

AUTOMATION & DIGITALISIERUNG

GIGABIT-ETHERNET
DRÄNGT INS FELD

**SCHNELL
ROBUST
SICHER**

ADDITIVE FERTIGUNG

Ab welchen Stückzahlen lohnt es sich? s. 20-31

SPS IPC DRIVES 2018

Spannende Fakten und Events s. 14

MACHINE VISION

So einfach sichern Sie die Qualität s. 119-129

Your Global Automation Partner

TURCK

Himmelsleiter!

Turck Cloud Solutions



Sicheres Übertragungsprotokoll, einfache Integration und weltweiter Zugriff auf Maschinen- und Anlagendaten

Funktionen wie Monitoring, Alarm-Messaging, Reports, Trends oder Geolokalisierung bereits integriert

Daten-Hosting in verschiedenen Varianten: as a Service oder lokal als „Private Cloud“ in Ihrem Rechenzentrum

SPS IPC Drives
Wir sind für Sie da!
Halle 7, Stand 250



www.turck.de/tcs



Christian Vilsbeck, Chefredakteur A&D: Comdex, Systems, CeBIT & Co. - viele klassische IT-Messen sind verschwunden oder kämpfen mit Besucher-rückgang. Große Hersteller machen lieber eigene Kundenveranstaltungen und neue Informationskanäle sind längst etabliert, um sich über Produkte und Lösungen zu informieren. Doch wie sieht es in der Automatisierungsbranche aus? Ist der Besuch von Messen nur noch Gewohnheit und Networking, verschwindet der Informationsnutzen zunehmend? Böse gesagt: haben viele traditionelle Industrie'ler die neuen Medien als Infoquelle einfach noch nicht so entdeckt? Deshalb frage ich mich:

„NOCH BRUMMT DIE SPS IPC DRIVES, DOCH IST DAS MESSEKONZEPT NOCH ZUKUNFTSFÄHIG?“

Christian Wolf, Turck-Geschäftsführer und Vorsitzender des Ausstellerbeirats der SPS IPC Drives:

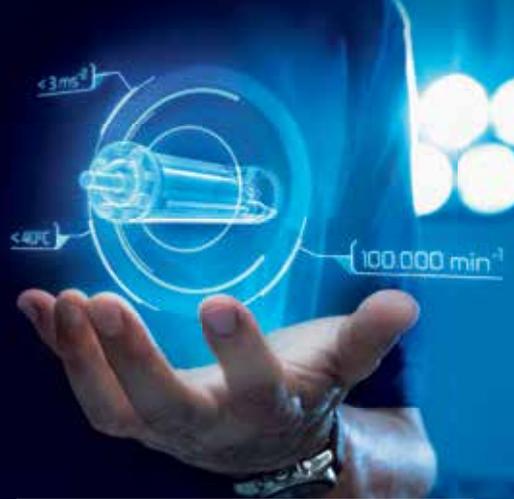
Auch oder gerade weil sich der Fokus von Messen ändert, werden wir auch weiterhin nicht ohne Messteilnahmen und -besuche auskommen. Waren Messen früher fast die einzige Möglichkeit, großflächig über Produktinnovationen zu informieren, gibt es dazu heute viele Alternativen, vor allem über die digitalen Kommunikationskanäle. Wer aber den Puls des Marktes spüren will, kann dies auch heute nur erreichen, wenn er sich auf einem großen Marktplatz mit Wettbewerbern und Kunden bewegt und so unmittelbar kommunizieren kann. Da geht es um mehr als Produktinformationen – Networking, Emotionen, individuelle Lösungskonzepte und ein besonderes Markenerlebnis gehören zu den Dingen, die im realen Leben besser erlebbar sind als im Internet.



Wer sich wie die SPS IPC Drives kontinuierlich weiterentwickelt und langfristige Branchentrends abbildet, wird auch künftig einen festen Platz im Kalender von Ausstellern und Besuchern haben. Wir alle konnten in den letzten Jahren beobachten, wie Automation und IT zusammenwachsen. Mit ihrem neuen Claim „Smarte und Digitale Automation“ und einer weiteren Halle für Software und IT in der Fertigung nimmt die Messe diesen Trend auf und positioniert sich als Wegmarke der industriellen Digitalisierung in Richtung ganzheitliche Automatisierung, IoT und Industrie 4.0. Auch der erstmals veranstaltete Automation Hackathon zeigt, wie die Welt der Softwareentwickler und die der Gerätehersteller zunehmend verschmelzen.

FAULHABER BHx

Neue Antriebskraft in Ihren Händen



FAULHABER Bürstenlose DC-Servomotoren Serie 1660 ... BHx

- Spalt- und bürstenlose Hochleistungsmotoren, prädestiniert für medizinische Handstücke mit hohem Leistungsbedarf bei limitiertem Bauraum
- Serie 1660 ... BHS – für hohe Drehzahlen bis 100.000 min^{-1} bei einer Leistung von bis zu 96W
- Serie 1660 ... BHT – 18,7 mNm Dauerdrehmoment und bis zu 30 mNm im Kurzzeit- bzw. zyklischen Betrieb
- Hohe Drehmomentsteifigkeit bei einer sehr flachen Drehzahl-/Drehmomentkennlinie von $95 \text{ min}^{-1}/\text{mNm}$
- Geringe Vibration und Wärmeentwicklung

www.faulhaber.com/bhx/de/



SPS IPC DRIVES, Nürnberg
27. – 29.11.2018
Halle 4 · Stand 346

NEU



WE CREATE MOTION

Auftakt

- 08 Low Cost Robotic
- 14 Places to be: SPS IPC Drives 2018
- 16 Titelstory: Gigabit-Ethernet drängt ins Feld
- 18 Titelinterview: „Fit für die Zukunft“

Fokus: Additive Fertigung

- 20 Prozessintegration des Additiven Fertigung
- 24 Umfrage: 3D-Druck als Problemlöser
- 28 Interview über 3D-Druck von Verschleißteilen

Digital Factory

- 32 In der Schnittmenge von OT und IT liegt die Zukunft
- 33 Interview: „Offene Standards sind unsere DNA“

Industrielle Softwarelösungen

- 36 Interview über Digitalisierung und modernes Engineering im Maschinenbau

Robotik & Handling

- 40 Leichtbauroboter sichert Qualitätsstandard
- 43 Logistikroboter arbeiten autonom

Antreiben & Bewegen

- 46 Vollautomatisches Pneumatikssystem
- 50 Sauberer und flexibler Transport

Industrielle Kommunikation

- 54 Switch mit EMV-Überwachung
- 58 Permanente Zustandsüberwachung

Steuerungstechnik

- 60 IPC mit integrierter USV
- 62 Flexible und kraftvolle Box-IPCs
- 66 Hersteller von Panel PCs

Rubriken 03 Editorial, 122 Impressum & Firmenverzeichnis, 130 Rücklicht



FOKUS

ADDITIVE FERTIGUNG

16

TITELSTORY

GIGABIT-ETHERNET DRÄNGT
INS FELD

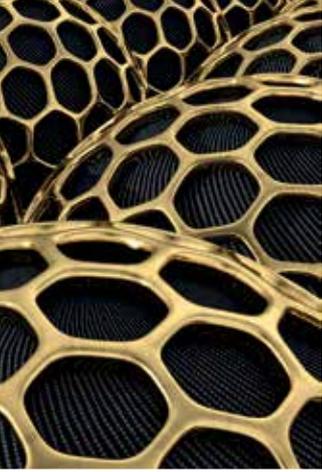


80

AS-I GATEWAY

MOTION CONTROL TRIFFT
SAFETY





20

FOKUSTHEMA VON SEITE 20-31

ADDITIVE FERTIGUNG



40

LEICHTBAUROBOTER

KALIBRIEREN MIT FEINGEFÜHL



INKLUSIVE MESSEN-
TASCHENBUCH ZUR
SPS IPC DRIVES 2018,
GESPONSORT VON RITTAL



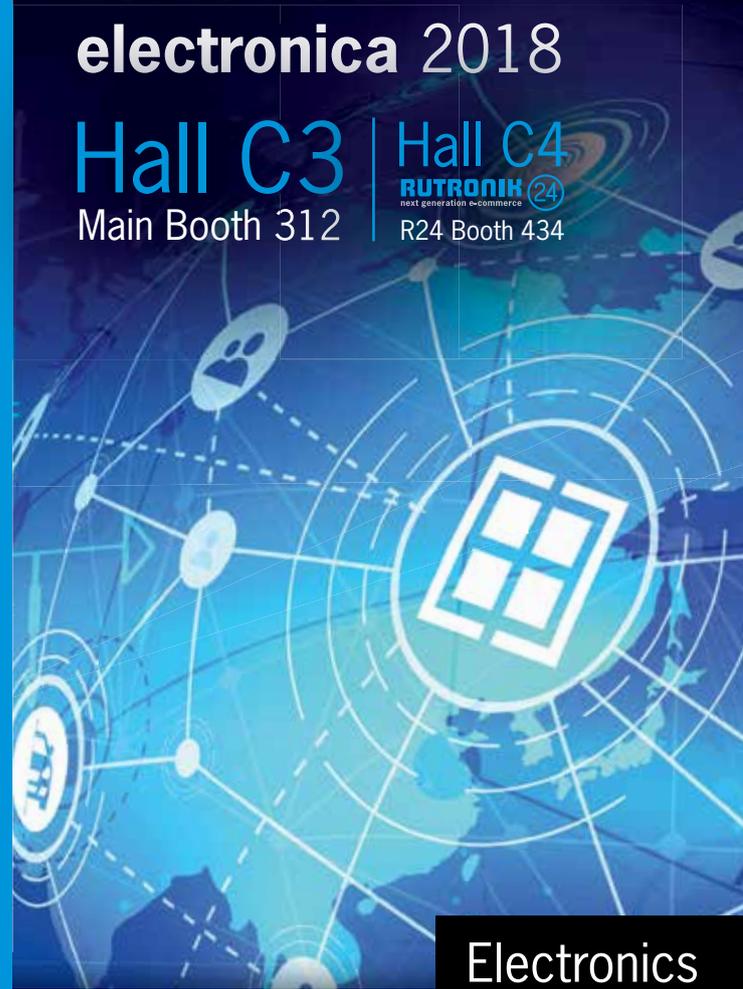
RUTRONIK

ELECTRONICS WORLDWIDE

MEET US IN MUNICH 13-16 NOVEMBER electronica 2018

Hall C3
Main Booth 312

Hall C4
RUTRONIK 24
next generation e-commerce
R24 Booth 434



Electronics Worldwide

Hightech-Bauelemente für Ihre Innovationen

Als einer der führenden Distributoren für elektronische Bauelemente bieten wir Ihnen weltweit ein breites Produktportfolio, kompetente technische Unterstützung bei Produktentwicklung und Design-In, individuelle Logistik-Lösungen sowie umfangreiche Serviceleistungen.

- Semiconductors
- Passive Components
- Electromechanical Components
- Displays & Monitors
- Boards & Systems
- Storage Technologies
- Wireless Technologies

Informationen zu RUTRONIK:
+49 (0) 7231 801-0



www.rutronik.com

Committed to excellence



102

MODULARE LAGERTÜRME
SCHNELLER MIT EINBAUFERTIGEN
ENERGIEKETTEN



119

SPEZIAL VON SEITE 119-129
MACHINE VISION

Sensorik & Messtechnik

- 68 Langzeitüberwachung im Klimaschrank
- 70 Qualitätssicherung mit optoelektronischen Verfahren
- 73 Messtechnik macht Big Data greifbar
- 76 Cloud für die Messtechnik

Sichere Automatio

- 80 Motion Control trifft Safety
- 82 Wirksamer Schutz von OT-Netzwerken
- 86 Alte Maschinen normgerecht machen

Versorgungs- & Verbindungstechnik

- 88 Schutz vor Überspannungen
- 91 Promotion: Überspannungsschutz mit ACI-Technologie
- 92 Ausreichend gegen Blitze geschützt
- 96 Transparenz in der Stromversorgung
- 100 Promotion: Smarte Verbindungstechnik
- 102 Schneller mit einbaufertigen Energieketten
- 106 Wie Kabel ihre Hüllen fallen lassen
- 110 Hersteller von Netzteilen
- 112 Elektromechanische Relais für schnelle Montage
- 116 Ratgeber für das richtige Relais

Spezial: Machine Vision

- 120 Inline-Prüfsystem für Oberflächen
- 124 Deep Learning in der Bildverarbeitung
- 128 Materialprüfung durch Wärme

NETX 90

...IT'S ALL YOU NEED!



Kleinster Multiprotokoll SoC mit zusätzlichem Cortex-M4 Applikationsprozessor



Integrierte Security-Funktionen für sichere Feld- und Cloud-Konnektivität



Unterstützt alle Industrial Ethernet-, Feldbus- und IIoT-Standards



Energieeffizienter SoC mit geringster Verlustleistung



Besuchen Sie uns auf der SPS IPC Drives 2018, Halle 5 Stand 120

www.hilscher.com/netX90



Meet us at
**SPS IPC DRIVES
2018**
**Nuremberg,
27-29 Nov.**
**HALL 3C
BOOTH 450**

**FOR AUTOMATION SYSTEMS,
YOUR PERFORMANCE STARTS
WITH CABLES**

MOTIONLINE®

TO SUPPORT YOUR DEVELOPMENT:
A COMPLETE RANGE OF INNOVATIVE
CABLE SOLUTIONS FOR AUTOMATION.

The quality and reliability of our MOTIONLINE® cables and services result from our yearlong partnership with robot producers, leading component OEM and machine tool producers. We accompany you from engineering and design to supply chain services. Innovative, reliable and customized solutions for industry automation is what we stand for.

www.nexans.com/automation - marcom.info@nexans.com



Nexans
BRINGS ENERGY TO LIFE

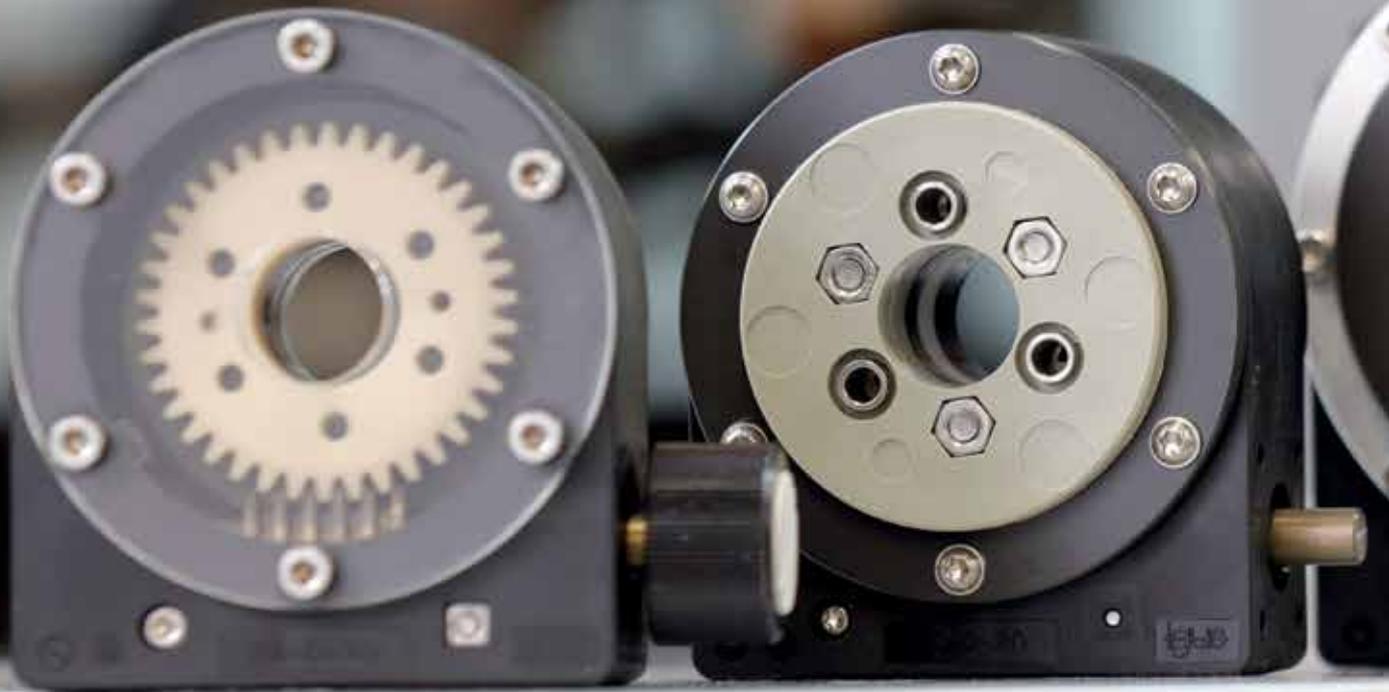
Photos credits: © Getty Images

Einfache Automatisierung für den Mittelstand

LOW COST ROBOTICS

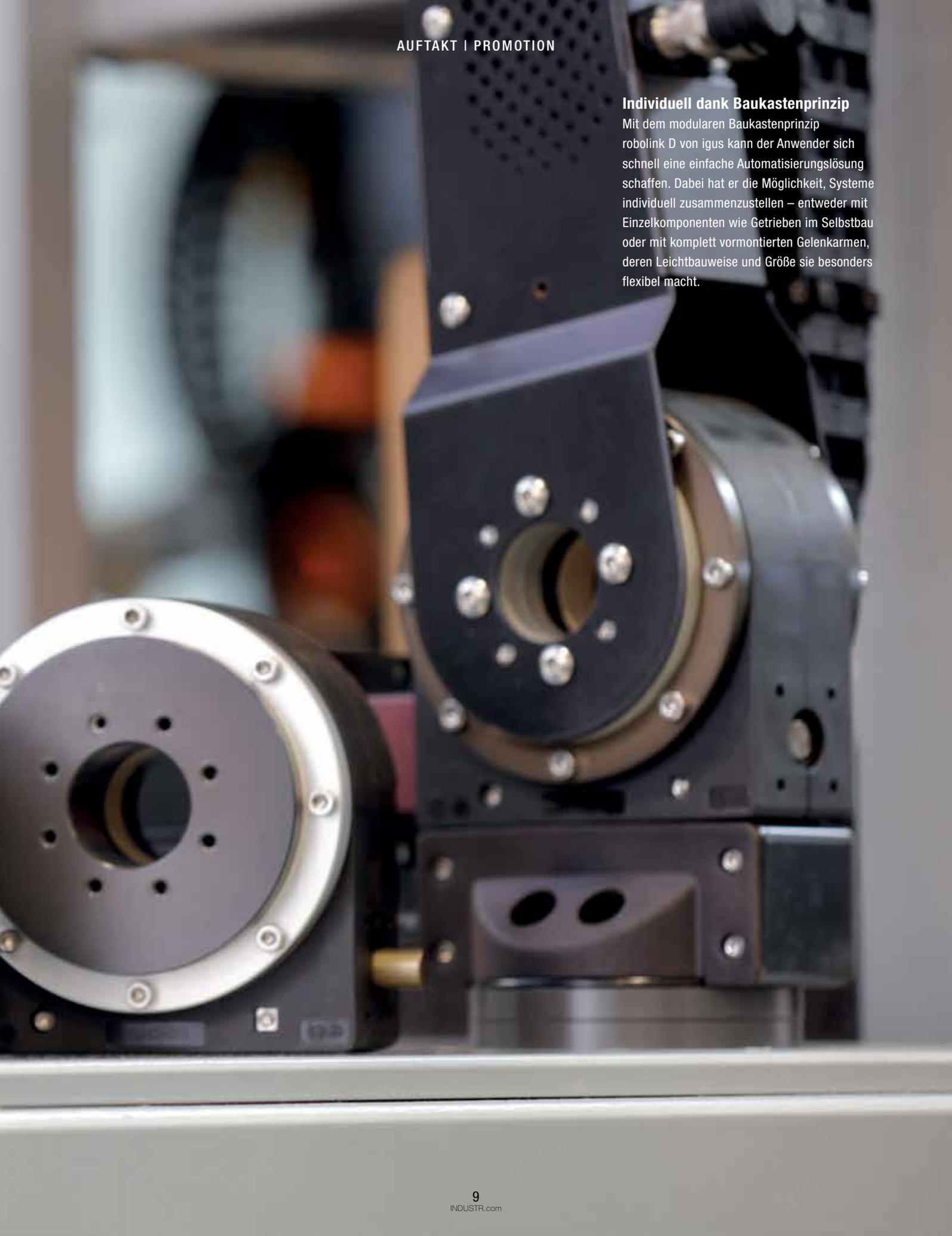
Ein wartungsfreier Roboterarm für 3.500 Euro? Klingt unmöglich, kann aber Wirklichkeit werden. Denn der motion plastics Spezialist igus entwickelt und vertreibt sogenannte Low Cost Automation Produkte. Das sind Automatisierungskomponenten, deren bewegliche Teile zum Großteil aus schmiermittel- und wartungsfreien Hochleistungskunststoffen bestehen. Mit ihnen lassen sich kostengünstige und langlebige Automatisierungslösungen für den Mittelstand entwickeln. Zusätzlich bilden sie die Grundlage für Hersteller von Low Cost Robotern.

TEXT + BILDER: Icus



Individuell dank Baukastenprinzip

Mit dem modularen Baukastenprinzip robolink D von igus kann der Anwender sich schnell eine einfache Automatisierungslösung schaffen. Dabei hat er die Möglichkeit, Systeme individuell zusammenzustellen – entweder mit Einzelkomponenten wie Getrieben im Selbstbau oder mit komplett vormontierten Gelenkarmen, deren Leichtbauweise und Größe sie besonders flexibel macht.





Zupackende Automatisierung

Leicht, kostengünstig und schnell zupackend: Das ist der neue Delta Roboter von igus. Bestehend aus wartungsfreien Zahnriemenachsen, schmiermittelfreien Koppelstangen, Encodern und Schrittmotoren hat igus jetzt eine neue leichte Automatisierungslösung zum Beispiel für Pick-and-Place Aufgaben unter 5.000 Euro entwickelt.



Präzises Verfahren ohne Schmiermittel

Auf kleinstem Raum einfach und präzise verfahren. Das sind die Anforderungen an Raumportale, die beispielsweise für Automatisierungsaufgaben im Handling-Bereich oder in der Prüfautomation eingesetzt werden. Komplettlösungen von igus, bestehend aus schmier- und wartungsfreien Zahnriemenachsen und Motoren, sind direkt ab Lager verfügbar. Zusätzlich können auch komplett kundenindividuelle Mehrachssysteme aufgebaut werden.



Alle Freiheiten für den Konstrukteur

Das neue modulare Baukastensystem robotlink Apiro steht für unendliche Freiheiten im Design von kostengünstigen automatischen Lösungen. Aus drei schmiermittelfreien Schneckengetrieben für Standardbewegung, invertierte und Linearbewegung können Konstrukteure dabei frei wählen und diese auch untereinander verbinden. Vom einfachen Portal bis hin zu komplexen humanoiden Robotern, sind dem Anwender kaum mehr Grenzen gesetzt.

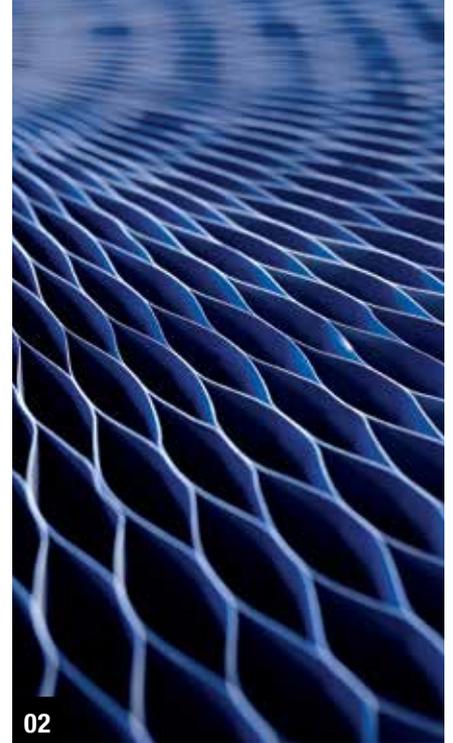
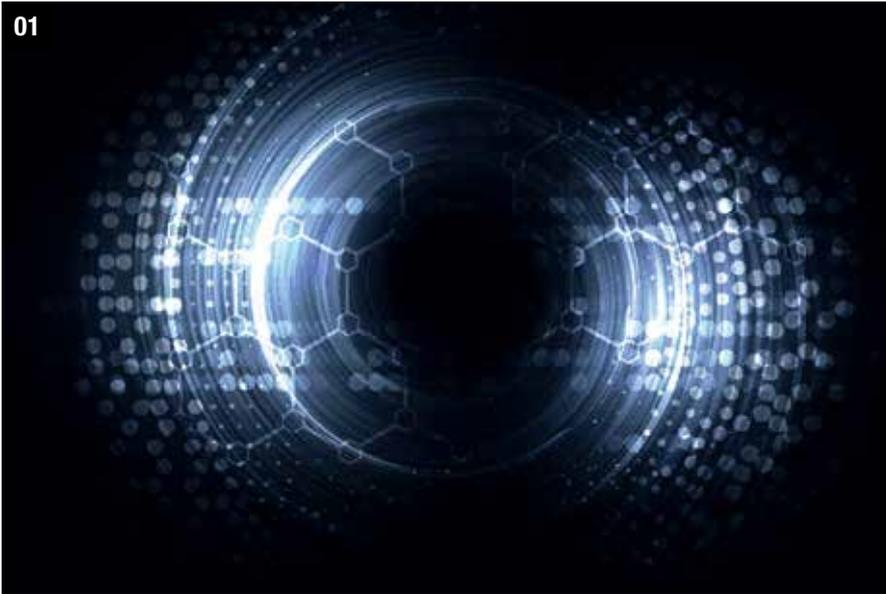
Auspacken, Anschließen, Automatisieren

Mit robolink DCi von igus gelingt der schnelle Start in die Robotik. Mit Steuerungssoftware ausgestattet kann der Anwender den Roboter sofort in Betrieb nehmen. Ready to use. Besonders gut eignet sich das Komplettsystem für die Schulung und Simulation von Industrieanwendungen.



Servicerobotik zum kleinen Preis

Den Orangensaft servieren, die Spülmaschine einräumen oder die Einkäufe sortieren. Diese Aufgaben sollen in Zukunft sogenannte Cobots übernehmen. Die neue Low Cost Robotic Vision ReBeL von igus geht erste Schritte in diese Richtung. Statt Schrittmotoren kommen in den schmiermittelfreien Gelenken erstmals bürstenlose Gleichstrommotoren zum Einsatz, die jeden Roboterhersteller den Einbau von Sensorik und weiteren elektronischen Bauteilen im Innern ermöglichen.



Quellen: 01 | iStock, Studio-Pro, 02 | iStock, poiremolle, 03 | iStock, puhhta, 04 | iStock, Yuri_Arcus, 06 | iStock, toshphoto, 07 | iStock, PeopleImages

SPS IPC Drives 2018

Spannende Fakten und Events zur Messe in Nürnberg vom 27. bis 29. November.

01 Digitaler Fokus

Die beiden Branchen IT und Automation verschmelzen zusehends, auch in der Hallenbelegung: Das Thema *Software und IT in der Fertigung* ist auf die Hallen 5 und 6 konzentriert. Hier werden IT/OT-Technologien, Fog-/Edge- und Cloud-Computing, Cyber Security und vieles mehr zu sehen sein.

Halle 5 und Halle 6
27.-29.11.18, ganztägig

02 Mechanische Infrastruktur

Um dem Messethema *Mechanische Infrastruktur* Wachstumspotential zu ermöglichen, werden diese Anbieter in der neu hinzukommenden Halle 3C angesiedelt. Durch diesen Umzug wird die Nähe zur benachbarten Halle 2, die ebenfalls das Thema *Mechanische Infrastruktur* bespielt, geschaffen.

Halle 2 und neue Halle 3C
27.-29.11.18, ganztägig

03 Hackathon

Erstmalig zur Messe findet ein Hackathon unter dem Motto „Digitale Ideen für eine smarte Automation“ statt. Auf diese Weise sollen gemeinsam für die Automatisierungsbranche nützliche und kreative Softwareprodukte entwickelt werden. Konkret wird unter anderem nach Möglichkeiten gesucht, Blockchain im Bereich der digitalen Vernetzung der Maschinen zu verwenden.



05



06

04 Guided Tours

Fachbesucher können sich mittels geführter Touren gezielt und fokussiert zu wichtigen Innovationen und Exponaten dieser der Themenbereiche IT-Security in Automation, Smart Production und Smart Connectivity informieren.

Startpunkt: Messezentrum, Eingang Ost 27.-29.11.18 jeweils 10:00 und 14:00 Uhr

05 Messeforen

Die Foren der Verbände *VDMA in Halle 5* und *ZVEI in Halle 6* bieten täglich fachspezifische Vorträge sowie Podiumsdiskussionen an.

06 Spezifische Themenstände...

...finden Sie mit *Automation meets IT* und *MES goes Automation* in Halle 6, *Wireless in Automation* in Halle 5 sowie dem *AMA Zentrum für Sensorik, Mess- und Prüftechnik* in Halle 4A.



07

07 Smart navigieren

Damit Sie auf der Messe auch immer dort hinfinden, wo Sie hinwollen, empfehlen wir die kostenlose App *SPS IPC Drives* für Ihr Android- oder iOS-Smartphone. Suchen Sie nach dem Begriff „SPS IPC Drives“ im *Google Play Store* oder *Apple App Store*. Die App bietet die komplette Ausstellerliste mit allen Unternehmensprofilen und Details wie Adresse und Kontaktdaten. Mit einem Klick auf die Standnummer kann der Aussteller auch direkt im Hallenplan angezeigt werden. Praktisch sind auch die Gelände- und Hallenpläne sowie Produktgruppenlisten. Außerdem gibt es einen Bereich mit allen Terminen der Messeforen, Produktvorstellungen und Unternehmenspräsentationen.

IXXAT®



IXXAT INpact

Multi-Protokoll-Karte für Industrial Ethernet und Feldbus

- Ideal für Mess-, Visualisierungs- und Service-Anwendungen sowie für die Netzwerkbindung von mobilen oder embedded Systemen
- Verfügbar für PCIe Mini, M.2 2260 und PCIe (Standard-/Low-Profile)
- Einheitliches API für alle unterstützten Protokolle und Varianten – einfacher Wechsel ohne Softwareanpassung!
- Für PROFIBUS, PROFINET, EtherCAT, EtherNet/IP, Modbus-TCP und Powerlink
- Treiberpakete für Windows, Linux, INtime und QNX im Lieferumfang



IXXAT INpact als PCIe- und PCIe-Mini-Karte mit Bus-Interfaces...

Weitere Varianten und Informationen unter www.ixxat.de/INpact

sps ipc drives
Besuchen Sie uns auf der Messe!
27.-29. Nov. 2018 · Halle 5 · Stand 110

HMS Industrial Networks GmbH
Emmy-Noether-Str. 17 · 76131 Karlsruhe
+49 721 989777-000 · info@hms-networks.de
www.anybus.de · www.ixxat.de · www.ewon.biz

Schnell, robust und sicher

Gigabit-Ethernet drängt ins Feld

Im Sog von Digitalisierung und Industrie 4.0 wächst die Zahl intelligenter Netzwerkteilnehmer und -anwendungen rasant. Um steigende Teilnehmerzahlen bewältigen und immer größere Datenmengen sicher sammeln, aggregieren, verarbeiten und bis in die Cloud transportieren zu können, wird Gigabit-Ethernet bis in die Feldebene hinein bald unabdingbar sein.

TEXT: Manfred Wolf, Siemens BILDER: Siemens; iStock, digitalskillet

Auch bei Profinet ist der Trend eindeutig: Laut Profibus & Profinet International (PI) wurden im Jahr 2017 mit 4,5 Millionen nahezu doppelt so viele Profinet- als Profibus-Knoten neu installiert; dies ergibt eine Marktbasis von knapp 21 Millionen Profinet-Geräten weltweit. Ganz allgemein laufen die Ethernet-basierten Kommunikationstechnologien im Industrieumfeld klassischen Feldbussen mehr und mehr den Rang ab.

Das hat vielfältige Gründe, angefangen bei der horizontalen und vertikalen Durchgängigkeit, über deutlich höhere Netzwerkteilnehmerzahlen und Übertragungsraten, die Skalierbarkeit, bis zu einer entschieden einfacheren Installation, Diagnose und Wartung. Die Ethernet-basierten Lösungen sind die Voraussetzung für die weitere Verbindung von OT und IT – der industriellen Kommunikationsnetzwerke und der sonstigen Unternehmens-IT. Ethernet fungiert als Rückgrat der rasant fortschreitenden Digitalisierung.

Datenmengen steigen rasant

So steigt unter anderem die Zahl produzierender Betriebe, die auf hochauflösende Kamerasysteme setzen. Ziel ist es, die Qualität ihrer Erzeugnisse in Form von Bilddaten live und oft in ho-

her Frequenz erfassen und nachweisen zu können. Andere wollen oder müssen wiederum umfangreiche Produktionsdaten vieler Maschinen gleichzeitig erfassen, aufbereiten und analysieren. Dies geschieht entweder lokal, immer häufiger aber auch über interne oder externe cloudbasierte Systeme. So können sie ad hoc oder im Nachhinein Fehlerursachen erkennen und angemessen reagieren oder aussagekräftige Daten für die Optimierung zurück ins digitale Abbild ihrer Anlagen fließen lassen. Ein anderer Grund für den Einsatz höherer Bandbreiten sind umfangreiche Software-Updates oder Backups, die sonst viel Zeit beanspruchen und zu Lasten der Produktivität gehen. Die Videoüberwachung – eine weitere sehr datenintensive Anwendung – ist in weitläufigen Anlagen in der Prozessautomatisierung ein Mittel, die Produktivität und/oder Zugangssicherheit bei reduzierten Kosten hoch zu halten.

In all diesen Fällen sind Übertragungsraten von 100 Mbit/s nicht mehr ausreichend. Die Anwender fordern leistungsfähigere Kommunikationstechnik für das Produktionsumfeld, sie brauchen Gigabit-Ethernet-fähige Industrial Ethernet-Switches und entsprechend performante IT-Security-Komponenten. Siemens bietet dafür unter anderem für

Übersichtliche und komfortable
Vorort-Diagnose von Scalance X
Gigabit-Switches



den industriellen Einsatz konzipierte Scalance X-Geräte und die darauf abgestimmten Industrial Security Appliances Scalance S.

Idealerweise vom Hersteller getestete Systemkomponenten fügen sich nahtlos in beliebige Netzwerktopologien ein, lassen sich komfortabel zu maßgeschneiderten Zellen- beziehungsweise Hallennetzwerken strukturieren und auch skalieren. Die Gigabit-Switches sollten ebenfalls einfach an Industrial Backbones angebunden und somit in überlagerte Netzwerke mit höherer Performance von 10 Gbit/s integriert werden können. Die Geräte im Backbone stellen wiederum geschützt über industrielle Firewalls Schnittstellen bereit. So zum Beispiel zu externen Rechenzentren, zur Unternehmens-IT mit noch höheren Bandbreiten und von dort ins Wide Area Network (WAN) sowie in die Cloud, etwa ins cloudbasierte und offene IoT-Betriebssystem MindSphere.

Komfortables Management

Je größer die Zahl der Netzwerkteilnehmer, umso wichtiger werden komfortables Management und eine aussagekräftige Diagnose, wofür Siemens mit Sinema Server eine performante Netzwerkmanagement- und -diagnose-Soft-

ware entwickelt hat. Beides sind in der Regel zentral von einer Leitstelle oder einem Rechenzentrum aus organisierte Aufgaben, wobei vor allem die Diagnose von aktuellen Informationen aus dem Feld lebt. Um Visualisierungsdaten und zunehmend Live-Streams schnell nutzbar zu machen, braucht es eine performante Basis, ergo leistungsfähige Switches, die hohe Bandbreiten unterstützen.

Ohne Cybersecurity geht nichts

Nicht zuletzt durch die Anbindung der Produktionsnetzwerke ans Internet steigt das Risiko unautorisierter Zugriffe und damit die Notwendigkeit, geeignete Schutzmechanismen zu etablieren. Auch dafür bieten die führenden Hersteller aufeinander abgestimmte Konzepte und Geräte, angefangen beim Zellschutz durch physikalische Netzwerktrennung bis hin zu sicheren Fernzugriffslösungen. Siemens verfolgt hierbei den Ansatz einer tiefengestaffelten Verteidigung, bei der die Netzwerksegmentierung durch Industrial Security Appliances und über Virtual Private Networks (VPN) gesicherte Kommunikation lediglich einzelne Teilaspekte darstellen.

Ein weiterer aktueller Trend, der im Rahmen der Cybersecurity in industriellen Umgebungen Einzug hält, ist die Ana-

lyse des Netzwerkverkehrs und die sogenannte Anomalie-Erkennung. Hierfür werden beispielsweise Datenströme über Mirror-Ports gespiegelt, ausgeleitet und letztlich von speziellen Security-Komponenten analysiert. Dies erfordert aber ebenfalls eine entsprechend höhere Bandbreite.

Innovativ in die Zukunft

Auch beim Thema Profinet geht es innovativ weiter. Die Profibus & Profinet International (PI) arbeitet gerade an einer Erweiterung der Profinet-Spezifikation, um die neue Kommunikationstechnologie Time-Sensitive Networking (TSN) nutzen zu können. Mit TSN wird die Gigabit-Technologie auch auf der Feldebene Einzug halten, auch dafür wurden die notwendigen Hardware-Voraussetzungen bereits geschaffen.

Mit der rasanten Entwicklung Schritt zu halten, erfordert eine tiefgehende Expertise in industrieller Netzwerktechnik. Wer diese nicht hat, braucht einen erfahrenen Ausrüster und Lösungs-Partner. Siemens liefert zum einen die Komponenten und unterstützt zum anderen mit individuellem Vor-Ort-Service und Support, bei Consulting, Design, Integration und Inbetriebnahme. Zertifizierte Trainings runden das Portfolio ab. □



Interview über Gigabit-Ethernet in der Produktion

„Fit für die Zukunft“

Mit dem Schritt zu Gigabit-Ethernet wird eine zukunftsfähige Grundlage für die Digitalisierung und Vernetzung der Produktion geschaffen. Doch mit ein paar Switches alleine ist es nicht getan, Kunden benötigen eine auf ihre Bedürfnisse zugeschnittene Infrastruktur. Hier ist die Expertise für ganzheitliche Automatisierungslösungen und die Beratungsleistung von entscheidender Bedeutung, wie Manfred Wolf, Marketing Manager Industrial Ethernet Switches bei Siemens, im Gespräch mit A&D hervorhebt.

DAS INTERVIEW FÜHRTE: Christian Vilsbeck, A&D **BILD:** Siemens

Die digitale Transformation lässt in Produktionsnetzwerken die Datenmengen rapide steigen. Wo sehen Sie die größten „Bandbreitenfresser“?

Betrachtet man nur die einzelnen Komponenten, so benötigen diese nicht viel Bandbreite. Selbst industrielle Kameras, die eine Vielzahl von Bildern übertragen, zwingen Netzwerke mit 10 oder 100 Mbit/s nicht so schnell in die Knie. Aber die Kombination aller Sensoren, Komponenten und Maschinen in einer vernetzten Produktion erfordert soviel Bandbreite, dass ein Gigabit-Ethernet-Netzwerk Pflicht wird. Und wir reden hier nicht mehr nur vom Datenaustausch einer Steuerung mit dem Aktor oder der MES-Ebene, sondern auch von horizontaler Kommunikation zwischen Maschinen und Komponenten sowie dem vertikalen Weg Richtung ERP und vor allem in die Cloud. Ein wichtiger Aspekt ist zudem das Abfangen von Spitzenlasten im Netzwerk, wenn bei bestimmten Konstellationen viele Netzwerkteilnehmer zur gleichen Zeit ihre Daten „loswerden“ wollen. Und das sind die größten Bandbreitenfresser!

Spitzenlasten abfangen heißt aber auch, Echtzeitkommunikation aufrechterhalten und Latenzzeiten gering halten...

... ja, die Latenzzeiten spielen unten im Feld eine extrem wichtige Rolle. Hier darf keine Verzögerung durch Bandbreitenengpässe entstehen – und mit Gigabit-Ethernet lässt sich das vermeiden. Sprechen wir von den höheren industriellen Netzwerkschichten, wo Topologien und Hallenvernetzungen zusammenlaufen und die Kommunikation mit der IT- und Cloud-Ebene erfolgt, bewegen wir uns schnell in Richtung 10 Gigabit. Da geht es weniger um Latenzzeiten, sondern die Masse an Daten „ohne Stau“ transferieren zu können.

Jetzt spricht Siemens von kosteneffizienter Netzwerktechnik im Feld mit Gigabit-Ethernet. Die Hardwarekosten werden aber erstmal steigen, denn klassische Feldbusse punkten mit niedrigen Kosten!

Eines müssen wir deutlich klarstellen: Weder der Profibus noch andere Feldbusse sind tot oder werden durch Industrial Ethernet komplett abgelöst. Gekapselte Applikationen, die auch künftig keine Kommunikation zum Ethernet oder hoch in die Cloud benötigen, können durchaus weiterhin mit Feldbussen realisiert werden. Wir bei Siemens bieten deshalb natürlich auch zukünftig beispielsweise Profibus-Geräte an. Gerade aber mit Hinblick auf die Digitalisierung mit Transparenz in der Produktion oder neuen Services basierend auf Maschinendaten wird die Realisierung mit klassischen Feldbussen sehr umständlich. Und hier empfehlen wir ganz klar Gigabit-Ethernet, das ist die Zukunft, außerdem steigen sofort die Performance und die Ausfallsicherheit in der Produktion. Siemens begleitet und berät seine Kunden auch dabei, ein >

- > TCO-Konzept zu erstellen oder den ROI zu berechnen. Natürlich muss man in jede neue Technologie zuerst ein bisschen mehr investieren, aber die Vorteile machen sich sehr schnell bezahlt. Für einen sanften Umstieg bieten wir auch die Migration von bestehenden Feldbussen in Ethernet-Netzwerke an.

Wie stehen Sie Kunden bei dieser Entscheidung unterstützend zur Seite?

Wichtig bei immer komplexer werdenden Netzwerken ist die Expertise und Beratungsleistung. Es genügt nicht, nur die Produkte zu liefern, sondern man muss sich auch mit Netzwerktopologien und den Einsatzszenarien auskennen. Ich muss die Schmerzpunkte und Wünsche des Kunden verstehen und ihm Empfehlungen aussprechen. Und hier sind wir mit unseren Professional Services sehr gut aufgestellt und helfen Kunden, die Kosten zu berechnen und sein industrielles Netzwerk so zu designen, dass es fit für seine künftigen Anforderungen ist. Wir liefern eben nicht nur einfach ein paar Switches, sondern realisieren die komplette Infrastruktur, vom flachen Layer-2-Netzwerk, verschieden Segmentierungen über Hallen hinweg, Anlagenvernetzung bis hin zu Industrial Backbones und Anbindung an die IT. Und vergessen Sie nicht das ganze Thema Security; hier bieten wir ebenfalls umfangreiches Know-how und Lösungen an.

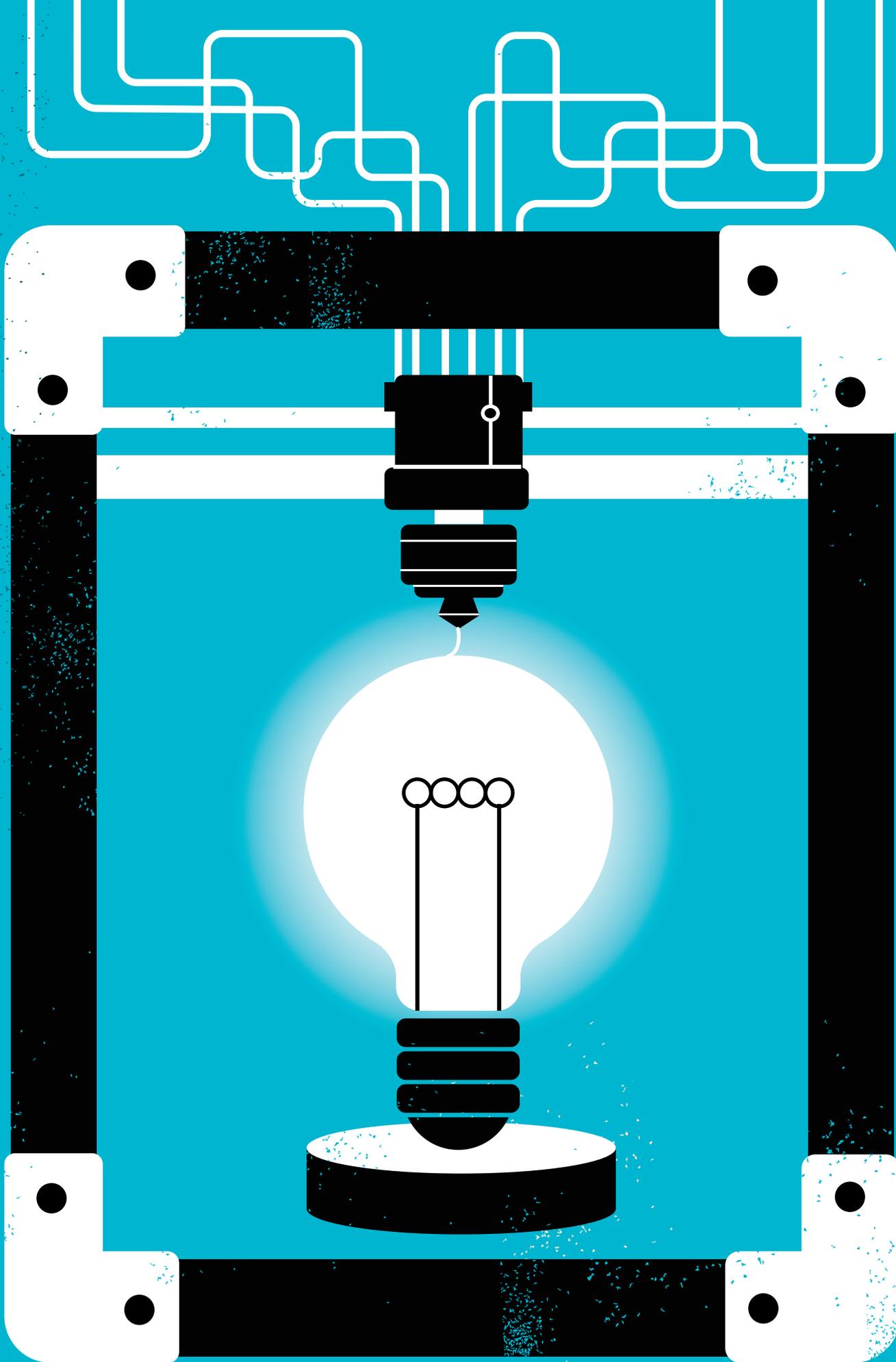
„Offene Standards, die das Potenzial haben, das Industrial Ethernet weiter voran zu bringen, unterstützen wir natürlich.“

Zentrale Komponenten Ihrer Gigabit-Ethernet-Lösungen sind aber die von Ihnen erwähnten Industrial Switches. Was zeichnet denn die Siemens Scalance X gegenüber Switches für IT-Umgebungen aus?

Industrielle Switches werden in ganz anderen Umgebungen eingesetzt. Es herrschen oft Vibrationen, es gibt elektromagnetische Störungen von Frequenzumrichtern, Motoren und Maschinen, dann müssen die Geräte mit Schmutz und hohen Temperaturen zurechtkommen. Unsere Scalance X werden von vornherein so entwickelt, dass sie in diesem Umfeld zuverlässig funktionieren. Beispielsweise muss die Verkabelungstechnik entsprechend robust sein, damit sich alle Steckverbindungen auch bei starken Vibrationen nicht lockern. Dann geht es je nach Applikation um die Kompaktheit und Modularität der Switches. Die IT arbeitet auch sehr viel mit Programmiersprachen wie C# oder Java Script, die bei Industriemechanikern nicht so geläufig sind. Deshalb verwenden wir bei unseren Switches zusätzlich ein Web-basierendes Management mit grafischen und selbsterklärenden User-Interface für eine möglichst einfache Bedienung. All das unterscheidet die Scalance X Industrial Ethernet Switches von IT-Modellen.

Warum sollten Kunden sich für Lösungen von Siemens entscheiden, wenn es um Gigabit-Ethernet geht?

Wir von Siemens bieten nicht nur Switches oder eine industrielle Netzwerk-Infrastruktur an, sondern auch die komplette Automatisierungstechnik sowie Industrial Security. Das heißt, wir können Kunden neben der Netzwerkplanung bei Bedarf auch immer eine Gesamtlösung anbieten. Außerdem wissen wir durch unsere Automatisierungsexpertise, worauf es bei Industrial Ethernet in Produktionsumgebungen ankommt – beispielsweise, wenn es um Echtzeitkommunikation von Steuerungen geht, Maschinensicherheit oder der Integration von industriellem WLAN. Wir können also die komplette Wertschöpfungskette auf industrieller Ebene und rund um Gigabit-Ethernet anbieten. □



Trends in der Additiven Fertigung

JETZT WIRD 3D-DRUCK INTEGRIERT

Von einer eleganten Methode um schnell funktionierende Prototypen zu fertigen, hat sich die Additive Fertigung zu einem immer wichtiger werdenden Teil von Industrie 4.0 gemauert. Nun konzentriert man sich darauf Feinheiten im Materialeinsatz zu erforschen und den 3D-Druck in die industriellen Prozesse zu integrieren.

