



AUTOMATION
DIGITALISIERUNG



75 Prozent schlanker

Die große Schaltschrankdiät

Glücklich ohne Kabelsalat

RETROFIT

Lohnt der Aufwand bei
alten Maschinen? S. 22-39

EXKLUSIV-INTERVIEW

„Ein entscheidendes Kriterium
sichert das Überleben“ S. 42

MACHINE VISION

Komplexe Muster
einfach erkennen S. 86

publish
industry
verlag



**DAS
ORIGINAL!**

Flexibilität
E-Technik Offensive
Kostenreduktion
Innovation
Einfach
Produktivität
Monitoring
Stabilität
Höhere
Effizienz
USV-
Funktionalität
Lastspitzenreduktion
Strom-
versorgung
Dynamik
Coole Optionen
Individuell
Nachhaltigkeit
Sicherheit
Clever Plug&Play
**Bremsenergie
managen**

System KTS: Es ergänzt Ihren elektrischen Antrieb so, dass Sie sorgenfrei Geld sparen oder mehr verdienen. Es puffert Bremsenergie und macht so Ihre Maschine effizienter. Oder es reduziert Lastspitzen. Oder hilft Ihrem Antrieb sicher über Spannungsschwankungen hinweg. Oder es dient überhaupt als unterbrechungsfreie Stromversorgung.

Für Antriebsaufgaben bis über 100 kW Spitzenleistung.
Und weit über 1000 kWs Energie.
Einfach. Sicher. Überzeugend.

Aktive Energiemanagementsysteme und
sichere Bremswiderstände für die elektrische Antriebstechnik.





Christian Vilsbeck, Chefredakteur A&D:

Im IT-Umfeld ist es gang und gäbe: Geld wird über die Software gemacht, Hardware ist nur Mittel zum Zweck. Doch im Maschinenbau und bei Anbietern von Automatisierungslösungen ist es meist noch umgekehrt. Die Software macht allerdings zunehmend die Differenzierung der Lösungen aus. Auch sind andere und neue Geschäftsmodelle damit möglich, Funktionen lassen sich freischalten, und vieles mehr. Darum frage ich mich:

„MUSS IN DER INDUSTRIE EIN UMDENKEN STATTFINDEN?“

Dipl.-Ing. Christian Wendler, CEO Lenze:

Im Maschinenbau und besonders in der Automatisierungstechnik ist Software heute der maßgebliche Faktor. Sie bestimmt im Wesentlichen die Intelligenz und die Leistungsfähigkeit von Maschinen und damit deren Markterfolg. Software macht schon heute den Löwenanteil am Gesamtaufwand der Maschinenerstellung aus. Die aktuellen Trends von IIoT, Cloud, Blockchain und darauf aufbauender Mehrwertleistungen verschieben dieses Verhältnis noch weiter in Richtung der Software.



Doch auf der Umsatzseite schlägt sich das noch nicht nieder – das Geschäft wird nach wie vor mit der Hardware gemacht. Ich bin überzeugt, hier muss und wird ein Umdenken stattfinden. Die IT-Industrie macht uns vor, wie es gehen kann. Hardware wird als Commodity des Geschäftes gesehen, Differenzierung und Wertschöpfung erfolgen fast ausschließlich über Software und digitale Mehrwertdienste. In der Adaption dieser Geschäftsmodelle sehe ich großes Potential für unsere Industrie. Dafür muss es jedoch gelingen, den Wertbeitrag digitaler Lösungen losgelöst von der Hardware klarer herauszustellen. Entscheidend ist, dass der OEM erkennt, dass er durch den Einsatz von Software wettbewerbsfähiger wird und mit digitalen Leistungen neue Umsatzpotentiale erschließen kann.

TURCK
Your Global Automation Partner

Steuerparadies! HMI's und Block-I/Os mit CODESYS-3-SPS



TX700: Moderne HMI/PLC-Kompaktgeräte mit kapazitivem Multitouch und Gestensteuerung enabled

TBEN-L-PLC: Robuste CODESYS-v3-SPS für intelligente Steuerungskonzepte ohne Schaltschrank

PG-V3: Programmierbare modulare I/O-Systeme mit PROFINET-, EtherNet/IP- und Modbus-TCP-Slave

sps

smart production solutions

30. Internationale Fachmesse
der industriellen Automation

Hall 7, Stand 250

www.turck.de/plc



INHALT

AUFTAKT

- 08 Bildstory über Zugangsberechtigung
- 12 Places to be: SPS 2019
- 14 Interview über 30 Jahre SPS-Messe
- 18 Titelstory: Die große Schaltschrankdiät
- 21 Titelinterview: „Verdrahtung sparen ist so einfach“

FOKUS: RETROFIT

- 22 Retrofit-Geheimnis ausgeplaudert
- 26 Umfrage: Wann lohnt ein Retrofit?
- 29 Retrofit modernisiert Lagersteuerung
- 32 Alte Maschinen revitalisieren
- 35 Mit Sensoren gespickte Alleskönner
- 38 Retrofit Embedded Systeme
- 42 Interview: „Ein entscheidendes Kriterium sichert das Überleben“

INDUSTRIELLE SOFTWARELÖSUNGEN

- 46 Rohmaterialien intelligent reduzieren
- 48 MES als Enabler für Transparenz
- 51 Entspannte Fernwartung per Cloud
- 54 Schluss mit Datenchaos

ROBOTIK & HANDLING

- 57 Werkstück greifen, Daten abgreifen
- 60 Leasing erleichtert Robotik-Einstieg
- 62 Nie mehr ohne Saft bei FTS

RUBRIKEN

- 03 Editorial
- 40 Promotion: Storyboard JEC
- 103 Promotion: Storyboard Pilz
- 118 Impressum & Firmenverzeichnis



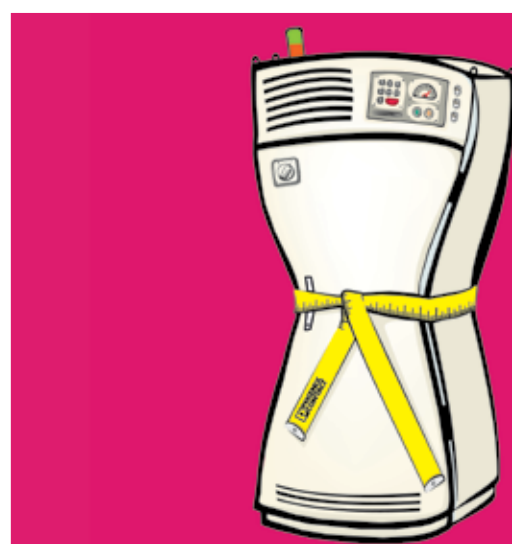
FOKUS

RETROFIT

18

TITELSTORY

Die große Schaltschrankdiät



86

MACHINE VISION

Komplexe Muster
einfach erkennen



ANTREIBEN & BEWEGEN

- 65 Getriebe für Kleinrobotik und kollaborative Roboter
- 68 Miniaturantriebe im Weltraum
- 70 Fertiger Antriebsschrank in einer Woche

INDUSTRIELLE KOMMUNIKATION

- 72 Handprogrammiergerät für IO-Link-Sensoren
- 75 Spurensuche im Netzwerk

STEUERUNGSTECHNIK

- 78 Schneller am Ziel mit High-Performance IPC
- 82 Gesamtlösung für Visualisierungsaufgaben
- 85 Virtual HMI für smarte SPS-Bedienung

SENSORIK & MESSTECHNIK

- 86 Komplexe Muster einfach erkennen
- 90 Kommentar: „Die Augen der Produktion“
- 92 Der Sound von Industrie 4.0
- 95 Kleine Temperaturdifferenzen im Blick
- 96 Hotspots auf der Spur
- 98 Präzise Messung des Weges
- 100 Ratgeber für den richtigen Distanzsensor



Automation24



automation24.de/simatic-et-200sp

Leistungsstarkes IO-System für Ihren Schaltschrank!

Simatic ET 200SP von Siemens

- ✓ Schnelle Kommunikation über PROFINET
- ✓ Erweiterbarkeit des IO-Systems auf bis zu 64 Module
- ✓ Werkzeuglose Verdrahtung durch Push-In-Technologie
- ✓ Kanalgenaue Diagnosefunktion



ET 200SP Komponenten bei **Automation24** erhältlich und sofort lieferbar:



ET 200SP Kommunikationsmodule



Digitale und analoge Ein-/Ausgabemodule



Base Units mit Push-In-Anschluss

Gerne beraten wir Sie persönlich!

00800 24 2011 24

@info@automation24.de



114

SMARTER ZUG

Kabeltrommel mit
Zugkraftüberwachung



125

SPEZIAL

Arbeits- & Landmaschinen

108

SINGLE PAIR ETHERNET

Auf die richtigen Kabel kommt es an



SICHERE AUTOMATION

- 104 Plug & Play mit Safety
- 106 Sicherheitsrelais
reduziert Komplexität

VERSORGUNGS- & VERBINDUNGSTECHNIK

- 108 SPE als Schlüsseltechnologie
- 112 Hersteller von Kühllösungen
- 114 Kabeltrommel mit Zugkraftüberwachung
- 117 Förderanlagen sicher versorgen
- 120 Gleitschienen mit Zustandsüberwachung
- 123 Drucktasten für raue Umgebungen
- 124 Not-Halt-Gerät mit Statusanzeige

SPEZIAL: ARBEITS- & LANDMASCHINEN

- 126 Sensortechnik für Precision Farming
- 128 Bewegungskompensierte Neigungssensoren



INKLUSIVE
MESSE TASCHENBUCH
ZUR SPS 2019,
GESPONSORT VON RITTAL

netRAPID 90

Fertig-lötbares netX 90 Design – komplett getestet und vorgeladen

- Ultra-kompakte Multiprotokolllösung im halfsize netRAPID Format
- Skalierbare Embedded-Plattform mit integriertem Cortex M4 Applikations-Prozessor
- Energieeffizient mit geringer Verlustleistung für Temperaturbereiche bis zu +85°C
- Unterstützt alle Industrial Ethernet, Feldbus und IIoT Standards



Besuchen Sie uns auf der SPS-Smart Production Solutions 2019: Halle 5, Stand 130

www.hilscher.com

Minimale Größe für maximale Einsatzmöglichkeiten

Der Ultra-Kompakt-IPC C6015: 82 x 82 x 40 mm



www.beckhoff.de/C6015

Mit dem Ultra-Kompakt-Industrie-PC C6015 erweitert Beckhoff die Einsatzbereiche für PC-based Control. Überall dort, wo die Nutzung einer PC-basierten Steuerungslösung aus Platz- oder Kostengründen nicht infrage kommt, bietet der C6015 ein optimales Preis-Leistungs-Verhältnis in extrem kompakter Bauform. Mit bis zu vier Kernen, Aluminium-Zinkdruckguss-Gehäuse, geringem Gewicht und unterschiedlichen Montagearten ist der C6015 für Automatisierungs-, Visualisierungs- und Kommunikationsaufgaben universell einsetzbar. Auch als IoT-Gateway ist der C6015 optimal geeignet.

- Prozessor: Intel® Atom™, 1, 2 oder 4 Kerne
- Schnittstellen: 2 Ethernet, 2 USB, 1 DisplayPort
- Arbeitsspeicher: bis zu 4 GB DDR3L-RAM

Ultraklein



C6015

C6017

Ultraleistungstark



C6030

C6032

sps

smart production solutions

Halle 7, Stand 406

New Automation Technology

BECKHOFF

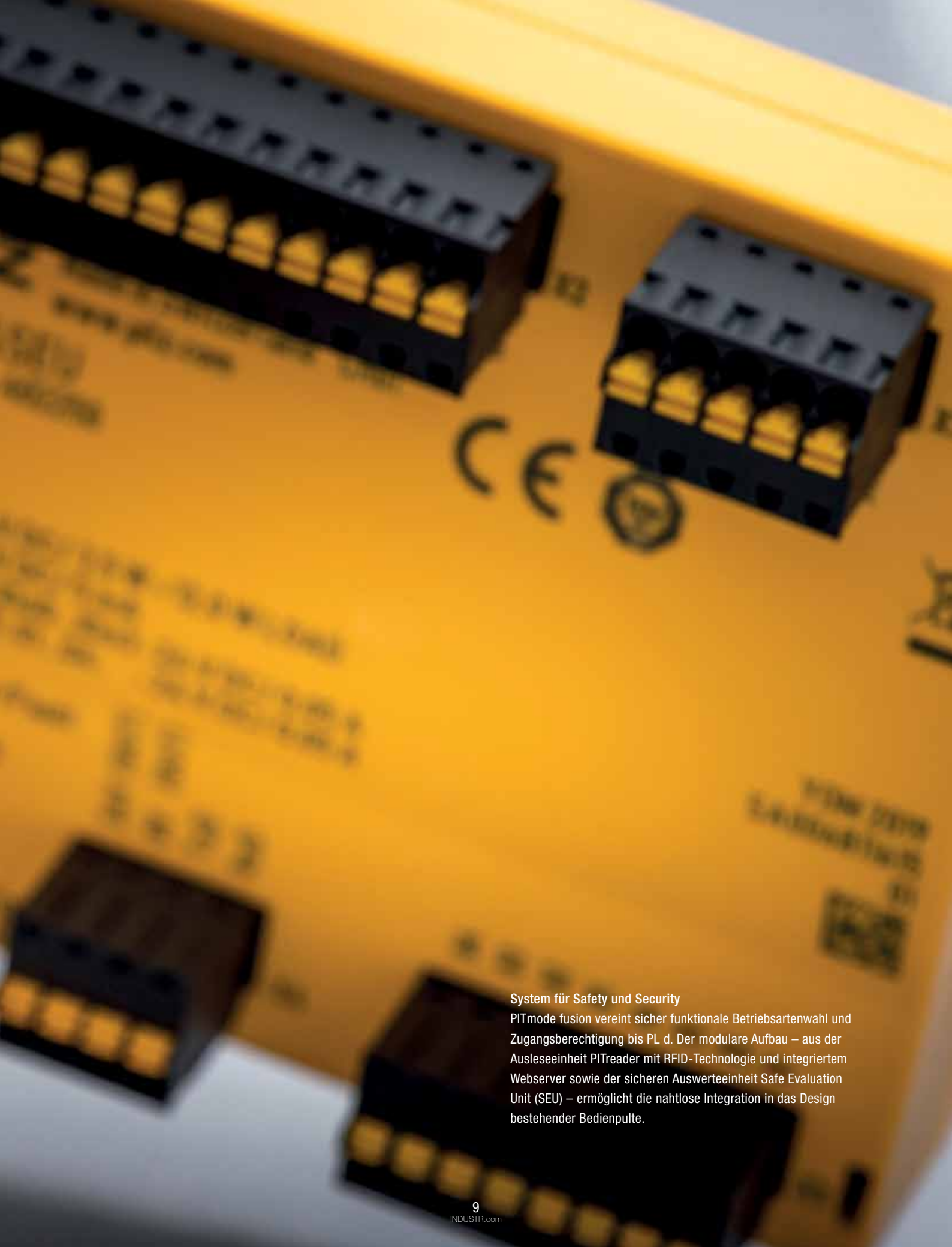
Zugangsberechtigung plus Betriebsartenwahl jetzt modular

ZUGANG NUR FÜR AUTORISIERTE!

Den Zugang zu einer Maschine oder Anlage sicher funktional regeln und gleichzeitig Informationssicherheit bieten: Das Betriebsartenwahl- und Zugangsberechtigungssystem PITmode fusion von Pilz bietet Flexibilität für die Absicherung von Maschinen und Anlagen.

TEXT: Pilz BILDER: Dominik Gierke





System für Safety und Security

PITmode fusion vereint sicher funktionale Betriebsartenwahl und Zugangsberechtigung bis PL d. Der modulare Aufbau – aus der Ausleseeinheit PITreader mit RFID-Technologie und integriertem Webserver sowie der sicheren Auswerteeinheit Safe Evaluation Unit (SEU) – ermöglicht die nahtlose Integration in das Design bestehender Bedienpulte.



Nicht manipulierbar

Autorisiert oder nicht? Der Maschinenbediener erhält seine individuelle Zugangsberechtigung auf dem RFID-Transponderschlüssel. Ob er für die ausgewählte Aufgabe an der Anlage autorisiert ist oder nicht, signalisiert die Auslese-einheit PITreader über den farbigen LED-Ring. Auf Bediengeräten wie PMI sieht der Bediener weitere Details zu seinen Berechtigungen.



Einfach konfigurieren

Die RFID-Transponderschlüssel werden im PITreader eingelesen und angelernt. Die Vergabe der Zugangsberechtigungen und die der Betriebsarten erfolgt einfach über den dazugehörigen Webserver. So kann auch ein gruppenbasiertes Berechtigungsmanagement mit wenigen Klicks realisiert werden.



Eine sichere Kombination

Die Ausleseinheit PITreader kann für die Regelung von Zugangsberechtigungen flexibel als Stand-alone-Gerät oder kombiniert mit der konfigurierbaren Kleinststeuerung PNOZmulti 2 eingesetzt werden. Zugangsberechtigungen – auch komplexe hierarchische Berechtigungs-matrizen – werden mit dem PNOZmulti Configurator konfiguriert.

Mehr Information über PITmode fusion
finden Sie auf Seite 103.



Quellen: 01 | iStock, antishock, 02 | iStock, landr19, 03 | iStock, Mykyta Dolmatov, 04 | iStock, Chinnapong, 05 | iStock, mahod84, 06 | iStock, shuoshu, 07 | iStock, blackred

SPS – Smart Production Solutions

Spannende Fakten und Events zur Messe in Nürnberg vom 26. bis 28. November 2019.

01 Digitaler Wandel

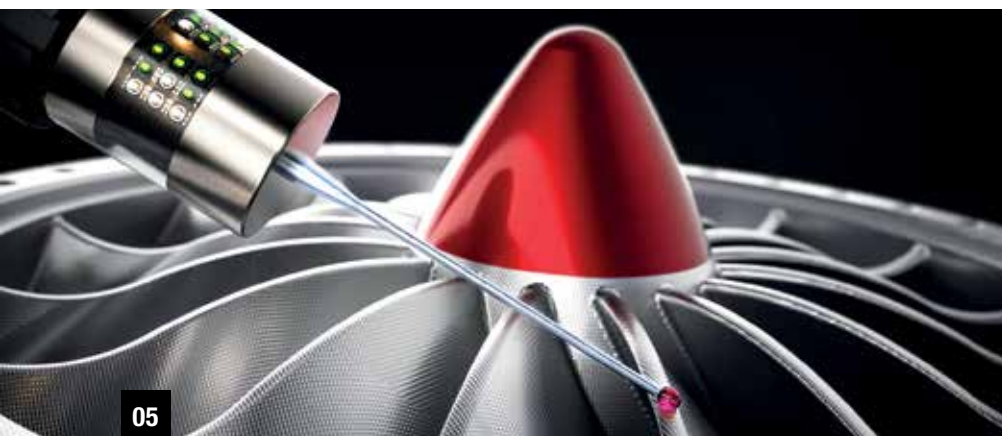
IT-Anbieter sind vermehrt auf der SPS vertreten. Die Themen *Big Data*, *Cloud-Technologie*, *5G* und *Künstliche Intelligenz* finden Besucher konzentriert in den Hallen 5 und 6 praxisbezogen in Gemeinschaftsaktionen und -demos zusammen mit Automatisierungsanbietern. Eine eigene Industrial Security Area ist erstmals in Halle 6 zu finden.

02 Guided Tours

Über die geführten Touren können sich Fachbesucher gezielt über bestimmte Themenbereiche informieren lassen. Zu den fünf Guided Tours auf der SPS-Messe zählen: *Machine Learning und KI*, *Produkt- und Maschinensimulation*, *Industrial Security in der Fertigung*, *Cloud Ecosysteme* und *Predictive Maintenance*.

03 Job Börse

Für Aussteller mit Personalbedarf sowie Bewerber bietet die SPS mit der Jobbörse in Halle 3 einen gemeinsamen Treffpunkt. Aussteller haben vor Ort die Möglichkeit, ihre aktuellsten Stellenangebote den Messebesuchern zu präsentieren – Angeboten können bei der Messeleitung in Halle 8, Stand 8-500 gemeldet werden.



04

Messeforen

Die Foren der Verbände VDMA in Halle 5, Stand 240 und ZVEI in Halle 6, Stand 240 bieten alle drei Messtage fachspezifische Vorträge und Podiumsdiskussionen an. Hierzu zählt beispielsweise 5G im Maschinenbau: Wie vorgehen?

06

Sensorik & Messtechnik

Der AMA Verband für Sensorik und Messtechnik präsentiert in Halle 4A alles vom Sensorelement über Sensoren und Messtechnik bis hin zu System- und Komplettlösungen.

05

Automation meets IT

Unter dem Motto „Software & IT in der Fertigung“ finden Besucher in Halle 6 des Gemeinschaftsstandes folgende Themen: *Asset Management, Cloud-basierte Services, Datenzentrierte Services, Predictive Maintenance* und *OPC UA*.



07

Smart navigieren

Damit Sie auf der Messe immer dort hinfinden, wo Sie hinwollen, empfehlen wir die kostenlose App *SPS – Smart Production Solutions* für Android- oder iOS-Smartphones. Suchen Sie nach dem Begriff „SPS Smart Production Solutions“ im *Google Play Store* oder *Apple App Store*. Die App bietet die komplette Ausstellerliste mit allen Unternehmensprofilen und Details wie Adresse. 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 sind alle Termine der Messeforen, Produktvorstellungen und Unternehmenspräsentationen enthalten.



**GERMAN
INNO
VATION
AWARD '19
WINNER**

MIT DEM

FHS
FLEXIBLES
HALTERSYSTEM
FÜR COBOTS



Besuchen Sie uns auf der Messe:
sps
smart production solutions
Nürnberg, 26. – 28.11.2019
Halle 3C, Stand 410



Interview über 30 Jahre SPS-Messe: Wo geht es hin?

„Lösungsangebote im Fokus“

Trotz angespannter Konjunkturlage zeichnen sich im Vorfeld der Jubiläumsausgabe der SPS positive Zahlen mit rund 1650 Ausstellern ab. Dennoch muss sich auch die Messe dem digitalen Wandel anpassen. Sylke Schulz-Metzner, Vice President Mesago Messe Frankfurt, dem Veranstalter der SPS, erläutert im Interview mit A&D die künftige Ausrichtung.

DAS INTERVIEW FÜHRTE: Christian Vilsbeck, A&D **BILD:** Mesago Messe Frankfurt

Die Digitalisierung ist das vorherrschende Thema in der Automatisierung. Positioniert sich die SPS bewusst als die Lösungsmesse für Digitalisierung und Industrie 4.0 – weg von den Komponenten?

Die SPS positioniert sich weiterhin als Lösungsmesse. Dabei fokussiert sie sich nicht mehr nur auf die Komponenten. Sie ist die Messe, die das gesamte Spektrum der smarten und digitalen Automatisierung zeigt. Zahlreiche Aussteller zeigen daher vor Ort ihre Lösungsansätze, aber auch diverse Produkte und Applikationsbeispiele zur Digitalen Transformation. Auch IT-Anbieter sind vermehrt auf der SPS vertreten und stellen ihre Themen oft im Verbund mit den Automatisierern aus. Dazu gehören auch die Themen Digitalisierung und Industrie 4.0, mit denen unsere Fachbesucher schon seit mehreren Jahren auf den Messeständen der Aussteller in Berührung kommen.

Industrial Security, Cloud-Plattformen und generell IT nehmen zunehmend Platz auf der Messe ein – das zeigt sich auch an den vertretenen IT-Firmen. Ziehen Sie damit ganz neue Besucherzielgruppen an?

Durch den Einzug der Digitalisierung in die Industrie ergeben sich neue Chancen für die industrielle Automatisierung. Wo vorher der Fokus vermehrt auf Hardware-Komponenten lag, spielen heute auch Schnittstellentechnologien, industrielle Kommunikation und ganzheitliche Lösungsansätze, vor allem die Software, eine wichtige Rolle. Somit gewinnt die Messe auch zunehmend für die Mitarbeiter aus den IT-Abteilungen an Bedeutung. Dies ist für uns zwar keine ganz neue Besucherzielgruppe aber eine die für uns und unsere Aussteller durchaus interessant ist und jährlich ansteigt.

Wenn es zunehmend um Lösungen geht, denken Sie mittelfristig über eine neue Hallenaufteilung nach Themen wie Cloud-Ecosystem, Industrial Security, KI & Co. nach?

Wir haben in den letzten zwei Jahren die Hallen 5 und 6 neu ausgerichtet. Damit wurde dem Thema Software & IT in der Fertigung zum ersten Mal ein eigener Bereich gewidmet. Wir versuchen die Hallenaufteilung immer zu optimieren, um den Messebesuch der Fachbesucher zu optimieren. Hierbei holen wir uns auch die Meinungen der Besucher und Aussteller ein, um ein gutes Ergebnis für alle realisieren zu können. Daraus resultiert in diesem Jahr die Industrial Security Area in Halle 6. Um das Thema zu bündeln, haben wir Aussteller wie die genua GmbH oder das Bundesamt für Sicherheit in einem gemeinsamen Bereich der Halle platziert und werden das Thema auch verstärkt in unsere Kommunikation einbinden.

Ist es für Sie ein Spagat, trotz Lösungsorientierung und Digitalisierungsthemen den „klassischen“ Komponenten nicht deren Wichtigkeit auf der Messe zu nehmen?

Der Grundstein der SPS waren und werden auch weiterhin die klassischen Komponenten sein. Die inhaltliche Ausrichtung der SPS ist das Erfolgskonzept und aus diesem Grund wird an dem bewährten Konzept auch nichts geändert. Somit fühlen sich auch die Aussteller der klassischen Automatisierungskomponenten weiterhin wohl auf der SPS und können auch nach so vielen Jahren immer noch erfolgreiche Messeteilnahmen verzeichnen. Im Rahmen der Namensänderung war es für uns zwar eine größere Kommunikationsaufgabe dieses Konzept nach außen zu tragen aber sonst ist es für uns kein Spagat beide Aussteller- und Besuchergruppen einzubinden. Software und IT werden in Zukunft integrale Bestandteile der Automatisierungstechnik sein, von daher werden wir eine solche Differenzierung wie heute künftig nicht mehr so trennscharf machen können. Selbstverständlich bleibt die Automatisierungstechnik der Nukleus der SPS, aber ohne IT gibt es keine Digitalisierung.

Sie bieten Besuchern Guided Tours für verschiedene Themen an. Wie kommt der Service an?

