rotationsmaßstäbe X-RMS mit extra starkem Magnetfeld sind mit jedem bestehenden Magnetmesskopf einsetzbar. Statt eines ungenauen Dipolmagneten aus seltenen Erden für große Leseabstände, stellt die Firma jetzt Multipolringe mit einer Genauigkeit im Winkelsekundenbereich für sehr hohe Leseabstände her. Für den Standard-Noniusmesskopf AKS16 verdoppelt sich der Leseabstand zwischen Sensor und dem X-RMS-Maßstab gegenüber dem Standard-RMS-Maßstab bei gleicher Funktion und Genauigkeit. Die Rotationsmaßstäbe der X-Klasse werden mit einem Durchmesser von 15 bis 80mm mit beliebigen Mustern produziert, während die Rotationsmaßstäbe der Standardklasse von 3mm bis 2,1m reichen.

Bogen Electronic GmbH
www.bogen-electronic.com

LAGERLOSER IO-LINK-DREHGEBER FÜR EX-BEREICHE

Turck bietet den berührungslosen Drehgeber QR24 jetzt auch in einer Variante zum Einsatz in Ex-Bereichen der Zonen 2 und 22 bzw. 3GD an. Bei dem Drehgeber sind Sensoreinheit und Positionseinheit als zwei komplett unabhängige, vollvergossene Einheiten konstruiert. Der QR24-Ex gibt sein Signal über die IO-Link-Schnittstelle V1.1 aus. Der Encoder ist als Singleturn- und Semi-Multiturn-Drehgeber einsetzbar, der die Anzahl seiner Umdrehungen erfasst. Dabei nutzt er 16Bit des 32Bit breiten IO-Link-Signals für den Singleturn-Wert, 13Bit für die Umdrehungszahl und die verbleibenden drei Bit für Diagnosedaten.

Hans Turck GmbH & Co. KG
www.turck.com

Hochgenauer Mini-Neigungssensor

Der hochgenaue Neigungssensor Positilt PTM27 im kompaktem Kunststoffgehäuse (10x50mm) ist für Anwendungen, bei denen es auf hohe Robustheit und Genauigkeit ankommt. Der MEMS-basierte Neigungssensor misst Neigungswinkel von ±180° bei einer Achse und ±60° bei zwei Achsen. Im Gegensatz zu herkömmlichen Sensoren bietet er eine Messgenauigkeit mit einer Linearitätsabweichung von max.0,05° und eine Auflösung von 0,005° im Messbereich 360°. Der Sensor hat Schutzklasse IP67 und ist gegen elektromagnetische Störungen abgeschirmt. Auch Drehwinkelsensoren kann der Sensor ersetzen, da weder eine Welle noch ein Magnet benötigt werden.

ASM Automation Sensorik Messtechnik GmbH
www.asm-sensor.com

Bei manuellen Arbeiten wird jeder Handgriff vom Zusammenspiel der Muskeln in Unterarm und Hand ermöglicht. Die Muskeln bewegen dann über Sehnen die Fingerglieder. Im Prinzip funktioniert der Ironhand-Handschuh des Anbieters Bioservo genauso.

Bild: ©Patrik Pettersson/Photoservice.se / Bioservo Technologies AB

DC-Kleinstmotoren helfen beim Greifen

Anschmiegsames Exoskelett

Da Muskel-Skelett-Erkrankungen in vielen Branchen zu den häufigsten Ursachen für Krankschreibungen oder gar Arbeitsunfähigkeit zählen, können Exoskelette und Wearables dazu beitragen, krankheitsbedingte Ausfallzeiten zu mindern und Beschäftigte gesund zu halten – in der Warenlogistik genauso wie in der Montage oder beim Arbeiten auf der Baustelle. Mittlerweile gibt es spezielle Handschuhe, die angenehm zu tragen sind, die Griffkraft erhöhen und vor allem bei repetitiven Tätigkeiten für spürbare Entlastung sorgen. Die Greifkraftunterstützung der einzelnen Fingerglieder übernehmen dabei leistungsstarke DC-Kleinstantriebe.

Die Gesellschaft wird immer älter und steht länger im Berufsleben. Eine verbesserte Ergonomie am Arbeitsplatz gewinnt dadurch mehr Bedeutung, sowohl für gesunde als auch für körperlich bereits eingeschränkte Personen. Neben Lösungen, die den eigentlichen Arbeitsplatz ergonomischer machen, z.B. Schreibtisch, Werkbank oder Fließband, setzen Unternehmen verstärkt auf Augmentation, also Verfahren, die Muskeln und Sehnen unterstützen. Exoskelette, die wie Kleidung am Körper getragen werden, sind hier ein vielversprechender Ansatz. Ein Beispiel dafür liefert die schwedische Firma Bioservo Technologies, die mit der Ironhand ein weiches, aktives Exoskelett für Hände und Finger entwickelt hat, das sich wie ein Handschuh trägt.

Mehr Kraft in der Hand

Bei manuellen Arbeiten wird jeder Handgriff vom Zusammenspiel der Muskeln in Unterarm und Hand ermöglicht. Die Muskeln bewegen dann über Sehnen die Fingerglieder. Im Prinzip funktioniert der Ironhand-Handschuh genauso. Er arbeitet mit der von Bioservo entwickelten, patentierten Soft-Extra-Muscle-Technologie (SEM): Druckempfindliche Sensoren in den Fingerspitzen des Handschuhs erkennen, welche Greifbewegung der Nutzer mit der Hand ausführen will. Die Systemsteuerung berechnet die zusätzlich notwendige Griffkraft und Kleinstmotoren ziehen dünne Kabel in den Fingergliedern des Handschuhs. Je höher der Druck auf die Sensoren ist, desto mehr Leistung liefert die Ironhand. Sie kann dabei individuell auf persönliche Präferenzen sowie die Art der auszuführenden Arbeit eingestellt werden. Alle Informationen werden zudem im Steuerungssystem geloggt. Es lässt sich also nachvollziehen, wer, wann, wieviel Kraft aufgewendet hat. Das ermöglicht eine digitale Risikobewertung der Hand. Griffintensive Anwendungsfälle mit hohem ergonomischem Risiko lassen sich durch die Analyse der Daten in der Praxis identifizieren und man kann entsprechend gegensteuern.

Unterschiedliche Profile per Knopfdruck

Den Handschuh, der sich für Rechts- und Linkshänder eignet, gibt es in vier verschiedenen Größen. Akkupack, Steuereinheit und Motoren sind in einem Rucksack untergebracht, der sich bequem tragen lässt. Nutzer können verschiedene Profile voreinstellen, z.B. mit unterschiedlichen Kombinationen aus Sensorempfindlichkeit, Kraft und Fingersymmetrie. Um die Profile zu wechseln, reicht ein Knopfdruck auf die im Brustbereich angebrachte Fernbedienung. Über diese Profile ist es etwa möglich, im Laufe eines Arbeitstages flexibel auf unterschiedliche Anforderungen zu reagieren. Etwa, wenn man am Vormittag

leicht belastende Aufgaben durchführt und am Nachmittag Tätigkeiten anstehen, die die Muskulatur stark belasten. Auch können so verschiedene Nutzerinnen und Nutzer mit einem System arbeiten. Maximal kann das System innerhalb von Millisekunden 80N Griffkraft zur Verfügung stellen. Dabei ist es so gestaltet, dass es das Tragen der persönlichen Schutzausrüstung, etwa Schutzhandschuhe, Absturzsicherungen, Helme oder Warnkleidung nicht behindert. Für Pausen kann es ohne fremde Hilfe an- und abgelegt werden. Die Leistung der Akkus im Netzteil sind für einen typischen Arbeitstag ausgelegt.

Bild: ©Patrik Pettersson/Photoservice.se / Bioservo Technologies AB

Akkupack, Steuereinheit und Motoren sind in einem Rucksack untergebracht, der sich bequem tragen lässt. Per Knopfdruck auf die im Brustbereich angebrachte Fernbedienung kann zwischen verschiedenen Nutzerprofilen gewechselt werden.

Leistungsstarker Antrieb mit kompakten Abmessungen

Um die einzelnen Fingerglieder zu bewegen, setzt das schwedische Unternehmen DC-Kleinstmotoren aus dem Programm des Antriebsspezialisten Faulhaber ein. Die grafitkommutierten Motoren der Serie 1741 CXR sind mit 17mm Durchmessern und 41,2mm Länge besonders leicht und kompakt. Durch die Konstruktion als Glockenankermotor mit der patentierten, freitragenden Rotorspule mit Schrägwicklung, die um einen ruhenden Magneten rotiert, kann fast der gesamte Motordurchmesser für die elektrische Spulenwicklung genutzt werden. Dadurch erreichen die Motoren im Verhältnis zu ihrer Größe und ihrem Gewicht höhere Leistungen und Drehmomente als konventionelle Ausführungen. Die kleinen Motoren liefern je nach Variante Dauerdrehmomente bis etwa 40mNm. Der Begriff Grafitkommutierung bezieht sich auf das verwendete Bürstenmaterial in Kombination mit einem Kommutator aus einer Kupferlegierung. Dieses Kommutierungssystem ist sehr robust und eignet sich besonders für dynamische Applikationen mit schnellem Start/Stopp-Betrieb, wie es die Bewegung der Fingerglieder des Handschuhs fordert. Martin Remning Wahlstedt, Development Director bei Bioservo, haben diese Eigenschaften der Motoren überzeugt und er ergänzt: „Wir haben uns bei Ironhand aber auch dafür entschieden, weil wir mit Faulhaber-Antrieben schon sehr gute Erfahrungen gemacht haben und uns eine langjährige Zusammenarbeit mit dem Antriebsanbieter und seinem schwedischen Vertriebspartner Compotech verbindet.“ ■

Bild: Dr. Fritz Faulhaber GmbH & Co. KG

Die im Ironhand-Handschuh verbauten Faulhaber-Motoren mit 17mm Durchmesser erreichen im Verhältnis zu ihrer Größe und ihrem Gewicht höhere Leistungen und Drehmomente als konventionelle Ausführungen.

Direkt zur Übersicht auf i-need.de
www.i-need.de/f/2849

Dipl.-Ing. (B.A.) Andreas Seegen,
Leiter Marketing,
Dr. Fritz Faulhaber GmbH & Co. KG
www.faulhaber.com

- Anzeige -

ECOMODUL
SERVOVERSTÄRKER

> 4- und 8-Achs-Verstärker
> Für 2- & 3-phasige Synchronservomotoren, DC-Motoren, Schrittmotoren
> I/O-Funktionalität
> CAN & EtherCAT Interface
> Schnelle Inbetriebnahme mit JAT Engineeringsoftware

www.jat-gmbh.de

PRÄ
ZIS
ION
und Leidenschaft erleben

JAT
JENAER ANTRIEBSTECHNIK

8-ACHS-SERVO
VERSTÄRKER

Bild: ©Master Video/stock.adobe.com / Harmonic Drive SE

Operationsroboter werden heute bereits in Bereichen wie Urologie, Neurologie oder Orthopädie eingesetzt.

Kompakte Getriebe mit hohen Drehmomenten

Der Roboter als Chirurg

Roboter in der Medizintechnik sind längst kein Science Fiction mehr. Bereits in den 90er-Jahren fräste der Medizinroboter Robodoc das Knochengewebe in Oberschenkelknochen für den Einsatz künstlicher Hüftgelenke. Seither haben sich Operationsroboter etabliert und sind heute in vielen Anwendungen unerlässlich. 2016 konnten chirurgische Roboter erstmals im Inneren eines menschlichen Auges die Sehkraft wiederherstellen. Ein spektakulärer Bereich modernster Medizintechnik, der enorme Präzision erfordert – und damit auch die richtige Antriebstechnik.

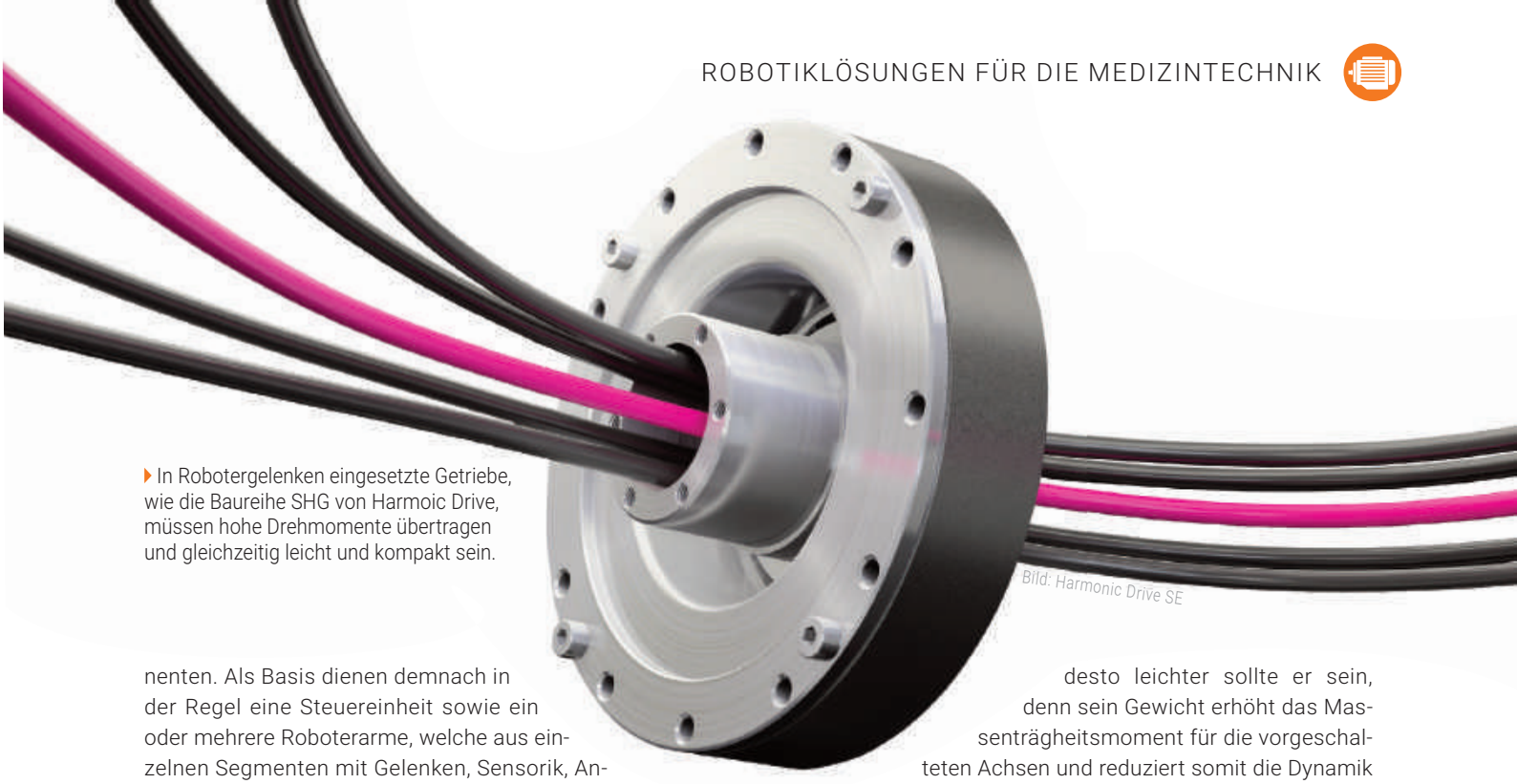
Operationsroboter stellen heute einen festen Bestandteil vieler Krankenhäuser und Kliniken dar. Allerdings operieren sie nicht eigenständig, der behandelnde Mediziner hat weiterhin die Oberhand. Während medizinische Geräte außerhalb des Operationssaals meist eigenständig oder automatisiert arbeiten, werden Operationsroboter in der Regel aktiv bedient und führen mittels intelligenter Software die Bewegungen des Roboters aus. Der Mediziner steuert die Bewegungen des Roboters von einer Bedienkonsole aus – bequem im Sitzen und mithilfe moderner Controller. Dabei überwacht er permanent die Bewegungen der Instrumente auf einem 3D-Bildschirm. So können auch bei mehrstündigen Operationen hochpräzise, zitterfreie und gleichmäßige Bewegungen garantiert werden.

Vorteile von Operationsrobotern

Die grundlegenden Vorteile der roboterassistierten Chirurgie liegen somit auf der Hand: außergewöhnliche Präzision sowie ausbleibende Ermüdungserscheinungen, welche kleinere Traumata und verkürzte Krankenhausaufenthalte ermöglichen. Operationsroboter dienen als Assistenz und kommen meist dort zum Einsatz, wo menschliche Fähigkeiten an ihre Grenzen stoßen – sowohl aus qualitativer als auch aus quantitativer Perspektive. Insbesondere im Rahmen minimal-invasiver Eingriffe, bei der sogenannten Schlüssellochchirurgie, kommen die Eigenschaften und Fähigkeiten moderner Operationsroboter zum Tragen. Hier stehen sehr kleine, wenige Millimeter große Schnitte im Vordergrund. Zum einen soll der Patient so vor langwierigen, postoperativen Beschwerden geschützt werden; zum anderen sollen kürzere Krankenhausaufenthalte und eine bessere Kosmetik, vordergründig eine dezentere Narbenbildung, die Folge sein. Weil das menschliche Können bei einer solch präzisen Arbeit an seine Grenzen stößt, kommen Operationsroboter zum Einsatz. Durch den Operateur angewiesene Bewegungen können bei Bedarf in einem kleineren Maßstab wiedergegeben und mittels Roboterarm ausgeführt werden. Auf diese Weise gelingen Zehntelmillimeter genaue Schnitte.

Aufbau von Operationsrobotern

Während sich Operationsroboter hinsichtlich Größe und Form auf unterschiedliche Art und Weise ausprägen, verfügen sie oftmals über einen ähnlichen Aufbau bzw. verwandte Kompo-



In Robotergelenken eingesetzte Getriebe, wie die Baureihe SHG von Harmoic Drive, müssen hohe Drehmomente übertragen und gleichzeitig leicht und kompakt sein.

Bild: Harmonic Drive SE

nenten. Als Basis dienen demnach in der Regel eine Steuereinheit sowie ein oder mehrere Roboterarme, welche aus einzelnen Segmenten mit Gelenken, Sensorik, Antriebssystemen und einer Schnittstelle für das Operationsinstrument bestehen. Letztere wird als Bindeglied zwischen Operationsroboter und Umwelt verstanden, weil er – etwa in Form einer Pinzette, einer Schere oder eines Skalpells– den Kontakt zum menschlichen Körper herstellt.

Operationsroboter im Einsatz

Beim Einsatz von Operationsrobotern lassen sich die einzelnen Elemente des Roboters, etwa der Manipulator, je nach Konstruktion frei im Raum bewegen. So können sie Bewegungen ausführen und Positionen einnehmen, welche sich für den Menschen als problematisch erweisen oder schlichtweg nicht möglich sind. Zum anderen machen Operationsroboter ein genaues als auch nachhaltiges Arbeiten möglich und gewähren durch integrierte Bildgebungsverfahren und Kameraeinstellungen besondere Einblicke. Der Arzt kann die Operation aus einer gewissen Distanz leiten, da er die Bewegungen und Aktionen des Roboters mithilfe einer externen Steuerkonsole leitet. Letztere ist mit einem Sichtvisier verknüpft, das dem Operateur einen Blick auf das Geschehen bietet. Die Präsenz direkt am Operationstisch ist demzufolge nicht notwendig. Darüber hinaus arbeiten Medizinroboter losgelöst von mentalen, emotionalen Impulsen und ermöglichen folglich hohe Präzision – aus räumlicher, aber auch aus zeitlicher Perspektive. Das Einsatzspektrum der Operationsroboter ist seit den ersten Versuchen mit dem Robodoc in den 90er Jahren stetig weiterentwickelt worden. Heutzutage werden die beschriebenen Assistenten unter anderem in der Urologie, Neurologie, im HNO-Bereich oder der Orthopädie eingesetzt. Neben etablierten Herstellern bieten auch Start-Ups für unterschiedliche Operationsziele Lösungen auf dem Markt an.

Getriebe trotzen hohen Anforderungen

Um höchstmögliche Präzision zu gewährleisten, müssen in Robotergelenken eingesetzte Getriebe hohen Anforderungen trotzen. Achsen von Robotern müssen bei der Beschleunigung und Verzögerung des Roboters hohe Drehmomente übertragen. Gleichzeitig darf der Antrieb selbst nur ein geringes Eigengewicht und sehr kompakte Abmessungen aufweisen. Je weiter der Gelenkantrieb von der ersten Achse entfernt ist, desto leichter sollte er sein, denn sein Gewicht erhöht das Massenträgheitsmoment für die vorgeschalteten Achsen und reduziert somit die Dynamik sowie die Traglast des Roboters. Dabei spielt nicht nur das eigentliche Gewicht des Getriebes eine Rolle, sondern auch seine Abmessungen. Denn mit zunehmender Größe des Getriebes wächst auch das Gewicht der Strukturteile, wie der Gehäuse, überproportional. Speziell die weiter entfernten Handachsen müssen daher hohe Drehmomente bei geringem Gewicht und kleinen Abmessungen bereitstellen.

Besondere Drehmomentdichte

Die in Operationsrobotern eingesetzten Harmonic-Drive-Getriebe mit Abtriebslager SHG-2SH zeichnen sich durch besonders hohe Drehmomentdichte aus. Sie ergibt sich aus ihrem besonderen Funktionsprinzip. Bei einem Wellgetriebe sind untersetzungsabhängig bis zu 30 Prozent aller Zähne gleichzeitig im Eingriff, wodurch sich die Belastung auf viele Zähne und symmetrische Belastungszonen verteilt. Durch ein optimiertes Zahnprofil und eine bessere Lastverteilung im Wave Generator-Lager wurden die übertragbaren Drehmomente der SHG-Getriebe um rund 30 Prozent gegenüber dem Vorgängerprodukt HFUS gesteigert. Das Getriebe trägt somit zu einer höheren Dynamik und einer Verkürzung der Taktzeiten beim Bauteil-Handling bei. Das SHG-2SH Getriebe besteht ausschließlich aus dem Einbausatz und dem Abtriebslager. Durch Nutzung der vorhandenen Gehäusestruktur zur Abstützung der Lager der Eingangswelle kann auf einen separaten An- und Abtriebsflansch verzichtet und das Gesamtgewicht deutlich reduziert werden. Somit eignet sich diese Bauform ideal für die bewegten Roboterachsen, bei denen die Reduktion des Gewichtes eine deutliche Verbesserung der Dynamik und Tragfähigkeit des Roboterarms zur Folge hat. ■

Direkt zur Übersicht auf
i-need.de
www.i-need.de/f/4880

Tim Schmidt,
Vertriebsingenieur Sonderumgebungen, Medizintechnik,
Harmonic Drive SE
www.harmonicdrive.de

Dezentral synchronisierte Bewegungen in Achsverbünden

Der Schwarm als Vorbild

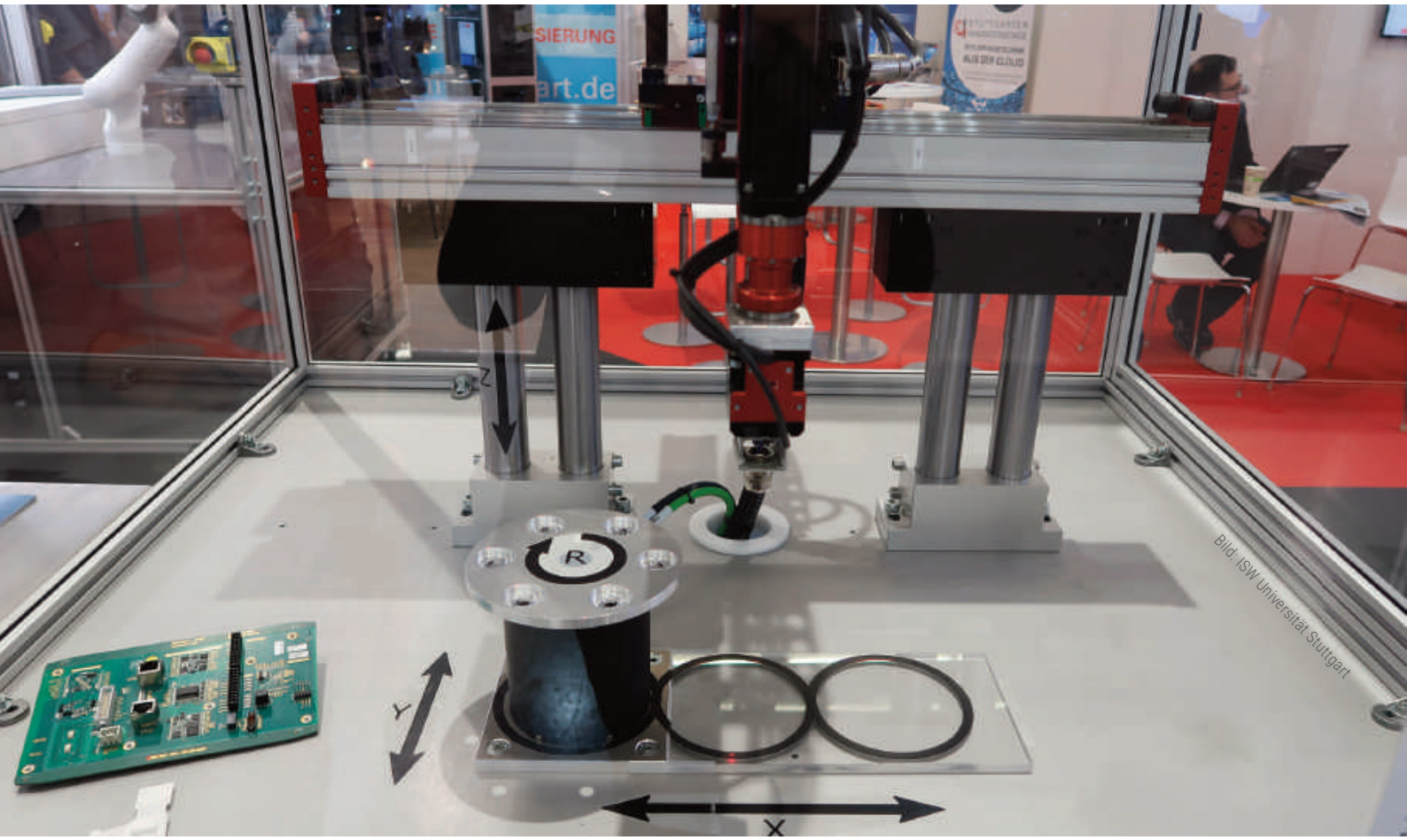


Bild: ISW Universität Stuttgart

Auf der SPS-Messe 2019 präsentierte das ISW der Universität Stuttgart Ergebnisse aus einem Forschungsprojekt zur synchronen Bewegung von mehreren Achsen ohne zentrale Steuerungsinstanz. Es werden Verhalten von Schwärmen und Multiagentensystemen zum Vorbild genommen, um die Bewegung aller beteiligten Achsen auch bei Änderungen in der verfügbaren Achsdynamik abzustimmen und damit Bahntreue zu erreichen. Nun wurde dieser Ansatz auch auf kleinbauende Miniatursteuerungen übertragen, die direkt in den Achsen verbaut werden können.