TEXT: Dr. Barbara Stumpp für A&D BILD: iStock, dodo4466

Laut einer Roland-Berger-Studie von 2017 ist der Markt für Additive Manufacturing seit 2004 im Schnitt um 20 Prozent gewachsen – Tendenz steigend. Bis 2022 erwartet man weltweit einen Marktumfang, der im Bereich von 24,1 bis 28,3 Milliarden Euro liegen soll. So kommen immer neue 3D-Drucker auf den Markt und an immer mehr Bauteilen versucht man sich. In dem ganzen Gewimmel einen Trend auszumachen, fällt auf den ersten Blick schwer.

Steven Weingarten, stellvertretender Sprecher der Fraunhofer Allianz Generative Fertigung und Dr. Frederik Zanger, Leiter des Forschungsschwerpunkts Additive Fertigung am wbk Institut für Produktionstechnik des Karlsruher Instituts für Technologie haben da keine Probleme: „Wichtige Trends sind das Verwenden mehrerer Materialien in einem Bauteil, das Entwickeln hybrider Techniken, die Steigerung der Anlagenproduktivität, sowie die Nachbearbeitung der Bauteile. Zudem wird die Qualitätssicherung, insbesondere in Form von Inline-Prozesskontrolle, ein wesentliches Thema der kommenden Jahre sein.“

Ein fundamentales Problem ist noch die Herstellung der Metallpulver in der gewünschten Qualität. So hat man bei

der SMS group viel Geld und Schweiß darauf verwendet und eine eigene Pilotanlage im industriellen Maßstab zur Herstellung hochreinen Metallpulvers gebaut. Markus Hüllen, Vice President Additive Manufacturing and Powder Metallurgy der SMS group: „Ziel ist, ein metallisches Pulver höchster Qualität und Reinheit, das aus Kugeln von homogener Größe mit circa 15 bis 45 µm besteht, herzustellen. Die Qualität des hergestellten Pulvers entscheidet über die weiteren Prozessschritte und die Endergebnisse.“ Laut Markus Hüllen werden hier auch neue Werkstoffe entwickelt.

Ein wichtiger Aspekt ist die Erweiterung des Materialspektrums, speziell bei Metallen. Für die Industrie wäre es beispielsweise gut, hochfeste Materialien wie Werkzeugstähle einsetzen zu können, denn besonders hier käme die Flexibilität der Additiven Fertigung kostendämpfend zum Tragen. Aber ein Problem ist hier der hohe Kohlenstoffgehalt, meist ein Grund für eine erhöhte Gefahr der Rissbildung.

Multimaterialbauteile fertigen

„Multimaterialbauteile sind bei Kunststoffen weniger ein Problem als bei Metallen mit ihren höchst unterschiedlichen Schmelztemperaturen und Wärme-

ausdehnungskoeffizienten“, stellt Steven Weingarten fest. Man will teure Legierungen nur in hochbelasteten Bauteilbereichen einsetzen, während der restliche Teil aus kostengünstigeren hergestellt werden soll. Dabei können scharfe Materialübergänge oder abgestufte erzeugt werden. Wegen der unterschiedlichen thermischen und mechanischen Eigenschaften, die zu starken Spannungen in der Übergangzone führen können, ist ein abgestufter Übergang hier vielversprechender, um Spannungsgradienten zu verringern und Risse zu reduzieren. Schwerpunktmäßig arbeiten an solchen Abwendungen die Wissenschaftler im neuen Fraunhofer IGCV in Augsburg.

Eine andere Variante des Problems hat man bei Lithoz gelöst. Dr. Johannes Homa, CEO von Lithoz: „Wir erzeugen kleine Bauteile mit höchster Präzision mit unserem LCM (Lithography-based Ceramic Manufacturing). Der Vorteil, wir können sowohl Keramik- als auch Metall-Kombinationen mit höchster Präzision verarbeiten“. Der Vorteil der LCM-Technologie liegt in der präzisen Fertigung der Bauteile, mit den gleichen Materialeigenschaften wie konventionell gefertigte Bauteile. Die LCM-Technologie basiert auf der selektiven Maskenbelichtung eines photosensitiven Harzes, in dem keramische oder metallische

»Bei komplexen Bauteilen, wo heute mittels Fräsbearbeitung 95 Prozent Material zerspannt wird, wird mit additiven Verfahren nur dort Material aufgebaut, wo es benötigt wird. Damit reduziert sich der Materialverlust auf fünf Prozent.«

Richard Kellett, Product Manager Additive Manufacturing, DMG Mori

Partikel homogen dispergiert sind. Die Photopolymere werden dann durch Pyrolyse entfernt und die Partikel gesintert. „Bei Keramiken schaffen wir eine Oberflächenrauheit von deutlich unter 1 µm, bei Metall sind es 3 – 4 µm, allerdings wird hier auch ein gröberes Pulver eingesetzt“, berichtet Johannes Homa.

Die Oberflächenqualität additiv gefertigter Bauteile ist oft noch ein Problem. „Einfache Lösungen gibt es hier nicht. Ein Weg ist es den 3D-Druck mit spanenden Verfahren zu kombinieren“, so Steven Weingarten. Das LCM-Verfahren liefert eine gute Oberflächengüte und kommt ohne Nachbearbeitung aus. Aber bei Lasereinsatz bringt der Wärmeeintrag eine schlechte Auflösung und eine Schicht beeinträchtigt die andere.

Integration in klassische Fertigung

Im EU-geförderten Projekt OpenHybrid geht es darum, hybride Bearbeitungslösungen für die additive Fertigung, einschließlich Vor- und Nachbearbeitung, zu realisieren und diese in einem Bearbeitungssystem zu kombinieren. Damit lassen sich, abhängig von den Bauteileigenschaften signifikant reduzierte Herstellungszeit und -kosten erreichen. Ziel ist, zwei

hybride Bearbeitungslösungen - eine hybride 5-Achsen-Werkzeugmaschine und ein Gantry-System – einzurichten. Partner sind hier BCT Steuerungs- und DV-Systeme, Centro Ricerche Fiat Scpa, Esi Group, EWF – European Federation for Welding, Joining and Cutting (Portugal), Fraunhofer IPT, GF Machining Solutions, Güdel, HMT – Hybrid Manufacturing Technologies, Picasoft, Siemens, TWI und Weir Group.

Auch bei DMG (Mori) Maschinen kombiniert man additive Fertigung mit Zerspanen und integriert das in eine vollwertige 5-Achs-Fräsmaschine. Das liefert beste Oberflächen- sowie Bauteilpräzision, durch eine Komplettbearbeitung mit vollautomatischem Wechsel zwischen Fräs- und Laserbetrieb. „Bei komplexen Bauteilen, wo heute mittels Fräsbearbeitung 95 Prozent Material zerspannt wird, wird mit additiven Verfahren nur dort Material aufgebaut, wo es benötigt wird. Damit reduziert sich der Materialverlust auf fünf Prozent“, erklärt Richard Kellett, Product Manager Additive Manufacturing von DMG Mori. Die einzelnen Schichten können präzise spanend bearbeitet werden, bevor die Stellen aufgrund der Geometrie des Bauteils nicht mehr für einen Fräser oder andere Werkzeuge zugänglich wären.

Rittal – Das System.

Schneller – besser – überall.

EINMALIGE SYMMETRIE.
UNENDLICHE
MÖGLICHKEITEN.

Besuchen Sie uns!
SPS IPC Drives in Nürnberg
Halle 3.C, Stand 3.C-430

SCHALTSCHRÄNKE

STROMVERTEILUNG

KLIMATISIERUNG

Hybrid heißt aber auch konventionelle Bauteilfertigung und additiven Aufbau zu kombinieren und hierbei die jeweiligen Verfahrensvorteile auszunutzen. Eine Möglichkeit besteht darin, Polymer-Gusstechnik mit 3D-Druck zu kombinieren. Dabei wird für den herzustellenden Gegenstand zum Beispiel eine Hülle aus wasserlöslichem Polyvinylacetat (PVA) mit Hilfe des FLM-Verfahren (Fused Layer Modelling) gedruckt. Diese wird im nächsten Schritt mit schnell aushärtendem Polyurethan oder Epoxidharz gefüllt. „In einem Vorlaufforschungsprojekt haben wir die Machbarkeit erfolgreich nachgewiesen und suchen nun Industriepartner mit interessanten Anwendungsfeldern“, so Jonas Fischer, Forscher am Fraunhofer IPA.

Inlinemaschinelle Überwachung

Um eine bessere Qualität des erzeugten Bauteiles zu erreichen, ist es wichtig, den Prozess besser zu überwachen um ihn effizient regeln zu können. Bei SLM Solution setzt man die Schmelzbadüberwachung ein. Das Verfahren hat Grenzen, weil das Erstarren nicht vollständig gesehen wird, dazu bekommt beim Auftrag der nächsten Schicht die Schicht darunter auch etwas ab, was man nicht sieht. Beim Melt Pool

Monitoring (MPM) erfasst das in-situ System die entstehende Wärmestrahlung aus der Schmelze der obersten Schicht. Die Wärmestrahlung wird on-axis, direkt im optischen Strahlengang, mittels Photodioden ermittelt. Die Messdaten werden in Echtzeit erfasst, schichtweise gespeichert und liegen unmittelbar zur Analyse bereit.

Wichtig ist aber in das Bauteil in Echtzeit beim Aufbau hinein zu schauen und nicht erst wenn es im schlimmsten Fall Ausschuss ist. „Im Verbundprojekt KitkAdd werden unter anderem die Möglichkeiten zur prozessintegrierten Qualitätssicherung mittels Körperschalls untersucht. Dieses Messprinzip wird die dreidimensionale Qualitätsüberwachung des Bauteils während der Fertigung erlauben. Im Rahmen der aktuellen Forschungsarbeiten wird ein Künstliches Neuronales Netz trainiert, um relevante Muster mittels künstlicher Intelligenz zu erkennen, um hier relevante Muster dank künstlicher Intelligenz zu erkennen“, berichtet Dr. Benjamin Häfner, Koordinator des Projekts und Wissenschaftler am Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Partner sind hier Siemens, Eisenhuth, H&H, GKN, John Deere, Primeparts und die Institute DMRC und KIT. □

VX25.
PERFEKTION
MIT SYSTEM.



VX25. PERFEKTION MIT SYSTEM.

Mehr Möglichkeiten, mehr Effizienz, weniger Aufwand: Das verdanken Sie dem über alle Ebenen hinweg symmetrischen Rahmenprofil im 25-mm-Rastermaß. Dabei ist der VX25 unendlich erweiterbar und von allen Seiten zugänglich – sogar von außen.

IT-INFRASTRUKTUR

SOFTWARE & SERVICE



www.rittal.de



Nachgefragt: Bei welchen Stückzahlen lohnt sich die additive Fertigung?

3D-Druck als Problemlöser

Additive Verfahren kommen immer häufiger in der Produktion zum Einsatz. Doch es gibt Vorbehalte: Gerade bei größeren Stückzahlen sei diese Technologie zu langsam und zu teuer, um herkömmlichen Fertigungsverfahren, wie beispielsweise dem Spritz- oder Druckguss, Konkurrenz zu machen. Für welche Losgrößen rentiert sich also der Einsatz von additiven Verfahren in der Fertigung?

UMFRAGE: Florian Mayr, A&D **BILDER:** Protolabs; VDMA; Arburg; Viscotec; Trumpf; German RepRap; Protiq; Schunk; iStock, Olique



DANIEL COHN

Additive Verfahren werden bereits heute in vielen Industrien weit über das anfängliche Prototyping hinaus genutzt. Besonders im Werkzeug- und Formenbau, der Luftfahrt oder Automobilindustrie werden Ersatzteile von Losgröße 1 bis hin zur Kleinserie gefertigt. Durch die wegfallenden Rüst-, Werkzeug- und Programmierkosten entstehen hier enorme Vorteile. Daher nutzen Firmen gerade im Bereich Prototypen die Vorteile des 3D-Drucks, unabhängig von der verwendeten Drucktechnologie. Neben dem Nutzen der Prototypen, oder wenn Bauteile nur über den 3D-Druck fertigbar sind, können aber auch größere Serien durchaus sinnvoll sein. Im Konkreten heißt dies, dass wir aktuell alles von Losgröße 1 bis mehrere Tausend Stück bei uns im Werk fertigen. Im Durchschnitt haben die bei uns laufenden Projekte eine Losgröße von 1 bis 50.

Geschäftsführer, Protolabs



**RAINER
GEBHARDT**

Es gibt AM-Fertiger, die Hunderte von Kunststoffteilen als Schlüsselkomponenten in Baugruppen integrieren, weil die konventionelle Fertigung zu aufwändig ist. Die Bauteile – meist im Lasersinterverfahren hergestellt – bewähren sich im harten Maschinenumfeld. Generell gilt aber: Von Stückzahlengrenzen zu sprechen ist schwierig. Stattdessen: Den Mehrwert von AM entdecken, denn dann spielen nicht nur die direkten Herstellungskosten eine Rolle! Statt teurer Spritzgusswerkzeuge werden für kleine Stückzahlen AM-gefertigte Werkzeuge eingesetzt. Flexible Fertigung on demand ist besser als teure Vorratshaltung. Funktionsintegration amortisiert die Kosten bei der Montage und in der Qualität. Leichtbau fragt nicht nach Stückzahlen, wenn im Betrieb die Herstellungskosten mehrfach eingespart werden.

Projektleiter der Arbeitsgemeinschaft
Additive Manufacturing, VDMA



„Eine höhere Flexibilität in der Fertigung spart Zeit und Kosten.“

Han-Eco[®] B. Flexible Konfektionierung durch rückwärtige Montage.



Die neuen Steckverbinder der Reihe Han-Eco[®] B bringen für den Industriestandard Han[®] B deutliche Zeit- und Kostenvorteile mit sich.

Erfahren Sie mehr!

Han-Eco[®] B. Anders gedacht. Besser gemacht.

www.HARTING.com/andersgedacht



Pushing Performance



HEINZ GAUB

Im Fall des Arburg Kunststoff-Freiformens (AKF) lassen sich kleine bis mittlere Serien „echter“ Funktionsbauteile aus dem gleichen Material und in gleicher Form herstellen, wie sie auch später für die Großserie beim Spritzgießen verwendet werden können. Für die wirtschaftliche Produktion größerer Stückzahlen muss genau kalkuliert werden, in welcher Zeit welche Teilmenge benötigt wird und welche weiteren Rahmenbedingungen einzuhalten sind. Ziel der additiven Fertigung ist ja nicht, genau die gleichen Bauteile zu produzieren wie im Spritzgießen und das möglichst noch genauso schnell. Wir sehen neben der Herstellung von Prototypen und Kleinserien die große Chance, neue Produkte von vornherein verfahrensgerecht zu konstruieren, sodass ein Mehrwert, zum Beispiel hinsichtlich Funktionsintegration, entsteht.

Geschäftsführer Technik, Arburg



FELIX GRUBER

In den letzten Jahren hat sich der 3D-Druck einem Wandel unterzogen. Nun werden nicht nur mehr Prototypen erstellt, auch Serienprodukte werden immer öfter additiv gefertigt. Über eine konkrete Stückzahl, für die sich der Einsatz von additiven Verfahren lohnt, muss individuell je nach Bauteil entschieden werden. Losgrößen sind immer abhängig vom Bauteil, genauer gesagt von dessen Komplexität. Daher gibt es Produkte, bei denen sich bereits eine additive Fertigung ab Stückzahl 1 bis hin zu kleineren Losgrößen lohnt. Das Augenmerk darf dabei nicht nur auf dem Fertigungsprozess an sich liegen. Auch die nachfolgende Anwendung, für die das gefertigte Bauteil eingesetzt wird, muss in Betracht gezogen werden.

Business Development Manager
3D-Druck, Viscotec



TOBIAS BAUR

Ob sich 3D-Druck lohnt, sollten Anwender nicht allein an der Losgröße festmachen. Das Entscheidende ist ja, dass wir bei der additiven Fertigung viel freier konstruieren können. Wir stellen damit Bauteile her, die mit konventionellen Verfahren wie dem Fräsen oder Druckguss undenkbar sind. In der Medizintechnik ermöglicht 3D-Druck zum Beispiel Implantate, die eine poröse Struktur besitzen und gleichzeitig extrem fest sind. Dadurch verwachsen sie besser mit dem Gewebe und sind länger haltbar. Außerdem fallen Prozessschritte wie die Montage weg, weil wir Bauteile oder ganze Baugruppen in einem Schritt drucken können. Deshalb rechnet sich die additive Fertigung oft auch bei höheren Stückzahlen. Übrigens wird 3D-Druck immer schneller. Beim Thema Prozessgeschwindigkeit sind die Trumpf-Anlagen mit Multi-Laser-Prinzip und Automatisierung ganz vorne mit dabei.

General Manager, Trumpf Additive
Manufacturing



FLORIAN BAUTZ

Die 3D-Druck-Technologie kommt bereits in allen möglichen Losgrößen zum Einsatz. Denn wenn es um Flexibilität und Schnelligkeit geht, ist dieses Verfahren nahezu unschlagbar. Großes Potenzial sehen wir zum Beispiel auch in unserer neuen LAM-Technologie. Hier werden beispielsweise Flüssigkeiten wie Silikone (LSR) verarbeitet. Es handelt sich um einen echten Game Changer, denn die Materialien, die bereits in den Unternehmen verarbeitet werden, können auch ganz einfach per 3D-Druck prozessiert werden. Komplexe Formen, die mit herkömmlichen Fertigungsmethode nicht umsetzbar sind, sind so kein Problem mehr und das mit nahezu identischen Eigenschaften zum Spritzguss, in der Serienfertigung oder auch in Losgröße 1.

Geschäftsführer, German RepRap



RALF GÄRTNER

Als Hersteller additiv erzeugter Produkte bei Protiq sowie als Anwender dieser im hauseigenen Werkzeugbau haben wir über das letzte Jahrzehnt Folgendes festgestellt: Es gibt Anwendungen, die nur durch additive Fertigung realisiert werden können. Hierbei stellt sich die Frage der Verdrängung traditioneller Fertigungsverfahren grundsätzlich nicht. Weiterhin ist die Anwendung additiv gefertigter Produkte immer dann wirtschaftlich, wenn diese in Endprodukte verbaut werden und hier unter Gesichtspunkten der Total Cost of Ownership einen Mehrwert im Vergleich zu traditionell gefertigten Produkten liefern. Neben diesen Anwendungen spielt die additive Fertigung ihre Vorteile bei kleinen Stückzahlen aus. Diese liegen zumeist im Bereich zwischen einem und wenigen hundert Stück, so dass nicht die Verdrängung, sondern die Kombination von traditionellen und additiv fertigenden Verfahren zur Abdeckung der gesamten Bandbreite das eigentliche Thema ist.

Geschäftsführer, Protiq

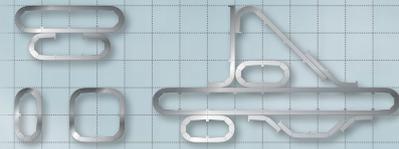


PROF. DR. MARKUS GLÜCK

In Forschung und Entwicklung vereinfachen additive Verfahren den Entwicklungsprozess und bieten die Möglichkeit, unterschiedliche Varianten wirtschaftlich in kleinsten Stückzahlen zu fertigen. Mit dem 3D-Printservice verfolgt Schunk einen weiteren Ansatz: Mithilfe des Tools lassen sich hochwertige Maschinenbauteile additiv produzieren, ohne dass in Sinteranlagen, 3D-Drucker oder Know-how investiert werden muss. Hier sind vor allem kleine und mittlere Losgrößen gefragt. Darüber hinaus setzt Schunk die Technologie des 3D-Drucks in Seriengreifsystemen und -spannmitteln ein, wenn konventionelle Verfahren an Grenzen stoßen. Sobald der 3D-Druck also zum Problemlöser wird, lohnen sich durchaus auch große Stückzahlen.

Geschäftsführer Forschung & Entwicklung (CINO), Schunk

Absolute Gestaltungsfreiheit



Hochgeschwindigkeitsweiche



ACOPOStrak

Höchste Effektivität in der Produktion

www.br-automation.com/ACOPOStrak



sps ipc drives



Nürnberg, 27.–29.11.2018

Besuchen Sie uns!

Halle 7 / Stand 206 / 114

Antriebstechnik für die adaptive Maschine.
Flexibler. Schneller. Produktiver.



Interview über 3D-Druck von Verschleißteilen

„Mehr Kosteneffizienz“

Schnell und günstig kleine Losgrößen oder Prototypen produzieren – ein typisches Szenario für 3D-Druck. Noch einfacher wird die Verwendung, wenn sich über Online-Konfiguratoren in wenigen Schritten komplexe Bauteile konfigurieren lassen. Oder wie wäre es mit einer Spritzgussform aus dem 3D-Drucker? Was mit additiver Fertigung heute schon möglich ist und wann sich welches Verfahren lohnt, erläutert Tom Krause, Leiter Geschäftsbereich Additive Fertigung bei Igus, im Gespräch mit A&D.

DAS INTERVIEW FÜHRTE: Christian Vilsbeck, A&D BILD: Igus

Igus ist vor einigen Jahren als Materialanbieter für 3D-Druck eingestiegen. Wie kam es zu dieser Geschäftsidee?

Igus zeichnet sich durch seine hohe Expertise bei Kunststoffen aus, die speziell für Anwendungen geeignet sind, wo es Reibung und Bewegung gibt - denken Sie an unsere Energieketten oder Gleitlager. Da war der Schritt von unserer Kunststofffertigung für Spritzguss hin zu Filamenten für 3D-Druck sehr naheliegend. Darum bieten wir seit 2014 erste Filamente an und bauen seitdem den Bereich 3D-Druck kontinuierlich mit Materialien und Services aus.

Jetzt gibt es eine Unzahl von Anbietern für Filamente. Worauf hat sich Igus spezialisiert?

Natürlich fokussieren wir voll auf unser Kerngebiet der Verschleißteile. Dementsprechend basieren auch unsere 3D-Druck-Materialien auf speziellen Kunststoffen, die mit Festschmierstoffen versetzt sind und auf minimale Reibung und geringen Verschleiß bei bewegten Anwendungen optimiert sind. Hier besitzen wir auf dem Markt ein klares Alleinstellungsmerkmal.

Und wie kam es zu dem Schritt, 3D-Druck als eigenen Service anzubieten?

Der Bedarf an Verschleißteilen ist bei unseren Kunden definitiv immer vorhanden, allerdings haben die Unternehmen ja meist nicht selbst 3D-Druck-Technik im Haus. Deshalb bieten wir diesen Service an. Wir bekommen von unseren Kunden viele Anfragen, ob wir speziell angepasste Teile von beispielsweise Zahnrädern oder Gleitlagern für sie anfertigen können – von Losgröße 1 bis hin zu Kleinserien. In der Vergangenheit war dann die Entscheidung ob Spritzguss lohnt oder die Fertigung aus Halbzeugen mit Drehen und Fräsen erfolgt. Und das kostet Zeit und Geld! Mit unserem 3D-Druck-Service ermöglichen wir die von Igus gewohnten schnellen Lieferzeiten auch bei Sonderwünschen.

Ein erfolgreicher 3D-Druck-Service funktioniert aber nur mit einem ausgeklügelten Webservice und Konfiguratoren, korrekt?

Das ist richtig! Über einen Webservice können Kunden einerseits ihre Druck-Dateien hochladen, es erfolgt ein automatischer Machbarkeits-Check mit direktem Feedback oder Verbesserungsvorschlägen. Wenn man aber an Zahnräder denkt, dann ist das schon sehr aufwändig zu konstruieren. Und deshalb haben wir Konfiguratoren für Zahnräder und Gleitlager, die wir ständig ausbauen. Wir wollen Kunden Arbeit abnehmen, so dass selbst komplexe und individuelle Zahnräder sehr einfach und schnell generiert werden. Beispielsweise geben sie Parameter wie Anzahl der Zähne, Zahnmodul und Zahnbreite an und der Konfigurator generiert ihr Modell.

„Spritzgusswerkzeuge aus dem 3D-Drucker sind bis zu 80 Prozent günstiger als klassisch hergestellte Werkzeuge.“

Angefangen hat Iigus mit Filamenten und 3D-Druck im FDM-Verfahren. Für den 3D-Druck-Service und Kundenaufträge setzen Sie aber zunehmend auf die SLS-Technik. Was sind die Gründe?

Wir haben ja auch mit Fused Deposition Modeling FDM, also der Schmelzschichtung wie bei einer Heißklebepistole, angefangen, weil es ein einfaches und günstiges Verfahren ist. Aber der Vorteil beim selektiven Lasersintern SLS ist, dass sich der Laser mit rund fünf Metern pro Sekunde bewegt. Das heißt, er ist um den Faktor 100 schneller wie der Druckkopf im FDM-Verfahren. Und während beim FDM immer auf einer Platte gedruckt wird, können beim Lasersintern die gedruckten Teile übereinandergestapelt werden. So lassen sich über Nacht beispielsweise mehrere tausend Teile direkt produzieren. Denn bei SLS ist ja das nicht aufgeschmolzene Pulver die Stütze der Bauteile, während mit FDM oft ein mitgedrucktes Stützmaterial notwendig ist. Letzteres kostet Material und Zeit für eine Nachbearbeitung. Außerdem bietet das Lasersintern eine höhere Festigkeit und Genauigkeit.



Weidmüller

Automatisiert. Digitalisiert. Lernend.
Mit u-mation kommunizieren Sie from Sensor to Future.
Let's connect.

Die Fabrik der Zukunft steuert sich dank intelligenter Vernetzung selbst und passt sich flexibel neuen Anforderungen an. Mit u-mation wird diese Vision Realität, denn das perfekt aufeinander abgestimmte u-mation-Portfolio ebnet Ihnen den Weg ins IoT (Internet of Things) und darüber hinaus. Die Kombination modularer Automatisierungshardware mit innovativen Engineering-Tools und durchdachten Digitalisierungslösungen ermöglicht die intelligente Verbindung aller Prozessebenen – vom Sensor bis zur Cloud. Dank Machine-Learning-Modellen schaffen Sie die zukunftssichere Grundlage für effizientere Produktionskonzepte.

u-mation. More than Automation. Digital Solutions. www.u-mation.com



Verwendet Igus für den Druck von Bauteilen überhaupt noch das FDM-Verfahren?

Rund neunzig Prozent der Teile fertigen wir für unsere Kunden inzwischen im SLS-Verfahren. Sind höhere Temperaturen oder eine bessere Chemikalienbeständigkeit gefragt, dann kommen aber nach wie vor unsere FDM-Filamente zum Einsatz.

Wie sieht es denn mit den Materialeigenschaften und der Festigkeit von 3D-Druck gegenüber klassischem Spritzguss aus?

Wird beim SLS-Druck dasselbe Material wie beim Spritzguss verwendet, hängt es natürlich von der Lage ab. Wenn ich das Bauteil flach drucke, erreichen wir dieselbe Festigkeit wie im Spritzguss. Geht das Bauteil beim Druck aber primär in die Vertikale, so ist die Festigkeit rund acht Prozent niedriger; beim FDM-Verfahren sehen die Werte nochmals anders aus. Wir müssen auch bedenken, dass beim Spritzguss viel mehr Materialien zur Verfügung stehen, wie beispielsweise faserverstärkter Kunststoff - das gibt es im SLS-Verfahren nicht. Nach wie vor bietet der Spritzguss auch eine noch mal höhere Präzision.

Bis zu welchen Stückzahlen produzieren Sie denn Kundenaufträge typischerweise im 3D-Druck, wann gehen Sie auf Spritzguss über?

Bei einem Bauraum von 220x170x300 Millimetern lassen sich pro SLS-Anlage zum Beispiel 5000 Gleitlager mit einem Innendurchmesser von 10 Millimetern innerhalb von 30 Stunden fertigen. Und das ist dann natürlich sehr günstig. Je größer die Buchse, desto weniger bekomme ich in einem Durchgang aus dem Drucker, umso teurer wird die Stückzahl. Im Endeffekt lässt sich sagen, 3D-Druck lohnt sich immer bei kleinen Bauteilen mit weniger als fünf Gramm Gewicht oder je komplexer das Produkt wird. Bei Spritzguss reden wir üblicherweise von anderen Losgrößen ab 10.000 Stück aufwärts.

Besuchen Sie uns auf der
SPS IPC Drives Nürnberg

sps ipc drives

27. - 29.
November 2018
Stand 7-470

Mastering the Digital Transformation

Zukunftssichere Lösungen für die
vernetzte Welt der Automatisierung

Jetzt bieten Sie für Kunden aber auch die Möglichkeit an, Spritzgussformen in 3D-Druck zu fertigen. Wann lohnt das?

Durch unsere hohe Expertise beim Spritzguss und bei der additiven Fertigung können wir immer das ideale Verfahren für unsere Kunden anbieten. Und Spritzguss bietet bei der Materialwahl und Festigkeit immer noch mehr Möglichkeiten. Aber die Produktion von Spritzgussformen ist aufwendig, teuer und dauert lange. Per 3D-Druck liefern wir dem Kunden Bauteile aus diesen Formen innerhalb weniger Tage, bei bis zu 80 Prozent geringeren Kosten. Allerdings ist die Lebensdauer der gedruckten Spritzgussformen begrenzt. Bei sehr einfachen Teilen bekommen Sie mehrere Tausend Stück aus der Form, bei komplexen Teilen und speziellem Material hält die Form oft auch nur für zwanzig Stück durch.

„3D-Druck lohnt sich immer bei kleinen Bauteilen mit weniger als fünf Gramm Gewicht oder je komplexer das Produkt wird.“

Wird der 3D-Druck das traditionelle Fertigungsverfahren bei Igus die nächsten Jahre zunehmend verdrängen?

In erster Linie wird 3D-Druck viel die mechanische Fertigung verdrängen. Und ich kann mir auch vorstellen, dass es ein Stück weit den Spritzguss verdrängt. Aber da gibt es Stand jetzt natürlich noch Nachteile bezüglich der Präzision und Festigkeit sowie der Kosten, wenn es um sehr hohe Stückzahlen geht. Die rasante Weiterentwicklung der additiven Fertigung wird die erwähnten Stückzahlen allerdings ebenso rasant nach oben treiben die nächsten Jahre, so dass sich die Grenzen zunehmend verschieben. □

 SPS IPC Drives 2018:
Halle 4, Stand 310

DER ANTRIEB

Sicher. Flexibel. International.



DAS GETRIEBE

- Starke Lagerung
- Geräuscharmer Lauf

DER MOTOR

- Hohe Effizienz
- Weltweite Standards

DER UMRICHTER

- Steckbarer Feldverteiler
- Einfache Inbetriebnahme



Richtige Verbindung von OT und IT entscheidet über Erfolg der Digitalisierung

IN DER SCHNITTMENGE LIEGT DIE ZUKUNFT

Fragt man Experten – egal aus welchem Bereich der industriellen Produktion – wo künftig die größten Mehrwerte entstehen werden, so hat die Antwort immer etwas mit Digitalisierung zu tun. Genauer gesagt, spielt die Musik im Bereich der immer größer werdenden Schnittmenge zwischen OT und IT. Wer dieses neue Gold der Industrie heben will, der ist mit einem Partner gut beraten, der in beiden Welten Experte ist.

TEXT: Christian Fischbach, A&D BILD: Shutterstock, Denis Starostin

Die ehemals so strikte Trennung zwischen OT und IT wird irgendwann zur Geschichte gehören, da sind sich die Akteure beider Welten einig. Auch das diejenigen einen großen Vorteil davontragen, denen es zuerst gelingt, die Silos aufzubrechen ist unbestritten. Doch bevor die entsprechenden Teams endgültig zusammenwachsen, die Technologien kompatibel durchgängig werden und Daten nahtlos übertragen werden, ist noch ein gutes Stück Weg zu gehen. Auch sind neue Herausforderungen, beispielsweise im Bereich der Security, zu meistern.

In beiden Welten zuhause

Vielen Unternehmen verfügen über exzellentes Produktions-Know-How und sind auch in der Office-IT – ob über eigene Mitarbeiter oder langjährige Partner – gut aufgestellt. Im Bereich produktionsnahen IT, einem der künftig wichtigsten Gebiete, fehlen allerdings Wissen und Mitarbeiter. Letztere sind

auf dem aktuellen Arbeitsmarkt kaum zu finden. Um den Weg der Digitalisierung zu meistern ist daher ein Partner unerlässlich, der in OT wie IT und an der Schnittstelle zwischen den beiden Welten Erfahrung und Expertise mitbringt.

Unternehmen wie Dell sind darauf spezialisiert, die richtigen Daten aus der Produktion mit hoher Bandbreite und Sicherheit in die IT-Ebene zu heben. Das beginnt mit der Aggregation und Verarbeitung der Produktionsdaten innerhalb der Fertigungshallen, geht über die Bereitstellung der kompletten Infrastruktur für Data Analytics und Visualisierung bis hin zum sicheren Transport der Daten in Cloud-Dienste.

Möchten Sie mehr über Dells Angebote an die Industrie wissen? Schauen Sie auf der SPS IPC Drives in Halle 6 auf Stand 454 vorbei. Auch Uwe Wiest aus unserem Interview auf der nächsten Seite und viele weitere Experten stehen hier für Gespräche zur Verfügung. □

Interview über Dell als Partner in der Automation

„Offene Standards sind unsere DNA“



Warum man bei Dell überhaupt nichts von Vendor-Lock-In-Konzepten hält, dass Dell EMC seit über 20 Jahren Partner der Automation ist oder wie der richtige Partner den IT-Fachkräftemangel lindern kann – Uwe Wiest, Director OEM / IoT Sales Engineering EMEA gibt im Gespräch mit A&D spannende Einsichten in Dells Angebote und Konzepte für die industrielle Automation.

DAS INTERVIEW FÜHRTE: Christian Fischbach, A&D **BILD:** Dell, Matthias Becler

Dell, bislang fast ausschließlich als IT-Ausstatter gesehen, stellt auf der SPS aus. Welche Angebote können sie der Industrie in Nürnberg machen?

Dell wird historisch bedingt häufig noch als reiner IT-Equipment-Hersteller wahrgenommen. Dell Technologies mit seinen sogenannten „strategically aligned businesses“ wie VMware oder RSA kann Kunden aber in wesentlich breiterer Form als rein im Client-, und Rechenzentrumsbereich unterstützen. Hinzu kommt Dell OEM, der Geschäftsbereich wurde vor gut 20 Jahren sogar extra gegründet, um die speziellen Wünsche eines Industrie-Kunden erfüllen zu können. Der Kunde hieß damals Emerson Automation und hatte Ansprüche, wie sie im industriellen Umfeld häufig zu finden sind: Lange Lebenszyklen und Verfügbarkeiten sowie individuelle Anpassungen in kleinen Stückzahlen. Aus diesen ersten Kundenanforderungen heraus entwickelte sich ein Geschäftsbereich mit mittlerweile drei Milliarden Dollar Umsatz. Dabei ergänzen sich Dell OEM und Dell EMC. Wir arbeiten sehr eng zusammen, aber Dell EMC ist für die Betreuung der IT-Infrastrukturanforderungen unserer Kunden verantwortlich. Wir helfen, das Know-How und die Ideen der Kunden in Lösungen umzusetzen, die sie verkaufen können. In Zeiten des IIoT und der Industrie 4.0 haben wir ergänzend dazu vor einigen Jahren die IoT Business Unit in unserer Organisation aufgebaut, welche sich sowohl auf reproduzierbare OEM Geschäftsmodelle, als auch auf klassische IoT Endkundenprojekte spezialisiert hat.

Welches Produktportfolio bieten Sie für den industriellen Einsatz?

Wie Sie wissen, wachsen OT und IT immer mehr zusammen. Einige Industrien sind als Pioniere vorangeschritten und sind mit ihrer Entwicklung schon recht weit fortgeschritten. Dabei sieht kein Lösungskonzept wie das Andere aus. Wir unterstützen viele industrielle Kunden im Design und der Entwicklung von Lösung beginnend an der Edge durch unser IPC- und Gateway-Portfolio. Im Core-/Fog-Bereich werden häufig unsere x86-Server mit Intel-Xeon-Prozessoren und verlängertem Produktlebenszyklus oder unsere rugged Server eingesetzt. In produktionsnahen Umgebungen oder selbst in der Produktion sehen wir häufig Standard-IT-Komponenten, die für die Steuerung und Kontrolle von industriellen Anlagen eingesetzt werden. Diese Systeme sind für solche Umgebungen schlichtweg nicht gebaut und halten den Anforderungen nicht Stand. Wir bieten daher semi-rugged PCs an, die den Anforderungen dieser Umgebungen, wie Staub, erhöhte oder niedrige Temperaturen etc. gewachsen >

- > sind. Auch nutzen viele unserer Kunden unsere rugged Notebooks und rugged Tablets als HMI oder Visualisierungsplattform für ihre Lösungen in der Produktion. Hier sehen wir eine gesteigerte Nachfrage und das zeigt, dass wir auf dem richtigen Weg sind. Wir hatten aufgrund unseres starken Brands in der IT oftmals die Herausforderung, dass wir in der OT nicht genügend sichtbar waren. Das ändert sich gerade mehr und mehr.

Gibt es Vorteile – auch für kleinere Mittelständler – mit einem sehr großen Partner wie Dell zusammenzuarbeiten?

Dell Technologies ist seitens seiner Vertriebs- und Services-Struktur seit jeher auch auf das Geschäft mit kleinen Mittelständlern fokussiert und optimiert. Teams aus Vertrieb, Technik und Service kennen sehr gut die Bedürfnisse des Mittelstandes und bedienen diese kundenorientiert. Hierbei spielt es keine Rolle ob ein Unternehmen 5 oder 50 Mitarbeiter groß ist. Innerhalb der OEM-Organisation haben wir zahlreiche spezialisierte Ressourcen, die gemeinsam mit dem Kunden Lösungen planen, konfigurieren und optimieren. Es ist beispielsweise hochkompliziert abzuschätzen, wie sich individuelle Softwarelösungen auf künftige Hardware-Systeme auswirken. Wir unterstützen unsere Kunden mit Tools, die es ermöglichen, Flaschenhälse zu identifizieren und somit das System von Anfang an richtig zu designen.

Unsere Kunden schätzen generell den direkten Zugriff auf unser erfahrenes Engineering. Co-Creation und Kollaboration mit unseren Experten sorgen gerade in Zeiten des akuten Fachkräftemangels für Entlastung. Außerdem können Kunden mit uns ihren akuten Bedarf sehr einfach skalieren.

Ein Vorteil unserer Größe, von dem unsere Kunden direkt profitieren, ist übrigens die sichere Verfügbarkeit von Komponenten. Sind beispielsweise bestimmte Systemkomponenten auf dem Markt nur eingeschränkt verfügbar, zahlen sich unsere langjährigen Beziehungen zu allen relevanten Lieferanten aus. Durch den frühzeitigen Zugriff auf Intel-Roadmaps und Testplattformen sowie die Möglichkeit der Zusammenarbeit beim Produktdesign können wir übrigens außerdem den gesamten Entwicklungslebenszyklus beispielsweise unserer Intel-Xeon-Prozessor-basierten Produkte optimieren. Dies erlaubt uns einen weiteren Bedarf der Industrie zu erfüllen – lange Produktlebenszyklen.

Viele Hersteller vertreiben Ihre Produkte international. Wie kann ein internationaler Konzern wie Dell EMC hierbei unterstützen.

Kunden im industriellen Kontext kaufen häufig lokal und verkaufen global. Sie benötigen somit einen global aufgestellten Partner. Nicht selten nutzen Kunden unsere Lieferketten und globale Serviceverfügbarkeit in über 140 Ländern. So werden wir zur verlängerten Werkbank des Kunden – häufig im Übrigen in Regionen, in denen unsere Kunden selbst keine Niederlassung haben. Lokal definierte Standards können dabei global ausgerollt werden. Ergänzend dazu haben unsere Produkte globale Zertifizierungen und wir unterstützen unsere OEM Kunden beim Ausstellen von Exportzertifikaten.

Bei Partnerschaften im Bereich des IoT steht immer die Sorge vor Abhängigkeiten, dem sogenannten Vendor Lock-In im Raum, im Raum. Wie begegnet Dell diesem Thema?

Wir halten nichts von Vendor Lock-In und setzen im Gegenteil schon seit jeher auf offene Standards. Wir propagieren Lösungen, die über verschiedene Plattformen hinweg standardisiert sind und keine proprietären Komponenten enthalten. Um dies zu erreichen, sind wir beispielsweise Mitglied des Industrial Internet Konsortiums, Gründungsmitglied des Open Interconnect Konsortiums und führendes Mitglied der Intel Internet of Things Solutions Alliance. So liegt die Wahl beim Kunden, für welche Plattformen er sich entscheidet. Gerade IoT Lösungen sind oft keine abgeschlossenes Systeme, die unter Umständen im Laufe der Zeit erweitert werden müssen. Da wäre ein Lock-In fatal. Offene Standards sind Teil unserer DNA. Denken Sie an einen PC. Ohne offene Schnittstellen gäbe es ihn in der heutigen Form nicht. □

Multiachs-Servosystem AX8000: Minimale Zykluszeit, maximale Leistung.

EtherCAT



Schneller Strom- und Lageregler:

- Stromregler-Reaktionszeit 1 μs
- Stromregler-Zykluszeit 62,5 μs (bis zu 16 μs)
- Drehzahlregel-Zykluszeit 62,5 μs (bis zu 32 μs)
- Lageregler-Zykluszeiten 62,5 μs
- EtherCAT-Zykluszeit 62,5 μs

www.beckhoff.de/AX8000

Das AX8000-System komplettiert die hochskalierbare Beckhoff Antriebstechnik. Das modular kombinierbare Multiachs-Servosystem AX8000 bringt Hochleistungs-Antriebstechnik mit optimierter Raumausnutzung in den Schaltschrank. Der AX8000 ermöglicht gleichmäßigere Bewegungsabläufe durch erhöhte Abtastraten und somit eine optimierte Produktqualität. Die Strommessung erfolgt innerhalb 1 μs in einem FPGA.

sps ipc drives



Halle 7,
Stand 406

New Automation Technology

BECKHOFF

Interview über Digitalisierung und modernes Engineering im Maschinenbau „Kein Risiko, sofort Mehrwerte“

Maschinenbauer stehen durch die Digitalisierung vor großen Herausforderungen: Wie lassen sich neue Geschäftsmodelle generieren, wie kann ich auf Daten basierend die Ausfallsicherheit erhöhen und hilft mir die Digitalisierung schon in der frühen Planungsphase, um die Maschine und das gesamte Engineering zu optimieren? Wie sich diese Fragen lösen lassen und wie Lenze Maschinenbauer dabei unterstützen kann, erläutern Martijn Theunissen, Global Head of Application & Support, Michael May, Leiter Automation Competence Center sowie Olaf Götz, Leiter Entwicklung Solution Tools bei Lenze, im Gespräch mit A&D.

DAS INTERVIEW FÜHRTE: Christian Vilsbeck, A&D BILDER: Lenze

Lenze verbinden viele mit Antriebstechnik. Doch wird auch bei Ihnen die Hardware zunehmend austauschbarer, die Alleinstellungsmerkmale liegen zunehmend in der Software und Brainware?

Für eine erfolgreiche Digitalisierung braucht es idealerweise von der Entwicklung bis hin zum Produkt beim Kunden einen durchgehenden Informationsfluss. Wie kann Lenze hier eingreifen?

ring-Prozess ist ein durchgehender Informationsfluss essenziell. Wenn wir die Arbeiten und Prozesse durch die Bereitstellung des technischen Wissens besser unterstützen und die Informationsflüsse durchgängiger gestalten, können wir die Effizienz steigern, schneller an die relevanten Informationen und zu den richtigen Entscheidungen kommen, Kollaboration verbessern, Risiken reduzieren und Transparenz herstellen. Hier kommen dann auch die sogenannten „Digitalen Zwillinge“ aller Komponenten ins Spiel, um die Informationen innerhalb der Engineering-Kette zu transportieren. Damit können sich die beteiligten Akteure mit ihren unterschiedlichen Tools besser austauschen, das wiederum reduziert Kosten und spart Zeit in den Entwicklungsprozessen. Maschinen werden intelligenter und flexibler, der Betrieb zuverlässiger und das ist unseren Kunden wichtig.



„Digital Engineering ist für Lenze mehr als nur ein paar Tools liefern, wir wollen unsere Kunden mit Services, Beratung und Lösungen über die komplette Wertschöpfungskette unterstützen.“

Martijn Theunissen
Global Head of Application & Support, Lenze

Theunissen: Das ist absolut so! Wenn ich reflektiere, wie wir mit unseren Kunden zusammenarbeiten und Projekte angehen, dann steht die persönliche Kooperation im Vordergrund. Und danach kommt schon direkt die Software. Lenze hat in den letzten zehn Jahren sehr viel in ein Software-Framework für seine Kunden investiert, um Funktionen in einer Maschinenautomatisierung zu modularisieren und zu standardisieren.

Götz: Die komplette Engineering-Kette, beginnend mit der Planungsphase, effizienter durchzuführen, ist genau das, wo wir hinwollen. Das heißt, wir unterstützen unsere Kunden von der Idee, der Beschreibung der Maschine, der Lösungsfindung, den dann notwendigen Schritten der Programmierung über die Auswahl passender Software-Komponenten bis hin zur Visualisierung für den Maschinenbediener. In diesem Enginee-

Mit den bisherigen EASY Engineering Tools von Lenze lassen sich Maschinen ja bereits planen, aufbauen und in Betrieb nehmen. Jetzt sprechen Sie aber von „Digital Engineering“. Heißt das, alle Tools von Lenze werden schrittweise Richtung Digital Twin umgestellt?

Götz: In genau diese Richtung entwickeln wir uns. Mit unseren EASY Engineering



CODESYS



„Wir sehen uns als starken Partner, Maschinenbauer Schritt für Schritt auf ihren Weg der digitalen Transformation zu begleiten.“

Michael May
Leiter Automation Competence Center, Lenze

**EVERYTHING
UNDER CONTROL**



CODESYS Automation Server

Die Industrie-4.0-Plattform für die industrielle Automatisierung.

Erleben Sie den CODESYS Automation Server live auf der SPS / IPC / Drives, Halle 7/570.



**CODESYS
AUTOMATION SERVER**

automation-server.com

Tools unterstützen wir bereits heute die gesamte Entwicklungskette. Auf Applikationsebene sind wir seit vielen Jahren mit unseren FAST-Lösungen sehr erfolgreich und führend unterwegs. Hier kapseln wir Maschinenfunktionen in parametrierbare Software-Module. Damit können Maschinenbauer ohne großen Entwicklungs- oder Programmieraufwand zahlreiche Automatisierungsaufgaben wie z.B. eine Pick & Place, Elektrische Welle oder Kurvenscheiben-Anwendung mit Lenze-Technik schnell realisieren. Was wir jetzt machen, ist diesen Mehrwert unserer Automatisierungsplattform in der Planungsphase stärker abzubilden, wodurch die Engineering- und Applikationsebene noch stärker verknüpft werden. Das bedeutet, den Konstrukteuren steht bei der Ausarbeitung des Maschinenkonzeptes bereits das funktionale FAST-Wissen im Hintergrund zur Verfügung. Die Informationen, die dadurch genutzt werden und entstehen, werden in einem Informationsmodell abgebildet. Dieses Modell spiegelt z.B. die Maschine, ihre Funktionen, ihre Komponenten wider, womit wir beim digitalen Zwilling sind. Die Durchgängigkeit in der gesamten Engineeringkette wird so enorm unterstützt. Der Zwilling sorgt dafür, dass alle Beteiligten die Informationen, die die Maschi-

ne und ihre Lösung abbildet, nutzen und anreichern können.

Theunissen: Digital Engineering der Zukunft geht bei uns so weit, dass Kunden per Drag & Drop eine Maschinenlösung, die modular aufgebaut ist, kreieren können. Das heißt, einzelne mechatronische Module für Materialzuführung oder Pick & Place werden per „Fingertipp“ ausgewählt und mit den Applikationsparametern des Kunden gefüttert. Im Hintergrund erfolgt automatisch über unsere Webservices eine Analyse und es werden die passenden Automatisierungskomponenten und Softwaremodule ausgewählt. Digital Engineering bedeutet für Lenze also mehr als nur ein paar Tools liefern. Wir wollen unsere Kunden mit Services, Beratung und Lösungen über die komplette Wertschöpfungskette unterstützen. Am Ende ist Digital Engineering unserem Verständnis nach auch Team- und Organisationsentwicklung. Wir sehen uns in der Lage, aber auch in der Pflicht, mit unseren Kunden darüber zu diskutieren, wie ihr Engineering-Prozess aussieht und wie wir gemeinsam den nächsten Schritt gehen können.