Wir bieten unseren Besuchern in diesem Jahr zum dritten Mal die Möglichkeit an unseren Guided Tours teilzunehmen. In ca. 1,5 Stunden haben die Fachbesucher die Möglichkeit sich bei ausgewählten Ausstellern zu den Themen Machine Learning und KI, Industrial Security in der Fertigung, Cloud Ecosysteme und Predictive Maintenance zu informieren. Dieser Service wird insbesondere von unseren internationalen Besuchern sehr gut angenommen, da sie in sehr kurzer Zeit einen guten Ausstellerüberblick erhalten. Unsere Guided Tours werden im Vergleich zu anderen Messen auch inhaltlich anders ausgerichtet, da unsere Fachbesucher mit sehr konkreten Anliegen zur Messe >

Cameras and Software

BALLUFF

**KEEPING AN EYE ON
YOUR PROCESS – EASILY**



 *innovating automation*

Wer selbst die kleinsten Fehler im Produktionsprozess erkennen möchte, muss genau hinschauen und das Potenzial der Bilder voll ausschöpfen. Mit Machine Vision von Balluff gelingt das leicht. Denn präzise Kameras lassen sich mit unserer intelligenten Software einfach einrichten und intuitiv bedienen. Ganz ohne Vorkenntnisse.

Besuchen Sie uns auf der SPS, Nürnberg, 26. – 28. November 2019, Halle 7A, Stand 303 oder unter www.balluff.com

AUFTAKT

- > kommen und das technische Verständnis auf einem sehr hohen Niveau ist, reicht eine Unternehmenspräsentation oder oberflächliche Produktpräsentation nicht aus. Um hier einen weiteren Mehrwert bieten zu können, stehen bei den diesjährigen Guided Tours echte Use Cases im Fokus.

Wie entwickelt sich der Anteil der internationalen Aussteller und Besucher? Und läuft man Gefahr, den lokalen Charakter zu verlieren?

Die Internationalität nimmt Jahr für Jahr zu. 2018 kamen 28 Prozent der Besucher aus dem Ausland, und das aus insgesamt 82 Ländern. Bei den Ausstellern können wir sogar 30 Prozent internationale Aussteller vorweisen. Diese Werte bestätigen die internationale Bedeutung der Messe. Trotz allem hat die SPS ihren familiären und somit auch lokalen Charakter über all die Jahre beibehalten. Das ist ein Alleinstellungsmerkmal der SPS und wir arbeiten jedes Jahr daran diesen Charakter beizubehalten.

Trotz angespannter Konjunkturlage zeichnen sich im Vorfeld der Jubiläumsausgabe der SPS positive Aussichten und Buchungszahlen ab. Was sind Ihre Prognosen hinsichtlich der Marktentwicklung für das kommende Jahr?

In der Branche der Automation ist derzeit definitiv eine Dämpfung zu spüren. Und es gibt sicher einige Unwägbarkeiten, die eine Prognose für die nächsten paar Jahre sehr schwer machen. Es ist aber anzunehmen, dass es die nächsten ein bis zwei Jahre ruhiger bleibt; wir hoffen natürlich, dass es auf keine langfristige Dämpfung hinausläuft. Aber es gilt auch zu bedenken: Viele Automatisierer hatten in den letzten zwei Jahren zusammengekommen ein Wachstum von bis zu 25 Prozent – da verhilft der derzeitige Sidestep vielleicht sogar zu einer notwendigen Verschnaufpause. Langfristig wird die Automation sicherlich eine Speerspitze der Konjunktur bleiben und sich auch phantastisch entwickeln – davon sind wir und auch unser Ausstellerbeirat überzeugt.

Worin sehen Sie den Mehrwert der SPS gegenüber anderen Automatisierungsmessen?

Der Mehrwert für alle Teilnehmer der SPS ist die ausgeprägte Arbeitsatmosphäre, die auf den Messeständen herrscht. Die Anwender kommen mit einem konkreten Anliegen auf die Messe, führen ausführliche Gespräche über die Herausforderungen ihres Unternehmens, über Ideen und Lösungen. Die Fachbesucher finden auf den Messeständen Experten, die all ihre Fragen vollumfänglich beantworten können und gemeinsam mit ihnen eine Lösung finden. Es gibt wohl keine zweite Veranstaltung, die die Fachwelt in einer derart ausgeprägten Arbeitsatmosphäre zu konkreten Problemlösungsgesprächen zusammenführt. □

Smarte Sensorik

sps

smart production solutions

Besuchen Sie uns:

Halle 7A | Stand 506

Lagerlose Drehgeber geeignet für den Einsatz in Asynchronmotoren bis hin zu Großmotoren und Generatoren. Hohe Regelgüte dank digitaler Echtzeit-Signalverarbeitung – Smart Technology.

■■■ wir geben Impulse

Kübler



KOMPAKTE UND VERSCHLEISSFREIE LÖSUNG

- Berührungsloses Messprinzip
- Magnetische Abtastung
- Für Wellendurchmesser bis Ø 740 mm

kuebler.com/lagerlose_drehgeber

Treffen Sie die Vordenker in der Industrie!

INDUSTRY.forward Summit 2020

Die Zukunftskonferenz der Industrie.
27. Mai 2020 in Berlin

150+ Teilnehmer
25+ Speaker
135+ Unternehmen



Die Vordenker der Industrie an einem Ort versammeln und vernetzen.
Voneinander lernen.

Vernetzung, Digitalisierung und neue Technologien verändern Unternehmen und deren Beziehung zum Kunden. Geschäftsmodelle müssen angepasst oder neu entwickelt werden. Unternehmensperspektiven verschieben sich im Zuge des digitalen Wandels: Der INDUSTRY.forward Summit ist Pulsgeber und liefert eine Blaupause für den Digital Change eines Industrieunternehmens.

Jetzt Ticket sichern: <https://www.industry-forward.com/get-ticket>

INDUSTRY
FORWARD

publish-industry Verlag GmbH Machtlfinger Str. 7 81379 München Tel. +49 151 58 21 19 00

75 Prozent schlanker und Kabelsalat ade

DIE GROSSE SCHALTSCHRANKDIÄT

Platz im Schaltschrank ist schon immer Mangelware. Verantwortlich zeigen unter anderem die Vielzahl an Motoren, die gestartet, gewendet, vor Überlast geschützt und sicher abgeschaltet werden müssen. Das erforderte in der Vergangenheit Geräte wie Schützkombinationen. Mit neuen Hybrid-Motorstartern von Phoenix Contact reduziert sich der Platzbedarf sowie der Verdrahtungsaufwand erheblich.

TEXT: Matthias Borutta, Phoenix Contact BILDER: Phoenix Contact; iStock, FrankRamspott, Agor2012, ottoflick

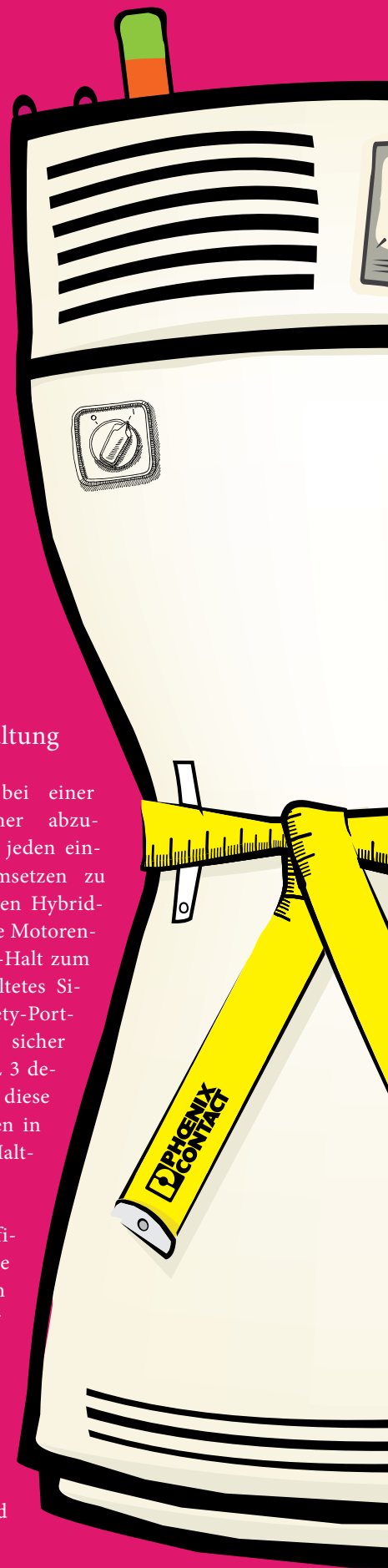
Nach wie vor kommen in fast allen industriellen Applikationen Drehstromasynchronmotoren zum Einsatz, weil sie sich selbst unter rauen Umgebungsbedingungen als sehr robust erweisen. In diesen Anwendungen werden oftmals Funktionen wie das Starten und Reversieren der Motoren, ein geeigneter Überlastschutz für die Antriebe sowie deren sichere Abschaltung bei einer Not-Halt-Anforderung benötigt. Häufiger Nutzungsbereich der Motoren in elektrischen Anlagen oder Maschinen sind beispielsweise Förderstrecken, Lüfter oder Pumpen. Für den Anwender stellt sich hier die Herausforderung, die Vielzahl an Antrieben zuverlässig und sicher zu schalten. Dabei spielen Kosten, Zeitaufwand und Platzbedarf eine große Rolle.

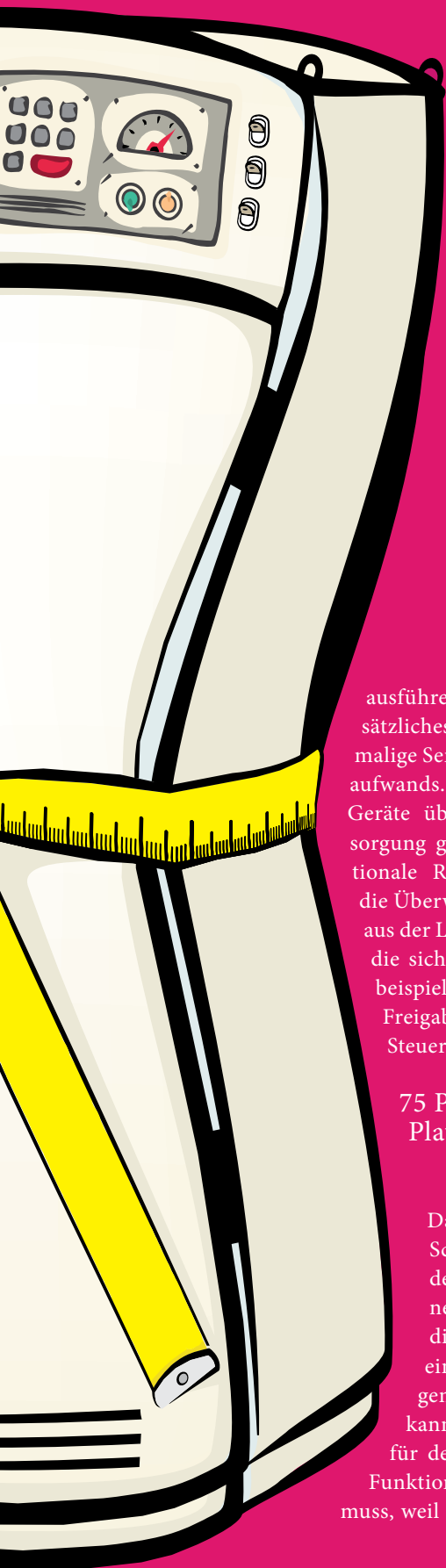
In der Regel werden für diese Aufgabenstellung mechanische Schütze zum Schalten der Motoren sowie weitere Schütze für deren sichere Abschaltung bis Performance Level (PL) e gemäß EN ISO 13849 respektive Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC 61508 verwendet. Ergänzend kommt ein Motorschutzrelais hinzu, das den Motor gegen Überlastung absichert. Für jedes der genannten Geräte ist ein entsprechender Aufwand hinsichtlich der Installation, Verdrahtung und Inbetriebnahme einzuplanen. Mit den modularen Hybrid-Motorstartern der Produktfamilie Contactron von Phoenix Contact reduzieren sich die Arbeiten deutlich. Aufgrund seiner Baubreite von lediglich 22,5 Millimeter spart der Motorstarter darüber hinaus Platz im Schaltschrank ein. Ferner lässt sich mit ihm auf einfache Weise eine sichere Gruppenabschaltung von Motoren realisieren.

Sichere Gruppenabschaltung

Einige Motoren sind bei einer Not-Halt-Anforderung sicher abzuschalten. Um dies nicht für jeden einzelnen Antrieb separat umsetzen zu müssen, bilden die modularen Hybrid-Motorstarter Contactron eine Motorengruppe, die nach einem Not-Halt zum Beispiel über ein vorgeschaltetes Sicherheitsrelais aus dem Safety-Portfolio von Phoenix Contact sicher bis Kat.4/PL e respektive SIL 3 deaktiviert werden kann. Auf diese Weise sind keine zusätzlichen in Reihe geschalteten Not-Halt-Schütze erforderlich.

Mit den vom TÜV zertifizierten Modulen der Baureihe Contactron Pro gestaltet sich die funktionale Sicherheit für den Anwender einfach. Die Not-Halt-Gruppenabschaltung der nachfolgenden Hybrid-Motorstarter lässt sich über einen Tragschienen-Busverbinder ohne weiteren Verdrahtungsaufwand





ausführen und bietet somit zusätzliches Potenzial für die nochmalige Senkung des Verdrahtungsaufwands. Außerdem können alle Geräte über die Systemstromversorgung gespeist werden. Das optionale Rückmeldemodul erlaubt die Überwachung des Motorstatus aus der Leitwarte. Alternativ kann die sichere Gruppenabschaltung beispielsweise über ein sicheres Freigabesignal einer sicheren Steuerung erfolgen.

75 Prozent weniger Platzbedarf

Wer kennt das nicht: Das Platzangebot in Schaltschränken ist in den meisten Applikationen begrenzt und stellt die Anwender daher vor einige Herausforderungen. Im schlimmsten Fall kann das bedeuten, dass auf für den Endkunden hilfreiche Funktionen verzichtet werden muss, weil sich diese nicht mehr im

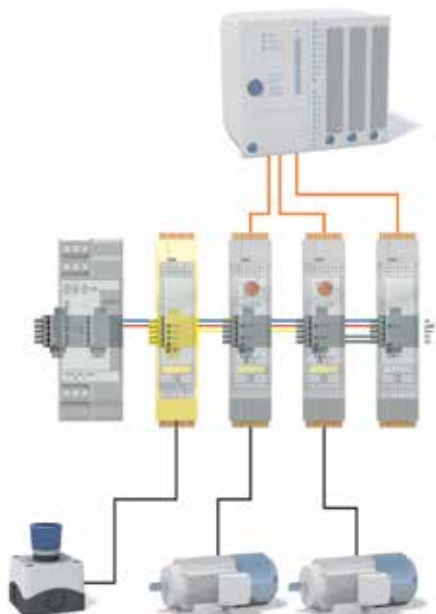


Einfache und sichere Gruppenabschaltung über ein vorgeschaltetes Sicherheitsrelais bis Kat.4/PL e/SIL 3 – das spart Platz und reduziert den Verkabelungsaufwand.

Schaltschrank unterbringen lassen. Die Schaltelemente für den Motor erweisen sich jedoch als unentbehrlich. Mit den Hybrid-Motorstartern der Produktfamilie Contactron steht hier eine kompakte Alternative für das Schalten von Motoren zur Verfügung. Bei einer im Vergleich zu mechanischen Schützen hälftigen Baubreite sowie der Integration der vier Funktionen Starten, Reversieren, Motorüberlastschutz und Not-Halt in ein Gehäuse verringert sich der Platzbedarf um 75 Prozent. So lässt sich entweder die Größe des Schaltschranks reduzieren oder der gewonnene Raum für zusätzliche Funktionen nutzen.

Zehnmal längere Lebensdauer als Schütze

Die Hybrid-Motorstarter der Contactron-Baureihe vereinen die Vorteile der Mechanik von Relais, die sich durch hohe Robustheit auszeichnen, mit der Langlebigkeit der Solid-State-Relais, da diese verschleißfrei schalten. Den zeitlichen Ablauf und die Überwachung des Moduls übernimmt ein Mikrocontroller, damit ein eventuell auftretender Fehler durch LEDs und einen potentialfreien Ausgang gemeldet werden kann. Über die optische Anzeige am Motorstarter ist eine Unterscheidung zwischen verschiedenen Fehlern – wie beispielsweise Überlast oder Symmetrie – möglich, weshalb sich deren Ursache umgehend beheben lässt. Die Hybridtechnologie erfordert darüber hinaus keine Kühlkörper, weil die Motorstarter eine geringe Verlustleistung aufweisen, sodass Antriebe bis 3 kW auf kleinem Raum zuverlässig geschaltet und geschützt werden können.



Die optionale Systemstromversorgung über den Tragschienen-Busverbinder sorgt für eine weitere Reduzierung des Verdrahtungsaufwands.

Erreichen mechanische Schütze oftmals schnell das Ende ihrer Lebensdauer und müssen getauscht werden, zeigt sich der elektrische Nutzungszeitraum der Hybrid-Motorstarter als mindestens zehnmal so lang. Auf diese Weise sparen sie

die Kosten für Service- und Wartungstätigkeiten ein. Die langjährige Erfahrung belegt, dass die Contactron-Module während des Lebenszyklus der Maschine zumeist nicht gewechselt werden müssen. Das trägt zu einer hohen Anlagenverfügbarkeit bei.

KOMPLETTE LÖSUNG FÜR DEN SCHALTSCHRANK

Die Produktfamilie Contactron ist Bestandteil von Complete line. Dabei handelt es sich um ein System aus aufeinander abgestimmten Hard- und Softwareprodukten, Dienstleistungen und Systemlösungen für die Optimierung der Prozesse im Schaltschrankbau. Zum Complete line-Portfolio gehören



unter anderem Steuerungen und I/O-Systeme, Stromversorgungen und Geräteschutzschalter, Reihenklemmen und Verteilerblöcke, Relaismodule und Motorstarter, Trennverstärker, funktionale Sicherheitstechnik, Überspannungsschutz sowie auch schwere Steckverbinder.

Complete line zeichnet sich durch diese Eigenschaften aus: intuitive Handhabung durch einheitliches Design, Haptik und Funktion

- weniger Zeitbedarf während des gesamten Engineering-Prozesses aufgrund einer durchgängigen Software-Unterstützung
- reduzierte Lagerkosten durch standardisiertes Zubehör und geringe Teilevielfalt
- verbesserte Prozesse im Schaltschrankbau aufgrund individueller Serviceleistungen und innovativer Fertigungslösungen

Statusinformationen für mehr Verfügbarkeit

Wird ein Schaltelement für dreiphasige Drehstrom-asynchronmotoren bis 3 kW gesucht, das nur wenig Platz im Schaltschrank beansprucht, eine möglichst hohe Lebensdauer hat sowie eine TÜV-zertifizierte Not-Halt-Funktion bis Kat.4/PL e/SIL 3 mit dem Direktstarten, Reversieren und Motorschutz kombiniert, dann sind die modularen Hybrid-Motorstarter von Phoenix Contact die richtige Wahl. Die optionale Kopplung der Geräte der Baureihe Contactron Pro über Tragschienen-Busverbinder senkt den Verdrahtungsaufwand weiter und bietet zudem die Möglichkeit der sicheren Gruppenabschaltung sämtlicher Motorstarter, beispielsweise über ein Sicherheitsrelais von Phoenix Contact. Ferner lassen sich so alle Geräte einfach versorgen. Durch die alternative Verwendung eines Relaismoduls stehen zusätzliche Statusinformationen zur Verfügung.

Neben den modularen Hybrid-Motorstartern umfasst das Portfolio Standard- und vernetzbare Module. In einige Geräte sind bereits Sicherungen integriert, sodass sie auf dem CrossPower-System von Phoenix Contact oder einem Stromsammelschienen-System eingesetzt werden können. Dadurch ergibt sich weiteres Einsparpotenzial bei der Verdrahtung. Mit dem breiten Spektrum an Schaltkomponenten können vielfältige Anforderungen des Maschinen- und Anlagenbaus umgesetzt werden. □

sps Halle 9, Stand 310

Interview über modulare Hybrid-Motorstarter

„Verdrahtung sparen ist so einfach“

Um Motoren sicher, zuverlässig und effizient zu betreiben, waren bislang Schutzgerätekombinationen notwendig – das kostet Platz im Schaltschrank und erfordert schnell eine aufwendige Verdrahtung. Mit einer neuen Generation von modularen Hybrid-Motorstartern der Serie Contactron Pro vereinfacht sich die Komplexität erheblich, wie Matthias Borutta, Produktmanager Digital Interface bei Phoenix Contact im Gespräch mit A&D erläutert.



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

Erläutern Sie kurz die Unterschiede: Softstarter, Hybridstarter und Motorschütze?

Ein Softstarter bietet Rampenfunktionen, um den Anlauf für den Motor und die Mechanik schonend zu gestalten. Dagegen schalten Hybrid-Motorstarter und mechanische Schütze den Motor direkt. Die wesentlichen Unterschiede des Hybrid-Motorstarters im Vergleich zum Motorschütz liegen in der geringeren Baubreite, der Verdrahtungersparnis und der höheren Lebensdauer des Motorstarters.

Contactron Pro vereint bis zu vier Funktionen in einem Gerät und spart somit viel Platz. Welche Funktionen sind das?

Die Hybrid-Motorstarter stellen die Funktionen Rechtslauf, Linkslauf, Motorüberlastschutz und Not-Halt bis zum Performance Level PL e bereit. Außerdem ermöglicht Contactron Pro eine einfache und sichere Gruppenabschaltung über ein vorgeschaltetes Sicherheitsrelais bis Kat.4/PL e/SIL 3.

Reduziert die Not-Halt-Gruppenabschaltung den Verdrahtungsaufwand weiter, weil nur ein vorgeschaltetes Sicherheitsrelais notwendig ist?

Ja, durch die Verwendung eines Tragschienenbusverbinders kann das Sicherheitsrelais sehr einfach mit den Hybrid-Motorstartern verbunden werden. Im Schaltschrank sind dadurch keine zusätzlichen in Reihe geschalteten Not-Halt-Schütze mehr erforderlich.

Die Hybrid-Motorstarter sind modular aufgebaut. Welche Optionen bieten Sie hier Ihren Kunden an?

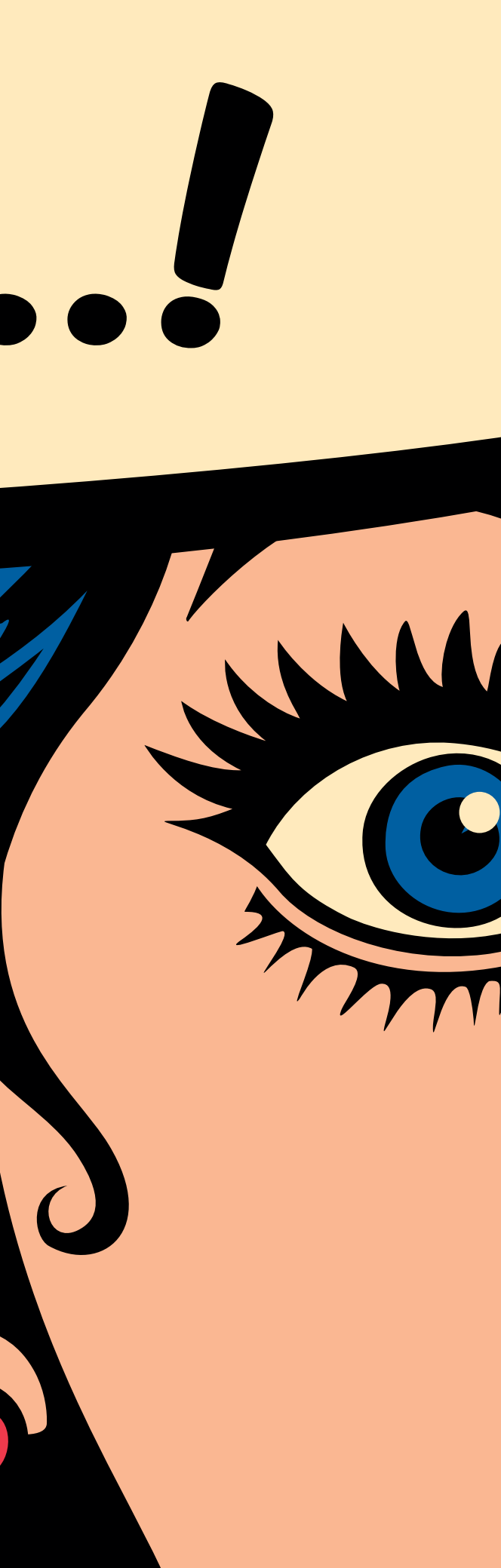
In diesem Fall bedeutet Modularität, dass das Modul stand-alone eingesetzt werden kann. Optional lassen sich aber auch eine Reihe von Modulen mit Hilfe von Tragschienenbusverbindern über eine Systemstromversorgung mit 24 V DC versorgen oder über ein Sicherheitsrelais sicher abschalten. Darüber hinaus kann ein Relaiserweiterungsmodul für zusätzliche Statusinformationen genutzt werden. Die Modularität eröffnet ein erhebliches Potenzial, den Verdrahtungsaufwand weiter zu reduzieren.

Was unterscheidet die Contactron Pro Serie von Konkurrenzlösungen?

Hybrid-Motorstarter ersetzen Funktionen der mechanischen Schütze und unterscheiden sich durch eine kompakte Bauform, deutliche Verringerung des Verdrahtungsaufwands, höhere Lebensdauer und im Fall von Contactron Pro durch die Modularität, die eine zusätzliche Ersparnis mit sich bringt. □

PSSST...





Alte Maschinen fit für Industrie 4.0 machen

RETROFIT-GEHEIMNIS AUSGEPLAUDERT

Bevor sich ein Unternehmen von einem alten 'Schätzchen' trennt, ist zu bedenken, dass sich viele Maschinen bestens nachrüsten lassen – und mit neuen oft sehr gut mithalten können. Allerdings lohnt sich ein Retrofit nicht immer.

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

Retrofit gibt's seit es Maschinen gibt und soll die Verfügbarkeit der Anlagen erhalten, verhindern dass Komponenten ausfallen, Anlagen an neue gesetzliche Bestimmungen anpassen, die Produktion neuer Produkte ermöglichen und dafür sorgen, dass es wieder Ersatzteile gibt. Dazu verlangt die Digitalisierung beziehungsweise Industrie 4.0 vernetzte Maschinen und entsprechend mehr Sensoreneinsatz. Es gibt also viele Argumente für ein Retrofit, aber am Anfang steht immer die Frage, was das im Sinne von Kosten/Nutzen bringt.

Die aufzurüstenden Maschinen haben nicht selten 20 und mehr Jahre auf dem Buckel und oft fehlen Konstruktionspläne. Für ein effizientes Retrofit muss dann erst einmal der digitale Zwilling erstellt werden. Zu dem enormen Planungsaufwand kommt weiter, dass meist nicht nur die eine Maschine umgebaut werden muss, da sie danach weiter mit den anderen, unterschiedlich alten Maschinen verschiedener Hersteller fehlerfrei zusammenarbeiten muss.