In einer immer wandlungsfähigeren Produktion müssen Fertigungsprozesse auf schnelle Produktlebenszyklen flexibel reagieren können. Ein Fokus im Sinne von Industrie 4.0 liegt deshalb darauf, rekonfigurierbare Automatisierungsstationen für den Produktionsablauf zu gestalten. Dadurch kann flexibel auf veränderte Produktionsanforderungen eingegangen und die Station je nach Bedarf angepasst, grundlegend verändert oder neu aufgebaut werden. Diese Motivation begründet das Forschungsprojekt Devekos (Durchgängiges Engineering für sichere, verteilte und kommunizierende Mehrkomponentensysteme) des BMWi. In dessen Rahmen werden Automatisierungskomponenten entwickelt, die mit in die Komponente integrierter Miniatursteuerung flexibel miteinander kombiniert werden können. Dabei wird auf zentralen Koordinations- und Recheneinheiten verzichtet. Stattdessen werden die Miniatursteuerungen selbst mit der Planung und Durchführung des Prozesses betraut. Eine besondere Herausforderung bei der Umsetzung von Produktionsprozessen mit dezentralen Steuerungen ist die bahngenaue Bewegung von mehreren positionierenden Komponenten. Hier zeigte das ISW auf der Fachmesse SPS 2019 einen Demonstrator, der über ein dezentrales Ansteuerkonzept bahntreu im Raum verfährt. Auch bei Änderungen im System zu Laufzeit, etwa der Veränderung der verfügbaren Geschwindigkeit von einzelnen Achsen, stellt dieses Ansteuerkonzept sicher, dass der Gesamtverbund aller an der Bewegung beteiligten Achsen sich mit möglichst geringer Bahnabweichung bewegt.

Verteilte Interpolation

Das dezentrale Ansteuerkonzept wurde nach Vorbild von natürlichen Schwärmen und Interaktionskonzepten von Multiagentensystemen entwickelt. Für die Umsetzung ist die Bahn im Raum mit beliebig vielen linearen Segmenten definiert. Jede Achse erhält die Information über die geplante Raumbahn und berechnet über die Miniatursteuerung sowie den abgelegten Transformationen die daraus resultierenden Achsbewegungen, also ihre Beteiligung an der Bahnkurve. Da die Achse ebenfalls Kenntnis über die ihr zur Verfügung stehende Achsdynamik, also maximalen Beschleunigungen, Geschwindigkeiten und Positionen besitzt, kann eine Vorplanung durchgeführt werden. Das Ergebnis der Vorplanung ergibt Zeitbedarfe für jedes lineare Segment entlang der Bahn. Um bei sich für mehrere Achsen unterscheidenden geplanten Zeiten für ein Segment trotzdem eine Synchronisierung der Bewegung zu erreichen, werden die Planzeiten aller beteiligten Achsen über das Produktionsnetzwerk ausgetauscht und eine gemeinsame Konsenszeit über das Maximum bestimmt. Dieser Konsens bedeutet, dass immer mindestens eine Achse im Segment ihre maximale Dynamik ausnützt, während die weiteren Achsen ihre Dynamik und Verfahrgeschwindigkeit so drosseln, dass weiterhin eine gute Bahntreue erreicht wird. Dafür werden in der Miniatursteuerung sogenannte Segmentregler implementiert, die in der Lage sind, die Achssollwerte so vorzusteuern, dass eine Achse die Zielposition jedes Segments genau in der vorgesehenen Konsenszeit erreicht. Dieses Konzept wurde bisher mithilfe einer Simulation validiert und an kommerziellen Achsen erprobt.

Übertragung auf Miniatursteuerung

Die prototypische Miniatursteuerung findet auf einer dreiteiligen Platine Platz, die über Flexprint gefaltet werden kann, sodass sie direkt in der Umhausung der Automatisierungskomponenten verbaut werden kann. Ein Bauraum von 2,5cm³ ist ausreichend. Dabei beinhaltet die Miniatursteuerung die Umsetzung des Kommunikations-Stacks über Ethernet (RJ45), die Antriebselektronik zur Ansteuerung von positionierenden Komponenten sowie ein FPGA für logische Berechnungen und Umsetzung der Steuerung. Die limitierende Rechenkapazität des verbauten MAX10 FPGA mit NIOS II CPU begrenzt die mögliche Komplexität des dezentralen Lösungsansatzes, da das Konzept später auf diese und ähnliche Miniatursteuerungen ohne Einbußen übertragen werden muss. Das verwendete Kommunikationsprotokoll für die dezentrale Synchronisierung der Achsen wurde prototypisch implementiert und basiert in weiten Teilen auf einem internen Zustandsautomaten jeder Achse, deren Zustände über das Netzwerk kommuniziert werden. Bei der Bewegungsplanung werden dem Telegramm die Sollpositionsdaten der Bahn, bzw. die individuell berechneten Planzeiten der Achsen angehängt. Sollte während der Ausführung der Bahn keine Neuberechnung der Durchführung notwendig werden, reduziert sich die Kommunikation auf reinen Statusaustausch und spart dadurch unnötige Netzwerklast. Die Planung der Bewegung selbst wird ebenfalls durch eine vereinfachte Annahme einer mittleren Geschwindigkeit über das Gesamtsegment approximiert, sodass die Berechnungskomplexität gering bleibt.

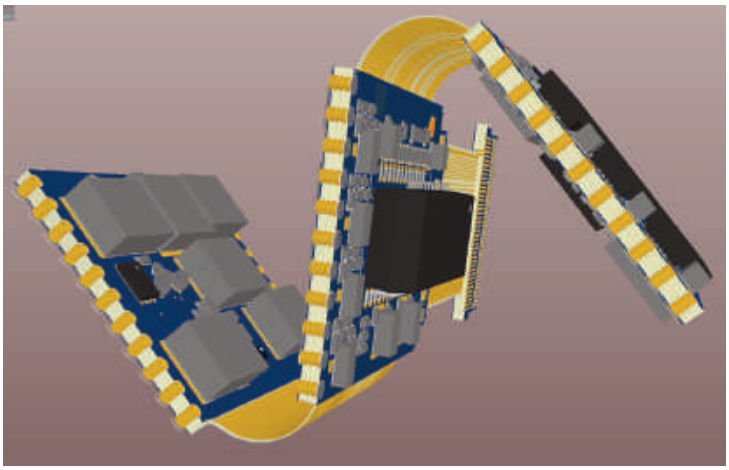


Bild: elrest GmbH

Die Miniatursteuerung ist aufgrund der z-Faltung für minimale Bauräume geeignet und vereint Netzwerkkommunikation, Steuerungslogik und Antriebselektronik auf kleinstem Raum

Validierung der korrekten Funktion

Die Umsetzung der dezentralen Steuerungslogik wurde über die Kopplung der Miniatursteuerung zu einem simulierten Versuchsstand mit vier weiteren Achsen validiert. Die Miniatursteuerung verantwortet in diesem Fall die Bewegung eines virtuellen Förderbands, das parallel zu einem Portalsystem verfahren soll. Die Kopplung zwischen Simulation und Evaluations-Board mit Miniatursteuerung wurde über UDP umgesetzt, sodass Zustände und Datenprotokolle anhand des oben beschriebenen Nachrichtenformats versendet werden können. Der Zustandsautomat wurde in Embedded C innerhalb der NIOS-II-Umgebung umgesetzt. Die Verwendung der hardwarenahen Miniatursteuerung ermöglicht im Gegensatz zu kommerziellen Antriebsverstärkern die Umsetzung des Segmentreglers als ein spezielles Ansteuer- und Regelkonzept. Hierdurch können die über das Kommunikationsprotokoll vereinbarten Konsenszeiten tatsächlich als Vorgabe für die Achsbewegung an die Antriebselektronik umgesetzt werden.

Nächster Schritt: Antriebssteuerung

Die Inbetriebnahme des realen Motors zur Steuerung des Förderbandes steht noch aus, weshalb innerhalb des NIOS-II-Umgebung sowohl die Reglerkaskade als auch das Achsverhalten simuliert wurden. Trotz dieser zusätzlichen Rechenbelastung konnten im Testfall die Achse der Miniatursteuerung sowie das Portalsystem synchronisiert verfahren, bzw. bei Verzögerungen aufeinander reagieren, sodass die Konturtreue der Gesamtbahn gewahrt blieb. Als nächsten Schritt wird die bisher simulierte Achse durch eine reale Ansteuerung des Förderbandes ersetzt, sodass der Versuchsaufbau neben der Positionierung von Werkstücken über das dezentral gesteuerte Portalsystem auf einem Rundtisch auch Werkstücke von einem synchron verfahrenden Förderband aufnehmen kann. ■

Caren Dripke, M.Sc.,
Gruppenleiterin Industrielle Steuerungstechnik,
Institut für Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Fertigungseinrichtungen der Universität Stuttgart
www.isw.uni-stuttgart.de

Sicherheit und Zuverlässigkeit in Fallschirm-Sprungtunneln

Umrichter für den freien Fall

Das Unternehmen iFly ist ein Betreiber von Indoor-Fallschirm-Sprungtunneln. Um die Anlage in Milton Keynes technisch aufzurüsten, entschied man sich für eine leistungsstarke und zuverlässige Lösung von Mitsubishi Electric. Das Upgrade der Antriebstechnik vermeidet jetzt ungeplante Ausfallzeiten und erlaubt eine bessere Systemsteuerung.

Bild: iFLY

Am iFly-Standort Milton Keynes wird die Windgeschwindigkeit der Indoor-Skydiving-Tunnel durch vier leistungsstarke und zuverlässige drehzahlvariable Antriebe von Mitsubishi Electric geregelt.

Jeden Tag strömen bis zu 300 Menschen in die permanente Indoor-Sprunganlage in Milton Keynes, einem der drei iFly-Standorte des Landes. Dort können Sprünge für jedes Niveau und jeden Nervenkitzel simuliert werden. Selbst Windgeschwindigkeiten bis 265km/h, also der Stärke eines Hurrikans der Kategorie 5, können simuliert werden. Das Gefühl der echten Freifallbedigungen lässt leicht vergessen, welche komplexe Technik hinter dem Vergnügen steht, schwebelos im Luftstrom zu hängen. Dieser wird durch einen Windkanal mit einem Durchmesser von 3,66m erzeugt, der mit vier großen Ventilatoren verbunden ist. Diese erzeugen einen aufwärts gerichteten Luftstrom, der den Fallschirmspringern das Gefühl gibt, sich im freien Fall zu befinden. Die Geschwindigkeit der Ventilatoren – und damit die Windgeschwindigkeit – wird durch vier Frequenzumrichter geregelt.

Zuverlässigkeit im Fokus

Die Reaktionsfähigkeit und Genauigkeit dieser Antriebskomponenten ist für die Ausbilder von grundlegender Bedeutung, um effektive Unterrichtsbedingungen zu erreichen. Sie müssen die Sprungbedingungen mit hoher Genauigkeit an die spezifischen Anforderungen anpassen, z.B. Gewicht des Flugzeugs und Erfahrungsstufe. Darüber hinaus ist eine zeitnahe Reaktion entscheidend, um größtmögliche Sicherheit für alle Personen in der Windkammer zu gewährleisten. Die Zuverlässigkeit der Umrichter ist zudem der Schlüssel, um die Betriebszeit der Einrichtung möglichst gut auszureizen. „Um alle Besucher bedienen zu können, benötigen wir pro Wochentag mindestens zehn Stunden Flugzeit", erklärt Sean Freeman, Milton Keynes Assistant General Manager bei iFly. „Jede ungeplante Ausfallzeit wirkt sich nicht nur auf unser Geschäft sondern auch auf die Kundenzufriedenheit aus".

Sicherheit im Fokus

Obwohl das iFly-Zentrum in Milton Keynes seit vielen Jahren reibungslos funktioniert, wurde schon frühzeitig über entsprechende technische Aufrüstungen nachgedacht und gehandelt. Die ursprünglichen Frequenzumrichter verfügten über ein altes analoges Steuerungssystem, das immer schwieriger zu warten war und das Risiko ungeplanter Ausfallzeiten erhöhte. Das Indoor-Skydiving-Unternehmen wandte sich zur Aufrüstung seines Systems an den Systemintegrator Rion Designs, der schon seit langem mit Mitsubishi Electric zusammenarbeitet. Gemeinsam entschied man, ein Ersatzsystem mit 355kW-FR-F800-Antrieben einzusetzen. Alle drei Indoor-Skydiving-Anlagen im Vereinigten Königreich wurden im Zuge der nächst anstehenden Wartungen mit diesen Antrieben ausgestattet. „Wir arbeiten mit der ganzen Palette der Automatisierungsprodukte von Mitsubishi Electric", sagt Phil Cutcliffe, Managing Director bei Rion Designs. „Sie haben sich für uns als robust und äußerst zuverlässig erwiesen, was sie zu einer guten Wahl für diese Anwendung gemacht hat. Auch das Preis/Leistungs-Verhältnis ist sehr gut. Aus Sicht der Spezifikation und Inbetriebnahme schätzen wir die technische Unterstützung und Hilfe, die das Unternehmen während Integrationsprojekten anbietet."

Leistung im Fokus

Für das Projekt des permanenten Ersatzes wählten iFly und Rion Designs erneut die 355kW-Antriebe der FR-F800-Serie von Mitsubishi Electric. Dieser Umrichter wurde speziell für die Arbeit mit Lüftern und Pumpen entwickelt und bietet eine

Die Umrichter der FR-F800-Serie wurden speziell für die Arbeit mit Lüftern und Pumpen entwickelt, um ein sanftes Hochfahren, schnelles Ansprechen und einen hohen elektrischen Wirkungsgrad zu gewährleisten.

Bild: Mitsubishi Electric Europe B.V.

moderne Antriebssteuerung innerhalb des Motors. Das ermöglicht nicht nur ein sanftes Hochfahren, sondern auch eine schnelle Reaktion sowie einen hohen elektrischen Wirkungsgrad. Während des Betriebs erhöhen Auto-Just-Routinen die Energieeffizienz. „Selbst mit den Originalmotoren können die neuen Antriebe Energiekosten senken, Systemreaktionszeiten verbessern und die Motoren schonen", erklärt Wayne Turtill, Produktmanager für Antriebe und Servos bei Mitsubishi Electric.

Projektzeit im Fokus

Die Hauptanforderung an die Installation während des Upgrades war die Gewährleistung möglichst geringer Ausfallzeiten für iFly. Zu diesem Zweck einigte sich das Team darauf, die Frequenzumrichter nachts auszutauschen, wenn die Anlage geschlossen ist. Jede Nacht wurde ein Umrichter entfernt und durch einen neuen ersetzt, insgesamt vier Tage lang. „Herausforderungen waren der Zugang zu dem Raum, in dem sich die Umrichter befanden, und die Lagerung der neuen Produkte vor ihrer Installation", führt Cutcliffe weiter aus: „Es gab nicht viel Platz, um die Geräte zu bewegen und zu positionieren. Deshalb mussten wir ein Gestell aufstellen, um die alten Antriebe herauszuheben und durch die neuen zu ersetzen." Da die FR-F800-Umrichter deutlich kleiner sind, als die ausgetauschten Antriebe, passten sie gut in den verfügbaren Raum. Die neuen Antriebe haben nicht nur die Systemzuverlässigkeit erhöht, sie bieten auch einen Übergang von der analogen zur digitalen Steuerung. Die Ausbilder erhalten dadurch eine präzisere und reaktionsfähigere Kontrolle über den Luftstrom. „Das Upgrade wurde reibungslos und ohne Beeinträchtigung der Verfügbarkeit unserer Flugzeiten durchgeführt", resümiert Sean Freeman abschließend. „Noch wichtiger ist aber, dass wir jetzt über ein äußerst zuverlässiges und effizientes System verfügen, das in den kommenden Jahren dazu beiträgt, die aufregende Erfahrung des freien Falls zu erleben." ■

Bild: Rion Designs Ltd

Die neuen Wechselrichter von Mitsubishi Electric halfen dem Unternehmen bei der Entwicklung eines robusten, zuverlässigen und präzisen Systems, das die Indoor-Skydiving-Aktivitäten in der iFLY-Anlage in Milton Keynes unterstützen sollte.

Direkt zur Übersicht auf
i-need.de
www.i-need.de/f/7504

Silvia von Dahlen,
Referentin Marcom,
Mitsubishi Electric Europe B.V.
de3a.mitsubishielectric.com

MEORGA
MSR-Spezialmessen
Prozess- u. Fabrikautomation

Fachmesse für
Prozess- und Fabrikautomation

- Messtechnik
- Steuerungstechnik
- Regeltechnik
- Automatisierungstechnik
- Prozessleitsysteme

+ Fachvorträge

Der Eintritt zur Messe und die Teilnahme an den Fachvorträgen ist für die Besucher kostenlos.

Für die Wirtschaftsregionen
Rhein-Ruhr + Rheinland

Bochum
04.11.2020
8.00 bis 16.00 Uhr

RuhrCongress Bochum
Stadionring 20
44791 Bochum

Aktuelle Informationen zu unserem
Hygieneschutzkonzept
im Internet unter: www.meorga.de

MEORGA-Messen in 2021:
Halle (Saale) - 14.04.2021
Hamburg - 09.06.2021
Ludwigshafen - 15.09.2021
Landshut - 27.10.2021

www.meorga.de

MEORGA GmbH - Sportplatzstr. 27 - 66809 Nalbach
Telefon 06838 8960035 - info@meorga.de

Entwicklung und Innovation beim Maschinenbauer Schubert

Wertschöpfung + Integration = USP

Die Firma Schubert ist nicht nur bekannt als Taktgeber im Verpackungsmaschinenbau, sondern auch für ihre außergewöhnliche Wertschöpfungstiefe. Die verbauten Steuerungen entwickelt und fertigt das Unternehmen selbst, genauso wie Roboterkinematiken, moderne Bildverarbeitungslösungen oder die dazugehörige Software. Für die nahe Zukunft hat Schubert nicht nur einen Cobot für Highspeed-Verpackungsanwendungen angekündigt, sondern auch eine hauseigene Digital-Twin-Lösung für die intuitive Konfiguration der Maschinen.

Über alle Branchen hinweg gilt: Eine moderne Maschine setzt sich aus den Kerndisziplinen Mechanik, Elektronik und Software zusammen. „Wir bei Schubert sind der Meinung, dass man sich nicht nur auf die Mechanik konzentrieren darf", skizziert Geschäftsführer Ralf Schubert den eigenen Anspruch als Maschinenbauer. Deshalb ist die Wertschöpfungstiefe bei Schubert in allen drei Bereichen sehr hoch. Während viele Maschinenbauer einen anderen Weg eingeschlagen und auf am Markt verfügbare Elektronik-, Steuerungs- und Softwarelösungen zugegriffen haben, hat man bei Schubert die eigene Wertschöpfung nochmals erweitert.

Vom Robot zum Cobot

„Diese Expertise bringt uns große Vorteile", versichert der Geschäftsführer. Fast alle Teile einer Schubert-Verpackungsmaschine werden im eigenen Haus entwickelt und produziert: Vom mechanischen Grundgerüst über die CNC-Achsen und die Steuerungssoftware bis hin zu HMIs, OPC-Server oder Vision-Lösungen. Aus der hohen Wertschöpfung generiert Schubert einen zentralen USP: die vollständige und nahtlose Integration aller Maschinenbestandteile. „Beim Zusammenspiel aller Maschinenteile darf man keine Kompromisse eingehen", unterstreicht der Unternehmer. Mit diesem Ansatz hat sich der Maschinenbauer auch der Robotik gewidmet. Schon seit 1980er-Jahren setzt Schubert eigenentwickelte Kinematiken ein. Heute ist das Verhältnis bei Pick-Vorgängen in den Maschinen etwa 80 Prozent Scaras zu 20 Prozent Deltas. Als das Thema der kollaborativen Robotik immer mehr Beachtung in der Branche fand, stellte sich für Schubert – zumindest theoretisch – wieder einmal die Frage: Eine gängige Lösung zukaufen oder selbst machen? „Viele Wettbewerber setzen z.B. marktübliche Leichtbauroboter auf einer siebten Achse ein. Das kann aber nicht unser Weg sein", betont Schubert. „Denn wir verstehen uns längst als Roboterhersteller." Entsprechend fiel die Entscheidung nicht schwer. Als Ziel wurde ein kompletter Baukasten für Cobot-Lösungen auf Basis einer fünfachsigen Scara-Kinematik definiert. Mithilfe von KI-Algorithmen soll sie sich fast wie von selbst auf die zu handhabenden Produkte einstellen (Mehr Details zum Schubert-Cobot gibt es über den untenstehenden QR-Code).