Braucht ein Industrieunternehmen wie Lenze auch „eingekaufte“ IT-Kompetenz, weil das Verständnis zwischen



„Die Unterstützung von Standards und Offenheit sind für Lenze sehr wichtig, weil damit auch unsere Kunden flexibel bleiben.“

Olaf Götz
Leiter Entwicklung Solution Tools, Lenze

Maschinen- und IT-Welt noch immer zu weit auseinander liegt?

May: Lenze besitzt schon aus seiner Historie heraus tiefes Know-how im Bereich Maschinenfunktionen und Maschinenautomatisierung sowie Beratungskompetenz für den Maschinenbau. Aber die Industrie ist durch die Digitalisierung im Wandel, darum haben wir schon sehr frühzeitig mit der Gründung von encoway IT-Kompetenz aufgebaut und holten zudem logicline ins Haus, um die Belange in Richtung IoT noch stärker zu fokussieren. Entscheidend ist, dass wir so die interne Kompetenz und das gegenseitige Verständnis der Maschinenbau- und IT-Ebene ausbauen. Für die tägliche Zusammenarbeit beider Domänen brauchen wir ein gegenseitiges blindes Verständnis. Nur dann gelingt es, die Digitalisierung im Maschinenbau erfolgreich zu meistern und die Probleme und Sorgen von Kunden verstehen und lösen zu können.

Müssen sich Maschinenbauer im Zuge der Digitalisierung auch fragen, was Ihr derzeitiges Geschäftsmodell in Zukunft zugrunde richten könnte?

May: Wir stellen fest, dass seit geraumer Zeit mehr und mehr Maschinenbauer genau mit diesem Thema auf uns zukommen und über die digitale Transformation sprechen möchten. Die Dringlichkeit, das bisherige Angebot in Frage zu stellen

und durch die Digitalisierung fit für die Zukunft zu machen, ist sehr präsent bei unseren Kunden. Und wir sehen uns als starken Partner, Maschinenbauer Schritt für Schritt auf ihren Weg der digitalen Transformation zu begleiten.

Agiert der Maschinenbau dennoch zu langsam in Bezug auf die Digitalisierung?

May: Ich denke nicht! Aber bei den Anlagenbetreibern, also den Kunden der Maschinenbauer, muss noch sehr viel Wissensvermittlung stattfinden. Hier herrscht noch immer viel Zurückhaltung und Skepsis, von außen Einblicke in die Produktion durch Transparenz der Maschinendaten zu gewähren. Doch mit Remote- und Datenzugriff lassen sich die Linien-Performance verbessern, die Maschinenverfügbarkeit erhöhen, Maschinenstillstände durch „Predictive Maintenance“ verhindern und vieles mehr. Das funktioniert aber alles nur, wenn der Anlagenbetreiber dem Maschinenbauer einen Zugriff auf seine Maschinen von außen gewährt. Auch hier stehen wir unseren Kunden mit Lösungen, Ideen und Argumentationshilfen zur Seite.

Wenn es um Digitalisierung geht, wird schnell von disruptiven Geschäftsmodellen und einem großen Transformationsprozess gesprochen. Schreckt das nicht

ab, können Maschinenbauer nicht auch mit kleinen Schritten schnell Mehrwerte generieren?

May: Nach unseren Erfahrungen ist die Verfügbarkeit beziehungsweise Ausfallsicherheit noch immer eines der wichtigsten Anliegen des Maschinenbaus und der Anlagenbetreiber. Und genau hier lässt sich sehr schnell durch Remote-Zugriff und Erfassung der Maschinendaten die Verfügbarkeit verbessern. Diese ersten Schritte der Digitalisierung bieten sehr schnell einen „Return of Invest“ und das empfehlen wir immer als wichtigste Grundlage für alle weiteren künftigen Investitionen. Den Informationsfluss der Maschinendaten zu realisieren, ist mittlerweile auch komplett risikolos, sowohl vom technischen als auch finanziellen Standpunkt aus. Wir bieten beispielsweise „Software as a Service“ mit monatlichen, sehr überschaubaren Gebühren an. Damit sieht man auf dem Smartphone jederzeit und überall, ob die Maschine gerade problemlos läuft oder sich ein Ausfall ankündigt. Das sind die ersten Schritte, die jeder Maschinenbauer sofort und sicher machen kann.

Müssen beispielsweise Motoren nicht mehr so ausfallsicher, hoch qualitativ und somit teuer sein, weil ja Software-Algorithmen frühzeitig wissen, wann sich Defekte ankündigen?

Theunissen: Nein, soweit würde ich nicht gehen und das ist auch nicht der Weg von Lenze. Die Erwartungshaltung an die Stabilität und Ausfallsicherheit eines Motors oder einer Maschine ändert sich bei den Kunden nicht – im Gegenteil, sie wird sogar größer. Wo bisher allerdings Varianz und Funktionen direkt in der Hardware realisiert wurden, bildet diese jetzt zunehmend die Software ab. Und deswegen wird die Hardware immer mehr austauschbarer. Lenze hat sich deshalb schon frühzeitig als Lösungsanbieter positioniert und punktet jetzt mit intelligenten Funktionsmodulen auf Softwareebene und hoher Beratungskompetenz für unsere Kunden.

Warum sollten Maschinenbauer bei der Digitalisierung auf Lenze setzen?

Theunissen: Was nützt IT-Kompetenz, wenn man nicht weiß, worauf es im Maschinenbau ankommt? Mit einer simplen Anbindung der Maschine in die Cloud ist noch nichts gewonnen. Wir bei Lenze wissen seit über 70 Jahren, wie Automation funktioniert und wo dem Maschinenbauer der Schuh drückt. Genau deshalb haben wir schon vor vielen Jahren mit der Entwicklung von FAST begonnen, ein Softwareframework, das Software-Module mit fertigen Funktionalitäten zur Verfügung stellt. Unsere Kunden können mit unserer Automatisierungsplattform wirklich effizient entwickeln. Mit diesem Wissen und diesen Lösungen begleiten wir

Maschinenbauer von der Ideenfindung für Digitalisierungsprojekte über das Engineering bis hin zur Realisierung Cloud-basierter Services. Wir wissen, dass die Bereitstellung von Daten alleine nicht ausreicht. Das Entscheidende ist vielmehr, diese zu interpretieren und

nutzbare Information zu generieren. Genau diese Kompetenz über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg macht Lenze zum idealen Partner für Maschinenbauer. □

 SPS IPC Drives 2018:
Halle 1, Stand 360



 **SIGMATEK**

WIRELESS MULTITOUCH

BEDIENFREIHEIT NEU DEFINIERT

- **WIRELESS DATENÜBERTRAGUNG**
Das lange Kabel fällt weg – Sie verfügen über maximale Bedienfreiheit direkt vor Ort
- **MULTITOUCH SORGT FÜR KOMFORT**
Das moderne Bedienpanel ist mit einem 10,1 Zoll projiziert-kapazitivem Touchscreen sowie EDGE2-Technology Prozessor ausgestattet und spricht OPC UA
- **SAFETY-FUNKTIONEN ÜBER WLAN**
Aktiv-leuchtender Not-Halt-Taster, Schüsselschalter und Zustimmungstaster sind integriert




sps ipc drives
Halle 7
Stand 270

Leichtbauroboter sichert Qualitätsstandard

KALIBRIEREN MIT FEINGEFÜHL

In der Messtechnik zählt einzig und allein höchste Präzision. An sich ideale Voraussetzungen für den Einsatz von Robotern. Für die effiziente Auslastung müssen sie allerdings verschieden große Gegenstände greifen können, ohne diese zu beschädigen.

TEXT: Sebastian Schuster, Kuka BILDER: Kuka; iStock, Ylivdesign

Beim Messtechnikspezialisten Perschmann Calibration übernimmt der sensitive Kuka Roboter LBR iiwa die Bestückung eines Koordinatenmessgerätes (KMG) und automatisiert damit den Kalibrierungsprozess. Zudem sind die Messmittel mit Codes ausgestattet, die der Anlage mitteilen, welche Messungen vorgenommen werden sollen. „Ein menschliches Haar ist etwa 50 µm dick, die Fäden einer Spinne zirka fünf µm. Die Genauigkeit, mit der wir bei Perschmann Calibration Messmittel kalibrieren, beträgt rund 0,5 µm“, erklärt Dr. Detlef Rübesame, Geschäftsleiter Technik von Perschmann Calibration.

Der Kalibrierdienstleister aus Braunschweig ist auf die Kalibrierung von Handmessmitteln spezialisiert, unter anderem werden Lehren wie Dorne und Einstellringe hochpräzise geprüft. Die Messmittel müssen in regelmäßigen Abständen kalibriert werden. Der Kundenstamm des Unternehmens besteht vor allem aus Kunden aus dem klassischen Maschinenbau, der Automobilbranche oder aus dem Flugzeugbau. Die Kunden setzen die Messmittel zur Qualitätssicherung ihrer Fertigungsprozesse ein.

Messmittel müssen nach ISO 9001-Norm regelmäßig kalibriert werden, um die internationalen Qualitätsstandards zu erfüllen. Im Kalibrierungsprozess werden so exakte Werte gemessen, dass sogar kleine Staubpartikel die Messung beeinflussen können. Neben Staubpartikeln hat auch die Temperatur einen Einfluss auf das Ergebnis der Messung. Daher wird nicht nur die Temperatur im Messraum konstant gehalten, auch die Messmittel selbst werden für eine definierte Zeit klimatisiert, sodass es zu keinen Messvarianzen kommen kann.

Mehrwert für den Kunden

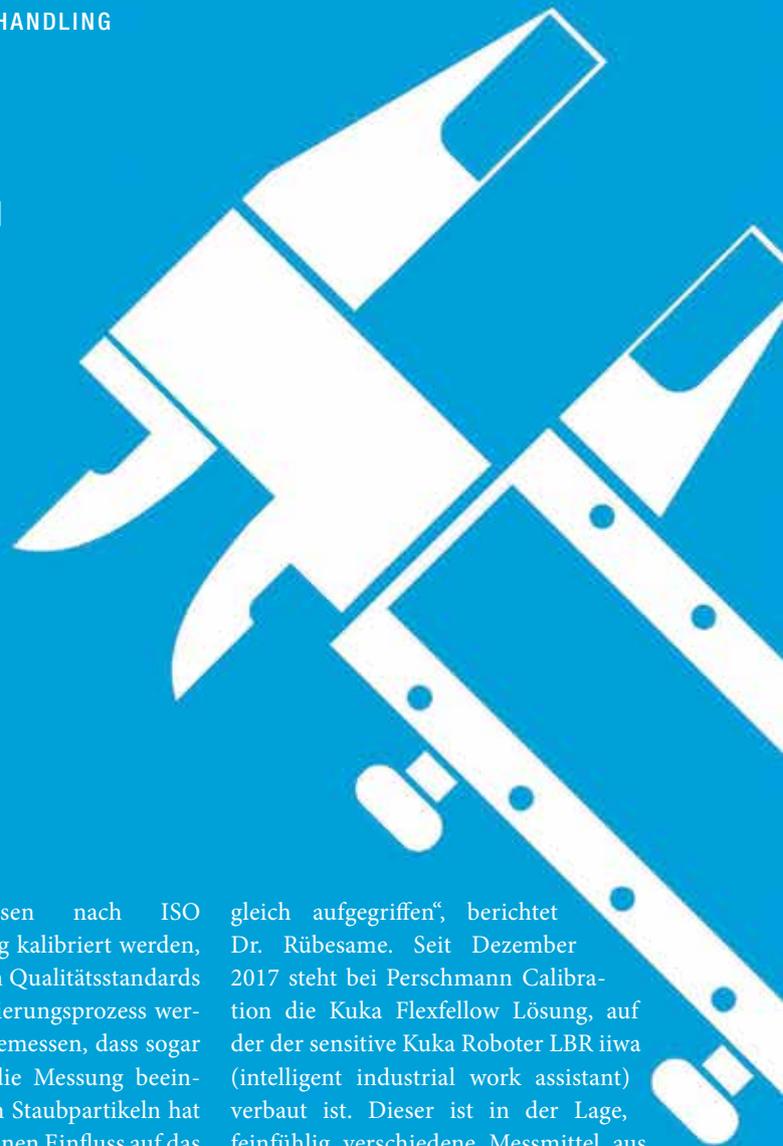
Mittelständische Unternehmen sind fortwährend auf der Suche nach zukunftsweisenden Lösungen, um in ihrem Geschäftsfeld wettbewerbsfähig zu bleiben. „Das Unternehmen Hexagon, von dem auch das Koordinatenmessgerät stammt, hat uns in Zusammenarbeit mit Kuka ein Konzept vorgestellt, wie wir unseren Kalibrierungsprozess automatisieren und so noch kundenfreundlicher, also viele verschiedene Messmittel in kürzerer Zeit, kalibrieren können. Die Idee haben wir

gleich aufgegriffen“, berichtet Dr. Rübesame. Seit Dezember 2017 steht bei Perschmann Calibration die Kuka Flexfellow Lösung, auf der der sensitive Kuka Roboter LBR iiwa (intelligent industrial work assistant) verbaut ist. Dieser ist in der Lage, feinfühlig verschiedene Messmittel aus einem Materialbereitstellungswagen aufzugreifen und diese dem Hexagon KMG zum Kalibrieren zuzuführen. Der Roboter, der auch zur Mensch-Roboter-Kollaboration (MRK) geeignet ist, arbeitet dabei im Drei-Schicht-Betrieb.

Vollautomatisierte Kalibrierung

„Die ultra-hoch genaue Leitz PMM-C ist ideal für anspruchsvolle Messaufgaben geeignet. Mit einer erhöhten Genauigkeit im unteren Sub-Mikrometer Bereich werden die verschiedenen Messmittel zuverlässig kalibriert“, sagt Felix Balzer, Manager R&D Sensors and Machines bei der Firma Hexagon Manufacturing Intelligence.

Die Vorteile, die sich für Perschmann durch die roboterbasierte Applikation ergeben, sind vielfältig: Der Vorgang wird





verkürzt und der Kalibrierungsprozess kann kundenorientierter ausgerichtet werden, denn Sammelbearbeitungen verschiedener Messmittel sind mit dem Kuka Leichtbauroboter kein Problem mehr. „Die Automatisierung ist sinnvoll, da wir mit sehr großer Stückzahl arbeiten. Außerdem ist die Anlage so abgestimmt, dass sie auch längere Zeit autonom arbeiten kann“, erklärt Dr. Rübesame. Eine wichtige Frage in der Planung zur Produktionsumstellung war, wie das KMG und der LBR iiwa die vielen unterschiedlichen Geometrien der Messmittel erkennen und zuordnen können. Diese Herausforderung löst das Messmittel selbst, indem es den Messvorgang steuert. Mit einem Data-Matrix-Code (DMC) ausgestattet,

leitet es alle wichtigen Informationen, wie Messmittelart oder Durchmesser, an das KMG weiter. Über diesen speziellen DMC kann das KMG die Messung selbstständig einleiten, der Eingriff eines Mitarbeiters ist nicht mehr notwendig.

Der zweite große Vorteil der Anlage ist, dass der Roboter erkennt, wenn ein Fach leer ist und daraufhin eigenständig das nächste volle ansteuert. Ein echter Mehrwert, denn somit kann der Roboter die Nachtschicht autonom durcharbeiten.

Die Mitarbeiter finden am nächsten Morgen ein fertig kalibriertes Abladesystem vor.

Sensitiver Roboter im Einsatz

„Die einzigartige Moving-Table-Technologie zeichnet die Leitz PMM-C aus. Dabei ist das KMG-Portal feststehend und der Messtisch wird verfahren. So werden eine hohe Steifigkeit und Langzeitstabilität – die Basis für ultra-hoch genaue Messungen – sichergestellt“, sagt Felix Balzer.

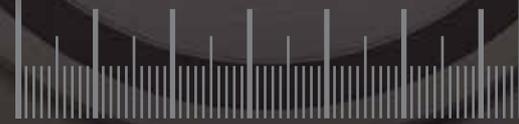
Neben dem KMG PMM-C von Hexagon ist die Anlage mit einer Kuka-Flexfellow-Lösung ausgestattet. Beim Kuka Flexfellow handelt es sich um eine Komplettlösung, bestehend aus einer Roboterplattform, auf der der MRK-fähige Roboter LBR iiwa aufgebaut ist. Dazu stehen zwei Transporteinheiten mit Staplertaschen bereit. Im ersten Arbeitsschritt bewegt sich der LBR iiwa zur ersten Transporteinheit und prüft, ob sich in den einzelnen Rutschen Messmittel befinden. Anschließend entnimmt er diese und führt sie in der richtigen Position dem Lesegerät zu.

Neben dem Scannen wird das Messmittel auch mit Luft abgeblasen, um eventuell vorhandenen Staub zu beseitigen und die Messung nicht zu verfälschen. Nachdem das System erkannt hat, um welches Messmittel es sich

handelt, spannt es der LBR iiwa in die Aufspannvor-



SPS IPC DRIVES
27.-29.11.2018
Halle 4 | Stand 4-240



65 mm Hohlwelle!

Neuer Servoantrieb CanisDrive®-58

Vorteil!

Mit dem CanisDrive® entscheiden Sie das Spiel für sich – und zwar völlig spielfrei.





Beim automatisierten Messen spannt der Kuka LBR iiwa verschiedene Messmittel in Aufspannvorrichtung.



Automatisierter Messprozess: sensibler LBR iiwa kann verschiedene Messmittel handhaben.

richtung. Anschließend beginnt das KMG den Kalibriervorgang. Wenn dieser Prozess abgeschlossen ist, greift der Roboter das Messmittel wieder auf und platziert es in der zweiten Transporteinheit. Währenddessen werden die Informationen über den Kalibriervorgang an einen Computer übermittelt, wo das Zertifikat für jedes Bauteil erstellt wird.

Roboter arbeitet auch autonom

Mit dem Kuka LBR iiwa hat Perschmann Calibration nun die Möglichkeit, rund um die Uhr zu kalibrieren – und das sogar in zwei unterschiedlichen Modi. Während tagsüber die Produktion im sicheren, langsameren MRK-Modus läuft, kann über Nacht, wenn sich keine Menschen im Arbeitsbereich des Roboters auf-

halten, in den vollautomatischen Modus umgestellt werden. Der Kuka LBR iiwa arbeitet dann mit der zehnfachen Geschwindigkeit. Das ist möglich, weil im mannslosen Betrieb andere Sicherheitsbestimmungen gelten. Durch die zusätzliche, vollautomatische Kalibrierung in der Nachtschicht gewinnt Perschmann Calibration zusätzlich Prüfkapazitäten.

Detlef Rübesame ist sehr zufrieden mit dem neuen Prozess und geht davon aus, dass sich die Investitionen in die Anlage bald amortisiert haben werden. „Die Aufgabe der Geschäftsleitung ist es, darauf zu achten, dass wir in einer aktiven Rolle bleiben und nicht von anderen gezwungen werden, zu reagieren. Dazu haben wir mit der Vollautomatisierung des Kalibrierungsprozesses einen weiteren Schritt getan!“ □

Automating Tomorrow™



Destaco bietet Ihnen ein umfassendes Portfolio von Produkten, mit denen Sie Ihre Produktivität steigern können.

- Endeffektoren
- Greifer, Schwenkeinheiten und Führungsschlitten
- Rundschnittische und Förderbänder
- Hand- und Pneumatikspanner
- Kraftspanner und Schwenkeinheiten

Destaco auf der Motek
Halle 7
Stand 7110



Wir liefern Automatisierungslösungen für die Fertigungsindustrie

Die Fertigungsindustrie ist der ständigen Veränderung unterworfen und muss sich kontinuierlich neuen Herausforderungen und Anforderungen stellen, die maßgeschneiderte Lösungen erfordern. Wir bei Destaco entwickeln maßgeschneiderte Lösungen, die es Fertigungsunternehmen ermöglichen, ihre Prozesse so zu optimieren, dass sie schneller, präziser, sicherer und zuverlässiger als je zuvor produzieren können.

Wir optimieren Fertigungsprozesse durch Innovation und Automation.

automatingtomorrow.com | +49 6171 705-0

Kommunikativer Antrieb für die Intralogistik

Logistikroboter arbeiten autonom

Hohe Löhne einerseits und der Fachkräftemangel andererseits treiben bei personalintensiven Tätigkeiten die Automatisierung voran. Das gilt etwa auch für Logistik und Materialfluss im Online-Handel, wie das Beispiel eines mobilen Roboters für die Intralogistik zeigt.

TEXT: Andreas Seegen, Faulhaber und Nora Crocoll, Redaktionsbüro Stutensee **BILDER:** Faulhaber; Magazino

Im Online-Handel sind Mitarbeiter gerade für den Abend oder fürs Wochenende, wenn viele Bestellungen eingehen, schwer zu finden. Selbstdenkende und selbststeuernde Lager gelten als eine sinnvolle Alternative. Sind sie aber noch immer Zukunftsvision oder mittlerweile realisierbar? Autonom fahrende und selbstständig handelnde Logistikroboter bilden einen entscheidenden Baustein für eine Intralogistik 4.0. Ohne die passende Antriebstechnik läuft aber auch hier gar nichts. Magazino aus München entwickelt und baut wahrnehmungsgesteuerte, mobile Roboter für die Intralogistik. Mit ihrer Vision hat sich das junge Unternehmens Großes auf die Fahne geschrieben: das erste selbstdenkende und selbsthandelnde Warenlager der Welt zu schaffen. Das Unternehmen will die Entwicklung der Robotik vorantreiben und die Zukunft der Logistik aktiv mitgestalten. Eine Vision, die aufzugehen scheint. In den letzten vier Jahre ist das Start-up auf 80 Mitarbeiter angewachsen.

Eine Entwicklung aus dem Hause der Münchner ist der Kommissionier-Roboter Toru, der den stückgenauen Zugriff auf einzelne Objekte ermöglicht. Der Roboter besteht aus einer mobilen Basis, einer ausfahr- und drehbaren Säule mit Greifsystem und einem herausnehmbaren Regal. Der adaptive Greifarm kann verschiedene quaderförmige Objekte greifen – von einem kleinen Taschenbuch über einen Schuhkarton bis zu einem schweren Lexikon. Anschließend lagert der Roboter das Objekt in seinem Regal und bringt es zur Versandstation. Mit Hilfe von Kameras, Sensorik, entsprechender Bildverarbeitung und künstlicher Intelligenz erfasst der Roboter seine Umwelt, interpretiert sie und trifft darauf basierend verschiedene Entscheidungen. Für seine Tätigkeiten kombiniert er also intelligent autonomes Fahren mit Handling-Robotik. Aktuell bewährt sich der Logistikroboter im Praxistest bei großen Versanddienstleistern.

Zur Unterstützung des Menschen

Seine Aufträge zum Auslagern von Produkten erhält der Roboter von einem übergeordneten Steuerungssystem in Form





Per Unterdruck werden die Waren aus dem Regal genommen. Eine Metallzunge schließt vor dem Ansaugen die Lücke zwischen Regalboden und dem Logistikroboter. Sowohl das Ausfahren der Zunge als auch das Bewegen des Greifarms übernehmen bürstenlose DC-Servomotoren von Faulhaber.

einer Lageradresse und eines Barcodes, der das Produkt exakt beschreibt. Daraufhin navigiert er selbständig an den Lagerort. Bevor der Roboter das Produkt aus dem Regal nimmt, prüft er, ob das überhaupt möglich ist. Dazu fährt er nah an das Zielfach heran, dreht die Hubsäule an seiner Vorderseite um 90 Grad zum Regal und ein Greifer fährt zum angegebenen Fach. Mit den eingebauten Kameras verschafft er sich ein Bild von der Situation.

Florian Wahl, Pressesprecher von Magazino erläutert, wie es dann weiter geht: „Jetzt klärt Toru einige Fragen: Liegt im Regal überhaupt ein Produkt? Hat es den passenden Barcode? Bin ich in der Lage, das Produkt zu greifen oder würde sich dieses beim Herausziehen verklemmen, weil es vielleicht einige Zentimeter verschoben ist?“ Wurde zum Beispiel ein Karton schräg ins Regal abgestellt und könnte sich beim Herausnehmen verkanten, erkennt Toru das und vermerkt es entsprechend im System. Dann muss ein Mitarbeiter diesen Kommissionierauftrag übernehmen. Im Normalfall jedoch entnimmt der Roboter das Paket dem Lagerregal und kann so über Nacht oder übers Wochenende einen Großteil der eingegangenen Bestellungen bereits für den Versand vorkommissionieren.

Komponenten für zuverlässige Antriebstechnik

Neben den eingesetzten Vision-Lösungen und der Roboter-Intelligenz ist natürlich auch zuverlässige Antriebstechnik gefragt. Hier wurden die innovativen Roboterbauer bei Faulhaber in Schönaich fündig. Toru setzt gleich bei mehreren Aufgaben auf Lösungen der Antriebsexperten. Die Pakete selbst werden mithilfe von Unterdruck aus dem Regal geholt. Um vor dem Ansaugen die Lücke zwischen Regalboden und dem Logistikroboter zu schließen und das Paket auf einer ebenen Fläche herausziehen zu können, wird eine Metallzunge ans Regal herangefahren. Diese Aufgabe übernimmt ein Antriebssystem bestehend aus bürstenlosem DC-Servomotor der Serie BX4, Motion-Controller und Planetengetriebe.

Auch für die Bewegung des Sauggreifers sorgen Antriebe des gleichen Typs. Zieht der Greifarm Produkte aus dem Regal, ist gerade zu Beginn das Losbrechmoment sehr hoch. Gefragt war also ein Antrieb mit hoher Leistungsdichte, der auch kurzzeitig ein sehr hohes Drehmoment bieten kann. Der eingesetzte, überlastfähige Antrieb liefert mit einer Leistung von 62 Watt im Dauerbetrieb Nennmomente bis 72 mNm, verkraftet aber auch kurzzeitige Spitzenmomente bis 99 mNm. Da beim Auslagern der Waren die Zeiträume der Überlastungen immer nur sehr kurz andauern und die Abstände dazwischen verhältnismäßig lang ausfallen, besteht nicht die Gefahr, dass der Antrieb überhitzt. Von einem geeigneten Antrieb war aber noch mehr gefordert.

Leichte und kompakte Bauweise

Ein selbstfahrendes, akkubetriebenes Fahrzeug sollte natürlich möglichst leicht sein vor allem dann, wenn es auch auf filigranen Deckenkonstruktionen mit beschränkter Belastbarkeit unterwegs ist. So waren beim Logistikroboter auch Antriebe mit geringem Gewicht gefragt. Dass die Antriebseinheit bestehend aus Antrieb, Encoder und Motion Controller mit 305 Gramm das auch tatsächlich ist, schlägt sogar gleich doppelt zu Buche: Ist der Arm zum Greifen der Ware ausgefahren, sitzt die Antriebseinheit weit oben in vertikal maximalem Abstand zum Roboterschwerpunkt. Bei diesem langen „Hebelarm“ würde ein schwerer Antrieb leichter dafür sorgen, dass der Roboter kippt. Er müsste also mit einem schwereren Roboterfuß als Gegengewicht ausgeglichen werden und so das Gesamtgewicht des Roboters gleich zweifach erhöhen. Durch die leichte Antriebseinheit kann jedoch auf das Gegengewicht verzichtet werden.

Kompakte Abmaße sind eine weitere typische Anforderung, die viele Anwendungen an eingesetzte Komponenten stellen. Mit einem Durchmesser von nur 32 mm und einer Länge von 85,4 mm punkten die bürstenlosen DC-Servomotoren auch hier. Damit ist es möglich, den Greifer sehr flach zu konstruieren, so dass

**CONTROL
TECHNIQUES**

DER NEUE SERVO DIGITAX HD...

sps ipc drives

Smarte und Digitale Automation
29. Internationale Fachmesse

Besuchen Sie uns
auf Stand 4-258!



Eddie Hall
The World's Strongest Man

er auch Pakete aufnehmen kann, die knapp über dem Boden gelagert sind. Teure Lagerfläche lässt sich dadurch optimal ausnutzen.

Kommunikativer Antrieb

Wenn ein intelligentes Gesamtsystem entstehen soll, reicht es aber nicht, dass einzelne Komponenten „clever“ sind. Sie müssen auch ihr „Wissen“ untereinander austauschen und zuverlässig miteinander kommunizieren. So sollten sich auch die eingesetzten Antriebe zuverlässig in den Automatisierungsverbund einbinden lassen. Raphael Vering, Entwicklung Maschinenbau bei Magazino ergänzt daher: „Dass die Antriebe eine CAN-Open-Kommunikation unterstützen, war für uns entscheidend.“

Von großem Vorteil war für die Münchner darüber hinaus, dass sie bei den Antriebsexperten eine passgenaue Motion-Control-Gesamtlösung fanden. Das verschaffte der Entwicklung Raum für die weitere Optimierung der neuen Logistiklösung. „Wir müssen keine Zeit in die Konzeption eigener Regler oder die Integration von Encodern stecken“ erläutert Vering. Die Motion Controller der Generation V2.5 bilden mit den DC-Servomotoren hochdynamische Positioniersysteme. Als Rückführung nutzen die Münchner die analogen Hallsensoren und sparen sich damit den Einsatz eines zusätzlichen Encoders. Die integrierte Stromregelung der Motion Controller begrenzt das Drehmoment und schützt Elektronik und Motor vor Überlast. Damit lassen sich sogar Störungen im Materialfluss erkennen: Wenn sich ein Produkt bei der Entnahme aus dem Regal verklemmt, steigt das Drehmoment und damit der Stromfluss im Motor erkennbar an. Der Motion Controller erkennt daran die Blockade, meldet sie an die Steuerung und stoppt den Vorgang. Am Beispiel des Logistikroboters wird wieder einmal deutlich, wie sich die kommunikativen Antriebskonzepte mit wenig Aufwand flexibel an die unterschiedlichsten Anwendungen anpassen lassen. □



SPS IPC Drives 2018:
Halle 4, Stand 346

Unsere neue Servoregler-Generation!

Perfekt für Applikationen mit hoher Dynamik und hohen Spitzenmomenten. Digitax HD bietet eine Höchstleistung nach der anderen in einem winzigen Gehäuse; gerade mal 40mm breit, um es genau zu sagen. **Minimale Größe, größtmögliche Performance.** Ihre Vorteile: Kostenersparnis und geringerer Raumbedarf. Ein Spitzenantrieb von einem Antriebsspezialisten.

www.digitaxhd.com

ANTRIEBSSPEZIALIST SEIT 1973

Nidec
All for dreams



Vollautomatisches Pneumatiksystem

Per Mausklick zur Losgröße 1

Kleinere Stückzahlen und größere Variantenvielfalt machen möglichst schnelle, effektive Rüstzeiten der Werkzeuge unerlässlich. Ein Produktionsunternehmen hat deshalb einen vollautomatischen Pin-Tisch für die Holzbearbeitung entwickelt. Dieser passt sich dank elektrisch angesteuerter Pneumatikzylinder exakt dem Werkstück und den zu fertigenden Konturen an.

TEXT: Aventics BILDER: Schröder

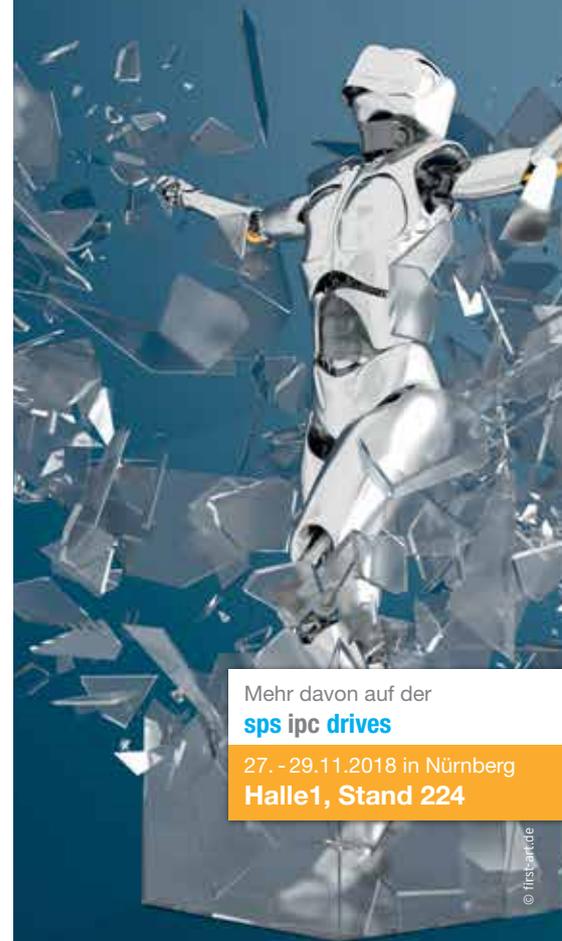
Der Auftragszettel für den Tag hat es in sich: Mindestens 15 verschiedene Positionen an Holz-, Verbund- und Aluminiumzuschnitten mit unterschiedlichsten Geometrien sollen auf der Maschine

heute ausgeführt werden. Das ist bei Schröder kein Problem, denn das Unternehmen nutzt jetzt einen besonderen Pin-Tisch. Hier fahren Pneumatikzylinder elektronisch angesteuert innerhalb

von Sekunden so aus, dass sie ein Negativ der zu fertigenden Konturen bilden. Anschließend fixieren integrierte Vakuumsauger die Platte und die Bearbeitung kann sofort starten.



Your Machine
can do so
much more.



Mehr davon auf der
sps ipc drives

27. - 29.11.2018 in Nürnberg
Halle 1, Stand 224

© Hilti-art.de

Ziel: Rüstzeiten verkürzen

„Wir erleben seit Jahren immer kleinere Losgrößen“, beschreibt Jörg Schröder, Geschäftsführer des gleichnamigen Unternehmens, die Herausforderung. „Früher lagen die Stückzahlen im Tausenderbereich, heute fertigen wir oft nur 50 bis 100 Stück.“ Dabei sind nicht die NC-gesteuerten Bearbeitungseinheiten der Maschinen der Flaschenhals, sondern die Rüstzeiten, insbesondere die des Arbeitstisches. Sägen, Bohrer und Fräser brauchen einen Hohlraum unter dem Werkstück, sonst würde der Tisch beschädigt werden. Noch ist es üblich in der Branche, zunächst eine Unterlage mit den entsprechenden Aussparun-

gen und Dichtungen zu fertigen, auf die dann die Werkstücke gespannt werden. „Bei großen Stückzahlen ist das durchaus wirtschaftlich und gut“, sagt Jörg Schröder. Aber je kleiner die Losgrößen werden, desto höher ist der Aufwand – bezogen auf das Einzelteil –, die Schablonen zu fertigen, sie zu registrieren, zu verwalten und sie so zu lagern, dass sie wiederverwendbar sind.

Schröder in Beckum, Nordrhein-Westfalen, ist ein Produktionsunternehmen für Serien- und Variantenprodukte aus Holz, Verbundwerkstoffen und Kunststoff. „Als Zulieferer sind wir gezwungen, ständig die Kosten zu optimieren, und die unproduktiven Rüst-

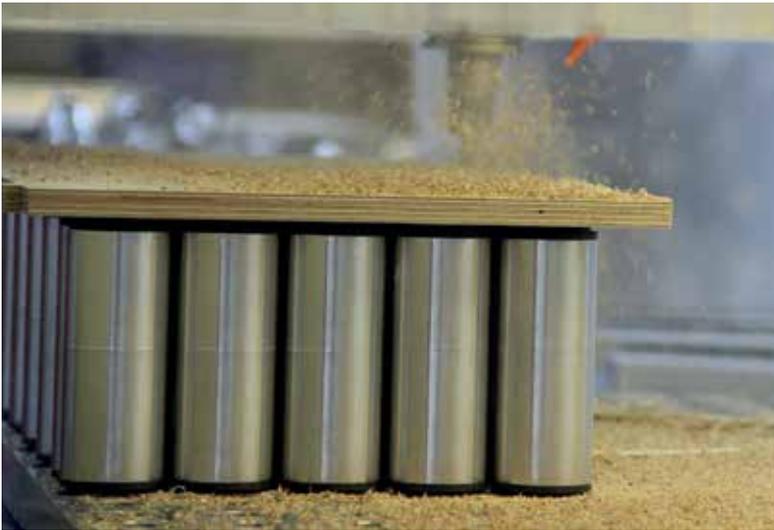
SystemOne CM

Das perfekte
Automatisierungssystem.

- ✔ Mehr Performance.
- ✔ Mehr Sicherheit.
- ✔ Mehr Funktionalität.

LTI Motion GmbH
Gewerbestr. 5-9 · 35633 Lahnau
Tel. +49 6441 966-0
Fax +49 6441 966-137
www.lti-motion.com
info@lti-motion.com





Die Zylinder stützen die Platte nah an den Eingriffsstellen, damit sie während der Bearbeitung nicht schwingen oder flattern.

zeiten am Bearbeitungstisch sind der größte Hebel“, fasst der Geschäftsführer die Ausgangssituation zusammen. Genau hier setzt die Idee des Schreinermeisters und Elektromechanikers Jörg Schröder an: Ein automatisierter Pin-Tisch, der auf einen Software-Befehl hin sowohl flexibel die Zuschnittkonturen unter den Platten frei lässt, gleichzeitig die Platten so fixiert, dass sie sicher und exakt bearbeitet werden können.

Gemeinsam mit Aventics, einem Hersteller von Pneumatikkomponenten und -systemen, realisierte er einen automatisierten Pin-Tisch für eine neue vierspindlige Portalmaschine von MKM International aus Bad Oeynhausen. Ein Mausklick reicht und die Zylinderventileinheiten von Aventics fahren innerhalb weniger Sekunden in Position und fixieren die zu bearbeitende Platte mit den integrierten Vakuumsaugern. Gleichzeitig ist das CNC-Programm geladen und die Bearbeitung kann beginnen.

Vollautomatisches Pneumatiksystem

Das Konzept ist die Weiterentwicklung einer Idee, die Schröder bereits vor einigen Jahren mit MKM umgesetzt hatte. Er hatte einen manuellen Pin-Tisch für Einsteckpins mit einer LED an jeder Position ausgerüstet. Eine von ihm entwickelte Software überträgt die bereits bei der CNC-Programmierung im CAD-System definierte Saugerkonfiguration des Teiles an eine separate Kleinststeuerung, welche dann die entsprechenden LEDs ansteuert. Das signalisiert dem Maschinenbediener eindeutig, an welchen Stellen Pins eingesteckt werden müssen. „Selbst damit kann das Einrichten des Maschinentisches länger dauern, als die Fertigung einer kleinen Losgröße. Es hat mir keine Ruhe gelassen, dass es dafür keine Automatisierung gibt“, erinnert sich Jörg Schröder.

Seine Grundidee: Er ersetzt die starren Metall-Pins des Pin-Tisches durch bewegliche und kompakte Zylinderventileinheiten. Die Zylinderventileinheit steuert er über ein eigenes entwickeltes Bussystem elektronisch an und lässt sie die bei der Programmierung erstellten Auflagepläne automatisch umsetzen. Die Programmierung ist weitestgehend automatisiert. Das Saugerprogramm ist dem CNC-Programm fest zugeordnet und beides wird gemeinsam zur Maschine übertragen. Das integrierte Vakuumsystem fixiert dann die Werkstücke.

Als Technologiepartner unterstützte Aventics den Mittelständler dabei, sein Konzept in die Tat umzusetzen. Schröder erstellte ein modulares System aus vier verfahrbaren Tischen mit den Maßen 1.200 x 800 mm. Jeder Tisch ist mit 48 Zylinderventileinheiten mit 2x4 Zylindern ausgerüstet. Je zwei Tische können synchronisiert werden, um eine größere Aufspannfläche zu erhalten. „Die außergewöhnliche Zylinderventileinheit haben wir innerhalb eines Monats soweit entwickelt, dass wir Funktions- und Lebensdauertests fahren konnten“, erinnert sich Alexander Minderlen, der bei Aventics diese Baugruppe auf der Entwicklungsseite betreut.

In der Bodenplatte der Baugruppe sind acht Wegeventile sowie eine Steuerplatine von Schröder vor Einwirkungen wie Staub und Spänen geschützt integriert. „Hier hatten wir extrem enge Vorgaben wie Bauhöhe, Breite/Raster sowie integrierte Elektrokomponenten und Vakuumsystem, damit die Lösung auch in bereits installierte Arbeitstische nachrüstbar ist“, betont der Entwickler. Aventics liefert die Achtereinheiten vormontiert und pneumatisch geprüft. Bei Schröder wurde dann die von der Firma CBE entwickelte und gebaute Prozessorplatine verbaut. Ein Aluminiumdeckel komplettiert die Baugruppe.

AUTOMATION FÜR INDUSTRIE 4.0

ENERGIEÜBERTRAGUNG,
DATENÜBERTRAGUNG, POSITIONIERUNG
UND STEUERUNGSSYSTEME AUS EINER HAND

Besuchen Sie uns vom
27.-29. November 2018:
SPS Drives in Nürnberg,
Halle 4 | Stand 340

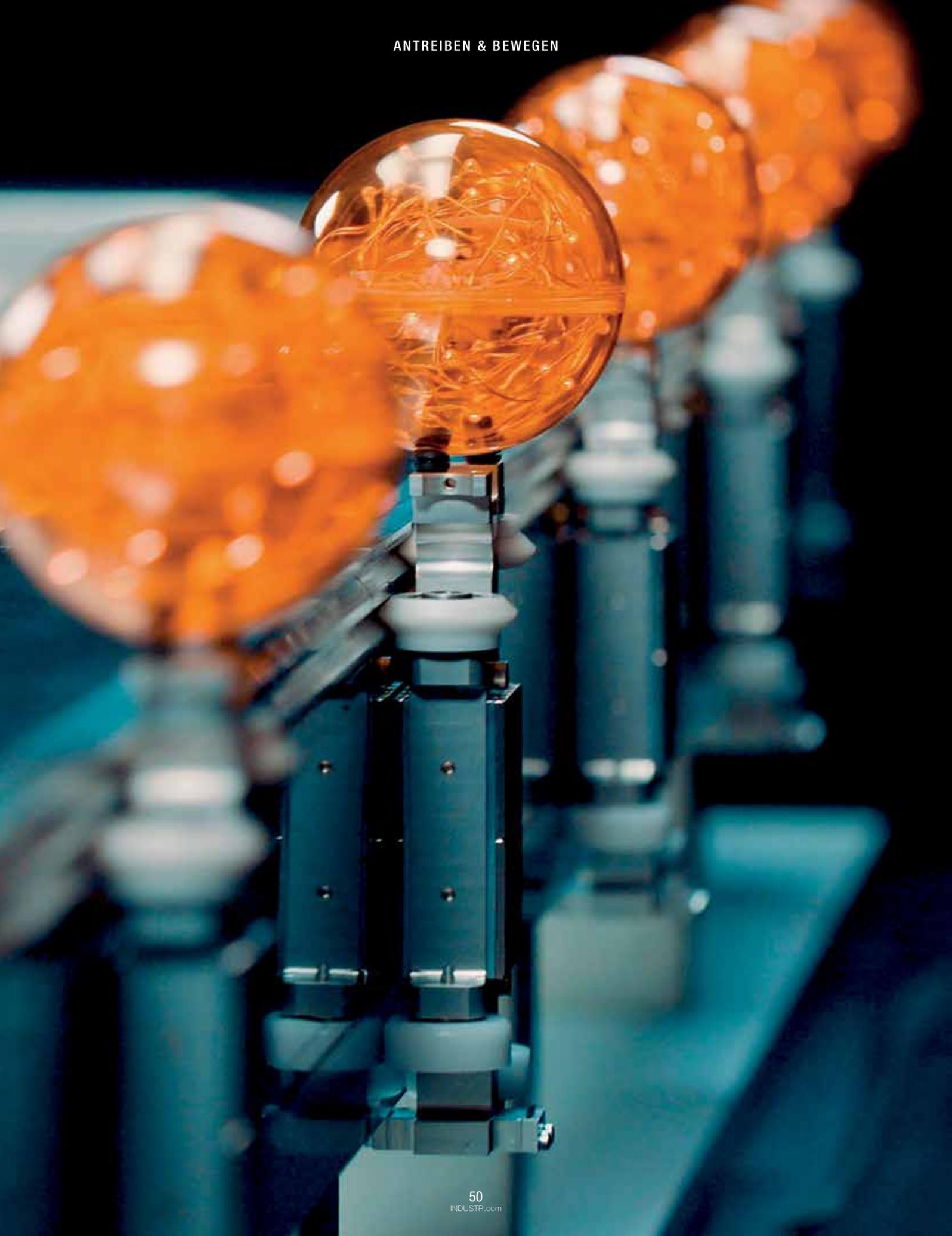
Intelligent und energieeffizient

Die 384 Zylinderventil-Einheiten jedes Tisches mit je einem Ein- und Ausgang sind über einen Feldbus mit der Steuerungssoftware von Schröder verbunden. Somit reicht hier ein vieradriges Kabel aus, um einen Tisch anzusteuern und zu überwachen. Durch die perfekt abgedichteten Vakuumsauger erreicht der neue Pin-Tisch mit einem deutlich reduzierten Energieeinsatz ein besseres Ergebnis. Wichtig ist außerdem, dass Werkstücke plan aufliegen. Die Planheit der Zylinderendlagen je Tisch liegt im hundertstel Millimeter Bereich. „Das ist beispielsweise wichtig, damit wir auch kleinste Profilierungen an den Plattenkanten exakt fräsen können“, so Jörg Schröder.

Den ersten automatisierten Pin-Tisch hat Schröder für eine neue Portalmaschine von MKM International anfertigen lassen und nutzt ihn in der eigenen Fertigung. Die vier in Y-Richtung fahrenden Tische können von vier Frässpindeln unabhängig voneinander an jeder Stelle erreicht werden. Zusätzlich sind zwei Frässpindeln ein Bohrgetriebe und den übrigen zwei Spindeln ein schwenkbares Sägeaggregat zugeordnet. Mit dieser Maschinenausstattung fallen kaum noch Werkzeugwechselzeiten an „Wir senken damit unsere Rüstzeiten deutlich und produzieren hoch flexibel und superschnell“, fasst der Tüftler das Ergebnis zusammen.

„Es haben auch schon andere Unternehmen an ähnlichen Konzepten gearbeitet, auf Grund der komplexen Aufgabenstellung aber nicht konsequent zu Ende geführt“, lächelt Schröder. Er will den automatisierten Tisch nicht nur selbst nutzen, sondern vermarktet die Lösung für neue und bereits installierte Maschinen und Anlagen für die Holz und Kunststoff verarbeitende Industrie sowie auch andere Branchen. □





Enabling Industrie^{4.0}

Digitaler Zwilling für
smarte Automatisierung

Transportsystem für hygienekritische Fertigungsschritte

Sauberer und flexibler Transport

Die größten Herausforderungen für Maschinenbauer in der heutigen Lebensmittel- und Pharmaindustrie sind die Reinigung und Desinfektion von Geräten sowie die Realisierung von Losgröße1. Ein flexibles Transportsystem für hygienekritische Fertigungsschritte vereinfacht diese Problemstellungen.

TEXT: Simon Baier, B&R BILDER: B&R

Gerade bei der Produktion und Verarbeitung von Lebensmitteln und Pharmazeutika müssen die Anlagen stets sauber gehalten werden. Zur Vermeidung von langen Stopps für Wartung und Reinigung sollte es kein Staubaufkommen und keine mechanischen Elemente wie Ketten in unmittelbarer Nähe zur Maschine geben. Abgesehen von den Auswirkungen auf die Produktqualität, Gesundheit und Sicherheit, beeinträchtigen solche Komponenten die Leistung der Maschine, wenn sie nicht ordnungsgemäß gereinigt werden.

Die neue Generation der Transportsysteme

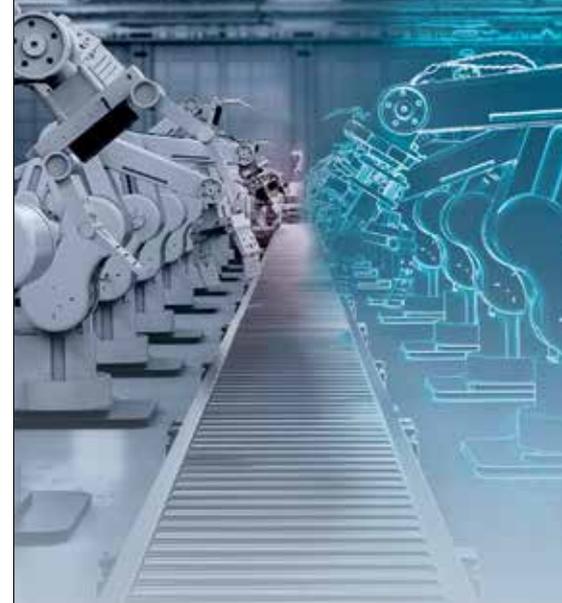
Um auf diese Konsumtrends zu reagieren, sind flexible Fertigungssysteme gefragt. Gleichzeitig müssen diese Systeme die hygienische Prozessumgebung aufrechterhalten, um mikrobielle, chemische und physikalische Kontaminationen zu vermeiden. Für den dynamischen Transport von Produkten über Bereiche und Maschinen mit kontrollierten Umgebungsbedingungen wird eine neue

Generation flexibler Transportsysteme benötigt. Solche Systeme müssen ein hygienegerechtes Design sowie individuell steuerbare Shuttles bieten, die eine flexible Anpassung von Produkt, Verpackung und Etikettierung ermöglichen.