„Generelle Herausforderung der Entscheidung für Retrofit ist dies an der geplanten Nutzungsdauer und am Nutzungsprinzip der Anlage festzumachen. Bei einem Hochregallager zum Beispiel mit normalerweise 50 bis 60 Jahren Nutzungszeit, lohnt es sich meistens“, fasst Dr. Frank Ryll, Wissenschaftler am Fraunhofer IFF zusammen.

Retrofit als komplexe Angelegenheit

Oft übersieht man, dass sich ein Retrofit nicht nur aufs Auswechseln weniger Komponenten beschränkt – beispielsweise bei einem neuen Motor muss häufig auch dessen Peripherie geändert werden, was die Kosten treibt. „Ein Aufarbeiten des alten Motors würde hier weniger Aufwand und Kosten erfordern. Man muss

also nicht nur die alte Maschine, sondern auch deren Umfeld anschauen“, so Frank Ryll. Fest steht, dass das Retrofit einer Anlage meist weniger kostet als deren Neukauf. Auch Genehmigungsverfahren können sich so erledigen und im besten Fall, kann das Ganze im laufenden Betrieb erledigt werden.

Nachgerüstete Anlagen sind produktiver und senken so die Produktionskosten, bringen also bare Münze für das Unternehmen. Der jeweilige Unternehmer muss sich dann fragen, wie lange die nachgerüstete Anlage noch eingesetzt werden könnte und wie groß der Kostenunterschied zwischen Nachrüstung und Neukauf ist. Löhnen dürfte es sich bei Maschinen, bei denen die Mechanik den größten 'Packen' ausmachen würde. Deren solide Mechanik nachzurüsten könnte bis zu 90 Prozent der Kosten einer neuen Anlage sparen.

Retrofit-Treiber Industrie 4.0

Ein Hauptgrund für ein Retrofit ist die Steuerungs-, Automatisierungs- und Antriebstechnik Industrie 4.0-tauglich zu machen. Zusammen mit der nötigen Digitalisierung betrifft das vor allem die Vernetzung der Anlagen über IoT mit dem entsprechenden Datentransport und das braucht zusätzliche Sensoren und Kommunikationstechnik.

Bei einem Retrofit in Sicht auf Industrie 4.0 sollen mittels Sensoren mehr Informationen aus einer Anlage gezogen werden für deren wirtschaftlicheren Betrieb. Nur: welche Sensoren nimmt man? Soll das System als Nachrüstsatz dazu gebaut werden? Ein Parallelsystem ist oft billiger. Oder tief in die Maschine bauen? Das geht nicht immer. Und die Daten müssen verarbeitet werden. Wo liegen also die technischen und wirtschaftlichen Grenzen?

Das ist Thema des Verbundforschungsprojekts RetroNet. Hier suchen Bosch Rexroth, Finow Automotive, Fraas Richter Werkzeugbau, PII Informatik, KleRo Roboterautomation und Auco-team nach Lösungen. Holger Lüer, Projektleiter bei PII Informatik: „Der im Projekt von Bosch Rexroth entwickelte Connector ist eine Hardwarekomponente, an die auf einer Seite diverse Quellsysteme (beispielsweise Steuerungen, Sensoren) angeschlossen werden können. Auf der Prozessebene erfasst er Daten digitaler und analoger Sensoren sowie die von unterschiedlichen Automatisierungssystemen und übermittelt diese sicher an eine zentrale IoT-Plattform.“ Das erleichtert KMUs, bei denen oft eine heterogene Maschinenlandschaft vorliegt, den erfolgreichen Einstieg in Industrie 4.0.

Pferdefüße sieht Peter Früauf, VDMA, stellvertretender GF Fachverband Elektrische Automation, darin mit der EU-Maschi-

Nürnberg, Germany
25.–27.2.2020



embeddedworld

Exhibition & Conference

... it's a smarter world

INNOVATIONEN ENTDECKEN

Über 1.000 Firmen und mehr als 30.000 Besucher aus 84 Ländern
– hier trifft sich die Embedded-Community.

Seien Sie mit dabei! Jetzt kostenloses Ticket sichern!

Ihr e-code für freien Eintritt: **2ew20P**

embedded-world.de/gutschein

[@embedded_world](https://twitter.com/embedded_world)

[in](https://www.linkedin.com/company/embedded-world/) #ew20 #futurestartshere

2ew20P
Ihr e-code für freien Eintritt
embedded-world.de/gutschein

Veranstalter Fachmesse

NürnbergMesse GmbH
T +49 9 11 86 06 - 49 12
besucherservice@nuernbergmesse.de

Veranstalter Konferenzen

WEKA FACHMEDIEN GmbH
T +49 89 2 55 56 - 13 49
info@embedded-world.eu

Medienpartner

Markt & Technik
DES UNABHÄNGIGEN WIRTSCHAFTSZEITUNGS FÜR ELEKTRONIK

Elektronik
Fachmedium für industrielle Anwender und Entwickler

SmarterWorld
Solutions for a Smarter World

medical-design

DESIGN & ELEKTRONIK
KNOW-HOW FÜR ENTWICKLER

Elektronik automotive
Fachmedium für professionelle Automobil Elektronik

Computer & AUTOMATION
Fachmedium der Automatisierungstechnik

elektroniknet.de

NÜRNBERG MESSE

nenrichtlinie über Kreuz zu kommen. „Datenübertragung und neue Funktion ergeben oftmals eine neue Maschine. Sie muss dann wieder an die Vorgaben der Maschinenrichtlinie angepasst werden, was sicherheitstechnische Probleme zum Beispiel bei Robotern mit sich bringen kann“, so Peter Früauf.

Ohne Erfahrung geht es nicht

Große Erfahrung in Sachen Retrofit hat man bei Heitec. „Ein wichtiges Hilfsmittel ist hier der digitale Zwilling. Entwicklung und Test von Abläufen der Maschinenkomponenten können unabhängig vom Fertigstellungsgrad der Maschinen und Anlagen effizienter vorangetrieben werden“, so Peter Baumüller, Leitung Automatisierung bei Heitec.

Mit der realen Inbetriebnahme am virtuellen Modell lassen sich alle gegenwärtigen und künftigen Betriebsabläufe in der entsprechenden Produktionsumgebung in Echtzeit simulieren und mit der Original-Automatisierungssoftware steuern. Auf diese Weise erreicht man eine höhere Auslieferungsqualität der Software und erkennt frühzeitig Ablauffehler. Bei Umbauten von Altanlagen testet Heitec die Automatisierungssoftware am Schreibtisch, so dass sie fehlerfrei auf die Anlage eingespielt werden kann.

Entsprechend wurde das Retrofit eines Hochregallagers bei der Firma Hengstenberg durchgeführt. In dem Hochregallager versorgen drei Regalbediengeräte zwei Lagerbereiche. „Modernisiert werden mussten die Steuerungs- und Antriebstechnik an den Regalbediengeräte und in der Paletten-Fördertechnik und die Sicherheitseinrichtungen in den Bereichen Endverpackung, Lager und Konserven sowie des Lagerverwaltungssystems: was

über 14.000 Stellplätze für 22.000 Paletten und zirka 350.000 Paletten-Bewegungen pro Jahr umfasst“, umreißt Peter Baumüller die Aufgabe.

Das Retrofit durch die Firmen Artschwager & Kohl Software und Heitec sollte hier für erhöhter Verfügbarkeit, aktuellen Sicherheitsstandards und sichergestellter Ersatzteilversorgung für die Zukunft sorgen.

Alter spielt keine Rolle

Theoretisch kann man jede Maschine mit neuer Technik nachrüsten, das hat Bosch an einer 129 Jahre alten Drehbank demonstriert. An der pedalgetriebenen Drehbank hat Unternehmensgründer Robert Bosch noch persönlich gearbeitet. Darauf entstanden Teile für den Magnetzünder, das Schlüsselselbstprodukt, das dem Unternehmen Ende des 19. Jahrhunderts zum Durchbruch verhalf. Nun hat man die historische Drehbank mit einem IoT-Gateway Industrie 4.0 tauglich gemacht. Das vernetzte System kombiniert Sensorik, Software sowie eine IoT-fähige Industriesteuerung und ermöglicht damit die Zustandsüberwachung der Drehbank. „Unser Aufbau zeigt, dass selbst älteste Maschinen mit dem IoT-Gateway schnell und einfach vernetzt werden können“, sagte Dr. Werner Struth, zuständig für Industrietechnik und die Fertigungscoordination bei Bosch. Das IoT Gateway wird je nach Anwendung um Sensoren zum Erfassen von Temperatur, Druck, Vibration, Stromverbrauch, Ölqualität, Neigungswinkel, Drehgeschwindigkeit etc. erweitert. Diese Daten übersetzt die Software in Echtzeit in ein Format, das sich in bestehenden Produktionsumgebungen eingliedern lässt. □

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



EtherCAT

CANopen



BK DATA

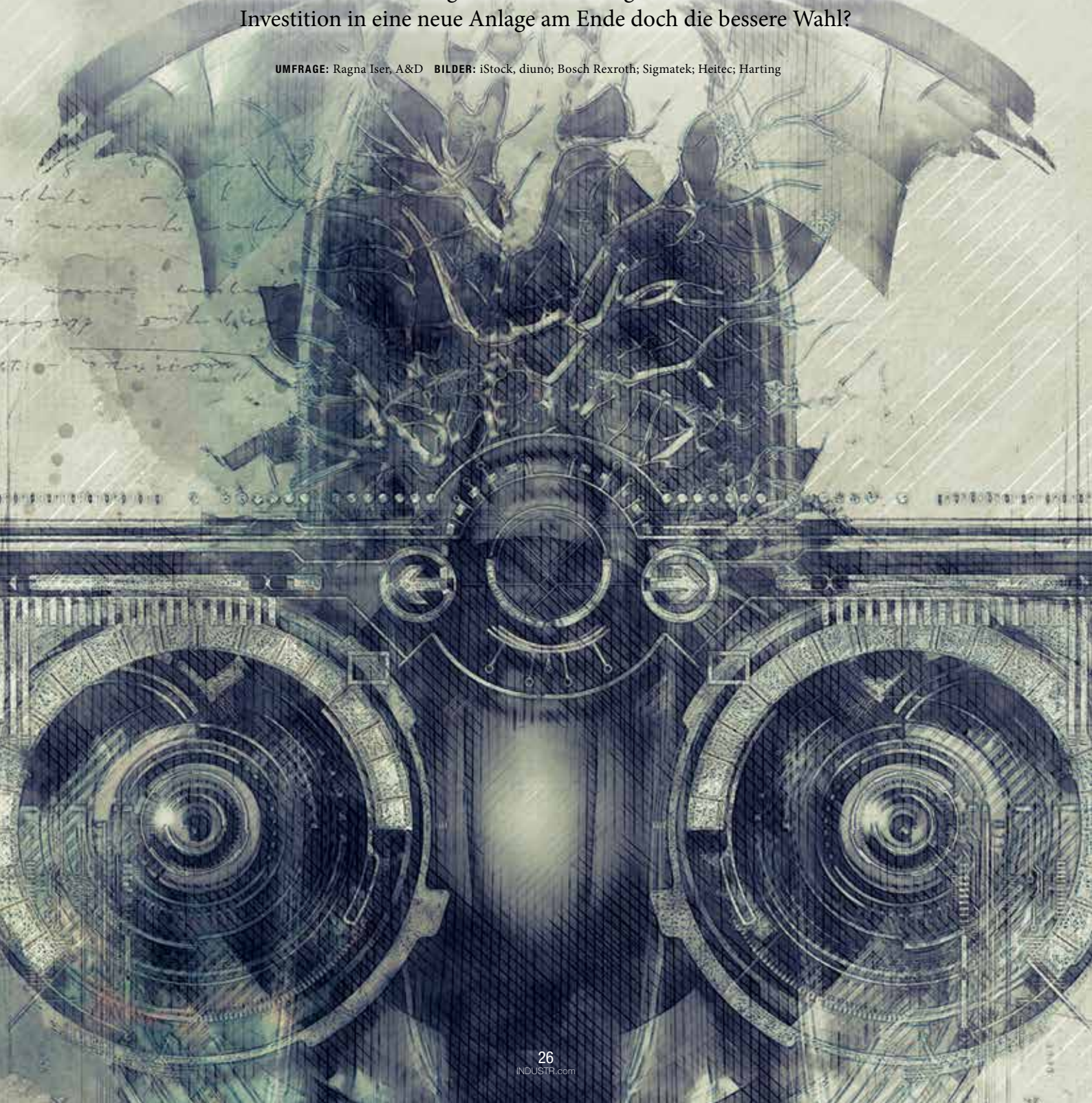


Nachgefragt: „Wann sollten sich Anwender für Retrofit entscheiden?“

Bewährte Anlage vs. Neuanschaffung

Es muss nicht immer eine Neuanschaffung sein. Mit einem Retrofit können ältere Anlagen wieder auf den neuesten Stand gebracht werden. Wann sollten sich Anwender für eine Anlagenmodernisierung entscheiden und wann ist die Investition in eine neue Anlage am Ende doch die bessere Wahl?

UMFRAGE: Ragna Iser, A&D BILDER: iStock, diuno; Bosch Rexroth; Sigmatek; Heitec; Harting





**FLORIAN
WIRL**

Sinkende Investitionen bei Neuanschaffungen, ehrgeizige Ziele für vorhandene Anlagen, steigende Anforderungen an Energieeffizienz und eine flächendeckende Vernetzung von Maschinen: Instandhalter stehen unter enormem Druck, höchste Verfügbarkeit zu gewährleisten und gleichzeitig die Taktzeiten zu minimieren. Mit einer geeigneten Kombination aus Produktüberholung, Retrofit und Modernisierung können Endanwender ältere Maschinen sehr wirtschaftlich auf- beziehungsweise nachrüsten und die Produktivität bewährter Maschinen durchschnittlich um bis zu 15 Prozent steigern. Hierbei ermöglicht es Bosch Rexroth nicht nur, die Gesamtanlageneffektivität einer in die Jahre gekommenen Maschine signifikant zu steigern, sondern diese auch in das Zeitalter des „Internet der Dinge“ zu heben. Am Ende muss der Anwender zwischen Maschinen-Neuanschaffung und Nutzungsverlängerung abwägen.

Productmanager Digital Services IoT
& i4.0, Global Service Sales Support,
Bosch Rexroth



**ERWIN
BERNROITHER**

Retrofit bietet sich an, wenn Maschinen – im speziellen Großmaschinen – mechanisch noch am Stand der Technik sind. Hierbei kann es Sinn machen, diese elektrisch aufzurüsten. Ein mitentscheidender Faktor kann die Ersatzteilverfügbarkeit sein. Maschinen sind oftmals länger als die vom Hersteller garantierte Ersatzteilverfügbarkeit im Einsatz. Mit Retrofitting kann die Lebensdauer erhöht und ein Maschinenstillstand aufgrund nicht mehr lieferbarer Ersatzteile vermieden werden. Ein wichtiger Punkt, den es hierbei zu beachten gibt, ist, dass mit dem Nachrüsten auch eine neue Sicherheitsbetrachtung der Maschine vorgenommen werden muss. Gegen Retrofitting spricht die langfristige Wirtschaftlichkeit. Neue Maschinen können durch eine leichtere Bauweise ein erhebliches Stromeinsparungspotential vorweisen und sind zudem kompakter gebaut. Auch die Produktion läuft energiesparender bei gleichzeitig mehr Output.

Internationaler Vertrieb, Sigmatek

sps

smart production solutions

Besuchen Sie uns!

26.-28. 11. 2019 Hall 7 / booth 206/114

INTEGRIERTES VISIONSYSTEM

Mehr als embedded

Komplettes Portfolio: www.br-automation.com/vision

Einfach. Mehr. Sehen.



mapp
VISION

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP





Was wollten Sie werden, als Sie jung waren?

Ihr Talent für das schnelle Finden technischer Lösungen hat Ihnen den Weg in die Welt des Engineerings geebnet. Damit Sie die Dinge weiter so gut am Laufen halten und eine Reparatur eine schnelle und entspannte Angelegenheit ist, unterstützen wir Sie. Damit Sie sich auf das konzentrieren, was Sie am besten können.

Unser umfassendes Sortiment industrieller Wartungs- und Elektronikprodukte kombiniert mit einem erstklassigen Vertriebsservice hilft Ingenieuren seit Generationen, sich auf das Wesentliche zu konzentrieren.

| 24-Stunden-Kalibrierservice
| Lieferung am nächsten Tag
| Technischer Support

We're here

for the **inspired**



**PETER
BAUMÜLLER**

Dies ist nicht pauschal zu beantworten und hängt vom individuellen Zustand der Anlage und den Anforderungen ab. Mit einer Bestandsaufnahme der Sicherheits- und Automatisierungstechnik sowie der Mechanik wird eine Risikoanalyse erstellt. Der sich daran anschließende Modernisierungsplan beschreibt Phase für Phase alle Prozesse und technischen Funktionen, bringt Struktur in das Projekt und ordnet alle Aktivitäten sowohl auf Kunden- als auch auf Lieferantenseite. Mit ihm kann der Anlagenbetreiber seine Investitionen entscheiden und planen. Insbesondere durch Modernisierung der elektrischen Automatisierungstechnik lassen sich Maschinen und Anlagen kostengünstig wieder auf den neuesten technischen Stand bringen.

Leitung Automatisierung Erlangen,
Heitec



**DR. JAN
REGTMEIER**

Der beste Weg ist eine Return-on-Invest-Betrachtung. Für hochwertige Maschinen ist häufig der Retrofit der optimale Weg, da die Maschine selbst ihre eigentliche Aufgabe sehr gut erfüllt. Häufig fehlen ‚nur‘ IT Funktionalitäten, die sich leicht nachrüsten lassen. Häufig sind die Themen der Kunden: Condition monitoring, Remote access und remote service sowie OEE-Erfassung. Mit Hartings Lösungspaketen auf Basis der MICA und dem MICA network lassen sich diese Themen optimal adressieren.

Director Product Management, Harting
IT Software Development



Retrofit modernisiert Lagersteuerung

Laserschneiden ohne Unterbrechung

Das Lagersystem bildet das Rückgrat jeder Produktion – entsprechend wirken sich Stillstände oder ineffiziente Prozesse sofort negativ auf die Produktivität aus. Um ein bereits älteres Hochregallager eines Laserschneidsystems für die Anforderungen der modernen Produktionstechnik fit zu machen, hat ein Lösungsanbieter für die Blechverarbeitung ein Retrofit der Anlage mit PC-based Control durchgeführt.

TEXT: Stefan Ziegler, Beckhoff BILDER: Beckhoff; iStock, Tsikhan Kuprevich

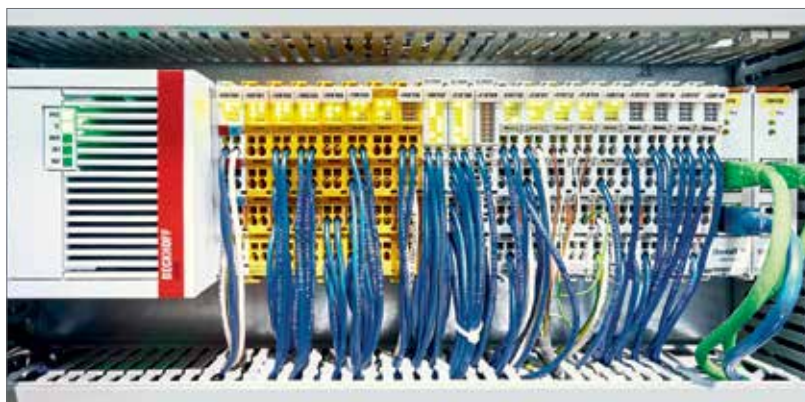
Bystronic hat sich auf die Bearbeitung von Blechen spezialisiert. Zum Portfolio gehören Laserschneidsysteme, Abkantpressen sowie entsprechende Automations- und Softwarelösungen. Dabei kommen die Anlagen auch im eigenen Unternehmen zum Einsatz, wie Mario Duppen-thaler, Head of Solution & Project Management, erläutert: „Das aktuell modernisierte Hochregallager gehört zu einer Bearbeitungsanlage zur Herstellung unterschiedlichster Blechteile für die eigenen Laserschneidsysteme. Es besteht aus zwei 9,64 m hohen Lagertürmen mit insgesamt 83 Kassettenlagerplätzen im Format von 3 x 1,5 m. Unterbringen las-

sen sich darin maximal 249 t Blechteile. Zu deren auftragsspezifischer Auslagerung fährt ein Regalbediengerät die entsprechende Lagerkassette an und übergibt diese an ein Bystronic Handlinggerät, welches das gewünschte Blechteil entnimmt und über einen automatisierten Transferwagen an den Wechseltisch des Laserschneidsystems – in diesem Fall des BySprint Fiber 3015 – übergibt.“

Retrofit lohnt sich

Die Erstinbetriebnahme des Blechlaggers erfolgte bereits im Jahr 1998, sodass die Modernisierung laut Mario Duppen-

thaler durchaus Sinn gemacht hat: „Im Gegensatz zu den eigentlichen Produktionsmaschinen werden solche Lagersysteme meist erst nach sehr langer Zeit ersetzt. Daher entspricht deren Steuerungs- und Kommunikationstechnik oft nicht mehr dem aktuellen technischen Stand der übrigen Anlagenbereiche. Zudem darf die Bedeutung der Lagersysteme nicht unterschätzt werden; schließlich bilden sie das Rückgrat der gesamten Produktionsstelle – mit entsprechend hohen Anforderungen an die Anlagenverfügbarkeit. Weiterhin besteht im Rahmen eines Retrofits die Möglichkeit zur Optimierung der Prozessabläufe und somit zur Redu-



Die Automatisierungstechnik aus Embedded-PC sowie EtherCAT- und TwinSAFE-Klemmen lässt sich durch ihre Modularität und Skalierbarkeit im Rahmen eines Retrofits optimal an die jeweiligen Gegebenheiten anpassen.

FACHMESSE FÜR INDUSTRIE AUTOMATION

15. + 16. jan 2020
messehalle
hamburg-schnelsen

KOMPONENTEN UND SYSTEME
SOFTWARE UND ENGINEERING
ANWENDUNGEN UND LÖSUNGEN

Freier Eintritt für unsere Leser!
Gratisticket online aktivieren mit
Code 8zD8M5Df

automation-hamburg.de

MEHR ALL ABOUT AUTOMATION:

friedrichshafen 4. + 5. märz 2020

essen 27. + 28. mai 2020

chemnitz 23. + 24. sept 2020

zierung der Nebenzeiten, passend zur meist höheren Produktionsleistung neuer Bearbeitungsmaschinen.“

Übernommen hat die Modernisierung dieses Bystronic Blechlagers die Peter Huber AG im schweizerischen Alpnach. Der Komplettanbieter für Steuerungslösungen im Bereich der Blechbearbeitung ist bereits seit 2010 Solution Provider von Beckhoff und setzt PC-based Control sowohl bei der Neukonzeption von Maschinen und Robotiksystemen als auch bei Anlagenretrofits ein. Geschäftsführer Erich Schumacher bestätigt die Bedeutung eines Retrofits für die Steigerung der Produktionseffizienz: „Die Anlagenverfügbarkeit hängt mit wachsendem Alter der Anlagen auch von der Verfügbarkeit einzelner Steuerungskomponenten ab. Hier hilft der Einsatz der Beckhoff-Technik durch ihre Langzeitverfügbarkeit – gerade auch mit Blick auf die langfristige Anlagenutzung. So ersetzt PC-based Control bei dem Blechlager eine mittlerweile 20 Jahre alte Technik, deren Komponenten zum einen heute nicht mehr erhältlich sind und deren Eprom-basierte Software sich zum anderen nicht an neue Anforderungen anpassen lässt. Hinzu kommt, dass sich mit PC-basierter Steuerungstechnik die bisher nicht gegebenen Möglichkeiten einer Fernwartung

nutzen lassen. Und die beiden Aspekte Komponentenverfügbarkeit und Fernwartung sind aus Sicht des Betreibers sogar noch von größerer Bedeutung als die mit einer erneuerten Automatisierung erreichbare Leistungssteigerung einer Altanlage an sich.“

Optimal für Retrofits geeignet

Offenheit und Modularität sind für Erich Schumacher die Hauptargumente für den Einsatz der PC-basierten Steuerungstechnik von Beckhoff, insbesondere im Retrofit-Bereich: „Die Steuerungs- und I/O-Ebene lässt sich mit PC-based Control genau entsprechend den jeweiligen Maschinengegebenheiten zusammenstellen. So können durch das modulare Klemmensystem beispielsweise kleine Schaltkästen genau dort platziert werden, wo sie für die Weiternutzung der vorhandenen Kabelstränge benötigt werden. Die aufwändige Neuverdrahtung der Maschine kann damit entfallen. Außerdem schätzen wir die Systemdurchgängigkeit, denn vom kleinsten bis zum größten Industrie-PC lässt sich immer die gleiche Software nutzen. Das vereinfacht unsere Arbeit erheblich. Gerade beim Anlagenretrofit ist dies besonders wichtig, da hier meist nur eine kurze Zeitspanne für die Umrüstung zur Verfügung steht und die

Das modernisierte Bystronic Hochregallager für Bleche (Hintergrund) mit dem dazugehörigen Handlinggerät (Bildmitte) sowie der Wechseltisch des Laserschneidsystems (Vordergrund) mit einem bearbeiteten Blech



Produktion möglichst schnell wieder reibungslos laufen muss.“

Kern der modernisierten Lagersteuerung ist ein Embedded-PC CX5140 mit der Steuerungssoftware TwinCAT NC PTP sowie TwinCAT PLC HMI für die Visualisierung auf dem 12-Zoll-Multitouch-Control-Panel CP2912. Für die präzise Ansteuerung der im Blechlager verbauten Motoren sorgen zwei Servoverstärker AX5118 mit integrierter TwinSAFE-Karte AX5801. Die anwendungsgerecht aufgebaute I/O-Ebene umfasst vier EtherCAT-Koppler EK1100 sowie zwei EtherCAT-Abzweige EK1122 und 50 EtherCAT-Klemmen, darunter unter anderem die kompakten High-Density-Di-

gital-Ein- bzw. Ausgangsklemmen EL1809 und EL2809, die TwinSAFE-Logic EL6900 sowie die TwinSAFE-Ein-/Ausgangsklemmen EL1904 und EL2904.