Nächster Halt: Digitaler Zwilling

Geht es um die Zukunft, ist das Projekt Cobot aber nur eine Station für den Maschinenbauer. Getrieben von steigender Komplexität, Losgröße 1 und flexibler Software sei der Trend zu immer größeren Anlagen aus einer Hand unverkennbar. „Es kann heute sein, dass Techniker mehrere Monate an einem Maschinenprogramm arbeiten", schildert Schubert die Situation. Das solle sich bald ändern. Die Lösung sieht der Unternehmer im digitalen Zwilling, konkret in der hauseigenen Software Titan, die 2023 vorgestellt werden soll. „Mit Titan wird jeder Mechaniker in 30 Minuten eine Verpackungsmaschine konfigurieren, programmieren und simulieren können", blickt Schubert voraus. Durch die komplette Integration der Anlage benötige man statt SPS-Programmierer, Roboterspezialisten und Anwendungsexperten nur noch eine Person. „Die programmiert dann die gesamte Maschine und nicht nur eine Komponente – ein riesiger Unterschied und der Traum jedes unserer Kunden." Der integrierte Ansatz von Schubert und die hohe Wertschöpfungstiefe sollen also auch in Zukunft – mit und durch Titan – der USP des Maschinenbauers bleiben. *(mby)* ■

Gerhard Schubert GmbH
www.schubert.group

Langfassung des Artikels

Bild: Gerhardt Schubert GmbH

Energiemanagementsystem bringt Wintersportler sicher auf den Berg

Ski-Spaß trotz Stromausfall

Graubündens größtes Schneesportgebiet Arosa Lenzerheide hat eine neue 6er-Sesselbahn. Sie bringt Wintersportler nicht nur schneller und bequemer, sondern auch sicherer auf das 2.444m hohe Brüggerhorn. Frequenzumrichter und aktives Energiemanagement tragen einen wichtigen Teil dazu bei.

So sorgen etwa umrichtergespeiste Antriebe für einen geschmeidigen Übergang der Sessel zwischen Zugseil und Einstiegsbereich. Durch die verbauten Geräte für aktives Energiemanagement von Koch, erreicht die Anlage eine außergewöhnlich hohe Energieeffizienz. Die Bremsenergie, die beim Abbremsen der Sessel in der Talstation entsteht, wird aufgenommen und bei Bedarf direkt wieder an die Anlage zurückgeben. Diese Einsparung summiert sich schnell. Denn der Lift mit seinen 42 6er-Sesseln befördert bis zu 1.600 Personen pro Stunde.

Individuelle Lösung

Der Hersteller der Anlagensteuerung, die Firma Sisag, legte bei der Auslegung der Antriebssysteme besonderes Augenmerk auf den Fall eines Stromausfalls. Zwei Ziele standen hier im Vordergrund: Bei einem Stromausfall während des Betriebs soll ein gesteuertes Abbremsen der Sessel in der Talstation erreicht werden und zwar ohne Umrichterfehler, durch die Motoren sofort drehmomentlos werden würden. Ein abrupter Stopp würde aufgrund Überspannung zu einer Notabschaltung führen, die Antriebe würden austrudeln. Das zweite Ziel war, die generatorische Energie der einzelnen Förderer im Regelbetrieb der Anlage nicht durch Bremswiderstände zu vernichten, sondern diese wieder nutzbar zu machen. Nach einem Applikations-Engineering legte Koch eine individuelle Energiemanagementsystem-Lösung vor, die nach interner Prüfung bei Sisag für gut befunden wurde.

Hier die Langfassung des Beitrags lesen!
www.sps-magazin.de/?52229

Kontrollierter Stopp

Fällt der Strom tatsächlich aus, benötigt die Förderanlage der Talstation, die antriebstechnisch in keinem direkten Zusammenhang mit dem Hauptantrieb des Zugseils steht, für kurze Zeit nach wie vor höchste Leistung. Beim Applikations-Engineering ging Koch vom Worstcase-Szenario aus und berechnete für den Verbund der eingesetzten Frequenzumrichter eine Spitzenleistung von 19kW. Die benötigte Energie, um die Sesselbahn auch in der Förderanlage in einen kontrollierten Stopp zu fahren, beträgt 26,2kWs für einen Zeitraum von 1,4s. Das aktive Energiemanagementsystem besteht in dieser Anwendung aus einem dynamischen Speicher-Manager DSM 4.0 und fünf Doppelschichtkondensator-Modulen, auch Supercap-Module genannt, als Speichermedien. Mit dieser Lösung wird sichergestellt, dass die benötigte Energie ständig verfügbar ist. Des Weiteren führt das System zu einer Energieeinsparung von rund 3,6kWs pro Tag, da die anfallende generatorische Bremsenergie beim Beschleunigungsvorgang der Sessel in die Bahn wieder zur Verfügung gestellt wird. Bei Anlagen mit denen Passagiere auch abwärtsfahren und somit mehr Tallast entsteht, könnte noch deutlich mehr Energie eingespart werden. Trotz fehlender Stromversorgung werden im Falle eines Netzausfalls alle Förderanlagen-Antriebe der Sesselbahn durch den DSM 4.0 weiter mit der benötigten Energie versorgt. Nachdem der Strom aus dem Netz wieder zur Verfügung steht, kann die Anlage sofort wieder problemlos in Betrieb gesetzt werden. Gleichzeitig wird das aktive Energiemanagementsystem für den nächsten Stromausfall wieder schonend aufgeladen, um die Ladeschaltung des Frequenzumrichtersystems nicht zu überlasten. ■

Direkt zur Übersicht auf
i-need.de
www.i-need.de/p/26152

Michael Koch GmbH
www.bremsenergie.de

Bilder: Arosa Tourismus - Nina Mattli / Michael Koch GmbH

Drehantrieb mit Doppelkolben

Bei den Drehantrieben der Serie QR von Camozzi handelt es sich um Zylinder mit Doppelkolben. Aufgrund von Stellschrauben bzw. Hydraulikdämpfern an einer Seite des Drehantriebs kann der Drehwinkel nach Bedarf zwischen 0 und 190° eingestellt werden. Durch die Verwendung von Stoßdämpfern lässt sich laut Hersteller zwei- bis fünfmal mehr kinetische Energie abfedern als bei der pneumatischen Endlagendämpfung. Der kompakte Drehantrieb ermöglicht die direkte Montage der bewegten Last. Dadurch eignet er sich für den Einsatz im Montage- und Verpackungssektor sowie für jede Anwendung, bei der Gegenstände übergeben, gekippt oder gedreht werden müssen.

Camozzi Automation GmbH
de.automation.camozzi.com

Reisepass für Motoren

Das Unternehmen SEW-Eurodrive stellt ab jetzt Reisepässe für den weltweiten Einsatz seiner Motoren aus. Die Kombination von Bauvorschriften sorgt dafür, dass die Motoren in vielen Ländern eingesetzt werden dürfen – selbst wenn dort sehr unterschiedliche Vorschriften gelten. So wurden etwa die Drehstrom-Asynchronmotoren der DR-Baureihe entsprechend vieler regionalen Vorgaben ausgerichtet. Der Reisepass für Motoren soll Kunden die Übersicht erleichtern und den Export vereinfachen. Die technischen Büros des Anbieters stellen den Passport ab sofort kostenlos zur Verfügung.

SEW-Eurodrive GmbH & Co KG
www.sew-eurodrive.de

MOTORABGANG MIT LEISTUNG BIS 38A

Der Motorabgang TeSys U von Schneider Electric ist ab sofort mit einer Leistung bis 38A erhältlich und erfüllt die Konformitätsanforderungen des US-amerikanischen Industriestandards UL. Er verfügt über ein Fehlerprotokoll und soll mit den gemessenen Strömen eine vorausschauende Wartung unterstützen. Diagnostische Features erlauben die Erhebung umfangreicher Messwerte, deren statistische Auswertung und eine digitale Fehlerhistorie. Bei Abweichungen können Gegenmaßnahmen eingeleitet werden, bevor ungeplante Ausfallzeiten drohen. Laut Hersteller ist der Motorabgang kompakt, verfügt über einen geringen Stromverbrauch und unterstützt einen nachhaltigen Betrieb.

Bild: Schneider Electric GmbH

Schneider Electric GmbH
www.se.com/de

Kompakte Low-Voltage-Servoregler

Bild: Antrimon Group AG

Die Niederspannungs-Servoregler von Antrimon besitzen eine Eingangsleistung von 20 bis 90VDC und bis zu 15 ARMS Dauerstrom. Sie sind zur Regelung von rotativen Motoren und linearen Achsen geeignet. Integrierte Schnittstellen sind CANopen, Ethercat, USB, RS232 und Daisy Chain. Sie sind geeignet für die Elektronikmontage sowie medizinische und mobile Anwendungen. Eingesetzt werden können die Regler in bürstenlose DC-Motoren, Rotationsservomotoren, Linearservomotoren und Voice-Coil-Motoren. Sie verfügen außerdem über eine STO-Funktion.

Antrimon Group AG
www.antrimon.com

Das Sicherheitsmodul SCR P hat zehn konfigurierbare Eingangsklemmen, die die Realisierung von einkanaligen und zweikanaligen Eingängen mit und ohne Querschlusserkennung zulassen.

Reihenschaltungen in der Maschinensicherheit

Sicherheit mit System

Die europäische Maschinenrichtlinie fordert jeden Konstrukteur dazu auf, durch sein Maschinendesign das Risiko für Leib und Leben, das von der Maschine ausgeht, auf ein akzeptables Maß zu senken. In der Praxis bedeutet dies, möglichst wenig Zugänge zu den gefährlichen Komponenten oder Prozessen zuzulassen und die unumgänglich verbleibenden Zugänge durch technische Schutzmaßnahmen abzusichern. Welche Rolle dabei die elektrische Reihenschaltung von Sicherheitskontakten einnimmt, erläutert der vorliegende Beitrag.

Reihenschaltungen von Sicherheitsschaltgeräten gibt es in sicherheitsrelevanten Anwendungen wie Verriegelungseinrichtungen oder Not-Halt Systemen schon deutlich länger als die meisten Normen zur Maschinensicherheit und erfreuten sich immer noch einer sehr hohen Akzeptanz. Erst in der zweiten Hälfte der 90er Jahre gab es die ersten Abstriche, als die EN954-1 als Vorläufer der heutigen EN13849-1 zur Bewertung von Sicherheitssystemen herangezogen wurde. Die damals meistdiskutierte Frage war: „Warum kann eine zweikanalige Kette von Sicherheitsschaltgeräten nicht in die höchste Steuerungskategorie eingestuft werden?" Heute, mehr als zehn Jahre nach Einführung EN13849-1, stellt man sich eine andere Frage, die aber zur selben Antwort führt: „Warum kann man den Diagnosedeckungsgrad (DCavg) einer zweikanaligen Kette von Sicherheitsschaltgeräten nicht so ohne weiteres, am besten größer als 60%, angeben?" Diese Fragen stellen sich natürlich mit der Zielsetzung, dem Entwurf der technischen Schutzmaßnahme eine möglichst hohe Sicherheitsstufe (wie das Performance Level nach EN13849-1) zuordnen zu können. Die Antwort auf beide Fragen führt zum Begriff der Fehlermaskierung.

Fehlermaskierung

Wenn eine zweikanalige Reihenschaltung von Sicherheitsschaltgeräten im Aus-Zustand ist, fehlen der nachgeschalteten Sicherheitssteuerung zwei wesentliche Informationen. Es ist unbekannt, welche Schutzeinrichtung den Aus-Zustand bewirkt, und vorkommende weitere Zustandswechsel anderer Sicherheitsschaltgeräte werden durch den bereits bestehenden Aus-Zustand überschrieben. Insbesondere der zweite Punkt nimmt der Sicherheitssteuerung die Möglichkeit zur Überwachung aller Schutzeinrichtungen, wenn mehrere dieser Einrichtungen zeitlich überlappend betätigt werden. Dadurch wird ein Anteil der im System vorkommenden Fehler nicht rechtzeitig oder gar nicht erkannt. Um dies näher zu beleuchten, hat die Firma Bernstein ein Lehrvideo produziert, in dem der Effekt der Fehlermaskierung ausführlich beschrieben wird (siehe unten). Um ein Performance Level gemäß EN13849-1 bestimmen zu können, ist es wichtig, den prozentualen Anteil der entdeckten Fehler zu ermitteln. Dies hängt im Fall einer Reihenschaltung maßgeblich davon ab, wie oft der Effekt der Fehlermaskierung im System auftritt. Dies sorgfältig einzuschätzen und daraus einen Diagnosedeckungsgrad zu ermitteln fällt jedem Verantwortlichen ohne Kochrezept schwer.Eine Hilfestellung bietet der technische Report ISO/TR24119. Dieser Report beschreibt zunächst die unterschiedlichen Arten der Fehlermaskierung und bietet dann einen Leitfaden zur Einschätzung des Diagnosedeckungsgrads

Bild: Bernstein AG

der jeweiligen Anwendung. Dieser wird im Wesentlichen abhängig gemacht von der Anzahl der Schutzeinrichtungen und der Häufigkeit, mit der die Sicherheitsfunktion angefordert wird. Dazu werden die Verdrahtungstopologie und die Art, wie die einzelnen Leiter zueinander verlegt werden, betrachtet. Der Report zeigt auf diese Weise allerdings auch die Grenzen der sicherheitstechnischen Leistungsfähigkeit einer zweikanaligen Reihenschaltung auf. Befinden sich in einem System beispielsweise zwei Schutztüren, die beide jeweils öfter als einmal pro Stunde geöffnet werden, so wird es sehr schwierig, mit zusätzlichen Maßnahmen der Leitungsverlegung einen niedrigen Diagnosedeckungsgrad zu erreichen, welcher aber zum Erreichen des Performance Level d unabdingbar ist.

Alternativen zur zweikanaligen Kette von elektromechanischen Sicherheitsschaltgeräten

Die Effekte der Fehlermaskierung treffen nicht auf Sicherheitsschaltgeräte zu, die selbstüberwachend sind. Komponenten wie Lichtgitter, Laserscanner und RFID-Sensoren benötigen schon für ihre Grundfunktion eigene Sicherheitssoftware und damit auch die entsprechende redundante sicherheitsrelevante Hardware, die eine Selbstüberwachung der Komponente möglich machen. Aus diesem Grund wurden die RFID Sicherheitssensoren von Bernstein aus der SRF-Produktreihe von Anfang an auch mit Varianten angeboten, die in Reihe geschaltet werden können. In der Praxis werden diesen Varianten je zwei Eingangsanschlüsse hinzugefügt, auf die die Sicherheitsausgänge des in der Kette davor liegenden Sensors geschaltet werden. Auf diese Weise können bis zu 32 Sensoren unter Beibehaltung des Performance Level e in Reihe geschaltet werden. Als wesentliches Merkmal erfolgt die Reihenschaltung der SRF Sensoren mit einer handelsüblichen ungeschirmten 4-Draht Leitung, deren Leiter mit der Spannungsversorgung und dem redundanten Sicherheitssignal belegt sind. Bernstein bietet zusätzlich ein System aus T-Stücken und einem Abschlussadapter an, um eine einfache Realisierung ohne zusätzliche Klemmenkästen zu ermöglichen.

Daisy Chain Diagnose

Neben den Vorteilen wie einfache Verdrahtung, die Notwendigkeit von nur einem redundanten Sicherheitseingang der nachgeschalteten Sicherheitssteuerung und einem hohen Performance Level bietet die SRF Kette auch die Möglichkeit, die Zustände der einzelnen Sensoren in die übergeordnete Steuerung einzulesen. Technisch wird dies so realisiert, dass der von der Steuerung am weitesten entfernte Sensor ein Datenpaket mit seinen Statusinformationen generiert und auf die Sicherheitssignale aufmoduliert. Der nächste Sensor liest das Datenpaket ein, ergänzt es um seine eigene Statusinfos und gibt das Paket an den nächsten Sensor weiter. Am steuerungsseitigen Ende der Kette befindet sich ein zusätzliches Diagnosemodul, das die Diagnoseinformation aus dem Sicherheitssignal separiert und für den Anwender aufbereitet. Dieses System nennt der Anbieter Daisy Chain Diagnose (DCD), wobei der Begriff 'Daisy Chain' (wortwörtlich aus dem Englischen übersetzt 'Gänseblümchenkette') im technischen Sinne für die Reihenschaltung von Schaltern und Sensoren verwendet wird. Essentiell wichtig für das DCD-System ist die Unabhängigkeit von Sicherheitssignal und DCD-Daten auf der Leitung. Ebenso dürfen sich die Sicherheitssteuerung und das Diagnosemodul, die ja parallel an die Sicherheitsausgänge angeschlossen sind, nicht gegenseitig beeinflussen. Bernstein bietet unterschiedliche Diagnosemodule zur Verarbeitung der DCD-Daten an. Das Diagnosemodul SRF-DI ist dabei ausgangsseitig ein I/O-Link Slave und ermöglicht es damit jeder Steuerung mit I/O-Link Master, die Statusinformationen jedes einzelnen Sensors auszulesen. Das Wartungspersonal hat zusätzlich die Möglichkeit, den Status der Sicherheitskette via NFC-Schnittstelle mit einer Smartphone-App oder über USB mit einem Laptop einzulesen. Die grundsätzliche Information, welche Tür geöffnet ist, wird auch als diskretes Signal zur Verfügung gestellt.

Smart Safety System

Bernstein strebt eine ständige Erweiterung des Produktportfolios mit den oben beschriebenen Eigenschaften unter dem Oberbegriff Smart Safety System an. Dies betrifft sowohl die Sicherheitsschaltgeräte in der Sicherheitskette als auch die Diagnosemodule und Sicherheitsauswertungen am Ende der Sicherheitskette. Da der Anwender in den meisten Fällen auch bei Sicherheitsaufgaben mit eher kleinem Funktionsumfang einen Not-Halt als ergänzende Schutzmaßnahme in das System integrieren muss, wurde die Produktreihe SEU (Safety Emergency Unit) entwickelt. Die SEU stellt entweder einen Not-Halt-Taster mit dem nötigen Funktionsumfang für das Smart Safety System dar oder besteht aus einer Anschlussbox für

Bilder der Doppelseite: Bernstein AG

Schutztüren sollten eine gefährliche Maschinenbewegung nur zulassen, wenn sie geschlossen sind.

zweikanalige elektromechanische Sicherheitsschaltgeräte, so dass klassische, mechanische Sicherheitsschalter ebenfalls angeschlossen werden können. Dank M12-Anbindung lassen sich diese Komponenten einfach in eine vorhandene elektronische SRF-Sicherheitskette integrieren. Grundsätzlich kann jede SRF-Kette von Sicherheitssteuerungen oder Sicherheitsmodulen ausgewertet werden, die OSSD Signale verarbeiten können. Dabei sind die Diagnosemodule nicht zum Betrieb der SRF-Kette nötig, sondern kommen nur zum Einsatz, wenn die Statusinformationen benötigt werden. Speziell für Sicherheitssysteme mit geringem Umfang bietet Bernstein Sicherheitsmodule an, die die Umsetzung der DCD-Daten in ein standardisiertes Protokoll bereits integriert haben. Die Produktreihe SCR DI besteht in diesem Sinne aus einer Kombination aus Sicherheitsrelais und Diagnosemodul und vereint den vollen Funktionsumfang eines klassischen Not-Halt- oder Schutztürwächters mit dem eines SRF Di Diagnosegerätes, nämlich der Übertragung der DCD-Daten mittels IO-Link, NFC und USB. Um dem Kunden etwas mehr Funktionalität und vor allem weitere Kommunikationsmöglichkeiten zu bieten, wurde das SCR P entwickelt. Im Kern handelt es sich hierbei um ein programmierbares Sicherheitsmodul, das zum einen neben den üblichen Sicherheitsfunktionen auch die Möglichkeit bietet, mit einer grafischen Oberfläche SRF Ketten zu konfigurieren und auszulesen. Zum anderen stellt das SCR P die Übertragung der DCD-Daten auf mehrere Ethernet-basierende Protokolle zur Verfügung. Das SCR P hat zehn konfigurierbare Eingangsklemmen, die die Realisierung von einkanaligen und zweikanaligen Eingängen mit und ohne Querschlusserkennung zulassen. Die Wirkungsweise der Eingänge wird am Rechner mit einer grafischen Oberfläche per Drag and Drop programmiert und über einen USB-Anschluss in das Sicherheitsmodul übertragen. Dieses stellt zwei jeweils dreikanalige Sicherheitsrelaisausgänge zum Abschalten von gefährlichen Maschinenbewegungen zur Verfügung. Die Software beinhaltet die üblichen Sicherheitsfunktionen wie Not-Halt, Verriegelungseinrichtung, Lichtgitterüberwachung, Zweihandsteuerung usw. Insbesondere besteht die Möglichkeit, zwei unabhängige SRF-Ketten zu konfigurieren und deren DCD-Daten einzulesen. Diese Daten können dann separiert und direkt über einen Ethernetanschluss weitergegeben werden. Das SCR P unterstützt aktuell die Protokolle Profinet, Ethernet/IP und Modbus. ■

Das Smart Safety System von Bernstein stellt mittels Daisy Chain Diagnostics umfangreiche Diagnosedaten bereit.

Direkt zur Übersicht auf i-need.de
www.i-need.de/f/1254

Bernstein AG
www.bernstein.eu

- Anzeige -

Bild: ©Jirsak/istockphoto.com

Mit modularen Konzepten schnell zu sicheren Lösungen

Safety trifft Security

Antriebslösungen in Industrie und Automobilbau müssen zunehmend funktional sicher (safe), als auch gegen Manipulation von außen (secure) ausgelegt sein. Die zunehmende Vernetzung der Systeme im IIoT erfordern die Vereinigung der sich scheinbar widersprechenden Ansprüche an die Sicherheit bei gleichzeitig durchgängiger Vernetzung.

Im Bereich der funktionalen Sicherheit gilt es, sämtliche potenzielle Risiken zu bewerten und zu beherrschen. Gerade die Hersteller von Elektronikkomponenten wie etwa sensiblen Steuerungen und Motorstartern, haben das Thema der funktionalen Sicherheit auf dem Radar. Doch auch Maschinenbauer und Systemintegratoren müssen in ihrem jeweiligen Bereich die geltenden Normen gut kennen, um möglichen Haftungsansprüchen seitens des Anwenders zu entgehen. Die normative Basis für funktional sichere Systeme ist der Safety-Standard EN61508. Der international akzeptierte siebenteilige Standard richtet sich als Basisnorm der funktionalen Sicherheit an Entwickler und Systemintegratoren gleichermaßen. Er bildet damit die Leitplanke für alle Tätigkeiten während des Sicherheitslebenszyklus für Systeme, die aus elektrischen und/oder elektronischen und/oder programmierbaren elektronischen Elementen bestehen und eine Sicherheitsfunktion ausführen.

Normatives Umfeld setzt den Rahmen

Im speziellen Bereich der drehzahlveränderlichen Antriebe für Anwendungen in der industriellen Automatisierungstechnik und im Maschinenbau, gilt die Produktnorm EN61800-5-2, welche Empfehlungen für Entwurf, Entwicklung, Integration und Validierung von sicherheitsbezogenen Leistungsantriebssystemen gibt. Sie gilt für Systeme mit hoher Anforderungsrate oder kontinuierlichen Betrieb und stellt einen breiten Katalog an Stopp- und Überwachungsfunktionen zur Verfügung. Das jeweils geltende Safety-Normenspektrum muss bereits bei Start der Produktentwicklung berücksichtigt werden – wobei der Terminus Entwicklung hier nicht für das Realisieren von Hardware oder Software steht, sondern bereits die Konzept- und Entwurfsphase umfasst und in jedem Fall mit einer Risiko- und Gefährdungsbeurteilung des Gesamtsystems verbunden ist. Neben der funktionalen Sicherheit spielt die Security eine immer größere Rolle. Sind die entwickelten, funktional sicheren Systeme vernetzt, müssen sie vor Angriffen von außen geschützt – und damit 'secure' gemacht - werden. Im Bereich industrieller Steuerungssysteme muss die Entwicklung hierzu nach dem Standard IEC62443-4-1 erfolgen. Die zunehmende Vernetzung der Systeme im Internet der Dinge machen eine Kombination von Safety und Security Aspekten erforderlich und erfordern die Vereinigung der sich scheinbar widersprechenden Ansprüche an die Sicherheit bei gleichzeitig durchgängiger Vernetzung.