Das neue flexible Transportsystem Acopostrak von B&R erfüllt die hohen Hygieneanforderungen für die Verarbeitung und Primärverpackung von Lebensmitteln und Pharmazeutika. Sein glattes Edelstahlgehäuse mit abgerundeten Ecken verhindert Unterschneidungen und vorstehende Schrauben. Das verhindert die Ansammlung von Verunreinigungen und macht die Reinigung einfach, sicher und effizient.

Hohe Flexibilität ist Trumpf

Verbraucher verlangen eine zunehmende Vielfalt an maßgeschneiderten Produkten – sie erwarten, dass diese auf Abruf verfügbar sind. Die Herausforderung für viele Industriebetriebe besteht darin, dass sie die Produktivität ihrer Maschinen und Anlagen bereits so opti-



Lifecycle-Management von Baumüller

- Effizientes Engineering
- Schnelle Time-to-Market
- Produktionsoptimierung
- Predictive Maintenance



www.baumueller.de

sps ipc drives



Nürnberg, 27.–29. 11. 2018
Halle 1, Stand 560



be in motion



Mithilfe einer Weiche kann der Produktstrom auf mehrere parallele Bearbeitungsstationen verteilt und anschließend wieder zusammengeführt werden. Zeitkritische Prozesse lassen sich damit wesentlich beschleunigen. Die Durchlaufzeit verringert sich, die Produktivität steigt.

mirt haben, dass jede weitere Änderung ein ernsthaftes Problem darstellt. Was sie dringend benötigen, sind innovative, multifunktionale Geräte, die für häufige Umrüstungen Flexibilität bieten, ohne die Produktionsgeschwindigkeit zu beein-

trächtigen. Die hochskalierbare, dezentrale Architektur von Acopostrak besteht aus servicefreundlichen Edelstahl-Tracksegmenten, die in beliebiger Kombination aus offenen und geschlossenen Kreisläufen auf eine Länge von mehr als 100 m angeordnet werden können. Die Hochgeschwindigkeitsweichen leiten die Shuttles bei voller Produktionsgeschwindigkeit von einem Track-Kreislauf zum nächsten und erleichtern so die Aufteilung und Zusammenführung von Produktströmen. Dies eröffnet völlig neue Möglichkeiten, Fertigungssysteme agiler und adaptiver zu gestalten.

Mit Hochgeschwindigkeitsweichen, flexiblem Track-Design und Shuttles, die im Betrieb gewechselt werden können, bietet Acopostrak eine hohe Gesamtanlageneffizienz und maximiert die Wertschöpfung der Maschinen und Anlageninvestition – die Wirtschaftlichkeit der Massenproduktion wird auf bis zu Losgröße 1 reduziert.

Das perfekte E-Commerce-Frontend

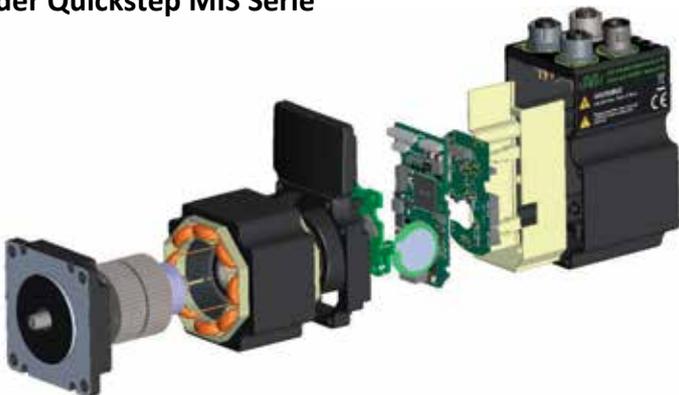
Die Konsumgüterverpackungsindustrie beherrscht das Management von bekannten Marktanforderungen. Die aktuelle Herausforderung ist aber der Umgang mit nicht bekannten Anforderungen. Eine Möglichkeit dies zu lösen, besteht darin, dass Verbraucher ihre Produkte selbst über einen Web-Konfigurator definieren. Dadurch erhält man wertvolle Marktinformationen, ohne sich allein auf den Vertrieb verlassen zu müssen. In Kombination mit einem effektiven E-Commerce-Frontend ist Acopostrak eine praktische Lösung für eine intelligente, personalisierte Produktion in Losgröße 1. □

 SPS IPC Drives 2018:
Halle 7, Stand 114 + 206



Die Benchmark bei integrierten Schrittmotoren der Quickstep MIS Serie

sps ipc drives
Halle 4 / Stand 301



- Integrierter Schrittmotoren 0,1 bis 28 Nm
- Integrierte Servomotoren 50 W bis 3 kW
- Alle Industrial Ethernet und Standard Feldbusse
- Einzigartig durch Modulkonzept
- „nanoPLC“ on Board
- Closed Loop und verschiedene Encoder



JVL Industri Elektronik A/S
+49 7121- 1377260
jvl@jvl.dk www.jvl.com



INVEOR MP – die neue Dimension. Effizient. Universell. Smart.

Besuchen Sie uns
auf der SPS IPC Drives
Halle 3A – Stand 310



Intelligent
verbinden.

Der neue dezentrale Antriebsregler INVEOR MP überwindet bisherige Grenzen und erschließt so eine neue Dimension in drei Bereichen.

- Unterstützung aller Synchronreluktanz-, Synchron- und Asynchronmotoren mit maximaler Energieeffizienz
- Durch das universelle Motoradaptionkonzept passt der INVEOR MP auf jeden Motor in jeder Umgebung
- Smarte Features, wie die steckbaren Anschlüsse und einfache Inbetriebnahme per Bluetooth-App oder PC-Software, machen den INVEOR universell und individuell

KOSTAL Industrie Elektrik gestaltet effiziente, dezentrale Antriebstechnik – kundenorientiert, einfach, schnell, verfügbar.

www.kostal-industrie-elektrik.com · Tel.: +49 2331 8040-468

Netzwerkdiagnose und Ableitstrom-Monitoring kombinieren

Switch mit EMV-Überwachung

Im Zuge von Industrie 4.0 kommt dem Netzwerkmanagement einschließlich der Überwachung auf Stabilität und Sicherheit eine wesentlich größere Bedeutung zu, als ihm derzeit in der Automatisierung beigemessen wird. Daher bedarf es neuer Lösungen.

TEXT: Christian Wiesel, Indu-Sol **BILDER:** Indu-Sol; iStock, Pobytov

Durch die Weiterentwicklung des IEEE 802.XXX-Standards wird die Ethernet-Kommunikation in vollem Umfang Einzug in die Automatisierung halten. Mit Time-Sensitive Networking (TSN) werden vielschichtige Anwendungen gleichzeitig ablaufen. Die SPS verliert ihre zentrale Stellung in der Netzwerkküberwachung und das Netzwerk wird Mittel zum Zweck. Das heißt: Seine Funktionalität, Sicherheit und Zuverlässigkeit werden von den Anwendungen vorausgesetzt und deshalb nicht gesondert unterstützt. In diesem Zusammenhang wird dem Switch künftig eine zentrale Rolle zukommen, welche viele der derzeit am Markt verfügbaren nicht erfüllen. Indu-Sol stellt sich daher die Frage, welchen Einfluss die absehbare Technologieentwicklung auf Stabilität und Zuverlässigkeit der Kommunikation haben wird und für welche Situationen im Netz es kurz-, mittel- und langfristig neuer Lösungen bedarf.

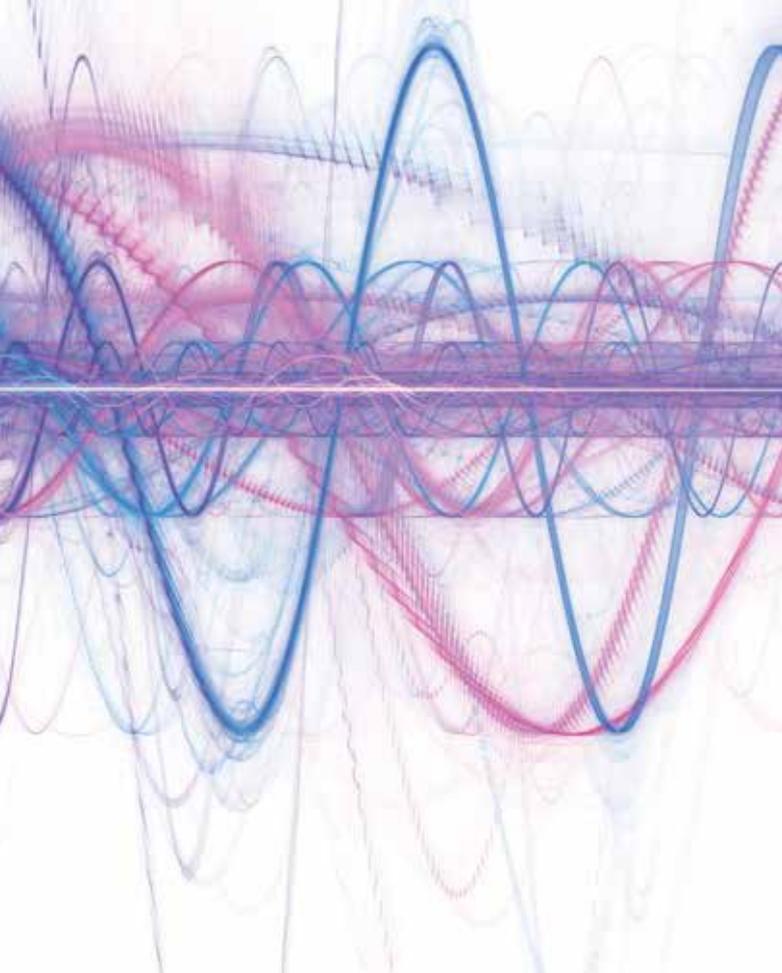
Fortschritt stellt erhöhte Anforderungen

Bislang werden in den meisten Fällen der industriellen Automation Maschinen- und Hallennetz noch getrennt betrachtet. Im Zuge von Industrie 4.0 wird es hier immer stärker zu

einer Verschmelzung kommen. Karl-Heinz Richter, Geschäftsführer für Marketing & Vertrieb bei Indu-Sol, erwartet in diesem Zusammenhang einen Trend: „Trotz sichtbarem Gerangel um Zuständigkeiten verschmilzt die IT zunehmend mit der Automatisierung, wobei die Verantwortlichen noch immer um eine gewisse Abgrenzung bemüht sind. Es ist abzusehen, dass mittelfristig Strukturen und Performance der Kommunikationsnetze von den Anwendern vorausgesetzt werden und dass die Themen Betreuung, Wartung und Pflege von externen Dienstleistern übernommen werden. Sprich: Die Verantwortung und somit Sicherstellung der Verfügbarkeit werden ausgelagert, wie wir das in der IT heute schon sehen. Der Wandel hat eingesetzt und es gilt, sich darauf vorzubereiten.“ Mit dem Switch Promesh P9 legt das Technologieunternehmen den Grundstein dafür, dieser Entwicklung zu begegnen.

Argumente für den neuen Switch

Switches werden heute in den vielfältigsten Varianten angeboten. Die meisten entstammen jedoch der IT-Welt. Richter erklärt dazu: „Wenn wir über Switches für die zukünftigen

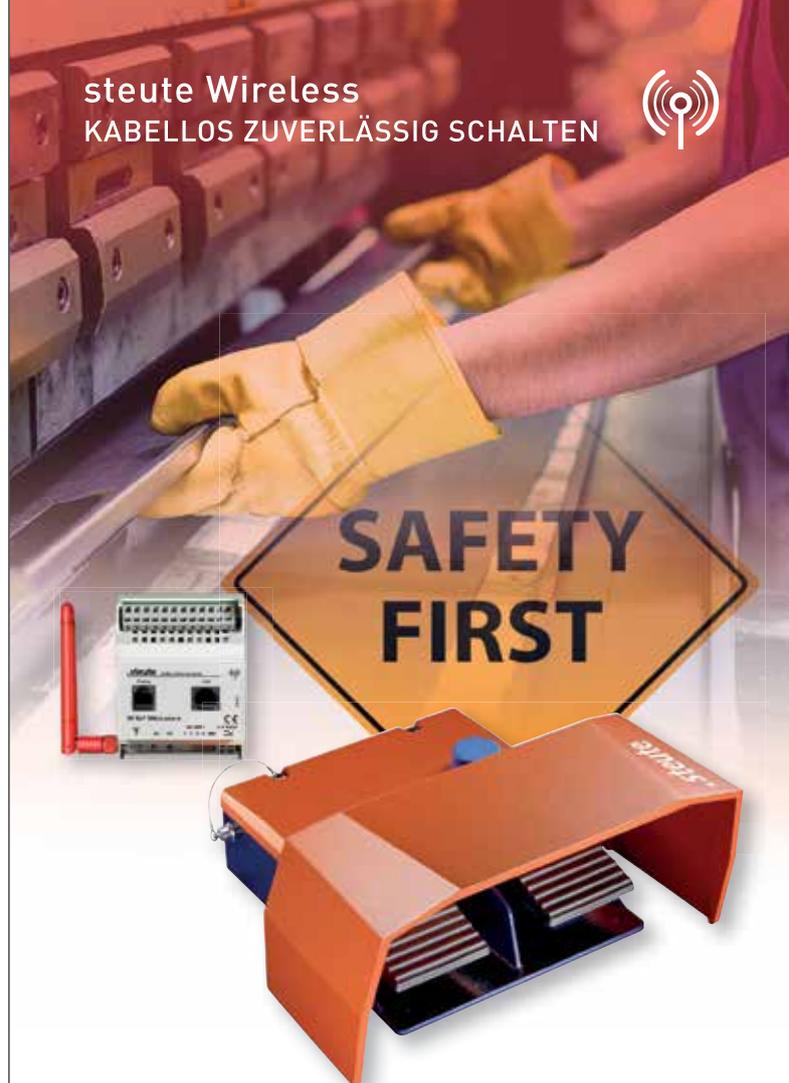


Anwendungen im OT-Bereich sprechen, müssen wir eine ganz andere Sichtweise als die Office-Welt an den Tag legen. So stellen Switches von Haus aus zum Beispiel vergleichsweise wenige Informationen zur Netzwerkdiagnose, also zum Netzwerkzustand an sich, zur Verfügung. Permanente Überwachung, Telegrammanalyse, Anomalie-Erkennung, Warnung vor dem Ausfall – all das sind Forderungen im Sinne von Predictive Maintenance, welche neben der eigentlichen Switch-Funktion abzudecken sind. In zunehmendem Maße kommunizieren dezentrale Intelligenzen eigenständig miteinander, die Netzwerke werden immer größer und weitläufiger, der smarte Sensor stellt seine Information mehreren Abnehmern gleichzeitig zur Verfügung und die Kommunikation läuft mehr und mehr „an der Steuerung vorbei“.

Somit verliert die Steuerung ihre zentrale Stellung bei der Netzwerküberwachung und steht für diese Aufgabe nur noch begrenzt zur Verfügung. Im Sinne des weiteren Technologiewandels hin zu durchgängiger Ethernet-Kommunikation kommt dem Switch eine noch nie gekannte zentrale Bedeutung zu, welche es gilt, entwicklungsseitig vorzubereiten.“

Die Switches von morgen werden neben ihrer Funktion als intelligente und robuste Schaltzentralen für Datenströme zusätzlich mit umfangreichen Funktionen zur Netzwerkdiagnose ausgestattet sein. Mit der Entwicklung des Promesh P9 wurde bei Indu-Sol eine Basis gelegt, die vielfältige Optionen eröffnet. Dass sie mehr als nur eine Erweiterung des Indu-Sol Produkt-

steute Wireless
KABELLOS ZUVERLÄSSIG SCHALTEN



sWave® 2.4 GHz-safe VERBINDET SICHER

sWave® 2.4 GHz-safe, die neue Funktechnologie-Plattform für kabellose Industrieschaltgeräte

- kabelloser Fußschalter mit Sicherheitsfunktion und Baummusterprüfung
- sicher und zuverlässig mit der neuen Funktechnologie sWave® 2.4 GHz-safe
- Sicherheitsniveau: PL e nach EN ISO 13849-1

Weitere Informationen unter www.steute.com

Besuchen Sie uns auf der SPS / IPC / Drives 2018
in Nürnberg, Halle 9, Stand 450



.steute

portfolios ist, zeigt die Aussage von Richter: „Wir werden uns in den nächsten Jahren neben der Dienstleistung mehr um die Netzwerkverantwortung bei unseren Kunden bemühen und fortführend auch Komplettangebote zur Netzwerkausrüstung im OT-Bereich anstreben. Ob eigenständig oder in Allianzen mit gleichgesinnten Mittelständlern, wird sich in nächster Zeit zeigen. Dass wir für unsere nächsten Entwicklungsschritte mehr brauchen als nur einen Switch, ist uns klar. Ein nächster

Schritt könnte unsere derzeit in der Entwicklung befindliche Fog Cloud-Lösung sein.“

Entwicklung mit Weitsicht

Was macht den Promesh P9 derzeit aus Sicht des Herstellers so einzigartig? Zusätzlich zur originären Switch-Funktion und einigen netzwerkspezifischen Diagnosemöglichkeiten

greift die Entwicklung des Gerätes ein Thema auf, das im IT-Bereich so gut wie nicht auftaucht, in der Automatisierungstechnik aber beachtet werden muss: Potentialausgleichsströme, die über den Schirm der Datenleitungen in den Switch abgeleitet werden. Diese können zu Unregelmäßigkeiten im Datenverkehr führen und sogar Geräte zerstören. Eine integrierte Messschaltung überwacht zu diesem Zweck diese sogenannten Ableitströme permanent und speichert bei Überschreitung die Werte einschließlich des Frequenzverlaufs.

Mit einer kontinuierlichen Messung über das gesamte Frequenzspektrum (20 kHz) sowie einer Erfassung von Mittelwerten und Spitzenwerten werden Ursachen und Zusammenhänge für EMV-Störungen nachvollziehbar. Übersteigt dieser Ableitstrom einen Wert von 200 mA (effektiv) und 400 mA (Peak), so stellt dies eine Gefahr für die störungsfreie Kommunikation dar und es erfolgt eine zielgerichtete Warnung. Mit dieser Funktion trägt der Promesh P9 gleichzeitig einer jüngst veröffentlichten Richtlinie der Nutzerorganisation Profibus & Profinet International (PI)

www.deutschmann.de



LOST IN COMMUNICATION?

NICHT MIT DEUTSCHMANN – YOUR TICKET TO ALL BUSES!

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

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



Mehr innovative Lösungen auf der SPS IPC Drives 2018, Halle 5 - Stand 328



Deutschmann
your ticket to all buses

Der Switch überwacht Ableitströme permanent über das gesamte Frequenzspektrum (20 kHz) und macht so Ursachen und Zusammenhänge für EMV-Störungen nachvollziehbar.



mit dem Titel „Funktionspotentialausgleich und Schirmung von Profibus und Profinet“ Rechnung. Aus ihr lässt sich ganz klar die Forderung ableiten, eine Überwachungsmöglichkeit zur Prüfung des aktuellen Schirmstromniveaus vorzusehen.

Präzises Monitoring in der Praxis

Obwohl sich die Automatisierungswelt gerne von der IT-Umgebung distanziert, kann zum Thema Netzwerk-Monitoring noch eine Menge von der IT gelernt beziehungsweise sogar übernommen werden. Indu-Sol bietet mit Blick darauf hierzu bereits seit vielen Jahren eine Server-Lösung unter Verwendung der Software Promanage an. Sie fragt im Minutentakt alle SNMP-fähigen Netzwerkkomponenten ab und erstellt über

einen 365-Tage-Zeitraum eine minutenaktuelle Statistik. Ziel ist es, an einer zentralen Stelle die Informationen zum Netzwerkzustand zu sammeln und sie dem Wartungs- und Instandhaltungspersonal zur Verfügung zu stellen. Damit lässt sich frühzeitig feststellen, wann sich Zustände verändern und welche Trends sich abzeichnen. Darüber hinaus lassen sich aber auch dezentral im Promesh P9 individuelle Schwellenwerte für alle überwachten Größen wie etwa Netzlast, Discards, Errors und Ableitströme einstellen und eine Warnung über den potentialfreien Kontakt oder per SNMP-Trap absetzen. Das anwenderorientiert entwickelte Webinterface macht alle relevanten Informationen zu Portbelegung und -status auf einen Blick sichtbar. □

 SPS IPC Drives 2018:
Halle 5, Stand 411

SEE THE IIOT IN ACTION

London, UK – Oct 25th
Milan, Italy – Nov 8th
Munich, Germany – Nov 14th
Paris, France – Nov 20th

Register now:
www.moxa.com/IIoT/solution-day

JEDER SPRICHT ÜBER DAS IIOT

... wir setzen es einfach um.

Netzwerke und Computer für eine „smartere“ Industrie.

- Leistungsstarke Computer für Ihre Bedürfnisse designt
- Sichere und verlässliche Netzwerke – immer und überall
- Vertikale Integration von SCADA bis zu Feldgeräten

Moxa. Wo Innovation passiert.

www.moxa.com

MOXA[®]
Reliable Networks ▲ Sincere Service



Sporadische Ausfälle bei Bussystemen vermeiden

PERMANENTE ZUSTANDSÜBERWACHUNG

Mit zu den schwierigsten Aufgaben in der Instandhaltung gehört das Finden von sporadisch auftretenden Fehlern in der Buskommunikation. Sie sind nicht nachvollziehbar und die Messgeräte zeigen Signalpegel, die in Ordnung sind. Trotzdem führen diese Fehler in unregelmäßigen Abständen zum Anlagenstillstand. Es gibt aber auch für solche Probleme eine geeignete Lösung.

TEXT: Hans-Ludwig Göhringer, IVG Göhringer **BILD:** iStock, matejmo

Ein Instandhalter von Maschinen und Produktionsanlagen hat regelmäßige Stillstände an seinen Maschinen bemerkt. Da sich IVG Göhringer im Bereich der Fehlersuche und Instandhaltung von industriellen Netzwerk- und Feldbusinstallationen über viele Jahre hinweg ein großes Know-How angesam-

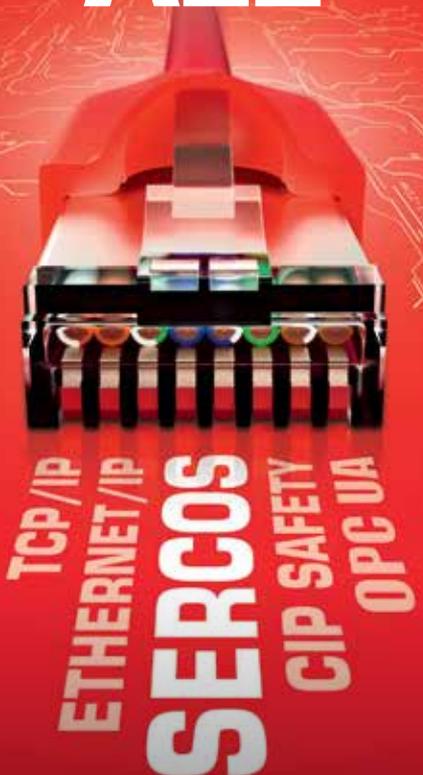
melt hat, entschließt sich der Instandhalter IVG Göhringer zu kontaktieren. Vor Ort werden durch den Anschluss des Profibus-Testers Fehltelegramme erkannt, eine genau Störquelle kann jedoch noch nicht identifiziert werden. Durch das anschließende Abklopfen der Steckverbindungen stößt IVG schließ-

lich auf einen Stellantrieb mit 24V Versorgung. Sobald man an dem Kabel wackelt, werden Fehltelegramme erzeugt, welche die Hupe am Profibus Quick Tester nochmals deutlich signalisiert. Als nach dem Abziehen des Steckers keine Fehltelegramme mehr auftreten, ist klar: Dies ist die Fehlerstelle!



Sercos
the automation bus

**ONE
BUS
FITS
ALL**



Nach der erfolgreichen Fehlerlokalisierung durch den Profibus Quick-Tester von IVG Göhringer wechselte ein Elektriker vor Ort den 24VDC-Stecker aus. Die Anlage lief nun wieder einwandfrei.

Fehler vorbeugen

Grundsätzlich ist der Verschleiß eines Bussystems weder durch Berechnung noch durch Erfahrungswerte bestimmbar. Aus diesem Grund bietet sich bei Feldbussystemen, die prinzipbedingt zuverlässige und fehlertolerante Systeme sind, eine permanente Zustandsüberwachung an. So können Diagnose-Module von IVG Göhringer an einer beliebigen Stelle auf den Feldbus gesteckt werden. Sie messen keine physikalischen Größen wie Spannungspegel und Signal-

laufzeiten, sondern zeichnen Fehler auf Protokollebene auf. Konkret erkennen die Module eine Verschlechterung der Buskommunikation durch typische Profibus-Fehler wie Fehltelegramme, Telegramm-Wiederholungen und Diagnosemeldungen.

Solange die Anzahl der Telegrammwiederholungen nicht überhandnimmt, läuft die Kommunikation ohne Einschränkung weiter. Der potenzialfreie Alarmkontakt der Diagnose-Stecker löst zur Anzeige eines Fehlers eine Warnleuchte oder eine Sirene aus und kann zudem den Alarmkontakt über die übergeordnete Steuerung auswerten. Schwere Fehlfälle wie Stillständen oder Produktionsfehlern kann somit frühzeitig vorgebeugt werden. □

SPS IPC Drives 2018 · Halle 5, Stand 130

Sercos = Real-Time + IoT.

Das ist die Sercos®-Welt.

www.sercos.de

Datenverlust ade bei Stromausfall

IPC mit integrierter USV

Bei Stromausfall steht nicht nur die Produktion, sondern auch Daten gehen verloren - was bei Neustarts zu Problemen führen kann. Ultrakompakte IPCs mit integrierter USV nehmen diesem Szenario den Schrecken und persistente Daten werden verlustfrei gesichert.

TEXT: Beckhoff BILDER: Beckhoff; iStock, nevodka

Die Ultra-Kompakt-IPCs von Beckhoff Automation sollen sich als neue Rechnergeneration universell, flexibel und äußerst platzsparend für alle Aufgaben der Automatisierung, Visualisierung und Kommunikation in Industrieumgebungen eignen. Mit dem Modell C6017 wurde die existierende Baureihe nun um ein Mitglied erweitert, das die schon vorhandene Kompaktheit und Montageflexibilität mit einer vergrößerten Schnittstellenanzahl und einer integrierten unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV) kombiniert.

Kompakt und ausfallsicher

Mit seinen Abmessungen ist der C6017 nahezu baugleich mit dem C6015 als kleinstem Ultra-Kompakt-IPC. Sein

Erfolg schaffte zusätzliche Nachfrage, und zwar in Anwendungen mit erhöhten Anforderungen an die Vernetzbarkeit und die Datensicherung bei Versorgungsspannungsausfall.

Genau hierfür wurde der C6017 entwickelt: Je zwei zusätzliche RJ45- und USB-2.0-Interfaces ergänzen die bisherige Ausstattung mit Display-Port-Anschluss, einem On-Board-Dual-Ethernet-Adapter mit zwei 100/1000-Base-T-Anschlüssen sowie je einem USB-3.0- und USB-2.0-Port. Hinzu kommt die Integration einer optionalen kapazitiven 1-Sekunden-USV, welche beim Ausfall der Versorgungsspannung die Speicherung persistenter Daten sicherstellt. Die Baugröße des C6017 bleibt dabei mit 82 x 82 x 66 mm im Vergleich

NICHT VON DER STANGE. SONDERN VON VORTEIL.

IPC-Lösungen von Prime Cube[®].
Für Sie gemacht.



Reduced to the best.

- Industrielle Boardlevel-Plattformen
- Multi-Core-Prozessoren Intel | AMD
- Displays bis 55" | Full-HD | Ultra-HD
- Widescreen-Multitouch
- Ethernet | PROFINET | USB
- Monitor-Link bis 140 m Distanz
- Smart Device Web-Kopplung
- Lüfterlose Kühlung | 24/7 Betrieb
- Haptische Bedienelemente

Erfahren Sie mehr unter
www.primecube.de



Der neue Ultra-Kompakt-IPC
C6017 bietet eine um vier
Schnittstellen und USV erweiterte
Anschlussebene bei nur minimal
erhöhter Bauform im Vergleich
zum C6015.

zum C6015 nahezu gleich. Lediglich die Bauhöhe ist um 24 mm gewachsen. Mit der integrierten Intel-Atom-CPU mit bis zu vier Prozessorkernen eignet sich der passiv gekühlte IPC im Aluminium-Zinkdruckguss-Gehäuse gleichfalls für Automatisierungs-, Visualisierungs- und Kommunikationsaufgaben bis zum mittleren Leistungsbereich.

Universell einsetzbare IPCs

Die neue Ultra-Kompakt-IPC-Reihe wird laut Hersteller den Anforderungen des modernen Maschinenbaus gerecht, wie zunehmende Modularisierung, reduzierter Platzbedarf im Schaltschrank, gesteigerte Rechenleistung und vermehrter Preisdruck. Genau dementsprechend konzipiert, soll sich die neue Rechnerge-

neration für einen breiten Einsatz beispielsweise in dezentralen Strukturen und modernen IoT- beziehungsweise Industrie-4.0-Konzepten eignen.

Dabei lässt sich die Rechenleistung bedarfsgerecht skalieren: Die Modelle C6015 und C6017 sind für den unteren und mittleren Leistungsbereich konzipiert. Der Highend-Rechner C6030 besitzt Intel Core-i-Prozessoren mit bis zu 3,9 GHz je Core. Er eignet sich besonders für hoch komplexe Maschinen, CNC- oder XTS-Applikationen, umfangreiche Achssteuerungen, aufwändige HMI-Applikationen oder bei extrem kurzen Zykluszeiten und großvolumigem Datenhandling. □

 SPS IPC Drives 2018:
Halle 7, Stand 406

Box-IPCs lösen klassische
19-Zoll-Industrie-Rechner ab

Flexibel und kraftvoll

Immer mehr kleine und kompakte Box-IPCs mit hoher Performance erobern den Automatisierungsmarkt. Inzwischen gibt es Modelle, die in puncto Anpassungsfähigkeit und Erweiterbarkeit dem 19-Zoll-Industrie-PC durchaus Konkurrenz machen.

TEXT: Eric Biank, Spectra **BILDER:** Spectra; iStock, OSTILL

Industrie-PCs sind die Schrittmacher moderner Produktionskonzepte. Ohne sie wären Innovationen wie Industrie 4.0 und Smart Factory, industrielle Bildverarbeitung oder künstliche Intelligenz nicht umsetzbar. Sie dienen im Anlagen- und Maschinenbau als Grundpfeiler für mehr Effizienz und Flexibilität in der Produktion. Um diesem Leistungsanspruch gerecht zu werden, ist eine präzise Systemwahl passend zum Einsatzszenario unerlässlich. Das jeweilige Anforderungsprofil gibt die Eckdaten für Ausbau, Leistung und Belastung vor. Neben diesen prinzipiellen Kriterien gilt es im Zuge der Systemselektion gründlich über die Faktoren nachzudenken, die Aufwand und Kosten während der Betriebsphase maßgeblich prägen. Denn ein auf den ersten Blick vermeintlich optimaler Industrie-PC verliert selbst bei besten Preiskonditionen schnell an Attraktivität, wenn die Durchführung anfallender Wartungs- und Reparaturarbeiten unter realen Einbaubedingungen stark beeinträchtigt werden.

Warum Kompromisse eingehen?

Moderne Box-PC, wie die Spectra Powerbox 400, lösen ein Kardinalproblem, das heute viele Anlagen- und Maschinenbauer bewegt. Sie sind in der Wahl eines optimalen Industrie-PCs häufig zu Kompromissen gezwungen. Wenn es um Widerstandsfähigkeit gegenüber Umgebungsbedingungen geht, dann ist der Box-PC mit seinem robusten Aufbau und der kompakten Größe meist die erste Wahl. Die flexible Montagemöglichkeit direkt an den Maschinen oder den Anlagen sowie der geringe Platzbedarf unterstützen diese Entscheidung zusätzlich.

Häufig ist aber ein Box-PC mit der Leistungsanforderung und der zu erwartenden Zahl an I/O-Schnittstellen vieler Anwendungsszenarien selbst in seiner höchsten Ausbaustufe überfordert. Er kann nicht sämtliche Industriekomponenten, Feldbusse, Aktoren und Sensoren einer Anlage steuern. In diesen Fällen müssen Unternehmen häufig auf einen 19-Zoll-Industrie-PC als

Alternative zurückgreifen. Sie nehmen damit zwangsläufig einen größeren Platzbedarf sowie den Mehraufwand und die Kosten für den Schaltschrank und die notwendige Verkabelung in Kauf. Manchmal müssen mitunter sogar beide Alternativen für unterschiedliche Anwendungen eingesetzt werden. Für identische Aufgaben wird je nach Ausbaustufe entweder der kompakte Box-PC oder der klassische 19-Zoll-Industrie-PC installiert.

Ein solches Vorgehen widerspricht natürlich dem Gebot der Effizienz und des wirtschaftlichen Automatisierens, für das der Industrie-PC steht. Der Unterhalt unterschiedlicher Architekturkonzepte heißt in der Regel höherer Aufwand für Design und Engineering. Nicht zu unterschätzen ist zudem die Frage der Software-Kompatibilität, die für beide Plattformen im Falle von Änderungen und Updates jederzeit zu gewährleisten ist. Hinzu kommt ein deutlich komplexeres Wartungs-, Ersatzteil- und Beschaffungsmanagement, das der Betrieb unterschiedlicher IPC-Systeme stets bedeutet. Die neue Generation industrieller Box-PCs, wie Spectra Powerbox 400 weist für viele Anwendungsfälle einen Weg aus dieser misslichen Lage.

Spectra Powerbox 400 im Detail

In der Spectra Powerbox 400 kommt ein Server-Chipsatz zum Einsatz. Dieser unterstützt Xeon-CPU's, die für Multi-Core-Anwendungen geeignet sind. Ein weiterer Vorteil ist der Error-Correcting-Code-Speicher (ECC-RAM). Er überprüft auch Daten im Speicher, die verfälscht sein könnten und verhindert bis zu 99,988 Prozent der häufigsten Speicherfehler. Der Anwender ist in der Auswahl des Prozessors nicht eingeschränkt, sondern hat auf Grund des Einsatzes von gesockelten CPU's die





You CAN get it...

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



NEU

PCAN-M.2

CAN-FD-Interface für M.2-Steckplätze. Erhältlich als Ein-, Zwei- und Vierkanal-karte inklusive Software, APIs und Treiber für Windows® und Linux.

ab 240 €



PCAN-Diag FD

CAN-FD- und CAN-Bus-Diagnose auf **physikalischer und Protokoll-Ebene**
■ 2-Kanal-Oszilloskop ■ Aufzeichnung und Wiedergabe ■ Messung der Bitrate, Buslast und Terminierung ■ symbolische Nachrichtendarstellung

ab 1290 €



PCAN-Router FD

Frei programmierbarer Router für CAN und CAN FD mit 2 Kanälen. Erhältlich im Aluminiumgehäuse mit D-Sub- oder Phoenix-Anschlusssteckern.

250 €

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

www.peak-system.com

PEAK
System

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



Im Vergleich zu einem herkömmlichen 19-Zoll-Industrie-PC (links) ist die Spectra Powerbox 400 (rechts) kompakt und vielseitig erweiterbar.

Möglichkeit, eine genau auf seine Anforderungen zugeschnittene Performance auszuwählen. Dabei kann er flexibel zwischen Prozessoren der neuesten Core-Desktop- und Xeon-Generation von Intel wählen. Ein externer Lüfter soll auch bei hoher Performance und geschlossenem Box-PC-System eine optimale Wärmebilanz ermöglichen. Mit seinen umfangreichen Erweiterungsoptionen ist die Powerbox durchaus mit einem 19-Zoll-IPC vergleichbar. Der Arbeitsspeicher lässt sich auf 32 Gigabyte erweitern. Neben den zwei mSATA-Steckplätzen lassen sich zusätzlich HDD/SDD-Laufwerke in zwei 2,5-Zoll-Schächte einbauen. Für Ausfallschutz lässt sich ein RAID-Verbund einrichten.

Eine hohe Flexibilität in der Ausstattung ermöglichen zwei Sockel für LAN- oder PoE- und ein Sockel für DIO- oder COM-Erweiterungsmodule sowie vier mPCIe-Steckplätze. Die gewählten Erweiterungsmodule werden einfach im Plug-and-Play-Prinzip eingesteckt und lassen in unterschiedlichen Kombinationen mehr als 100 Varianten zu. So lässt sich die Zahl der verfügbaren USB-Anschlüsse mit Hilfe von mPCIe-Karten auf 10 ausbauen. Des Weiteren kann der Box-PC mit bis zu 12 LAN-Anschlüssen (10/100/1000 GbE) ausgestattet werden. Oder es können acht PoE-Ports (Power over Ethernet) konfektioniert werden, um über ein Kabel neben dem Datenaustausch zum Beispiel IP-Kameras oder andere PoE-Powered-Devices mit Energie

zu versorgen. Bis zu 12 COM-Ports stehen ebenso zur Wahl. Die Schnittstellen werden über einheitliche Steckerblenden am Gehäuse nach außen geführt. Mit kompakten Maßen von 242 x 77 x 173 mm benötigt die Spectra Powerbox 400 weniger als ein Zehntel des Volumens eines klassischen 19-Zoll-Industrie-PC.

Gute Aufwands- und Kostenbilanz

Die Flexibilität und Skalierbarkeit dieser neuen Box-PC-Generation bietet Anwendern die Gelegenheit, nahezu alle Einsatzfelder für Industrie PCs in ihrer Organisation mit einer handlichen Plattform abzudecken. Eine solche Perspektive wirkt sich entscheidend auf die Höhe von Aufwand- und Kostenstrukturen aus, da nur noch für eine Plattform ein Wartungs- und Reparaturmanagement einzurichten ist. Kleinere und größere architektonische Designkniffe wirken gleichfalls aufwands- und damit kostenschonend. Da die CPU nicht fest auf dem Mainboard verlötet ist, ist auch das Ersatzteilhandling komfortabel. Der vergleichsweise kostspielige Prozessor kann problemlos weitergenutzt werden, wenn beispielsweise der Defekt einer Anschlussbuchse einen Mainboard-Tausch notwendig macht. Der vollständig kabellose Aufbau des Grundgerätes verkleinert wiederum nicht nur die Gefahr des Ausfalls durch gelöste oder lockere Kabelverbindungen. Er ermöglicht auch den bequemen Aus- oder Umbau, da Kom-

35 JAHRE
Kompetenz

LEAN BACK LÖSUNGEN

INDUSTRIE-PC
PANEL-PC
INDUSTRIEMONITOR
MOBILE COMPUTING

- TL individuell
- TL 360° Beratung
- TL Services Plus

SPS IPC DRIVES
HALLE 8, STAND 8-422

TL ELECTRONIC
perfect industrial IT

www.tl-electronic.de

ponenten oder Erweiterungsmodule weitestgehend nur gesteckt werden. Neben der flexiblen Zusammenstellung vereinfacht eine gute Zugänglichkeit der Komponenten auch eine eventuelle Wartung zusätzlich. Auch die CMOS-Batterie, die SIM-Karte und ein 2,5-Zoll-Laufwerk sind ohne Öffnen des Gehäuses über eine frontseitige Service-Blende bequem austauschbar. Für den Betreiber bedeutet das eine Verringerung des Aufwandes bei der Wartung, da der IPC nicht mehr abgebaut und an einen geschützten Ort gebracht werden muss, nur weil ein Austausch der Festplatte oder ein Batteriewechsel ansteht.

Die Spectra-Powerbox-Serie unterstützt zudem die Montagetechnik der Bosch Rexroth- beziehungsweise Item-Profile. Konkret können die Kühlrippen des Aluminium-Körpers Nutzensteine aufnehmen, die eine Verbindung mit diesen standardisierten Profilen erlaubt. Unternehmen müssen zur Befestigung der Industrie-PCs nicht erst in teures Sonderzubehör investieren, sondern sie können direkt auf standardisiertes, meist schon vorhandenes Montage-Werkzeug und Befestigungsmaterial zurückgreifen.

Box-PCs sind flexibel und wirtschaftlich

Als einer der Eckpfeiler des wirtschaftlichen Automatisierens muss auch der Industrie-PC dem Gebot der Wirtschaftlichkeit folgen. Flexibilität und Skalierbarkeit sind nicht mehr nur den 19-Zoll-Industrie-PCs vorbehalten. Das Beispiel zeigt, dass ein kompakter Formfaktor nicht im Widerspruch zu Leistungsbandbreite und Ausbau-

vielfalt steht und die neue Generation von Box-PC einen Großteil der angestammten Einsatzszenarien des 19-Zoll-Industrie-PC durchaus abdecken kann. Auch die Aufwand- und Kostenstrukturen werden durch den Einsatz von flexiblen Box-PCs während der gesamten Nutzungsperiode positiv beeinflusst. □

 SPS IPC Drives 2018:
Halle 7, Stand 420



Kalibrierservice

Zuverlässige Messergebnisse - professionell, preisgünstig, herstellerunabhängig, schnell

» Mein Messgerät - sicher kalibriert «

Auf Ihre Messergebnisse müssen Sie sich zu 100% verlassen können, um Ihre Arbeit richtig zu interpretieren. Conrad bietet in Zusammenarbeit mit dem Partner Testo Industrial Services den Kalibrierservice an.

Wir bieten Ihnen:

- Kalibrierung sämtlicher Mess- oder Labornetzgeräte aus über 30 Gerätegruppen und 100 Messgrößen - herstellerunabhängig
- Schnelle und kostengünstige Kalibrierung - sowohl bei Neugeräten als auch zur Rekalibrierung vorhandener Messgeräte
- Dokumentation des Kalibrier-Ergebnisses in einem Kalibrierzertifikat

DAkkS
calibrated

ISO
calibrated

Jetzt informieren

Alle Infos finden Sie unter
conrad.biz/kalibrierservice


Business Supplies

6

Hersteller von Panel PC

Panel PCs finden in Schaltschranktüren, an Maschinen und frei montierbar ihren Einsatz. Sie eignen sich durch leistungsstarke x86-Prozessoren für Automatisierungsaufgaben sowie zur Visualisierung und Maschinenbedienung über das Touch-Display.



Kontron

Die Panel PCs von Kontron verfügen über ein breites Spektrum an Prozessorplattformen und Displaygrößen im 16:9 Widescreen-Format und 4:3 Standardformat mit Abmessungen von 10,4 bis 75 Zoll. Multitouch-Funktionen erhöhen die Bedienbarkeit. Neben kapazitiven Touch Panel PCs gibt es auch resistive Touch Panel PCs sowie Frontvarianten mit Schutzglas.

Erfahren Sie mehr: kontron.de

Siemens

Mit Simatic bietet Siemens auf Robustheit, Performance und hohe Display-Qualität getrimmte Panel PCs an. Die Spannweite reicht von einem kostengünstigen Paket IPC377E mit 12, 15 oder 19 Zoll Singletouch-Display über leistungsstarke und lüfterlose Multitouch-Systeme mit Core-i-CPUs bis hin zu für den Ex-Bereich der Zonen 1/21 und 2/22 zertifizierte Lösungen.

Erfahren Sie mehr: siemens.de

B&R

B&R hat mit den Modellen 900, 2100, 2200 und 3100 vielfältige Multitouch-Varianten im Angebot – von lüfterlos über leistungsstark mit Core-i7-CPUs bis hin zu Edelstahlausführungen. Für Anwendungen, die kompatibel zu bestehenden Systemen sein müssen, stehen Panel PCs mit einem 4:3 Seitenverhältnis und einem analog resistivem Touch Screen zur Verfügung.

Erfahren Sie mehr: br-automation.de

TL Electronic

Panel PCs liefert TL Electronic in vielen Größen und Kombinationen. Das Angebot umfasst Einbausysteme mit frontseitigem IP65-Schutz und wahlweise Touchscreen oder Schutzglasscheibe, Varianten für die VESA-Montage, rundum IP65-geschützte Panel PC aus Edelstahl oder im gekapselten Gehäuse. Modelle mit integrierter Tastatur sind ebenfalls verfügbar.

Erfahren Sie mehr: tl-electronic.de

Beckhoff

Beckhoff legt seine Multitouch Panel PCs für den Einbau in die Schaltschrankfront (CP2xxx) oder zur Tragarmmontage (CP3xxx) aus. Das CPU-Spektrum reicht vom Intel Atom bis hin zum leistungsstarken Core i7. Alle Gehäuse sind auf leichte Zugänglichkeit der Komponenten optimiert. Die Panel PCs gibt es mit Widescreen-Display und optional im Portraitformat.

Erfahren Sie mehr: beckhoff.de

Syslogic

Syslogic bietet Panel PC mit Projektiv-Kapazitiv-, Resistiv- oder Infrarot-Touch-Technologie. Lüfterlose Embedded Computer aus eigener Fertigung in Kombination mit robusten Gehäusen bis IP67 sorgen für einen zuverlässigen und wartungsfreien Betrieb. Optional zertifiziert Syslogic die Touch Panel PC für den erweiterten Temperaturbereich von -30°C bis +60°C.

Erfahren Sie mehr: syslogic.de

**Noch nie war die Freude über mehr Kerne so groß:
Die erste Intel® Core™ i Generation mit sechs Kernen**



Die 19" Industrie PC Serie MAYFLOWER®

- 19" 2HE- und 4HE-Systeme
- Intel® Core™ i CPUs der 8. Generation mit sechs Kernen
- Full-Industrial Mainboard
- Kundenspezifische Anpassungen
- Bis zu 15 Jahre Langzeitverfügbarkeit

Bis zu 50% höhere Rechenleistung bei gleicher Verlustleistung der CPU ¹

Noch mehr Effizienz in 19 Zoll Industrie PCs von InoNet

InoNet Computer GmbH
sales@inonet.com | www.inonet.com
Telefon: +49 (0)89 / 666 096-0

¹Vergleichsgrundlage: Intel® Core™ i5-8500 und Intel® Core™ i5-7500, PassMark Software

Wegaufnehmer für große Temperaturbereiche und hohe Luftfeuchtigkeit

Langzeitüberwachung im Klimaschrank

Sollen Produkte für den Einsatz in wechselnden Umgebungen geeignet sein, müssen Langzeittests im Klimaprüfstand durchgeführt werden. Für die Messung des Ausdehnverhaltens im Mikrometer-Bereich sind Wegaufnehmer notwendig, die präzise bei hohen Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen arbeiten.

TEXT: Bernd Jödden, a.b.jödden **BILDER:** a.b.jödden; iStock, deepblue4you

Diesen Anforderungen stellen sich die induktiven Wegaufnehmer und Feintaster von a.b.jödden. Diese erfassen Messwege bis zu $\pm 7,5$ mm mit Auflösungen im Mikrometer-Bereich. Bei den Feintastern wird der Stößel über eine Feder in die Ruhelage gedrückt. Die Messspitze (DIN 878 M2,5) und die Feder können für unterschiedliche Messaufgaben ausgetauscht werden. Der robuste, vergossene Aufbau der Taster und Wegaufnehmer ermöglicht auch den Einsatz unter schwierigen Umweltbedingungen. Bei der abgebildeten Anwendung werden die Taster in einem Klimaprüfstand zur Überwachung der Ausdehnung von Kunststoffproben eingesetzt. Diese Anwendung verlangt einen Wegaufnehmer, der im Temperaturbereich -40 °C bis $+125$ °C, bei hohen Luftfeuchtigkeiten - bis hin zur Tropfenbildung - sowie verschleißfrei arbeitet.

Widerstandsfähiger Taster

Unter diesen Bedingungen kann der induktive Taster der Baureihe SM21 arbeiten. Durch die Modulbauweise ist der Standardwegaufnehmer mit entsprechenden Komponenten, wie für Hochtemperatur geeignete Vergussmasse sowie speziellem Teflon-Anschlusskabel für diese Aufgabe aufzubauen.

Zur Speisung und Signalaufbereitung sind Trägerfrequenzverstärker in Modulbauweise für einen oder zwei Kanäle entwickelt worden. Sie enthalten einen stabilisierten Trägerfrequenzoszillator, einen phasenabhängigen Demodulator und die Signalaufbereitung. Damit sind Ausgangssignale von $\pm 10 V_{DC}$, 0 bis $10 V_{DC}$ oder 0(4) bis 20 mA möglich. Mit Trimpotentiometern können der Nullpunkt und die Verstärkung eingestellt werden. Die Serie SM12.N ist für maximal 2 Kanäle ausgelegt und in Normschienengehäuse eingebaut.

Die 8 Wegmesswerte sowie weitere Temperatur- und DMS-Signale werden in einem Messdatenerfassungsmodul MDE erfasst. Die Kommunikation mit dem PC erfolgt über die Ethernet-Schnittstelle, damit kann jeder PC zu einem Messcomputer ausgebaut werden. Im Modul MDE8971 werden acht analoge Spannungssignale digitalisiert und ein analoges Ausgangssignal generiert. Die Auflösung der analogen Signale beträgt 16 Bit. 8 weitere digitale Signalleitungen sind als 4 statische Ein- und Ausgangsleitungen konfiguriert. Ein weiterer digitaler Eingang ist über eine Pegelanpassung auf einen Zähler geschaltet und kann für die Messung der Signalfrequenz verwendet werden.