Die systemintegrierte Sicherheitstechnik ist für Erich Schumacher ein wichtiger Aspekt: „Der Safety-Bereich darf nicht von der restlichen Lagersteuerung abgekoppelt sein, denn bei etwaigen Problemen ist der datentechnische Überblick über die Gesamtanlage entscheidend. Daher sind alle Sicherheitsfunktionen, das heißt Not-Halt, Sicherheitstüren und -lichtschranken sowie die Positionsüberwachung der beiden Transferwagen zwischen Handlinggerät und Wechseltisch, über die TwinSAFE-Klemmen beziehungsweise die

TwinSAFE-Karten der Servoumrichter realisiert.“ Einen weiteren Vorteil der Systemdurchgängigkeit ergänzt Mario Dupenthaler: „Für die Zukunft planen wir die stärkere Vernetzung des Blechlagers mit der übergeordneten Wirtschaftswarentechnik. So soll das Lager in das sogenannte Cockpit eingebunden werden – eine Live-Monitoring-Lösung, in der wir sämtliche Produktionsdaten visualisieren. Zudem arbeiten wir an einer detaillierten Systemanalyse für das Blechlager, was vor allem für die vorbeugende Instandhaltung von großer Bedeutung ist. PC-based Control bietet hier die Offenheit, all das auch nachträglich zu realisieren.“ □

sps Halle 7, Stand 406

DAS NEUE LAYHER DRUCKSENSOREN - PROGRAMM

LAYHER

**DRUCKSENSOREN UND ELEKTRONISCHE DRUCKSCHALTER
FÜR HÖCHSTE ANSPRÜCHE. LEISTUNGSFÄHIG,
ROBUST, ZUVERLÄSSIG, VIELSEITIG.**

MESSBEREICHE 0 - 2,5 bar BIS 0 - 250 bar
MESSZELLE KERAMIK ODER EDELSTAHL
AUSGÄNGE ANALOG, PNP ODER IO-LINK
HOHE ÜBERDRUCKFESTIGKEIT

MEHR: www.layher-ag.de



Retrofit sicher und wirtschaftlich durchführen

ALTEN MASCHINEN NEUES LEBEN EINHAUCHEN

Wer komplexe Maschinenanlagen modernisiert, muss deren Konformität unter Umständen neu bewerten. Entscheidend ist, ob eine wesentliche Änderung im Sinne der Maschinenrichtlinie vorliegt. Retrofit-Maßnahmen können dabei wirtschaftlich gelingen.

TEXT: Pascal Staub-Lang, TÜV Süd Industrie Service; Jan van Bebber, PSI Technics BILDER: TÜV Süd; iStock, MHJ



Anlagenbetreiber wie auch Komponentenhersteller stehen bisweilen vor der gleichen Frage: Wann ist das Retrofit einer Maschine eine wesentliche Änderung? Viele Betreiber zögern, ihre Anlagen zu modernisieren, weil ein neues Verfahren zur Konformitätsbewertung die Maßnahmen unwirtschaftlich machen könnte. Diese Unsicherheit wirkt sich auch auf Zulieferer aus, etwa wenn sich Komponenten schwieriger vermarkten lassen.

Vollautomatisierte Maschinenanlagen lassen sich oft durch relativ kleine Anpassungen effektiv optimieren. Einen wesentlichen Einfluss auf die Effizienz haben die elektrischen, elektronischen und programmierbar elektronischen Steuerungen. Leistungsfähigere Komponenten oder Software können die Produktivität einer Anlage steigern und gleichzeitig Materialverschleiß und Energieverbrauch senken.

PSI Technics entwickelt solche Steuerungskomponenten – zum Beispiel für Brückenkräne, oder für Intralogistikanlagen wie Förderanlagen und Regalbediengeräte (RBG). Weil es sich jedoch um keine zertifizierten Sicherheitsbauteile handelt, sind Kunden bisweilen unsicher, wie eine Umrüstung EG-Konform gelingt. Das Positioniersystem Aratec wertet beispielsweise Sensor- und Steuerungsdaten aus und sendet Befehle an die speicherprogrammierbare Steuerung (SPS). Indem es etwa Bremsvorgänge von RBGs optimiert, fallen Schleichfahrten weg und Fahrzeiten werden deutlich reduziert. Gleichzeitig können Zielkoordinaten exakter angesteuert werden.

Klarheit für Betreiber und Zulieferer

PSI Technics wollte seinen Kunden einen Überblick darüber verschaffen, welche Änderungen an einer Steuerung wesentlich sind und welche problemlos umgesetzt werden können. Experten für Funktionale Sicherheit des Prüfdienstleisters TÜV Süd unterstützten das Unternehmen dabei. Bei einem Workshop stellten sie zuerst die grundsätzlichen Bedingungen für eine wesentliche Änderung fest. Die PSI-Technics-Mitarbeiter skizzierten die üblichen Umbauoptionen einer SPS beim Einsatz der Aratec-Komponente. Anschließend prüften die Experten die Umbaukonzepte auf die zuvor identifizierten Bedingungen. Dabei half ihnen ein einfaches Flusschema.

IoT made einfach!



Alle Infos zu
IoT und unseren
SIM-Karten auf:
mdex.de

Ihr Technologie-Partner für M2M-SIM-Karten

- ▶ Sichere mobile Vernetzung
- ▶ Daten-Pooling
- ▶ Management-Portal für alle SIM-Karten
- ▶ Geschützter Zugriff über privaten APN

Wir bieten Ihnen flexible Daten-Tarife für alle Szenarien von Narrowband IoT über Fuhrparküberwachung mit Geo-Fencing bis zum Video-streaming von IP-Kameras.

Rufen Sie uns einfach an.
Wir beraten Sie gerne!

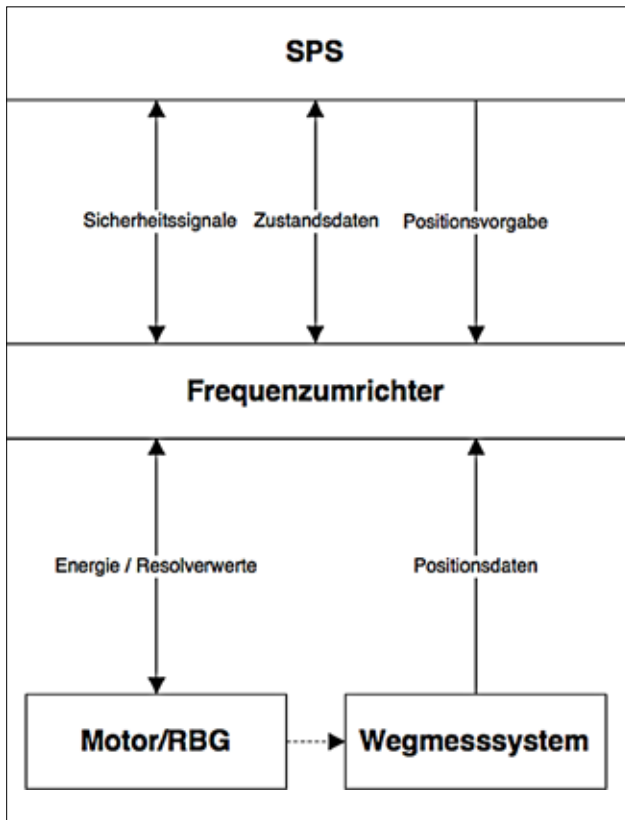
Tel: 04109-555 444

Fax: 04109-555 101

E-Mail: frage@mdex.de



Part of the
Wireless Logic Group



Aufbau einer Steuerung vor der Änderung: Die SPS sendet Sicherheitssignale, Zustandsdaten und Positionsvorgaben an den Frequenzumrichter.

Bei der zugrunde liegenden Steuerungskonstellation sendet die SPS Positions-, Geschwindigkeits- und Beschleunigungsbefehle an den im Frequenzumrichter integrierten Servopositionsregler. Die Regler werden zwar individuell angepasst, ihre standardisierten Parametersätze lassen jedoch meist Raum für Optimierungen. Um die Leistung der Steuerung zu verbessern kann Aratec auf unterschiedliche Weise integriert werden: Entweder sie wird zwischen SPS und Frequenzumrichter geschaltet und übernimmt die Funktion eines Positionsreglers oder das System ersetzt einen vorhandenen Positionsregler. In beiden Fällen verarbeitet die Komponente lediglich Positionsdaten. Solange sicherheitsgerichtete Signale unberührt bleiben, entstehen keine neuen Gefahren. In aller Regel handelt es sich dann nicht um eine wesentliche Änderung.

Grundsätzlich kann das Aratec auch so in eine Steuerung integriert werden, dass es zusätzlich sicherheitsgerichtete Signale aufnimmt, verarbeitet und ausgibt. In diesem Fall muss weiter untersucht werden, ob durch die Änderung neue Gefährdungen entstehen oder Risiken steigen und ob die vorhandenen Schutzeinrichtungen dafür ausreichen. Genügen die Schutzeinrichtungen nicht, um Gefährdungen oder Risiken, die durch die Änderungen entstehen, ausreichend zu reduzieren, liegt eine wesentliche Änderung vor. Nur dann ist eine neue Konformitätsbewertung nötig.

Gründliche Dokumentation hilft

Bei der Frage, wie die Steuerung effektiv verändert wird und ob die Änderung wesentlich ist, hilft auch ein Blick in die Anlagendokumentation. Anhand des Einbaukonzepts, der Gefährdungsbeurteilung sowie einer umfassenden Lebenslaufakte können Konstrukteure verlässlich nachvollziehen, ob die sicherheitsgerichteten Signale auch nach dem Einbau zusätzlicher Komponenten weiterhin sicher verarbeitet werden. Voraussetzung ist, dass die Dokumentation lückenlos ist.

PSI Technics und TÜV Süd zeigen: In den meisten Fällen kann eine Steuerung problemlos und einfach optimiert werden. Effektive, nachhaltige Retrofit-Maßnahmen zahlen sich deutlich früher aus als erwartet. Klar ist auch: Selbst wenn ein Retrofit wesentliche Änderungen erfordert, sollten sich Unternehmen dadurch nicht unbedingt von Modernisierungen abhalten lassen. Sind größere, sicherheitsrelevante Eingriffe nötig, lässt das darauf schließen, dass die Steuerung auch sicherheitstechnisches Optimierungspotenzial hat. Für Betreiber lohnt es sich folglich in jedem Fall, ihre Anlagen auf Möglichkeiten zur Optimierung untersuchen zu lassen. □



Mit Sensoren gespickte Alleskönner

Retrofit von Sägemaschinen

Moderne Sägemaschinen sind mit modernster Technik ausgestattete Alleskönner. Hohe Leistung und perfekte Maßhaltigkeit auch bei schwierig zu bearbeitenden Materialien sind Anforderungen, die die Systeme technisch immer aufwändiger – und teurer machen. Generalüberholte, individualisierte Gebrauchtgeräte oder der Umbau von Bestandsanlagen sind Alternativen zum Neukauf.

TEXT: Wolfgang Seidl für autosen **BILDER:** autosen; iStock, baona

ProSimulation

The Test Track for Your Application



Einstellungen an Maschinen virtuell und risikolos testen? Geben Sie mit ProSimulation Vollgas!

- Regelungstechnik und Mechanik modellieren
- Maschinen virtuell aufbauen
- Maschinen schnell und unkompliziert testen

www.prosimulation.de



www.baumueller.com

sps

smart production solutions

Besuchen Sie uns auf der SPS in
Nürnberg: 26.–28. November 2019
Halle 1, Stand 560



be in motion



Je komplexer die Technik, desto sinnvoller ist der Preisvorteil beim Retrofit.

Die Lupberger Systemlösungen im Baden-Württembergischen Emmendingen ist spezialisiert auf das Retrofit von Sägeanlagen und -maschinen im Stahl-, NE-Metall- und Kunststoffbereich. „Sägen ist ein Nischenmarkt“, so Geschäftsführer Marc Lupberger, „aber ein attraktiver mit großem Wachstumspotenzial.“ Mit einem Team von acht Mitarbeitern hat sich das Unternehmen erfolgreich sogar in einer Nische der Nische positioniert, nämlich dem technisch anspruchsvollen Marktsegment modernster konventioneller Sägemaschinen mit Sägebändern oder -blättern. Der Vielseitigkeit dieser Generalisten unter den Sägemaschinen entsprechend ist das Spektrum der Kunden breit gefächert. Dazu zählt die Automobilzulieferindustrie wie Hightech-Unternehmen aus der Elektrobranche, die Kleinstbauteile in höchster Präzision sägen müssen, aber auch die Stahlbauindustrie und der Handel mit Stahlträgern.

Komplexität der Technik

Mit den Anforderungen der Kunden an die Säge Technik – die heute weit mehr ist als das einfache Auseinandertrennen von Werkstücken – wächst die Kom-

plexität der Technik, die im Bereich der Neuanlagen immer höhere Investitionen erfordert. „Je komplexer die Maschine, desto größer der Preisvorteil des Retrofits für den Kunden“, so Marc Lupbergers Erfahrung, „zumal Retrofit Maschinen nicht nur günstiger in der Anschaffung sind, sondern auch bei der Abschreibung größere Spielräume bieten.“

Zwei Faktoren beeinflussen die Schnittpräzision entscheidend: die Position des Sägekopfs und die des Werkstücks. Beide werden von Sensoren überwacht. Je nach Anwendung und dem zu bearbeitenden Material kommen unterschiedliche Messprinzipien zum Tragen. In erster Linie verwendet Lupberger induktive autosen-Sensoren der High Resistance Class und optische Sensoren mit Edelstahlgehäusen, die auch unter extremen Bedingungen zuverlässig und präzise arbeiten.

Je näher man der eigentlichen Sägelinie kommt, desto stärker die Belastung durch Vibrationen, Staub und Späne. Weiter außen, wo zum Beispiel die Position des fertigen Endprodukts erfasst wird, kommen auch Geräte der Standardschutzklassen infrage. Pro Ma-

schine werden ja nach Bauart, Größe, Einsatzbereich und Hersteller bis zu 50 autosen-Sensoren verbaut. Die Entscheidung für den Essener Anbieter fiel nicht nur, weil dessen Geräte den rauen und staubigen Bedingungen in der Säge ohne Qualitätseinbußen dauerhaft standhalten, sondern auch aus wirtschaftlichen Gründen: „Unser Retrofit bietet ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis – das soll und muss sich natürlich auch in den verbauten Komponenten spiegeln“, so Lupberger.

Individualisierung

Im Zuge des Retrofits werden alle elektronischen, pneumatischen, hydraulischen oder einem Verschleiß unterliegenden Komponenten ausgetauscht und gegebenenfalls erweitert. Damit kann Lupberger den Kundenwünschen stärker entgegenkommen und individuelle Lösungen anbieten. Je spezifischer die Anwendung des Kunden, desto spezifischer auch die Steuerungstechnik und Sensorik. Retrofit – das ist neben der technischen Runderneuerung auch die Individualisierung der jeweiligen Maschine. So können unter anderem die Positionieraufträge für die Mitarbeiter sinnvoller und einfacher gestaltet werden. Ein weiterer Grund für den Kompletttausch: Die Gewährleistung liegt nach dem Umbau beim Retrofitter. Lupberger: „Daher müssen wir uns durch den Einsatz qualitativ hochwertiger Komponenten absichern.“

Schnelle Lieferung

Die Sensoren von autosen werden exklusiv über das eigene Online-Portal vertrieben. Der Anbieter legt einen hohen Wert auf eine einfache Produktauswahl,

günstige Preise sowie eine schnelle Lieferung. Jedes Produkt, das vor 14:00 Uhr bestellt wird, wird bei autosen noch am selben Tag verschickt. □

sps Halle 5, Stand 248

Mit Conrad behebe ich Fehler schneller.

- ✓ Ein großes Sortiment hochwertiger Ersatzteile
- ✓ Lösungen für meine Sonderwünsche
- ✓ Eine einfache und übersichtliche Bestellung

Erleben Sie Conrad!

**SPS - Messe Nürnberg
Halle 3, Stand 3-226
26. - 28. November 2019**

Johannes K., Elektrotechniker

Entdecken Sie die Plattform für Ihr Business unter conrad.de/mro

CONRAD

Alte Maschinen mit Retrofit Embedded Systeme fit machen

RETRO IST VOLL MODERN

Ungeplante Stillstandzeiten und Produktionsausfälle – abgekündigte Elektronik sorgt in der Industrie immer wieder für Frust und Ärger. Doch es gibt einen vielversprechenden Lösungsansatz: Retrofit Embedded Systeme.

TEXT: Patrik Hellmüller, Syslogic BILDER: Syslogic; iStock, littlepaw

Aktuell macht die Embedded-Spezialistin Syslogic vor allem mit ihren KI-fähigen Embedded Systemen auf Nvidia-Jetson-Basis von sich reden. Doch das Unternehmen bietet nicht nur Hardware für die digitale Transformation, sondern auch für Anwendungen, die bereits in die Jahre gekommen sind.

Denn nicht selten sind die Lebenszyklen von Elektronikkomponenten in der Industrie ein Problem. Teure Fertigungsanlagen werden häufig zehn Jahre und mehr wirtschaftlich eingesetzt. Schienenfahrzeuge wie Lokomotiven oder Bahnwaggons sind mitunter dreißig Jahre im Einsatz. Ob Industrieanlage oder Zug – die Mechanik lässt sich meist in Stand halten. Ganz anders sieht es bei der Elektronik aus.

Kompatibilitätsschwierigkeiten

Fallen Geräte wie Steuerungsrechner nach zehn Jahren aus, sind diese oft nicht mehr verfügbar. Passenden Ersatz zu finden, ist dann schwierig bis unmöglich, denn aktuelle Computer sind meist nicht kompatibel mit den betagten Betriebssystemen oder der Anwendungs-Software. Solche Kompatibilitätsschwierigkeiten verursachen teure Anpassungen. Im schlimmsten Fall muss sogar ein Gesamtsystem ersetzt werden.

Die Embedded-Spezialistin Syslogic hat dieses Problem erkannt. Sie bietet mit ihren Retrofit-Embedded-Systemen

einen vielversprechenden Lösungsansatz für betroffene Industrieunternehmen. Unter Retrofit versteht man die Modernisierung oder die Nachrüstung bestehender Anlagen oder Fahrzeuge mit modernen Komponenten. Raphael Binder, Product Manager bei Syslogic, sagt: „Unsere Standardgeräte ergänzen wir je nach Anforderung mit Retrofit-Funktionen.“ Darunter versteht Syslogic die Integration alter Schnittstellenstandards oder runtergetakteter Prozessoren, die mit alten Betriebssystemen kompatibel sind. Um die Taktfrequenz an alte Betriebssysteme anzugleichen, nimmt Syslogic entweder eine Anpassung im BIOS vor oder kombiniert eine Linux-Umgebung mit einer Virtual Machine. Dabei handelt es sich um einen dazwischengeschalteten virtuellen Computer, der dafür sorgt, dass sich das alte OS mit der neuen Hardware versteht.

So gibt es Syslogic Kunden, die auf einem aktuellen Industriecomputer ein RTOS (Real-time Operating System) betreiben. Auch heute nicht mehr gebräuchliche Schnittstellen integriert Syslogic in ihre Embedded Systeme. Das kann in Einzelfällen sogar dazu führen, dass Floppy-Schnittstellen verbaut werden. Weitere typische Retrofit-Schnittstellen sind PS/2 zur Ansteuerung alter Eingabegeräte, meist Tastaturen; oder parallele Schnittstellen (LPT) zur Integration von Peripheriegeräten wie Druckern. Ausserdem verlangen Retrofit-Anwendungen häufig nach mehreren seriellen Schnittstellen wie RS485, RS422 oder RS232, die in modernen Geräten selten integriert werden.

1:1-Ersatz inklusive Mechanik

Da die Retrofit-Embedded-Systeme als 1:1-Ersatz für nicht mehr lieferbare Geräte dienen, muss auch die Mechanik mit der Vorgängerlösung kompatibel sein. Sind die Retrofit-Computer für ein bestehendes 19-Zoll-System vorgesehen, werden sie auf einem Baugruppenträger installiert. Raphael Binder sagt: „19-Zoll-Systeme sind häufig anzutreffen, sowohl in der Automation als auch in der Bahnbranche.“

Syslogic bietet aber nicht nur Retrofit-Industriecomputer, sondern auch Retrofit-Touch-Panel-Computer. Auch hier wird



Syslogic bietet für Embedded Computer und HMI-Systeme Retrofit-Anwendungen.

die Mechanik jeweils so angepasst, dass sich die Touch Panels ohne Weiteres an bestehende Anlagen oder Maschinen anbinden und montieren lassen.

Hohe Wirtschaftlichkeit

Retrofit-Embedded-Systeme bieten oft die einzige Möglichkeit, bestehende Anlagen, Maschinen oder Fahrzeuge weiterhin wirtschaftlich zu betreiben. Grundsätzlich sind Retrofit-Industriecomputer immer dann interessant, wenn sich Anlagen oder Maschinen mechanisch nach wie vor auf dem neuesten Stand befinden, die Elektronikkomponenten aber veraltet oder nicht mehr erhältlich sind. Ein weiterer Fall ist, wenn sich eine Neuinvestition aus unternehmerischer Sicht nicht lohnt. Entsprechend bedient Syslogic Unternehmen aus unterschiedlichen Industriesparten wie Verkehrs- und Bahntechnik, Maschinenbau oder Medizintechnik.

Syslogic kann für die Umsetzung ihrer Retrofit-Lösungen auf ein breites Portfolio an Standardprodukten zurückgreifen. Diese

lassen sich kundenspezifisch anpassen. Ein Retrofit-Computer basiert also immer auf einem bestehenden Gerät und muss nicht neu entwickelt werden. Das ist in puncto Zeit- und Kostenaufwand interessant. Weiter liefert Syslogic ausnahmslos Geräte, die konsequent für den Industrieinsatz entwickelt und gefertigt werden. So eignen sich die Retrofit-Computer für den 24/7-Betrieb in harscher Umgebung. Sie werden allesamt passiv gekühlt und sind für den erweiterten Temperaturbereich ausgelegt. Entsprechend sind die Retrofit-Geräte meist deutlich robuster und langlebiger, als die Erstgeräte, welche von den OEMs eingesetzt wurden.

Es gibt nur wenige Unternehmen, die sich mit Retrofit-Industriecomputern auskennen. Syslogic hat über dreißig Jahre Erfahrung im Embedded-Markt. Zudem verfügt das Unternehmen über eine eigene Entwicklung und Konstruktion sowie über eigene europäische Fertigungsstandorte inklusive SMD-Bestückung. Dieses gebündelte Know-how ermöglicht es Syslogic, Retrofit-Projekte schnell und kosteneffizient umzusetzen. □

sps Halle 7, Stand 177

sps

smart production solutions

30. Internationale Fachmesse
der industriellen Automation

Nürnberg, 26. – 28.11.2019

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

JEC WORLD

2020 The Leading International Composites Show

March 3-4-5, 2020 | PARIS-NORD
VILLEPINTE



Join the leading one-stop shop event
for the composites materials industry



43,500+
professional visits



1,300+
exhibitors



112
countries



4,000+
Business
Meetings



120
Journalists



28
regional &
international
pavilions

www.jec-world.events

Richtungsweisend für die industrielle Performance

INNOVATION VERBUNDWERKSTOFFE

Agilität und Wettbewerbsfähigkeit auf die Bedürfnisse einer Industrie abzustimmen, die sich durch hohe Leistungsfähigkeit und Schnelligkeit auszeichnet, ist ein äußerst ehrgeiziges Ziel. Als weltweit führendes Unternehmen in der Verbundwerkstoffbranche hat die JEC Group ein vollständiges Lösungskonzept für diese Herausforderung entwickelt.

TEXT + BILD: JEC Group

Duroplaste oder Thermoplaste, Naturfasern, Glas, Kohle- und Aramidfasern – Verbundwerkstoffe gewinnen in der industriellen Welt aufgrund ihrer vielfältigen Vorteile (wie Leichtigkeit, Saugfähigkeit, Isolierung, Haltbarkeit und Beständigkeit) zunehmend an Bedeutung.

Ihre Eigenschaften in Kombination mit ihrer Flexibilität in der Produktion ermöglichen große Designfreiheit, senken die Werkzeugkosten und geben den Kunden innovative und qualitativ hochwertige Produkte an die Hand. Dank ihrer Fähigkeit zur Hybridisierung mit herkömmlichen Materialien machen Verbundwerkstoffe den Weg frei für weitreichende Gestaltungsoptionen, deren Entwicklung fortwährend voranschreitet.

Erprobte und anerkannte Innovationen

Verbundwerkstoffe, die seit mehreren Jahrzehnten in der Luftfahrt eingesetzt werden, stellen heute mehr als die Hälfte der in Verkehrsflugzeugen verwendeten Materialien. Sie kommen auch in Industriezweigen wie Raumfahrt, Schiffsbau, fossile und erneuerbare Energieträger, Elektronik und der Sportbranche zum Einsatz und haben sich schrittweise in der Industrie als wichtige und zukunftssträchtige Komponente etabliert, deren Möglichkeiten vor allem in den Bereichen Automobil, Bauwesen, Architektur, Tiefbau, industrielle Ausrüstung, Medizin und Freizeit ausgeschöpft werden. Die mögliche Verwendung von Verbundwerkstoffen in all diesen Sektoren verpflichtet die Hersteller, diese Option vor jedem Entwicklungs- und Bearbeitungsverfahren in Betracht zu ziehen.

Erweiterung der Anwendungsbereiche

Um die Machbarkeit von Projekten ermitteln zu können, ist ein kontinuierlicher Austausch zwischen Entwicklern, Planern

und Anwendern erforderlich. Dieser Dialog gewährleistet in Kombination mit endgültigen Planzahlen und einer eingehenden Bedarfsanalyse die Entwicklung innovativer Lösungskonzepte. Die sich laufend entwickelnden Anwendungsmöglichkeiten bieten eine Vielzahl von Optionen und Vorteilen, die teilweise komplex zu ermitteln sind.

Einer Kernaufgabe und globale Lösungen

Dank des entsprechenden Serviceangebots unterstützt die JEC Group seit mehreren Jahrzehnten entschlossen die Entwicklung der Verbundwerkstoffindustrie weltweit. Im Vordergrund dabei steht ein von der Gruppe entwickeltes Kommunikations- und Informationssystem, das alle Akteure des Sektors (einschließlich Endanwender) miteinander in Kontakt bringt, um die weltweit vielversprechendsten Innovationen zu identifizieren und voranzutreiben.

Die JEC Group stellt zudem ein umfassendes Spektrum an Programmen zur Verfügung, die insbesondere auf die Förderung der bedeutendsten Neuerungen abzielen. Das Programm „Composites Challenge“ bietet ein Forum für die innovativsten akademischen Forschungsprojekte, während mit dem Programm „Startup Booster“ Unternehmer und ihre zukunftsorientierten Vorhaben gefördert werden. Die erfolgreichsten Kooperationsprojekte werden jedes Jahr mit den „Innovation Awards“ der JEC Group prämiert, die branchenweit zu den renommiertesten Auszeichnungen gehören.