Lösungsbaukasten bringt Sicherheit

Sprich: In der Produktentwicklung wird es zunehmend komplex. Die vielen, teilweise neuen Anforderungen haben Auswirkungen auf den gesamten Entwicklungsprozess. Im Vorteil sind da Entwicklerteams, die auf bereits erprobte und in der Praxis bewährte Konzepte zurückgreifen können – auf einen Baukasten, der nicht nur neue Technologieplattformen, sondern auch Prozessmodelle und im Verlauf vieler Projekte angesammelte Lösungskonzepte umfasst. Das Prinzip: Man greift auf bereits existierende, möglichst betriebsbewährte - aber gleichzeitig flexibel anpassbare – Module zurück. Sie bilden Prozesse, Konzepte und Technologien ab, die entweder bereits in der Vergangenheit positive Ergebnisse erzielt haben oder aber mit Fokus auf einer bestimmten Funktionalität so entwickelt und getestet wurden, dass sie effizient in indivi-

Bild: Systemtechnik Leber GmbH & Co. KG

Im Rahmen seines Baukastens kann Systemtechnik Leber auf bereits existierende - aber gleichzeitig flexibel anpassbare – Module zurückgreifen.

duelle Produkte integriert werden können. Das hat gleich zwei Vorteile auf einmal: Zum einen wird so das Risiko von Fehlschlägen in der Entwicklung wesentlich reduziert. Zum anderen wird verhindert, dass die Kosten für eine solche Lösung unkalkulierbar bleiben.

Beispiele für Funktionsmodule

Beispiele für derartige Module sind Technologiekomponenten für die Kommunikationstechnik (SoC, SoM), integrierte Security-Funktionen und APIs, antriebsregelungsspezifische Design Patterns für Hard- und Software, betriebsbewährte Verifikations- und Validierungskonzepte für Antriebssysteme sowie auf das jeweilige Projekt angepasste Prozessmodelle. Auf diese Module kann bedarfsorientiert zugegriffen werden. Je nach Anwendung werden sie dann noch angepasst bzw. individualisiert. Im Ergebnis ermöglicht das eine effiziente Entwicklung von Antriebsregelungssystemen nach beiden Normenwelten: Safety und Security. Ganz klar: Der Begriff des Moduls im obigen Sinne entspricht nicht dem eines Lego-Bausteins, den man ganz einfach mit anderen Bausteinen verbinden kann. Für einen solchen Ansatz sind die Anforderungen in der Praxis viel zu spezifisch. Die Erfahrung zeigt, dass der Versuch, Lösungen aus vorgefertigten Modulen nur noch zusammenzustecken immer mindestens einem der drei essenziellen Aspekte – Funktionalität, Performance oder Preis – nicht gerecht wird. Der modulare Lösungsbaukasten hingegen kommt bei Systemtechnik Leber für die Entwicklung mechatronischer Lösungen regelmäßig zum Einsatz. Der Prozess dazu:

- 1. Festlegung von Verantwortlichkeiten zu einzelnen Arbeitspaketen zu Projektbeginn.
- 2. Standard-Entwicklungsprozess nach ISO9001 sowie dem sogenannten V-Modell inklusive Abbildung in einer Prozesswelt.
- 3. Genaue Prüfung des normativen Projektumfelds zur korrekten Einordnung zum Entwicklungsprozess
- 4. Angepasste Entwicklungsprozesse im Rahmen der Normen für Safety EN61508 und ISO26262 sowie für Security nach IEC62443-4-1
- 5. Projektspezifische Auswahl von Prozesselementen und ggf. Zuschnitt nach konkreten Anforderungen

Die Erfahrung hat gezeigt: Zwar bringen die erprobten Module mehr Sicherheit ins Projekt. Doch die Hoffnung, eine kunden- und anwendungsspezifische Produktentwicklung durch Plug&Play von Komponenten aus einem universellen Modulbaukasten völlig risikofrei und in wenig Zeit durchführen zu können, bleibt unerfüllt. Auch, oder gerade insbesondere in Zeiten, da komplexe Funktionalitäten zur Sicherstellung der Safety und Security von dezentral vernetzten Systemen immer wichtiger oder sogar verpflichtend werden. Als Silberstreif am gibt es jedoch Hersteller und Dienstleister gibt, die sich der Herausforderung systematisch angenommen haben. Sie haben bereits erkannt, dass die Kombination aus spezialisierten Technologien und technischer Kompetenz – sofern eingebunden in professionelle Methoden und Prozesse – selbst anspruchsvollste Projekte zum Ziel führen kann. Und das auch innerhalb individueller Zielvorgaben für Zeit, Kosten und Qualität. ■

Jörg Klenke, Projektleiter und Produktentwicklung,
Martin Bayer, Functional Safety Engineer,
Systemtechnik Leber GmbH & Co. KG
www.leber-ingenieure.de

- Anzeige -

Besuchen Sie uns vom 23.-24. September 2020 auf der **all about automation** in Chemnitz
Halle 1 · Stand 1-252 · www.werma.com

WERMA

Die umweltfreundlichen, batteriebetriebenen Serie '7400 eGPU' setzt völlig neue Impulse: Niedrige Betriebskosten, geringere Wartung und höhere Betriebszeiten auf der einen Seite, ein sehr leises, emissionsfreies Gerät auf der anderen Seite.

Optische und akustische Absicherung von Bodenstromaggregaten auf Flughäfen

'Grün' und sicher

Das Unternehmen ITW GSE versorgt Flughäfen mit sogenanntem Ground Support Equipment, wozu auch umweltfreundliche, batteriebetriebene Bodenstromaggregaten gehören. Um eine höchst mögliche Sicherheit für alle Personen zu gewährleisten, die das Bodenstromaggregat bedienen, wurde es mit zwei optischen Signalen und einer akustischen Einheit von Wema ausgerüstet, die umgehend anzeigen, wenn es zu Funktionsströrungen kommt.

Für Flughäfen rund um den Globus nimmt die Bedeutung von 'grünen' Konzepten zu. Die Luftfahrtindustrie wird täglich mit neuen und steigenden Anforderungen in Hinblick auf Flughäfen konfrontiert, die sauberer und umweltfreundlicher werden sollen. Viele der weltweit größten Flughäfen befinden sich zudem im Umkreis von Großstädten, welche stetig anwachsen. So rücken Städte und Flughäfen immer näher zusammen und die behördlichen Auflagen für akzeptable Emissionen werden immer strenger. Daher sind Geräte, Komponenten und Anlagen sehr gefragt, die den Ausstoß von Schadstoffen auf den Flughäfen reduzieren können. Das Unternehmen ITW GSE übernimmt hier eine zentrale Rolle und trägt mit seinen Produkten einen Beitrag dazu bei, die CO2-Bilanz von Flughäfen zu verringern. Dies gelingt vor allem durch saubere, zuverlässige und kostengünstigste GSE-Systeme (GSE = Ground Support Equipment), das heißt Lösungen der Bodenversorgung für die Luftfahrtindustrie.

Wegweiser in die Zukunft

GSE-Systeme sind Bodenunterstützungsgeräte, die sich auf einem Flughafen befinden, in der Regel auf dem Vorfeld oder dem Servicebereich am Terminal. Ihr Hauptzweck ist es, den sicheren Betrieb des Flugzeugs nach der Landung und vor dem erneuten Start zu unterstützen und das Flugzeug zwischen den Flügen zu warten. Zu diesen GSE-Systemen zählen beispielsweise PCA-Anlagen (PCA = Pre-Conditioned-Air, das heißt Anlagen, die das Kühlen, Lüften und Heizen der Flugzeugkabine auf der Parkposition von außerhalb übernehmen) oder Bodenstromaggregate. Um die Emissionen auf Flughäfen zu reduzieren, werden die bislang ausschließlich dieselbetriebenen Maschinen immer häufiger durch batteriebetriebene Alternativen ersetzt. Insbesondere die Bodenstromaggregate (GPUs = Ground Power Units) nehmen hier eine zentrale Rolle ein: Befindet sich ein Flugzeug am Boden, ermöglicht die Stromversorgung durch ein solches Bodenstromaggregat, dass das Hilfstriebwerk am Boden abgeschaltet werden kann und trotzdem Strom für elektrische Ge-

Bild: Werma Signaltechnik GmbH & Co. KG

räte an Bord zur Verfügung steht (Cockpit, Bordküche, Klimaanlage usw.). ITW GSE ist ein führender Anbieter von Bodenstromaggregaten für die Luftfahrtindustrie und blickt auf eine über 100-jährige Erfahrung in diesem Bereich zurück. So zählen GPUs zu den Kernkompetenzen des internationalen Unternehmens, welche mit der umweltfreundlichen, batteriebetriebenen Serie 7400 eGPU neue Impulse setzen möchte.

Batteriebetriebene Bodenversorgung - schadstoffarm und effizient

Jacob Frank ist seit mehr als vier Jahren Leiter des Strategischen Einkaufs bei ITW GSE und freut sich, dass das Unternehmen als erstes eine alternative Lösung für die dieselbetriebenen Stromaggregate auf den Markt brachte: „Wir bieten unseren Kunden eine sehr umweltfreundliche Lösung bei gleichbleibend hoher Qualität und vielen weiteren Vorteilen", sagt Frank. „Niedrige Betriebskosten, geringere Wartung und höhere Betriebszeiten auf der einen Seite, ein sehr leises, emissionsfreies Gerät auf der anderen Seite." Die Bodenstromaggregate ITW GSE 7400 eGPU sind laut Jacob Frank die geeignete Lösung für „Flughäfen, die ihren CO^2-Fußabdruck reduzieren und zugleich das Arbeitsumfeld für Ihre Mitarbeiter verbessern möchten". Denn diese batteriebetriebenen Lösungen verursachen im Gegensatz zu den dieselbetriebenen Geräten keine CO2- oder NOx-Emissionen am Einsatzort. Seit der Einführung dieser umweltfreundlichen Produktreihe ist die Nachfrage ständig gestiegen, und heute stellt ITW GSE jährlich etwa 400 Einheiten her.

Optische und akustische Warnung

Das Bodenstromaggregat selbst hat ITW GSE in Zusammenarbeit mit dem Flughafen Amsterdam Schiphol entwickelt und seit der Markteinführung stetig evaluiert. Das Unternehmen führt regelmäßig Interviews mit Betreibern, Anwendern und dem Wartungspersonal durch. So entstand ein Gerät, das bei den Benutzern für hohe Akzeptanz und Zufriedenheit sorgt. „Man schließt es einfach an", freuen sich viele Kunden. Dass sich die Arbeitsbedingungen für das Personal auf dem Flugfeld deutlich verbesserte, da sie weniger Emissionen und deutlich geringerem Lärm

Sicherheit geht vor! Aus diesem Grund zeigt das Bodenstromaggregat 7400 eGPU optisch und akustisch den aktuellen Status an.

EvoSIGNAL steht in drei Größenklassen zur Verfügung: Mini, Midi und Maxi

ausgesetzt sind, spreche ebenfalls für die ITW GSE 7400 eGPU. Neben allen Umweltaspekten war auch die Sicherheit enorm wichtig für ITW GSE: „Um eine höchst mögliche Sicherheit für alle Personen zu gewährleisten, die das Bodenstromaggregat bedienen oder sich im näheren Umfeld befinden, wurden die eGPU mit zwei optischen Signalen und einer akustischen Einheit ausgerüstet", sagt Jacob Frank. „Kommt es zu einem Problem mit der Spannung des Stromkabels zum Flugzeug, wird dies sofort mit einem akustischen Warnton signalisiert. Die optischen Signale zeigen je nach Kundenwunsch Funktionen wie Laden oder Entladen an oder warnen vor Fahrzeugbewegungen, einem niedrigen Batteriestand oder ähnlichem."

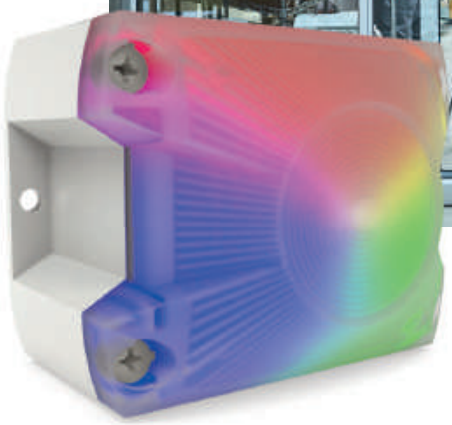
Flexibel und langlebig

„Wir haben uns auf die Suche nach sehr hellen, langlebigen und vor allem flexiblen Leuchten gemacht und sind dabei sofort auf die Serie Evosignal von Werma gestoßen", antwortet Frank auf die Frage, wie die Auswahl eines geeigneten Signalgeräts erfolgte. „Uns überzeugte sofort die Flexibilität dieses Produkt: Der Kunde kann wählen, welche Farbe er wünscht und welche Funktionen diese zeigen soll." Denn dank der Twinlight-Funktion werden je zwei Leuchtbilder in einem Produkt vereint und der Anwender kann zwischen einem LED-Dauerlicht und einem LED-Blinklicht entscheiden. Es stehen die gängigen Farben rot, gelb, blau, grün und weiß zur Verfügung. Zudem sind die Leuchten dank LED-Technologie langlebig und wartungsfrei. Beim akustischen Alarm setzt ITW GSE auf die lautstarke Mehrtonsirene der Evosignal-Serie mit 110dB. „Sobald die Hupe ertönt, ist die Spannung im Stromkabel zu hoch. Dies passiert beispielsweise, wenn sich das Aggregat vom Flugzeug wegbewegt." ■

Direkt zur Übersicht auf
i-need.de
www.i-need.de/f/11331

Susanne Kaufmann,
Marketing,
Werma Signaltechnik GmbH + Co.KG
www.werma.com/de

Bei einem automatisierten Kamera-Ampel-System wird eine Multicolor-LED-Leuchte direkt von der Kamera gesteuert, um per Ampelfunktion den Personenfluss an Eingängen sicher zu kontrollieren.



Die Pyra LED-RGB-Leuchte ist direkt von der Kamera als Ampel steuerbar, über Plug&Play im Handumdrehen installiert und arbeitet sicher und automatisiert.

Überwachung großer Räume mit Kamera-Ampelsystemen

Zuverlässige Zutrittskontrolle

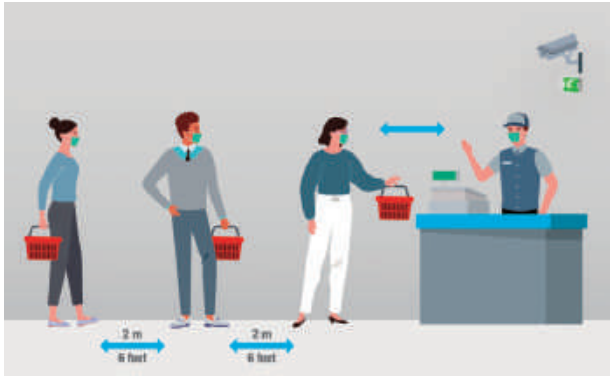
Bei der Überwachung großer Räume rücken zunehmend automatisierte Lösungen wie Kamera-Ampelsysteme in den Mittelpunkt. Hierbei werden Multicolor-LED-Leuchten direkt von den Kameras gesteuert, um per Ampelfunktion den Personenfluss sicher zu kontrollieren.

„Bei derartigen Zutrittsregulierungen, die in der Regel nachgerüstet werden müssen, ist es wichtig, die Handhabbarkeit für Anwender so einfach, effizient und kostengünstig wie möglich zu gestalten", so Volker Matthies, Director Global Product Management Signaling Technology bei Pfannenberg. „Auf der anderen Seite muss die Lösung präzise und sicher arbeiten, um die Gesundheit von Mitarbeitern und Kunden vor Ort zu gewährleisten."

Plug&Play-Lösung

Im Handel sind derzeit viele kreative Lösungen zur Personenbegrenzung zu beobachten, so werden z.B. die Anzahl der Einkaufswagen limitiert, Zutrittsmarken verteilt oder Personal zur Überwachung an den Eingängen abgestellt. Dies erfordert nicht nur einen zusätzlichen personellen Aufwand und die permanente Aufmerksamkeit des Personals, sondern bedeutet auch Stress für alle Beteiligten und ein Restrisiko, den Personenfluss kontrolliert zu steuern, bleibt. Zuverlässiger und stressfreier sind hier eine automatisierte Zählung und Steuerung des Kundenstroms. Um dieser Herausforderung zu begegnen, hat Pfannenberg gemeinsam mit Kameraherstellern und Systemintegratoren eine Plug&Play-Lösung entwickelt. Kameras mit integrierter Personenzählfunktion erfassen sämtliche Personen an allen Ein- und Ausgängen wie auch

Bilder der Doppelseite: Pfannenberg Europe GmbH



Ein Kamera-Ampelsystem sorgt für die Einhaltung von Social-Distancing-Regularien, der automatisierten Überprüfung des ordnungsgemäßen Tragens von Mund-Nasenschutz sowie der Messung und das Monitoring von erhöhten Körpertemperaturen.

wie viele Kunden und Mitarbeiter sich im Geschäft befinden. Basierend darauf bewertet das System das Gefährdungs-Niveau und steuert direkt die Pyra LED-RGB-Leuchte an. Wird eine kritische Personalanzahl erreicht, wechselt im Eingangsbereich die RGB-Leuchte auf Rot und erst wieder auf Grün, wenn weitere Kunden das Geschäft betreten dürfen. Mit dieser Systemlösung kann den Personen vor dem Eingang eines Supermarktes, Geschäftes oder einer öffentlichen Einrichtung eindeutig signalisiert werden, ob ein Zugang derzeit gewährt werden kann oder ob sich bereits zu viele Kundinnen und Kunden im Inneren befinden. Somit ist sichergestellt, dass der notwendige Mindestabstand eingehalten werden kann und die Gesundheit von Mitarbeitern und Kunden geschützt wird. Der Vorteil für Anwender: die LED-RGB-Leuchte ist direkt von der Kamera als Ampel steuerbar, über Plug&Play im Handumdrehen installiert und arbeitet sicher und automatisiert. Es werden keine zusätzlichen Komponenten und Geräte benötigt und damit zusätzliche Kosten vermieden. Neben der präzisen Zutrittskontrolle kann ein solche Kamera-Ampelsystem auch zum Einhalten der Social-Distancing-Regularien z.B. an Kassen oder in Bereichen, wo mit der Bildung von Warteschlangen zu rechnen ist, eingesetzt werden. Die automatisierte Überprüfung des ordnungsgemäßen Tragens von Mund-Nasenschutz und die damit verbundene Zugangsbeschränkung durch die Ampel kann genauso realisiert werden wie die Messung und das Monitoring von erhöhten Körpertemperaturen. Die Systemlösung mit der Pyra LED-RGB ist vandalismussicher und kann sowohl In- als auch Outdoor installiert werden. Verschiedene Signalmodi können, je nach Anforderung, flexibel gewählt werden. Die leistungsstarke LED-Technologie garantiert zudem eine sehr gute Wahrnehmbarkeit, auch bei Tageslicht. ■

Direkt zur Übersicht auf
i-need.de
www.i-need.de/p/35755

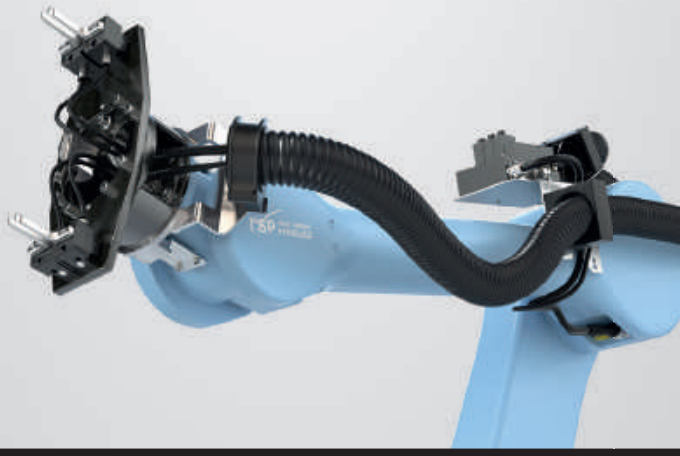
Marco Gerken,
Produktmanager,
Pfannenberg Europe GmbH
www.pfannenberg.com/de

Störende Schlauchpakete?
Unflexible Roboterapplikation?
Zu hohe Taktzeiten?

Ihre Lösung: CiRo!

- Erhöhte Lebensdauer für Schlauchpakte
- Schnelle und einfache Installation
- Hohe Zuverlässigkeit
- 500° Umdrehungen
- Erlaubt offline Programmierung

Applikation mit CiRo



www.rsp.eu.com

rsp robot system products

Optische und akustische Signalgeräte

Wie die beiden Anwenderbeispiele in diesem Heft eindrücklich belegen: Optische und akustische Signaltechnik nimmt einen großen Stellenwert beim zuverlässigen Betrieb technischer Anlagen, aber auch in der Personensicherheit ein.

Die vorliegende Marktübersicht stellt 23 Lösungen unterschiedlicher Anbieter vor. Gemeinsam ist ihnen ihr Einsatzbereich in der Maschinen- und Anlagenüberwachung. Sensorisch unterscheiden sich die optischen Signalgeräte etwa in den verfügbaren Farben, die akustischen Geräte in der Art und Intensität ihres Tons. Teilweise werden auch kombinierte Lösungen angeboten. Je nach den zu erwartenden Umgebungseinflüssen und dem geografischen Einsatzort sollte auch auf die Gehäuseschutzart sowie die Zulassungen geachtet werden. *(jwz)* ■

Direkt zur Marktübersicht auf
i-need.de
PRODUCT FINDER |
www.i-need.de/80

Anbieter Produkt-ID Ort Telefon Internet	ABB Stotz-Kontakt GmbH **10332** Heidelberg 06221/ 701-1256 new.abb.com/de	Automation24 GmbH **23503** Essen 0201/ 523130-0 www.automation24.de
Produktname	Signalsäulen K70	Signalsäulen SL4 und SL7 von Eaton
Signaltyp-Typ	Signalsäule	Optisch-Akustisches Signalgerät
Einsatzgebiete	Maschinenüberwachung, Anlagenüberwachung	Anlagenüberwachung, Maschinenüberwachung, Zustandsanzeige
Durchmesser eines Signalelements bzw. Einzelleuchte	70mm	40 - 70 mm
Höhe eines Signalelements bzw. Einzelleuchte	56mm	61 - 62 mm
Modular aufgebautes Signalsäulensystem	✓	✓
Maximale Anzahl optischer Signalelemente	10	3 - 5
Verfügbare Farben der Signalelemente	blau, gelb, grün, rot, weiß	rot, grün, gelb, weiß, blau, orange
Gehäuseschutzart (optische Systeme)	IP54	IP66
Zulassungen	UL, CSA	CE, cULus, IEC/EN60947-5-1
Dauerton	✓	4.000Hz
Pulsierender Ton	✓	4.000Hz
Lautstärke (Summerelement)	85dB	80 - 100dB
Gehäuseschutzart (Summerelement)	IP54	IP66
Anzahl verschiedener Töne	8	
Lautstärke (Sirenenelement)	100dB	
Gehäuseschutzart (Sirenenelement)	IP10	

Anbieter Produkt-ID Ort Vorwahl / Telefon Internet-Adresse	Hans Turck GmbH & Co. KG **10355** Mülheim 0208/ 4952-217 www.turck.com	Idec Elektrotechnik GmbH **10366** Hamburg 040/ 253054-0 www.idec.de	Auer Signal GmbH **10364** Wien +43 1/ 813822-0 www.auer-signal.com	JW Elektronik OHG **10357** Solingen 0212/ 232456-0 www.jw-elektronik.de	Murrelektronik GmbH **10367** Oppenweiler 07191/ 47-0 www.murrelektronik.de
Produktname	TL50	LD6A	dSD Ex-geschützte LED Leuchte	WL 3/1-60	Modlight
Signaltyp-Typ	Optisch-Akustisches Signalgerät	Signalsäule	Signaleinzelleuchte	Signaleinzelleuchte	Signalsäule
Einsatzgebiete	Anlagenüberwachung, Maschinenüberwachung, Zustandsanzeige	Anlagenüberwachung, Maschinenüberwachung	Anlagenüberwachung, Maschinenüberwachung, Zustandsanzeige	Zustandsanzeige, Anlagenüberwachung, Maschinenüberwachung	Zustandsanzeige, Anlagenüberwachung, Maschinenüberwachung
Durchmesser eines Signalelements bzw. Einzelleuchte	8 - 50mm	40 x 60mm		60mm	30, 50, 70mm
Höhe eines Signalelements bzw. Einzelleuchte	37mm	17,4mm		60mm	
Modular aufgebautes Signalsäulensystem	Nein	✓	Nein	Nein	✓
Maximale Anzahl optischer Signalelemente	5	5	1		5
Verfügbare Farben der Signalelemente	grün, blau, gelb, rot, weiß	blau, gelb, grün, rot, weiß	rot, gelb, grün, blau, klar		rot, gelb, grün, blau, weiß
Gehäuseschutzart (optische Systeme)	IP67	IP65	IP66, IP67	IP65	IP65
Zulassungen	VDE, UL, CSA	UL, CSA	PTB 03 Atex1230		cULus
Dauerton	Dauerton				✓
Pulsierender Ton	pulsierender Ton	35 oder 700/min			✓
Lautstärke (Summerelement)	95dB	70 - 90dB			70 - 90dB, stufenlos einstelllbar
Gehäuseschutzart (Summerelement)	IP67	IP65			IP65
Anzahl verschiedener Töne					Dauerton oder Intervall
Lautstärke (Sirenenelement)					70 - 90dB, stufenlos einstelllbar
Gehäuseschutzart (Sirenenelement)					IP65