Messabläufe programmieren

Mit dem Programm EVApro - Erfassen, Verarbeiten und Anzeigen - können messtechnische Abläufe programmiert werden. Zur Darstellung von Messwerten und zur Steuerung von Ablauffunktionen stellt EVApro verschiedene graphische Elemente bereit. Die Programmierung des eigentlichen Ablaufs erfolgt mit einem integrierten Editor. In dieser Anwendung wird das Langzeitverhalten der Weg-, Temperatur-, und DMS-Signale erfasst und auf der Festplatte des PCs gespeichert.

Zur analogen und digitalen Datenerfassung und Datenausgabe stellt EVApro ein flexibles Treiberkonzept zur Verfügung. Maximal können 4 Hardwaretreiber gleichzeitig angesprochen werden. Jeder Treiber verwaltet bis zu 4 Messkarten. Es stehen Treiber für viele Messkarten und Messmodule bereit. EVApro verwaltet die graphischen Elemente, Ablaufprozeduren, den Messtakt und die angemeldete Hardware zur Lösung der jewei-

Die 8 Wegmesswerte der induktiven Weg-
aufnehmer sowie weitere Temperatur- und
DMS-Signale werden in einem Messdatenerfas-
sungsmodul MDE erfasst.



ligen Aufgabe in „Projekten“. Es besteht jedoch die Möglich-
keit, eine graphische Konfiguration oder eine Ablaufprozedur
einzeln zu laden und für ein anderes Projekt zu verwenden.

Alle Messdaten verwaltet EVAprö in Registern Reg0-Reg7
und Variablen. Die Anzahl der Variablen kann zwischen 8 und
128 frei definiert werden. Zur Weiterverarbeitung von Daten-
folgen steht ein einstellbares Datenfeld mit max. 128 Kanälen
und einer Kanallänge von 100.000 Messwerten zur Verfügung.
Zur Dokumentation der Messdaten aus einem Programmab-
lauf können über frei erstellbare Vorlagen Ausdrücke auf dem
Standarddrucker erzeugt werden. Die Importfunktion ermög-
licht das Lesen gespeicherter Daten in das Datenfeld. Eine

Auswertefunktion erlaubt die Darstellung in einem XY-Dia-
gramm.

Das Eingabeelement „Projektinfo“ erlaubt die Eingabe von
Projektdateien zu einer Ablaufsteuerung. Diese Daten können
für die Erstellung einer Dokumentation zu den Daten der Da-
tendatei gespeichert werden. Sie lassen sich auch direkt in eine
Druckvorlage importieren. Zur Linearisierung von Tempera-
turen stehen komfortable Befehle zur Auswahl. Umfangreiche
mathematische und logische Funktionen ermöglichen die Be-
rechnung und Steuerung von Messaufgaben. Die Messdaten
können im ASCII-Format für die Weiterverarbeitung gespei-
chert werden. □

Herausforderungen meistern. Kommunikationswege öffnen. Flexibilität neu definieren.

Serien R10x und R20x

- Alle optoelektronischen Funktionsprinzipien in
Standard-Gehäusen für maximale Flexibilität und
erweiterte Einsatzmöglichkeiten
- Einfache Integration und Inbetriebnahme durch
einheitliches Bedienkonzept – in jeder Bauform mit
jedem Funktionsprinzip
- IO-Link mit Smart-Sensor-Profil in jeder Sensor-
variante: standardisierte Kommunikation bis in die
Sensorebene als Basis für Sensorik4.0®

www.pepperl-fuchs.com/pr-rx



Halle 7A
Stand 330

Qualitätssicherung mit optoelektronischen Verfahren

Prüfen im Akkord

Um die Produktqualität zu sichern und Prozessverbesserungen zu ermöglichen, werden Serienteile mit modernen optoelektronischen Verfahren geprüft. Entsprechende Prüf- und Sortierautomaten können täglich Millionen von Teilen präzise und schnell vermessen und sortieren.

TEXT: Samuel Ganzhorn, Kistler **BILDER:** Kistler; iStock, STILLFX

Ob ein gefertigtes Bauteil den Qualitätsansprüchen genügt, wurde lange Zeit ausschließlich von Menschen beurteilt. Viele der typischen Massenteile sind jedoch nur wenige Zentimeter oder gar Millimeter groß. Eine solch repetitive Aufgabe wird deshalb zunehmend von Prüfautomaten mit

leistungsfähigen Kamerasystemen übernommen, die verlässliche und vor allem reproduzierbare Ergebnisse liefern.

Jürgen Schwarz ist Firmengründer und Geschäftsführer von pro-sort im badischen Keltern-Dietlingen und begleitet die technologische Entwicklung praktisch von Anfang an: „Als in den 90er-Jahren die ersten industriellen Bildverarbeitungssysteme auf den Markt kamen, war mir klar, dass das eine Zukunftstechnologie ist. Also fasste ich den Plan, mein eigenes Unternehmen zu grün-



Vereinzelung per Drehteller: Maschinenkonzepte von Vester sorgen für das gewünschte Prüfergebnis.

den und mich auf anspruchsvolle Prüfungsaufgaben zu konzentrieren.“ Heute beschäftigt pro-sort 14 Mitarbeiter; noch in diesem Jahr beginnen die Arbeiten an einem Erweiterungsbau. „Aktuell können wir uns über mangelnde Auslastung nicht beklagen. Die Qualitätsansprüche sind in den letzten Jahren gestiegen, und Zulieferer müssen sich zunehmend gegen Reklamationsansprüche absichern“, erzählt Jürgen Schwarz.

Kunden aus ganz Europa, vom Automobilzulieferer über den Elektronikfertiger bis zum Medizintechnikunternehmen, lassen ihre Schrauben, Stifte,

Umform- oder Stanzteile bei pro-sort vermessen, sortieren, dokumentieren und verpacken. „Mittlerweile prüfen wir sogar schon Erzeugnisse aus China. Das Allerwichtigste ist dabei, das Vertrauen der Kunden zu gewinnen und vor allem nicht zu enttäuschen. Jeder Schritt wird genau dokumentiert, und das bei 380 bis 400 Millionen Teilen pro Jahr – also mehr als eine Million Teile pro Tag“, erläutert Schwarz. Man sieht es auch in der Halle, wo die Maschinen stehen: Alles wirkt sehr sauber und aufgeräumt, klare visuelle Elemente sorgen für einen sicheren Materialfluss. Das hat nicht nur interne Gründe, wie Schwarz erklärt: „Manche

Kunden bestehen auf die Möglichkeit von regelmäßigen Audits vor Ort, bevor sie mit uns zusammenarbeiten.“

Vollautomatische Prü fzellen

Um die riesigen Stückzahlen effizient und fehlerfrei bewältigen zu können, setzt pro-sort auf vollautomatische Prü fzellen von Vester Elektronik, die seit 2017 zur Kistler Gruppe gehört. 16 solcher Anlagen von Vester stehen aktuell in verschiedenen Ausführungen in der Maschinenhalle von pro-sort, um die unterschiedlichen Anforderungen der Kunden bei der End-of-Line-Prüfung

BEREIT FÜR SMART MOTORS

Berührungsloses Messprinzip
für eine lange Lebensdauer



Besuchen Sie uns:


sps ipc drives
Halle 7A, Stand 506

Kübler

Smart

- Digitale Signalverarbeitung führt zu **höchster Signalgüte**
- Zukunftssicher in der **Industrie 4.0**
- Condition Monitoring

• Predictive Maintenance

Kompakt

- **100% Integration** im Motor
- Sensorlösung mit Magnetring skalierbar
- **Einsparung von Platz und Kosten**

■■■ wir geben Impulse

www.kuebler.com



Die Prüf- und Sortierautomaten von Vester zeichnen sich besonders durch ihre Präzision bei hohem Durchsatz aus.

ihrer Serienteile wie etwa Dreh-, Stanz-, Press- und Kunststoffteile zu erfüllen. Durchgeführt werden nicht nur Maß-, sondern auch Gefüge-, Riss- und Oberflächenprüfungen. Je nach Art des Bauteils und der Aufgabenstellung kommen geeignete Zuführsysteme, Sortiervarianten für Gut- und Schlechteile sowie spezielle Kameraverfahren zum Einsatz.

„Genaueres Vermessen per Durchlichtprüfung gehört mittlerweile zum Standard“, sagt Michael Reinkensmeier, Abteilungsleiter Mess- und Sortiertechnik bei pro-sort. „Die sogenannte Auflichtprüfung macht zusätzlich Veränderungen am Material wie eine Rissbildung sichtbar, die teilweise mit bloßem Auge gar nicht mehr zu erkennen sind.“ Als Herr über den Maschinenpark ist Reinkensmeier zuständig für die Planung und Programmierung der Prüf- und Sortierautomaten von Vester, um eine hohe Auslastung und optimale Prüfergebnisse zu erreichen. „Die Maschinen lassen sich flexibel auf unterschiedliche Anforderungen einstellen, ohne dass lange Umrüstzeiten nötig sind. Die Bedienung ist intuitiv und komfortabel – ein Grund mehr, warum wir in all den Jahren fast ausschließlich auf Vester gesetzt haben“, betont Reinkensmeier. Viele erfolgreiche Anlagentypen der Videocheck-Reihe

von Vester kommen bei pro-sort zum Einsatz – vom VVC-120 mit dem Prüfprinzip der schiefen Ebene bis hin zum VVC 821 mit Drehteller-Architektur.

Schnelle Reaktionszeiten

Welche besonderen Herausforderungen stellen sich aktuell und in Zukunft für Lohnsortierer wie pro-sort? „Bei der Reklamationsbearbeitung sind schnelle Reaktionszeiten gefragt. Steht zum Beispiel bei einem großen Autohersteller das Band still, kommen Zulieferer auf uns zu, damit wir entweder den Fehler finden oder ihnen Argumente zur Abwehr von Schadenersatzansprüchen liefern. Viele der von uns geprüften Teile kommen außerdem im sicherheitskritischen Bereich zum Einsatz, zum Beispiel beim Sicherheitsgurt im Auto. Die Verantwortung und der Zeitdruck sind also nicht zu unterschätzen“, betont Schwarz.

Ebenfalls nicht zu unterschätzen ist der Projektierungsaufwand. Gemeinsam mit dem Kunden gilt es festzulegen, was genau wie geprüft werden soll. Dabei ist Ehrlichkeit einfach unverzichtbar für die Zusammenarbeit. „Wir sagen dem Kunden ganz klar, wenn etwas so nicht möglich ist. Dazu führen wir im Vorfeld genaue Machbarkeitsanalysen durch – zum

Beispiel, was die Messmittelfähigkeit betrifft“, betont Schwarz. „Anschließend legen wir mit dem Kunden genaue Prüfkriterien fest, anhand derer die Sortierung in Gut- und Schlechteile erfolgen soll. Bei der Bearbeitung von schwierigen Aufträgen kommt uns die enge Zusammenarbeit mit Vester zugute, um geeignete Prüfverfahren zu entwickeln“, ergänzt Michael Reinkensmeier.

Denn oftmals ist es so, dass auch Merkmale oder Mängel an Bauteilen gefunden werden, die dem produzierenden Auftraggeber gar nicht bewusst waren. „Unsere Prüfungen helfen den Kunden also dabei, ihre Prozesse zu verbessern und Toleranzen neu festzulegen, die Produktqualität zu erhöhen oder die Effizienz zu steigern“, erklärt Schwarz. „Anhand der genau dokumentierten Prüfergebnisse erhält der Kunde eine fundierte Rückmeldung, wo in der Fertigung etwas nicht optimal läuft. Wenn er auf Basis dessen zum Endkunden gehen und ihm konkret aufzeigen kann, wie er einen Fehler behoben oder ein Produkt verbessert hat, haben wir von pro-sort alles richtig gemacht. Die Anlagen von Vester schaffen die Voraussetzung für solche Erfolge.“ □

 SPS IPC Drives 2018: Halle 4A, Stand 526



Messen, Überwachen & Automatisieren

MESSTECHNIK MACHT BIG DATA GREIFBAR

In einer von Industrie 4.0 geprägten Big-Data-Umgebung fungiert die industrielle Messtechnik als Schnittstelle zwischen der realen und virtuellen Welt. Beliebige Messwerte können mit einem leistungsstarken und kommunikativen System erfasst, analysiert und automatisch zur Cloud übertragen werden.

TEXT: Dr. Sven Jodlauk, Delphin Technology

BILDER: Delphin Technology; iStock, no_limit_pictures

Wer die Produktion effizienter gestalten will, muss seine Messwerte hochgenau erfassen und analysieren. Als Multitalent in der modularen Messtechnik fungiert Profimessage D, mit dem sich schnell und einfach Daten sammeln lassen – ideal, um eine Auswertung und Analyse der Messdaten zu starten. Überall dort, wo Messwerte schnell, präzise und galvanisch getrennt erfasst, sowie intelligent vorverarbeitet oder überwacht werden müssen, zeigen Profimessage-D-Geräte ihre Eignung.

Mit Profimessage D lassen sich Anwendungen an Maschinen, Anlagen oder an Prüfständen praxisgerecht, verständlich und zukunftsorientiert aufbauen. Das ist möglich dank der Ausstattung mit dem Software-Schnittstellen-Standard OPC UA, der den Datenaustausch zwischen allen Systemen innerhalb eines Unternehmens offenhält – von der Chefetage bis zur Feldebene. Unabhängig von Betriebssystemen, Bussen, Protokollen und Treibern gewährleistet Messtechnik von Delphin damit eine harmonisierte und gleichzeitig komplexe Kommunikation.

Universell durch Schnittstellenvielfalt

Über ein Master-/Slave-Gerätekonzept und verschiedene I/O-Module wird Profimessage D an die jeweilige Anwendung angepasst. Das eignet sich vor allem für kleine und vielkanalige Anwendungen. Ein- und Ausgänge der Geräte sind differentiell, genau und galvanisch getrennt – sowohl gegeneinander und gegenüber der Versorgungsspannung. Die Systemarchitektur vermeidet dadurch störende Erdschleifen und ermöglicht problemlos potentialbehaftete Messungen.



Über ein Display ist es möglich, wichtige Konfigurationsdaten und Messwerte abzulesen.

Die Schnittstellenvielfalt von Profimessage D macht es den Anwendern leicht, mit Fremdsystemen zu kommunizieren. Hierbei ist es unerheblich, ob mit einer SPS, einem Frequenzumrichter oder einem intelligenten Feldgerät Daten ausgetauscht werden müssen. Die Einrichtung der Schnittstellen und des Datenaustauschs ist sehr einfach möglich.

Mit Display und Jog-Wheel lassen sich wichtige Netzwerkeinstellungen wie IP-Adresse und Netzmaske einstellen. Weiterhin können vordefinierte Messwerte fest angezeigt werden. Jeder einzelne Eingang lässt sich – je nach eingesetztem I/O-Modul – individuell für die Messung von mV, mA, RTDs und Thermoelementen konfigurieren. Gerade die universelle Nutzung der Eingänge für Spannungs-, Strom- oder Temperaturmessungen machen das Gerät flexibel einsetzbar.

Modulare Messwerterfassung mit Extras

Die Konfiguration der Profimessage-D-Geräte erfolgt mit der Software „Konfigurator“. Als optimale Kombination bietet die Profisignal-Software zudem vielseitige Feldbusschnittstellen. Im Master-Gerät stehen eine Profinet, zwei Profi-

bus-DP-Slave-Schnittstellen, eine Modbus TCP und eine Modbus RTU, sowie eine frei konfigurierbare CAN-Schnittstelle bereit. Die Schnittstellen lassen sich alternativ auch zur Verbindung mit beliebigen seriellen Messgeräten über RS232/485 verwenden.

Mit der intuitiv zu bedienenden Software Profisignal ist darüber hinaus eine sichere und komfortable Erfassung aller Messwerte möglich. Die Software ist gleichermaßen für kleine und große Kanalzahlen ausgelegt und bietet hohen Auswertungskomfort. Vielfältige Alarmierungs- und Überwachungsfunktionen stehen zur Verfügung. Selbst große Datenmengen lassen sich bequem über vielseitige Schnittstellen und Treiber verarbeiten. Drei skalierbare Software-Pakete sichern die komfortable Erfassung aller Messwerte. Mit dem neuen browserbasierten Add-on Profisignal Web ist ein standortunabhängiger Zugriff auf Messdaten und Prozesse über individuell konfigurierbare Dashboards möglich.

Überwachungs- und Automatisierungsaufgaben werden im Profimessage-D-Gerät über Softwarekanäle realisiert. Das sind vordefinierte Funktionsmodule, die vom Benutzer indi-

SOLUTIONS. CLEVER. PRACTICAL.



VISION SENSOR CS 50

DER WELT KLEINSTER VISION SENSOR

Der CS 50 bietet bei einfachstem Handling große Leistung für zahlreiche Prüfaufgaben in der industriellen Anwendung. Perfekt ausgelegt für Arbeitsabstände bis zu 1 Meter, mit einer Top-Performance für Vollständigkeitskontrollen, Rotationsprüfungen, Anwesenheitskontrollen und vieles mehr.

www.di-soric.com



viduell per Mausklick angelegt, konfiguriert und geräteintern abgearbeitet werden. Zum Beispiel können mittels Rechenkanälen Messwerte online miteinander verrechnet werden. Grenzwertkanäle überwachen Messwerte, schalten Alarme oder versenden E-Mails.

Die Anzahl der verfügbaren Softwarekanäle ist praktisch nicht limitiert. Alle Funktionen werden autonom durch den leistungsfähigen Prozessor durchgeführt und garantieren dadurch einen absolut sicheren Betrieb des Profimessage-D-Gerätes.

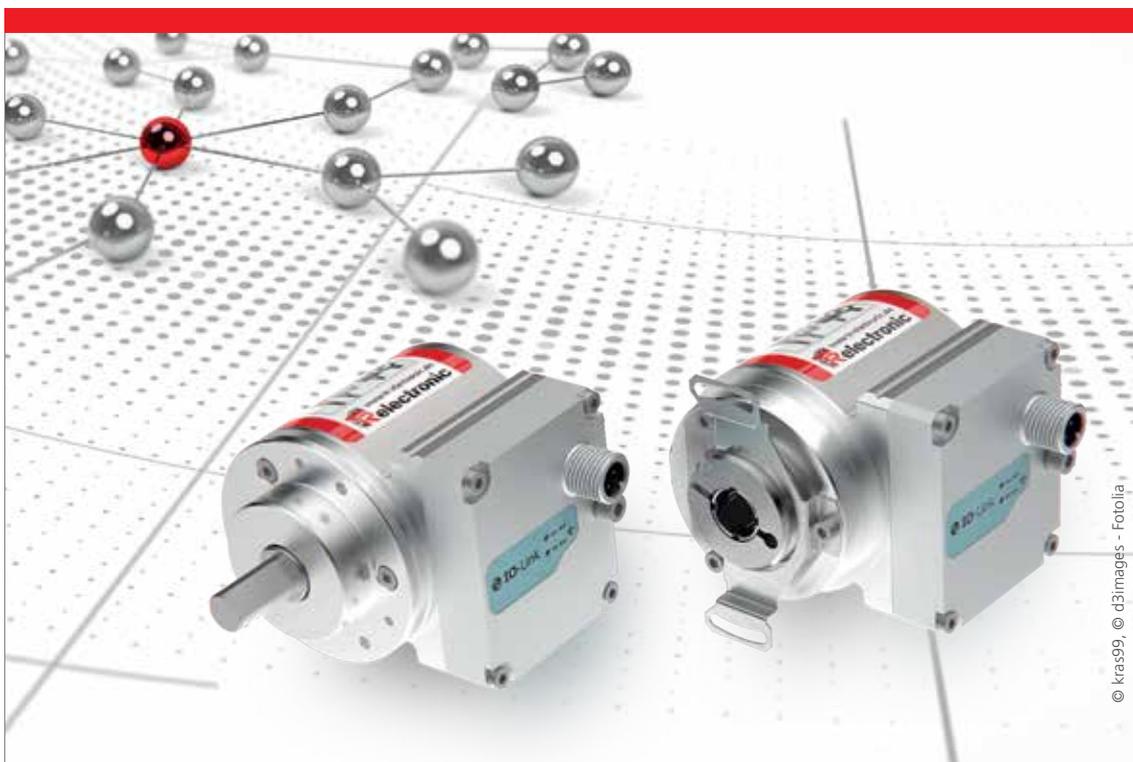
Einfach anpassbar

Die Einsatzgebiete der Profimessage-D-Geräte reichen vom Monitoring industrieller Prozesse, Anlagen und Reinräume bis zur Labormesswerterfassung und Prüfstandautomatisierung. Zentrale Aufgaben sind neben der Erfassung der Daten auch die Interkommunikation und die Einbindung in die jeweilige Infrastruktur – via Kabel oder drahtlos.

Bei Aufgabenstellungen an Prüfständen mit rotierenden Maschinen zeigt sich die Kombination der Profimessage-D-Geräte mit Expert-Vibro- oder Expert-Transient-Geräten prädestiniert, um Schwingungsdaten und Prozessmesswerte gemeinsam zu erfassen. Sehr langsame Messwerte bis hin zu Messwerten bis zu 50 kHz lassen sich so bequem erfassen, speichern und analysieren. Völlig

autark lässt sich Profimessage D auch für eine Fernüberwachung von Anlagen, Schiffen, Fahrzeugen oder sonstigen dezentral angeordneten Maschinen nutzen. □

 SPS IPC Drives 2018:
Halle 7A, Stand 520

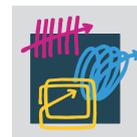


© Kras99, © d3images - Fotolia

IO-Link vorhanden? Dann einfach Absolutdrehgeber mit integrieren!

Absoluter Multiturndrehgeber mit IO-Link Interface

- Kostengünstige Anschaltung: M12, 4-polig, ungeschirmt
- Echter Absolut-Multiturndrehgeber mit IO-Link-Interface
- 12..18 bit je Umdrehung,
bis zu 256000 Umdrehungen absolut
- Vollwelle, Aufsteck- und Durchgehende Hohlwelle
- Endschalter oder Geschwindigkeitswächter über Digitalausgang
- Nullpunktjustage per Software



sps ipc drives

Besuchen Sie uns in Nürnberg!
27. bis 29.11.2017
Halle 7, Stand 440

 **TR electronic**

www.tr-electronic.de

Vorteile und Risiken der Cloud-Technologie

Cloud für die Messtechnik

Sensor, Messverstärker, Software – das ist die traditionelle Messkette, wie sie in Test- und Prüfprojekten, in der Produktionsüberwachung oder auch im Infrastruktur-Monitoring seit Jahrzehnten im Einsatz ist. Mit den neuen Möglichkeiten der Cloud-Technologie wandelt sich jedoch die Messkette.

TEXT: HBM BILDER: HBM; iStock, axllll

Vom Sensor zur Cloud: Das ist die neue Messkette, die in unserer Ära von Industrie 4.0 und Industrial Internet of Things gerade am Entstehen ist. Eine Standardfunktion, wie sie heute zum Beispiel von der HBM-Messtechniksoftware Evidas angeboten wird, ist das Speichern von Messdaten in der Cloud.

Doch die tatsächlichen Nutzungspotenziale dieser Technologie gehen weit

über das Speichern von Daten hinaus. Die Zukunft der Messtechnik in der Cloud liegt darin, dass die Daten nicht von einem Speicherort zum anderen wandern, sondern dass sie sofort, und in vielen Fällen sogar automatisch dank künstlicher Intelligenz und Machine Learning einen sofortigen Nutzwert erreichen: Zum Beispiel in der Kommunikation oder im Steuern von Maschinen, oder in der vorbeugenden Wartung.

Funktionen der Messtechnik-Cloud

Cloud ist nicht nur Speicherplatz, sondern vieles mehr. In der Cloud werden die Daten bereits beim Messen in Datenzentren gesendet, damit man zu jeder Zeit eine Messüberwachung weltweit koordinieren und steuern kann. Die hochfrequenten Rohdaten werden parallel in bestimmten Zeitabständen auch



16. – 17. Jan 2019

messehalle hamburg-schnelsen

INDUSTRIE AUTOMATION

REGIONAL – KOMPAKT – KOMPETENT

Systeme, Komponenten, Software und Engineering für industrielle Automation und industrielle Kommunikation im Kontext von Industrie 4.0.

Aussteller, Vorträge und Lösungen, die Sie vorwärts bringen. In einer angenehmen Messeatmosphäre mit viel Zeit für Fachgespräche.

Freier Eintritt für unsere Leser!

Gratisticket online aktivieren mit

Code 2dCgacZH

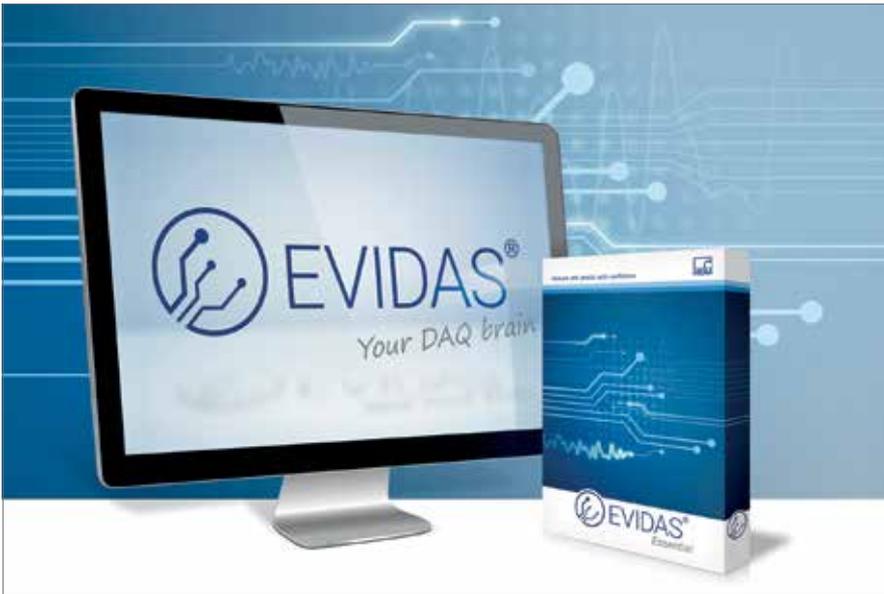
automation-hamburg.de

in der Cloud gesichert. Somit können schon während der Messung Hot-Stream-Analysen (Post-Processing im aktuellen Datenstrom) für Alarmer und Trendanalysen durchgeführt werden. Aber auch komplexere Analysen mit Rohdaten, die ein großes Rechenvolumen benötigen, werden möglich, da man sich in den aktuellen Cloud-Lösungen je nach Bedarf Rechenzeit hinzubuchen kann. Dies schafft Flexibilität, was Nutzung

und Austausch von (virtuellen) Hardware-Technologien angeht, sorgt aber auch für sinkende Kosten auf IT-Infrastrukturseite.

Typische Anwendungsgebiete

Das bedeutet: Fast jede Anwendung, in denen heute ein Sensor und Messverstärker zum Einsatz kommt, könnte von dieser Entwicklung betroffen sein.



Mit der Datenerfassungssoftware Evidas von HBM lassen sich Messwerte automatisch in die HBM Cloud-Storage hochladen.

Zum Beispiel das Testen und Prüfen in der Cloud, um globale Entwicklungsprozesse schneller koordinieren zu können. Weltweit besteht wachsender Druck auf Entwickler von Technologieprodukten, die Time-to-market-Zeiten zu reduzieren beziehungsweise die Entwicklungszyklen deutlich schneller zu gestalten. Test- und Prüfprojekte von Bauteilen und ganzen Systemen werden zum einen zunehmend virtueller, aber auch anspruchsvoller und immer stärker parallel zur Produktentwicklung mit eingetaktet. Hierbei ist es unerheblich, ob die Zahl der Messstellen steigt oder sie durch neue Testverfahren unter Zuhilfenahme von Machine Learning reduziert wird; beide Entwicklungen sind denkbar. Letztendlich steht der Anwender also vor der Herausforderung steigender Datenmengen – dies teilweise in gleichzeitig stattfindenden, internationalen Testprojekten mit erweiterten Analyseaufgaben.

Nur durch die intelligente Verzahnung der Daten und die Durchführung von Analysen in der Cloud wird diese High-Speed-Produktentwicklung in Zeiten des Industrial Internet of Things machbar sein. Zudem spielen die Verfügbarkeit und Verständlichkeit von Messdaten eine entscheidende Rolle. Cloud-Technologien machen es möglich, weltweit – je nach Berechtigung – auf die Daten zuzugreifen, und die Informationsflüsse sowie Arbeit in internationalen Teams zu verbessern. Ein ganz konkretes Beispiel: Derzeit nutzt zum Beispiel ein Kunde von HBM die Datenspeicherung in der Cloud, um seine Prüfstände an drei verschiedenen Standorten zu überwachen.

Monitoring und Machine Learning

Fast schon ein klassischer Anwendungsfall für die Nutzung der Cloud in der Messtechnik ist die Produktionsüberwachung und Maschinensteuerung. Hier ist die Diskussion über mögliche Standards und Prozesse sicher auch schon am weitesten gediehen. Neben Protokollen wie http, CoAP, XMPP und MQTT geht hier die Diskussion derzeit um die Frage, auch M2M-Kommunikationsprotokolle zu ermöglichen: Dies ist die Fähigkeit, Maschinendaten – beispielsweise Regelgrößen, Messwerte und Parameter – nicht nur zu transportieren, sondern auch maschinenlesbar semantisch zu beschreiben (wie in OPC-UA). In vernetzten, intelligenten und letztendlich durch untereinander kommunizierende Maschinen geprägten Produktions- und Maschinensystemen spielt der Einsatz von Sensoren eine wachsende Rolle. Während auf Sensorseite noch nicht die großen Digitalisierungsschübe erkennbar und notwendig sind, spielen die Signalkonditionierer wie ClipX von HBM bereits eine wichtige Rolle.

Ein typisches Einsatzgebiet für die Einbindung der Messtechnik-Cloud bietet das Langzeit-Monitoring von Infrastrukturen, etwa im Rahmen von Structural-Health-Monitoring-Projekten. Diese Überwachung unter anderem von Brücken, Gebäuden, Tunneln und Strukturen wie Pipelines oder Windenergieanlagen eignen sich ideal für die Cloud-Anwendung. Denn hier werden über lange Zeiträume Daten an Orten erfasst, an denen ein Techniker nicht regelmäßig persönlich

anwesend sein kann oder soll. Das bedeutet: Der Zugriff von Messdaten über die Cloud ist hier ein Muss. Darüber hinaus ist es damit auch möglich, effiziente Predictive-Maintenance-Maßnahmen zu realisieren.

Microsoft Azure als Plattform

Angesichts der vielfältigen Unsicherheiten, aber auch Möglichkeiten für den Einsatz der Cloud in der Messtechnik hat sich HBM einem modularen und zukunftsfähigen Ansatz verschrieben. Das heißt: Einige Standardfunktionen der Cloud-Technologie sind bereits heute erhältlich. Zusätzlich erfolgt eine kontinuierliche Weiterentwicklung der HBM Cloud-Storage, auch in individuellen Kundenprojekten und für individuelle Kundenanforderungen.

Ein wichtiger Pfeiler dieser Strategie ist die Wahl des richtigen Cloud-Partners. Hier hat sich HBM für Microsoft Azure entschieden. Dieser Anbieter überzeugt vor allem durch die Verfügbarkeit dutzender, weltweiter Rechenzentren, in denen die Daten auch rechtskonform je nach der Gesetzeslage des Unternehmensstandorts gespeichert werden können. Das bedeutet: Egal, ob USA, Europa, Asien, Südamerika, Australien oder Afrika, der Kunde kann wählen, wo die Daten gesichert werden sollen. Diese werden geografisch im Kontinent gespiegelt und entsprechen den derzeit höchsten Datenschutzbestimmungen, Sicherheitsaspekten und gesetzlichen Vorschriften. Daten wer-

den verschlüsselt transportiert und können bei Bedarf auch selektiert an weitere Projektteilnehmer, wie für die Weiterverarbeitung bei einem Ingenieur-Partner, weiterverteilt werden. Je nach Kundenanforderung unterstützt HBM aber auch die Anbindung seiner Produkte an private Cloud-Systeme, die bei außerordentlich hohen Sicherheitsanforderungen zum Einsatz kommen. Bei der Entscheidung zwischen Private Cloud oder HBM Cloud-Storage (über Microsoft Azure) ist letztendlich eine klassische Kosten-Nutzen-Analyse vorzunehmen.

Die Cloud wird unverzichtbar

Die Beispiele zeigen: Das Messen, Testen und Prüfen der Zukunft ist ohne Cloud undenkbar geworden. Konkret zeigt sich der Nutzen in der zentralen und weltweit verfügbaren Datenspeicherung, der der klaren Darstellung von Status, Zustand und Auswertungen in Dashboards sowie bei dem Ermöglichen komplexer Analyse- und Rechenprozesse nach Bedarf.

Die ersten Hürden, wie etwa Sicherheitsbedenken, konnten bereits weitgehend gelöst werden. Nun scheint der nächste Schritt die Weiterentwicklung von Standards, aber vor allem der weltweiten Prozesse zu sein. Letztendlich bedeutet – auch in Messtechnik-Projekten – die Nutzung der Cloud die Entwicklung neuer Geschäfts- und Wertschöpfungsmodelle. □

 SPS IPC Drives 2018:
Halle 7A, Stand 430

SUPREME SENSING
TWK

sps ipc drives
Besuchen Sie uns: Halle 4A · Stand 111

**INNOVATIONEN
ENTSTEHEN
GEMEINSAM**

WIR ENTWICKELN
SENSOREN FÜR
IHRE INDIVIDUELLE
ANWENDUNG.

visit us at | twk.de

Gateway integriert AS-i Safety in PacDrive 3

Motion Control trifft Safety

Kostengünstige Verdrahtung, große Topologiefreiheit und hohe Flexibilität zählen zu den Vorteilen der Sicherheitslösung AS-i Safety at Work. Damit auch Motion-Control-basierte Maschinen mit dem Automatisierungsbus Sercos III von der Sicherheitstechnik profitieren können, gibt es ein passendes Gateway für die Verbindung der Systeme.

TEXT: Thomas Rönitzsch, Bihl+Wiedemann **BILDER:** Bihl+Wiedemann; iStock, mfto

Das PacDrive 3 System von Schneider Electric ist eine skalierbare Automatisierungsplattform für Motion-Control-basierte Maschinen mit Sercos III. Damit lässt sich ein breites Spektrum von servogesteuerten Produktions- und Verpackungsmaschinen sowie Handling-Automaten steuern. PacDrive 3 basiert auf der Logic-Motion-Technologie, die SPS-, Motion- und Robotik-Steuerungsfunktionalität auf einer Hardware-Plattform vereint. Das System eignet sich für bis

zu 130 synchronisierte Servoachsen beziehungsweise für bis zu 30 Roboter. Ein Logic Motion Controller (LMC) verarbeitet E/As und steuert Servoantriebe zentral über Sercos III. Um Safety-Anwendungen zu implementieren, wird ein Safe Logic Controller (SLC) eingesetzt. Der SLC, ein Sercos-Slave, tauscht dabei sichere Daten mit sicheren Ein- und Ausgängen sowie sicheren Servoantrieben über den Sercos-AT-Kanal aus. Sichere E/As und sichere Antriebe sind jeweils in den Schutzarten IP20 und IP67 verfügbar. Die Programmierung und Archivierung von Projekten erfolgt mit dem Engineering-Tool SoMachine Moti-

on mit SoMove von Schneider Electric. Als offenes System unterstützt PacDrive 3 neben der TCP/IP-Kommunikation zu übergeordneten Systemen auch die Einbindung anderer Feldbusse sowie AS-i Komponenten.

AS-Interface und Sercos

Über das AS-i 3.0 Sercos Gateway BWU2588 nutzen viele Anwender von Sercos schon seit langem die AS-i Technologie – etwa für den Einsatz von Tastern oder zur einfachen Anbindung von Sensoren oder Aktoren. Sie profitieren mit AS-i unter anderem von einem geringen Installationsaufwand, einfachen Diagnosemöglichkeiten und Leitungsführungen, die dem mechanischen Aufbau der Anlage entsprechen.



Die Einbindung von AS-i Safety Komponenten wie Not-Halt-Tastern oder Türzuhaltungen in die PacDrive 3 Welt war bislang noch nicht möglich. Der Grund: Das AS-i Sercos Gateway konnte nicht sicher mit dem Safe Logic Controller von Schneider Electric kommunizieren. Um genau dieses Problem zu lösen und den PacDrive 3 Anwendern damit auch die Tür zur Welt von AS-i Safety zu öffnen, haben die AS-i Spezialisten von Bihl+Wiedemann jetzt gemeinsam mit Schneider Electric das AS-i Sercos Gateway BWU2984 entwickelt.

Sicherheit als wichtiges Thema

Wenn es in der Automatisierungstechnik um das Thema Safety geht, stehen die sichere Überwachung und Steuerung von Antrieben sowie deren sichere Abschaltung im Vordergrund. Wichtig ist aber auch die Sicherheit im Umfeld der Antriebe. Türzuhaltungen, Not-Halt-Taster, Lichtgitter oder Trittmatten stellen sicher, dass etwa von Verpackungsmaschinen oder Robotern keine Gefahr für das Personal im Umfeld der Maschine ausgeht. Mit AS-i Safety at Work lassen sich solche Komponenten in Sicherheitsapplikationen so einfach und günstig einbinden wie mit keinem anderen Verdrahtungs- beziehungsweise Bussystem. Dafür sorgen eine ungeschirmte Zweidrahtleitung, größtmögliche Topologiefreiheit und die AS-i typische Durchdringungstechnik, mit deren Hilfe die Safety-Module genau dort positioniert werden können, wo sie gebraucht werden.

Einfaches Zusammenspiel

Mit dem neuen AS-i Sercos Gateway BWU2984 von Bihl+Wiedemann kann in PacDrive 3 Anwendungen jetzt parallel zur Standardtechnologie von AS-i-Interface auch die Sicherheitstechnik von AS-i Safety at Work genutzt werden. Das Gateway verfügt über zwei AS-i Master für zwei AS-i Kreise und fungiert in der Automatisierungslösung von Schneider Electric als Sercos-Slave. Das Gerät kann Daten sicher über Sercos direkt mit dem Safe Logic Controller austauschen. Die

Sicherheitstechnik wird auf diese Weise deutlich einfacher. Der im Gateway integrierte Safety-Monitor überwacht die Sicherheitstechnik in den beiden AS-i Kreisen und gibt die Daten sicher an den SLC weiter. Wird also beispielsweise ein Not-Halt-Taster in einem der AS-i Kreise gedrückt, meldet das AS-i Sercos Gateway das dem SLC. Die Sicherheitssteuerung kann dann die direkte Abschaltung der Servoantriebe veranlassen. Ebenfalls integriert im neuen Gateway ist die Safe Link - Technologie von Bihl+Wiedemann. Sie ermöglicht es, die Sicherheitstechnik verschiedener Applikationen oder Anlagen miteinander zu verbinden.

Im Sinne des Kunden

Mit der Integration von AS-i Safety at Work in PacDrive 3 erhalten Anwender ganz neue Möglichkeiten für die Sicherheitstechnik ihrer Anlagen. Mit Hilfe des AS-i Sercos Gateways BWU2984 von Bihl+Wiedemann sind sie jetzt in der Lage, die einfache Sicherheitstechnik von AS-i Safety und die weltweit anerkannte Automatisierungslösung für Motion-Control-basierte Maschinen von Schneider Electric auf kostengünstige Art miteinander zu kombinieren. □



SPS IPC Drives 2018:
Halle 7, Stand 109 + 200

Cyber-Angriffe abwehren

WIRKSAMER SCHUTZ VON OT-NETZWERKEN

Gute Sicherheitsvorkehrungen in Unternehmen sind heute durchaus so robust und effektiv, dass sie Angriffe zumindest teilweise erkennen. Unterschieden werden sie in der Regel nach ihrem Wirkungszeitpunkt. Dieser reicht von präventiven über detektive und korrektive bis zu responsiven Maßnahmen.

TEXT: Marcel Kisch, IBM Security Manufacturing IoT BILDER: IBM; iStock, iJacky

Präventive Sicherheitsmaßnahmen basieren auf den industriellen Sicherheitsstandards ISA-99 und IEC 62443. Dabei dürfen innerhalb des OT-Systems unter anderem nur die nötigsten Anwendungen zur Kommunikation berechtigt sein. Zunächst sollte das Netzwerk in verschiedene Bereiche segmentiert werden. Im besten Fall sind die Sicherheitsmaßnahmen in Anlehnung an eine abgestimmte und regelmäßig aktualisierte IT- und OT-Sicherheitsstrategie festgelegt worden.

Zudem sollten verschiedene Sicherheitsstufen eingeführt und nur Systeme innerhalb einer bestimmten Sicherheitsstufe miteinander kommunizieren dürfen. Jegliche Kommunikation – insbesondere zwischen IT und OT – sowie der relevante Datenverkehr über die Grenzen einer Stufe hinaus müssen dabei überwacht werden. Für eine fundierte Risikoanalyse sollte zudem ein Archiv über alle IT- und OT-Bestände (Assets) geführt werden, in dem unter anderem auch die Eigentümer, Hersteller, Standorte und Konfigurations-Backup-Daten hinterlegt sind.

Alle bisher dokumentierten großen Angriffe auf Maschinen, beispielsweise die von Wannacy und Industroyer, gelangten über die mit der OT verbundenen IT-Infrastrukturen in das Anlagen-

netzwerk. Schon durch angemessenes Patching der IT-Komponenten hätten Unternehmen den erfolgreichen Attacken von Wannacy Einhalt gebieten können. Dabei ist der Aufwand überschaubar: Relevante Patches können in IT-Netzwerken von einer zentralen Plattform



form aus gesteuert werden. Bei OT-Beständen ist das jedoch mitunter nicht möglich. Deshalb hat IBM neben einer Lösung für IT- auch eine Patch-Management-Version für OT-Systeme entwickelt, die vom Business-Partner Verve Industrial angeboten wird.

Die Lösung ist praktisch rückwirkungsfrei und kommt ohne Betriebsunterbrechungen oder aktive Komponenten aus. Sowohl IBM Bigfix für IT als auch Verve für OT lassen sich im Übrigen in IBMs zentrale Security Intelligence (Qradar SIEM, Security Information and Event-Management) integrieren. In dieser Kombination können beide Lösungen:

- Endpunkte ermitteln, um Assets in ihrem definierten Einsatzbereich zu identifizieren;
- Schwachstellen beseitigen, wenn ein Patch vorliegt;
- anfällige Dienste erkennen und gegebenenfalls deaktivieren beziehungsweise Informationen zur tatsächlichen Bedrohungslage erhalten;
- Berechtigungen für privilegierte Domänen- und Dienstkonten so gering wie möglich halten und Ad-

- ministratorenrechte von Standardbenutzerkonten entfernen;
- methodisch sicherstellen, dass Standardkennwörter industrieller Komponenten geändert werden.

Detektive Maßnahmen

Normalerweise sind zentrale SIEM-Systeme dafür zuständig, verschiedene sicherheitsrelevante Daten zu erfassen, diese zu analysieren, zu korrelieren und – basierend auf vordefinierten Regeln – Alarm auszulösen. Es gibt jedoch auch einige Punktlösungen und Netzwerkflussanalysen, die Cybergefahren erkennen können. Auch IBM Bigfix für IT und Verve für OT können helfen, Bedrohungen schnell zu erkennen, in dem sie anomales Prozessverhalten registrieren und selbst unbekannte und Zero-Day-Bedrohungen identifizieren. Durch eine Kombination dieser Security-Lösungen wäre Wannacry womöglich einfacher zu identifizieren gewesen: Sie hätten die typischen Aktionen der Ransomware, die die Malware ergreifen muss, um die Daten-Wiederherstellung zu verhindern, wahrscheinlich schneller erkannt und Alarm geschlagen.



Besuchen Sie uns auf der SPS IPC Drives 2018, Halle 9, Stand 460.

The DNA of Safety®

Die neuen Sicherheitslichtschranken SLB 240/440

- Kleinste Sicherheitslichtschranke der Welt mit integrierter Auswertung
- Sichere OSSD-Ausgänge bis PL e
- Ausführung mit Heizung für Outdoor-Anwendungen bis -30 °C
- Parallele Anordnung ohne gegenseitige Beeinflussung
- Visuelle Einrichthilfe und Diagnoseanzeige

www.schmersal.com



SIT
SICHERHEIT
AWARD
2018
WINNER



Die Grafik zeigt, welchen finanziellen Schaden Cyber-Angriffe in Deutschland derzeit verursachen und welche Faktoren Einfluss auf diese Kosten nehmen.

Korrektive Maßnahmen

Aktuelle Patch-Anwendungen können Angriffe, die auf bereits bekannte Sicherheitslücken abzielen, erkennen und potenziell unterbrechen. In einem üblichen Szenario wäre Wannacy vermutlich rechtzeitig identifiziert – wenn auch nicht verhindert – worden. Ein modernes SIEM-System hätte zusätzlich gewarnt, sodass laufende Aktionen gestoppt und weitere Zugriffsversuche verhindert worden wären. So ist die Endpoint-Lösung von IBM und Verve beispielsweise fähig, Systemänderungen nahezu in Echtzeit zu erkennen und das System manuell in den ursprünglichen Zustand zurückzusetzen. Korrektive Maßnahmen werden in OT-Netzwerken nur dann eingesetzt, wenn der Sicherheitsprozess garantiert funktioniert. Andernfalls ist das Risiko unerwünschter Neben-

effekte, beispielsweise in Form von Prozessunterbrechungen, zu groß.

Schnelle Reaktion auf Sicherheitsvorfälle

Incident Response zielt darauf ab, auf einen Vorfall möglichst schnell zu reagieren. Kann ein Schadcode nicht zeitnah erkannt werden, muss die Analyse gegebenenfalls nachträglich erfolgen. Das Potenzial, Angriffe nachträglich zu identifizieren, Angriffsweg und -zeitpunkt nachzuverfolgen, gefährdete Systeme zu verorten und schnell in den Regelbetrieb zurückzukehren, trägt hier wesentlich zur Reduzierung der Kosten eines Angriffs bei. Insbesondere bei gezielten Angriffen kann die forensische Analyse die erste, letzte und einzige Möglichkeit sein, einen Sicherheitsverstoß überhaupt zu identifizieren.

Industrielle Digitalisierung Made in Germany

Security
made
in
Germany

Die vernetzte Produktion macht Sie stark für den Wettbewerb – aber nur mit IT-Sicherheit:

- Abruf, Analyse und sichere Weiterleitung von Maschinendaten
- Zuverlässige Absicherung von Fernwartungszugriffen
- Hochsichere Vernetzung auch für KRITIS

genua

Ein
Unternehmen
der Bundesdruckerei

Jetzt sicher vernetzen:
www.genua.de/industrial-security



Besuchen Sie uns auf der SPS
Stand Nr. 348 | Halle 5

Wiederherstellung als letzte Möglichkeit

Protokolle, Konfigurationen, Firmware und Daten sollten in jedem Fall gesichert werden. Das Backup sollte archiviert und die Mitarbeiter jederzeit in der Lage sein, Wiederherstellungsprozesse durchzuführen. Zwar gibt es für Wannacry nur begrenzte Möglichkeiten, die Infektion und deren Verbreitung in OT-Umgebungen zu verhindern. Jedoch hätten Kommunikationsversuche des Schadcodes potenziell entdeckt werden können. Erst recht, wenn ein SIEM-System vorhanden gewesen und entsprechend gewartet worden wäre.

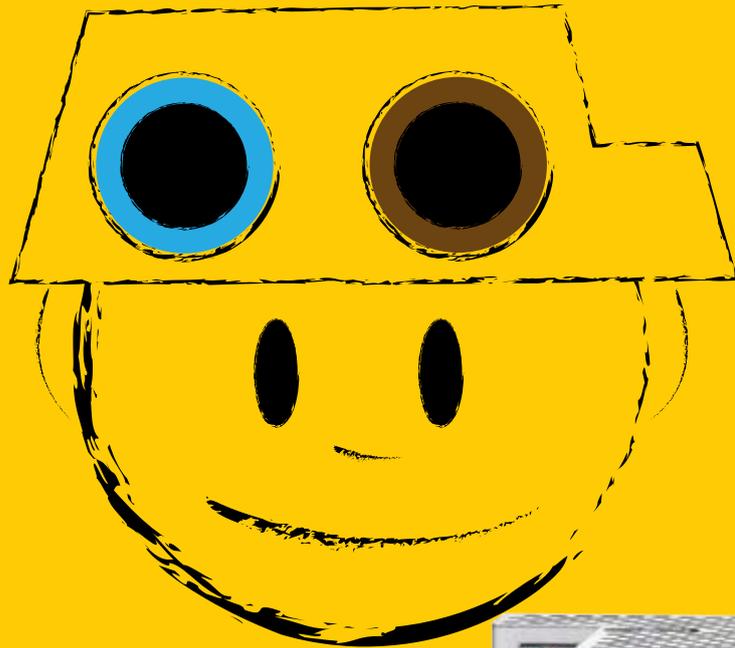
Bei Industroyer ist der Infektionspfad bis heute nicht geklärt. Allerdings hätte die Anzahl der Schritte nachvollzogen werden können, die notwendig sind, um den Schadcode in den Controller zu schleusen. Das wäre dann zwar keine präventive Aktion mehr gewesen, aber immerhin wären dadurch die Anzeichen für ein Eindringen in das System von außen früher erkannt worden, um schneller reagieren zu können.