Sie sind auch auf der Suche nach anspruchsvollen und innovativen Industrielösungen? Dann freuen wir uns auf Ihren Besuch bei der JEC World vom 3. bis zum 5. März 2020, an der über 43.000 Fachleute teilnehmen werden. □

Weitere Informationen unter: jec-world.events



Interview über die Auswirkungen der Digitalisierung

„Ein entscheidendes Kriterium sichert das Überleben“

Die Digitalisierung stellt die gesamte Industrie vor gewaltige Herausforderungen. Doch Vorsicht, man darf nicht blind jedem Trend hinterherlaufen, warnt Dr. Gunther Kegel, Vorstandsvorsitzender von Pepperl+Fuchs. Wie brandgefährlich eine überstürzte Plattformentscheidung für Mittelständler sein kann, was überlebenswichtig für Automatisierer ist und wie disruptives Denken gehandhabt werden muss, erklärt Dr. Kegel ebenfalls im Gespräch mit A&D.

DAS INTERVIEW FÜHRTE: Christian Vilsbeck, A&D **BILD:** Pepperl+Fuchs

Fangen wir mit einer Zeitfrage an. Wie schaffen Sie es neben Ihrer Rolle als Vorstandsvorsitzender von Pepperl+Fuchs auch noch als Präsident beim VDE und Vizepräsident beim ZVEI aktiv zu sein?

Man hat ja am Tag 24 Stunden Zeit, wenn das nicht reicht, nimmt man die Nacht noch dazu (lacht). Nein, wir haben bei Pepperl+Fuchs ein sehr funktionsfähiges Team aufgebaut, woraus eine gewisse Entlastung für die Verbandsarbeit resultiert. Und von der Arbeit im ZVEI und beim VDE profitieren wir natürlich auch als Pepperl+Fuchs. Durch das Engagement bei den Verbänden bekommen wir sehr tiefe und frühzeitige Einblicke in wirtschaftliche, technologische und auch politische Trends, die man gewinnbringend in die eigene Unternehmensstrategie einfließen lassen kann. Schon aus diesem Grund können wir Unternehmen aus unserer Industrie nur dazu animieren, sich aktiv bei den Verbänden einzubringen. Sie bekommen hier eine direkte Rückkopplung, es werden Meinungsbilder zusammengetragen und alleine dabei sieht man schon, ob in bestimmten Märkten ein allgemeines oder ein eigenes, hausgemachtes Problem besteht. Auch wenn es um aktuelle Megatrends wie die Digitalisierung geht, sind wir in den Verbänden am Puls der Zeit und forcieren und etablieren Standards, damit unser Industriestandort maßgeblich davon profitiert.

Schreitet die Digitalisierung in Ihrem Unternehmen für Sie schnell genug voran?

Wenn man weiß, welche enormen Effizienzpotenziale durch die Digitalisierung noch möglich sind, dann schreitet sie natürlich nie schnell genug voran. Aber wir müssen immer auch unsere Mitarbeiter auf diese Reise mitnehmen. Es macht ja keinen Sinn, dass wir nachher sagen, wir haben jetzt einen digitalen Prozess eingeführt und beschäftigen weiterhin noch siebzig Mitarbeiter, die in der alten, „analogen“ Welt zurückgeblieben sind. Durch die Digitalisierung wird es viele neue und sich ändernde Tätigkeiten in unserem Unternehmen geben, für die wir unsere Mitarbeiter begeistern können. Anstatt mit der Brechstange zu agieren, müssen wir die Mitarbeiter dazu auffordern, die Digitalisierung mit uns zu gestalten. Und Mitarbeiter, die heute tatsächlich noch Daten von A nach B „händisch“ übertragen, weil unsere Systeme noch nicht überall durchgängig sind, die werden künftig beispielsweise unsere zentrale Datenbank pflegen, damit unsere Stammdaten aller Produkte immer aktuell und zu 100 Prozent korrekt sind. Dafür braucht Pepperl+Fuchs Mitarbeiter, die sich mit Produkten auskennen, sie schon mal in der Hand hatten und merken, wenn etwas nicht stimmt. Das kann längst noch keine Künstliche Intelligenz oder ein Datenanalyst.

Es ändern sich durch die Digitalisierung und Industrie 4.0 aber nicht nur interne Prozesse, auch Ihre Produkte wie Sensoren verkaufen sich doch nicht mehr so wie noch vor einigen Jahren, oder?

Das stimmt, statt Komponenten werden zunehmend Lösungen verkauft, die eine Aufgabenstellung des Kunden lösen oder ihm anderweitige Vorteile bringen. Doch auch hier dürfen wir nichts überstürzen, denn im Moment leben wir noch mehrheitlich vom Verkauf der Automatisierungsprodukte und Systeme – und wir haben Vertriebsspezialisten, die das leidenschaftlich gerne und gut machen. Aber der Wandel hin zum stärker lösungsorientierten Vertrieb ist nicht aufzuhalten. Das heißt, wir reden mit dem Kunden nicht mehr über die Vorteile unseres Sensors, sondern über die Lösung eines Problems oder einer Aufgabenstellung, die durch unseren Sensor herbeigeführt wird. Und das ist leichter gesagt als getan, für den Kunden einen Mehrwert zu generieren, damit er unseren Sensor kauft...

„Für Automatisierer wie uns wird die Kombination aus Hardware und Software das entscheidende Kriterium, um im Markt überleben zu können.“

... denn hier ist fundiertes Applikationswissen notwendig!

Ja, Applikationswissen! Aber vor allem zunächst mal die Überzeugung, dass der Kunde nichts kauft, was für ihn keinen Mehrwert generiert. Wir müssen also einzigartig sein, um uns von der Konkurrenz zu unterscheiden. Die Lösung muss aber auch wertschöpfend sein, damit der Kunde einen Gewinn für sich sieht. Denn nur einzigartig zu sein, aber keinen Nutzen zu stiften, macht wenig Sinn. Auf der anderen Seite viel Nutzen zu stiften, aber nicht einzigartig zu sein, macht das Produkt zur Commodity, das heißt, man wird zu stark vergleichbar. Beides braucht man also! Genau das sind die künftigen Herausforderungen für den Vertrieb und das Produktmanagement. Was macht unser Produkt einzigartig? Und welchen Nutzen stiftet es? Wie kann man es berechnen? Kann man dem Kunden sagen, wenn er unser Produkt einsetzt, spart er bei dieser Applikation fünftausend Euro im Jahr – also ist es überhaupt kein Problem, tausend Euro für die Komponente auszugeben. Hier stehen wir und die ganze Industrie noch ziemlich am Anfang. Allerdings haben wir in einigen Bereichen – wie unserem Unternehmen VMT für Bildverarbeitungslösungen – auch schon sehr viel erreicht. Da geht es nur um Lösungen und wir stellen fest, wir sind immer dann wirklich gut, wenn diese Lösungen rund um ein Pepperl+Fuchs Produkt gebaut werden, das eine bestimmte Alleinstellung hat.

Wenn Sie gerade die Bildverarbeitung erwähnen, hier avanciert zum entscheidenden Alleinstellungsmerkmal die Leistungsfähigkeit der Software. Haben Sie da als klassischer Hersteller von Komponenten nicht die Sorge, dass Ihre Hardware wie Sensoren immer austauschbarer wird?

Das sehen wir überhaupt nicht so! Für Automatisierer wie uns wird die Kombination aus Hardware und Software das entscheidende Kriterium, um im Markt überleben zu können. Diejenigen, die sich von der Hardware verabschieden und nur noch Software machen, werden sich umschauchen, wie schnell auch das zur Commodity wird und wie schwer man sich gegen billige Programmierressourcen durchsetzen kann. Und diejenigen, die nur auf Hardware setzen, die haben in der Tat das Problem, dass sie gegebenenfalls abgehängt werden, weil zum Schluss der Kunde sagt: „Das Programm gefällt mir gut, es ist einfach zu bedienen, ob der eine oder der andere Sensor dort integriert ist, ist nicht entscheidend.“ Also die Kombination aus beidem ist unserer Meinung nach ganz wichtig und deswegen haben wir in den vergangenen Jahren sehr viel in diese Richtung investiert. Die Hälfte unserer Entwicklungsingenieure beschäftigt sich inzwischen immer auch mit Softwarethemen – egal ob es sich um Tools, Applikationen oder die Firmware zum Beispiel im Sensor handelt.

Wenn wir im Zeitalter der Digitalisierung und Industrie 4.0 von Software sprechen, dann geht es schnell um Cloud-Lösungen, Data Analytics und Künstliche Intelligenz. Wie kann sich hier ein Mittelständler noch über die Software differenzieren?

Er muss die Daten in seinen Komponenten schon passend vorverarbeiten, filtern und nur die wichtigen Informationen auf intelligente Art und Weise weitergeben. Er muss Tools für die Parametrierung und das Monitoring der Daten mit hohem Nutzen anbieten, er braucht Softwaremodule, die sich einfach in Automatisierungslösungen einbinden lassen. Es gibt so viele Möglichkeiten, wie sich Anbieter von Automatisierungskomponenten durch Software differenzieren können. Die von Ihnen angesprochenen Themenkomplexe bleiben vermutlich den Software-Giganten vorbehalten. Hierzu nur ein Zahlenbeispiel: Amazon hat im letzten Jahr über zwanzig Milliarden Euro in Forschung und Entwicklung investiert – das ist so viel wie die gesamte elektrotechnische Industrie in Deutschland. Und da kann man nicht erwarten, dass ein einzelner Mittelständler auch nur eine ansatzweise vergleichbar gute Lösung entwickelt. Hier sollten Industrieunternehmen lernen, diese Technologien sinnvoll in Kombination mit den eigenen Lösungen zu nutzen. Wir haben durch unseren innovativen, industriellen Kern die Chance, als erstes diese Technologien in die industrielle Anwendung zu bringen. Dabei müssen wir Mittelständler höllisch aufpassen, nicht Opfer dieser Plattformökonomien zu werden, indem wir dann nur einmal das System für wenig Geld verkaufen und die Plattformanbieter zehn Jahre Gewinn aus der Nutzung der Daten abschöpfen. Hier muss vorher das Geschäftsmodell aller Beteiligten klar beziffert und geregelt werden.

„Wir Mittelständler müssen höllisch aufpassen, nicht Opfer von Plattformökonomien zu werden.“

Jetzt kommt Pepperl+Fuchs vom klassischen Komponentengeschäft mit Sensorik. Erwarten Kunden von Ihnen aber zunehmend die komplette Wertschöpfungskette vom Sensor bis in die Cloud?

Ja, Kunden wollen Lösungen, die bis in die Cloud „connected“ sind. Das heißt nicht, dass wir den Cloud-Service immer mitliefern, aber wir müssen die Fähigkeit haben, unsere Produkte an alle möglichen Cloud-Services per Plug&Play anzubinden. Wir sehen gerade im Maschinenbau viele Kunden, die die Connectivity aus einer Hand geliefert haben wollen: „Der gewählte Sensorhersteller, der soll bitteschön auch die Connectivity so bedienen, wie der Kunde das haben will.“ Und deswegen haben wir schon seit Jahren den Bereich der industriellen Kommunikationslösungen stark ausgebaut – beispielsweise auch durch die Übernahme des amerikanischen Unternehmens Comtrol. Wir können dem Maschinenbauer hier alles realisieren, von IO-Link über AS-Interface über die verbreitetsten Industrial-Ethernet-Lösungen und Gateways bis zu Cloud-Anwendungen.

Sind viele Maschinenbauer dennoch ganz am Anfang, was den Digitalisierungsgrad ihrer Maschinen betrifft?

Es reicht ja auch nicht aus, wenn der Sensor bis in die Cloud verbunden ist, es darüber aber keine Applikation gibt, mit der sich auf Basis der Daten neue Geschäftsmodelle gewinnbringend realisieren lassen. Wir sind aber insgesamt mit der Veränderungsgeschwindigkeit bei uns und auch bei unseren Kunden eher zufrieden – weil im Moment echt viel passiert. Ja, wir sind von dem Idealbild Industrie 4.0, wo alles sich per Plug&Play über Firmengrenzen hinweg horizontal und vertikal über den gesamten Lebenszyklus perfekt vernetzt, noch weit entfernt aber wir bewegen uns schrittweise immer entlang des Nutzens für den Kunden hin zu diesem Idealbild – selbst wenn es noch zehn oder mehr Jahre dauert.

Weil Sie gerade neue Geschäftsmodelle erwähnt haben: Haben Sie das für IoT-Services zuständige Neoception gegründet, weil es in den eigenen Firmenstrukturen zu viel Widerstand für das New Business gegeben hätte?

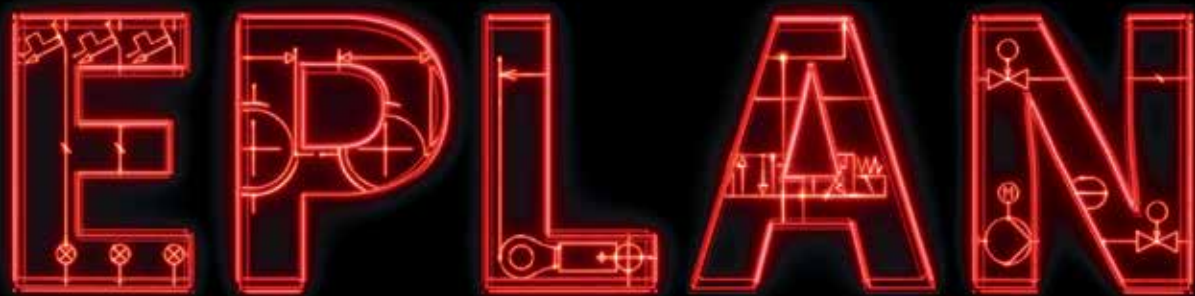
Genauso war es! Wir haben ein Start-up gegründet, weil wir Mitarbeitern erlauben wollen, komplett außerhalb der „Box“ Pepperl+Fuchs zu denken und zu agieren. Unser Management ist darauf getrimmt, das, was wir gestern getan haben, morgen ein bisschen besser zu machen. Wir bewegen uns also in einem klassischen nicht-disruptiven, kontinuierlichen Businessprozess, wir verdienen Geld mit der permanenten Verbesserung unserer Produkte und das können unsere Leute auch ausgesprochen gut. Wir können unseren Managern jetzt nicht sagen, sie sollen die Effizienz steigern und sich gleichzeitig Gedanken machen, ob diese Lösungen überhaupt noch gebraucht werden. Natürlich sind unsere Leute alle in der Lage, disruptiv zu denken. Wir bezahlen sie aber dafür, unser Kerngeschäft kontinuierlich zu verbessern. Und das blockiert Handeln und Denken für ganz neue disruptive Ansätze. In einem Start-up dagegen gibt es täglich einen Überlebenskampf, der setzt unglaubliche Energien und Kreativität frei. Unsere Kolleginnen und Kollegen von Neoception müssen natürlich nicht ums Überleben kämpfen, das sind Top-Leute, die wir mit Kussband zurücknehmen, würde es schiefgehen. Trotzdem handeln und agieren alle mit dieser unglaublichen Energie und Kreativität. Neoception ist für uns ein Naturschutzgebiet, wo die Regeln und Zwänge innerhalb eines Konzerns wie Pepperl+Fuchs nur teilweise gelten.

Welche persönlichen Ziele haben Sie für die nächsten Jahre als Vorstandsvorsitzender bei Pepperl+Fuchs?

Unser ganz klares Ziel ist eine Milliarde Euro Umsatz bis 2025 mit der Pepperl+Fuchs Gruppe zu erreichen. Und das wollen wir durch einen gesunden Mix aus organischem Wachstum und sinnvollen Akquisitionen schaffen. Natürlich ist das ein Ziel und keine Garantie. Wenn uns hier eine eventuell bevorstehende Wirtschaftskrise im organischen Wachstum einbremsen sollte, dann werden wir trotzdem nicht mit Gewalt Firmen aufkaufen, nur, um den Umsatz darzustellen. Sollte es wider Erwarten also etwas langsamer gehen, dann warte ich mit dem Ruhestand notfalls bis ich 90 bin und die Milliarde endlich geschafft ist – das habe ich allen bereits angedroht (lacht). □

Das vollständige Interview finden Sie unter: industr.com/2389291

sps Halle 5, Stand 210



Efficient Engineering ist, wenn ein PLAN zu EPLAN wird.

SPS 2019

26.–28. November 2019, Halle 6, Stand 210
Ihr Weg zur Industrialisierung

Unternehmen, die den digitalen Wandel im Engineering erfolgreich gestalten wollen, brauchen mehr als einen Plan. Wie Sie mit EPLAN als starkem globalen Partner alle Potenziale voll ausschöpfen: eplan.de



Präzisierung der Bedarfsermittlungen via ERP-Rahmenfertigungsauftrag

ROHMATERIALIEN INTELLIGENT REDUZIEREN

Wenn ein Fertigungsunternehmen einen Großauftrag annimmt, muss an einigen Stellschrauben gedreht werden. Hierzu zählt die Optimierung der Bestände an Rohmaterialien. Die Bedarfe müssen präzise ermittelt und an die Lieferanten übertragen werden. Das ERP-System mit der speziell entwickelten Zusatzfunktionalität „Rahmenfertigungsauftrag“ spielte hierbei eine zentrale Rolle.

TEXT: Werner Goldmann, PSI Automotive & Industry **BILD:** iStock, PhonlamaiPhoto

Läpple Automotive beliefert Hersteller wie BMW, Porsche, Audi oder Mercedes mit einfachen Verstärkungsteilen, aber auch mit komplexen Baugruppen wie Türen, Motorhauben, Seitenwänden oder kompletten Vorderwägen. Der Zulieferer ist spezialisiert auf Aluminium-Außenhautkomponenten und für Blechumformungen im Premiumsegment. Und auch im Ersatzteilmarkt spielt Läpple Automotive mit mehr als 16.000 Werkzeugen für die Fertigung von über 250 Baureihen eine tragende Rolle.

Für einen der größten Aufträge in der Firmengeschichte – sechs Artikel beziehungsweise Baugruppen werden über mehrere Jahre hinweg und mit wenigen Tagen Durchlaufzeit im Werk in Heilbronn gefertigt – musste das Unternehmen zuletzt an einigen IT-Stellschrauben drehen. Denn ein Großserienauftrag dieser Dimension war für das Luxus-Segment bislang untypisch – und die Produktion hierfür folglich auch nicht optimiert. „Wir wussten, dass einiges Optimierungspotenzial in unseren Serienfertigungsprozessen schlummerte. Das betrifft zum Beispiel manuelle Tätigkeiten, in denen sich naturgemäß ein hohes Frustrations- und Fehlerpotenzial verbirgt. Das wollten wir reduzieren und an sinnvollen Stellen wirksame Automatismen schaffen“, erinnert sich Hans-Peter Rudolph, Projektleiter IT bei Läpple Automotive. Optimieren wollte das Unternehmen vor allem auch seine Bestände an Rohmaterialien, wofür die Bedarfe präzise ermittelt und an die Lieferanten übertragen werden mussten.

Flexibles ERP

Hierfür entwickelte das Unternehmen gemeinsam mit seinem ERP-Anbieter PSI Automotive & Industry eine einfache Erweiterung, den sogenannten „Rahmenfertigungsauftrag“, der mit der Einführung eines Kanban-Visualisierungsboards für die

Nachproduktion sowie der Automatisierung einiger Teilabläufe kombiniert wurde. „Im Grunde handelt es sich bei unserem Lösungsansatz nur um einen verwaltungstechnischen Kniff, allerdings mit erheblichen Einsparungen als Konsequenz“, beschreibt Hans-Peter Rudolph. Dabei waren für diese Ergänzungen lediglich kleinere Anpassungen im Source-Code vom ERP-System PSIpenta vonnöten. „Die Einfachheit und Schnelligkeit, in der die Anpassungen vollzogen werden konnten, sind in der Branche und in diesem Segment etwas Besonderes, wenn nicht gar ein Alleinstellungsmerkmal“, so der Projektleiter IT. Seinem ERP-System PSIpenta hält die Läpple Gruppe daher schon seit 1998 die Treue. Allein bei Läpple Automotive nutzen 800 User die Lösung, die dort vom Auftragseingang bis zum Versand und zur Faktura die komplette Prozesskette abbildet.

Exakte Bedarfsmeldungen

Der neu entwickelte Rahmen bildet heute eine Art „Klammer“ um die Abrufe aus einem übergeordneten Kundenauftrag und die daraus generierten Fertigungsaufträge. Dadurch bebuchten die Mitarbeiter nicht mehr die einzelnen Fertigungsaufträge aus den regelmäßigen, zum Teil täglichen Abrufen, sondern ausschließlich den übergeordneten Rahmenfertigungsauftrag. Zwar wurden die Lieferabrufe von OEMs auch zuvor automatisiert auf eine praktikable Fertigungslosgröße zusammengefasst und durch einen Fertigungsauftrag in PSIpenta abgebildet. Die Mitarbeiter mussten sich hierfür jedoch jeden Tag im System und jeweils auf dem korrekten Auftrag anmelden bzw. Rückmeldungen in der Produktionshalle vornehmen. Hierfür war zudem jeweils ein gedrucktes Begleitpapier erforderlich. Und vor dem Hintergrund eines Großserienauftrags waren nicht zuletzt die Bedarfsermittlungen nicht mehr präzise genug.



Im Moment wird ein Rahmenfertigungsauftrag einmal im Monat angelegt. Damit entspricht er der Bedarfsmenge von einem Monat. Ein automatisierter Regelkreis sorgt dafür, dass der Rahmenfertigungsauftrag bei einer Gutmengenmeldung – also bei der Meldung eines fertiggestellten Artikels – einerseits den ältesten Fertigungsauftrag um die identische Stückzahl reduziert und andererseits den entsprechenden Lagerzugang generiert. Erreicht ein Fertigungsauftrag schließlich die Losgröße „0“, wird er automatisch gelöscht. Die einzelnen Fertigungsaufträge stellen folglich nach wie vor die Basis für die tatsächliche Disposition in PSIpenta – etwa für die spezifischen Bedarfsmeldungen an die Rohstofflieferanten. Genau die entsprechen nun aber exakt dem Bedarf eines Abrufs.

30 Prozent Bestandsreduzierung

Langfristig rechnen die Verantwortlichen mit einer Bestandsreduzierung von über 30 Prozent. Denn die Reduzierung der Losgrößen ermöglicht eine genauere Planung mit den Lieferanten. Gleichzeitig werden die Mitarbeiter durch die entfallenen Auftragsprüfungen und -freigaben in der Disposition deutlich entlastet. Sie müssen sich zudem nur noch zyklisch am System anmelden und nicht mehr jeden einzelnen Fertigungsauftrag, sondern den übergeordneten Rahmen bebuchten. Der Abgleich der Erzeugnisbestände erfolgt dabei selbstregulierend. Somit entfallen nicht nur auch die Begleitpapiere pro Fertigungsauftrag, vor allem wird die Einplanung der Fertigung massiv reduziert. „Im Moment tun wir unserem Controlling hier noch für eine Prüfungsphase den Gefallen, den Zyklus bei einem Monat zu belassen. Die Erfolge sprechen aus unserer Sicht aber eine deutliche Sprache, so dass wir mittelfristig auf drei bis sechs Monate erhöhen werden“, so Hans-Peter Rudolph.

Läpple Automotive ist heute bestens gewappnet für Großserienaufträge der Premium-OEMs. Dabei profitierte der Zulieferer erneut von der Skalierbarkeit und Flexibilität des eingesetzten ERP-Systems. □



Digitalisieren Sie Ihre Fertigung
und schaffen Sie die Basis
für eine effiziente Produktion!

**Softwaregestützte
Fertigungsoptimierung
mit cronetwork MES**







26.-28.11.2019
Halle 5 / Stand 348

www.industrieinformatik.com

MES als Enabler für Transparenz im Shopfloor

Das digitale Hirn der Produktion

Sind viele Montagelinien im Einsatz und gibt es eine hohe Produktdiversifikation, wird die Transparenz in der Fertigung umso wichtiger. Nur dann sind eine ideal Teilebevorratung, Einzelteilerückverfolgbarkeit und Optimierung der Auslastung möglich. Genau das hat Stihl Tirol mit dem richtigen MES für die Produktion seiner motorbetriebenen Garten- und Forstgeräte geschafft.

TEXT: Tino Böhler für Industrie Informatik BILDER: Stihl Tirol; iStock, Jolygon

Menschen auf der ganzen Welt bringen das leuchtende Stihl Orange sofort mit motorbetriebenen Garten- und Forstgeräten in Verbindung. Seit 1981 produziert Stihl vor malerischer Bergkulisse in Tirol Rasenmäher, Mähroboter, Aufsitzmäher, Garten-Häcksler & Co. Zur Absicherung des Unternehmenserfolges setzt man unter anderem auf Digitalisierungsmaßnahmen im Fertigungsbereich und vertraut dabei auf cronetwork MES. Daraus resultiert sind bisher eine leistungsstarke Einzelteilerückverfolgung, transparente Visualisierung von Fertigungsfortschritten und Qualitätsdatenerfassung zur Sicherstellung der damit verbundenen selbstaufgelegten Standards.

Suche nach dem richtigen MES

Harald Ganster ist als Abteilungsreferent für die Shopfloor IT bei Stihl Tirol unter anderem für alle fertigungsnahen Hard- und Softwaresysteme verantwortlich. Er beschreibt die damaligen Kernanforderungen seines Unternehmens an ein neues MES: „Ziel war es damals, unsere Fertigungsprozesse dahingehend zu optimieren, dass automatisch umfangreiche Informationen zu den produzierten Geräten erfasst werden. Zudem wollten wir mehr Transparenz für weitere Optimierungsmaßnahmen erreichen. Bei 23 Montagelinien und hoher Produktdiversifikation ist es zudem notwendig, dass ein MES flexibel an die Gegebenheiten in der Fertigung anpassbar ist. Wir setzten damals auf eine Lösung, die diesen und anderen Anforderungen nicht gerecht wurde und so machten wir uns auf die Suche.“ Mit den bereits gesammelten Erfahrungen und Voraussetzungen wie maximaler Flexibilität, Release-sicherheit und transparenter Kostengestaltung wurde man schlussendlich beim oberösterreichischen MES-Anbieter Industrie Informatik fündig. Ganster zu dieser Entschei-



dung: „Industrie Informatik überzeugte allen voran mit uneingeschränkter Konnektivität innerhalb der Systemlandschaft – zertifizierte SAP-Standardschnittstelle und QlikView-Connector inklusive. Darüber hinaus waren wir von der umfassenden Parametrierbarkeit innerhalb des Standards von cronetwork MES überzeugt. Diese hohe Flexibilität hat den Unterschied ausgemacht.“

Erster Schritt: Prozessdatenerfassung

2016 startete dann der Pilotbetrieb mit cronetwork an den ersten zwei von 23 Montagelinien. Die vollständige Aufrüstung erfolgte anschließend Schritt für Schritt. Im Praxisbetrieb ergaben sich noch kleinere Optimierungsbedarfe, die bereits im Zuge der Ausrollung realisiert wurden. „An den Montagebändern assemblieren wir in Gruppenarbeit unsere Geräte aus mehreren Komponenten. cronetwork MES unterstützt uns hier bei der Erfassung und Verarbeitung wichtiger Prozessdaten. Ein gutes Beispiel dafür sind Drehmomentwerte, mit denen ein Messer am Rasenmäher befestigt wird. Einerseits kontrollieren wir schon am Arbeitsplatz die korrekte Assemblierung und andererseits sind wir gegenüber unseren Kunden jederzeit auskunftsfähig, was wichtige Fertigungsparameter betrifft“, beschreibt Ganster den Mehrwert der Prozessdatenerfassung. Weitere Einsatzmöglichkeiten daraus und der damit verbundenen Einzelteilerückverfolgung sind im Laufe der Zeit entstanden. So werden heute beispielsweise bei Akkugeräten Seriennummern von Akku, Ladegerät und Maschine miteinander verheiratet. Das ermöglicht Stihl Tirol die volle Transparenz zu seinen Produkten aus den verschiedensten Blickwinkeln.