Bezet-Werk GmbH **10382** Berlin 030/ 72387-184 www.bezet-werk.de	Captron Electronic GmbH **10363** Olching 08142/ 4488-160 www.captron.com	CM Manufactory GmbH **10384** Bisingen 07476/ 9495-100 www.cm-manufactory.com	Di-Soric GmbH & Co. KG **32304** Urbach 07181/ 9879-270 www.di-soric.com	Eaton Electric GmbH **16506** Bonn 0228/ 602-5600 www.eaton.de	GHV Vertriebs-GmbH **10346** Grafing b. München 08092/ 8189-0 www.ghv.de
Doppelwarnleuchte	LED Meldeleuchten	Signalleuchten	MB-RGBW Maschinenbel. mit Signal	Signalsäule SL 7	LED-Drehspiegelleuchten
Signalsäule	Signaleinzelleuchte	Optisch-Akustisches Signalgerät		Optisch-Akustisches Signalgerät	Signaleinzelleuchte
Anlagenüberwachung, Maschinenüberwachung, Zustandsanzeige	Anlagenüberwachung, Maschinenüberwachung, Zustandsanzeige	Maschinenüberwachung	Anlagenüberwachung, Maschinenüberwachung, Optisches Signal	Anlagenüberwachung, Maschinenüberwachung, Zustandsanzeige	Zustandsanzeige
2x 70mm	20	65mm		70mm	100 - 118mm
121mm inkl. Sockel	3 -7			61mm	142 - 148mm
Nein	Nein	✓		✓	Nein
2	1	6		5	1
klar, rot, gelb, grün, blau, opal	blau, gelb, grün, rot, weiß, hellblau, violett	weiß, blau, gelb, grün, rot	RGB: konstant, blinken, blitzen	weiß, rot, grün, gelb, blau, bernsteinfarben	rot, gelb, grün, blau
IP54	IP69K, IK08	IP20, IP65, IP68	IP67	IP66	IP65
			DIN, CE, UL	CE, cULus, IEC/EN60947-5-1	CE, UL, cUL
				2.800Hz	
				2.800Hz	
				bis zu 100dB	
		IP65		IP66	
				8	
		112dbA		bis zu 100dB	
		IP65		IP66	

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen. Stand: 20.08.2020

- Anzeige -

Die maßgeschneiderte Lösung zur einfachen Maschinenintegration

WALL IE – Industrial NAT Gateway / Firewall

Sichere Kommunikation · Einfache Adressierung · Intuitive Konfiguration

www.helmholz.de

Helmholz®
COMPATIBLE WITH YOU

Anbieter Produkt-ID Ort Vorwahl / Telefon Internet-Adresse	Pfannenberg Europe GmbH **35755** Hamburg 040/ 73412-0 www.pfannenberg.de	Phoenix Contact Deutschland GmbH **12334** Blomberg 05235/ 3-41713 www.phoenixcontact.com	Pilz GmbH & Co. KG **10354** Ostfildern 0711/ 3409-0 www.pilz.com	R. Stahl Schaltgeräte GmbH **10340** Waldenburg 07942/ 943-4300 www.stahl.de	Rafi GmbH & Co. KG **31190** Berg 0751/ 89-1466 www.rafi.de
Produktname	Pyra L-S-RGB	PSD - Phoenix Signaling Device	PIT si 2.1	Blitzleuchte Reihe 6161	Tilted Diamond+
Signaltyp-Typ	Signaleinzelleuchte	Signalsäule	Signaleinzelleuchte	Signaleinzelleuchte	Signaleinzelleuchte
Einsatzgebiete	Anlagenüberwachung, Maschinenüberwachung, Zustandsanzeige	Maschinenüberwachung, Anlagenüberwachung, Zustandsanzeige	Anlagenüberwachung, Maschinenüberwachung, Zustandsanzeige	Anlagenüberwachung	Anlagenüberwachung, Maschinenüberwachung
Durchmesser eines Signalelements bzw. Einzelleuchte	109,6 x 86mm	70mm	100mm	91	56,9
Höhe eines Signalelements bzw. Einzelleuchte		56mm	138,5mm	282	70
Modular aufgebautes Signalsäulensystem	✓	✓	Nein	Nein	
Maximale Anzahl optischer Signalelemente		5	1	1	
Verfügbare Farben der Signalelemente	blau, gelb, grün, rot	rot, gelb, grün, weiß, blau	gelb	klar, rot, blau, grün, signalgelb, orange	blau, gelb, grün, rot, weiß
Gehäuseschutzart (optische Systeme)	IP66	IP65	IP65	IP66	IP65
Zulassungen	UL-Zulassung (in Vorbereitung)	UL	CE, cULus		
Dauerton		25mA, Tonfrequenz: 1,75kHz, min. 5.000h			
Pulsierender Ton		25mA, Tonfreq.: 1,75kHz, f=1 Hz, min. 5.000h			
Lautstärke (Summerelement)		bis 85dB(A)			
Gehäuseschutzart (Summerelement)		IP65			
Anzahl verschiedener Töne		bis zu 8 Töne, 1,6KHz, 2,5, 3,4, 3,5kHz			
Lautstärke (Sirenenelement)		bis zu 100dB(A)			
Gehäuseschutzart (Sirenenelement)		IP65, IP40			

Anbieter Produkt-ID Ort Vorwahl / Telefon Internet-Adresse	Rockwell Automation GmbH **10376** Düsseldorf 0049 (0)211/ 41553-0 www.rockwellautomation.de	Schneider Electric GmbH **10344** Ratingen 02102/ 404-9442 www.se.com/de	Siemens AG **21424** Fürth 0911/ 7500 www.siemens.de	Werma Signaltechnik GmbH & Co. KG **10385** Rietheim-Weilheim 07424/ 9557-105 www.werma.com	Werma Signaltechnik GmbH & Co. KG **34201** Rietheim-Weilheim 07424/ 9557-0 www.werma.com
Produktname	Control Tower 855T / 855E /855D	Harmony XVB	8WD44 / 8WD42 Signalsäulen Sirius	Signalhupe 43x	EvoSignal
Signaltyp-Typ	Signalsäule	Optisch-Akustisches Signalgerät	Signalsäule	Optisch-Akustisches Signalgerät	Signaleinzelleuchte
Einsatzgebiete	Anlagenüberwachung, Maschinenüberwachung, Zustandsanzeige	Anlagenüberwachung, Maschinenüberwachung, Zustandsanzeige	Anlagenüberwachung, Maschinenüberwachung, Zustandsanzeige	Maschinenüberwachung, Anlagenüberwachung, Zustandsanzeige	Zustandsanzeige
Durchmesser eines Signalelements bzw. Einzelleuchte	70, 50, 30mm	70mm	70 bzw. 50mm	146mm	62, 85, 120mm
Höhe eines Signalelements bzw. Einzelleuchte	68, 55mm	138mm		235mm	85, 130, 173mm
Modular aufgebautes Signalsäulensystem	✓	✓	✓	Nein	✓
Maximale Anzahl optischer Signalelemente	5	5	5	1	1
Verfügbare Farben der Signalelemente	grün, rot, orange, blau, gelb, klar	blau, gelb, grün, rot, weiß, orange	blau, gelb, grün, rot, weiß	rot, gelb, grün, blau, weiß	blau, gelb, grün, rot, weiß, multicolour
Gehäuseschutzart (optische Systeme)	IP65	IP66	IP65	IP65	IP66
Zulassungen	CE,UL,CSA	IEC/EN60947-5-, UL, CSA, CCC	CE, CSA, UL		
Dauerton	✓	Dauerton einstellbar	✓		89dB
Pulsierender Ton	✓	pulsierender Ton einstellbar	✓		95dB
Lautstärke (Summerelement)	85,97dB, bzw. 92,107dB	Lautstärke bei 1m Abstand regelbar, 70 - 90dB	85dB		
Gehäuseschutzart (Summerelement)	IP65	IP66	IP65		IP66
Anzahl verschiedener Töne	15		8	32 Töne, ein Ton fernansteuerbar	
Lautstärke (Sirenenelement)	85 - 103dB		100dB	bis zu 112dB	
Gehäuseschutzart (Sirenenelement)	IP54, IP65		IP65	IP65	

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen. Stand: 20.08.2020

Gewinnen Sie...

... ein 20-teiliges Besteckset

Einsendeschluss
ist der 07.10.2020

Wie nehmen Sie am Gewinnspiel teil?

Einfach alle Sudoku-Rätsel dieser Seite richtig und vollständig ausfüllen, den Zettel per Fax oder Post an unsere Redaktion schicken und mit etwas Glück gewinnen.

Kontakt

TeDo Verlag GmbH
Postfach 2140
D-35009 Marburg
Fax: 06421/3086-280

!

Füllen Sie das Sudoku jetzt auch über unseren **Newsletter** aus! Sie bekommen noch keinen Automation Newsletter? Dann kreuzen Sie das untenstehende Kästchen an, um ihn zu erhalten!

☐ Ja, ich möchte den Automation Newsletter abonnieren.

!

☐ Ja, ich möchte in Zukunft Informationen des TeDo Verlags per E-Mail erhalten. Diese Zustimmung kann ich jederzeit schriftlich oder per E-Mail an kundenservice@tedo-verlag.de zurückziehen.

Absender

Name/Vorname

Firma/Abteilung

Straße (kein Postfach)

PLZ/Ort

Telefon/Fax

E-Mail

Datum

Teilnahmebedingungen: Es handelt sich um ein Gewinnspiel der TeDo Verlag GmbH. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Berücksichtigt werden nur vollständig und richtig ausgefüllte Sudokus. Personen unter 18 Jahren sowie Mitarbeiter des TeDo Verlags und deren Angehörige sind von der Teilnahme am Gewinnspiel ausgeschlossen. Mit Ihrer Teilnahme erklären Sie sich damit einverstanden, dass Ihr Vor- und Nachname im SPS-MAGAZIN, SCHALTSCHRANKBAU und im Online-Formular veröffentlicht werden. Der Gewinner wird nach dem Zufallsprinzip ermittelt und schriftlich benachrichtigt. Der Gewinn wird per Post an die vom Gewinner angegebene Adresse verschickt, eine Barauszahlung ist nicht möglich. Mehrfacheinsendungen werden nicht berücksichtigt. Die Teilnahme ist unabhängig vom Abonnement des Newsletters oder der Zustimmung, weitere Emails zu erhalten, möglich. Ihre Daten werden nicht an Dritte weitergegeben.

Bild: Amazon.com, Inc. / TeDo Verlag GmbH

WIR GRATULIEREN

Frau Töllich, der Gewinnerin des Donutmakers aus Ausgabe SPS 7/2020.

einfach

		7		2		3		
6		4	9					
				5			6	1
1				6	4		8	
			7	8				
					3		4	5
	7						5	
		8		1		7		
	9		5					

mittel

		9			4			
2	3					7		
	4	8		2		1	5	
							4	
8			7	1		9	6	
				6			3	
	5	3			2			
	6		9					2

knifflig

		7		4				6
	4	9				8		
	5					3		1
			1	2				7
		4	9		3	6		
	2		7					
					6		9	5
			8					

Sicherheitsmodule zur SPS-Erweiterung

Mitsubishi Electric hat seine Serie Melsec iQ-F SPS um zwei Sicherheitsmodule erweitert. Sie werden an eine SPS-CPU Melsec FX5U oder FX5UC angeschlossen und sollen den Verdrahtungsaufwand reduzieren. Neun Sicherheitsfunktionen lassen sich über den Drehschalter auf der Vorderseite auswählen. Dadurch entfällt laut Hersteller lästiges Laden oder Erstellen der nötigen Ablaufprogramme. Durch den eingebauten Web-Server der SPS kann der Status sowohl der Standardsteuerung als auch des Sicherheitssteuerungssystems überwacht werden. Das Hinzufügen der neuen Sicherheitsmodule zu einer FX5-SPS soll es Anwendern ermöglichen, ein kompaktes Sicherheitssystem aufzubauen, das nach den Sicherheitsnormen Kat4, PLe und SIL3 zertifiziert ist.

Mitsubishi Electric Europe B.V.
de.mitsubishielectric.com

Mit integrierter IO-Link-Schnittstelle

Einfach parametrierbare LED-Signalleuchte

LED-Signalleuchte SBP-RGB mit 360°-Sichtbarkeit von Disoric: Es gibt sie mit Halterung und in unterschiedlichen Leuchtfarben.

Die LED-Signalleuchte SBP-RGB mit 360°-Sichtbarkeit von Di-Soric stellt im industriellen Umfeld ein breites Spektrum an Anzeigeapplikationen dar.

Die Leuchte erlaubt ein aufgabenorientiertes, frei wählbares Spektrum der Farbwahl und Signaldarstellung. Über die integrierte IO-Link-Schnittstelle ist sie auf einfache Weise parametrierbar und schnell betriebsbereit. Über zwei Trigger-Eingänge und drei Farb-Presets (rot-grün-gelb) ist die Signalleuchte sofort out-of-the-box einsetzbar und kann auch ohne IO-Link betrieben werden. Die individuell konfigurierbare Signalleuchte eignet sich für eine Vielzahl von Anzeige-, Hinweis- und Warnaufgaben in weiten Teilen der Maschinenbau-, Automobil-, Pharma und Automatisierungsbranche. Die Signalfarben sowie der Modus der Signalgebung (konstant, blinken, blitzen) und der Grad der Helligkeit sind frei parametrierbar. Leistungsstarke LEDs machen die Leuchtbotschaften auch bei ungünstigen Lichtverhältnissen oder in staubiger Umgebung aus allen Betrachtungswinkeln sichtbar. Das Parametrieren der Signalleuchte gelingt über die integrierte IO-Link-Schnittstelle einfach und schnell. Das bei konventionellen Signallampen nötige Bevorraten unterschiedlicher Leuchten und Farbmodule entfällt. Muss der Anzeigemodus geändert werden, ist das über die IO-Link- Schnittstelle in kurzer Zeit möglich. Alternativ kann die Signalleuchte auch ohne IO-Link Master Port betrieben werden. Die maximale Stromaufnahme der Signalleuchte beträgt 70mA. Die schlagfeste Polycarbonat-Diffusorkappe mit 50mm Durchmesser ermöglicht auch den Einsatz in Anwendungen mit beengten Platzverhältnissen. ■

Di-Soric GmbH & Co. KG
www.di-soric.com

INDUKTIVE SICHERHEITSSENSOREN MIT OSSD-AUSGÄNGEN

Turck hat sein Portfolio um induktive Sicherheitssensoren mit zwei OSSD-Ausgängen (Output Switching Signal Device) erweitert. Mit den Näherungsschaltern sollen Anwender berührungslos und verschleißfrei Positions- und Bereichsüberwachung in sicherheitsgerichteten Anwendungen nutzen können. Über ihre OSSD-Ausgänge werden Schaltsignale an Sicherheitssysteme gesendet. Darüber erkennen sie Kurzschlüsse, Überlast oder Querschlüsse und prüfen zugleich die Abschaltfähigkeit. Mit SIL2 und PLd erfüllen die Geräte hohe Anforderungen an ihre funktionale Sicherheit. Die Sensorserie umfasst die bündig einbaubaren Gewinderohrgeräte M12, M18 und M30, jeweils mit gesicherten Einschaltabstand, robustem Metallgehäuse und einem Temperaturbereich von –25 bis +70°C.

Hans Turck GmbH & Co. KG
www.turck.com

Meldeleuchte für drei Meldezustände

Rafi erweitert sein Befehlsgeräteportfolio Rafix 22 FS+ um eine Meldeleuchte mit integrierter roter und grüner LED, mit der sich drei Meldezustände in einer Leuchte anzeigen lassen: Die im Ruhezustand neutral weiße, transluzente Blende signalisiert den regulären Betriebszustand mit grüner und Störungen mit roter Ausleuchtung. Die Leuchten haben einen Durchmesser von 29,8mm und eine Aufbauhöhe von 14,4mm. Durch die gewölbte Oberfläche sollen die Anzeigen auch seitlich gut zu erkennen sein. Sie sind für Standardeinbauöffnungen von 22,3mm dimensioniert und verfügen über die frontseitige Schutzart IP65. Die Einbautiefe beträgt 25,25mm. Die Anzeige verschiedener Zustände wird durch getrennte, verpolungsgeschützte Anschlüsse ermöglicht.

Rafi GmbH & Co. KG
www.rafi.de

I/O-Module für Ex-Bereiche

Mit den I/O-Modulen vom Typ Allen-Bradley 1718 Ex zielt Rockwell Automation darauf ab, Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen einfacher und effizienter zu verbinden. Die eigensicheren dezentralen Module bieten Ethernet/IP-Konnektivität für Feldgeräte in Ex-Bereichen der Zone 0 und der Zone 1. Das Chassis enthält das primäre Netzteil und ein optionales redundantes Netzteil. Add-On-Profile in der Anwendung Studio 5000 Logix Designer vereinfachen laut Hersteller die Konfiguration der Module. Ein Ethernet/IP-Adapter mit DLR-Topologie (Device Level Ring) trägt zu einem stabileren Netzwerk bei.

Rockwell Automation GmbH
www.rockwellautomation.com

Neuer Lichtvorhang mit Bluetooth-Schnittstelle

Die neuen Lichtvorhänge der Ybes-Baureihe von Contrinex sind nicht nur in verschiedenen Längen und Auflösungen erhältlich, sondern besitzen auch eine Bluetooth-LE-Schnittstelle mit großer Reichweite. Das erlaubt nicht nur eine drahtlose Konfiguration, sondern auch den einfachen Abruf von Status- und Diagnosedaten auf mobilen Endgeräten in Echtzeit. Darüber hinaus optimiert die Schnittstelle die Vorhänge für den Einsatz in Industrie-4.0-Anwendungen. Der Mikrocontroller im Lichtgitter überwacht dabei die Rückführkreise externer Schütze: Das Signal am EDM-Eingang des Lichtgitters wird mit dem der Sicherheitsausgänge verglichen, anschließend erfolgt die Freigabe der Kommunikation mit dem Steuerungssystem. Über eine kostenlose Smartphone App für Android oder iOS ist die drahtlose Konfiguration dann schnell eingerichtet. Die neuen Bluetooth-Lichtvorhänge eignen sich für höchste Typ-4-Sicherheitsanforderungen, PLe und Safety Integrity Level SIL3.

Contrinex Sensor GmbH
www.contrinex.de

Hygienegerechte Systemlösung zur Druckregelung von Tanks

Druck im Tank

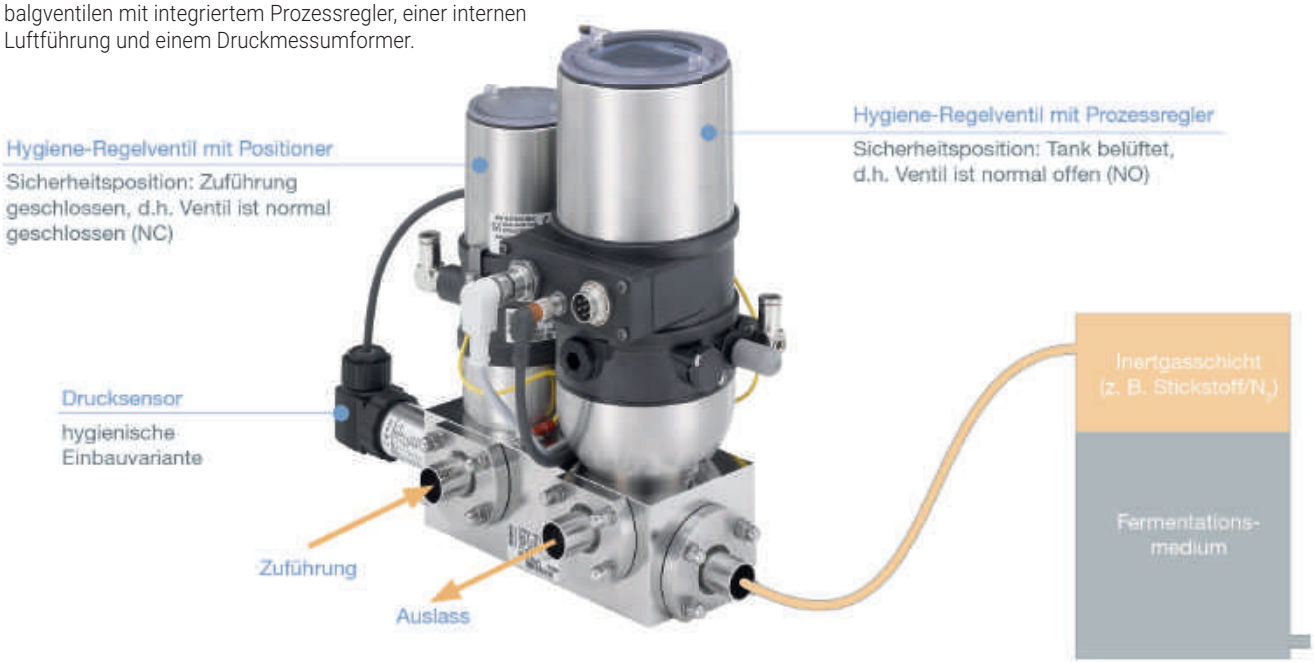
Wenn im Tank der Gasdruck nicht stimmt, leidet die Prozesssicherheit. Ein neues hygienegerechtes Tank-Blanketing-System zur Druckregelung in Tanks reagiert schnell auf Änderungen von Temperatur und Füllmenge sowie auf chemische Reaktionen.

Egal ob Bier, Wasser mit Kohlensäure oder Impfstoffe hergestellt werden, die Drucküberlagerung in Tanks oder Vorratsbehältern erfordert eine genaue Überwachung, denn stimmt im freien Teil des Behälters der Gasdruck nicht, leidet die Prozesssicherheit.

Fehler können die Qualität der Produkte mindern bzw. zu Ausschuss führen und damit hohe Kosten verursachen. Hygienegerechte Systemlösungen zur Druckregelung sind deshalb das Mittel der Wahl, um die Prozesssicherheit zu erhöhen, z.B. bei Fermentationsprozessen, beim Abfüllen empfindlicher Medien unter Schutzgasatmosphäre oder bei der Lagerung von Wasser für Injektionslösungen (WFI). Die Systeme zur Druckkontrolle in Tanks der Pharma-, Nahrungs- und Genussmittelindustrie bestehen meist aus einer Kombination von Sensoren, Ventilen, Druckregler und Steuerung, sind also üblicherweise aus vielen Bestandteilen aufgebaut. Der Anwender bezieht die Komponenten oft von unterschiedlichen Herstellern und kombiniert seine Lösung vor Ort selbst. Das funktioniert natürlich, hat aber auch eine Reihe von Nachteilen, die sich oft erst im praktischen Betrieb herausstellen. So ist ein reibungsloses Zu-

Bilder der Doppelseite: Bürkert Fluid Control Systems

Das Drucküberlagerungssystem besteht aus zwei Faltenbalgventilen mit integriertem Prozessregler, einer internen Luftführung und einem Druckmessumformer.



sammenspiel der einzelnen Komponenten nicht unbedingt immer gewährleistet. Längere Signalverarbeitungszeiten können die Folge sein. Außerdem ist der Platzbedarf der einzelnen Komponenten meist recht groß, Druckluftverluste lassen sich meist nicht vermeiden. Zudem können Reinigbarkeit und Sterilisation Probleme machen.