Die Alarmzeichen erkennen

Natürlich sind nicht alle Angriffe immer vermeidbar. Das gilt insbesondere dann, wenn sie sehr intelligent und ausgeklügelt durchgeführt werden. Allerdings gibt es in jedem Fall Alarmzeichen, mit deren Hilfe Cyberattacken

schneller erkannt und auch gestoppt werden können. Dazu müssen jedoch rechtzeitig die entsprechenden Sicherheitsmaßnahmen, zu denen auch automatische OT-Systemupdates und der Einsatz von SIEM-Systemen gehören, getroffen werden. □

Safety@work!



FMB
Messe Bad Salzungen
Halle 20, Stand D22
07.11. – 09.11.2018

sps ipc drives
Halle 7, Stand 109
Halle 7, Stand 200
27.11. – 29.11.2018

Einfache Sicherheitstechnik für mehr Effizienz

- › Sicherheitstechnik mit AS-i Safety at Work: nur ein Kabel für Daten und Energie – einfach, flexibel, system- und herstellerunabhängig, bewährt
- › SPS-Anschluss über alle gängigen Feldbusse, alle Diagnosedaten in der Steuerung, Safety- und Standard-Signale gemischt
- › Safety Gateways für den Einsatz als Safety Slave (in Kombination mit einer sicheren Steuerung) und als Safety Master (zur sicheren Steuerung von Antrieben ohne zusätzliche Safety SPS)
- › Safe Link über Ethernet: die einfachste Art, viele Signale sicher zu koppeln
- › Universell erweiterbar mit Safety E/A Modulen + Standard E/A Modulen in IP20 oder IP67 sowie einer Vielzahl von weiteren Modulen für unterschiedlichste Anwendungen



Mehr Infos zur Sicherheit Ihrer Anwendung unter:
www.bihl-wiedemann.de



Bihl + Wiedemann
THE AS-INTERFACE MASTERS

CE-Software nach Maschinenrichtlinie

Alte Maschinen normgerecht machen

Werden Maschinen verändert, sind die Harmonisierungsrechtsvorschriften der EU zu beachten. Handelt es sich sogar um eine wesentliche Veränderung, so ist die Maschine als neues Produkt anzusehen. Eine CE-Software kann die daraus resultierenden Rechte und Pflichten erkennen.

TEXT: Alexandra Langstrof für CE-Con BILDER: CE-Con; iStock, alenkadr

Kaum ein Thema führt zu so vielen unterschiedlichen Ansichten wie Maschinen, die verändert werden – unabhängig davon, ob sie neu oder gebraucht sind. Bei einer wesentlichen Veränderung von Maschinen stellt sich die Frage, ab wann ein Umbau wesentlich ist und als Bau einer neuen Maschine gilt. Dies muss von Fall zu Fall betrachtet werden. Eine deutsche Cloud-Lösung gibt Hilfestellung bei der Beantwortung dieser Frage, die zur Identifizierung einer wesentlichen Veränderung an der umgebauten Maschine beziehungsweise ihrem veränderten Einsatz relevant ist.

Im Alltag kommt es vor, dass alte Maschinen, beispielsweise hydraulische, in einem Nebenraum der Instandhaltung verstauben. Doch eines Tages werden für solche Maschinen doch wieder neue Nutzungsmöglichkeiten gefunden. In einem Beispiel aus der Praxis wurde eine alte abgestellte Maschine von einem Dienstleister überholt und frisch lackiert.

Im Anschluss wurde sie eingesetzt, um Kevlar-Bezüge auf Stahlrollen zu pressen. Eine leicht verkantete Stahlrolle sprang dabei aus der Halterung und zerschlug einem Auszubildenden den Unterkiefer.

Dieses Praxis-Beispiel veranschaulicht, dass sich

durch die Veränderung von (gebrauchten) Maschinen neue Gefährdungen ergeben können oder sich ein bereits vorhandenes Risiko erhöhen kann. Das gilt auch für Maschinen und Anlagen, die im alten Zustand und in ihrer ursprünglichen Verwendung möglicherweise zertifiziert waren und umgebaut, modernisiert, erweitert und / oder für einen anderen Zweck verwendet werden. Aus Sicht der Maschinensicherheit muss hier auf eine „wesentliche Veränderung“ geprüft werden.

Risikobeurteilung notwendig

In jedem Einzelfall muss ermittelt werden, ob die Veränderungen an der Maschine sicherheitsrelevante Auswirkungen nach sich ziehen. Liegt eine neue Gefährdung beziehungsweise eine Erhöhung eines vorhandenen Risikos vor, wird geprüft, ob die vorhandenen Schutzmaßnahmen der Maschine weiterhin ausreichen oder geeignet sind. Wird festgestellt, dass dies nicht der Fall ist, wird eine Risikobeurteilung hinsichtlich der Frage durchgeführt, ob eine wesentliche Veränderung vorliegt.

Liegt beispielsweise ein kompletter Umbau vor, der zu einer wesentlichen Veränderung der Maschine führt, so wird der Maschinenbetreiber selbst zum Hersteller und muss die Maschine wie ein neues Produkt behandeln und das gesamte Verfahren zur Erlangung der EG-Konformität durchlaufen. „Hier herrscht zum Teil noch große Unsicherheit seitens der Maschinenbetreiber“, weiß Jörg Handwerk, Geschäftsführer von CE-Con aus langjähriger Praxis. „Es hat sich schon oft als sehr sinnvoll erwiesen, wenn über diese Thematik rechtzeitig gesprochen wird.“

Prozessbegleitende Transparenz

Das prozessbegleitende Verfahren der Risikobeurteilung ist nur dann wirklich sinnvoll, wenn zu jeder Zeit auf dem

Die CE Software CE-Con Safety unterstützt nicht nur bei der Identifizierung einer wesentlichen Änderung an der Maschine, sondern liefert auch als Ergebnis die notwendige Nachweisdokumentation zur digitalen Ablage.



Stand der aktuellen Normung beurteilt wird. „Kerngeschäft des Konstrukteurs ist die Entwicklung einer Maschine“, erklärt Jörg Handwerk. „Die für die Risikobeurteilung relevanten Normen sind unter Umständen noch bekannt, aber wann für welche Norm eine Aktualisierung veröffentlicht wurde, gehört nicht unbedingt zu den im Vordergrund stehenden Themen des Konstrukteurs.“

Nicht nur zu diesem Zweck hat die CE-Con eine Software entwickelt, mit der die prozessbegleitende Risikobeurteilung auf der Basis aktueller Normen so zeitsparend und einfach wie möglich durchgeführt werden kann. Die Software stellt alle Fragen, die zur Identifizierung einer wesentlichen Änderung an der umgebauten Maschine beziehungsweise ihrem veränderten Einsatz relevant sind. Zur Beantwortung stehen dem Anwender diverse Hilfen, Erklärungen und Beispiele zur Verfügung.

Pflichten für Arbeitgeber

Am 9. April 2015 wurde vom deutschen Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) ein Interpretationspapier zur wesentlichen Veränderung von Maschinen veröffentlicht. Dieses ist an das neue Produktsicherheitsgesetz (ProdSG) angepasst und enthält neue Erkenntnisse der Risikobeurteilung. Wie bei neuen Maschinen müssen bei wesentlich veränderten Maschinen die Bestimmungen des ProdSG und der 9. ProdSV angewendet werden.

Um ein anwendungsgerechtes Sicherheitskonzept entwickeln zu können, reicht es nicht aus, nur die vorhandenen Gefährdungen zu analysieren und nacheinander abzustellen. Zusätzlich sollte ein Blick auf die fertigungstechnischen Anforderungen, beispielsweise die Zykluszeit und die Transportlogistik geworfen werden. Denn es besteht immer die Gefahr,

dass gewählte Schutzeinrichtungen umgangen werden, wenn dadurch die Tätigkeit zu umständlich wird. „Wenn dem so ist, dann ist eine unpassende Schutzeinrichtung gewählt worden“, bemerkt Jörg Handwerk.

Unabhängig davon muss nach allen Änderungen an Maschinen – nicht nur nach wesentlichen Veränderungen – eine Gefährdungsbeurteilung nach §3 der Betriebssicherheitsverordnung an Arbeitsplätzen regelmäßig oder anlassbezogen durchgeführt werden. Diese zählt zu den betrieblichen Arbeitsschutzpflichten. Arbeitgeber dürfen nur Maschinen zur Verfügung stellen, deren Verwendung nach dem Stand der Technik sicher ist. Aufgrund der Gefährdungsbeurteilung können Maßnahmen – technische, organisatorische und personenbezogene – notwendig werden, um den Beschäftigten einen sicheren Umgang mit dem Arbeitsmittel zu ermöglichen. Außerdem muss geprüft werden, ob eine Anpassung der Benutzerinformationen zum sicheren Betrieb der Maschine erforderlich ist.

Ganzheitliche Lösung

„Es ist wichtig, eine ganzheitliche Lösung zu finden, die der Arbeitsweise des Anwenders entspricht und für das zu beurteilende Produkt geeignet ist. Die CE-Software CE-Con Safety unterstützt die Verantwortlichen nicht nur bei der Identifizierung einer wesentlichen Änderung an der Maschine, sondern liefert auch als Ergebnis die notwendige Nachweisdokumentation zur digitalen Ablage“, erklärt Jörg Handwerk. „Ich halte es für eine positive Entwicklung, dass die Sensibilität zum Thema Sicherheit und CE-Konformität ständig zunimmt. Und mit der CE-Software sparen die Anwender nicht nur Zeit bei der Normenbeobachtung. Insgesamt lassen sich kürzere Projektdurchlaufzeiten verzeichnen und vor allem zufriedene Kunden und Hersteller.“ □

Störungen und Ausfälle bei automatisierten Systemen vermeiden

Schutz vor Überspannungen

Grundlegender Bestandteil von Maschinen und Anlagen sind heute automatisierte Systeme. Sie versprechen eine hohe Produktivität bei geringen Kosten und tragen maßgeblich zur Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens bei. Gehalten wird das Versprechen mit einer dauerhaft hohen Verfügbarkeit – ein Überspannungsschutz kann Stillstandzeiten vermeiden.

TEXT: Thomas Bings, Phoenix Contact BILDER: Phoenix Contact; iStock, claudiolivizia

Transiente Überspannungen sind Impulse mit einer Dauer von weniger als einer Millisekunde, die aber eine Amplitude von mehreren Kilovolt aufweisen können. Die anschaulichste Ursache für derartige Überspannungen sind Blitzenladungen. Treten diese in der Nähe von elektrisch leitfähigen Verbindungen auf, verursacht das starke magnetische Feld um die Blitzenladung energiereiche Stoßstromimpulse auf den Leitungen. Um davor wirkungsvoll und sicher zu schützen, müssen solche Schaltschränke, die Leitungen in den Außenbereich herausführen, mit entsprechenden Überspannungsschutzgeräten (englisch: Surge Protective Device, SPD) ausgestattet werden.

Automatisierte Systeme werden häufig innerhalb von baulichen Anlagen betrieben. Dort treten zusätzlich Überspannungen durch Schalthandlungen auf. Bei einer Schalthandlung im weiteren Sinn geht es zum Beispiel um das gewollte Ausschalten großer Motoren oder um das Auslösen einer Sicherung durch einen Kurzschluss. Bei diesen Schalthandlungen kommt es – abhängig von der Größe der Induktivität im System – zu unterschiedlich hohen Überspannungsimpulsen. Denn die Spannung über einer induktiven Last ist abhängig von der Änderung des Stroms. Die in der Induktivität

des Systems vorhandene Energie entlädt sich schlagartig im Moment der Schalthandlung.

Die dadurch hervorgerufenen Überspannungen sind zwar deutlich energieärmer als bei einer Blitzenladung, sie treten jedoch häufiger auf und verursachen auf lange Zeit gesehen zusätzliche Schäden. Denn die Entladung der gespeicherten Energie erfolgt in den elektrischen Komponenten der Automatisierungstechnik.

M o -
derne





Platzsparend und sicher: Die 24-Volt-Potentialverteilung (rechts) kann mit Überstromschutz (Mitte) und Überspannungsschutz (links) kombiniert werden.

Komponenten wie Stromversorgung, Steuerung oder I/O-System müssen die grundlegenden Anforderungen der EMV-Richtlinie erfüllen – inklusive Prüfungen gegen Überspannungsimpulse.

Alterung entgegenwirken

Zum Bestehen dieser Prüfung werden in der Regel Varistoren in den Eingangskreisen der Geräte eingesetzt. Varistoren sind spannungsabhängige Widerstände, die Spannungsimpulse auf ein für die Elektronik verträgliches Maß begrenzen. Diese Varistoren der Automatisierungskomponenten werden von den Überspannungen belastet. Sie sind dabei nicht auf energiereiche Überspannungen aus Blitzentladungen ausgelegt, können die energieärmeren Impulse aber wirksam begrenzen. Grundsätzlich weisen Varistoren mit zunehmender Anzahl an Ableitvorgängen jedoch Alterungseffekte auf. Schaltüberspannungen in großer Zahl belasten daher die Automatisierungskomponenten und können zu einem Ausfall führen.

Anders als bei Schäden durch energiereiche Blitzimpulse sieht man bei einem Schaden durch Schaltüberspannungen der betroffenen Komponente die Ursache nicht gleich an. Deswegen werden die Defekte häufig nicht auf eine Überspannung zurückgeführt. Die Auswirkung auf das automatisierte System ist aber bei beiden Schadensursachen gleich: Die elektrische Komponente ist defekt und der Prozess ist im schlimmsten Fall unterbrochen.

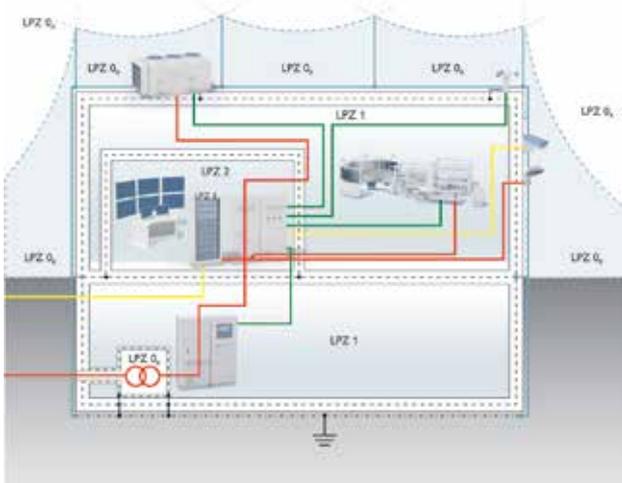
Dem Alterungseffekt der Komponenten wirken SPDs entgegen. Wie Schmiermittel in der Mechanik verlängern sie die Lebensdauer der Komponenten. In der Regel nutzen SPDs Varistoren als Schutzkomponenten. Der Alterungseffekt tritt zwar auch hier auf, er verlagert sich aber von der wichtigen Automatisierungskomponente

auf eine speziell zum Schutz installierte Komponente. Denn das SPD kann mehr Überspannungseignisse ableiten als die im Gerät integrierten Varistoren. Außerdem lässt sich der Status des SPD über eine Fernmeldung in die Leitwarte übertragen. Sollte das SPD durch häufige Impulse am Ende seiner Lebenszeit sein, trennt das SPD den überlasteten Varistor vom Netz ab. Der Zustand des SPD wird an die Leitwarte übertragen, und der Schutzstecker des zweiteiligen SPD kann werkzeuglos gegen einen neuen Schutzstecker ausgetauscht werden. Dabei wird das System nicht unterbrochen, und die Anlage läuft weiter.

Überspannungsschutzkonzept

Überspannungsschutzkonzept

Für einen wirkungsvollen Schutz gegen Überspannungen definiert die DIN EN 62305 ein Zonenkonzept – als Grundlage für einen stufenweisen Einbau unterschiedlicher SPDs in einer zu schützenden Anlage. An den Übergängen zwischen den Zonen müssen jeweils SPDs installiert werden. Außerhalb von Gebäuden befindet sich demnach die Zone 0, in welcher der Gefährdungspegel durch Überspannungseignisse am größten ist. Leitungen, die aus diesem Bereich in einen Schaltschrank geführt werden, müssen aus diesem Grund mit leistungsstarken SPDs geschützt werden.



Blitzschutzzonen in Produktion und Maschinenbau: Für bauliche Anlagen werden Lightning Protection Zones (LPZ) definiert. Überspannungsschutzgeräte werden an allen Leitungen installiert, die einen Zonenübergang kreuzen – auch innerhalb von Gebäuden.

Schaltschränke der Automatisierungstechnik befinden sich häufig innerhalb von Gebäuden in den Zonen 1 oder 2. Aber auch hier ist am Schaltschrank ein Zonenübergang durchzuführen. Im Idealfall sollten alle Verbindungen, die den Schaltschrank verlassen, mit Überspannungsschutzgeräten ausgestattet werden. Für Leitungen im Bereich der Automatisierungstechnik ist das besonders ratsam, wenn die Leitungen über weite Strecken innerhalb der Anlage führen und parallel zu 230-Volt-Stromversorgungsleitungen verlegt sind. Denn bei einer Schalthandlung im 230-Volt-System kann sich eine schädliche Überspannung auch induktiv in benachbarte Leitungen einkoppeln.

24V-Stromversorgung schützen

Eine zentrale Komponente der Automatisierungstechnik ist die 24-Volt-Stromversorgung. Fällt sie aus, arbeitet in der Regel das gesamte System nicht mehr. Die Stromversorgung vom Typ Quint Power von Phoenix Contact sorgt hier für eine hohe Verfügbarkeit. Wenn von der Stromversorgung 24-Volt-Versorgungsleitungen aus dem Schaltschrank herausführen, bietet das Überspannungsschutzgerät Plugtrab SEC einen guten Schutz. Das erste SPD für die Stromversorgung verfügt über

die inzwischen weit verbreitete Push-in-Technik und ist ideal auf die Stromversorgung Quint Power abgestimmt.

Das SPD kann zudem ohne weitere Vorsicherung direkt an der Sekundärseite der Stromversorgung angeschlossen werden. So werden sowohl die Stromversorgung wie auch weitere 24-Volt-Komponenten im Schaltschrank vor Überspannungen aus dem Feld geschützt. Auch für den primärseitigen Schutz der Stromversorgung bietet sich Plugtrab SEC an.

Eine neue Lösung für die Automatisierungstechnik sind die elektronischen Geräteschutzschalter der Baureihe PTCB. Die schmalen einkanalen Geräte lassen sich mit dem Reihenklemmensystem Clipline Complete kombinieren und ermöglichen auf diese Weise eine flexible und platzsparende Lösung für die 24-Volt-Potentialverteilung. Um die hier angeschlossenen Geräte vor Überspannungen zu schützen, eignet sich das Schutzgerät Termitrab Complete Typ 3, das zum PTCB konturgleich ist. Mit einer Baubreite von nur sechs Millimetern ist es das derzeit schmalste SPD Typ 3 am Markt. Die eingesetzte Diodentechnik soll eine besonders hohe Schutzqualität für empfindliche Elektronik bieten.

I/O-Systeme schützen

Auch Steuerung und I/O-System sind zentraler Bestandteil einer Automatisierungslösung. Von dort aus verteilen sich zahlreiche Mess- und Kommunikationsleitungen oft über viele Meter in die Anlage. Hier eignen sich Schutzgeräte der Produktfamilie Termitrab Complete, einem sehr schmalen Überspannungsschutz für MSR-Anwendungen. Ab einer Baubreite von 3,5 mm pro Modul umfasst diese Produktreihe Schutzgeräte für unterschiedliche Signalarten. Um den Zustand der Schutzgeräte zu überwachen, lassen sich bis zu 40 SPDs mit einem Fernmeldemodul überwachen – ohne aufwendige Verdrahtung oder Programmierung.

Überspannungsschutzgeräte verlängern die Lebensdauer der Komponenten im Schaltschrank und tragen so zur Produktivität einer automatisierten Anlage bei. Phoenix Contact bietet platzsparende Schutzgeräte, die auf wichtige Komponenten der Automatisierungstechnik wie Stromversorgung, Potentialverteilung und I/O-System abgestimmt sind. Dadurch werden die Lösungen besonders einfach und wirkungsvoll. □

 SPS IPC Drives 2018:
Halle 9, Stand 310

Gerätesicherheit und Anlagenverfügbarkeit
auf höchster Stufe

Überspannungsschutz mit ACI-Technologie

Die neue ACI-Technologie (Advanced Circuit Interruption) bedeutet Gerätesicherheit und Anlagenverfügbarkeit auf höchster Stufe. Mittels der im DEHNguard ACI integrierten Schalter-Funkenstreckenkombination kann das ansonsten notwendige vorgeschaltete Sicherungsorgan entfallen. Dies ermöglicht eine einfache Auslegung und den sicheren Betrieb des Überspannungsschutzgerätes.

TEXT + BILD: Dehn + Söhne

Dimensionierungssicherheit vermeidet Fehler. ACI-Ableiter verhindern mögliche Auslegungsfehler, die bei der Dimensionierung und Auswahl einer Vorsicherung entstehen. Die neue ACI-Technologie macht durch die verwendete Schalter-Funkenstreckenkombination eine vorgelagerte Sicherung überflüssig. Dieser Schutz ist bei der ACI-Technologie direkt im Ableiter integriert und somit optimal auf ihn abgestimmt. Eine zusätzliche Vorsicherung ist nicht mehr notwendig. Sie schließen mit DEHNguard ACI somit mögliche Fehlinstallationen oder Dimensionierungsfehler automatisch aus. Ein weiterer Vorteil: Durch den Wegfall des ansonsten notwendigen Sicherungsorgans bietet Ihnen ACI mehr Platz im Schaltschrank.

Anschlussquerschnitt von nur 6 mm² Cu erleichtert die Installation. Ein Anschlussquerschnitt von nur 6 mm² Cu reicht immer aus. Sie sparen wertvolle Zeit für die bis dato notwendige Dimensionierung des Querschnitts. 6 mm² Cu bedeuten auch eine einfachere Montage aufgrund kleinerer Radien und damit möglicher kürzerer Verdrahtungswege.

DEHNGUARD ACI IM FOKUS

- **Dimensionierungssicherheit:** Fehler ausschließen
- **TOV-Festigkeit:** Anlagenverfügbarkeit erhöhen
- **Leckstromfreiheit:** Ableiter-Lebensdauer steigern
- **Anschlussquerschnitt von nur 6 mm²:** Leichter installieren
- **Wandel im Energiesektor:** Künftige Anforderungen erfüllen

TOV-Festigkeit erhöht die Anlagenverfügbarkeit. Temporäre Überspannungen können herkömmliche Überspannungsschutzgeräte zerstören. DEHNguard ACI weist eine signifikant verbesserte TOV-Festigkeit auf. Damit erhöhen Sie die Verfügbarkeit Ihrer Anlage, vermeiden Kosten und sparen wertvolle Zeit für eine Fehlersuche sowie Schadensbehebung.

Leckstromfreiheit steigert die Ableiter-Lebensdauer. Bei einem ACI-Ableiter treten technikbedingt keine Leckströme auf. Dies verhindert eine frühzeitige Alterung der Schutzgeräte und damit Kosten- und Zeitaufwand, der durch eine vorzeitige Wiederbeschaffung entsteht. Darüber hinaus vermeidet DEHNguard ACI ein Ansprechen der Isolationsüberwachung und trägt zur Anlagensicherheit bei.

ACI-Technologie erfüllt schon heute künftige Anforderungen. Die ständige Verfügbarkeit von elektrischen Systemen ist ein Muss. Eine Unterbrechung der Stromversorgung oder ein Ausfall von Anlagen ist undenkbar. Beeinträchtigen bereits heute Aspekte wie z. B. die Auswahl des richtigen Sicherungsorgans oder der Selektivität die zuverlässige Funktion von Überspannungsschutzgeräten, so müssen künftig noch weitere Anforderungen berücksichtigt werden. Ein Beispiel hierfür ist der Wandel der globalen Energieversorgung. Eine regenerative Energieerzeugung sorgt für neue Netzparameter: Inselnetze oder Speichersysteme verändern dabei die Kurzschlussbedingungen. Ein Gesichtspunkt, den die neue ACI-Technologie schon jetzt im Griff hat. □

Steckbares Überspannungsschutzsystem

Eiskalt abgeblitzt

Selten liegen Schönheit und Gefahr so dicht beieinander wie bei Blitzen. Denn so eindrucksvoll die Adern eines Blitzes den Himmel erhellen, so unberechenbar und zerstörerisch können die Folgen eines Einschlags sein. Ein steckbares Überspannungsschutzsystem will weit mehr bieten als die reine Schutzfunktion.

TEXT: Pepperl+Fuchs BILDER: Pepperl+Fuchs; iStock, mdesigner125

Die Statistik der internationalen Unwettervorkommen ist rekordverdächtig: Weltweit, so schätzen Experten, gibt es zu jedem beliebigen Zeitpunkt 2000 bis 3000 Gewitter, die täglich von bis zu 30 Millionen Blitzen begleitet werden. Die Blitze schlagen vor allem in Regionen in Südamerika, entlang des Äquators in Afrika sowie in Asien auf die Erde ein. „Kein Wunder also, dass

aus

Asien die ersten Anregungen kamen, sich mit dem Thema

Blitz- beziehungsweise Überspannungsschutz zu beschäftigen“, blickt Friedrich Füß, Produktmanager für Interfacetechnik bei Pepperl+Fuchs in Mannheim, zurück.

Und nach Asien, genauer gesagt in das Institut für Überspannungsschutz in Shanghai, führte ihn eine seiner ersten Recherchereisen. „Das Institut ist eine führende Instanz in China“, erläutert Füß. „Dort sind Schäden durch Über-

spannungen aufgrund des großen Blitzvorkommens recht bekannt, da die Leute aus dem persönlichen Erleben heraus mit stärkeren Unwettern und deren Folgen konfrontiert sind.“ Ihm selbst erging es nicht anders: Der Termin im Institut fiel aus, weil der Direktor, mit dem er verabredet war, zur Untersuchung eines Blitzeinschlags mit Todesfolge auf einen Fußballplatz gerufen wurde.

Trotzdem oder gerade deswegen war die Motivation für das Thema ungebrochen und Füß konnte eine Mannschaft um sich scharen, die sich in der Folgezeit zu einem richtigen Expertenteam rund um das Thema Überspannungsschutz formierte. „Was wir mit dem neuen Überspannungsschutzsystem M-LB-5000 (Modular Lightning Barrier) an Funktionalitäten auf minimalem Bauraum umgesetzt haben, konnte nur mit dem Ideenreichtum einer hochmotivierten Gruppe gelingen“, resümiert Füß.

Unterschätzte Schadensursache

Blitze entladen sich innerhalb von zehn Mikrosekunden, weisen dabei Stromstärken bis 100.000 Ampere sowie eine Spannung von mehreren Millionen Volt auf und können die Luft um sich he-

Ideal für die Anforderungen in 24 V DC-Netzen



Industrielle Schaltnetzteile für die DIN-Schiene



MESSE

Besuchen Sie uns:
sps ipc drives
27. - 29.11.2018
Halle 8 / Stand 118

Die zweistufigen Schaltnetzteile mit hoher Effizienz, einstellbarer Ausgangsspannung, sowie Überlast- und Kurzschlusschutz.

Ideal für die Anforderungen in 24 V DC-Netzen, wie z.B. in industriellen Automatisierungssystemen, Steuerungen, Messsystemen und LED-Beleuchtungen.

WEITERE DETAILS FINDEN SIE AUF

www.finder.de

rum schlagartig auf bis zu 30.000 Grad Celsius erhitzen. Das entspricht mehr als dem Fünffachen der Oberflächentemperatur der Sonne. Schlägt solch eine Naturgewalt in ungeschützte Industrieanlagen ein, kann dies verheerende Folgen nach sich ziehen: Elektronikschäden, der Ausfall ganzer Automatisierungssysteme, Brände sowie die Beschädigung oder komplette Zerstörung von Anlagen und Gebäuden – von der Gefährdung von Menschenleben ganz abgesehen.

„Die Wahrscheinlichkeit eines direkten Blitzeschlages ist glücklicherweise verschwindend gering, allerdings stellen diese auch nur die Spitze des Eisberges dar“, verdeutlicht Thomas Lebkücher, Leiter der Produktgruppe mechanisches Design im Bereich Prozessautomation bei Pepperl+Fuchs. „Häufig unterschätzt werden die Auswirkungen eines indirekten Blitzeschlages. Denn selbst wenn ein Blitz einige Hundert Meter entfernt einschlägt, können auftretende Spannungsspitzen die gesamte Elektrik zum Erliegen bringen. Überspannungen durch direkte oder indirekte Blitzeschläge, aber auch durch Schaltvorgänge, sind daher immer noch eine der häufigsten Schadensursachen in der elektrischen Anlagentechnik.“ Ein moderner

Überspannungsschutz ist demnach eine Investition in eine erhöhte Betriebssicherheit und Anlagenverfügbarkeit. Doch wie die Schutzeinrichtung konzipieren, um für den Anwender möglichst viele Mehrwerte zu schaffen?

Anspruchsvolle Anforderungen

Der Überspannungsschutz für Mess- und Regelsignale zur Hutschienenmontage war zwar die geforderte Grundfunktionalität, aber längst nicht die schwierigste Herausforderung. „Es ist die Summe zusätzlicher Funktionalitäten, die das neue Überspannungsschutzmodul so besonders macht“, beschreibt Fuß. „Für unsere Kunden darf der Schutz vor Überspannung keinen zusätzlichen Platz auf der Hutschiene benötigen. Er muss eine einfache Inbetriebnahme ohne spezielle Hilfsmittel ermöglichen und zudem selbstständig Verschleiß oder Ausfall signalisieren. Optimalerweise sollten für die Wartung keine Expertenkenntnisse erforderlich sein – und im Betrieb der Anlage darf man möglichst nichts von der Überspannungsschutzeinrichtung merken“, bringt es Thomas Ofenloch, Entwicklungsingenieur im Bereich Interfacetechnik bei Pepperl+Fuchs, auf den Punkt.



Mit Teamgeist hat das Entwicklungsteam bei Pepperl+Fuchs das Überspannungsschutzmodul M-LB-5000 entwickelt, das Prozesse und Anlagen zuverlässig vor Überspannungen schützt.

Ideenreichtum war also gefragt, um die entscheidenden Fragen zu lösen – vor allem die nach der Integration der geforderten Funktionalitäten in ein gerade einmal 6,2 Millimeter breites Elektronikmodul. „Wir haben unsere Expertise im Überspannungsschutz mit dem langjährigen Fachwissen rund um Explosionsschutz, Analogtechnik und Interface-Bausteine kombiniert“, fasst Lebkücher zusammen.

Darüber hinaus wurden weitere Register gezogen: „Bereits in der Konzeptionsphase haben wir Videoaufnahmen mit High-Speed-Kameras gemacht, um das Verhalten von Hochstromkontakten während eines Überspannungsereignisses zu analysieren“, berichtet Projektleiter Ofenloch. „Bei 50.000 Bildern pro Sekunde war jedes noch so kleine Detail

genau zu erkennen, sodass wir darauf aufbauend beispielsweise die Anzahl und Anordnung der Kontakte optimieren konnten.“ Entscheidend für den Entwicklungserfolg war zudem die enge Zusammenarbeit mit den Verantwortlichen am Produktionsstandort Singapur.

Benchmark bei Blitzgefahr

Blitzschutz in Modulbauweise, ein platzsparendes Gehäuse und die patentierte Diagnosefunktion sind die zentralen Vorzüge des neuen Überspannungsschutzsystem M-LB-5000 (Infos: www.pepperl-fuchs.com/surge-M-LB-5000). Es besteht aus einem Basismodul, das direkt in den Signalkreis eingebunden ist, sowie dem aufsteckbaren Schutzmodul. Beide sind nur 6,2 Millimeter breit und damit sehr schmal. Trotz dieser Baubrei-

te ist eine Diagnosefunktion aller Schutzelemente integriert. Das Schutzmodul signalisiert sowohl im Schaltschrank – über eine Ampelanzeige am Gerät – als auch in der Steuerung eigenständig seinen Verschleißstatus und warnt rechtzeitig vor einem eventuellen Ausfall.

Dies ermöglicht es, die Überspannungseinrichtung gemäß EN 62305-3 bequem zu überprüfen, die Produktlebenszykluskosten signifikant zu senken und Serviceeinsätze vorausschauend zu planen. Isolationstests während der Inbetriebnahme sowie der Austausch eines Schutzmoduls im Zuge von Wartungsarbeiten sind dank einer integrierten Trennfunktion im laufenden Betrieb möglich. □



SPS IPC Drives 2018:
Halle 7A, Stand 330

FIPLOCK® ONE

FIPLOCK® Wellrohre und das gesamte FIPLOCK® ONE Wellrohranschluss-Sortiment jetzt auch mit UL-Zulassung.

Alle Informationen und die aktualisierten Datenblätter finden Sie online unter www.fipsystems.com



UL[®]
C_{UL} US
E178449

FRÄNKISCHE
INDUSTRIAL PIPES

27. – 29.11.2018

SPS Nürnberg

Halle 3C, Stand 251



Join our Success!

Als einer der internationalen Markt- und Technologieführer in der Industrie-Automatisierung entwickeln und produzieren wir auf höchstem technischen und qualitativen Niveau Komponenten und Lösungen mit herausragenden Alleinstellungsmerkmalen.

Innovationskraft und Kundennähe leben wir mit Stolz und Leidenschaft - das schafft gemeinsamen Erfolg.

Um den partnerschaftlichen Weg mit unseren Kunden weiter auszubauen, suchen wir

deutschlandweit Vertriebspartner / Industrievertretungen.

Wenn Sie mit uns die Leidenschaft und den Erfolg leben wollen, sprechen Sie uns gerne an.

Kontaktieren Sie uns
einfach unter

aspa@pizzato.com

oder aber
gerne
persönlich
auf der

**SPS IPC Drives
in Nürnberg,
Halle 7,
Stand 593.**



Intelligenter Buscontroller

Transparenz in der Stromversorgung

Die Durchgängigkeit der Datenverfügbarkeit ist über alle Ebenen hinweg ein wesentlicher Aspekt – das gilt auch für die Stromversorgung im Schaltschrank. Ein intelligenter Buscontroller, der mit dem Stromverteilungssystem und Sicherungsautomaten kommuniziert, sorgt für Transparenz in der Stromversorgung und erkennt Probleme schon im Vorfeld.

TEXT: Thomas Kramer, E-T-A **BILDER:** E-T-A; iStock, Jenpol

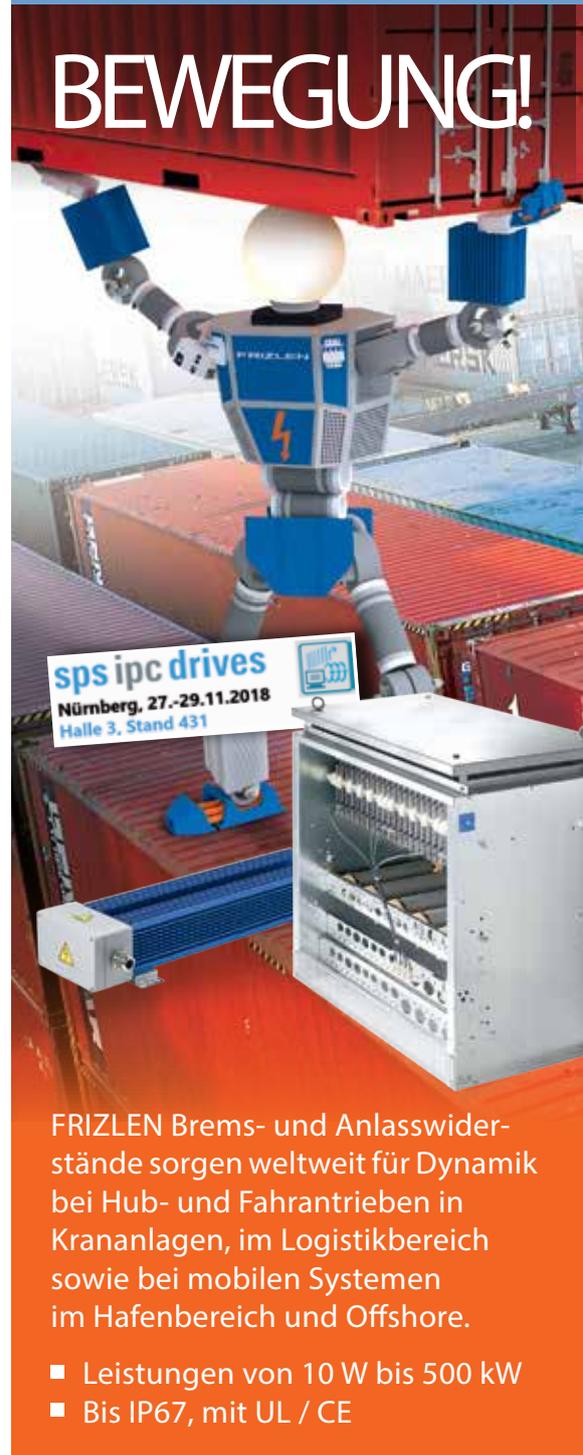
BEWEGUNG!

Den gesteigerten Anforderungen bei der Datenverfügbarkeit über alle Ebenen hinweg will der neue Buscontroller CP-C20PN aus der Controlplex-Familie gerecht werden. Er bietet neben der üblichen Feldbusanbindung, etwa über Profinet, auch die Möglichkeit zur Kommunikation über OPC UA sowie MQTT. Über den integrierten Webserver lassen sich zusätzlich alle Daten erfassen und analysieren. Dies sorgt für hohe Transparenz in der DC-24-Volt-Stromversorgung und eine schnelle Erkennung von Abweichungen in der Stromaufnahme der unterschiedlichen Verbraucher.

Stillstand vermeiden

So kann der Anwender Abweichungen vom Normalzustand bereits im Vorfeld einer Störung beheben. Dieses Condition Monitoring führt zu einer erhöhten Anlagenverfügbarkeit und einem stabilen Fertigungsprozess. Der Fernzugriff auf die einzelnen elektronischen Sicherungsautomaten ESX60D-S hilft im Fehlerfall auch, die Stillstandszeiten deutlich zu reduzieren. Durch die Analyse des Auslöseverhaltens kann die Software übliche Fehlerursachen wie Kurzschluss oder Überlast feststellen und somit dem Servicepersonal die Fehlersuche erleichtern.

Hat der elektronische Sicherungsautomat aufgrund einer Überlast abgeschaltet, beginnt die Suche nach der Fehlerursache bei der angeschlossenen Last. Dieses führt zu einer schnelleren Fehlererkennung und somit einem raschen Wiederanlauf der Anlage.



FRIZLEN Brems- und Anlasswiderstände sorgen weltweit für Dynamik bei Hub- und Fahrtrieben in Krananlagen, im Logistikbereich sowie bei mobilen Systemen im Hafbereich und Offshore.

- Leistungen von 10 W bis 500 kW
- Bis IP67, mit UL / CE

FRIZLEN Leistungswiderstände

- Belastbar
- Zuverlässig
- Made in Germany

+100 JAHRE **DYNAMIK DURCH WIDERSTAND**

Tel. +49 7144 8100-0
www.frizlen.com



Der neue Buscontroller CPC20PN lässt sich dank des modularen Systemaufbaus leichter an die Kundenbedürfnisse anpassen.

Modular macht flexibel

Die Modularität des Systems mit Hilfe des Modul 18plus ermöglicht einen flexiblen Systemaufbau, der auf die Bedürfnisse des Anwenders angepasst ist. Das Modul 18plus wird direkt mit dem CPC20 verbunden.

Das System ermöglicht eine Stromverteilung von maximal 80 A. Die Einspeisung erfolgt über das entsprechende Modul. Die mit ESX60D-S abgesicherten Abgangsmodule mit Push-in-Klemmen sind optisch

den einzelnen Lastkreisen direkt zugeordnet. Dies spart Zeit bei der Verdrahtung und sorgt für eine hohe Übersichtlichkeit der DC-24-Volt-Stromverteilung.

Platzsparend und intelligent

Der neue elektronische Sicherungsautomat ESX60D-S ist steckbar und bietet auf einer Breite von nur 12,5 mm Platz für zwei Kanäle. Diese sind über den Buscontroller CPC20 im Nennstrombereich von 1 bis 10 A einstellbar. Dadurch wird laut Hersteller ein Höchstmaß an Flexibilität

bei niedrigster Komplexität erreicht. Mit der aktiven Strombegrenzung ermöglicht er die Absicherung jeder Last. Dies gilt auch bei langen Zuleitungen, beispielsweise im Anlagenbau und der dabei auftretenden Problematik. Zur Integration des Systems in die gängigen Projektierungsumgebungen gibt es kostenlos alle notwendigen Software-Bausteine. Die Controlplex-Tools ermöglichen eine schnelle Einbindung des Systems und die problemlose Inbetriebnahme. □

 SPS IPC Drives 2018: Halle 3C, Stand 428

Smart Energy & Power Quality Solutions



SPS IPC Drives in Nürnberg
27. - 29. November 2018
Halle 7A, Stand 501

WIR KOMBINIEREN WAS ZÄHLT



UMG 96-PA: ein Gerät - vier Lösungen

4-in-1 Monitoring-System: EnMS + MID + PQ + RCM

- Reduktion von Energiekosten
- Sicherheit der Energieversorgung
- Schnellere Fehleridentifikation
- Präventiver Brandschutz



Sicherheit und Qualität gemäß EN ISO 14119



Sicherheits-Zuhaltung, **Serie NS**

- > RFID
- > Einfache und schnelle Montage
- > Vor-Ort-Diagnose



Sicherheits-Zuhaltung, **Serie NG**

- > RFID
- > Äußerst robust (9750 N)
- > Integrierte Bedieneinheit



RFID-Sensoren, **Serie ST**

- > Flexibel einsetzbar
- > Vor-Ort-Diagnose
- > Betätiger wahlweise



Sicherheits-Scharnierschalter, **Serie HX**

- > Robust, vielfach justierbar
- > Vor-Ort-Diagnose
- > Edelstahl

**Entdecken Sie unser neuestes Highlight
auf der SPS IPC Drives, Halle 7 - Stand 593**

Wir freuen uns auf Sie!

Vorab Ihr schneller Direkt-Kontakt zu Pizzato: aspa@pizzato.com

sps ipc drives 

 **pizzato**
PASSION FOR QUALITY

www.pizzato.com

Miniaturisierte Einkabeltechnologie für Servomotoren

Smarte Verbindungstechnik

Die Energieeinsparverordnung EnEV der Bundesregierung treibt den Wandel in der industriellen Antriebstechnik voran. Statt Pneumatik oder Asynchronmotoren kommen mit hohen Wachstumsraten Servoantriebe zum Einsatz. Für die schnelle Installation und Inbetriebnahme der Servomotoren sowie deren zuverlässigen Einsatz stellt die ausgewählte Verbindungstechnik eine Schlüsselkomponente dar.

TEXT: Claus Kleedörfer, TE Connectivity BILD: TE Connectivity

Pneumatische und hydraulische Aktuatorik wird aufgrund des hohen Energieaufwands zur reinen Bereitstellung des zur Bewegung notwendigen Mediums - Pressluft oder Hydrauliköl - in zunehmender Anzahl durch elektrische Antriebe ersetzt. Bei weniger anspruchsvollen bewegten Automatisierungsapplikationen waren bisher Asynchronmotoren aufgrund der einfachen Bauweise und der geringen Kosten die erste Wahl. Die in der Energieeinsparverordnung vorgeschriebenen zwingend zur erreichenden Wirkungsgrade bedingen jedoch zwangsläufig Veränderungen bei dem Aufbau der Motoren, da ein erhöhter Einsatz von den aktiven Materialien Kupfer und Wicklungsblechen notwendig wird. Dieser höhere Materialeinsatz verbunden mit einem verbesserten Kühlsystem und verkleinerten Luftspalten treiben die Kosten für die einstmals so günstigen Antriebe nach oben. Der Kostenvorteil gegenüber den leistungsfähigeren Servomotoren schwindet.

Höchste Effizienz mit Servomotoren

Gefördert durch den Trend zur Automatisierung und zusätzlich unterstützt durch die beschriebenen Energieeinsparungsanforderungen wächst das Marktsegment der Servomotoren weltweit kontinuierlich mit zweistelligen Wachstumsraten. Aktuell wird die überwiegende Mehrheit der Servomotoren mit zwei Schnittstellen angeschlossen: Die Leistungsschnittstelle verbindet klassisch die drei Phasen plus Schutzleiter für den Antrieb sowie je nach Ausführung noch Anschlüsse für Motorbremse und Temperaturfühler. Die zweite Schnittstelle verbindet das Motorfeedbacksystem mit der Antriebssteuerung. Da herstellerseitig bei Auslieferung der Motoren die endgültige Leitungsabgangsrichtung nicht vorhergesagt werden kann, ist diese über den Einsatz von drehbaren, gewinkelten Steckverbindereinbaudosen mit einem Rotationsbereich von 330° jederzeit frei wählbar und

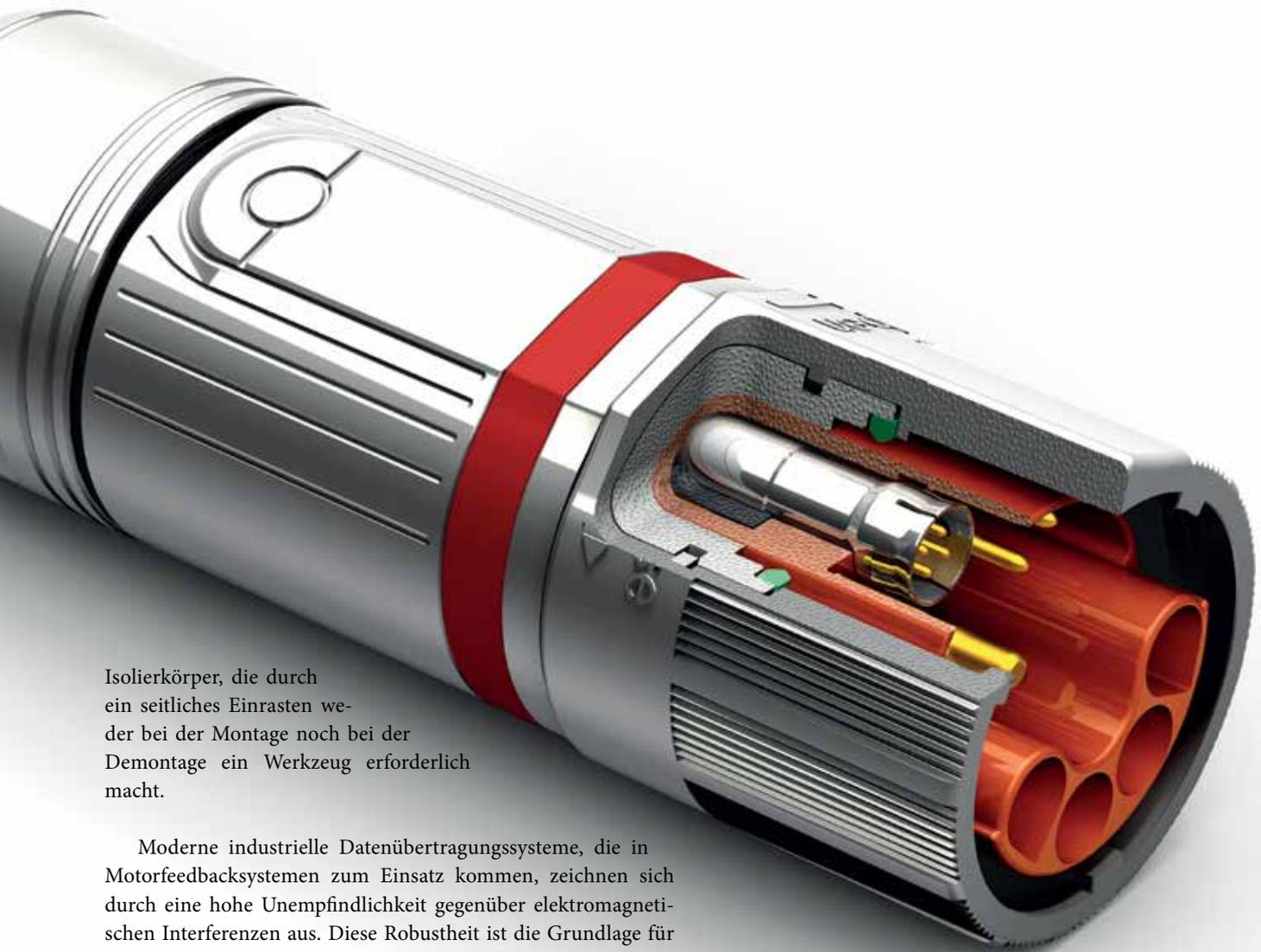
werkzeuglos veränderbar, ohne dabei Kompromisse in Bezug auf den Schutzgrad gegenüber Umwelteinflüssen - IP 65, 66 und 67 - eingehen zu müssen. Für den zuverlässigen Einsatz der Motoren in einem häufig mit Vibrationen belasteten Umfeld ist eine sichere und schnelle Verriegelung der eingesetzten Steckverbinder notwendig - der SpeedTec Schnellverschluss bietet dabei eine dreifach kürzere Installationszeit im Vergleich zur klassischen Schraubverriegelung ohne dabei die Rückwärtskompatibilität zu dieser aufzugeben.