Die automatische Mengenzählung inklusive Rückmeldung an SAP gibt dem Vorarbeiter und den Mitarbeitern an der Montagelinie den nötigen Weitblick für verschiedenste Optimierungsmaßnahmen. Das ‚Zwischenlagerwesen‘ innerhalb der Fertigung konnte dahingehend verbessert werden, dass die Bestände an den Linien heute möglichst niedrig gehalten werden können, das benötigte Material trotzdem jederzeit am richtigen Ort zur Verfügung steht.

ERP + MES
INDUSTRIAL IT



In zwei Minuten zum neuen Prozess

Die Gesamtlösung für eine wandlungsfähige und integrierte Produktion: Wir begleiten Sie auf Ihrem Weg zum agilen Arbeiten.

» www.psi-automotive-industry.de





Software für Versorger und Industrie



An aktuell 23 Montagelinien werden die Stihl-Produkte von zirka 600 Mitarbeitern gefertigt.

Automatisierte Meldungen reduzieren Aufwand

Harald Ganster führt weiter aus: „Für uns war es auch wichtig, unsere Vorarbeiter weitgehend von der manuellen Terminalbedienung zu entbinden und Zeit und Raum für ihre Kernaufgaben zu schaffen. Wenn heute zum Beispiel eine Störung an einer Linie auftritt, erkennt die Anlage dies und geht automatisch auf Störung. Diese Meldung musste früher manuell vom Vorarbeiter vorgenommen werden. Heute kann er sich in dieser Zeit schon um die Störgrundbehebung kümmern. Ähnliches trifft auf die Bemeldung von Folgeaufträgen zu. Sobald der aktuelle Auftrag beliefert ist, wird der Folgeauftrag automatisch bemeldet, die Linie stellt auf Rüsten um und wechselt erst wieder den Status, wenn das erste Gerät des Folgeauftrags verpackt ist. Der Mitarbeiter kümmert sich in dieser Zeit voll und ganz um seine Kernaufgaben wie Rüsten und Fortführen der Montagearbeiten.“

Transparenz für Mitarbeiter und Management

Die neu gewonnene Transparenz durch Maschinen-, Betriebsdaten- und Prozessdatenerfassung wollte man bei Stihl Tirol allerdings nicht nur dem Management bereitstellen, sondern auch die Mitarbeiter am Shopfloor davon profitieren lassen. Als Informationsquelle dienen Bildschirme – sogenannte Andon-Boards – an jeder Montagelinie. „Bestanden die Informationen früher aus einem Konglomerat aus sechs verschiedenen Quellen mit veralteten Daten, so können wir heute dank der cronetwork Portaltechnologie individuelle Dashboards generieren und Informationen gesammelt aus cronetwork MES nahezu in Echtzeit bereitstellen“, so Ganster, der noch weiter ausführt: „Dank Informationen zum Auftragsfortschritt, Folgeauftrag, stündlicher Ausbringung, Soll- und Ist-Mengen können sich unsere Mitarbeiter besser auf Rüstarbeiten und Materialbeschaffung vorbereiten, was unter anderem kürzere Rüstzeiten

zur Folge hat. Zudem haben die Montagemitarbeiter auch ihre aktuelle Leistungskennzahl je Montagelinie im Auge. Diese ist einer der Einflussfaktoren für die Bonifikationsberechnung, die zu 100 Prozent mit Daten aus cronetwork MES erfolgt. Folglich schauen die Mitarbeiter auch auf eine gute Ausbringung und Qualität.“ Das Management hat das Potenzial von cronetwork MES ohnehin längst verinnerlicht und nutzt es vor allem für Auswertungen und regelmäßige Reports über verschiedenste Zeithorizonte.

Qualitätsdatenerfassung im Produktionsprozess

Eine umfangreiche Erfassung von Qualitätsdaten war also eine weitere Anforderung an cronetwork MES. „Der Abdeckungsgrad unserer Anforderungen durch den cronetwork Standard war schon sehr hoch. Im Bereich der Qualitätsdatenerfassung musste allerdings noch Arbeit in dessen Weiterentwicklung gesteckt werden. Wir selbst haben auch schon von Entwicklungen anderer Industrie Informatik Kunden profitiert, da diese in den Standard eingeflossen sind. Dieses ‚Geben und Nehmen‘ Prinzip der cronetwork-User-Community hat uns absolut überzeugt“, beschreibt Harald Ganster die Entscheidung, hier in die Entwicklung zu investieren.

Die Anlage und Abarbeitung der Prüfvorgaben ist heute zu 100 Prozent in cronetwork MES integriert. Je Auftrag und Schicht wird per Zufallsprinzip ein Gerät entnommen und im Stihl internen ‚Produkt-Audit‘ geprüft. Funktionale, optische, sicherheitstechnische und weitere Faktoren werden dabei berücksichtigt und ergeben eine konzernweit einheitliche Qualitätskennzahl. Somit tragen die cronetwork Prozessdatenerfassung und Einzelteilerückverfolgung auf vielfältige Weise zur Transparenz und Qualitätssicherung bei Stihl bei. □

sps Halle 5, Stand 348

Apps für die Überwachung und Wartung von Werkzeugmaschinen

Entspannte Fernwartung per Cloud

Wer die Produktivität von Werkzeugmaschinenparks auf höchstem Niveau halten will, muss deren Zustand sorgfältig überwachen. Auch eine effiziente Wartung – egal ob durch Hersteller, Serviceunternehmen oder firmeneigene Techniker – verlangt detaillierte Informationen, um Verschleiß oder Fehler zu erkennen. Apps überführen die Überwachung und Wartung von Maschinen in das digitale Zeitalter, ermöglichen neue Servicekonzepte und senken Wartungskosten erheblich.

TEXT: Dr. Stefan Runde, Benjamin Crowe und Franziska Huettel, alle Siemens BILDER: Siemens; iStock, sorbetto

Unabhängig davon, ob es sich um einen weltweit operierenden CNC-Fertiger mit mehreren Standorten handelt oder einen kleinen lokalen Lohnfertigungsbetrieb: Fehlfunktionen oder gar ein Stillstand von Werkzeugmaschinen bedeuten finanzielle Verluste. Je länger es vom ersten Auftreten einer Störung bis zur Fehlerbehebung dauert, desto teurer wird es.

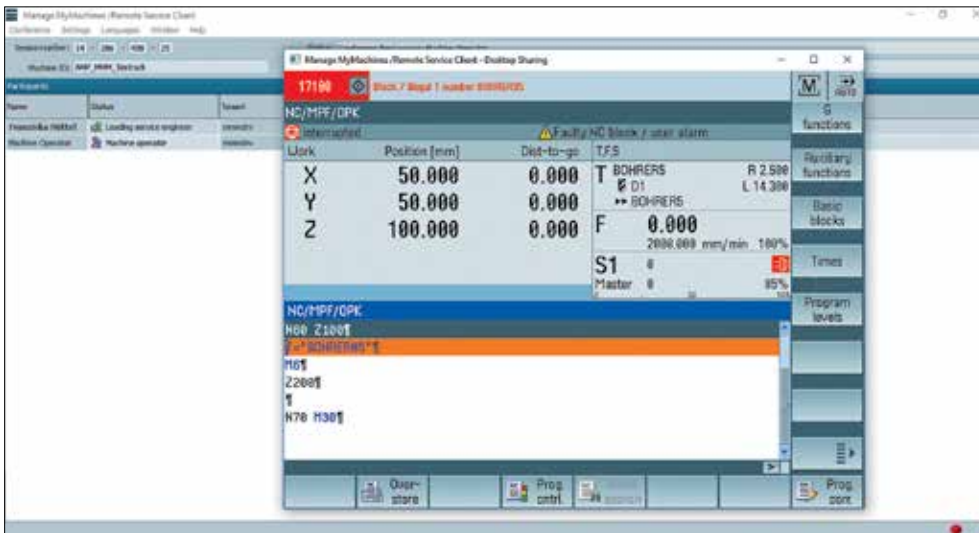
Bisher ist die Überwachung von Maschinenzuständen relativ aufwändig. Oft werden kleine Fehler oder sich anbahnende Ausfälle nicht erkannt. Und selbst wenn die Maschine eine Störung anzeigt, behebt das Bedienpersonal diese in vielen Fällen nicht allein. Es müssen Experten und Servicetechniker gerufen werden, die zunächst nicht wissen, was sie vor Ort erwartet. Historische Daten zu einer Maschine, die schnellen Anschluss geben, liegen oft nicht vor oder es ist kein Zugriff darauf möglich. Es vergeht also weitere Zeit bei der Suche nach der Fehlerursache – Zeit, in der nicht produziert wird.

MindSphere-Apps sorgen für Transparenz

Gerade im Bereich Monitoring und Wartung bietet die digitale Transformation enorme Möglichkeiten – und

die Steuerungsexperten von Siemens schicken sich jetzt an, diese Potenziale zu heben. Mit Manage MyMachines und Manage MyMachines /Remote haben sie zwei Apps entwickelt, welche die Überwachung von Werkzeugmaschinen erheblich vereinfachen, dabei personelle und zeitliche Ressourcen schonen und so effektiv Ausfallzeiten und Servicekosten minimieren.





Per Remote-Sitzung erfolgt die Fernbeobachtung und -bedienung des HMI der CNC-Steuerung, der Datentransfer sowie der PLC Zugriff.

Beide Applikationen laufen auf MindSphere, dem cloud-basierten, offenen IoT-Betriebssystem, das von Siemens speziell für industrielle Anwendungen entwickelt wurde. Einmal mit Internet und mit MindSphere verbunden, werden die von den Maschinensteuerungen gesendeten Daten von den Apps erfasst, analysiert und visuell aufbereitet: Aus den gesammelten Daten werden dann gezielt sogenannte „Aspects“ herausgefiltert. Diese werden in einem übersichtlichen Dashboard dargestellt, das Nutzer der App jederzeit und überall über einen Webbrowser abrufen können. Mit Clicks lassen sich über Drilldowns weitere, detailliertere Informationen aufrufen. Manage MyMachines und Manage MyMachines /Remote verfügen über eine vorkonfigurierte Sammlung wichtiger Aspects, beispielsweise Werte zu NC-Programmstatus oder Vorschub- und Spindel-Overrides. Mit dem erforderlichen CNC-Wissen werden weitere maschinen- und unternehmensspezifische Aspects definiert und damit in die App geholt.

Moderne Service-Organisation

Das eröffnet Anwendern, Herstellern und Service-Dienstleistern völlig neue Möglichkeiten. Wer dazu berechtigt ist, weiß mit Manage MyMachines jederzeit über den Zustand der Maschinen Bescheid. So werden Service- und Wartungsarbeiten besser geplant und Fehlfunktionen schneller erkannt. Beides führt zu einer höheren Verfügbarkeit der Werkzeugmaschinen.

Die Überwachung von Maschinenzuständen per MindSphere App bringt neben der übersichtlichen visuellen Darstellung weitere Vorteile mit sich. Weil in der App auch die historischen Daten zu den Maschinen verfügbar sind, lassen sich Fehlerursachen oftmals schneller erkennen und bekannte

Lösungen dafür anwenden. Aber müssen Techniker jetzt ständig die App im Auge haben? Nein. Die App kann bei Auffälligkeiten und Störungen automatisch Alarm auslösen und per E-Mail benachrichtigen. Individuell lässt sich einstellen, wer in welchem Fall eine Benachrichtigung erhalten soll.

Direkter Fernzugriff auf Maschinen

Noch mehr leistet die App Manage MyMachines /Remote. Diese App kann nicht nur Maschineninformationen empfangen und darstellen, sondern erlaubt zusätzlich den direkten Fernzugriff auf jede integrierte Maschine. Es spielt also keine Rolle mehr, wo sich Maschine und Service-Techniker befinden. Der Vorteil: So lassen sich externe Techniker im Notfall wie auch bei regelmäßigen Wartungsaktivitäten schnell in die Fehlerbehebung einbinden – dies können Techniker des Maschinenherstellers oder Händlers sein, aber auch ein firmeninterner Techniker, der sich an einem anderen Standort weitab der Maschine befindet.

Der Remote-Zugriff auf die CNC-Steuerung der Maschine erfolgt von überall und ist sehr gut gesichert. Siemens setzt dafür spezielle Server außerhalb der MindSphere mit besonders gesicherten Datenverbindungen ein. Jeder Zugriff bedarf eines Logins, wird detailliert geloggt und per Video aufgezeichnet. Die Maschinenbetreiber haben so jederzeit die volle Kontrolle darüber, wer zu welchem Zeitpunkt welche Veränderungen an einer integrierten Maschine durchgeführt hat. Diese Protokolle lassen sich zur weiteren Verarbeitung exportieren und archivieren. Wie auch bei Manage MyMachines kann die Zugriffsberechtigung auf Manage MyMachines /Remote jederzeit erteilt und wieder entzogen werden.

Einfache und sichere Cloud-Anbindung

Die beiden Apps Manage MyMachines und Manage MyMachines /Remote zeigen auch die Stärken des Siemens IoT-Betriebssystems MindSphere. Da ist zuerst das hohe Niveau bei Daten- und Betriebssicherheit. Modernste Sicherheits- und Verschlüsselungstechnologien gewährleisten die geschützte Übertragung und Speicherung der Daten. Auch bei der Performance ist MindSphere auf die hohen Anforderungen von Anwendern aus der produzierenden Industrie optimiert und somit in der Lage, riesige Datenmengen in Echtzeit zu übertragen und zu verarbeiten.

Ein weiterer Vorteil der Cloud-Infrastruktur: Beim Maschinenbetreiber muss keinerlei lokale Software installiert, betrieben und aufwändig gepflegt werden. Maschinen mit den aktuellen Steuerungen Sinumerik 840D sl und 828D lassen sich direkt mit den Apps Manage MyMachines und Manage MyMachines /Remote verbinden. Mit entsprechender Hardware, also zusätzlich installierten, kompakten IPCs lassen sich Maschinen mit anderen Steuerungen, auch Steuerungen anderer Hersteller, in MindSphere und MindSphere-Apps integrieren.

Erhebliche Kosteneinsparungen möglich

Manage MyMachines /Remote ermöglicht eine völlig neue Organisation von Service- und Wartungsarbeiten. Die Zeit von Prozessexperten und Wartungstechnikern wird deutlich effizienter genutzt, weil Kommunikation und Information vereinfacht werden. Zeitraubende Wege entfallen dank des Remote-Zugriffs komplett oder die Service-Techniker treffen auf Basis der immer verfügbaren Maschinendaten zumindest gut vorbereitet an der Maschine ein.

Wer diese neuen, smarten Technologien einsetzt, ist dabei offen. So nutzen Maschinenbetreiber die Apps intern, um ihre knappen und teuren Techniker-Ressourcen effizienter einzusetzen. Oder Hersteller, Händler und Service-Dienstleister bauen über diese Apps neue Servicekonzepte auf, um mit ihren Teams mehr Kunden besser zu helfen. Das Wichtigste aber: Die Verfügbarkeit der Maschinen steigt, weil Störungs- und Ausfallzeiten minimiert werden. □

sps Halle 11.0, Stand 100

WSCAD SUITE X PLUS

NEXT GENERATION ELECTRICAL CAD



www.wscad.com

35.000 Anwender,
CAE-Gesamtlösung für
Elektrotechnik, Schaltschrank-
aufbau, P&ID und Fluidtechnik,
Gebäudeautomation und
Elektroinstallation

Inklusive **Augmented Reality App**
und 1,4 Millionen Artikeldaten auf
www.wscaduniverse.com

Demoversion testen:
www.wscad.com/demo

*Besuchen Sie uns auf der
SPS, Halle 6, Stand 328*

Infos unter 08131 36 27-98



Globale Datenvereinheitlichung im ERP

SCHLUSS MIT DATENCHAOS

Wenn Unternehmen international aufgestellt sind und sowohl organisch als auch akquisitorisch wachsen, haben die Standardisierung und Harmonisierung der Geschäftsprozesse rund um den Globus hohe Priorität. Herausforderungen wie die Konsolidierung von heterogenen Systemlandschaften oder die Erhöhung der Datenverfügbarkeit lassen sich mit dem richtigen ERP-System und Systempartner erfolgreich umsetzen.

TEXT: Ulrich Kläsener, GreenGate BILDER: Sartorius; iStock, DrAfter123

Unter dem Titel „shape-IT!“ läuft bei Sartorius, einem internationalen Hersteller von Labor- und Bioprozesstechnologie, seit dem Kick-off im Januar 2012 das „Global Harmonization Project“. Speerspitze der weltweiten Konsolidierung ist das SAP ERP. 2012 in der Göttinger Konzernzentrale in Betrieb genommen, wird SAP ECC 6.0 seit 2015 sukzessive an den weltweiten Sartorius-Standorten ausgerollt. „Wir werden alle 19 Produktionsstandorte und 90 Prozent der Sales-Standorte einbinden“, berichtet Michael Bogus, Manager der Abteilung Product Lifecycle Management.

Single Source of Truth

Mit der Abteilung Product Lifecycle Management forciert ein kleines Expertenteam der Sartorius-IT seit Dezember 2013 den nächsten Schritt der integrierten Datenverwaltung: die Einführung von SAP PLM (Product Lifecycle Management). Warum das SAP PLM? „Weil es sinnvoll ist“, erläutert Bogus. Denn wo SAP ERP 'draufsteht, ist PLM ohnehin schon 'drin – externe PDM-Systeme werden ebenso überflüssig wie die Schnittstellenpflege zwischen dezentralen Systemen. Durchaus standen auch andere Lösungen zur Diskussion, „tatsächlich aber bietet SAP PLM für Sartorius das beste System, alle Welten ohne Systembrüche zusammenzuführen“, ergänzt Martin Bentin, Vertriebsleiter bei Implementierungspartner Cideon. „Wer auf die Single Source of Truth in einem einzigen System setzt, arbeitet mit physi-

kalisch identischen Informationen. Das ist das sicherlich stärkste Argument in puncto Datenkonsistenz.“

Einheitliche Datenquelle

Eine einheitliche Datenquelle braucht es in der Tat bei Sartorius. Denn bei neuen, zugekauften Unternehmen muss man sich mit einem, so Bogus, „bunten Blumenstrauß“ an sowohl Autorenwerkzeugen im CAX-Segment als auch PDM-Systemen (Product Data Management) auseinandersetzen. „Die Vielfalt, auch jede Menge Schatten-IT, spiegelt einfach das Portfolio wieder. Die Vielzahl der Akquisitionen macht eine Harmonisierung erforderlich. Wir wollen die Vielfalt konsolidieren.“ Konkret zur Diskussion stand es 2013, die unterschiedlichen PDM-Lösungen unter Beibehaltung der CAD-Systeme Inventor, Creo und Catia V5 abzulösen. „Im Prinzip war Cideon sofort gesetzt für diese Aufgabe“, erinnert sich Sebastian Slomczyk, IT Business Technology Sartorius: „Cideon selbst hatte ja schon 2008 Productstream Professional im Werk Melsungen implementiert und betreute die Bestandslösung bisher – das Gesamtpaket aus Technologie und Expertise passte.“ Dazu zählt auch der Multi-CAD-Ansatz, der die langjährige Zusammenarbeit mit SAP einerseits, die ganzheitliche Sicht von strategischer Projektberatung bis Systembereitstellung andererseits unterstreicht. Cideon entwickelt als SAP Platinum Partner die Integrationen zwischen SAP und den CAD-Auto-

rensystemen (AutoCAD, Inventor, Solid Edge, Solidworks), im ECAD-Segment für Eplan Electric P8, über die Integrationsplattform SAP EC-TR (Engineering Control Center).

Conversion Engine

Schon 2014 lieferte Cideon an Sartorius mit der Conversion Engine den Universalkonverter schlechthin. Als Datendreh-scheibe macht diese alles an Dokumenten für jeden im Unternehmen lesbar. Egal wo und wann. Matthias Demuth, Consulting Cideon: „Wenn ein Einkäufer auf CAD-Daten zugreifen will, kann er das über die Konvertierungsergebnisse der Conversion Engine.“ Bei Sartorius erzeugt sie im Backbone-Prozess aus Creo-, Catia-, Inventor-, und Office-Dokumenten automatisch Neutral-, Austausch- und Webformate samt Datenaufbereitung und stellt diese für den unternehmensweiten Zugriff bereit – inklusive Bestempeln und Berechtigungskonzept. Das macht das Leben einfacher und die Prozesse schneller. Denn Sartorius ist teils im regulatorischen Umfeld (FDA) unterwegs. Sebastian Slomczyk erinnert sich: „Früher wurden die Zeichnungen in der Konstruktion erstellt, ausgedruckt, die Ausdrucke gestempelt, eingescannt, in SharePoint hochgeladen – danach wurde dann gefer-





tigt. Teils erfolgte auch die Dokumentation per Laufzettel, eklatant. Da ist die digitale Signatur viel effektiver.

Der perfekte Einstieg

Dreh- und Angelpunkt für die SAP PLM Aufbereitung ist die Übernahme der Bestandsdaten. Heißt: Datenexport, Aufbereitung und Import der CAD-Zeichnungen, 3D-Datensätze, Konstruktionsstücklisten und Office-Dokumente sind vor allem als qualitative Herausforderung zu begreifen und wichtiger Projektbestandteil. „Daten sind ein hohes Gut.“ bekräftigt Martin Bentin, die Bedeutung dieser Projektphase. Im Oktober 2017 ging das SAP PLM am Produktionsstandort Guxhagen

live. „Zuvor baute SAP mit Unterstützung durch Cideon noch im Testsystem Piloten auf und implementierte erstmals das SAP ECTR ins Produktivsystem“, erläutert Bogus. SAP ECTR? Das SAP Engineering Control Center ist nicht nur das Datencockpit, über das die Konstruktion und Entwicklung ins SAP integriert ist. Es ermöglicht den Konstruktions- und Entwicklungsteams sowie den Office-Anwendern eben auch den Zugriff auf aktuelle Produktdaten. Die intuitive Benutzeroberfläche hat es Michael Bogus angetan: „Datenhandling per Drag & Drop, ein Look & Feel wie bei Windows, Suchfunktionen wie in den großen Suchmaschinen: Das eignet sich perfekt als Einstieg ins Arbei-



CODESYS

**EVERYTHING
UNDER CONTROL**



Erleben Sie den CODESYS Automation Server live auf der SPS in Nürnberg! **Halle 7 | Stand 570**



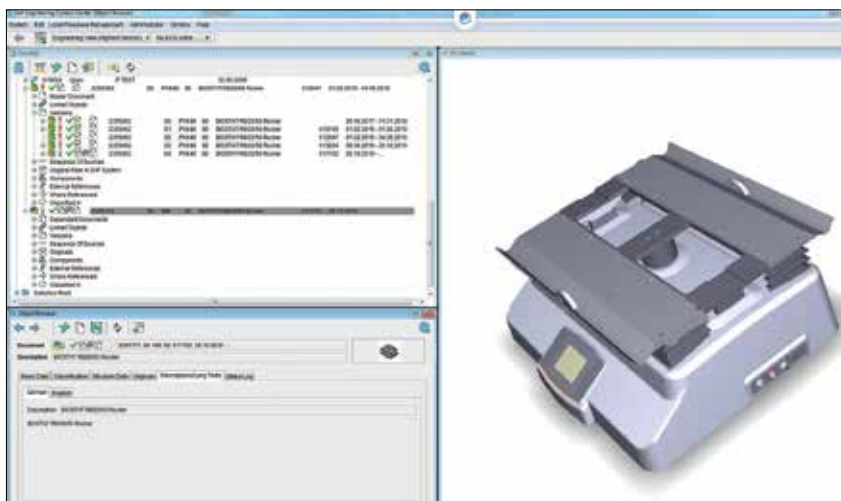
CODESYS Automation Server - die cloudbasierte Industrie-4.0-Plattform.

- Vereinfacht typische Aufgabenstellungen von Automatisierern
- Perfekte Kontrolle über die Steuerungslandschaft
- Komfortables Ausrollen von Applikationssoftware auf beliebig viele SPSen
- Schneller Austausch von Geräten im Feld



**CODESYS
AUTOMATION SERVER**

automation-server.com



Look & Feel wie bei Windows: Konstrukteure profitieren von der Einfachheit der Bedienoberfläche in SAP ECTR.

Make your life easier.

Nutzen Sie die Softwareplattform zenon zur Automatisierung Ihrer Smart Factory:

- ▶ *Berichte unmittelbar erstellen und analysieren*
- ▶ *Ergonomisch visualisieren und steuern*
- ▶ *Daten umfangreich erfassen und verwalten*
- ▶ *Applikationen schnell projektieren und warten*



zenon
by COPA-DATA

www.copadata.com/zenon

sps

smart production solutions

BESUCHEN SIE UNS: 26.–28.11.19

Nürnberg | Halle 7, Stand 590

ten mit dem SAP PLM.“ Fit gemacht fürs neue SAP PLM wurden die Ingenieure aus Entwicklung und Konstruktion nach dem „Train the Trainer“-Prinzip. Erst schulte Cideon die Key User, die wiederum weisen nun die Kollegen beim Roll-out rund um den Globus ein.