Kompaktsystem aus einer Hand

Inzwischen gibt es eine praxisgerechte Alternative: Bürkert Fluid Control hat eine kompakte, hygienegerechte Systemlösung zur Druckregelung in Tanks entwickelt, die schnell auf Änderungen von Temperatur und Füllmenge sowie auf chemische Reaktionen reagiert. Das Tank-Blanketing-System erhöht die Prozesssicherheit, empfindliche Medien lassen sich schützen oder Produktmengen präzise dosiert abfüllen. Dabei beansprucht die Kompaktlösung nur wenig Einbauplatz, die Komponenten sind aufeinander abgestimmt, das System ist validierbar und einfach nachzurüsten. Das Drucküberlagerungssystem besteht aus zwei Faltenbalgventilen mit integriertem Prozessregler, einer internen Luftführung und einem Druckmessumformer. Der Faltenbalg aus PTFE garantiert eine saubere Medientrennung, ist FDA-zertifiziert und sterilisierbar. Der gemeinsame Edelstahl-Grundkörper des Systems ist in vertikaler Position restlos entleerbar und seine totraumarme Konstruktion machen die Reinigung einfach. Die Reinigbarkeit wurde mit einem VDMA-Riboflavintest bestätigt. Unterschiedliche branchenübliche Anschlüsse sorgen für eine leichte Integration bzw. einfache Nachrüstung in den jeweiligen Prozess.

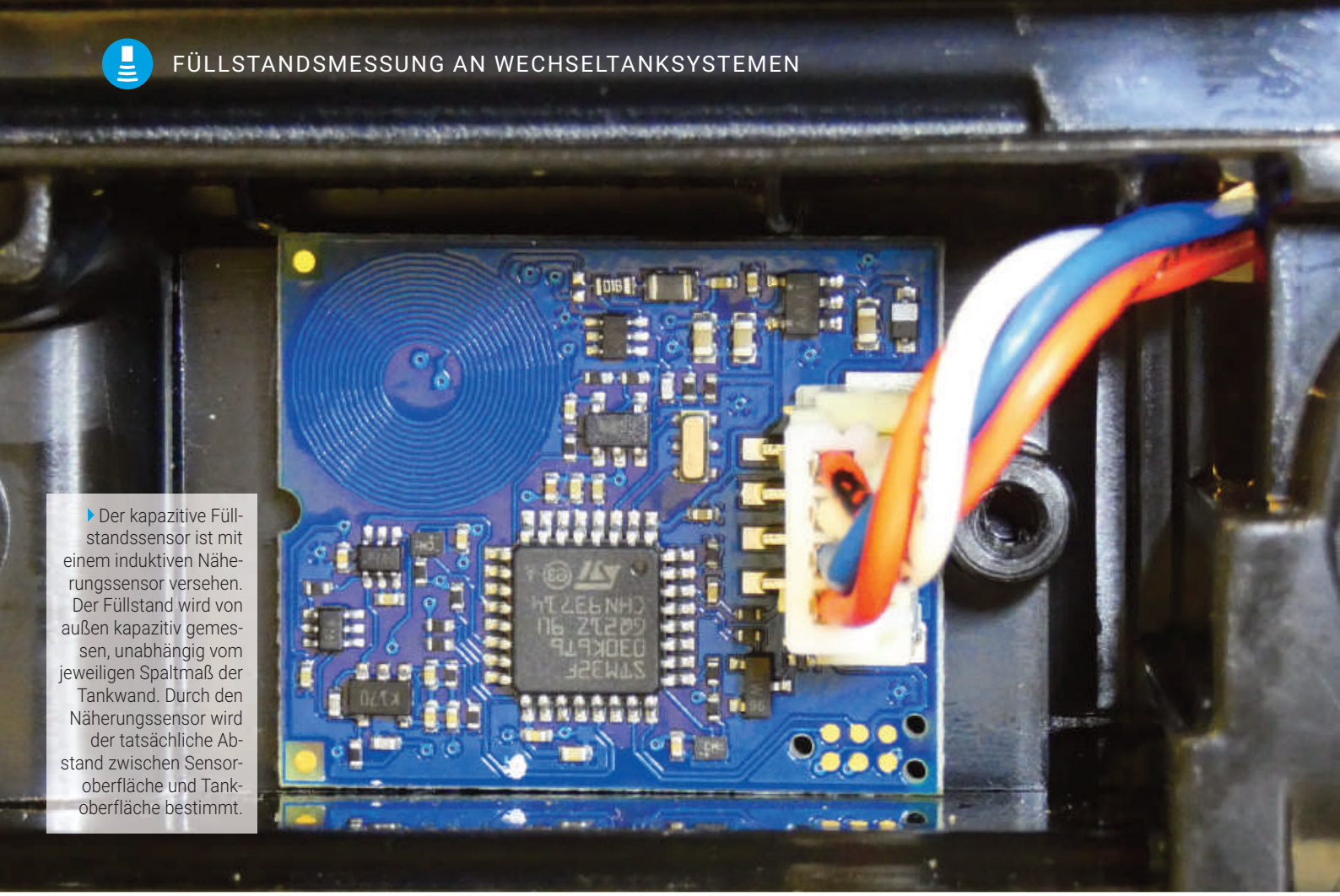
Automatische Druckregelung

Die Anwendungsmöglichkeiten der automatischen Druckregelung sind breit gefächert und reichen von Fermentationsprozessen über das Abfüllen empfindlicher Medien unter Schutzgasatmosphäre bis hin zur Lagerung und Förderung von Wasser für Injektionslösungen. Dabei ist die prinzipielle Funktionsweise immer gleich:

Wird ein Medium in einen Tank gefüllt, nimmt das verfügbare Volumen für das Schutzgas, z.B. Stickstoff, ab. Um die Drucküberlagerung konstant zu halten, also den durch den Anstieg des Mediumsspiegels im Tank ansteigenden Druck auszugleichen, findet zwischen den Proportionalventilen und dem darin verbauten Drucksensor ein Signalaustausch statt und der Entlastungsanschluss wird geöffnet, um den voreingestellten Überlagerungsdruck zu erreichen. Das zweite Ventil bleibt während dieser Funktion geschlossen. Wird dann das Medium aus dem Behälter entnommen, z.B. an Zapfstellen für WFI, nimmt das verfügbare Volumen für das Schutzgas zu. Um den voreingestellten Druck konstant zu halten und den Druckabfall durch das Absinken des Mediumsspiegels zu kompensieren, öffnet nun das zweite Proportionalventil für die Gaseinspeisung gemäß dem Drucksensorsignal. Das erste Ventil bleibt während dieser Funktion geschlossen. Auf diese Weise wird der Gasdruck präzise und prozesssicher geregelt und eine konstante Drucküberlagerung findet statt. ■

Direkt zur Übersicht auf
i-need.de
www.i-need.de/f/1649

Michael Wiedmann,
Produktmanager Membranventile,
Bürkert Fluid Control Systems
www.buerkert.de



Der kapazitive Füllstandssensor ist mit einem induktiven Näherungssensor versehen. Der Füllstand wird von außen kapazitiv gemessen, unabhängig vom jeweiligen Spaltmaß der Tankwand. Durch den Näherungssensor wird der tatsächliche Abstand zwischen Sensoroberfläche und Tankoberfläche bestimmt.

Kapazitiver Füllstandssensor mit induktiver Parameternachführung

Spaltmaß-unabhängig

Füllstandsmessung an Wechseltanksystemen steht oft vor der Herausforderung mit schwankenden Spaltmaßen umgehen zu müssen. EBE Sensors+Motion hat dafür eine Lösung geschaffen, um die Fertigungs- und Montagetoleranzen der verbauten Kunststoffteile auszugleichen.

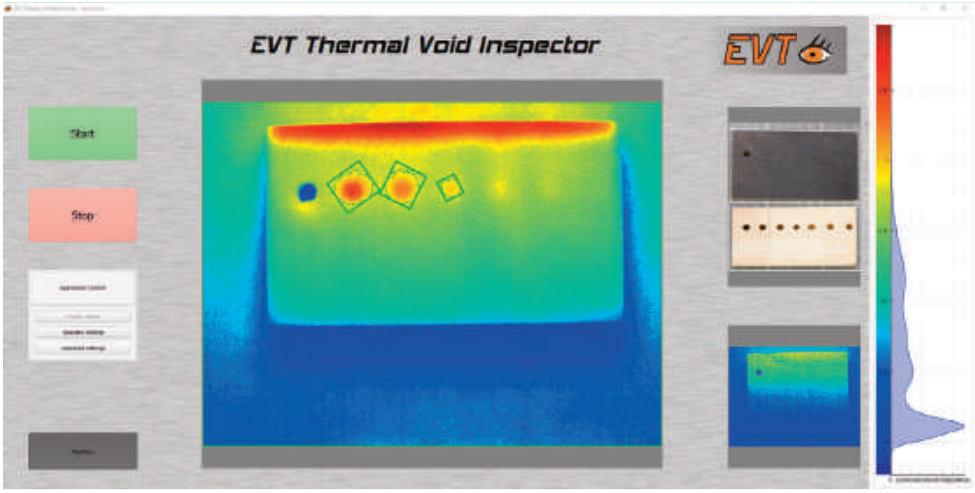
Bei der Fertigung von Kunststofftanks und Geräte-Kunststoffrahmen entstehen Fertigungstoleranzen, die schwankende Spaltmaße zwischen Tankwand und dem Geräterahmen zur Folge haben. Auch variable Wandstärken, thermische Verformungen der Kunststoffteile über die Lebensdauer oder nicht korrekt eingesetzte Tanks können die Messabstände beeinflussen. Übersteigen die Schwankungen dabei 2mm oder mehr ist die Füllstandsmessung für handelsübliche kapazitive Sensoren häufig ein Problem. Mit dem Kombisensor wird dieser Effekt kompensiert. Der eingesetzte kapazitive Füllstandssensor mit Elektrodenstruktur und Microcontroller ist zusätzlich mit einem induktiven Näherungssensor versehen. Der Füllstand wird von außen kapazitiv durch die Tankwand, die Tankhöhle sowie den Geräterahmen gemessen. Durch den Näherungssensor wird der tatsächliche Abstand zwischen Sensoroberfläche und Tankoberfläche gemessen. Ein kleines Stück Aluminium ist dabei als Gegenstück für den InduTec-Sensor völlig ausreichend. So werden die Parameter für den kapazitiven Sensor, abhängig vom individuell vorhandenen Luftspalt, in Echtzeit nachgeführt. Dabei sind die Sensoren sowohl als Füllstands- oder Grenzwertschalter sowie als kontinuierlich messender Sensor erhältlich. Im Rahmen der kundenspezifischen Sensor-Entwicklung werden die individuellen Parametersätze einmalig ermittelt und im Flashspeicher des Sensors abgelegt. Somit ist keinerlei Kalibrierung des Kombisensors notwendig. Zudem entsteht keinerlei elektronischer Zusatzaufwand, da die für den Näherungssensor notwendige Spulenstruktur auf der Leiterplatte des CapaTec-Sensors integriert ist. Eine elektronische Auswertung übernimmt der Microcontroller einfach mit. Die Form und Fläche des Kombisensors können an die jeweilige individuelle Anwendung bzw. Tank angepasst werden. Bereits ab einer Sensorfläche von 25x30mm können Materialstärken und Luftspalte von in Summe 7mm oder mehr überwunden werden. Dabei spielen auch Beläge und Verschmutzungen im Bereich des Tanks keine Rolle. Die durch die Beläge entstehenden parasitären Effekte werden durch die CapaTec-Algorithmen kompensiert. ■

Ulrich Müller-Confurius,
Vertriebsingenieur,
Elektro-Bau-Elemente GmbH
www.ebe.de

Bild: EBE Elektro-Bau-Elemente GmbH

Hohlräume und Löcher mit aktiver Thermografie finden

Verborgene Löcher



Der HVI (Hole & Void Inspector) basiert auf der EyeVision-Software und aktiver Thermografie.

Mit dem HVI-Inspektionssystem ist es möglich, verborgene Löcher, Hohlräume oder Unterbrechungsstellen in unterschiedlichsten Materialien wie Holz, Kautschuk, Plastik, Schaumstoffe oder GFK zu finden.

Der HVI (Hole & Void Inspector) basiert auf der EyeVision-Software und aktiver Thermografie. Es lässt sich schnell an unterschiedliche Anwendungen anpassen. Die Hardware besteht aus einem Rechner und einer Thermografiekamera, z.B. von Optris oder Flir. Bei der aktiven Thermografie wird ein Objekt aktiv mit Wärme bestrahlt z.B. mit einem Hochleistungsblitz. Danach wird beobachtet wie sich das Material abkühlt. Durch die unterschiedliche Wärmeableitung vom Material und dem eingeschlossenen Hohlraum lässt sich dieser erkennen. Das Verfahren funktioniert auch bei Produktionsprozessen die exotherm stattfinden wie z.B. beim Aufschäumen von Kunststoffen. Wobei es hier nicht notwendig ist den Kunststoff zu erwärmen. Es genügt den Kunststoff sofort nach der Produktion mit der Wärmebildkamera aufzunehmen. Es wird eine Bildfolge aufgenommen und anhand dieser geprüft wie die Abkühlung erfolgt. Lücken kühlen mit einer anderer Geschwindigkeit als das Material und können dadurch identifiziert werden. Die Integration des Inspektionssystems in eine Maschine erfolgt direkt über die verfügbaren Schnittstellen. Dies sind zwei GigE-Kameraanschlüsse, über die bis zu vier Thermokameras angeschlossen und gesteuert werden können. Zwei weitere Schnittstellen stehen zur Verfügung, z.B. für einen Feldbus, wie Profinet, OPC UA oder Modbus sowie eine weitere Schnittstelle zur Integration in ein Scada-System. Damit kann die Maschine den thermischen Auswerteprozess steuern und je nach Ergebnis, fehlerhafte Produkte ausschleusen. Gleichzeitig ist es auch möglich die Prüfergebnisse mit den Thermografiebildern an das Qualitätswesen weiterzuleiten. Das HVI kann zudem mit einem Display betrieben werden. Dadurch kann vor Ort geprüft werden, wo sich der Fehler befindet. Alternativ lässt sich das HVI auch Headless betreiben, das heißt das System sendet nur die Prüfergebnisse und auf Anforderung die Auswertebilder, an einen Leitrechner oder über den integrierten Webserver an einen Browser. Die Auswertemöglichkeiten des Systems sind vielfältig und können an die Anforderungen der jeweiligen Aufgabe angepasst werden. Die Erstellung eines solchen Prüfablaufes erfolgt über eine Drag&Drop-Funktion. Die Ergebnisse können entweder an eine SPS kommuniziert werden, oder über die acht Ein- und acht Ausgänge, oder direkt Aktoren bzw. Leuchtsignale angesteuert sowie der Prüfablauf ausgelöst werden. ■

Direkt zur Übersicht auf
i-need.de
www.i-need.de/f/10925

Michael Beising,
Geschäftsführer,
EVT Eye Vision Technology GmbH
www.evt-web.com

- Anzeige -

DREHGEBER

Vielfältige Drehgeber

Zahlreiche Elektronik-, Mechanik- und Softwareoptionen

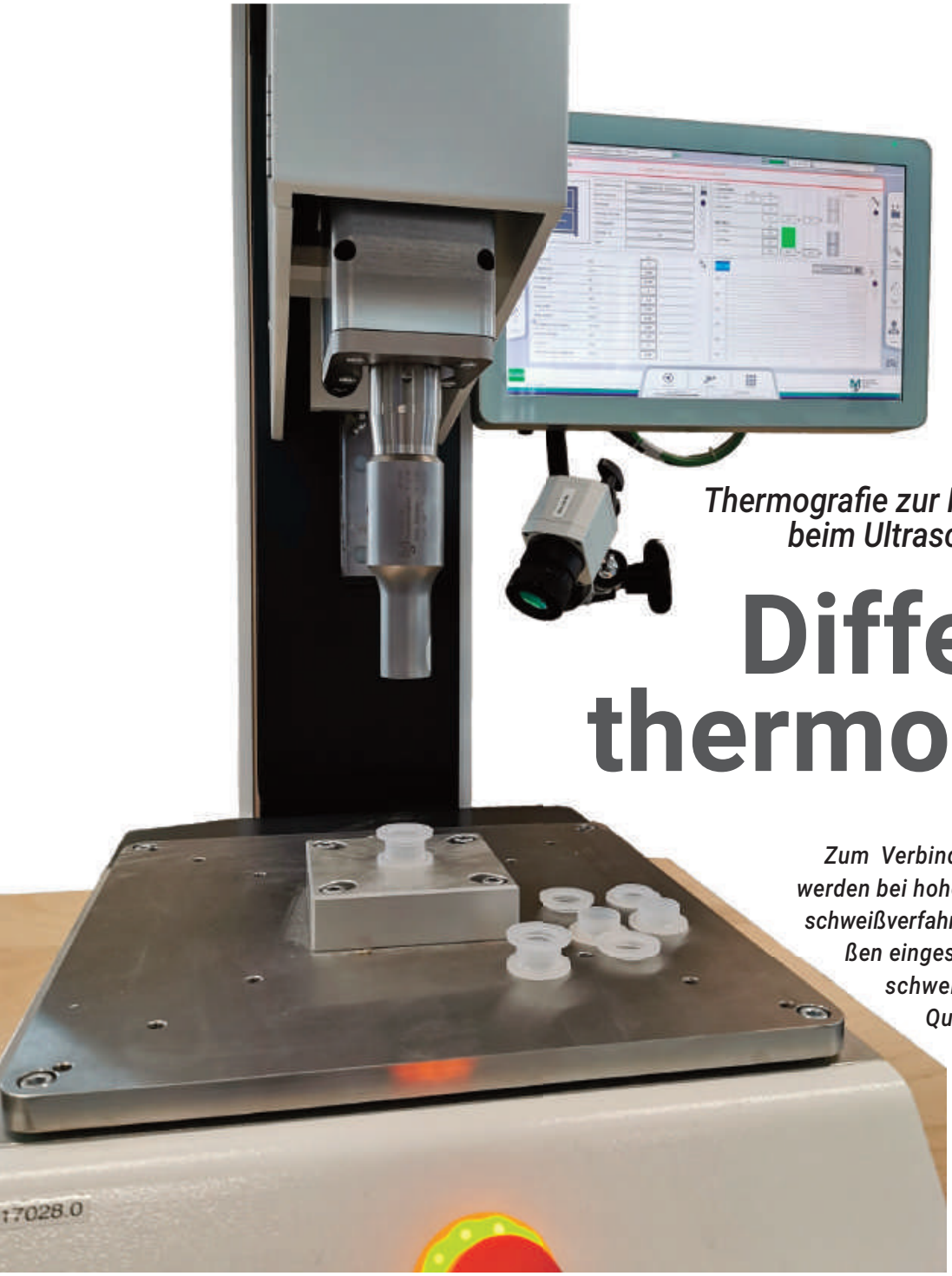
Drehgeber ETx25

- Vielfältige Anschlussmöglichkeiten und Ausgangssignale
- Hohe Qualität und Produktlebensdauer
- Made in Germany

www.megatron.de

MEGATRON

Bild: EVT Eye Vision Technology GmbH



Thermografie zur Prozessüberwachung beim Ultraschallschweißen

Differenz-thermografie

Zum Verbinden von Kunststoffbauteilen werden bei hohen Stückzahlen meist Serienschweißverfahren wie das Ultraschallschweißen eingesetzt. Obwohl das Ultraschallschweißen verbreitet ist, können Qualitätsschwankungen auftreten, die nicht mittels üblicher Überwachungsparameter der Schweißmaschine erkannt werden.

Ziel eines Forschungsprojekts am Kunststoff-Zentrum SKZ war es daher, die Grenzen und Potenziale einer Inline-Qualitätskontrolle beim Ultraschallschweißen mittels Thermografie zu untersuchen. Im Rahmen des Projekts wurde eine Qualitätssicherungsmöglichkeit geschaffen, mit der die Lücke nicht detektierbarer Fehlerquellen durch die Maschinenüberwachung mittels Thermografie geschlossen wurde.

Erwärmung der Bauteiloberfläche durch Schallabsorption

Beim Ultraschallschweißen entsteht die Wärme durch Dissipation (innere molekulare Reibung) und Grenzflächenreibung der Fügeflächen. Das Prinzip des Aufschmelzens beruht darauf, Energie in Form einer mechanischen Schwingung in das zu schweißende Bauteil einzuleiten und den Kunststoff in der vorgesehenen Schweißnahtgeometrie aufzuschmelzen. Im theoretischen Idealfall wird die gesamte Energie ohne Verluste in die Fügezone zum Schweißen eingebracht. Aus ästhetischen Gründen ist bei Serienprodukten die Schweißnaht durch das Bauteildesign häufig nicht sichtbar und kann daher thermografisch nicht direkt erfasst werden. „Als neuartigen wissenschaftlichen Ansatz zur zerstörungsfreien Prozessüberwachung wurde daher die oberflächennahe Absorption der Schallenergie durch das Dämpfungsverhalten der Kunststoffe und der damit erhöhte Energiebedarf beim Schweißen bewertet. Wir haben also nicht die Erwärmung der Schweißnaht selbst oder die Wärmeleitung der Schweißnaht an die Oberfläche betrachtet, sondern die Erwärmung der Bauteiloberfläche

Bild: FSKZ e. V.

durch Schallabsorption“, erklärt Christopher Pommer, wissenschaftlicher Mitarbeiter am SKZ. Die Temperaturverteilung sollte dabei einen Hinweis auf die Energieeinbringung in das Bauteil während des Schweißprozesses wiedergeben. „Hierbei war weniger die Bestimmung einer Absoluttemperatur relevant, sondern vielmehr die Änderung der Bauteiltemperatur im Vergleich zu einer Referenzschweißung“, so Pommer.

Analyse anhand von Differenzbildern

Üblicherweise werden zur Erfassung eines Thermogramms sogenannte Histogramme erstellt, mit deren Hilfe zahlenmäßig erfasst werden kann, wie häufig eine Temperatur in einem Thermogramm vorhanden ist. Um effizient eine Vielzahl an Schweißungen thermografisch auswerten zu können, wurde am SKZ eine Auswertungssoftware weiterentwickelt. Mit dieser können rechnerische und visuelle Mittelwerte aus mehreren Schweißungen erzeugt werden. Die Software ermöglicht neben der klassischen Temperaturmessung/-aufzeichnung zudem die Erstellung von Differenzbildern. Anhand von Temperaturunterschieden einzelner Pixel können visuelle Unterschiede nachvollziehbar dargestellt und messtechnisch erfasst werden. Hierdurch kann beispielsweise eine schnelle Gegenüberstellung von verschiedenen Schweißungen zu einer Referenz (z.B. Mittelwert eines Prozesses) erfolgen. Eine solche Auswertungsmethode war Grundvoraussetzung, um schnell eine Vielzahl an Schweißungen betrachten zu können, wie es für den Ultraschallschweißprozess bei Schweißzeiten von unter einer Sekunde erforderlich ist.

Fazit

Im Rahmen des Projekts konnten viele Einflüsse auf den Schweißprozess und auf die resultierende Oberflächentemperatur ermittelt werden. Die Ergebnisse ließen Zusammenhänge zwischen der Oberflächentemperatur von Bauteilen und der Schweißnahtqualität erkennen. Diese waren stark abhängig von den Prozessparametern, den Materialien und der Schweißnahtgeometrie. Ein großer Vorteil der Thermografie liegt in der bildhaften Darstellung und der Vielzahl an unterschiedlichen Auswertungsmöglichkeiten. So konnten insbesondere Prozesseinflüsse visuell bewertet und Unregelmäßigkeiten bzw. Fehlerquellen an industriellen Bauteilen lokal zugeordnet werden. ■

Dipl.-Ing. Christopher Pommer,
Wissenschaftlicher Mitarbeiter,
SKZ-KFE gGmbH
www.skz.de

- Anzeige -

IBHsoftec

NEU!