Neben der klassischen Verbindungstechnik gewinnen getrieben durch die fortschreitende Digitalisierung der Motorfeedbacksignale die OCT-Systeme (englisch für one-cable-technology) zunehmend an Bedeutung. Bei diesen „Einleitungstechnik“-Systemen werden die beiden Schnittstellen für Leistung und Signale durch einen kombinierten Steckverbinder ersetzt. Neben den Leistungsadern werden in diesem eine oder mehrere geschirmte Zweidrahtleitungen zur Übertragung der Motorfeedbacksignale und optional zur Ansteuerung der Motorbremse angeschlossen. Die klassische Steckverbindung ist dabei die htec-Steckverbinderserie, bei der die Signalleitungen in einem individuell geschirmten Datenmodul mit unterschiedlichen Kontaktzahlen angeschlossen wird.

Schneller und sicherer Anschluss

Unabdingbar ist dabei der einfache, schnelle und sichere Anschluss des Leitungsschirms über das Kronenklemmungselement, bei dem das Schirmgeflecht ohne zusätzliche Kürzung einfach im Inneren des Elements durch eine Drehbewegung aufgespult wird. Der einfache Steckverbinderanschluss wird zusätzlich durch die TE Connectivity Intercontec typische Kontaktverriegelung im





Isolierkörper, die durch ein seitliches Einrasten weder bei der Montage noch bei der Demontage ein Werkzeug erforderlich macht.

Moderne industrielle Datenübertragungssysteme, die in Motorfeedbacksystemen zum Einsatz kommen, zeichnen sich durch eine hohe Unempfindlichkeit gegenüber elektromagnetischen Interferenzen aus. Diese Robustheit ist die Grundlage für eine neue Generation von Steckverbindern für OCT-Anwendungen, bei der basierend auf einer symmetrischen und ausbalancierten Kontaktanordnung auf das separate Schirmelement für die Datenleitungen verzichtet werden kann ohne dabei Kompromisse bei der Datenübertragungs-Performance eingehen zu müssen. Der jüngste Vertreter dieser neuen Generation ist der weltweit erste OCT-Motorsteckverbinder mit dem Formfaktor von M12 Steckverbindern. Die bestimmenden Eigenschaften sind:

- Pinkonfiguration in 3x Leistung + PE + 4 oder 6 Signale
- Max. Bemessungsspannung, 8-polig: 630 V AC/DC
- Max. Bemessungsstrom, Leistungskontakte: 8 A
- SpeedTec Schnellverriegelung
- Drehbare Winkeleinbaudose

Durch die Verwendung von nur noch einer Schnittstelle bei OCT-Lösungen reduzieren sich die Kosten für die Elektromechnik an den Servomotoren gleichermaßen wie der Verkabelungsaufwand in der Applikation durch den verringerten Materialaufwand und der verkürzten Installationszeiten. Neben der bereits verfügbaren M12-Variante wird diese Steckverbinderfamilie kontinuierlich hin zu größeren Bauformen wie M17 und M23 und damit höheren Leistungsklassen ausgebaut, die bei geänderten

Formfaktor und angepassten elektrischen Parametern auf der Leistungsseite die gleichen Eigenschaften wie die beschriebenen M12 Steckverbinder besitzen.

Ausblick

Moderne OCT-Lösungen ersetzen zunehmend die klassisch getrennten zwei Schnittstellen für Leistung und Motorfeedback durch eine leistungsfähige kombinierte Schnittstelle. Der digitale Motorfeedbackkanal bietet zudem ausreichend Bandbreite, um neben den reinen Motorfeedbackdaten weitere Sensorsignale an die Steuerung zurückzumelden um damit erweiterte Funktionalitäten zu ermöglichen. Denkbar sind dabei Daten zur Realisierung einer vorausschauenden Wartung oder zur Beurteilung des Zustands des Gesamtsystems. Gemeinsam mit der hohen Energieeffizienz stellen somit die Servomotoren mit zukunftssicherer Verbindungstechnik die erste Wahl für heutige und zukünftige Automatisierungsaufgaben dar. □



SPS IPC Drives 2018:
Halle 10, Stand 440 + 452



Schneller mit einbaufertigen Energieketten

Modulare Lagertürme

Der Platz im Lager wird in der heutigen Losgröße-1-Fertigung immer knapper. Ein Intralogistik-Hersteller hat hierfür eine Lösung und auch den passenden Kabel-Spezialisten gefunden. Einbaufertige Energieketten verkürzen die Produktionszeiten signifikant.

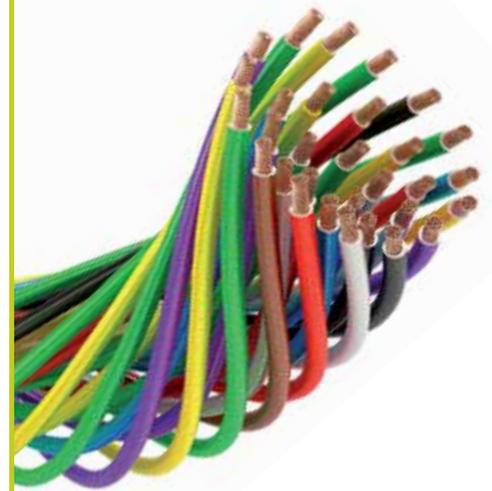
TEXT: Bernd Müller für Lapp BILDER: Lapp; iStock, shuoshu



TKD

Cables in motion

KABEL & LEITUNGEN:
UNSERE DNA
FÜR IHREN ERFOLG



Vielfalt kennt
keine Grenzen

Das Ziel von TKD ist es immer, die bestmögliche Lösung für Sie und Ihre Kunden zu finden, egal wie komplex oder einzigartig Ihre Anforderungen auch sein mögen.

- Vollautomatisiertes Logistikzentrum
- Hohe Warenverfügbarkeit
- Kurze Lieferzeiten

sps ipc drives



27. - 29.11. 2018 | Halle 2, Stand 460

www.tkd-kabel.de



In den Logimat-Türmen sind übereinander Schubladen gestapelt, die sich motorgetrieben herausziehen und nach unten fahren lassen.

SSI Schäfer, der Hersteller für intralogistische Produkte und Systeme, hat sich eine Lösung ausgedacht, wie man den knappen Platz in Fabriken besser nutzen kann. So entstand vor gut zehn Jahren das Logimat-Konzept: Die Lagerlifte zum Kommissionieren sind bis zu 24 Meter hoch, darin sind übereinander Schubladen gestapelt, die sich motorgetrieben herausziehen und nach unten fahren lassen. In wenigen Sekunden erscheint das Fach mit dem gewünschten Teil in der Ausgabelupe. Aufgrund der großen Nachfrage sind die Stückzahlen förmlich explodiert und das Unternehmen kam kaum noch mit der Produktion hinterher. 2014 entschloss sich das Unternehmen, das Logimat-Konzept einem Redesign zu unterziehen, wobei das Einsparen von Arbeitszeit bei der Montage ganz oben auf der Wunschliste stand. „Die Kunden sind ungeduldiger geworden. Statt früher zwölf Wochen von der Bestellung bis zur Lieferung, dauert es heute nur noch vier Wochen. Hierbei bekommen wir Unterstützung von Lapp“, sagt Robert Selzer, Geschäftsführer von SSI Schäfer in Hranice, Tschechien.

Energieketten zum Einhängen

Seit 2018 fertigt Lapp in seinem Werk im tschechischen Otrokovice Energieketten für das System Logimat. Sie enthalten alle Leitungen in der richtigen Länge inklusive Steckverbinder. Bei SSI Schäfer wird die Kette nur noch eingehängt, die Steckverbinder geschlossen und fertig ist die Lösung. Auch das Engineering haben Lapp-Ingenieure nach Vorgaben des Kunden geleistet. „Wir stellen die komplette Elektroinstallation als Kabelkonfektion her und liefern eine Systemlösung für verschiedene Maschinenkonstruktionen“, sagt René Sedlák, Geschäftsführer von Lapp in Tschechien. „Durch die gemeinsame

Entwicklung konnten wir eine passende Lösung anbieten, die den Anforderungen des Kunden entspricht.“

Im größten Logimat-Turm, mit 24 Meter Höhe, überbrückt die Energiekette eine Strecke von etwa zwölf Metern. Darin stecken Ölflex-Servoleitungen sowie Datenleitungen der Marke Unitronic – insgesamt fünf unterschiedliche Leitungstypen, allesamt in der flexiblen Version für bewegliche Anwendungen, die für millionenfache Wechselbiegezyklen ausgelegt sind. Alle Teile hat der Kabel-Hersteller stets am Lager, um auch in Nachfragespitzen schnell liefern zu können. Ist die Kette bestückt, prüft Lapp sie vor der Auslieferung auf Herz und Nieren und stellt damit die immer gleichbleibend hohe Qualität sicher. Kunden, die eine Energiekette selbst bestücken möchten, haben diese Expertise in der Verbindungstechnik nicht und so können sie die Qualität nicht immer auf höchstem Niveau gewährleisten. „Wir sind fast jede Woche bei SSI Schäfer und arbeiten sehr eng mit der technischen Abteilung des Kunden zusammen“, sagt Pavla Borovianova, Produktmanagerin bei Lapp in Tschechien. Lapp ist übrigens nicht nur Lieferant für SSI Schäfer, sondern ebenso Kunde. Das Werk in Otrokovice hat einen Logimat-Turm für die eigene Lagerhaltung von Stückmaterial angeschafft. „Damit können wir Kunden einen schnelleren Service bieten. Mit dieser Investition haben wir bis zu 70 Prozent Lagerfläche gespart“, so René Sedlák.

Eine wichtige Anforderung beim Redesign von Logimat ist die erforderliche UL-Zertifizierung aller erforderlichen Komponenten. Die Logimat-Türme von SSI Schäfer gehen in alle Welt, auch nach Nordamerika, dort gelten andere Normen und Standards. Lapp hat es sich zum Ziel gesetzt, möglichst viele



Unter dem Namen Ölflex Connect hat Lapp alle globalen Aktivitäten der Konfektionierung inklusive Beratung für die Kunden gebündelt, eine Säule ist Chain, das komplette Energiekettensysteme anbietet.

seiner Komponenten für alle Märkte zu zertifizieren. Für die Kunden senkt das die Komplexität und die Zahl der Teile, denn es spielt für die Bestückung einer Anlage keine Rolle mehr, in welchem Land sie betrieben wird. Gerade bei Schleppketten gibt es erhebliche Unterschiede zwischen Europa und Nordamerika. So muss in einer Schleppkette für den nordamerikanischen Markt jede Leitung in einem separaten Fach liegen. Das soll die elektrostatische Aufladung minimieren und das Entzünden von Bränden verhindern.

Systemlösungen zunehmend gefragt

Unter dem Namen Ölflex Connect bündelt Lapp alle globalen Aktivitäten der Konfektionierung inklusive Beratung für die Kunden. Dieses Geschäft mit kompletten Systemlösungen wächst stark. Eine Säule ist Chain, das Angebot kompletter Energiekettensysteme. Das Unternehmen hat dazu sein internationales Netzwerk für die Produktion fertiger Verkabelungslösungen weiter ausgebaut. Der Standort Otrokovice in Tschechien fertigt für Kunden in ganz Europa Verbindungssysteme von einfachen Lösungen bis hin zu kompletten Energieketten. Er ist Teil eines internationalen Produktionsnetzwerks mit Werken in Europa, Asien und den USA.

Um die Systemlösungsaktivitäten auf allen Kontinenten zu stärken, hat Lapp neben mehreren Fertigungsstandorten drei Kompetenzzentren eingerichtet: in Singapur, in New Jersey sowie das europäische Kompetenzzentrum mit Sitz in Stuttgart. Neben diesen Kompetenzzentren und dem Fertigungsstandort Otrokovice unterhält Lapp in Desio (Italien), Nyköping (Schweden), Shanghai (China) und Bangalore (Indien) Standorte, die

nationale Märkte bedienen. Darüber hinaus dienen alle Landesgesellschaften als direkte Ansprechpartner für die Kunden. □

 SPS IPC Drives 2018:
Halle 2, Stand 310



Spezialkabel für die industrielle Automation

Für die industriellen Automationsprozesse entwickelt und produziert **E&E** zuverlässige und kundenspezifische Spezialkabel, die die geforderten Bedingungen garantiert erfüllen.

- beständig gegen aggressive Medien
- kerb- und abriebfest
- biegewechselbeständig
- torsionsfest
- flammwidrig
- halogenfrei
- hochflexibel
- UL/CSA genormt

Und das seit mehr als 60 Jahren.

Wir stellen aus:  Halle 2, Stand 368

Ernst & Engbring GmbH · 45739 Oer-Erkenschwick
Tel.: +49 2368 6901-0 · www.eue-kabel.de



Leitungen einfacher abisolieren

WIE KABEL IHRE HÜLLEN FALLEN LASSEN

Beim Bau großer Intralogistikanlagen müssen tausende Kabel verlegt werden. Doch das Abmanteln der Leitungen kostet die Monteure Zeit und Material, da oft genug Adern beschädigt werden. Das liegt vor allem am störrischen Material des Mantels. Ein Intralogistikanbieter und sein langjähriger Lieferant haben deshalb gemeinsam ein Kabel entwickelt, dessen neue Materialmischung nun ein problemloses Abisolieren ermöglicht.

TEXT: Florian Mayr, A&D BILDER: PSB; Florian Mayr, A&D; iStock, Mark Kostich

Rund 4.000 bis 5.000 Anschlussleitungen sind für den Bau eines durchschnittlichen Intralogistiksystems notwendig. Das ergibt im Jahr schnell mehrere zehntausend Kabel, die in Maschinen, an Antrieben und Sensoren angebracht werden müssen. Dazu muss meist ein Ende der Anschlussleitung von ihrem Mantel getrennt werden, um es an eine Steuerung anschließen oder in einen Schaltschrank einziehen zu können. Geht das nicht schnell und einfach von der Hand, verliert der Monteur viel Zeit; schlimmstenfalls beschädigt er auch noch das Kabelinnere. Das sorgt für Materialverlust und Verzögerungen bei der Montage oder – was weitaus problematischer ist – es wird womöglich unwissentlich eine beschädigte Lei-

tung verlegt, die später einen Defekt verursachen könnte. Wie aber lässt sich diese Fehlerquelle entschärfen?

„Das Abmanteln der Kabel war schon immer ein Thema. Deshalb haben wir die Köpfe mit unserem langjährigen Partner



Bei derart großen Intralogistiksystemen müssen die Monteure von PSB tausende Kabel verlegen – an der Fördertechnik, den Regalbediengeräten und den Arbeitsplätzen.



Escha zusammengesteckt, um herauszufinden, wie wir gemeinsam eine Leitung entwickeln können, die die Monteure schnell und sicher abisolieren können“, berichtet Andreas Lambrecht, verantwortlich für die Projektabwicklung bei PSB Intralogistics, über die Absicht, den Bau von Intralogistikanlagen effizienter zu gestalten. Denn das Familienunternehmen aus Rheinland-Pfalz ist auf die automatisierte Intralogistik spezialisiert. Angesichts der umfangreichen Projekte ist jeder Material- und vor allem Zeitverlust beim Bau von Logistikanlagen hinderlich für den Mittelständler.

Hohe Fertigungstiefe bei Logistiksystemen

Im Pirmasenser Hauptsitz fertigt PSB dabei nicht nur sämtliche Komponenten selbst – wie zum Beispiel fahrerlose Transportsysteme, die Fördertechnik und Regalbediengeräte –, sondern plant und realisiert vor allem kundenindividuelle Gesamtsysteme für die Materialflüsse innerhalb eines Betriebs. Außerdem übernimmt das Unternehmen die Programmierung der Steuerung sowie die Implementierung der dazugehörigen Software samt ERP-Anbindung. Zu den Kunden zählen Firmen wie Lenze, ZF Friedrichshafen, SEW-Eurodrive und die Maschinenfabrik Rheinhausen; bis auf die Bereiche Chemie, Schüttgut und unverpackte Lebensmittel konzipiert PSB branchenübergreifend Intralogistiklösungen. Große Nachfrage gibt es derzeit vor allem aufgrund des boomenden Onlinehandels. „Wir haben viele Unternehmen, die mit dem E-Commerce so gewachsen sind, dass sie nun automatisieren müssen, um ihr Geschäft weiter erfolgreich betreiben zu können“, berichtet Andreas Lambrecht.

Entsprechend wichtig ist daher auch die umfassende Beratung der Kunden.

Die Anforderungen eines jeden Kunden sowie die jeweiligen Begebenheiten vor Ort sind stets unterschiedlich, so dass es nicht die eine standardisierte Intralogistikanlage geben kann. Das hat auch Auswirkungen auf die verwendete Anschlusstechnik, wie Andreas Lambrecht erklärt: „Wir setzen vor allem Kabel ein, die nur auf einer Seite konfektioniert sind. Wir können bei den Anlagen, die wir hier bauen, keine Leitungslänge bestimmen, weil diese jedes Mal anders ausfällt. Die Leitungen müssen wir immer wieder neu anpassen und wir müssen immer irgendwo einen Stecker montieren können.“

Anhangkräfte verhindern leichtes Abmanteln

Insbesondere wenn es darum geht, die Sensoren und Maschinen mit den Steuerungen im Schaltschrank zu verbinden, wird dieser Arbeitsschritt wegen des störrischen Materials mühsam. Die Kabel bestehen in der Regel aus einem Mantel aus Polyurethan (PUR) sowie aus einer Litze aus Polypropylen (PP). PUR bringt dabei viele positive Eigenschaften mit sich: So sind Kabel aus diesem Material sehr zugfest, beständig gegenüber Abrieb und Torsion; zudem bleiben sie auch bei niedrigen Temperaturen noch flexibel. Dadurch eignen sich solche Kabel bestens für den Einsatz in Industrieumgebungen, beispielsweise in Schleppketten.

Die Eignung für die Automatisierungstechnik bestätigt auch Marc Osten, Vertriebsaußendienst bei Escha. Er schränkt allerdings ein: „Die Anhangkräfte zwischen Mantel und Litze sind auf der anderen Seite relativ groß – gerade wenn man



Hier sind die neuen S400-Anschlussleitungen an einem Teilstück einer Förderanlage zu sehen.

mehr als zehn Zentimeter abmanteln möchte.“ Deshalb bringen Kabelhersteller dort Talkum ein, um das Ablösen des Mantels zu vereinfachen. Dieser Prozess ist aber nicht linear. Folglich gibt es Stellen, an denen sich der Mantel leicht ablösen lässt, während er an anderen Punkten kaum abzubekommen ist. Da die Arbeiter oftmals bis zu zwei Meter abmanteln müssen, wird das Abisolieren schnell langwierig. Diese Schwierigkeiten trug PSB an seinen langjährigen Lieferanten Escha mit dem Wunsch heran, die Entwicklung einer neuen Materialmischung anzustoßen.

Langjährige Partnerschaft

Die Zusammenarbeit mit dem Experten für Steckverbinder- und Gehäusetechnik hat bereits im Jahr 2013 begonnen. Damals stellte PSB auf die Anslusstechnik von Escha mit S370-Leitung um. In den folgenden Jahren entwickelte sich aus der Lieferantenbeziehung schnell eine enge Partnerschaft. Inzwischen kommen zahlreiche Produkte des Unternehmens aus Halver in den Anlagen von PSB zum Einsatz. Neben Y-Verteilern und Adaptern sind das vor allem zahlreiche Varianten an Steckverbindern.

„Unsere Kompetenz liegt in erster Linie im Steckverbinder, also in der Verbindung zum Kabel. Diese können wir auch sehr individuell nach den Kundenbedürfnissen gestalten“, sagt Marc Osten. Gemeinsam hatten die beiden Unternehmen etwa einen neuen Snap-Steckverbinder konzipiert, da die Festigkeit der Verbindung vorher nicht den Anforderungen einer Intralogistikanwendung gerecht geworden war. Wie für PSB zählt die Umsetzung individueller Anforderungen also zu den zentralen Kompetenzen Eschas. „Mit der Umsetzung kundenspezifischer Projekte haben wir uns schon immer von den Marktbegleitern unterschieden“, unterstreicht Marc Osten diesen Punkt.

Die neue Produktfamilie namens Automation Line easystrip mit S400-Leitung ist das Ergebnis eines weiteren gemeinsamen Projektes von Escha und PSB. „Wir selbst fertigen keine Kabel. Deshalb haben wir nach einem Meterwarenlieferanten gesucht, der das Kabel so aufbaut, dass der Anhang des Mantels innen an den Litzen nicht so stark ist“, berichtet Marc Osten über den Beginn des Projekts Anfang 2016. In den folgenden Monaten machten sich die Projektverantwortlichen von Escha, PSB

und dem Kabelhersteller daran, die richtige Materialmischung sowie den idealen Aufbau des Kabels zu entwickeln. „Die innere Struktur des Kabelmantels entspricht in übertragenem Sinne der von Luftschokolade: Sie ist mit kleinen Löchern versehen. Zum einen entsteht dadurch weniger Reibung zwischen Litze und Mantel; zum anderen kann sich das Talkum beim Abziehen gleichmäßig über diese Löcher verteilen“, erläutert Marc Osten die Besonderheit des S400-Kabels.

Abisolieren in einem Rutsch

Die Entwicklungszeit von rund neun Monaten hat sich schließlich gelohnt. Mindestens 1,5 m des Kabels können laut Hersteller in einem Rutsch abgemantelt werden. Dazu gehört eine Abmantelzange, die zunächst einen 360-Grad-Schnitt macht. Anschließend kann man den Mantel bequem abziehen. Vorher musste man dagegen immer wieder neu mit der Zange ansetzen und das Kabel Stück für Stück abmanteln. Die S400-Leitung weist aufgrund der bewährten PUR/PP-Materialien zudem alle Eigenschaften der S370-Leitung auf. Sie eignet sich also insbesondere für den Gebrauch in Schleppketten und lässt



In Schaltschränken müssen bis zu zwei Meter eines Kabels abgemantelt werden, um die Adern dort einzuziehen.

sich zum Beispiel auch in Tiefkühlaglern einsetzen; dank UL-Zertifizierung ist sie außerdem für den Einsatz in Nordamerika zugelassen. Damit reduziert sich für PSB beim Bau seiner Intra-logistikanlagen die Anzahl der eingesetzten Kabeltypen. Eingesetzt wird die S400 entweder als einseitig konfektioniertes Kabel in verschiedenen Längen oder als Meterware, die die Monteure nach Bedarf selbst konfektionieren. „Das war eigentlich der Gedanke, nämlich dass wir das Kabel überall einsetzen können, an jedem Sensor und von dorthin zur Steuerung und in den Schaltschrank“, betont Andreas Lambrecht.

Hohe Verfügbarkeit

Ein weiteres wichtiges Kriterium für PSB ist außerdem die hohe Verfügbarkeit des Kabels, die Escha garantieren kann. Hierbei geht es nicht nur um die Lieferfähigkeit für aktuelle Aufträge, sondern vor allem um die langfristige Verfügbarkeit. Das ist deshalb so entscheidend, da PSB seinen Kunden bis zum Lebensende der Anlage ein Service- und Wartungsversprechen gewährleistet. Das älteste noch in Betrieb befindliche Intra-logistiksystem von PSB befindet sich zum Beispiel im 38. Betriebsjahr;

durchschnittlich werden die meisten Logistiksysteme rund zehn bis 15 Jahre lang im Auslieferungszustand genutzt.

Aus diesem Grund betont auch Andreas Lambrecht die Notwendigkeit, zuverlässige Partner als Lieferanten zu haben: „Eines der wichtigsten Kriterien für uns ist die Lieferfähigkeit, Schnelligkeit und der Service. Letzteres gilt vor allem auch dafür, wenn wir besondere Anforderungen haben und schnell eine Lösung brauchen.“

Dass ein daraus entstehendes, neues Produkt wie die S400-Leitung letztlich nicht nur PSB zugutekommt, ist ein positiver Nebeneffekt, über den sich auch die Verantwortlichen bei Escha freuen. „Natürlich will jeder Standardprodukte verkaufen, aber wir fragen uns immer, wo wir uns noch verbessern können. Eine solche Insellösung, wie wir sie für die Firma PSB umgesetzt haben, wird letztlich wieder zu einem Standard, durch den wir uns Marktvorteile erwirtschaften können“, ist Marc Osten überzeugt. Das wiederum ist aber nur möglich durch die enge Kommunikation und Zusammenarbeit mit den Kunden. □

 SPS IPC Drives 2018:
Halle 10, Stand 414

HUMMEL
smart & reliable connections




EN 45545

VariaPro
Rail

Kabelverschraubung

**FIT FÜR
DIE SCHIENE**

- // Bahnzulassung EN 45545-3
- // extra hoher Brandschutz
- // integrierte EMV-Anbindung
- // Schutzart IP 68 bis 10 bar



sps ipc drives
Halle 4, Stand 336
Nürnberg,
27. – 29.11.2018

6

Hersteller von Netzteilen

Egal ob an der Maschine oder im Schaltschrank, eine zuverlässige DC-Stromversorgung ist Pflicht. Durch Vernetzungsmöglichkeiten liefern moderne Netzteile auch wertvolle Daten für für das Energiemanagement und Monitoring der Produktion.



ABB

Die primär getakteten Schaltnetzteile der CP Reihe von ABB können mit Wechsel- wie auch Gleichstrom versorgt werden. Die modulare CP-D Reihe ist für den Einsatz in Verteilern optimiert, die CP-E Reihe setzt auf erweiterte Funktionalität. CP-T Modelle sind für 2- und 3-phasige Anwendungen ausgelegt und CP-C.1 bietet bis zu 94 Prozent Wirkungsgrad.

1

Erfahren Sie mehr: new.abb.com

Siemens

Mit den Sitop-Stromversorgungen hat Siemens für zahlreiche Anforderungen wie Baugröße, Ausgangsleistung, Überlastfähigkeit oder Zertifizierungen passende Serien im Angebot. Die Netzteile zeichnen sich durch einen Wirkungsgrad von bis zu 95 Prozent, Integration in Totally Integrated Automation sowie bei der Sitop PSU8600 durch Profinet-Kommunikation aus.

2

Erfahren Sie mehr: siemens.com

Puls

Puls offeriert Hutschienen-Netzteile von 15 bis 960 Watt Leistung über die drei Familien Dimension, Piano und MiniLine. Die High-End-Serie Dimension setzt auf Variantenvielfalt, hohe Performance und Funktionalität, bei Piano fokussiert Puls auf die Grundfunktionen mit 60 bis 480 Watt Leistung. MiniLine zeichnet sich durch sein äußerst kompaktes Design aus.

3

Erfahren Sie mehr: pulspower.com

Lütze

Lütze bietet mit seinen 1-, 2- oder 3-phasigen Netzteilen der Compact Serie Leistungen von 30 W bis 2400 W und Ausgangsspannungen von DC 12 V, DC 24 V, DC 48 V und DC 72 V an. Die Geräte sind somit für unterschiedlichste Bereiche der Spannungsversorgung geeignet. Für 5 Sekunden können die Netzteile bis zu 150 Prozent Leistung abgeben, um Spitzen abzufangen.

4

Erfahren Sie mehr: luetze.com

Phoenix Contact

Mit den Serien Quint Power, Trio Power, Uno Power und Mini Power bietet Phoenix Contact DC-Stromversorgungen für jede Anforderung im Maschinen- und Anlagenbau. Quint Power setzt auf hohe Funktionalität, Trio Power ist optimiert für den Maschinenbau, Uno Power baut besonders kompakt für Schaltkästen und Mini-Power ist für MSR-Technik vorgesehen.

5

Erfahren Sie mehr: phoenixcontact.com

Wago

Die ein- und dreiphasigen Stromversorgungen der Epsitron-Serien Pro Power, Classic Power, Eco Power oder Compact Power von Wago bieten Ausgangsspannungen von DC 5 bis 48 V bei einem Leistungsbereich von 24 bis 960 Watt. Die Netzteile lassen sich mit Systemgeräten wie USV, kapazitive Puffermodule, DC/DC-Wandler oder Redundanzmodule erweitern.

6

Erfahren Sie mehr: wago.com



Das Rex-System Ihre All-in-one Lösung

Bestehend aus drei Komponenten

- **Einspeisung,**
- **Überstromschutz und**
- **Stromverteilung**

revolutioniert **das REX12-System**
Ihre DC 24 V-Ebene.

Ihr Nutzen:

- Erhöht die Maschinenverfügbarkeit
- Bringt Flexibilität
- Spart Zeit, Kosten und Platz
- Mit **IO-Link** und **Modbus-RTU** Anbindung

Infos unter:

www.e-t-a.de/REX12-System

 facebook.com/eta.germany

Besuchen Sie uns auf der
SPS/IPC/DRIVES
vom 27. – 29. November 2018
Halle 3.C, Stand 3.C-428


ENGINEERING TECHNOLOGY

www.e-t-a.de



Elektromechanische Relais für schnelle Montage

Mehr Zeit für Schaltschrankschrauber

Neue Komponenten in Schaltschränke zu installieren, kostet oft viel Zeit und Nerven. Da durch den harten Wettbewerb aber jede Sekunde zählt, hat ein Hersteller ein Relais mit zeitsparenden Funktionen entwickelt.

TEXT: Omron BILDER: Omron; iStock, Geber86



Kürzlich hat Omron das G2RV-SR vorgestellt: Ein neues, 6 mm breites elektromechanisches Relais, das ein sehr häufig eingesetztes Standardmodell ersetzen wird. Doch hier handelt es sich nicht um schlichtes Upgrade, denn das G2RV-SR spielt eine Hauptrolle in der modernen Value-Design-Produktreihe.

Omron hat dieses neue, flache Relais mit einer Reihe an zeitsparenden Funktionen ausgestattet. Es verfügt zum

Beispiel über Push-In-Plus-Anschlüsse, mit denen sich die Verdrahtungszeit um mehr als die Hälfte reduzieren lässt. Des Weiteren sind eine spezielle Testtaste zur schnelleren und einfacheren Diagnose verbaut, ein transparentes Gehäuse, eine mechanische Anzeige zur schnelleren Prüfung des Kontaktstatus sowie ein stabiler mechanischer Stift mit größerer Kontaktfläche für eine bessere Leitfähigkeit. Und das ist erst der Anfang: Das neue G2RV-SR hat noch weitere zeitspa-

LÜTZE SUPERFLEX® Schleppkettenleitungen: Energie- und Datenübertragung auch unter extremen Bedingungen.

beweglich vielseitig zuverlässig



LÜTZE SUPERFLEX® Schleppkettenleitungen

- hohe Zyklenzahl
- kleine Biegeradien
- große Verfahrwege

Bewährte LÜTZE SUPERFLEX® Qualität

- breites Anwendungsspektrum
- nachgewiesene Produkteigenschaften
- Zulassungen UL, CSA
- auch konfektioniert lieferbar
- hervorragende Beständigkeit

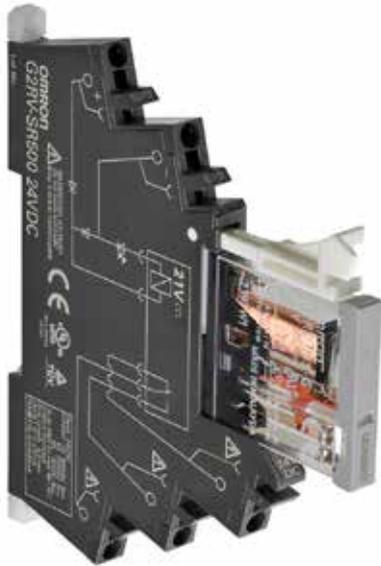
LÜTZE SUPERFLEX®
← connected

**SPS IPC Drives 2018
Halle 9 Stand 311**

LÜTZE

TECHNIK MIT SYSTEM

Friedrich Lütze GmbH · D-71384 Weinstadt
info@luetze.de · www.luetze.de



Das 6 mm breite, elektromechanische Relais G2RV-SR von Omron verfügt über zeitsparende Funktionen, die die Montage beschleunigen.

rende Funktionen an Bord. Doch wieso hat sich Omron die Mühe gemacht, all diese Innovation in eine Basiskomponente einfließen zu lassen?

Schnellere Montage ist bares Geld

„Omron arbeitet seit vielen Jahren mit Schaltschrankbauern weltweit eng zusammen“, erläutert Manuela Mazza, Eu-

ropean Product Marketing Manager Switching Components bei Omron. Das daraus resultierende Feedback führte zu einer wichtigen Erkenntnis: „Wir haben festgestellt, dass in Zeiten des harten Wettbewerbs jede Sekunde, die beim Bau von Schaltschränken gespart wird, bares Geld bedeutet. Dies ist der Grund, weshalb wir uns heute mehr als je zuvor der Integration zeitsparender Funktionen in alle Schaltschrankkomponenten widmen – selbst in einfache elektromechanische Relais.“

INNOVATIVE SYSTEMLÖSUNGEN

+made by LAPP.



SPS IPC Drives 2018
Nürnberg, 27.-29.11.2018
Halle 2, Stand 310



Ihr Bedarf, unser Angebot. Als führender Systemanbieter entwickelt, produziert und liefert LAPP Verbindungslösungen rund um die Kabeltechnologie. Ob für Industrie 4.0, Automatisierung oder Maschinen- und Anlagenbau, ob für Energieversorgung, Mobilität oder die Lebensmittel- und Getränkeindustrie: Lösungsorientiert und kompetent ist LAPP mit 17 Fertigungsstandorten auf vier Kontinenten und Vertriebspräsenzen in rund 140 Ländern für Sie vor Ort. www.lappkabel.de

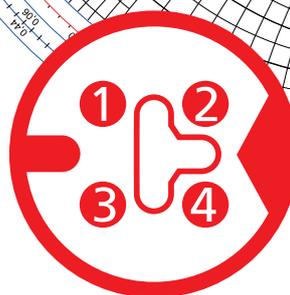
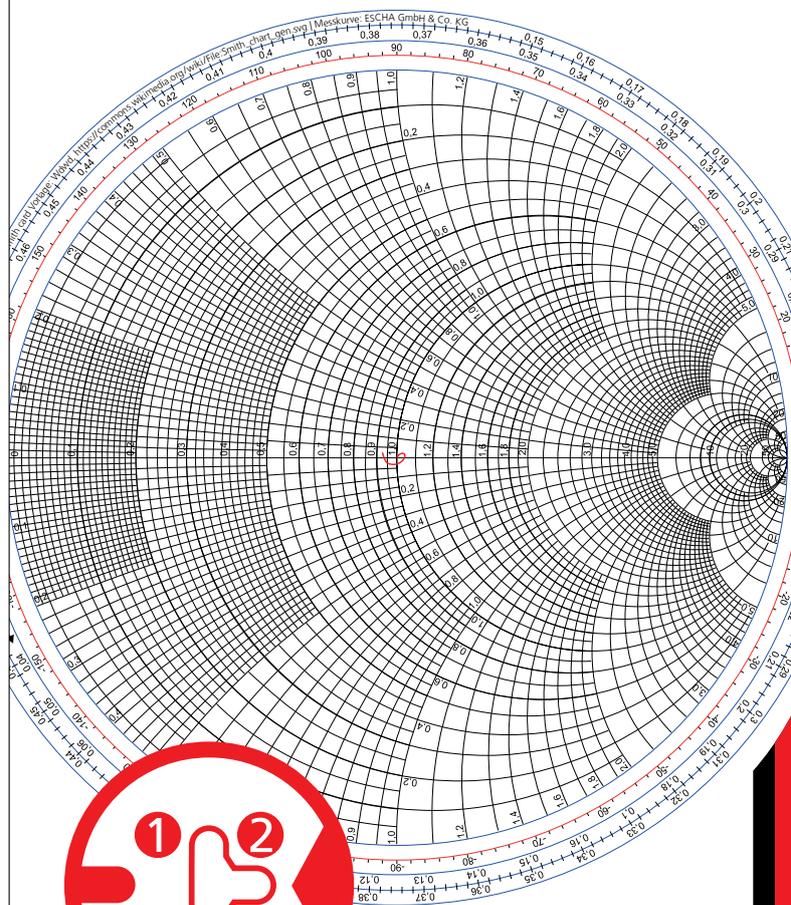
Zu den zeitsparenden Funktionen zählen die neuen Montagehebel. Um das G2RV-SR zu montieren, können beide Hebel (oben und unten) geschlossen bleiben. Für die Demontage muss nun lediglich ein Hebel geöffnet werden, womit sich die Montagezeit halbiert. Durch diese Eigenschaft kann das Relais nun auch umgekehrt montiert werden, was ein Plus an Flexibilität bedeutet. Alle beweglichen Teile sind nun in Weiß und somit leichter im Dunkeln zu erkennen. Dadurch erfolgt die Montage schneller, Fehler werden vermieden, und der Wartungsaufwand wird minimiert.

Da die neuen Relais ebenfalls über die exklusiven Push-in-Plus-Anschlüsse von Omron verfügen, wird nicht nur die Verdrahtungszeit um 60 Prozent reduziert, sondern auch die Zuverlässigkeit erhöht – dank einer wesentlich stärkeren Verbindung und somit größeren Vibrationsbeständigkeit als bei Schraubklemmblöcken. Das G2RV-SR ist kompakter als sein Vorgängermodell. Das schafft freien Platz im Schaltschrank, der anderweitig genutzt werden kann.

Intelligente Schaltkreisprüfung

Mit einem speziellen Verriegelungshebel wird der Zeitaufwand für Stromkreis- und Funktionsrückmeldungen sowie Inspektionen verringert. Die Schutzabdeckung verhindert zudem eine fehlerhafte Bedienung. Verdrahtungscodes sind nun deutlich an der Vorderseite des Relais erkennbar, was eine schnellere Wartung ermöglicht. Die Wahl zwischen einer frontseitigen SPS-Schnittstelle (8 Kanäle) oder einem I/O-Relaismodul mit Push-in-Plus-Anschlüssen (16 Kanäle) verringert die Verbindungsdauer zusätzlich.

Obwohl diese Komponente eher als Standardbauteil betrachtet wird, ist ihre Rolle in einem störungsfreiem Betriebsablauf unverzichtbar. □



EtherCAT® P

Mehr als ein neues Steckgesicht

Rundsteckverbinder M8x1
4-polig, P-codiert

Designed für hochperformante
Datenübertragung

Zukunftssicherheit für
hochverfügbare Netzwerke

Halle 10.0 | Stand 414
SPS IPC Drives Nürnberg, 27.–29. Nov.

ESCHA

Von der Schaltschrank- bis zur Leiterplattenmontage

Ratgeber für das richtige Relais

Das Relais ist auch heute noch als elektromagnetischer Schalter aus vielen Anwendungen nicht wegzudenken. Qualitativ hochwertige Relais sorgen dafür, dass die entsprechenden Geräte und Anlagen eine hohe Zuverlässigkeit haben.

TEXT: Philipp Lazic BILDER: Finder; iStock, Joyskyfranzi

Das moderne Kommunikationszeitalter begann in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts mit der Telegrafie. Als ihr Erfinder gilt Samuel Morse. Doch erst die Erfindung des Relais durch Joseph Henry im Jahr 1835 ermöglichte auch die Übertragung über sehr große Entfernungen. In den sogenannten Relais-Stationen wurde das Signal verstärkt.

Die grundlegende Funktionsweise eines Relais als elektromagnetischer Schalter ist seit dem 19. Jahrhundert unverändert: Einerseits lassen sich damit vergleichsweise hohe Lasten sicher schalten und andererseits gewährt ein Relais eine galvanische Trennung zwischen Steuerleitung und Verbraucherseite. Abhängig von der Anlagendimension sind sie in verschiedenen Bauformen erhältlich. Große Anlagen, bei denen viele Relais entsprechend viele Verbraucher versorgen, werden häufig in Schaltschränken untergebracht. Hier eignen sich Relais für die Montage auf DIN-Tragschienen und die separate Verkabelung.

Platzsparend für Leiterplatten

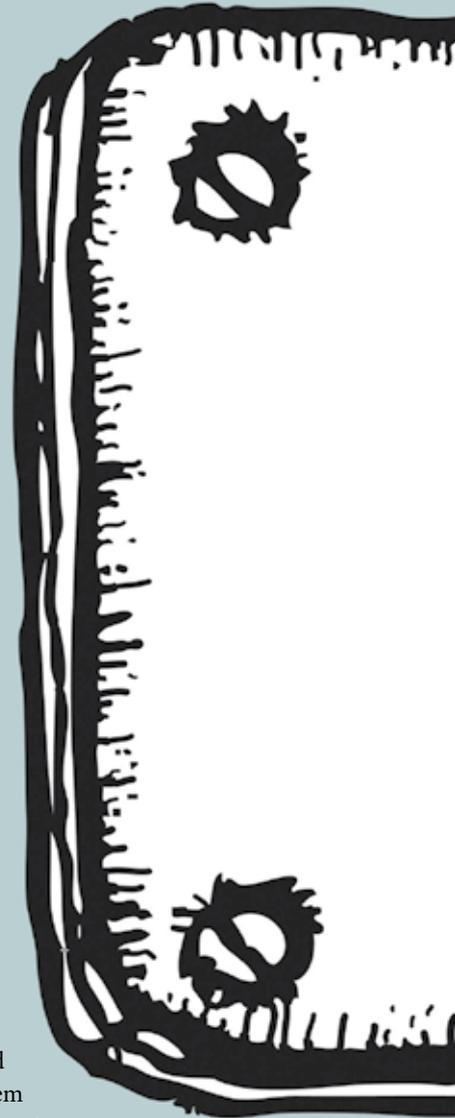
Für sehr viele kleinere Anwendungen, bei denen die Steuerung nur einen geringen Platzbedarf hat, verwendet man sogenannte Printrelais. Sie sind für den direkten Einbau auf einer Leiterplatte konzipiert. Der Vorteil: Die Montage und der elektrische Anschluss erfolgen gleichzeitig. Anstatt Printrelais fest einzulöten, sind auch Steckverbindungen möglich – beispielsweise mit den in der Automobilelektronik gebräuchlichen Faston-Verbindern. Sollen Printrelais doch einmal auf DIN-Tragschienen montiert werden, sind sogenannte Koppelrelais erhältlich. Hierbei wird ein Relais in einen passenden Sockel gesteckt, über den dann auch die Kontaktierung erfolgt.

Relais für hohe Einschaltströme

Das Schalten von elektrischen Antrieben ist im Allgemeinen eine typische Relais-Anwendung. Je nach Antriebsart fließen beim Einschalten sehr hohe Ströme, die sicher geschaltet werden müssen. Ideal dafür sind die Relais der Serie 45 von Finder: Sie sind mit einem Schließer oder einem Öffner erhältlich und können mit einem maximalen Dauerstrom von 16 A bei 250 V AC belastet werden. Während des Schaltvorgangs sind Ströme bis zu 30 A und bis zu 400 V AC möglich. Die Relais gewährleisten eine sichere Trennung zwischen Spule und Kontaktsatz. Gängige Anwendungen hierfür sind beispielsweise Torantriebe: Beim Einschalten des Antriebs können entsprechend hohe Einschaltströme fließen. Einphasige Antriebe mit einer Leistung bis zu 0,55 kW lassen sich mit dem Printrelais sicher schalten. Je nach Variante arbeiten die Relais bei Umgebungstemperaturen bis zu 125 °C zuverlässig. Die Serie 45 kann direkt über die Leiterplatte kontaktiert werden. Alternativ sind auch Varianten mit zusätzlichem Faston-250-Anschluss verfügbar.

Alternative Montageoptionen

Meistens ist der Platz für die Steuerungstechnik begrenzt. Muss etwa die komplette Automatisierungstechnik in einem





kleinen Gehäuse untergebracht werden, sollte auch die Leiterplatte kompakt aufgebaut sein. Hier eignen sich die Printrelais der Serie 34, die lediglich fünf Millimeter breit sind. So lassen sich Leiterplatten mit einer hohen Packungs- und Funktionsdichte realisieren. Für Fälle, bei denen die Relais nicht direkt auf die Leiterplatte gelötet werden, stehen Fassungen für die DIN-Tragschienenmontage zur Verfügung. Diese können wahlweise über Schraub-, Zugfeder- oder Push-In-Klemmen kontaktiert werden. Die Printrelais lassen sich einfach in die Fassungen stecken. Ein Halte- und Demontagehebel erleichtert die Handhabung.

Typische Anwendungen für diese Art von Relais finden sich überall dort, wo kompakte Automatisierungslösungen gefragt sind. Da die Schaltspielzahl der Relais sehr hoch ist, setzt man sie auch für Anwendungen ein, bei denen die Verbraucher häufig geschaltet werden müssen. Beispiele hierfür sind Lötanlagen sowie

icotek®

smart cable management.

bis
IP66
zertifiziert



Kabeldurchführung

Mit dem Stecker durch die Wand

Die teilbare Kabeldurchführung KEL-U / KEL-ER für Leitungen mit Stecker.

- ✓ Garantieerhalt konfektionierter Leitungen
- ✓ schnelle Montage
- ✓ hohe Packungsdichte
- ✓ Zugentlastung gemäß DIN EN 62444

	bis IP66 zertifiziert	bis NEMA TYPE 4X
	 ISO 4892-2A	 EN 45545-2
	Made in Germany	

Besuchen Sie uns auf der SPS!



Das FINDER Relais der Serie 45 eignet sich zum Ansteuern von Stellmotoren sowie Hubmagneten und Hydraulikventilen.

Anlagen, in denen Magnetventile geschaltet werden. Die Qualität sorgt für eine hohe Zuverlässigkeit in der Anwendung.

Relais für Gleichspannungen

Das Schalten von Gleichspannungen stellt im Vergleich zu Wechselspannungen besondere Anforderungen an die verwendete Relais-technik: Gerade durch den starken Ausbau von Photovoltaikanlagen im Rahmen der Energiewende besteht hier ein sehr großer Bedarf. Aber auch Ladesysteme für Akkus und Schweißgeräte arbeiten mit Gleichspannung. Relais wie die Typen aus der Serie 67 von FINDER werden zum Beispiel in Solarwechselrichtern verbaut. Diese Printrelais haben entweder zwei oder drei Schließer (Brückenkontakte) mit jeweils einem Kontaktöffnungsweg von ≥ 3 mm oder $\geq 5,2$ mm. Der maximal zulässige Dauerstrom beträgt 50 A pro Kontakt bei einer Nennspannung von 400 Volt AC. Die Relais können mit allen gängigen Nennspannungen von 5 Volt DC bis 110 Volt DC angesteuert werden. Dies erfolgt be-

sonders energiesparend, denn die Nennleistung liegt je nach Typ bei 1,7 W oder 2,7 W, die Halteleistung beträgt nur 170 mW.