Das Zünglein an der Waage

Unmittelbarer Profit der SAP PLM-Lösung ist die Tatsache, dass automatisiert und prozesssicher Fertigungsstücklisten erzeugt und im SAP als eindeutige Daten für Lieferantenanfragen oder Fertigungsaufträge auftauchen. „Die Stücklisten waren und sind natürlich ein Riesenthema“, bestätigt Sebastian Slomczyk, „heute muss da kein Ingenieur mehr etwas von Hand machen, es muss auch keiner mehr 'dran denken.“ Gleiches gelte für die Nachvollziehbarkeit der Freigabe- und Änderungsprozesse. Auch Kollaborationsszenarien „zwischen Zulieferer, Ideenmanagement und dem Research & Development bei uns sind wichtig“, sagt Sebastian Slomczyk, „Kollaboration kann das Zünglein an der Waage sein, da wollen wir keine Datensilos, sondern einen zentralen Bestand an Daten.“ Sebastian Slomczyk: „Aus dem R&D, durch die Zukäufe und Usability-Studien bei Kunden kommen terrabyteweise neue Daten hinzu. Das müssen

wir nutzen, und das geht nur mit einem soliden Fundament auf Systemseite. Da sind wir mit dem SAP PLM schon sehr gut positioniert.“

Problemloses ausrollen

Das Zwischenfazit nach gut einjährigem SAP PLM Betrieb zieht Michael Bogus: „Die Umstellung lief relativ problemlos – wir haben jetzt ein Jahr Erfahrungen sammeln können, und diese sind gut. Wir wollten SAP ja möglichst standardnah einführen und deswegen ist es eine sehr stabile, gute Lösung, die wir guten Gewissens ausrollen können.“ Die Expertise von Cideon ist auch weiterhin bei Sartorius gefragt. Sei es in Form von Customer Care Services zur Unterstützung und Optimierung des laufenden Betriebes oder dem Systemwechsel an weiteren Sartorius-Standorten. Wie in Royston bei Cambridge: mit der ERP-Ablösung, Migration des Datenbestandes von Vault zu SAP PLM sowie der Einführung des SAP ECTR und der Cideon Conversion Engine. Als Brückenbauer fungiert das Unternehmen nicht zuletzt mit der SAP ECTR Integration zu Eplan Electric P8. So können auch mechatronische Workflows bei Sartorius an Fahrt aufnehmen. □

sps Halle 6, Stand 210

Kommunikation wird zu einem
Schlüsselfaktor bei Greifsystemen

WERKSTÜCK GREIFEN, DATEN ABGREIFEN

Moderne Greifsysteme sind das leistungsfähige Bindeglied zwischen Roboter und Werkstück. Schnell integriert und einfach parametrisiert, arbeiten sie closest to the part genau dort, wo Prozessdaten entstehen. Damit bieten sie ideale Voraussetzungen, um Daten im Fertigungstakt zu sammeln und bereitzustellen – vorausgesetzt sie verfügen über die entsprechenden Schnittstellen. Zugleich gilt es, ein kostspieliges Over-Engineering zu vermeiden.

TEXT: Prof. Dr.-Ing. Markus Glück, Schunk

BILDER: Schunk; iStock, grandeduc

Im Bereich der mechatronischen Greifsystemkomponenten dominieren bislang vor allem binärschaltende Aktoren (digitale I/O) sowie Aktoren mit industriellen Busschnittstellen (Profibus, CAN). Erstere sind einfach zu bedienen, jedoch im Funktionsumfang weitgehend auf die Ausübung der mechanischen Grundfunktionen (Öffnen/Schließen) beschränkt. Letztere erfordern fundiertes Know-how bei der Programmierung, vergleichsweise hohe Investitionen und stoßen bei Echtzeitszenarien an Grenzen. Zusätzlich gewinnen in jüngster Zeit Greifsystemkomponenten mit IO-Link- und industriellen Ethernet-Schnittstellen (Profinet, EtherCAT und EtherNet/IP) an Relevanz. Sie ermöglichen einen größeren Funktionsumfang und schaffen die Grundlage für eine Echtzeit-Prozessregelung. Ein detaillierter Blick auf den Funktionsumfang zeigt, wo Unterschiede und Möglichkeiten liegen.

Mechatronisches Greifen

Greifer mit digitalen I/O, wie der Kleinteilegreifer Schunk EGP, gelten als Einstiegssegment in die Welt der mechatronischen Handhabung. Gerade beim ersten Umstieg von pneumatischen auf mechatronische Greifsysteme erweist sich die Ansteuerung über digitale I/O als vorteilhaft, da das Prinzip der Ansteuerung beibehalten wird und keinerlei Programmierkenntnisse erforderlich sind. An Grenzen stößt die Ansteuerung, wenn neben dem reinen Öffnen und Schließen der Greifer sowie der stufenweisen Einstellung der Greifkraft wei-



Mit seinem integrierten Webserver, aktiver Bremse und zertifizierter Profinet-Schnittstelle (Conformance Class C) zählt der Schunk EGI zu den komfortabelsten Mechatronikgreifern am Markt.

tere Funktionen erforderlich sind, Zyklus für Zyklus unterschiedliche Hübe oder Greifkräfte eingestellt oder Prozessdaten abgefragt werden sollen.

IO-Link-Greifer

Beiden Greifern mit IO-Link-Schnittstelle, wie dem Schunk Universalgreifer PGN-plus-E oder dem Kleinteilegreifer EGP, der neben der digitale I/O-Variante auch als Variante mit IO-Link angeboten wird, können über die digitale Punkt-zu-Punkt-Verbindung auch Parametrier- und Diagnosedaten übertragen werden. Zusätzlich lässt sich der Verdrahtungsaufwand sowie die Zahl der Schnittstellen- und Steckverbindervarianten in der Anlage verringern. IO-Link-Greifer lassen sich einfach und intuitiv in die Produktionsumgebung integrieren und mit geringem Aufwand in Betrieb nehmen. Ein einziges Kabel zur Steuerung und Spannungsversorgung genügt, damit der Greifer betrieben werden und Daten von der übergeordneten Steuerung empfangen oder an sie senden kann. Über die IODD (IO Device Description) meldet sich der Greifer an der übergeordneten Steuerung an. Wo bisher nur binäre Schaltzustände (Ein/Aus) oder analoge Signale übertragen wurden, können dank IO-Link Parameter wie die Position

und Greifgeschwindigkeit im laufenden Anlagenbetrieb zentral festgelegt und verändert werden. Auch die Greifkraft lässt sich über Einstellungen in der Software individuell an das jeweilige Werkstück anpassen, so dass Handhabungsszenarien mit deformationsempfindlichen Teilen realisiert werden können. Damit steigt die Flexibilität innerhalb der Anwendung. Treten Störungen und Fehler auf, hat der Anwender die Möglichkeit, punktgenau einzugreifen. Dies führt zu einer immensen Zeitersparnis bei der Inbetriebnahme oder bei einem Austausch des Greifers.

Integrierte Diagnose

Integrierte Diagnosetools überwachen permanent den Zustand der Greifer und übermitteln Fehler automatisch an die übergeordnete Steuerung. Zusätzlich können Anlagenbetreiber beliebige Wartungsintervalle der Anlage auf dem Tool hinterlegen. Einstellparameter, die früher nach einem Variantenwechsel der Maschine zeitaufwändig durch Teachin, Anfahren und Korrigieren erneut ermittelt werden mussten, sind bei den IO-Link-Greifern von Schunk auf der Steuerung hinterlegt und damit sofort verfügbar. Wer böse Überraschungen vermeiden möchten, sollte bei der Wahl der Kompo-

nenten darauf achten, dass die Greifer sowohl softwareseitig als auch hardwareseitig die IO-Link Spezifikationen einhalten. Ein wesentlicher Vorteil des IO-Link-Standards ist dessen Universalität: IO-Link-Master sind mit anderen Kommunikationsprotokollen, wie etwa Modbus/TCP, kompatibel. Nachteilig hingegen kann sich auswirken, dass bei der Kommunikation über IO-Link stets ein IO-Link-Master erforderlich ist, der das Investitionsvolumen erhöht, programmiert werden muss und den Datendurchsatz einschränkt. IO-Link ist also kein wirklich echtzeitfähiges Kommunikationssystem. Spätestens wenn Zusatzfeatures wie Kameras, Sensoren oder zusätzliche Daten gefragt sind, stößt auch die Kommunikation über IO-Link an Grenzen.

Echtzeitregelung

Greifer mit industrieller Ethernet-Schnittstelle, wie der Universalgreifer Schunk EGL mit Profinet-Schnittstelle, ermöglichen einen deutlich größeren Funktionsumfang als Greifer, die über digitale I/O oder IO-Link angesteuert werden. Schon die Referenzierart lässt sich hier wahlweise auf Block, auf Geschwindigkeit, Stromfahrt oder Werkstück einstellen. Allein diese Einstellung würde die Möglichkeiten von Greifern

Der PGN-plus-E mit IO-Link-Schnittstelle ermöglicht flexible Prozesse und lässt sich einfach in Betrieb nehmen.



mit IO-Link-Schnittstelle sprengen. Hinzu kommen weitere Funktionalitäten, wie Messen, Positionieren oder die Anbindung an ein Gateway zur Datenauswertung über ERP-Systeme oder Cloud-Lösungen. Beim smarten Kleinteilegreifer Schunk EGI, der ebenfalls mit Profinet-Schnittstelle ausgestattet ist, profitieren Anwender zusätzlich von einem integrierten Webserver, über den alle grundlegenden Funktionen konfiguriert werden können, ohne dass eine zusätzliche Software erforderlich ist. Damit ist die Inbetriebnahme einfach gelöst.

Komfort ohne Overengineering

Grundsätzlich gilt: Jede Art der Ansteuerung hat spezifische Vor- und Nachteile. Wer lediglich ein Werkstück greifen möchte und keine weiteren Anforderungen an den Greifprozess stellt, kann getrost auf pneumatisch angesteuerte oder elektrisch angesteuerte Greifer mit digitalen I/O zurückgreifen. Damit reduzieren sich der Inbetriebnahmeaufwand, die Komplexität der Ansteuerung und nicht zuletzt auch das Investitionsvolumen. Für Anwendungen, bei denen

beispielsweise Zwischenpositionen oder im Wechsel unterschiedliche Greifkräfte erforderlich sind, kommen wiederum Greifer mit IO-Link infrage.

Greifer mit industriellen Ethernet-Schnittstellen wiederum haben vor allem dann ihre Berechtigung, wenn eine Echtzeitregelung realisiert werden soll, eine spezielle Referenzierung erforderlich ist oder Prozessdaten erfasst werden. □

sps Halle 3A, Stand 450



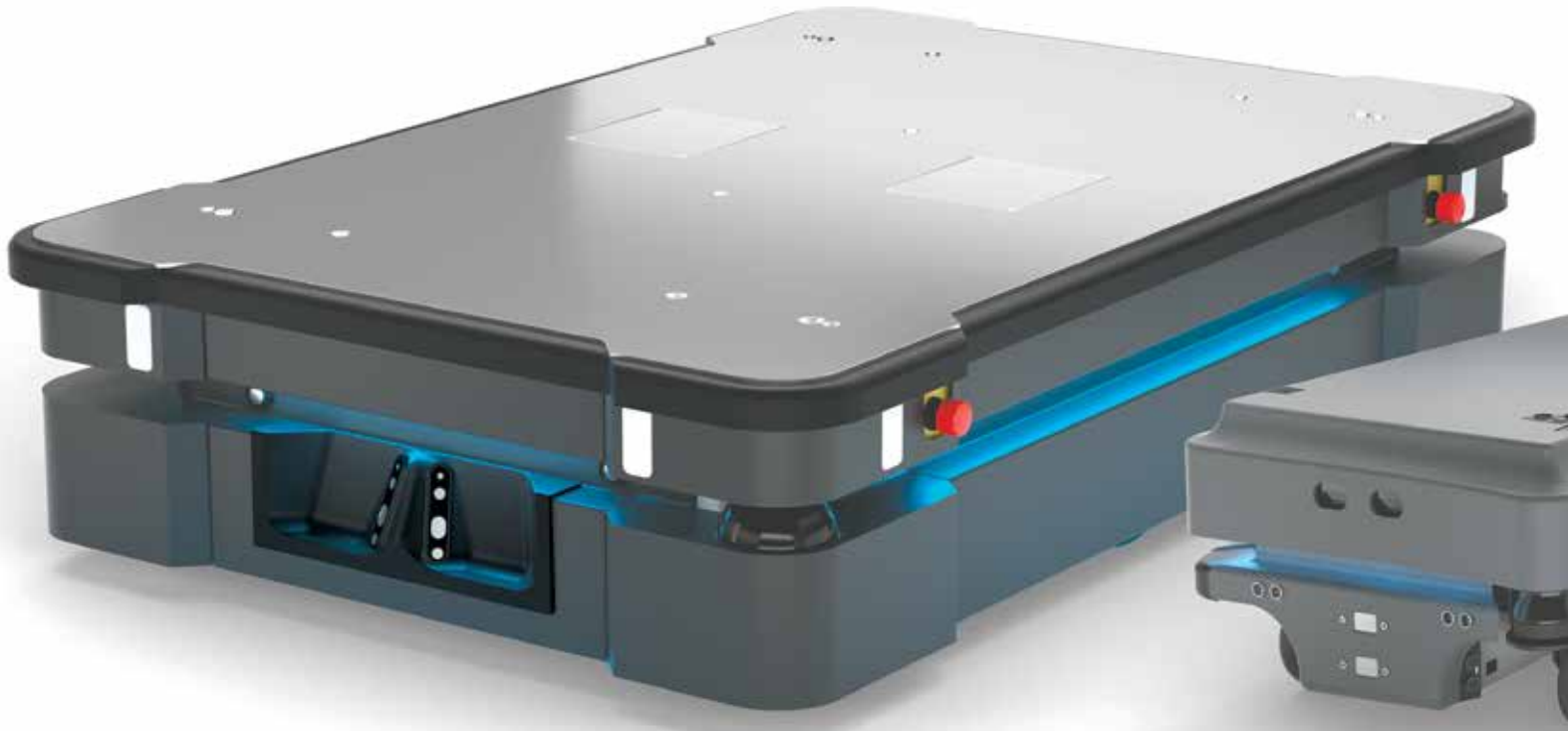
 **SENSOPART**

Mit dem Roboter auf Du und Du

- VISOR® Vision-Sensor für 2D-Robotik-Anwendungen
- Problemlose Anbindung an den Roboter
- Teile finden mit wenigen Mausklicks dank besonders einfacher Konfiguration

Mehr sehen Sie auf der
sps ipc drives
Halle 4A, Stand 325
www.sensopart.com





Mobile Roboter ab vier Euro pro Stunde

Leasing erleichtert Einstieg in Robotik

Autonome Transportroboter erfreuen sich zunehmender Beliebtheit. Dennoch schrecken gerade kleine und mittelständische Unternehmen oft noch vor den Anschaffungskosten der Roboter zurück. Mit einem Leasingmodell will ein Anbieter von mobilen Robotern die Automatisierungsbarrieren senken und den Einstieg in die Robotik erleichtern.

TEXT + BILD: Mobile Industrial Robots

Durch niedrige monatliche Raten und größere Planungssicherheit soll das flexible Finanzierungsmodell MiR Finance vor allem KMU den Einstieg in die Robotik erleichtern. Heruntergerechnet ist die Roboternutzung damit laut MiR schon ab vier Euro pro Stunde möglich.

„Obwohl der Markt für Transportroboter boomt, setzen viele Unternehmen bei Logistikzubehör nach wie vor auf Leasing, um finanziell nicht in Vorleistung gehen zu müssen“, erklärt Thomas Visti, CEO von MiR. Mit MiR Finance gibt es diese Option nun auch für die mobilen Transportroboter von MiR. „Das neue Leasingprogramm ermöglicht Unternehmen, bei niedrigen monatlichen Raten direkt von den Vorteilen einer Automatisierung mit mobilen Robotern zu profitieren“, so Visti.

Individuelle Finanzierung

Das verfügbare Leasingpaket beinhaltet neben der Roboternutzung auch die Systemintegration sowie Wartung und Instandhaltung. Die Kosten bemessen sich nach dem jeweiligen Robotermodell und der Nutzungsdauer. So können Anwender zum Beispiel einen MiR100-Roboter ab 3,60 Euro pro Stunde leasen – bei einem Einsatz von 8 h pro Tag entspricht das knapp 575 Euro pro Monat bei einem Leasing-Zeitraum von 48 Monaten. Die Nutzungsdauer können Unternehmen selbst bestimmen und den Robotereinsatz flexibel an ihre Bedürfnisse anpassen.

Der Ansatz, Robotik als Dienstleistung bereitzustellen, erleichtert insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen den



„Mit MiR Finance bieten wir Anwendern mehr als nur eine zusätzliche Finanzierungsmöglichkeit“, sagt Visti.

„Das neue Modell macht die Automatisierung innerbetrieblicher Transporte noch einfacher und kommt damit vor allem den Bedürfnissen des Mittelstandes entgegen, der mit dem Einsatz von Zukunftstechnologien seine Wettbewerbsfähigkeit sichern muss.“

Markt für Roboter-Leasing wächst

Robotik als Dienstleistung – oder Robots as a Service auf Englisch – wird immer populärer. Das US-amerikanische Marktforschungs- und Beratungsunternehmen ABI Research prognostizierte 2018, dass sich die Zahl der über Leasing verfügbaren Robotereinheiten von 4.442 im Jahr 2016 auf 1,3 Millionen im Jahr 2026 vervielfachen wird. Im selben Zeitraum dürfte das Umsatzvolumen des Marktes für Roboter-Leasing auf knapp 30 Milliarden Euro wachsen.

„Leasing erschließt der Robotik neue Märkte“, konstatiert Visti mit Blick auf die Zahlen. „Auch Unternehmen, für die die Investition in Automatisierung bislang nicht infrage kam, können über MiR Finance nun einen niedrigschwelligen Zugang finden und ihre Intralogistik effizienter ausrichten.“ □

Einstieg in die Automatisierung. Durch die Festlegung fixer Monatsraten sollen die MiR-Leasingmodelle Planungssicherheit schaffen und das Investitionsrisiko auf Kundenseite minimieren. Für die Bereitstellung des Services arbeiten die MiR-Vertriebspartner mit einem Leasingunternehmen zusammen. Sie bleiben aber weiterhin erste Anlaufstelle bei Problemen und kümmern sich um Wartung und Instandhaltung der Roboter.

Ethernetleitung

15 Mio. Zyklen getestet

Test 4888

DREHT CHAINFLEX® J6X110A DURCH?!

Torsionsrekord für Leitungen mit $\pm 360^\circ/\text{m}$

- Roboterleitungen direkt ab Lager
- Ab 1 m, ohne Schnittkosten
- Mit 3.800 m² größtes Labor der Branche
- Konfektioniert oder als Meterware
- Online Lebensdauer berechnen
- 36 Monate Garantie



igus.de/chainflex

motion plastics® ... for longer life
Tel. 02203-9649-800 info@igus.de

Batteriedaten bei Fahrerlosen
Transportfahrzeugen visualisieren

Nie mehr ohne Saft

Fahrerlosen Transportsystemen gehört in der Intralogistik die Zukunft. Hohe Flexibilität und Effizienz sind die wesentlichen Vorteile. Die batteriebetriebenen Fahrzeuge eines Schweizer Herstellers absolvieren sogar das Laden der Batterien völlig selbstständig; die Visualisierung des Ladevorgangs erfolgt über ein Bediengerät.

TEXT: Dr. Jörg Lantzsch für Graf-Syteco **BILDER:** Stöcklin Logistik; Graf-Syteco; iStock, solar22

Flurförderzeuge sind in vielen Logistikanwendungen unabdingbare Komponenten, die flexibel und schnell Güter von A nach B transportieren. Das schweizer Unternehmen Stöcklin Logistik liefert schlüsselfertige Gesamtsysteme für die Lagerlogistik und die automatisierte Lagerverwaltung sowie Flurförderzeuge. „In vielen Anwendungen geht der Trend zu fahrerlosen Transportfahrzeugen (FTF)“, sagt Bernd Krebs, der als Produktverantwortlicher FTF/FTS bei Stöcklin für diesen Bereich zuständig ist. „Die zunehmenden Kundenanforderungen nach automatisierten Lösungen in der Logistik lassen sich mit autonom fahrenden Transportfahrzeugen optimal erfüllen.“

Auf Basis eines Niederhubwagens hat Stöcklin deshalb zunächst den Eagle Ant 0 entwickelt, der auf eine Ladekapazität bis zu 1.600 kg ausgelegt ist und flexibel eingesetzt werden kann. Mit ihm lassen sich Europaletten mit verschiedenen Gütern automatisiert bewegen. Dieses Fahrzeug ist jedoch nur für den Transport von Boden- zu Bodenplätzen gedacht. Um jedoch der Forderung gerecht zu werden, dass Paletten in gewissem Maß in der Höhe flexibel sein müssen, zum Beispiel für den Transport zu oder von einer Transportanlage Paletten (TAP), wurde der Eagle Ant 1 entwickelt. Dieses Gerät kann Lasten bis zu einer Höhe von 1.150 mm anheben und mit maximal 1.200 kg belastet werden.

Sicherheit ist bei fahrerlosen Systemen natürlich entscheidend, denn die FTF teilen sich die Verkehrsflächen mit anderen Flurförderzeugen und Personen. An den Fahrzeugen ist deswegen in jede Fahrtrichtung ein Sicherheitslaserscanner mit einem Erkennungswinkel von 270 Grad installiert. Dieser dient der Navigation und als sicherer Personen- und Hindernisschutzscanner. Befinden sich Personen oder Gegenstände im Überwachungsfeld, stoppt das FTF automatisch. Es kann erst dann weiterfahren, wenn das Überwachungsfeld vollständig geräumt wurde. Beim



Das Bediengerät D1010 von Graf-Sytco visualisiert die aktuellen Batteriedaten.

Anfahren warnen akustische und optische Signale Personen in der Umgebung. Die Warn- und Schutzfelder verändern sich dynamisch in Abhängigkeit von Fahrtrichtung und Geschwindigkeit. Das System ist so eingestellt, dass geregelt und ohne Not-Bremsungen bis zum Stillstand abgebremst wird. Ein Kippen der Ladung wird so sicher vermieden.

Management der Lithium-Ionen-Batterie

Die Energieversorgung der Eagle-Ant-Fahrzeuge erfolgt über von Stöcklin entwickelte Lithium-Ionen-Batterien. „Das Besondere an dem Power-Energiepaket ist ein cleveres Batterie-Management und ein auf der Welt bislang einzigartiges aktives Zellen-Balancing-System, das für hohe Verfügbarkeit und eine lange Lebensdauer sorgt“, erklärt

FTS-Experte Krebs. Die Batterien sind zudem absolut wartungsfrei, Überhitzungen sind ausgeschlossen. Zwischenladungen können jederzeit vorgenommen werden, und eine Vollladung beansprucht maximal ein Zeitfenster von zwei Stunden. Sind für einzelne Fahrzeuge keine Aufträge aktiv, werden sie automatisch zur Ladestation geschickt. Auch der Ladevorgang erfolgt vollautomatisch. Um die Zustände der Batterien zu visualisieren, ist in jedem Fahrzeug ein Bediengerät vom Typ D1010 von Graf-Sytco verbaut. Das Gerät hat ein 3,5-Zoll-Display mit einer Auflösung von 320 x 240 Pixel. Darauf lässt sich die Visualisierung der wichtigsten Batteriedaten optimal darstellen.

„Wir zeigen auf dem Display den aktuellen Ladezustand, aber auch Zellenspannungen und -ströme sowie Fehlermeldungen an“, erläutert Jason Stahr, der bei Stöcklin für die Elektrotechnik der

Automating Tomorrow™



Die automatischen Werkzeugwechsler von DESTACO ermöglichen es, mehrere Werkzeuganwendungen eines Roboters mit außergewöhnlicher Wiederholgenauigkeit zu realisieren:

- Langlebige Verriegelungselemente
- Optionale Module für Luft-, Elektro- und Fluidanschlüsse
- Verfügbar in NPT, BSPP und BSPT
- ISO-Muster für die direkte Montage des Roboterarms
- Verschiedene Modelle und Größen für die Handhabung von leichten bis schweren Anwendungen verfügbar.

Hochleistungsfähige Automationslösungen für die Präzisionsfertigung

Nur mittels einer hochpräzisen Fertigung kann Vertrauen, Wohlergehen und Lebensqualität gewährleistet werden. Bei Destaco bauen wir auf mehr als 100 Jahre Erfahrung in der Entwicklung von präzisen Bewegungs-, Platzierungs- und Positionierlösungen. Dadurch verfügen wir über die notwendige konstruktive Flexibilität und Expertise im Bereich Präzisionsfertigung, um kundenspezifische Lösungen zu liefern.

Wir verbessern Fertigungsprozesse durch Innovation und Automation





Das gut ablesbare Display mit einer Auflösung von 320 x 240 Pixel eignet sich ideal für die Visualisierung.

Flurförderzeuge und FTF zuständig ist und die beiden Varianten des Eagle-Ant mitentwickelt hat. Für Benutzereingaben verfügt das D1010 über vier taktile Kurzhubtasten. Neben der reinen Visualisierung bietet das Bediengerät in dieser Anwendung noch weitere interessante Möglichkeiten: So lassen sich beispielsweise die Ladedaten aus den Batterien auf einen USB-Stick speichern – der integrierte USB-Port macht es möglich.

Zur Kommunikation stehen zwei CAN-Schnittstellen zur Verfügung. „Das ist für uns besonders wichtig“, betont Stahr, „da wir so den CAN-Bus für die Kommunikation mit dem Laderegler der Batterien von dem für den Anschluss an die Steuerung des Fahrzeugs trennen können.“ Das kompakte Bediengerät lässt sich sehr leicht in das Fahrzeug integrieren, das Display kann dabei jederzeit gut abgelesen werden. Die in Logistikanwendungen unvermeidlichen Erschütterungen und Stöße verträgt das D1010 ebenfalls ohne Probleme.

Zuverlässiger Betrieb

Einer der Kunden, die den Eagle-Ant einsetzen, ist Emmi. Der größte Milchverarbeiter in der Schweiz hat für sein Logistikzentrum im Hub Ostermundigen ein System mit zwei der fahrerlosen Fahrzeuge angeschafft, um Paletten mit gekühlten Produkten von und zu einer automatisierten Lageranlage zu transportieren. Dabei ist der Durchsatz sehr unterschiedlich, erzählt Niklaus Schäfer, Leiter des Logistikbetriebs bei Emmi: „Teilweise sind es nur zwei Paletten pro Stunde und dann wieder 20.“ Da die Anlage rund um die Uhr arbeitet, wäre der Personalbedarf sehr hoch, wenn herkömmliche Fahrzeuge eingesetzt würden. Die Aufgabe wäre nur mit einem Drei-Schicht-Betrieb zu realisieren – eine sehr ineffiziente und teure Lösung.

Auftragserfassung und -vergabe, die Verwaltung der Fahrzeuge, der Datenaustausch und die Ansteuerung des Lagersystems erfolgen über ein Traffic-Management-System (TMS), das auf einem Leitrechner installiert ist. Stöcklin liefert hier ein Komplettsystem aus Fahrzeugen inklusive des TMS, das auch die Verkehrsregelung zwischen den Fahrzeugen übernimmt. Die Kommunikation erfolgt über WLAN. Es können sowohl Einzelaufträge, als auch mehrere Aufträge parallel zur Abarbeitung angestoßen werden. Im TMS ist ein sogenannter Scheduler integriert, der dafür sorgt, dass die Fahraufträge entsprechend der Reihenfolge und Priorität verwaltet und über das TMS an die Fahrzeuge weitergeleitet werden. Über eine Web-Oberfläche kann der Bediener auf das Traffic-Management-System zugreifen und somit die jeweiligen Fahraufträge beobachten, aber auch Einfluss darauf nehmen.