IBH Link IoT: Fernwartung von Maschinen mit TeamViewer

IBH Link IoT

- IBH Link IoT mit vorinstallierter TeamViewer Software für den sicheren Zugriff auf nahezu alle SPS-Anlagen
- Wartungseinsätze vor Ort können signifikant reduziert werden
- Kein PC vor Ort erforderlich
- Verschlüsselte Daten sorgen für hohe Sicherheit
- Komfortable und einfache Konfiguration über Webinterface
- Unterstützung aller ethernetfähigen Steuerungen über die Protokolle TCP und UDP z. B.:
  - S7-Steuerungen über S7 TCP/IP oder IBH Link S7++
  - S5-Steuerungen über IBH Link S5++
  - SINUMERIK 840D/840D SL
  - Mitsubishi Steuerungen MELSEC IQR, FX5, QnA und L Serie
  - Rockwell Steuerungen Controllogix und Compactlogix
  - Bosch Rexroth Steuerungen
  - Beckhoff TwinCAT Steuerungen
  - B&R Steuerungssysteme

Controllogix und CompactLogix sind eingetragene Marken der Rockwell Automation Inc. MELSEC IQR, FX5, QnA und L Serie sind eingetragene Marken der Mitsubishi Electric Corporation. SINUMERIK ist eine eingetragene Marken der Siemens Aktiengesellschaft Berlin und München. TeamViewer ist eine eingetragene Marken der TeamViewer AG. TwinCAT ist eine eingetragene Marke der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.

Turmstraße 77 | D-64760 Oberzent/Beerfelden | Hotline +49 6068 3001 | Verkauf +49 6068 3002 | Fax +49 6068 3074 | info@IBHsoftec.com | www.IBHsoftec.com

Thermografie

Jahrelang waren Thermografiesysteme aufgrund ihrer hohen Kosten vornehmlich für Industrie und Forschung ausgelegt. Sinkende Preise bei den Detektoren haben dafür gesorgt, dass die Systeme auch in nicht industriellen Anwendungen eingesetzt werden. Covid-19 hat jetzt für zusätzliche Einsatzgebiete gesorgt.

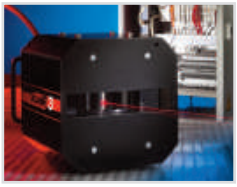
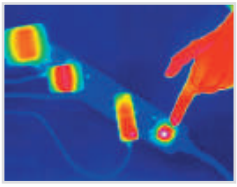
So werden die Thermografiekameras derzeit an vielen Orten auch zur Fiebermessung bei Einlasskontrollen oder an Flughäfen bzw. Bahnhöfen genutzt, um mögliche Covid-19-Patienten zu identifizieren. Die extrem genaue Temperaturbestimmung der Systeme ermöglicht es, festzustellen welche Personen erhöhte Temperatur haben. Knapp 80 Thermografiesysteme und Pyrometer finden Sie auf unserer Produktsuchmaschine i-need.de im Internet. *(peb)* ■

Direkt zur Marktübersicht auf
i-need.de
PRODUCT FINDER
www.i-need.de/96

Anbieter Produkt-ID Ort Telefon Internet	AT - Automation Technology GmbH **33360** Bad Oldesloe 04531/ 88011-11 www.automationtechnology.de
Produktname	IRSX-Serie
Branchenschwerpunkte	Chemie, Elektronik, Pharmaindustrie, Metallverarbeitung, Nahrungsmittelindustrie, Stahlindustrie, Verkehr, Test
Fertigungsprozessüberwachung / Qualitätskontrolle	✓ / ✓
Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung	✓
Industrielle Überwachung	✓
Vorbeugende Instandhaltung elektr. Einrichtungen	✓
Unsichtbare Materialdefekte lokalisieren	✓
Thermische Spannungsanalyse	Nein
Schweißnahtkontr. / Widerstands-Schweißpunktkontr.	✓ / Nein
Thermische Hochgeschwindigkeits-Vorgänge aufzeich.	
Thermische Überwachung	✓
Lokale Überhitzung v. elektr. Leitungen/Komponenten	✓
Feuerraumüberw. / Ofenmanteltemperatur überwachen	Nein / ✓
Brandfrüherkennung in Lagern oder Bunkern	✓
Thermokameratyp	stationäre Thermokamera
Flächenkamera-Auflösung (Pixel)	bis zu 640 x 512
Für Dauereinsatz geeignet (24 Stunden)	✓
Erfasste Wellenlänge (Spektralbereich)	7µm - 14mm
Temperaturmessbereich (°C)	–40 - 550
Vollbilder pro Sekunde	60

Anbieter Produkt-ID Ort Telefon Internet	InfraTec GmbH Infrarotsensorik und Messtechnik **17448** Dresden 0351/ 871-8620 www.infratec.de	Keysight Technologies Deutschland GmbH **21687** Böblingen 07031/ 464-6333 www.keysight.com	Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co. KG **17471** Ortenburg 08542/ 168-130 www.micro-epsilon.com	Omega Engineering GmbH **17461** Deckenpfronn 07056/ 9398-0 www.omega.de	Optris GmbH **13531** Berlin 030/ 500197-0 www.optris.de
Produktname	VarioCam HD head	U5855A	ThermoImager Tim 400/450	OSXL-101	Optris PI 400i/ 450i
Branchenschwerpunkte	Glasverarbeitung, Metallverarbeitung, Zementindustrie, Elektronik, Kraftwerke, Mikroelektronik, Stahlindustrie, Glasverarbeitung, Umwelt		Industrie, Bauthermografie	Bau, Elektronik, Medizintechnik	Biotechnologie, Elektronik, Medizintechnik, Pharmaindustrie, Glasverarbeitung, Metallverarbeitung, Nahrungsmittelindustrie, Stahlindustrie, Mikroelektronik
Fertigungsprozessüberwachung / Qualitätskontrolle	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung	✓	✓		✓	✓
Industrielle Überwachung	✓	✓	✓	✓	✓
Vorbeugende Instandhaltung elektr. Einrichtungen	✓	✓		✓	✓
Unsichtbare Materialdefekte lokalisieren	✓	✓	✓	Nein	✓
Thermische Spannungsanalyse	✓	Nein		✓	✓
Schweißnahtkontr. / Widerstands-Schweißpunktkontr.	✓ / ✓	Nein / Nein		Nein / Nein	✓ / ✓
Thermische Hochgeschwindigkeits-Vorgänge aufzeich.	✓	Nein		Nein	✓
Thermische Überwachung	✓	✓	✓	✓	✓
Lokale Überhitzung v. elektr. Leitungen/Komponenten	✓	✓	✓	✓	✓
Feuerraumüberw. / Ofenmanteltemperatur überwachen	✓ / ✓	Nein / Nein	/	✓ / ✓	✓ / ✓
Brandfrüherkennung in Lagern oder Bunkern	✓	Nein		✓	✓
Thermokameratyp	stationäre Thermokamera	Thermohandkamera	Thermohandkamera	stationäre Thermokamera	stationäre Thermokamera
Flächenkamera-Auflösung	640 x 480 bzw. 1.024 x 768 IR-Pixel	160 x 120	382 x 288	48 x 47	382 x 288
Für Dauereinsatz geeignet (24 Stunden)	✓	✓	✓	✓	✓
Erfasste Wellenlänge (Spektralbereich)	7,5 - 14µm	8 - 14µm	8 - 14µm	10µm	8 - 14µm
Temperaturmessbereich (°C)	–40 - 1.200	–20 - 350	–20 - 900 (Sonderversion 1.500)	–20 - 300	–20 - 900
Vollbilder pro Sekunde	60, 30Hz (detektorabhängig)	9	120Hz	3	80Hz

DataTec GmbH **14400** Reutlingen 07121/ 5150-50 www.datatec.de	Dias Infrared GmbH **22907** Dresden 0351/ 89674-0 www.dias-infrared.de	EHD Imaging GmbH **34097** Damme 05491/ 209-0 www.ehd.de	Flir Systems GmbH **25640** Frankfurt 069/ 9500-900 www.flir.com
Flir T650sc	Wärmebildkamera Pyroview 512N	EHD-130NIR-X	X6900sc
Elektronik, Medizintechnik, Qualitätssicherung, Forschung und Entwicklung	Chemie, Glasverarbeitung, Kraftwerke, Metallverarbeitung, Mikroelektronik, Stahlindustrie, Zementindustrie	Biotechnologie, Chemie, Medizintechnik, Pharmaindustrie, Glasverarbeitung, Metallverarbeitung, Mikroelektronik, Stahlindustrie	Biotechnologie, Chemie, Elektronik, Medizintechnik, Pharmaindustrie, Glasverarbeitung, Metallverarbeitung, F&E, Wissenschaft, industrielle Forschung
Nein / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
✓	Nein	✓	✓
✓	✓	✓	✓
✓	Nein	Nein	Nein
✓	✓	✓	✓
Nein	Nein		✓
✓ / ✓	✓ / Nein		✓ / ✓
✓	Nein		✓
✓	✓	✓	✓
✓	Nein		
Nein / ✓	✓ / ✓	✓ / Nein	Nein / Nein
Nein	Nein	Nein	Nein
Thermohandkamera	stationäre Thermokamera		stationäre Thermokamera
640 x 480	512 x 384		640 x 512, InSb FPA
✓	✓		✓
7,5 - 13µm	0,8 - 1,1µm	400 - 1.200nm	3µm oder 1,5 - 5µm
	600 - 1.500		–20 - 350
30	60	28	programmierbar von 0,0015 - 1.004Hz

			
Raytek GmbH **16149** Berlin 030/ 478008-420 www.raytek.com	Signum Computer GmbH **15027** München 089/ 547055-0 www.signum-vision.com	Testo AG **21684** Lenzkirch 07653/ 681-700 www.testo.de	Topa GmbH **23145** Hohenpeißenberg 08805/ 92289-0 www.topa.de
Stand-Alone-Zeilenscanner Ircon ScanIR 3	SigNir	Testo 885	AnalyzeIR
Glasverarbeitung, Metallverarbeitung, Stahlindustrie	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Inspektion	Bau, Elektronik, Medizintechnik, Pharmaindustrie, Kraftwerke, Metallverarbeitung, Mikroelektronik, Nahrungsmittelindustrie, Stahlindustrie, Zementindustrie	Automatisierung, Prozessüberwachung, Automotive, Mikroelektronik
✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
✓	✓		
✓	✓	✓	✓
Nein	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓
✓	Nein		✓
✓ / Nein	✓ / Nein	✓ / ✓	✓ /
✓	Nein		✓
✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓
Nein / ✓	Nein / ✓	/ ✓	✓ / ✓
Nein	Nein		✓
stationäre Thermokamera	stationäre Thermokamera	Thermohandkamera	stationäre Thermokamera
	anwendungsspezifisch	320 x 240 (mit SuperResolution 640 x 480)	bis 1.280 x 1.024
✓	✓	✓	✓
1 - 5	bis ca. 1.200nm	7,5 - 14µm	0,4 - 14µm
20 - 1.200		–20 - 350	–60 - 3.000
	60	33	bis 565

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen. Stand: 07.08.2020

Bild: ©dusanpetkovic1/Adobe.Stock.com/ GFOS mbH

IT&Production
Zeitschrift für erfolgreiche Produktion

Die richtungsweisenden Fachmedien der **IT&Production** erreichen jedes Jahr mehr als 800.000 Kontakte und informieren über alle Aspekte der digitalen Transformation für die produzierende Industrie.

it-production.com

2D-/3D-Visionsoftware mit Profinet

Die parametrierbare Standardsoftware UniVision von Wenglor für die 2D-/3D-Bildverarbeitung erhält ein Update. Durch das Release 2.2 können jetzt sowohl Smart Cameras als auch Control Units über eine Profinet-Schnittstelle in Steuerungen integriert werden. Ein weiteres Feature ist die webbasierte Visualisierung. Damit können Ergebnisse als Overlays (z.B. Messpunkte oder Linien) direkt im Bild oder Höhenprofil dargestellt werden. Neu ist auch das FTP-Modul zum Abspeichern von Bild-, Profil- oder Textdateien auf dem UniVision-Gerät selbst oder einem FTP-Server. Durch das Plugin VisionApp360 lassen sich auch vereinte Höhenprofile von 2D-/3D-Profilsensoren auswerten und damit Querschnittsflächen ermitteln.

Wenglor Sensoric GmbH
www.wenglor.de

Herstellerunabhängiges IO-Link-Management

Der Moneo Configure SA von IFM erlaubt die gleichzeitige Parametrierung multipler IO-Link-Sensoren. Zudem können Anwender im IFM IO-Link Master im gesamten Netzwerk zentral parametrieren. Mittels des integrierten, herstellerübergreifenden IODD-Managements in Verbindung mit der IODD-Datenbank können Sie Sensoren anderer Hersteller mit in das IO-Link-Netzwerk eingebunden und ebenfalls parametriert werden. Zur Einrichtung und Fehleranalyse können bis zu zwei Prozessdaten pro IO-Link-Sensor im Cockpit übersichtlich dargestellt werden, dies ebenfalls herstellerunabhängig.

IFM Electronic GmbH
www.ifm.com

Vision-Sensor im Streichholzschachtel-Format

Der VisionSensor PV3 von Imago Technologies passt mit seinen Abmessungen von 53x45mm auch in kleinste Räume. Dabei beherbergt er neben einer 2MP-Kamera einen Linux-QuadCore-Prozessor. Die unter Linux programmierbare Kamera bietet einen guten Einstieg in die Bildverarbeitung zum kleinen Preis. Mit Hilfe des Framework ViewIT sind Anwender in der Lage ihre eigene Applikation innerhalb eines Arbeitstages zu erstellen. Halcon Embedded wir ebenfalls unterstützt.

Imago Technologies GmbH
www.imago-technologies.com/visionsensorpv3

Ultraschallsensoren bis -25°C

Die Ultraschallsensoren der UFA2-Serie von Waycon bieten eine Linearität von <0,4% bei einem Messbereich von 20 bis 200mm. Die IP67-Sensoren sind im Niedrigtemperaturbereich bis -25°C einsetzbar und sind als Abstandssensoren mit Analogausgang oder Näherungsschalter mit Schaltausgang erhältlich. Bei der Focusbeam-Variante ist die Schallkeule des Sensors besonders schmal. Bei der chemikalienresistenten Variante (CP) ist die Membrane des Sensors mit einer dünnen PTFE-Folie beschichtet und die Front mit einem Aufsatz aus PVDF geschützt. Zudem kann die Standardvariante mit dem Radialbeam-Zubehör bestückt werden. Dieses lenkt die Schallkeule um 90° ab und eliminiert den Blindbereich.

WayCon Positionsmesstechnik GmbH
www.waycon.de

Wir bringen Farbe ins Spiel!

Kompakte kapazitive Grenzschalter mit 360°-Schaltzustandsanzeige

256 Farben
individuell wählbar:

- Messvorgang läuft
- Sensor schaltet
- Störung im Prozess

Kompakte Bauform

Hygiene-Adaptersystem

IO-Link

Bedienung per Smartphone

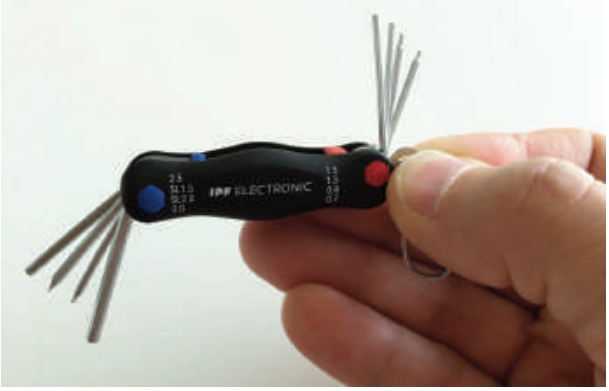
143,- €
VEGAPOINT 21 G½"

www.vega.com/vegapoint

Auf lange Sicht VEGA

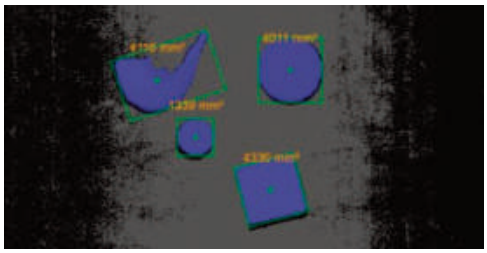
Sensoren-Multitool

Das kleine Multitool AY000154 von IPF passt in jede Hosentasche und integriert insgesamt acht Werkzeuge, darunter sechs Innensechskantschlüssel für die Befestigung der IPF-Sensoren zur Abfrage von Pneumatikzylindern. Vor allem der Inbusschlüssel mit 2,5mm fehlt oft bei vergleichbaren Multitools und auch der Schlüssel mit 0,7mm ist meist nicht vorhanden. Auch für die Einstellung des Potentiometers bei einem optischen Sensor enthält das Mutitool ebenfalls zwei passende Lösungen.



IPF Electronic GmbH
www.ipf-electronic.de

3D-Teilelokalisierung auf Förderbändern



3D Belt Pick von Sick ist eine spezialisierte SensorApp zur Lokalisierung von Objekten auf einem Förderband. Durch die Installierung der Software, verwandelt sich die 3D-Vision-Kamera TriSpectorP1000 in einen programmierbaren Standalone-Picking-Sensor für Förderbänder und erhöht sowohl die Zuverlässigkeit der Picking-Prozesse als auch die Qualität der gehandhabten Produkte.

Sick AG
www.sick.com

Differenzdruckschalter mit drehbarem Display

Der Druckschalter BDS3000 von Barksdale verfügt, wie sein Pendant für Druck, über ein zweifach drehbares 320°-Display, analoge Ausgänge (4 bis 20mA und 0 bis 10V umschaltbar) sowie wartungsfreie Transistorschaltkontakte. Der Messbereich liegt je nach Differenzdruckmesszelle bei 0 bis 350mbar und 0 bis 35bar. Der Schalter zeichnet sich zudem durch eine hohe Überlastfestigkeit aus und ist damit für Filterüberwachungen geeignet. Neben der standardmäßig erhöhten EMV-Festigkeit, ist er mit entsprechendem Stecker IP67 tauglich und hat eine IO-Link-Option.

Barksdale GmbH
www.barksdale.de

Messverstärker mit CAN-Interface

Die Firma ID Microelektronik und Messtechnik bietet mit dem Messverstärker MCV-04 eine Möglichkeit, Differenzspannungssensoren in übergeordnete Steuerungen zu integrieren, falls diese über keine speziellen Eingänge verfügen. Der Verstärker mit CAN-Interface ist ein Vierkanal-Differenzspannungsverstärker mit eingebautem 16Bit-Mikroprozessor für eine leistungsfähige Signalverarbeitung. Die Messkanäle sind mit 12Bit-Auflösung bei einer 1,25V-Referenz auch im Modus Single-ended verwendbar. Die einzelnen Verstärkungsfaktoren (10 bis 1.000) sowie die Messbrückenversorgung (0 bis 10V) sind per Software einstellbar. Als Schnittstellen stehen standardmäßig CAN-Bus und RS232 zur Verfügung. Optional ist intern ein Temperatursensor mit 0,5°C-Genauigkeit sowie ein Zweiachs-Neigungssensor mit 0,1°-Auflösung als Basis für Wägesysteme möglich. Die Elektronik ist im Vollmetallgehäuse mit PU-Harz vergossen.

ID Microelektronik & Meßtechnik GmbH
www.id-micro.de

64Bit-Architektur für Messtechniksoftware

Für die Auswertung und Analyse der mit der Dewesoft-Hardware erfassten Daten bietet der Messtechnikspezialist Dewesoft eine eigene Software an. Deren Basislizenzen werden mit der Hardware erworben und können über anwendungsspezifische Softwarepakete erweitert werden. Durch die Umstellung auf eine 64Bit-Architektur ist es nun möglich, eine unbegrenzte Anzahl an Kanälen und die gesamte Speicherkapazität des Computers zu nutzen. Weiterentwickelt wurde unter anderem die Benutzeroberfläche, Performance, Mathematik sowie Modalanalyse und C++ Mathematik Skripting. Ältere Lizenzen der Software (6 und 7) können mit Erwerb der aktuellen Hardware ein Update auf Dewesoft X3 erhalten, ohne dass Daten und Auswertungen verloren gehen.

Dewesoft Deutschland GmbH
www.dewesoft.com/de

Schwimmerschalter-Optionen für kompakten Aufbau

Die Schwimmerschalter Typ RLS-1000 und RLS-2000 zur Füllstandsüberwachung von Wika sind jetzt mit kleineren Prozessanschlüssen ab G1/2 und Schwimmern ab 18mm Durchmesser erhältlich. Auch bei kleinen Baugrößen können bis zu vier Schaltpunkte (Reed-Kontakte) individuell gesetzt werden. Der RLS-2000 ist für Applikationen mit korrosiven Medien ausgelegt. Kundenspezifische Lösungen werden auch bei kleinen Abnahmemengen realisiert.

Wika Alexander Wiegand SE & Co. KG
www.wika.de

Messgenauigkeit von ±0,3 Grad für IR-Kameras

Automation Technology hat seine IRS-Produktfamilie um den Smart-Blackbody IRS Calilux erweitert. Das Gerät stellt einen hochpräzisen Temperaturreferenzwert zur Verfügung, mit welchem die Temperaturmesswerte der IR-Kamera korrigiert werden. Die Messgenauigkeit lässt sich damit auf +/-0,3° verbessern. Dabei ist der Referenzwert unabhängig von den Umgebungsbedingungen. Daneben kann der IRS Calilux zusätzlich die aktuellen Werte für die Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit bereitstellen. Das Gerät gibt es auch in einer Version, welche auf die Überprüfung der Kalibrierung von IR-Kameras abgestimmt ist.

AT - Automation Technology GmbH
www.automationtechnology.de

Vielfältig.

Pyrometer. Infrarotkameras. Zubehör. Software.
Wir messen berührungslos Temperaturen von –50 °C bis +3000 °C. Besuchen Sie uns: **www.optris.de**

Der Variantenreichtum unserer Infrarot-Thermometer bietet alle Spektral-, Temperatur- und Dynamikbereiche.

ab 95 €

optris
when temperature matters

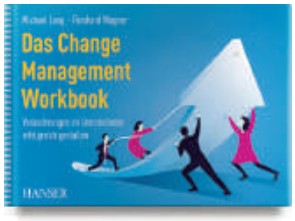


Bild: Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG

Das Change Management Workbook

Nichts bleibt so beständig wie der Wandel. Das gilt heute mehr denn je. Unternehmen, die langfristig überleben wollen, müssen sich immer wieder an die sich ständig verändernden Rahmenbedingungen anpassen. Voraussetzung hierfür ist ein professionelles Veränderungs- bzw. Change Management, das dauerhaft im Unternehmen implementiert wird. Führungskräfte spielen hierbei die zentrale Rolle: Sie müssen z.B. eine klare Orientierung geben, immer wieder aktiv den Wandel vorantreiben, mit Widerständen umgehen, Kosten und Zeit im Blick behalten, aber auch Markt- oder technologische Entwicklungen berücksichtigen. Dieses Workbook zeigt, wie diese Aufgabe zu bewältigen ist und in die Praxis umgesetzt werden kann. Führungskräfte erhalten einen konkreten Umsetzungsleitfaden, erfahren, was zu beachten ist und wo die Schwierigkeiten lauern. Handlungsanweisungen, Checklisten und Arbeitshilfen erleichtern dabei den Praxistransfer.

Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG • 1.Aufl. 2020 • 456S. • ISBN 978-3-446-46284-7

Bild: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH

Die chinesische KI-Revolution

Das vorliegende Buch wirft ein Schlaglicht auf die aktuelle Entwicklung von künstlicher Intelligenz im Reich der Mitte. Viele Experten gehen davon aus, dass China in den nächsten Jahren die USA als führende Wirtschaftsmacht überholt. Die Autorin besuchte drei Megacities – Shanghai, Peking und Shenzhen – und lernte 40 Firmen, die alle im Bereich KI tätig sind, kennen. Ihre Learnings aus dieser Reise sind mit Bildern und Fallbeispielen beschrieben. Ebenfalls finden sich im neuen Buch zahlreiche Interviews mit Experten, die sowohl Europa und die USA als auch China kennen. Sie alle teilen ihre Einschätzungen zu KI, Handel, Marketing, Super-Apps und Plattform-Ökosystemen mit den Lesern. Das Buch beleuchtet unter anderem wie digitale Bezahlfunktionen alles verändern, wie der mobile Online-Alltag in China aussieht, wie die Customer Journey durch KI optimiert wird oder warum KI als Erfolgsfaktor die Wirtschaft von morgen auf 'Speed' bringt.

Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH • 1.Aufl. 2020 • 236S. • ISBN 978-3-658-29794-7

Bild: UTB GmbH

Unternehmenskommunikation

Im Wettbewerb der Unternehmen um die Aufmerksamkeit der Stakeholder entscheiden in erster Linie die Inhalte und die Wahl der Kommunikationswege. Mit welchen Themen und Storys sprechen die Firmen ihre internen und externen Stakeholder an? Das praxisorientierte Buch gibt einen Überblick über theoretische Ansätze des strategischen Kommunikationsmanagements und der Planung bzw. Evaluation von Kommunikationswegen. Neue Felder wie Content Management (Strategien, Storytelling), die Arbeitgeberkommunikation (Employer Relations) sowie der Umgang mit den unterschiedlichen Medienwelten werden ebenso behandelt wie klassische Aufgaben in Mitarbeiter- oder Markenkommunikation, bei Krisen- oder Veränderungsprozessen und auf internationalen Märkten. Der Inhalt gliedert sich in vier Teile: Theoretische Ansätze und Modelle, Planung und Optimierung, Umsetzung in der Praxis sowie Herausforderungen und Perspektiven.

UTB GmbH • 8.Aufl. 2020 • 609S. • ISBN 978-3-8252-5480-3

Bild: VDE Verlag GmbH

Das 1×1 der Antriebsauslegung

Um eine ideale Antriebslösung zu finden, ist eine eingehende Analyse der durch die Anwendung gegebenen Anforderungen nötig. Neben der Frage nach der Form der Bewegung, welche Dynamik beim Beschleunigen und Abbremsen verlangt wird oder ob koordinierte Bewegungen mit anderen Antrieben vorgesehen sind, muss aus der Reihe der verfügbaren Motorarten derjenige Typ ausgewählt werden, dessen Eigenschaften mit den Anforderungen der Anwendung die größte Überdeckung ergibt. Wesentliches Werkzeug für die Analyse der Anwendungen sind die Grundlagen der Kinematik und Kinetik. Ihre Anwendung wird an zahlreichen praktischen Beispielen gezeigt. Sehr hilfreich für den Praktiker ist die Zusammenstellung der wichtigsten Formeln und Tabellen mit häufig notwendigen Konstanten für die Antriebsauslegung im Anhang; ferner sind dort noch herstellerbezogene Motorlisten für einige Motorarten angefügt.

VDE Verlag GmbH • 3.Aufl. 2020 • 291S. • ISBN 978-3-8007-3008-7

5G im Maschinen- und Anlagenbau

Die fünfte Generation der Mobilfunktechnologie, 5G, verspricht ein wichtiger Wegbereiter für Industrie 4.0 zu werden. Ein Schlüsselfaktor für den Maschinen- und Anlagenbau wird die erfolgreiche Herstellung von zuverlässigen, drahtlos-vernetzbaren Maschinen und Anlagen, mit Fokus auf den Nutzwert und die Anforderungen der Endanwender. Darüber hinaus wird die Konvergenz von zuverlässigen drahtlosen Automatisierungs- und Kommunikationstechnologien Produkt- und Prozessinnovationen erheblich vorantreiben. Dazu hat der VDMA seinen Leitfaden '5G im Maschinen- und Anlagenbau' und die dazu erarbeiteten Use Cases veröffentlicht. Experten des Maschinen- und Anlagenbaus, der Automatisierungstechnik und das Fraunhofer IIS geben Antworten auf die grundlegenden Fragen zur Integration von 5G in Produkten und Produktion. Die Use Cases beantworten die Frage, welche Anwendungsfälle mittels 5G für ein Unternehmen sinnvoll sind.

VDMA e.V. • www.vdma.org

Bild: ©Carlos Amarillo/Shutterstock / VDMA e.V.

Aktuelle Ausgabe 'Mensch und Automation'

Sicherheit ist nicht gleich Sicherheit, denn wer ein effizientes Sicherheitskonzept umsetzen möchte, muss sowohl die Anforderungen an Maschinensicherheit (Safety) als auch an Industrial Security beachten. In der vorliegenden Ausgabe der 'Mensch und Automation' informiert Pilz die Leser nicht nur darüber, worin die Unterschiede im Umgang liegen, sondern auch, wie ein intelligentes, ganzheitliches Sicherheitskonzept umgesetzt werden kann. Harald Wessels, Leiter Product Management bei Pilz, gibt im Interview einen Überblick über Trends und Entwicklungen innerhalb der Automatisierung. Des Weiteren zeigt ein Anwenderbericht, wie beim Heiztechnik-Spezialisten Vaillant eine ungewöhnliche Sicherheitslösung mit Hilfe der Lichtgitter PSENopt II realisiert wurde. Zudem stellt das Magazin neue Möglichkeiten für die Umsetzung funktionaler Sicherheit mithilfe fehlertoleranter Geräte und Systeme vor.

Pilz GmbH & Co. KG • www.pilz.de

Bild: Pilz GmbH & Co. KG

Neuer Netzwerkinfrastruktur-Katalog 2020

Der neue Netzwerkinfrastruktur-Katalog 2020 EMEA (Europa, Mittlerer Osten, Afrika) mit den aktuellen Panduit-Produkten und -Lösungen ist ab sofort erhältlich, am schnellsten online per Download. Das 320 Seiten starke englischsprachige Werk enthält alle Neuheiten und Updates für Unternehmens-, Rechenzentrums- und industrielle Netzwerkinfrastruktur-Applikationen. Anwender bekommen einen Überblick, inklusive ausführlicher Dokumentationen und Beschreibungen unter anderem für Kupfer- und Glasfaserverbindungen, IT-Racks und Schaltschränke, intelligentes Strom- und IT-Management, Verkabelungskanäle sowie zahlreiches Zubehör. Der Katalog ist interaktiv aufgebaut, so dass man rasch per Mausklick auf die jeweiligen Produktseiten auf der Panduit Internetseite verlinkt wird. Der Katalog steht ab sofort zum Download als PDF-Datei auf www.panduit.com zur Verfügung und kann dort auch als gedruckte Version bestellt werden.

Panduit EEIG • www.panduit.com

Bild: Panduit EEIG

Neuer Themenschwerpunkt 'Echtzeitdaten'

Industrie 4.0 ist nur mit digitalisierten Unternehmensprozessen möglich. Ziele sind meist schnellere Produktion, höhere Qualität und geringere Kosten. Industrie 4.0 kann aber auch einen wichtigen Beitrag für mehr Ressourceneffizienz leisten. Das digitalisierte Unternehmen funktioniert aber nur dann, wenn ausreichend Daten vorliegen und diese sinnvoll verarbeitet werden. Darauf, wie sich diese Daten in Echtzeit erfassen und analysieren lassen, geht der neue Themenschwerpunkt 'Echtzeitdaten' des VDI Zentrum Ressourceneffizienz (VDI ZRE) ein. Im Mittelpunkt steht, wie sich durch die Datenerfassung in Echtzeit der Verbrauch von Material oder Energie reduzieren lässt. Darüber hinaus wird der gesamte Prozess von Anlieferung, über die Produktion bis zum Endkunden beleuchtet. Mit einer sektorenübergreifenden Datenerfassung lassen sich Fehlerquellen, z.B. ein erhöhter Stromverbrauch, frühzeitig erkennen und Ausschuss reduzieren.

VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH • www.ressource-deutschland.de

Bild: ©PantherMedia Stock Agency / Jamesjee

	AUTOMATISIERUNG	ANTRIEBSTECHNIK	SICHERE AUTOMATION	SENSORIK & MESSTECHNIK	MESSEN
1	• Kleine und kompakte SPS-Systeme • Sprachsteuerung per SPS • Embedded Hardware • Lichtwellenleiter Industrial Ethernet • Bedienen und Beobachten für die Smart Factory • Gehäuse und Schranksysteme	• Servotechnik • Achssteuerung, CNC und Motion Control • Sanftanlasser und Motorstarter • Engineering-Umgebungen und Tools	• Sichere Mensch/Roboter-Kollaboration	• Optosensoren und Lichtschranken • Intelligente Kameras	
2	• KI in der Steuerungstechnik • Embedded-Betriebssysteme • Mittlere und große SPS-Systeme • OPC UA und TSN • Wireless in der Produktion • Multitouch-Displays und Gestensteuerung	• Lineartechnik • Motor und Getriebe • Antriebsversorgung und Einkabeltechnik • Elektro-CAD-Systeme	• Safety-Auswertegeräte	• Bildverarbeitung & RFID • Füllstand	
3	• Python-Programmierung in der Maschinensteuerung • Kombigeräte: SPSen mit integrierter Bedieneinheit • Aktuelle Produkte und Lösungen • Mensch/Maschine-Schnittstellen für Industrie 4.0 • Überspannungs-, Blitz- und Störlichtbogenschutz	• Kleinservos und Kompaktantriebe • Motor- und Leistungsschutzschalter • Mechatronisches Engineering	• Sichere Antriebstechnik	• Induktive & kapazitive Sensoren • Lichtschranken • Drehgeber & Positionssensoren	
4 HMI	• Automatisierungs-Highlight auf der Hannover Messe • Feldbusverkabelung • AS-Interface und IO-Link • Standards für Industrie 4.0 • Leitungen für die Automatisierung • Netzgeräte, Stromversorgungen und USV	• Antriebslösungen für IIoT und Cloud • Drehgeber & Positionssensoren • IE3/IE4-Motoren, Effizienz und Rückspeisung • Engineering Trends	• Normen und Richtlinien • Safety-Services und Dienstleistungen	• Sensoren für Industrie 4.0 & IIoT • Druck	
5	• Hochsprachenprogrammierung • S7 und kompatible Steuerungen • Aktuelle Produkte und Lösungen • Künstliche Intelligenz und Datenanalyse • Kabelführungen und Energieketten	• Antriebsauslegung, Apps und Konfigurations-Tools • Frequenzumrichter und Antriebsregler • Simulation und virtuelle Inbetriebnahme	• Sicherheits-I/O-Einheiten	• Temperatur (inkl. Thermografie) • Durchfluss	
6	• Zukunft der IEC61131-3 • Industriecomputer • Modems und Mobilfunk • Protokollwandler, Gateways und Multiprotokolllösungen • Per VPN auf die Maschine • Steckverbinder	• Dezentrale Antriebstechnik und Lösungen • Heavy-Duty-Drehgeber • Stepper und Schrittmotoren • Online Tools und Apps	• Sicherheitslichtgitter	• 3D-Sensoren & 3D-Kameras • Datenlogger	
7	• Objektorientierte Programmierung in der Steuerung • PC-basierte Steuerungssysteme • Industrielles IoT und Cloud • Feldbuskommunikation • Industrie 4.0-Neuheiten für Bedienen und Beobachten • Mäuse, Tastaturen und Joysticks	• Leistungselektronik und Bremswiderstände • Antriebslösungen für Fördertechnik und Intralogistik • Mechatronisches Engineering	• Sicherheitsschalter und Türzuhaltungen	• Füllstand • Farbe	
8	• Wiederverwendung von SPS-Softwaremodulen • PC-basierte Steuerungssysteme (integrierte Systeme) • Ethernet-Verkabelung • M2M und Remote • Fernwirken und Fernwarten mit Marktübersicht • Cloud-Lösung für die Automatisierung	• Robotik, MRK und Integration • Lineartechnik • Elektroplanung und Automatisierung	• Sicherheitssteuerungen	• Ultraschall • Temperatur	
9	• SPS-Programmierung in der Cloud • Mikrosteuerungen • Aktuelle Produkte und Lösungen • Moderne Bedien- und Visualisierungskonzepte • Kabel, Leitungen, Kabelverschraubungen und Kabeldurchführungen	• Achssteuerung, CNC und Motion Control • Safety-Drehgeber • Komplettantriebe und Handling • Simulation und virtuelle Inbetriebnahme	• Optische und akustische Signalgeräte	• Druck • Thermografie & Pyrometer • Drehgeber & Positionssensoren	all about automation chemnitz
10	• Engineering Systeme für die SPS • Skalierbare Automatisierungsplattformen • Feldbus- und Ethernet-Diagnose • WLAN, Bluetooth und NFC • Maschinenvisualisierung mit Marktübersicht • Signalgeräte und Leuchtmelder	• Antriebsauslegung, Apps und Konfigurations-Tools • Motor und Getriebe • Antriebstechnik 4.0 • Integration von ECAD und MCAD	• Sicherheitsfußschalter	• Bildverarbeitung • Multimeter	FMB ZULIEFERMESSE MASCHINENBAU
11	• Industrie-PCs mit Marktübersicht • Steuerungstechnik für die Smart Factory • Switches, Router und Access Points • Gestensteuerung • Klimatisierung im Schaltschrank	• Servotechnik • Frequenzumrichter und Antriebsregler • Dezentrale Antriebe und Lösungen • Konfiguratoren	• Ganzheitliche Safety-Konzepte • Sicherheit aus IoT und Cloud	• Induktive Sensoren • Durchfluss	MEORGA Rhein-Ruhr FMB electronica 2020 sps
12 SPS	• Programmiersoftware für SPSen • Mikrosteuerungen • Aktueller Stand: OPC UA in der Steuerung • Aktuelle Produkte und Lösungen • Visualisierungssysteme • Energieführungssysteme und Anschlusstechnik	• Antriebs-Highlights auf der SPS • Motoren für die smarte Fabrik • Drehgeber und Positionssensoren • Engieering Tools	• Seilzug-Notschalter	• Optosensoren und Lichtschranken • Vision-Sensoren & Intelligente Kameras • Drehgeber & Positionssensoren	sps smart production solutions
13	• Dezentrale I/O-Systeme • Programmierstrategien für neue Steuerungen • Redundanz • Komponenten und Lösungen für Industrial Ethernet • Bedienterminals • Energieverteilung	• Diagnose und Predictive Maintenance • Kleinservos und Kompaktantriebe • Engineering-Schnittstellen	• Sicherheits-Laserscanner	• Sensoren für Industrie 4.0 und IIoT	

Vorschau auf unsere kommende Ausgabe 10/2020

Blick auf die Zukunft der SPS

Die Firma Sabo, Hersteller von Kompaktsystemen und Master-Terminals mit SPS-Funktion, feiert 35-jähriges Bestehen. Marcel Sabo, Geschäftsführer in zweiter Generation, spricht anlässlich des Jubiläums über die Historie des Unternehmens, die Herausforderungen der Gegenwart sowie seine Sicht zur Zukunft der speicherprogrammierbaren Steuerung im Maschinen- und Anlagenbau.

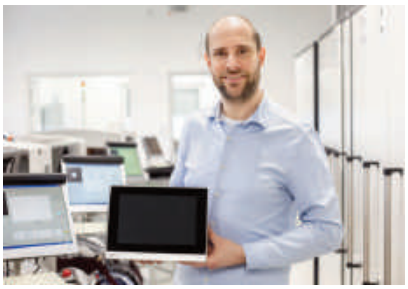


Bild: Sabo Elektronik GmbH

IIoT für den Mittelstand

Nicht nur für Großunternehmen sind Condition Monitoring und Predictive Maintenance hochspannend. Das Unternehmen IoTmaxx hat sich auf leistungsfähige, anwenderfreundliche und auf die Bedürfnisse des Mittelstandes zugeschnittene Industrial-IIoT-Lösungen spezialisiert. Was es dazu braucht, sind leistungsfähige Router und Gateways sowie ein maßgeschneidertes Dienstleistungspaket für sichere Industrieanwendungen.

Bild: IoTmaxx GmbH

Single Pair Ethernet als Beschleuniger für Industrie 4.0

Bei der Etablierung des Industriellen Internets der Dinge (IIoT) ist die Datenübertragung ein Schwachpunkt, dessen Beseitigung auf der Agenda ganz oben steht. Denn in den seltensten Fällen eignen sich existierende Ethernet-Busse flächendeckend für den Einsatz bis hin zu den Feldgeräten. Mit Single Pair Ethernet (SPE) hält derzeit ein Ethernet-Bus und Übertragungsprotokoll in die Industrielandschaft Einzug, das nicht nur durch geringe Maße zu überzeugen weiß, sondern auch durch seine hervorragenden Übertragungseigenschaften.

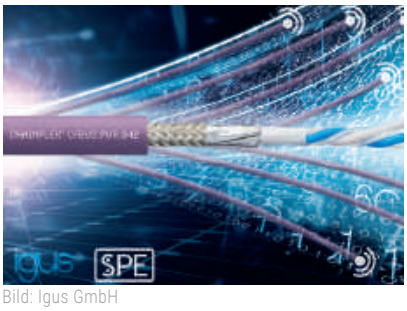


Bild: Igus GmbH

Energie-Transparenz

Mit einer durchgängigen Leistungsmesskette vom Sensor bis in die Cloud vereinfacht Beckhoff das Energiemanagement. Die Lösung beginnt mit den SCT-Stromwandlern direkt bei der Aufnahme des physikalischen Messwerts und endet über den IoT-Koppler EK9160 und mit Twincat bei der cloudbasierten Datenanalyse. Dazwischen deckt ein breites Spektrum an Energiemessklemmen alle Anforderungen ab.

Bild: Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

Verlag/Postanschrift:
Technik-Dokumentations-Verlag
TeDo Verlag GmbH®
Postfach 2140
35009 Marburg
Tel.: 06421/3086-0, Fax: 06421/3086-280
E-Mail: info@tedo-verlag.de
Internet: www.sps-magazin.de

Lieferanschrift:
TeDo Verlag GmbH
Zu den Sandbeeten 2
35043 Marburg

Verleger & Herausgeber:
Dipl.-Ing. Jamil Al-Badri †
Dipl.-Statist. B. Al-Scheikly (V.i.S.d.P.)

Redaktion:
Mathis Bayerdörfer (Chefredakteur, mby),
Kai Binder (Chefredakteur, kbn),
Dr.-Ing. Peter Ebert (peb),
Georg Hildebrand (ghl), Jürgen Wirtz (jwz)

Weitere Mitarbeiter:
Tamara Gerlach, Christina Jilg, Lena Krieger,
Lukas Liebig, Kristine Meier, Melanie Novak,
Florian Streitenberger, Natalie Weigel,
Sabrina Werking

Anzeigenleiter:
Markus Lehnert
Tel. 06421/3086-594
Es gelten die Preise der Mediadaten 2020.

Grafik & Satz:
Julia Marie Dietrich, Tobias Götze,
Kathrin Hoß, Torben Klein, Moritz Klös,
Patrick Kraicker, Ann-Christin Lölkes,
Thies-Bennet Naujoks, Nadin Rühl

Druck:
Offset vierfarbig
Dierichs Druck+Media GmbH & Co. KG
Frankfurter Straße 168, 34121 Kassel

Erscheinungsweise:
13 Hefte plus 4 Sonderausgaben
für das Jahr 2020

Bankverbindung:
Sparkasse Marburg/Biedenkopf
BLZ: 53350000 Konto: 1037305320
IBAN: DE 83 5335 0000 1037 3053 20
SWIFT-BIC: HELADEF1MAR

Geschäftszeiten:
Mo. bis Do. von 8:00 bis 18:00 Uhr
Fr. von 8:00 bis 16:00 Uhr

Jahresabonnement: (17 Hefte)
Inland: 99,00€ (inkl. MwSt. + Porto)
Ausland: 115,00€ (inkl. Porto)

Einzelbezug:
9,00€ pro Einzelheft (inkl. MwSt., zzgl. Porto)

ISSN 0935-0187
Vertriebskennzeichen G30449

Hinweise: Applikationsberichte, Praxisbeispiele, Schaltungen, Listings und Manuskripte werden von der Redaktion gerne angenommen. Sämtliche Veröffentlichungen im SPS-MAGAZIN erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes. Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt. Alle im SPS-MAGAZIN erschienenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Reproduktionen, gleich welcher Art, sind nur mit schriftlicher Genehmigung des TeDo-Verlages erlaubt. Für unverlangt eingesandte Manuskripte u.Ä. übernehmen wir keine Haftung. Namentlich nicht gekennzeichnete Beiträge sind Veröffentlichungen der SPS-Redaktion. Haftungsausschluss: Für die Richtigkeit und Brauchbarkeit der veröffentlichten Beiträge übernimmt der Verlag keine Haftung.

© copyright by TeDo Verlag GmbH, Marburg

30 Millionen Geräte

Einsatz von CC-Link-Schnittstellen wächst

In den vergangenen Jahren konnte die CLPA ein durchschnittliches Wachstum von weit über 2 Millionen neuer Geräte pro Jahr verzeichnen – im letzten Jahr sogar 3,3 Millionen.

Die Nutzerorganisation CLPA hat Anfang September neue Zahlen für die Verbreitung ihrer Netzwerktechnologien bekannt gegeben. Demnach sind mittlerweile fast 30 Millionen Geräten im Feld installiert.

Die Anzahl der Geräte, die über die CC-Link-Standards kommunizieren, ist im vergangenen Jahr um über zwölf Prozent gestiegen und hat damit weltweit knapp die Marke von 30 Millionen erreicht. Diese Zahlen hat die Nutzerorganisation CLPA Anfang September veröffentlicht. In den vergangenen Jahren wurde ein durchschnittliches jährliches Wachstum von über zwei Millionen neuer Geräte pro Jahr verzeichnet. Mit über 3,3 Millionen Geräten, die zwischen März 2019 und März 2020 weltweit installiert wurden, beschleunigt sich die Verbreitung der CC-Link-Standards.

Steigende Nachfrage nach CC-Link

Auch die Zahl der Partner, Hersteller und zertifizierten Produkte hat zugenommen. Derzeit gibt es weltweit über 3.800 Partnerunternehmen und mehr als 2.100 lieferbare Produkte von über 340 Herstellern, die mit CC-Link-Standards kompatibel sind. „Wir freuen uns über die kontinuierlich steigende Nachfrage“, so John Browett, General Manager der CLPA Europe. „Die Verbreitung wächst weiterhin im zweistelligen Prozentbereich, weil immer mehr Anwender die Vorteile unserer modernen Technologien zu schätzen wissen.“ Der jüngste Standard in der Familie ist CC-Link IE TSN, der eine nochmals beschleunigte deterministische Echtzeitkommunikation über das Time Sensitive Network (TSN) bietet. ■

CC-Link Partner Association (CLPA)
www.cc-link.org

Bild: CC-Link Partner Association(CLPA)

Bild: ©zorandim75 / stock.adobe.com

MEDIABERATER GESUCHT

M/W/D

Sie sind offen und stehen gern mit anderen Menschen in Kontakt, haben Freude am Verkauf und verfügen idealerweise über eine kaufmännische Ausbildung?

Dann kann das Berufsbild Mediaberatung das Richtige für Sie sein.

ARBEITEN IM TEDO VERLAG

Der TeDo Verlag ist ein mittelständischer Betrieb in der Marburger Region, der sich auf das Verlegen von Fachmedien für Industrie, Handwerk und Gewerbe spezialisiert hat. Wir bieten ein hochprofessionelles Umfeld, gute Entwicklungsmöglichkeiten und Mitarbeit in einem überaus erfolgreichen Team in angenehmer Arbeitsatmosphäre.

Wir suchen motivierte, kommunikative und belastungsfähige Mitarbeiter, die Spaß an der Arbeit im Team und an der Konzeption und Mitgestaltung umfangreicher Projekte haben.

AUFGABEN UND INHALTE

- Anzeigenverkauf im B2B-Bereich (telefonisch & digital)
- Konzeption und Ausarbeitung von crossmedialen Werbekampagnen über die Plattformen Online, Print Socialmedia, Videos, Webinare etc.
- Pflege bestehender Kundenbeziehungen vor Ort und auf Messen
- Abwicklung von Angeboten und Aufträgen
- enge Zusammenarbeit mit den anderen Mitgliedern des Marketing-Teams, Redaktion und Layout
- Homeoffice in Teilzeit möglich

IHR PROFIL

- abgeschlossene Berufsausbildung
- idealerweise erste Erfahrungen im Vertrieb und Telefonverkauf
- Souveränität und sicheres Auftreten
- Teamplayer mit sehr guter strukturierter Arbeitsweise
- Sie sind kunden- und serviceorientiert
- Sie verfügen über gute MS-Office-Kenntnisse

Senden Sie uns Ihre Bewerbung per Post oder E-Mail – oder verwenden Sie einfach unser Online-Bewerbungsformular.

TeDo Verlag GmbH
Manuela Weigand / Personal
Zu den Sandbeeten 2
35043 Marburg
bewerbung@tedo-verlag.de

KELLER

SINCE 1974

MADE TO MEASURE **PRESSURE**

keller-druck.com