Printrelais weltweit nutzen

Relais von FINDER können weltweit in Anwendungen eingesetzt werden: Für die Anforderung, dass Relais direkt auf einer Leiterplatte integriert werden sollen, bietet der Relaispezialist ein großes Produktspektrum an. Die Printrelais der verschiedenen Typen erfüllen dabei nicht nur die Normen für den europäischen (IEC) und nordamerikanischen Markt (UL), sondern haben auch weitere länderspezifische Zulassungen wie EAC für den eurasischen Wirtschaftsraum (Russland, Weißrussland, Kasachstan). Anwender sollen zudem von der Qualität der Relais profitieren, die laut Hersteller zu einer hohen Zuverlässigkeit der Anlage beitragen soll. □

 SPS IPC Drives 2018: Halle 8, Stand 118

DATENLEITUNGEN DIREKT VOM HERSTELLER. INDUSTRIAL ETHERNET – CAT. 5e UND CAT. 6

Für Höchstleistung in der Automation:

- UL-approbiert & flammwidrig
- Schleppkettentauglich
- Datenübertragungsraten bis 1.000 Mbit/s



BESUCHEN SIE
UNS AUF DER
sps ipc drives
27. - 29. NOVEMBER 2018
HALLE 2, STAND 2-339



SPEZIAL

MACHINE VISION

Oberflächen immer im Blick



INLINE-PRÜFSYSTEM

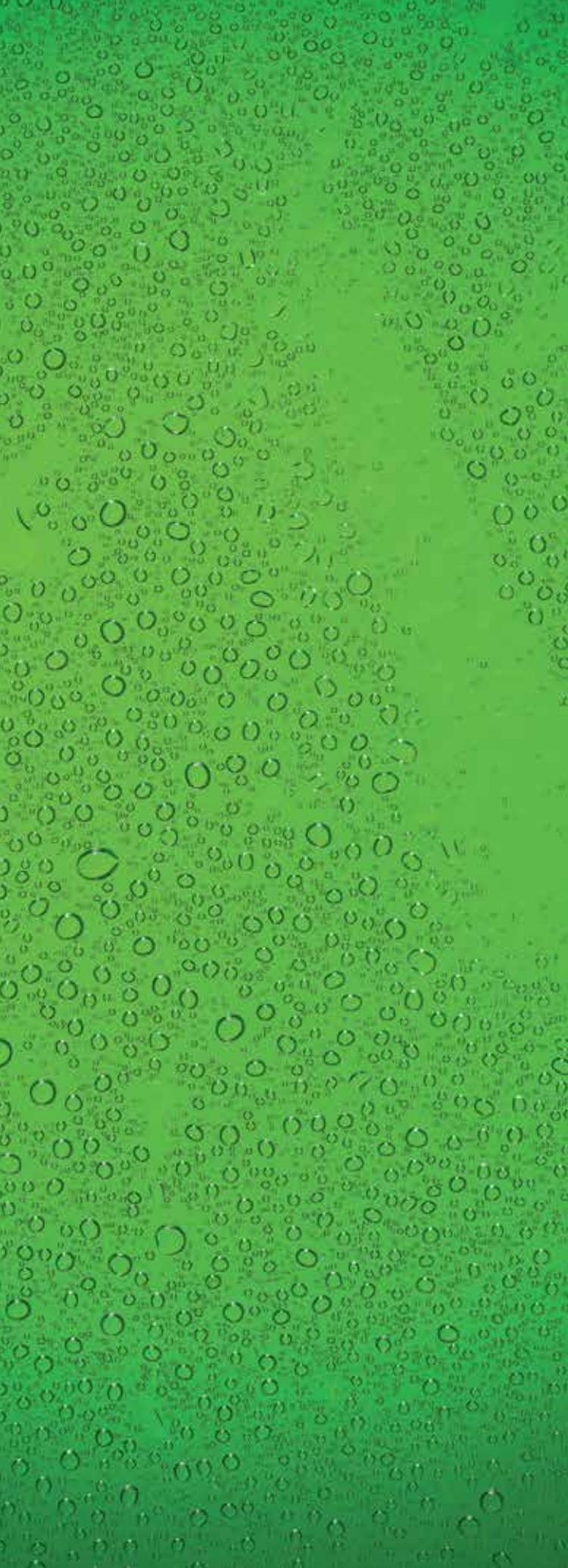
Mit Tröpfchen Schmutz erkennen S. 120

DEEP LEARNING BEI DER IBV

KI findet Oberflächenfehler S. 124

LOCK-IN-THERMOGRAFIE

Materialprüfung durch Wärme S. 128



Inline-Prüfsystem für Oberflächen

Mit Tröpfchen Schmutz erkennen

Ein neues System zur Inline-Prüfung namens bonNDTinspect ermöglicht eine zuverlässige Beurteilung von Oberflächen, die in nachfolgenden Prozessschritten geklebt, lackiert oder anderweitig behandelt werden sollen. Dazu werden kleinste Wassertröpfchen auf das Prüfobjekt gesprüht und das entstehende Muster analysiert. Voraussetzung hierfür ist außerdem eine leistungsfähige Bildverarbeitung.

TEXT: Peter Stiefenhöfer, PS Marcom Services, für Stemmer Imaging

BILDER: Fraunhofer IFAM; Automation W+R; iStock, peterkai

„Unser System bonNDTinspect zur Inline-Prüfung der Benetzungsfähigkeit von Materialoberflächen eignet sich unter anderem dazu, die Klebereitschaft oder Lackierfähigkeit von Oberflächen zu prüfen“, erläutert Célian Cherrier. Der Applikationsingenieur von Automation W+R betreut die Entwicklung des kürzlich in Vorserie gegangenen Systems als Projektleiter bereits seit den ersten Schritten vor rund 2 Jahren. Die grundlegende Idee beschreibt er am Beispiel des Klebens: „Um ein gutes Klebeergebnis zu erreichen, ist es unerlässlich, den Zustand der Fügeiteiloberflächen vor dem Verkleben zu überwachen und die Oberflächenvorbehandlung zu kontrollieren, um Verschmutzungen zum Beispiel durch Trennmittel oder Fingerabdrücke zu erkennen. Oberflächen müssen gewisse Kriterien erfüllen, um eine sichere Klebeverbindung zu ermöglichen.“

Für derartige Überprüfungen zur Bestimmung der Benetzungseigenschaften von Oberflächen existieren bereits verschiedene Verfahren – etwa Prüftinten, der so genannte Water-Break-Test oder Kontaktwinkelmessungen. Im Vergleich zu diesen herkömmlichen Verfahren zeichnet sich bonNDTinspect jedoch durch eine Reihe von Vorteilen aus. So



Ein Ultraschallzerstäuber (links im Bild) erzeugt ein definiertes Wasseraerosol, das auf die Probenoberfläche aufgesprüht wird.

erlaubt das System zum ersten Mal schnelle, großflächige und automatisierte Messungen an unterschiedlichen Oberflächen wie Kunststoff, Metall oder Faserverbundwerkstoffen. Das System von Automation W+R ist darüber hinaus im Gegensatz zu anderen Verfahren objektiv und arbeitet vollautomatisiert mit einer Bildverarbeitungssoftware. Zudem ermöglicht es eine sofortige Verarbeitung des geprüften Bauteils direkt im Anschluss an die Prüfung und kann somit nahtlos in Produktionsprozesse implementiert werden.

Feinste Tröpfchen zur Oberflächenprüfung

Das Verfahren basiert auf einem Patent des Fraunhofer-Instituts für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung (IFAM) zur Auswertung der Benetzbarkeit von Oberflächen. Automation W+R hat die exklusive Lizenz zur Nutzung dieses Patents. Die Funktionsweise von bonNDTinspect erklärt Célian Cherrier so: „Ein Ultraschallzerstäuber erzeugt ein definiertes Wasseraerosol aus Reinstwasser, das mit einer Breite von circa zehn Zentimetern auf die Probenoberfläche aufgesprüht wird. Die Probe wird dabei zum Beispiel über einen Linearantrieb mit üblicherweise rund 100 mm/s unter dem Zerstäuber hindurch bewegt, um einen gleichmäßigen Auftrag des Aerosols zu gewährleisten.“

Die erforderliche relative Bewegung zwischen Probe und Zerstäuber lässt sich laut Cherrier je nach den vorliegenden Einsatzbedingungen auch über einen Roboter realisieren, der bonNDTinspect über das zu prüfende Bauteil führt. „Pro Quadratcentimeter entstehen auf diese Weise 1000 bis 2000 Tröpfchen mit einem durchschnittlichen Durchmesser von 100 µm.“

In Abhängigkeit von der Oberflächenenergie der zu prüfenden Oberfläche bildet sich bei diesem Vorgang ein charakteristisches Tropfenmuster, das automatisch von einem Kamerasystem erfasst und mittels Bildverarbeitung sekundenschnell ausgewertet wird. Ob eine Oberfläche die Kriterien der nachfolgenden Prozessschritte erfüllt, lässt sich dann anhand der Tropfenverteilung erkennen. Durch die Angabe von Sollwerten ist es somit möglich, die Wirksamkeit einer Vorbehandlung wie beispielsweise einer vorangegangenen Reinigung oder Oberflächenaktivierung auszuwerten oder Verschmutzungen auf der Oberfläche zu erfassen.

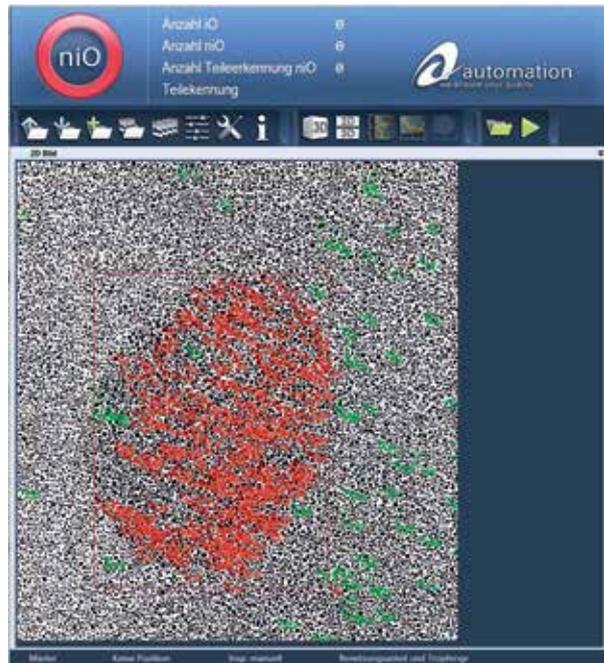
Solche Kontaminationen können beispielsweise durch Trennmittelreste, Öle, Fette oder sogar einfach nur durch Fingerabdrücke entstehen und dafür sorgen, dass Klebungen nach einer gewissen Zeit versagen oder Lackierungen vorzeitig abblättern. Mögliche Folgen sind visuelle oder funktionale Defekte des Endprodukts, beispielsweise Lackblasen an Fahrzeugen oder nicht haftende Bedruckungen, die gerade bei Etiketten für Medikamente in der Pharmaindustrie auf keinen Fall auftreten dürfen. Im Extremfall kann ein Klebefehler sogar Personen gefährden.

Anspruchsvolle Bildverarbeitung

Die Herausforderungen an das eingesetzte Bildverarbeitungssystem sind bei diesem Prüfverfahren groß. Zum einen entstehen aufgrund des Ablaufs über 30.000 Tröpfchen pro Sekunde, die schnell erkannt und ausgewertet werden müssen. Denn durch die Verwendung von Reinstwasser trocknet die ausgewertete Fläche innerhalb kürzester Zeit rückstands-

FIRMEN UND ORGANISATIONEN IN DIESER AUSGABE

Firma	Seite	Firma	Seite
3S Smart Software Solution	37	Kontron	67
A.B. Jödden	68	Kostal	53
ABB	111, 132	Kübler	71
Allied Vision	125	Kuka	40
Arburg	26	Lapp	102, 114
Aventics	46	Lenze	36
B&R	27, 50, 67	LTI Drives	47
Baumüller	51	Lütze	111, 113
Beckhoff	35, 60, 67	Maxon	130
Bihl+Wiedemann	80, 85	Messe Nürnberg	123
Braunkabel	118	Moxa	57
CE-Con	86	Nexans	7
Cognex	124	Omnron	112
Conrad Electronic	65	Paul Vahle	49
Control Techniques	45	Peak System Technik	63
Dehn + Söhne	Promotion Storyboard, 91	Pepperl+Fuchs	69, 92
Dell	32, 33	Phoenix Contact	88, 111
Delphin Technology	73	Pizzatoelettrica	95, 99
Destaco	42	Protig	27
Deuschmann Automation	56	Protolabs	25
DiSoric	74	PS Marcom Services	120
Ernst + Engbring	105	Puls	111
Escha Bauelemente	106, 115	Redaktionsbüro Stutensee	43
ETA	96, 111	Rittal	22, 23
Faulhaber	3, 43	Rutronik	5
Finder	93, 116	Schmersal	83
Fränkische	94	Schubert	61
Frizlen	97	Schunk	27
Genua	84	Sercos	59
German RepRap	26	Siemens	16, 18, 67, 111, Titelbild sponso.
Getriebebau Nord	31	Sigmatek	39
Harmonic Drive	41	Spectra	62
Harting	25	Stemmer Imaging	120, 127
HBM	76	Steute	55
Hilscher	6	SVS Vistek	129
HMS	15	Syslogics	67
Hummel Elektrotechnik	109	TE Connectivity	100, Promotionen
IBM	82	TKD Kabel	103
Icotek	117	TL Electronic	67
Igus	8, 28, Bildpromotion L	TR Electronic	64, 75
Indu-Sol	54	Trumpf	26
Infratec	128	Turck	02
InoNet	67	TWK Elektronik	
IVG	58	Untitled Exhibitions	77
Janitza Electronic	98	VDMA	25
JVL	52	Visotec	26
Keba	30	Wago	111
Kistler	70	Weidmüller	29



Das entstandene Tropfenmuster wird mittels Bildverarbeitung ausgewertet. Hier hat das Prüfsystem einen Fingerabdruck erkannt.

IMPRESSUM

Herausgeber Kilian Müller
Redaktion Christian Vilsbeck (Managing Editor/verantwortlich/-26), Isabell Diederhoben (-38), Selina Douhal (-34), Anna Campenrieder (-23), Ragna Iser, Demian Kutzmutz (-37), Florian Mayr (-27)
Newsdesk newsdesk@publish-industry.net
Anzeigen Caroline Häfner (Director Sales/verantwortlich/-14), Saskia Albert (-18), Vitor Amaral de Almeida (-24), Beatrice Decker (-13), Veronika Muck (-19), Maja Pavlovic (-17), Julia Rinklin (-10), Katrin Späth (-99); Anzeigenpreisliste: vom 01.01.2018
Sales Services Ilka Gärtner (-21), Franziska Gallus (-16), sales@publish-industry.net
Verlag publish-industry Verlag GmbH, Machtinger Straße 7, 81379 München, Germany
 Tel. +49.(0)151.58 21 19-00, info@publish-industry.net, www.publish-industry.net
Geschäftsführung Kilian Müller, Frank Wiegand
Leser- & Aboservice Tel. +49.(0)61 23.92 38-25 0, Fax +49.(0)61 23.92 38-2 44; leserservice-pi@vuser-service.de
Abonnement Das Abonnement enthält die regelmäßige Lieferung der A&D (derzeit 10 Ausgaben pro Jahr inkl. redaktioneller Sonderhefte und Messe-Taschenbücher) sowie als Gratiszugabe das jährliche, als Sondernummer erscheinende A&D-Kompodium.
Jährlicher Abonnementpreis
 Ein JAHRES-ABONNEMENT der A&D ist zum Bezugspreis von 64 € inkl. Porto/Versand innerhalb Deutschlands und MwSt. erhältlich (Porto: EU-Zone zzgl. 10 € pro Jahr, Europa außerhalb EU zzgl. 30 € pro Jahr, restliche Welt zzgl. 60 € pro Jahr). Jede Nachlieferung wird zzgl. Versandkosten und MwSt. zusätzlich berechnet. Im Falle höherer Gewalt erlischt jeder Anspruch auf Nachlieferung oder Rückerstattung des Bezugsgeldes. Studentenabonnements sowie Firmenabonnements für Unternehmen, die A&D für mehrere Mitarbeiter bestellen möchten werden angeboten. Fragen und Bestellungen richten Sie bitte an leserservice-pi@vuser-service.de.
Gestaltung & Layout Schmucker-digital, Lärchenstraße 21, 85646 Anzing, Germany
Druck Firmengruppe APPL, sellier druck GmbH, Angerstraße 54, 85354 Freising, Germany
Marketing & Vertrieb Anja Müller (Head of Marketing), Alexandra Zeller (Product Manager Magazines), David Löffler (Kampagnenmanager)
Herstellung Veronika Blank-Kuen
Nachdruck Alle Verlags- und Nutzungsrechte liegen beim Verlag. Verlag und Redaktion haften nicht für unverlangt eingesandte Manuskripte, Fotos und Illustrationen.
Nachdruck, Vervielfältigung und Online-Stellung redaktioneller Beiträge nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlags.
ISSN-Nummer 1618-2898
Postvertriebskennzeichen 49309
Gerichtsstand München
Der Druck der A&D erfolgt auf FSC®-zertifiziertem Papier, der Versand erfolgt CO₂-neutral.
Mitglied der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e.V. (IWW), Berlin



los ab. Das ist auch notwendig, um die weitere Verarbeitung ohne Zeitverzug zu ermöglichen. Zum anderen ist das System inliniefähig und muss im Extremfall im Dauerbetrieb 24 Stunden an sieben Tagen pro Woche laufen. Angesichts dieser schwierigen Rahmenbedingungen griff Automation W+R auf seinen bewährten Bildverarbeitungspartner Stemmer Imaging zurück, mit dem das Unternehmen schon seit über 20 Jahren zusammenarbeitet. „Bei der Realisierung dieser Prüfanlage hat uns Stemmer Imaging nach einer vorangegangenen Besprechung der spezifischen Anforderungen einen Vorschlag für die Bildverarbeitungskomponenten gemacht, die diese Vorgaben erfüllen“, beschreibt Cherrier rückblickend.

Die Aufnahme der Tropfenmuster übernimmt in der aktuellsten Version des Prüfsystems eine monochrome GigE-Zeilenkamera des Typs Linea von Teledyne Dalsa mit 2k-Pixel-Auflösung, die zusammen mit einer telezentrischen Optik von Sill Optics für Bilder mit hoher Schärfentiefe sorgt. Die erforderliche Lichtstärke konnte durch Standardbeleuchtungen nicht erzielt werden, so dass Automation W+R dafür selbst eine spezielle Dome-Beleuchtung entwickelte. Die Auswertung der Bilder erfolgt über Common Vision Blox von Stemmer Imaging und eine darauf aufsetzende Bildverarbeitungssoftware von Automation W+R auf einem Industrie-PC von Beckhoff, der zudem die SPS-Funktionalität für die Anlage zur Verfügung stellt. Das gesamte Prüfsystem besteht aus einem

PC mit Monitor und der Auswertesoftware, dem Prüfkopf mit Ultraschallzerstäuber sowie einem Schaltschrank zur Steuerung. Eine Schnittstelle erlaubt die Anbindung an eine externe SPS und somit an die übergeordnete Anlage.

Erster Anwender des Systems waren die Klebespezialisten des Fraunhofer IFAM, die zur Prüfung der Benetzungsfähigkeit von Oberflächen nach Atmosphärendruckplasmaaktivierung einen bonNDTinspect-Prototypen am Standort Bremen eingesetzt hatten. Mit durchschlagendem Erfolg, wie Christian Tornow, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fraunhofer IFAM, berichtet: „Ein automatisiertes, berührungsloses System für diese Aufgabe war bisher nicht verfügbar.

Mit bonNDTinspect lassen sich Oberflächenzustände im Klebprozess nun automatisiert und sicher unterscheiden. Sowohl Kontaminationen wie Fingerabdrücke oder Trennmittelreste als auch unzureichende Aktivierungen konnten wir damit sicher erkennen. Dies ist gerade in der Klebtechnik außer-

ordentlich wichtig, um optimal vorbereitete Oberflächen für nachfolgende Prozesse zu gewährleisten.“

Gesamtsystem aus einer Hand

Dr. Richard Söhnchen, geschäftsführender Gesellschafter von Automation W+R, sieht das neue System nicht nur zur In-line-Prüfung der Klebbarkeit von Oberflächen und im Bereich der Lackierung oder bei der Beschichtung von elektronischen Bauelementen geeignet: „Dies sind nur die naheliegenden Aufgabenstellungen für diese spannende Technologie, die wir mit unserer Neuentwicklung adressieren. Es gibt jedoch noch zahlreiche weitere Anwendungen für dieses Verfahren, zum Beispiel in der Luft- und Raumfahrt oder in der Medizintechnik. Wir sind uns sicher, dass wir damit noch für sehr viele andere Märkte interessante Möglichkeiten zur Verfügung stellen können, an die wir heute noch gar nicht denken.“ □



SPS IPC Drives 2018:
Halle 7A, Stand 141

Nürnberg, Germany
26.– 28.2.2019



embeddedworld

Exhibition & Conference

... it's a smarter world

INNOVATIONEN ENTDECKEN

Tauchen Sie ein in die Welt der Embedded-Systeme und entdecken Sie Innovationen für Ihren Erfolg.

▶ embedded-world.de

2ew19P
E-Code für freien Eintritt
▶ embedded-world.de/gutschein

Veranstalter Fachmesse

NürnbergMesse GmbH

T +49 9 11 86 06-49 12

F +49 9 11 86 06-49 13

besucherservice@nuernbergmesse.de

Veranstalter Konferenzen

WEKA FACHMEDIEN GmbH

T +49 89 2 55 56-13 49

F +49 89 2 55 56-03 49

info@embedded-world.de

Medienpartner

Markt & Technik
DEL UNABHÄNGIGE WOCHENZEITUNG FÜR ELEKTRONIK

Elektronik
Fachmedium für industrielle Anwender und Entwickler

Computer & AUTOMATION
Fachmedium der Automatisierungstechnik

MEDIZIN+elektronik
Fachmedium für Elektronik in der Medizintechnik

DESIGN & ELEKTRONIK
KNOW-HOW FÜR ENTWICKLER

Elektronik automotive
Fachmedium für professionelle Automobilelektronik

SmarterWorld
Solutions for a Smarter World

elektroniknet.de

NÜRNBERG MESSE

Deep Learning in der Bildverarbeitung

KI FINDET OBERFLÄCHENFEHLER

Künstliche Intelligenz und Deep Learning erschließen der Vision-Technologie neue Anwendungsmöglichkeiten. Einstmals unlösbare Aufgabenstellungen sind nun zuverlässig realisierbar, vor allem wenn es um die unbekannte Ausprägung von Fehlern geht.

TEXT: Cordula Odenthal, Cognex BILDER: Cognex; iStock, skhunda

Cognex VisionPro ViDi ist die erste auf Deep Learning basierende Bildanalyse-Software, die speziell für die Fabrikautomation konzipiert wurde. Es handelt sich um eine praxiserprobte und zuverlässige Software-Lösung mit modernen Algorithmen für maschinelles Lernen. Sie kombiniert künstliche Intelligenz mit der Robustheit der industriellen Bildverarbeitung in der Cognex Designer Software. Damit lassen sich komplexe Anwendungen lösen, die mit traditionellen Bildverarbeitungssystemen zu schwierig, zu aufwändig oder zu teuer wären. VisionPro ViDi von Cognex verfügt über vier Tools:

- ViDi Blue Locate dient zur Lokalisierung und Identifizierung von Merkmalen.
- ViDi Red erledigt die Segmentierung und Fehlererkennung.
- ViDi Green Classify erledigt die Objekt- und Szenenklassifizierung.
- ViDi Blue Read wird zum Lesen von Texten und Zeichen verwendet.

Die neue Technologie auf Basis von Deep Learning funktioniert zuverlässig auch bei Abweichungen und unvorhersehbaren Defekten und ist selbst den besten Qualitätsprüfern überlegen. Sie wird insbesondere angewendet zur Lokalisierung und Identifizierung verzerrter Merkmale, zur Segmentierung und Fehlererkennung, zur Klassifikation von Textur und Material und für anspruchsvolle OCR-Anwendungen, etwa mit verzerrtem Druck.

Kommentierte Bilder auswerten

ViDi Blue Locate findet komplexe Merkmale und Objekte durch Lernen aus kommentierten Bildern. Selbstlernende Algorithmen lokalisieren Teile, zählen durchsichtige medizinische Glasfläschchen auf einem Tablett und führen Bestückungsprü-

fungen auf Kits und Packungen durch. Zum Einlernen von ViDi Blue Locate benötigt der Anwender lediglich Bilder, auf denen die relevanten Merkmale markiert sind.

Ein typisches Anwendungsbeispiel ist die Identifizierung und Klassifizierung von Zündkerzen. Hier müssen die Hersteller auf Sichtprüfungen vertrauen, wenn die Umgebungen keine Technologie zum Lesen von Barcodes unterstützen. Leichte Abweichungen im Erscheinungsbild können für automatische Prüfsysteme aber ein Problem darstellen. Dies ist der Fall bei Zündkerzen, die zur Vormontage auf Tablett in unterschiedlichen Farben ankommen. VisionPro ViDi verallgemeinert dann die Merkmale einer Zündkerze anhand ihrer Größe, Form und Oberflächenmerkmale. Der Ingenieur markiert mithilfe des ViDi-Blue-Locate-Tools einige Zündkerzen auf den Bildern, um die Software einzulernen. Dadurch werden einzelne Zündkerzen nach dem Training identifiziert und können gezählt werden. Das ViDi-Green-Classify-Tool verwendet das Deep-Learning basierte Modell, um die Zündkerzen nach dem bekannten Merkmal – der Farbe – in einer definierten Größe zu klassifizieren.

Ästhetische Fehler erkennen

ViDi Red Analyse wird verwendet, um Anomalien und ästhetische Fehler zu erkennen – gleichgültig ob es sich um Kratzer auf einer dekorierten Oberfläche handelt, um unvollständige oder unsaubere Anordnungen oder um problematische Webstellen in Textilien. Das Tool kann all diese Probleme ganz einfach durch das Lernen des normalen Aussehens eines Objekts einschließlich erheblicher, jedoch zulässiger Änderungen identifizieren. Zudem wird das ViDi-Red-Analyse-Tool zum Segmentieren spezieller Bereiche verwendet – beispielsweise beim Vorhandensein von Fremdmaterial auf einem medizinischen Gewebe. Das Analyse-

tool kann die relevanten Bereiche durch Lernen des wechselnden Erscheinungsbilds in der Zielzone zuverlässig identifizieren.

Beispielsweise erleichtert ViDi Red Analyze die automatische Erfassung und Bestimmung von Fehlern auf texturierten Metalloberflächen, etwa bei der Prüfung von Kolbenringen. Außerdem erfasst das Tool zuverlässig Poren im Metall, beispielsweise bei der Inspektion der Zylinder. Auch bei der Inspektion von Textilien, etwa bei der Airbag-Prüfung, kommt ViDi Red Analyze zum Einsatz. Denn für Airbags gelten zur Gewährleistung der Sicherheit der Passagiere strenge Qualitätsstandards. Die Fahrzeughersteller müssen alle sicherheitskritischen Komponenten doppelt und dreifach prüfen, um deren Qualität zu gewährleisten und Garantie- und Rückrufkosten zu senken.

Die Vorgehensweise zur Lösung der Aufgabe ist einfach: Ein Ingenieur trainiert das ViDi-Red-Analyse-Tool im sogenannten Unsupervised-Mode – zu diesem Zweck wird eine Reihe an fehlerfreien Bildern eines Airbags eingelesen. Das Tool erlernt so das normale Erscheinungsbild eines Airbag-Gewebes einschließlich Webmuster, Gewebeeigenschaften und Farbe. Alle Merkmale, die von dem eingelesenen Erscheinungsbild des Modells abweichen, werden im Bild markiert. Auf diese Weise erfasst VisionPro ViDi zuverlässig und beständig alle Anomalien wie Löcher, Schlitz, Risse und ungewöhnliche Stichbilder. So können fehlerhafte Bereiche des Gewebes auch ohne umfangreiche Fehlerbibliotheken schnell identifiziert und gemeldet werden.

Objekte und Szenen klassifizieren

ViDi Green Classify wird verwendet, um ein Objekt oder eine ganze Szene zu klassifizieren, beispielsweise bei der Identifizierung von Produkten basierend auf deren Verpackung, bei der



// NEW ALVIUM CAMERA SERIES

Rethink embedded vision

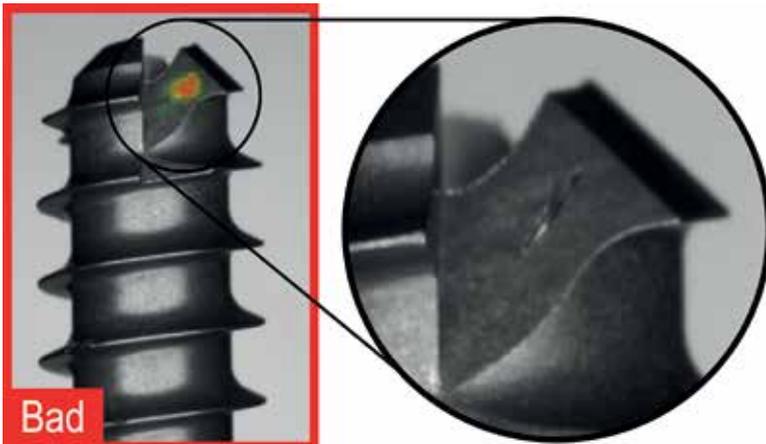
Focus on what counts: High performance in a nutshell. The new Alvium Camera Series combines revolutionary technology with compact design. Thanks to unique Alvium technology, this allows you to experience outstanding on-board image processing, intelligent power management and an extensive selection of state-of-the-art sensors for embedded vision.

alliedvision.com/alvium

powered by

ALVIUM
TECHNOLOGY





ViDi Red Analyze kann Probleme ganz einfach durch das Lernen des normalen Aussehens eines Objekts einschließlich erheblicher, jedoch zulässiger Änderungen identifizieren.

Klassifizierung von Schweißnähten oder der Unterscheidung von zulässigen und unzulässigen Fehlern. Basierend auf einer Sammlung von Bildern lernt das Tool verschiedene Klassen zu unterscheiden. Zum Einlernen benötigt der Anwender lediglich Bilder, die den verschiedenen Klassen zugeordnet und entsprechend markiert sind.

Fehler einfach erkennen

Ein Anwendungsbeispiel ist die Prüfung der Schweißnähte eines Motor-Kolbens. Diese sind extrem unterschiedlich, wodurch die Erkennung von Anomalien schwierig wird. Bestimmte Anomalien, wie fehlende, zu große oder zu kleine Schweißnähte, sind unerwünscht. Andere Anomalien, wie überlappende Nähte, dagegen sind erlaubt und aus Sicherheitsgründen sogar erforderlich. Das ViDi-Red-Analyze-Tool erleichtert in Kombination mit dem ViDi-Green-Classify-Werkzeug die automatische Prüfung und Klassifizierung der Schweißnahtfehler.

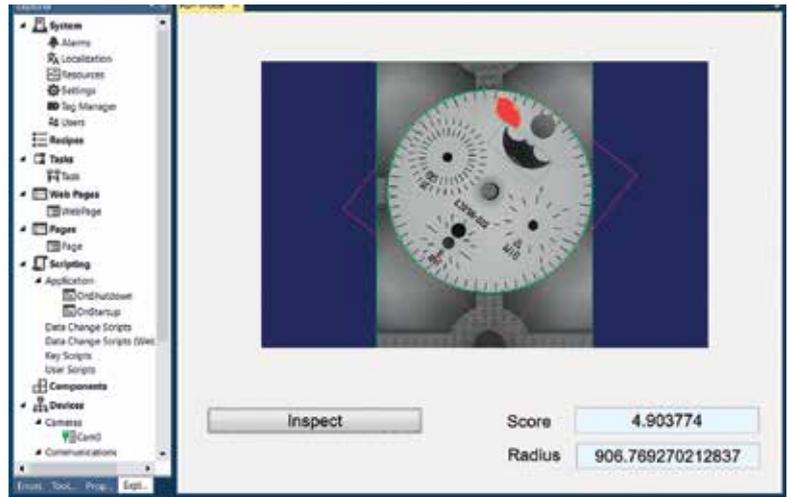
Auch hier ist die Vorgehensweise zur Lösung der Aufgabe unproblematisch: Die Software wird vom Ingenieur mittels des Red-Analyze-Tools im Supervised-Mode eingelernt. Hierfür werden auf Bildern, die als „Nicht in Ordnung“ eingestuft sind, die Fehler händisch im Tool markiert. Das Red-Analyze-Tool lernt somit das Erscheinungsbild eines spezifischen Fehlers, und ist somit in der Lage, mit dem eingelernten Model in Bildern nach Fehlern zu suchen. Im zweiten Teil der Prüfung klassifiziert der Ingenieur die Fehler mithilfe des Green-Classify-Tools nach ihrem jeweiligen Typ. Die Software extrahiert auf der Basis des entwickelten Modells Informationen über bestimmte Fehler und separiert überlappende Nähte als eigene Klassifizierung. Auf der Basis dieser Information ist der Automobilhersteller in der Lage, ausschließlich überlappende Nähte auszuwählen.

Lesen von Texten und Zeichen

ViDi Blue Read entziffert stark verformte, schiefe und schlecht geätzte Zeichen mit Hilfe der optischen Zeichenerkennung OCR. Die vorgeschulte Font-Bibliothek identifiziert den größten Teil des Textes ohne zusätzliche Programmierung oder Font-Training und ermöglicht damit eine schnelle und einfache Anwendung. Das robuste Tool kann so eingelernt werden, dass spezifische OCR-Anwendungsanforderungen eingestellt werden können. Hierfür ist kein spezifisches Know-how erforderlich. Beispielsweise erkennt das ViDi-Blue-Read-Tool verformte Zeichen bei der Prüfung der Fahrgestellnummer (VIN, Vehicle Identification Number). Denn für eine erfolgreiche Rückverfolgbarkeit müssen die Hersteller in der Lage sein, die Fahrgestellnummer zuverlässig zu lokalisieren und zu dekodieren. Die Farbgebung sowie Spiegel- und Blendeffekte machen es für industrielle Bildverarbeitungssysteme aber schwierig, die Zeichen zu lokalisieren und zu erkennen. Mit dem ViDi-Blue-Read-Tool hingegen lassen sich verformte Zeichen nun trotz der anspruchsvollen Bilderstellung einfach lokalisieren und lesen.

Zum Einlernen der Software definiert ein Ingenieur die Zeichengröße auf Bildern mit einer repräsentativen Auswahl an VIN-Zeichen. Dank seiner vorinstallierten Omni-Schriftarten erkennt das Tool sogar Zeichen, die durch Blendeffekte und Kontraste verdeckt sind. Während der Einlern- und Validierungsphase kennzeichnet der Ingenieur immer nur die jeweils übersehenen Zeichen – und zwar solange, bis die Software in der Lage ist, alle Zeichen korrekt zu identifizieren. Dieser neue, auf Deep-Learning basierte Ansatz zu OCR spart nicht nur beim Einlernen sondern auch bei der Entwicklung Zeit, indem er eine übermäßige Kennzeichnung vermeidet und Zeichen auf unruhigem Hintergrund erfolgreich liest.

Cognex VisionPro ViDi wurde speziell für die Fabrikautomation konzipiert. Die Software-Lösung kombiniert künstliche Intelligenz mit der Robustheit der industriellen Bildverarbeitung in der Cognex Designer Software.



Qualität auf hohem Niveau

Cognex Designer bietet in der Version 4.0 Bildverarbeitungs- und Deep-Learning-Algorithmen, um anspruchsvolle Fertigungsanwendungen mit automatischer Erkennung, Prüfung und Klassifizierung zu lösen. Diese Technologie ist selbst den besten Qua-

litätsprüfern überlegen und kommt bei der Fehlererkennung, der Klassifikation von Textur und Material, bei der Montageüberprüfung und Lokalisierung verformter Teile und der Zeichenerkennung zum Einsatz. □

 SPS IPC Drives 2018:
Halle 7A, Stand 512



**UMFASSENDES
EXPERTENWISSEN
AUF EINEN BLICK**

STEMMER[®]
IMAGING

DAS NACHSCHLAGEWERK DER BILDVERARBEITUNG NEUAUFLAGE 2019/2020

- Das ideale Hilfsmittel bei der Auswahl bester Technologie und optimaler Produkte
- Produktinformationen und umfangreiches theoretisches Fachwissen aus allen Bereichen der Bildverarbeitung auf rund 450 Seiten

Kostenfrei erhältlich bei STEMMER IMAGING –
gedruckt und digital – Herbst 2018

www.stemmer-imaging.com/handbuch

VISION Stuttgart 6.–8. Nov. 2018, Halle 1, Stand E52

SPS/IPC/Drives Nürnberg 27.–29. Nov. 2018, Halle 7A, Stand 141

Lock-In-Thermografie

Materialprüfung durch Wärme

Viele Hersteller von elektronischen Komponenten und Baugruppen setzen im Rahmen der Produktentwicklung inzwischen Thermografiekameras ein. Eine entsprechende Lösung umfasst neben der Thermografiekamera eine Trigger-Einheit und Spezial-Software. Das soll Anwendern jetzt vollkommen neue Möglichkeiten eröffnen.

TEXT: Jörg Döppner, Infratec **BILD:** iStock, Tanantornanutra

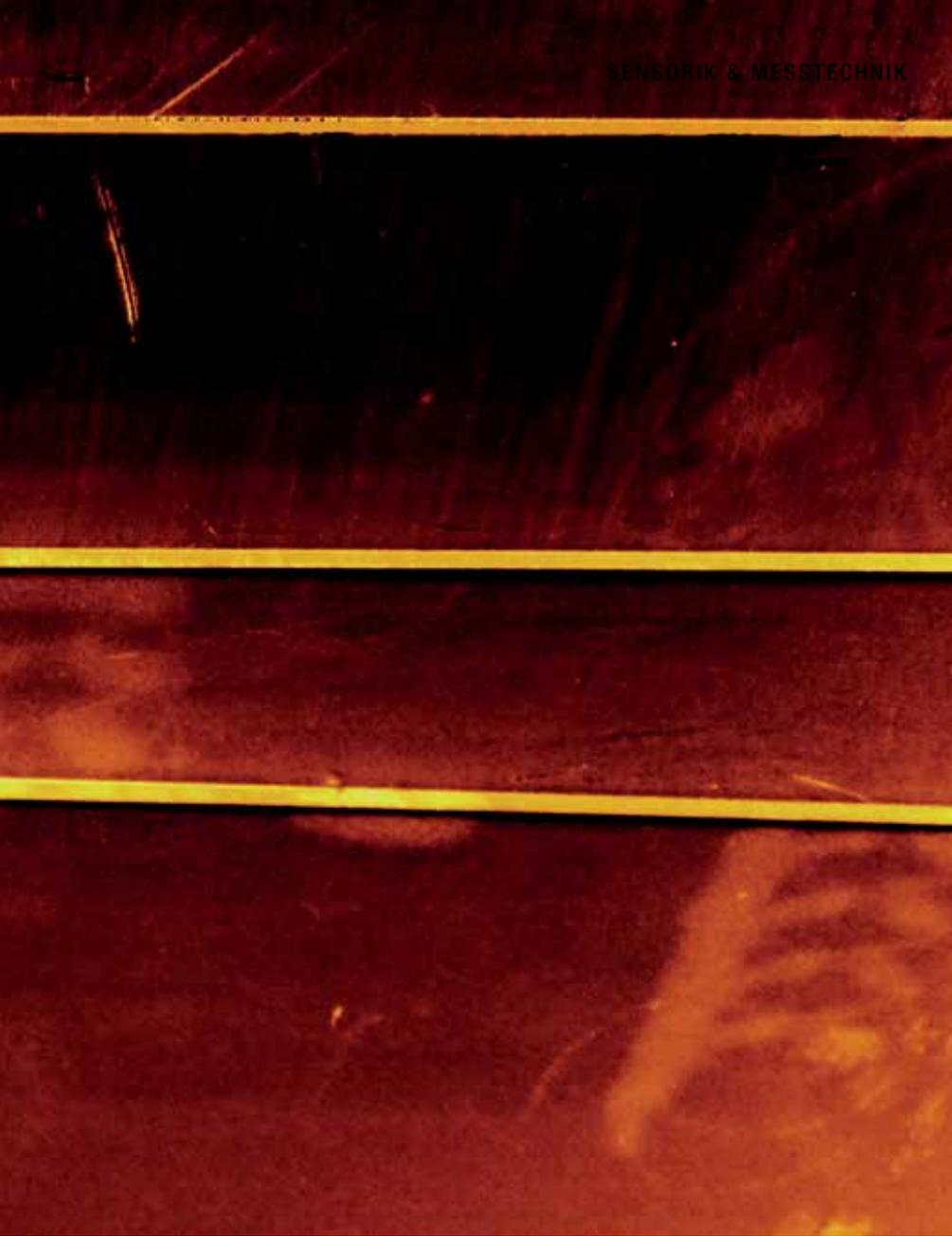
Die Lock-In-Thermografie wird als eine Variante der Aktiv-Thermografie heutzutage im Zusammenhang mit wissenschaftlichen Fragestellungen sowie branchenübergreifend in zahlreichen Forschungs- und Entwicklungsabteilungen eingesetzt. Das gezielte Einbringen oder Erzeugen eines Wärmestromes ist ein Weg, um Prüfobjekte zerstörungsfrei auf verdeckte Materialfehler, Lunker, Risse, Fügefehler oder Delaminationen zu untersuchen. In der Elektronik nutzen Entwickler das Verfahren zum Aufspüren von Fehlern und Unregelmäßigkeiten, da gewöhnlich eine gezielte Wärmeinbringung mittels elektrischer

Anregung leicht erreichbar ist. Bereits bei geringsten Verlustleistungen lassen sich Fehler sicher erkennen und lokalisieren.

Großformatiger Detektor

Diese Effektivität steht im direkten Zusammenhang mit den Qualitäten der Variocam HDx. Ihr großformatiger Mikrobolometerdetektor bietet eine Auflösung von 640×480 IR-Pixeln. Das verfügbare Sortiment an lichtstarken Präzisions-Wechseloptiken reicht vom Standardobjektiv über Makrovorsätze bis hin zu einem Hochleistungs-Mikro-

skopobjektiv, mit dem sich Strukturen bis zu einer Pixelgröße von $17 \mu\text{m}$ abbilden lassen. Angesichts der umfangreichen Auswahl an Optiken können Anwender individuell mit wechselnden Arbeitsabständen agieren und Untersuchungen bequem an verschiedene Messobjekte und Aufgabenstellungen anpassen. Das GigE-Interface sorgt dafür, dass eine Übertragung der detailreichen Aufnahmen in Echtzeit gelingt. Optionale Schnittstellen zu Labview und Matlab sowie ein Software-Development-Kit erleichtern das Integrieren der Thermografiekamera in vorhandene Systemumgebungen.



Hohe Messgenauigkeit

Zweiter zentraler Bestandteil des Pakets ist die Thermografie-Software Irbis 3 active. Dieses moderne und universell nutzbare Werkzeug ist gezielt auf die Aktiv-Thermografie ausgerichtet. Es unterstützt Analysen, bei denen die Temperaturunterschiede zwischen defekten und intakten Strukturen äußerst gering ausfallen. Komplexe Auswerte-Algorithmen bilden die Basis für die Gewinnung belastbarer Ergebnisse. Die dabei oftmals entstehenden großen Datenmengen lassen sich mit der Software automatisiert verarbeiten.

Insgesamt stellt das Paket eine leistungsstarke Lösung für grundlegende Analysen unter Einsatz der Lock-In-Thermografie dar. Dabei liegt das Augenmerk auf der integrierten Nutzung der Thermografiekamera. Bereits mit der Grundausstattung erzielen Anwender von Beginn an überzeugende Ergebnisse. Auf Wunsch können sie das gesamte Thermografiesystem mit Blick auf ihre konkreten Ansprüche noch vielseitig konfigurieren. Der modulare Aufbau sichert langzeitige Flexibilität und die Gewissheit, zu jedem Zeitpunkt auf neue Herausforderungen reagieren zu können. □

VISION
06-08 Nov. 2018
Messe Stuttgart
Germany
Visit us at
Hall 1 / Stand E71

SVS-VISTEK

SHR series
47
MP

7 fps **CAMERA Link**
7 fps **CXP**

HR series
120
MP

6.7 fps **CAMERA Link**
9.3 fps **CXP**

EXO series
1.6-20
MP

GiGE
VISION
CAMERA Link
USB
VISION

Der perfekte Partner für Ihre Vision.

- > Herstellung von CCD- und CMOS-High-End-Kameras,
- > Abgestimmte Lösungen für OEM-Kunden und Systemintegratoren,
- > Distribution hochwertiger Komponenten

www.svs-vistek.com

SVS-Vistek GmbH
Mühlbachstr. 20
82229 Seefeld
+49 8152 99850
info@svs-vistek.com
Scale your vision.



Nanobot aus Kohlenstoff-Molekülen

0,000000001 METER

So groß ist ein Nanometer. Oder besser: so klein. In dieser winzigen Welt wirken sogar Bakterien wie Riesen. Unmöglich, Roboter in dieser Größe zu bauen? Falsch gedacht!

TEXT: Maxon BILD: Maxon; iStock, Redemption

In den vergangenen Jahren haben Forscher erste Erfolge im Bereich der Nanorobotik vorweisen können. In einem Artikel in der Fachzeitschrift „Nature“ berichteten Wissenschaftler 2017, wie sie Nanoroboter gezielt gegen Krebszellen einsetzen. Mit Robotern, wie man sich allgemein vorstellt, haben diese Winzlinge jedoch wenig zu tun. Sie bestehen aus raffiniert zusammengesetzten Kohlenstoff-Molekülen

DC-Motor mit nur 4 mm schon jetzt verfügbar

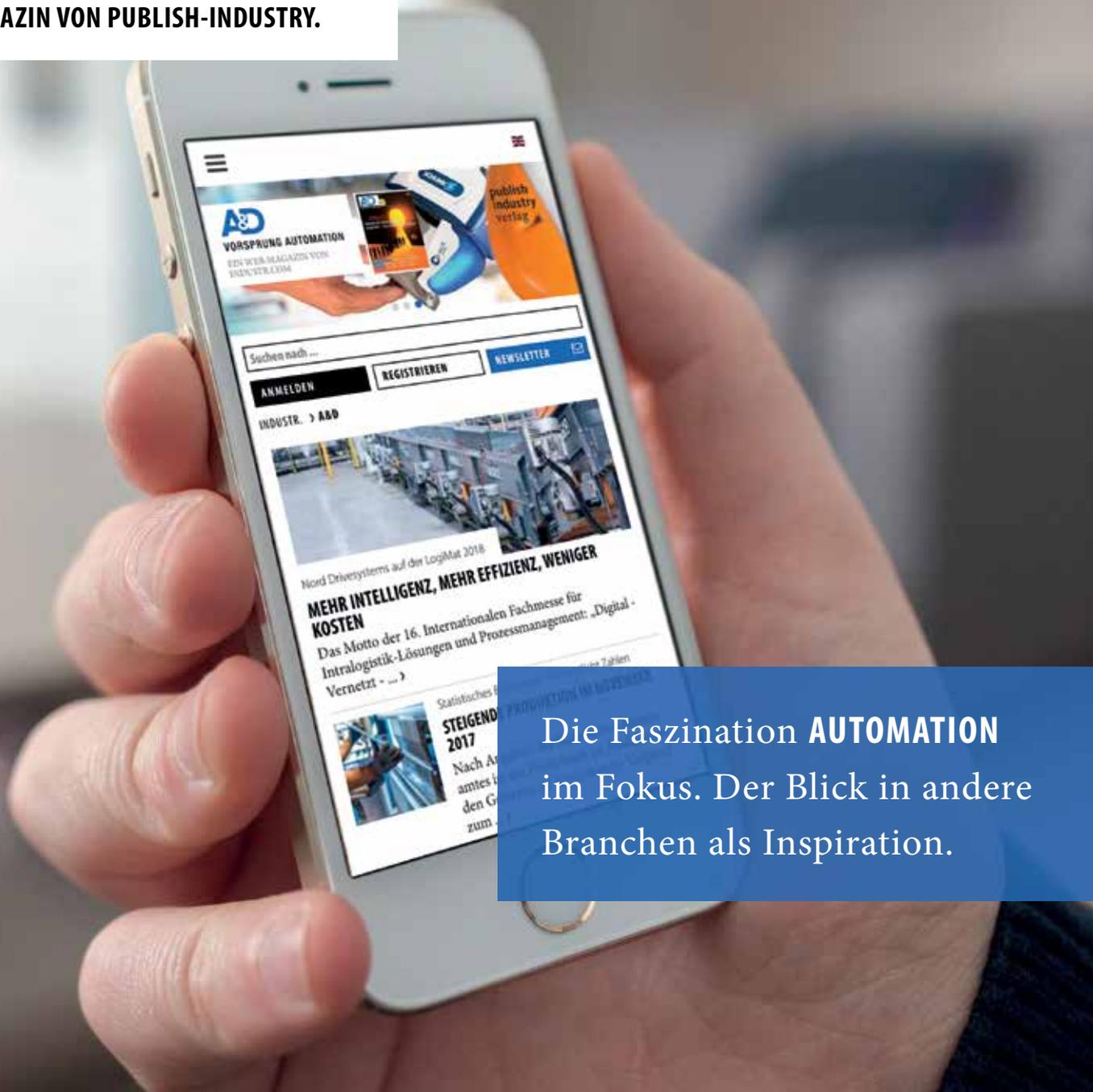
Maxons kleinster DC-Motor ist nur 4 mm dick und in zwei Längen erhältlich. Durch die ISO-Zertifizierung 13485 ist der bürstenlose Mikroantrieb besonders für Anwendungen im Medizinbereich geeignet.



SPS IPC Drives 2018:
Halle 1, Stand 100



EIN WEB-MAGAZIN VON PUBLISH-INDUSTRY.



Die Faszination **AUTOMATION**
im Fokus. Der Blick in andere
Branchen als Inspiration.



INDUSTR.com/AuD: Das A&D-Web-Magazin liefert relevante News, Artikel, Videos und Bildergalerien und macht die Faszination der Fertigungsautomation lebendig.

Vernetzt mit den anderen Web-Magazinen von publish-industry unter dem Dach des Industrie-Portals **INDUSTR.com** ist es Ihre Eintrittspforte in eine faszinierende Technik-Welt. Gehen Sie online und werden Sie kostenfrei Mitglied der **INDUSTR.com**-Community: **INDUSTR.com/AuD**.



ABB Industrial Drive.

Anspruchsvolle Anwendungen
präzise regeln.

Der ABB Industrial Drive ACS880 ist trotz umfangreicher Funktionen ausgesprochen bedienerfreundlich und lässt sich in verschiedenste Automatisierungssysteme flexibel einbinden. Asynchron- und Permanentmagnetmotoren regelt er präzise. Zahlreiche integrierbare Sicherheitsfunktionen sorgen für hohe funktionale Sicherheit. Als Teil der digitalen Lösungen von ABB kann der ACS880 des Weiteren effizient mit dem Internet der Dinge verbunden werden. Erfahren Sie mehr über den ABB Industrial Drive unter www.abb.de/drives.