Bei der Inbetriebnahme des FTF werden zunächst Teach-in-Fahrten vorgenommen, wobei eine Karte der Umgebung erstellt und abgespeichert wird. Diese kann im Anschluss noch bearbeitet werden, um beispielsweise die Fahrtwege anzupassen. „Bei der Inbetriebnahme hatten wir die Fahrtwege zunächst etwas zu klein dimensioniert“, erinnert sich Schäfer. Dadurch haben die FTF viel Zeit beim Rangieren verloren. Durch nachträgliche Änderungen konnte dieses Problem aber beseitigt werden. „Nach der Optimierung funktioniert das System sehr gut“, zeigt sich Schäfer zufrieden. Wenn gerade einmal kein Auftrag anliegt, fahren die Fahrzeuge selbstständig an die Ladestationen. Auch hier ist in der Regel keinerlei Eingriff des Personals notwendig. Und wenn während des Ladevorgangs doch einmal ein Fehler auftreten sollte, hilft es den Mitarbeitern sehr, dass die Fehlermeldungen per Klartext auf dem Display des Bediengeräts angezeigt werden. □

sps Halle 7, Stand 257

GETRIEBE UND MOTOREN

Getriebe für Kleinrobotik und
kollaborative Roboter S. 66

Weltweiter Support vor Ort



Weltweiter Support für Robotergetriebe entscheidend

DAS COBOT-ZEITALTER HAT BEGONNEN

Kleinrobotik und Cobots übernehmen zunehmend bisher manuelle Tätigkeiten in der Fertigungsindustrie und Medizintechnik. Die sich bewegenden Arme der Roboter müssen präzise und spielfrei agieren. Dafür sind spezielle Robotergetriebe notwendig, die durch Leichtbau möglichst viel Gewicht und Bauraum einsparen. Ebenso entscheidend ist jedoch auch ein weltweiter und vor allem kompetenter Applikationssupport.

TEXT: Winfried Hahn, Harmonic Drive AG BILDER: Harmonic Drive AG

Seit Jahrzehnten sind Standard-Industrieroboter in vielen Anwendungen unterschiedlichster Industrien etabliert. Diese aus Sicherheitsgründen nur in abgetrennten beziehungsweise abgesicherten Bereichen eingesetzten Roboter werden seit einigen Jahren von sogenannten kollaborativen Robotern ergänzt und zum Teil auch ersetzt. Kollaborative Roboter, auch Cobots genannt, dürfen dank ihrer speziell angepassten Software, die meist in Kombination mit zusätzlichen Sensoren eingesetzt wird und den Cobot bei Kollision stoppt, ohne trennende Schutzgitter beziehungsweise ohne Sicherheitsabstand zum Menschen und sogar in Zusammenarbeit mit Menschen arbeiten. Für diese neue Robotergeneration wurden in kurzer Zeit sehr viele neue Anwendungen erschlossen, und die laufenden Entwicklungen deuten darauf hin, dass dieser Trend weiterhin anhält.

Wachstumsfeld Cobots

Zurzeit prognostizieren alle Marktstudien langfristig wachsende Robotikmärkte, insbesondere für die Kleinrobotik und hier speziell für Cobots. Heute werden diese neuen Roboter häufig in Anwendungen der Fertigungsindustrie einge-

setzt. Zum Teil übernehmen sie aber auch Arbeiten, die bisher Standard-Industrierobotern vorbehalten waren. Hier können unter anderem wirtschaftliche Gründe für den Einsatz ausschlaggebend sein, denn Cobots sind im Allgemeinen trotz ihrer zusätzlichen Sensorik kostengünstiger als Standard-Industrieroboter. Zu den häufigsten Cobot-Anwendungen zählen beispielsweise Sortier-, Handhabungs- und Montagearbeiten inklusive des Eindrehens von Schrauben und dergleichen, Be- und Entladen von Werkzeugmaschinen, manuelle Maschinenbedienung, Palettieren, Qualitätsprüfungen, einfache Laborarbeiten, Aufbringen von Klebstoffen, Schweißen, Entgraten und Polieren von Oberflächen bei definiertem Polierdruck. Die beschriebenen Anwendungen erklären das in vielen Marktstudien beschriebene, enorme Potenzial der kollaborativen Roboter. Dies gilt hauptsächlich für die fertigungsintensiven asiatischen Länder, allen voran China.

Als weiteres Wachstumsfeld etabliert sich zunehmend die Medizintechnik, wo Chirurgen von kollaborierenden Robotern bei feinmotorisch anspruchsvollen Arbeiten unterstützt werden können. So werden zum Beispiel mehrarmige Operationsroboter in der minimal invasiven Chirurgie mit insgesamt bis zu 34 rotatorischen Achsen und einigen



Harmonic Drive Wellgetriebe werden von Harmonic Drive Systems Inc. (Japan), der Harmonic Drive AG (Deutschland) und Harmonic Drive LLC (USA) gefertigt und in die jeweilige Vertriebsregion geliefert.

zusätzlichen Linearachsen eingesetzt, um die Chirurgen bei ihrer anspruchsvollen Arbeit zu unterstützen beziehungsweise um einige Operationstechniken überhaupt erst zu ermöglichen. Zusätzlich gibt es den Trend, minimal invasive Operationen mittels mehrerer individuell am Operationstisch platzierter und synchron gesteuerter Cobots durchzuführen.

Getriebe für Kleinrobotik und Cobots

Weltweit setzen alle namhaften und global tätigen Roboterhersteller in ihren „kleinen“ Robotern und Cobots vorwiegend Harmonic Drive Wellgetriebe des oben genannten Herstellers ein. Entscheidend dafür sind neben Kriterien wie Produktqualität, jahrzehntelanger Erfahrung in der Fertigung von Wellgetrieben und der Option zur Belieferung aus Fertigungsstätten auf mehreren Kontinenten auch die Beratung durch qualifizierte und erfahrene Mitarbeiter. Sie beginnt bei der Auswahl der für die jeweilige Achse am besten geeigneten Bauversion (Getriebe-Einbausatz oder ein Produkt mit integriertem Abtriebslager) sowie der Getriebebaureihe und erstreckt sich über die Auslegung des Getriebes und des Motors bis hin zu Fragen der konstruktiven Einbindung und Montage im Roboterarm.

Bei Betrachtung wichtiger Anforderungen an Roboter und davon abgeleiteter Anforderungen an die einzusetzenden Robotergetriebe wird deutlich, dass bei Robotergetrieben neben Spielfreiheit und Präzision wegen der steigenden Anforderungen an den Leichtbau vor allem Gewicht und Bauraum eine wichtige Rolle spielen. Deshalb kommen in Robotern der neuesten Generationen auch bevorzugt die

drehmoment- und lebensdauergesteigerten Harmonic Drive Units der SHG-Baureihen oder die besonders kurzbauende SHD-Baureihe zum Einsatz.

Fertigung auf drei Kontinenten

Im Gegensatz zu diversen Nachahmungen meist chinesischer, aber auch japanischer und deutscher Provenienz, werden die originalen Harmonic Drive Getriebe in der seit über 50 Jahren bewährten Qualität in Werken auf drei Kontinenten nach dem neuesten Stand der Technik gefertigt. Die Fertigungsstätten der zur japanischen Harmonic Drive Systems Inc. gehörenden Firmengruppe befinden sich in Matsumoto-Hotaka/Japan, Limburg/Deutschland und Boston/USA. Die Fertigungsprozesse in diesen Werken sind aufeinander abgestimmt und unterliegen identischen Qualitätsstandards.

Unwägbarkeiten abpuffern

International aufgestellte Roboterhersteller mit ihren zum Teil weltweit verteilten Fertigungsstätten wissen die lokale Produktion von Kernkomponenten ihrer Produkte sehr zu schätzen und zur Optimierung ihrer Lieferkette und damit ihrer eigenen Produktion sinnvoll zu nutzen. Neben logistischen Vorteilen zählen die Unwägbarkeiten von zum Beispiel möglichen politischen Umbrüchen, Naturkatastrophen und Unglücken respektive Bränden zu den Gründen, warum Roboterhersteller die optionale Versorgung aus unterschiedlichen Fertigungsstätten des gleichen Herstellers favorisieren. Die weltweit verteilte Fertigung der Harmonic Drive Getriebe ist somit neben der bekannten Qualität und Lebensdauer ein wichtiger Wettbewerbsfaktor für diesen Lieferanten von Präzisionsgetrieben. □

sps Halle 4, Stand 240



Von der ersten Mondlandung bis zum Alltag im All

MINIATURANTRIEBE IM WELTRAUM

Schon lange ist das All kein völlig unbekanntes Objekt mehr für uns. So betrat beispielsweise 1969 Neil Armstrong als erster Mensch den Mond. Mit dabei: die Antriebstechnik.

TEXT: Voker Beck, Faulhaber BILD: iStock, CSA-Archive

Fünzig Jahre ist es jetzt her, dass Apollo 11 auf dem Mond landete und der erste Mensch den Erdtrabanten betrat. Seitdem hat sich einiges getan. Mittlerweile ist der Weltraum zum Arbeitsplatz und Aufenthaltsraum für den Menschen geworden und Themen wie Weltraum-Tourismus, eine permanente Mondstation oder eine bemannte Marsmission sind aktuell.

Der technische Fortschritt der letzten Jahrzehnte hat diese Entwicklung ermöglicht und auch die Antriebstechnik hat dazu beigetragen. Leichte und kompakte Faulhaber-Miniaturantriebe haben bei vielen Raumfahrt- und Forschungsprojekten

unter harten Weltraumbedingungen immer wieder ihre Zuverlässigkeit und Positioniergenauigkeit bewiesen. Die Antriebe sind vakuumtauglich und widerstehen höchsten mechanischen Belastungen. Ihre Komponenten sind optimal aufeinander abgestimmt und erreichen so eine sehr hohe Effizienz.

Für sensible Aufgaben

Sechs Schrittmotoren mit Planetengetriebe sind beispielsweise aktuell im sensibelsten Seismometer, das je gebaut wurde, auf dem Mars im Einsatz. Hier wird versucht zu klären, ob der

rote Planet bebt. Bei den seismologischen Messungen bringen die Motoren die Messmechanik in Balance und sie gleichen auftretende Spannungen aus, die aufgrund starker jahreszeitlicher Temperaturschwankungen entstehen.

Auch an Bord der internationalen Raumstation ISS sind die kleinen Antriebe aus Schönaich zu finden. Bürstenlose DC-Motoren erlauben Cimon, einem künstlichen Assistenten für Astronauten, sich an Bord frei zu bewegen. Bei der nächsten Mars-Mission im Jahr 2020 sind Schrittmotoren in hochauflösenden Kamerasystemen verbaut. Die kleinen Antriebe mit nur 10 mm Durchmesser positionieren die Objektive für gestochen scharfe Aufnahmen der Marsoberfläche. Auch zukünftig werden die kompakten Miniaturantriebe zur Weiterentwicklung der Weltraumforschung und Raumfahrt beitragen.

Eine Möglichkeit, um die Kosten bei kommerziellen Raketenstarts in Grenzen zu halten, besteht zum Beispiel darin, die Treibstoffverbrennung und damit den Verbrauch zu optimieren. Ein speziell entwickeltes Treibstoff-Trimmventil garantiert hierbei optimale Leistungen. Angetrieben wird es von robusten Servomotoren von Faulhaber. Der Bedarf an weltraumtauglichen Antriebssystemen, die vor allem zuverlässig, langlebig, klein und leicht sein müssen, steigt also ständig. Vor 50 Jahren hätte sich das kaum jemand vorstellen können. MPS (seinerzeit als RMB und inzwischen Teil der Faulhaber Group) hat 1969 als Partner der Apollo-11-Mission Geschichte geschrieben, da deren Kugellager Teil der von den Astronauten verwendeten Lebenserhaltungsausrüstung war. □

sps Halle 4, Stand 346

**CONTROL
TECHNIQUES**

**FREE
5 YEAR
WARRANTY**

COMMANDER:
5 Jahre Gewährleistung inklusive!



Es gelten die gesetzlichen Gewährleistungsbedingungen



Fertiger Antriebsschrank in einer Woche

Soforthilfe nach Ausfällen

Fällt das Antriebssystem aus, können die Kosten durch Produktionsstillstände schnell sehr hoch werden – insbesondere, wenn Hochleistungsantriebe im Spiel sind. Genau für diese Fälle können Anwender jetzt innerhalb einer Woche einen sofort einsatzfähigen Antriebsschrank erhalten.

TEXT: Control Techniques BILDER: Control Techniques; iStock, Brownfalcon

BEWEGUNG!

Drive Free Standing basiert auf den Antriebsmodulen Unidrive M700 und Powerdrive F300 von Control Techniques.



Der Spezialist für Antriebstechnik Control Techniques bietet für den schnellen Ersatz die Lösung Drive Free Standing an, die für energieeffiziente Motorsteuerungen in rauen Umgebungen ausgelegt ist. Die Lieferung des Antriebsschranks innerhalb Europas kann innerhalb von fünf Werktagen erfolgen. Das vorgefertigte Antriebssystem mit einer Leistung von 55 bis 520 kW ist ohne zusätzliche Technik sofort einsatzbereit und so konzipiert, dass es sich in einen bestehenden Schaltschrank einfügen lässt. Drive Free Standing lässt sich über die an der Tür montierte HMI oder dem Windows-basierten Connect PC-Tool konfigurieren.

Beim Antriebsschrank ist IP23 Standard – ein IP54-System sowie eine wassergekühlte IP55-Variante gibt es ebenfalls. Um die Zuverlässigkeit zu erhöhen, verwendet Drive Free Standing Standard-Antriebsmodule von Control Techniques, die nach einheitlichen Verfahren mit mehreren Testgates und vollständiger Rückverfolgbarkeit hergestellt werden. Die Langlebigkeit der Antriebsmodule wird durch konform beschichtete Leiterplatten, ein patentiertes Luftstromsystem, das das Eindringen von Verunreinigungen minimiert

und die Kühlung maximiert, sowie durch eine hohe Versorgungsspannungstoleranz erhöht.

Flexibel Antriebsmodule

Drive Free Standing basiert auf den weltweit eingesetzten Antriebsmodulen Unidrive M700 und Powerdrive F300 von Control Techniques. Mit dem Unidrive M700 steht eine leistungsstarke Motorsteuerung mit einer Stromschleifenbandbreite von bis zu 3000 Hz und einer Drehzahl-schleifenbandbreite bis zu 250 Hz bereit. Der Unidrive M700 beinhaltet auch eine Maschinensteuerung mit offener Programmierung. Alternativ bietet der Powerdrive F300 spezifische Funktionen für Lüfter, Pumpen und Kompressoren.

Der Unidrive M700 bietet zudem integriertes Ethernet, einschließlich EtherNet I/P, Profinet und Modbus TCP/IP. Beide Antriebe bieten auch Erweiterungsmöglichkeiten, damit sich die Kommunikation um alle wichtigen Protokolle erweitern lässt. Hinzu kommen Optionen für Steuerung, I/O und Encoder. □

sps Halle 4, Stand 258



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

Smartes Prüf- und Programmiergerät für IO-Link-Sensoren

SCHNELL UND BEQUEM KONFIGURIEREN

IO-Link macht aus smarten Sensoren umfangreiche Informationen verfügbar, die sich für die Prüfung und Anpassung von Sensoren nutzen lassen. Ein smartes Handprogrammiergerät ist das passende Werkzeug dafür. Die damit gewonnene Flexibilität und Schnelligkeit macht Servicetechniker effizienter.

TEXT: Michael Schultze, Carlo Gavazzi BILDER: Carlo Gavazzi; iStock, marrio31

Sensoren erfassen Messwerte, smarte IO-Link-Sensoren neben der eigentlichen Messgröße zahlreiche weitere Informationen, die mittels der Aufbereitung durch integrierte Mikroprozessoren in nahezu vollem Umfang zur Verfügung gestellt werden können. Aber erst der Austausch dieser Sensor-Informationen mit übergeordneten Steuerungs- oder IT-Systemen macht die Angaben nutzbar, insbesondere für Diagnosezwecke und für die Einstellung von Parametern. Dies ermöglicht der Kommunikationsstandard IO-Link, so dass sich Status- und Diagnoseinformationen für vorausschauende Wartung und die bessere Planung von Wartungs- und Instandhaltungszyklen nutzen lassen; Diagnosedaten in Echtzeit reduzieren den Aufwand bei der Fehlersuche. Zudem steigt durch die Möglichkeit, die Sensor-Parameter beispielsweise bei einem Produktwechsel oder bei unterschiedlichen Produktionsbedingungen schnell anzupassen, die Auslastung der Maschinen.

Autark vor Ort arbeiten

Bislang werden Sensoren über ein mit dem Netzwerk verbundenes Master-Gerät oder einen IO-Link-Master programmiert. Die Geräte haben in der Regel kein eigenes Display und häufig keine unabhängige Spannungsversorgung und sind nur im Verbund mit einem PC oder Laptop und der entsprechenden Software verwendungsfähig. Für Service-Techniker vor Ort lässt sich der Komfort bei der Diagnose und Parametrierung von Sensoren durch einen Handheld wie den Smart Configurator von Carlo Gavazzi enorm verbessern. Das Gerät wurde für die Verwendung mit den Sensoren nach dem IO-Link-Standard konzipiert und enthält

mit Touchscreen, Speicher, Apps, Kommunikationsschnittstelle und Stromversorgung für mindestens fünf Betriebsstunden alle Komponenten, die dem Techniker ein autarkes Vorgehen ermöglichen. LED-Anzeigen informieren ihn über Batterie- und Gerätestatus.

Sofort betriebsbereit

Nach dem Einschalten ist das Gerät sofort einsatzfähig. Die Funkverbindung wird aktiviert, um die Internetverbindung herzustellen. Updates für die Apps lassen sich via WLAN herunterladen. Dann verbindet der Techniker den gewünschten Sensor mit dem Gerät. Sensoren mit Gewinde steckt er auf die passende Buchse an der abgewinkelten Oberseite des Smart Configurators, angeboten werden ein dreipoliger und ein vierpoliger M8-Anschluss sowie eine M12-Buchse. Kabel-Versionen werden mit einem Adapterkabel angeschlossen.

Die WLAN-Verbindung verschafft dem Benutzer den Zugang zur Gerätebeschreibung, der IODD (IO Device Description), die die Informationen zur Identifikation des Sensors, zu Geräteparametern, Prozess- und Diagnosedaten sowie Kommunikationseigenschaften enthält und einfach ausge-



Gateways / Bridges



CAN-EtherCAT

- Frei konfigurierbares Gateway zwischen CAN und EtherCAT
- Ethernet-Schnittstelle für EoE

CANopen-PN

- Flexibles PROFINET IO-Gateway zu CANopen
- PROFINET-IO-Device
- Einfache Konfiguration über TIA-Portal

ECX-EC

- EtherCAT-Slave-Bridge: Prozessdatenaustausch zwischen zwei unabhängigen EtherCAT-Netzwerken

EtherCAN/2

- Gateway zwischen Ethernet und CAN
- CAN-to-CAN Bridge via TCP/IP

sps

26. - 28. Nov. 2019
Halle 5, Stand 131

smart production solutions

esd electronics gmbh

Vahrenwalder Straße 207

D-30165 Hannover

+49(0)511 372 98-0

info@esd.eu

www.esd.eu



lesen und weiterverarbeitet werden kann. Falls die entsprechenden Dateien nicht bereits auf dem Smart Configurator gespeichert sind oder mittels einer Micro-SD-Karte eingelesen werden, werden sie auf Knopfdruck per Internet-Verbindung aus der IO-Link-Datenbank IODDfinder heruntergeladen, dem zentralen Speicherort für die Informationen zu allen am Markt verfügbaren IO-Link-Sensoren.

Benutzerprofile und Messgrößen konfigurieren

Die Apps des Smart Configurators lassen sich intuitiv bedienen. Über das Konfigurationsmenü kann der Techniker zunächst Benutzereinstellungen für den Sensor in der IODD vornehmen. Dafür stehen die drei Profile „Observer“, „Maintenance“ und „Specialist“ zur Auswahl. Er legt fest, in welchem Umfang das jeweilige Profil die einzelnen Funktionsbereiche, beispielsweise den



Sensoren mit Gewinde werden auf die passende Buchse an der abgewinkelten Oberseite des Smart Configurators aufgesteckt. Der Service-Techniker erhält dann Zugriff auf Parameter, Prozessdaten und Diagnoseinformationen.

Zugriff auf Diagnoseinformationen oder das Einstellen von Parametern, nutzen kann. Danach kann er den Sensor einem bestehenden Projekt zuordnen oder ein neues Projekt anlegen. Alle Arbeitsschritte werden durch die Aktualisierung der IODD-Datei sowie des IODD-Index abgeschlossen.

Vom Konfigurationsmenü aus wechselt der Benutzer zu den Prozessdaten. Dort findet er für seinen Sensor eine Liste mit sämtlichen Parametern nebst Einstellungen, die er aktivieren beziehungsweise deaktivieren oder bei denen er Werte in Untermenüs eingeben oder ändern kann. Die Steuerbefehle, mit denen Sensor-Parameter eingelesen, Änderungen verworfen oder in den Sensor geschrieben werden, stehen als Icons zur Verfügung. Damit der Benutzer nicht jedes Mal durch die Parameter-Liste scrollen muss, um sich bestimmte Kenngrößen für einen Sensor anzeigen zu lassen, kann er sie in einer Favoritenliste zusammenfassen; wichtige Werte können auf der Startseite des Gerätes angezeigt werden.

Prüfen, überwachen, parametrieren

Der Smart Configurator gibt dem Service-Techniker Zugriff auf Diagnoseinformationen wie Betriebsstunden, Anzahl

der Detektionen, Betriebszyklen und Alarmmeldungen. Mit dem Adapterkabel lassen sich IO-Link Sensoren an den Maschinen und Anlagen mit dem Smart Configurator Point-to-Point verbinden; der Techniker liest Parameter und Prozessdaten aus und kann gegebenenfalls nachjustieren. Er kann den Status von Sensoren in der Anwendung abrufen und dabei die aktuelle Temperatur sowie Prozessqualität und Prozessdaten prüfen. Die IO-Link-Sensoren werden einer Leistungsprüfung unterzogen; Werte können in der Anwendung korrigiert oder der Sensor bei Bedarf ausgetauscht werden. Der Techniker scrollt durch die Parameter-Liste und ändert Schalterpunkt, Schaltabstand, Zeitfunktionen, Ausgabeart und Schaltfunktionen und passt sie an die jeweiligen Prozessanforderungen an.

Mobiler Service

Mit dem Smart Configurator werden Diagnose und Parametrierung von IO-Link-Sensoren mobil. Service-Techniker haben vor Ort Zugriff auf alle vom Sensor-Hersteller zur Verfügung gestellten Informationen und können Änderungen und Anpassungen unmittelbar vornehmen. □

sps Halle 7A, Stand 411

Sporadische, nicht reproduzierbare Ereignisse entschlüsseln

Spurensuche im Netzwerk

In ethernetbasierten Produktionsnetzen kommt es immer öfter zu diffusen, nicht reproduzierbaren Ereignissen. Verdächtig wird dann oft die Maschine, obwohl sie den Funktionstest des Konstrukteurs bestanden hat. Ohne klare Problembeschreibung ist es ihm aber unmöglich, die Ursachen aufzudecken. Bei der Ursachenforschung hilft der richtige Switch – auch per Fernwartung.

TEXT: Nora Crocoll, Redaktionsbüro Stutensee BILDER: Indu-Sol; iStock, alengo

Mit Industrie 4.0 ist auch im industriellen Bereich ethernetbasierte Kommunikation auf dem Vormarsch. Hier liegen aber letzten Endes die Ursachen für die sporadischen, nicht reproduzierbaren Ereignisse, die Konstrukteuren so viel Kopfzerbrechen bereiten. Warum?

Anders als wie bisher im Feldbus, wo aller Datenverkehr zyklisch und über eine SPS lief, kommt in ethernetbasierten Netzwerken zu dem für den eigentlichen Automatisierungsprozess notwendigen zyklischen Datenverkehr noch jede Menge azyklischer Datenverkehr hinzu, verursacht zum Beispiel durch Überwachungskameras, Drucker oder das Energiemanagement. Auch kann die Netzwerkstruktur hier ungleich komplexer sein, da der große Charme ethernetbasierter Kommunikationstechnik ja unter anderem darin besteht, dass sich beliebige Geräte verhältnismäßig einfach an ein vorhandenes Netz anschließen lassen. Die Netzwerke trennen sich dabei von der Applikation. Das heißt, es wird

nicht mehr wie früher zum Beispiel ein Profinet-Netzwerk für eine SPS mit Profinet geplant. Heute entstehen zunehmend Netzwerke, in denen mehrere zeitkritische Applikationen zusammen mit TCP/UDP-IP laufen und gegenseitig um die knappen Bandbreiten konkurrieren.

Die Ursachensuche wird also immer komplexer. Der Konstrukteur hat es somit alles andere als leicht: Er muss eine Maschine konstruieren, ohne zu wissen, mit welchen weiteren Applikationen sie im Kommunikationsnetz später zusammenspielen wird. Neben den Applikationen selbst und ihrem Zusammenspiel können jedoch auch der Programmierer oder elektromagnetische Störgrößen die Gründe für Beeinträchtigungen der Maschinen-/Anlagenfunktion sein. Qualitätssicherungs-Maßnahmen seitens des Konstrukteurs inhouse sind damit nicht umsonst, aber sie prüfen eben nur einen kleinen Teil der komplexen Thematik. Am verständlichsten wird das vielleicht mit einem Vergleich:

Stau auf der Datenautobahn

Stellt man sich ein Kommunikationsnetzwerk wie eine Autobahn vor, hat diese eine Grundausslastung mit Fahrzeugen (zyklischer Datenverkehr) sowie zu bestimmten Zeiten zusätzliche Last (azyklischer Datenverkehr). Übersteigt der gesamte Datenverkehr das zur Verfügung stehende Volumen, kommt es zum „Datenstau“ an Knotenpunkten, Auf-/Ausfahrten, oder Ampeln. Ein Switch (Ampel), der für die Verteilung der Daten verantwortlich sein sollte, verwirft wegen mangelnden Speicher- oder Weiterleitungskapazitäten einzelne Telegramme (oder um im Bild zu bleiben: es werden wahllos Autos von der Straße genommen). Handelt es sich dabei um zeitkritische Automatisierungstelegramme, wird es problematisch. Eine Maschine, die beim Hersteller einwandfrei funktionierte, kann durch derartige Telegrammverluste zu nicht nachvollziehbaren Auffälligkeiten neigen, denn auch sie hat eine „Autobahnauffahrt“ und ist damit Teil eines größeren



Das übersichtliche Webinterface der PROMesh-Switches macht Portbelegung und -status direkt auf einen Blick sichtbar; mit wenigen Klicks lassen sich weitere Details darstellen.

Kommunikationsnetzes. Schwierig ist dabei vor allem, dass nicht nachvollziehbar ist, welche Telegramme wann verworfen wurden. Die Folge: diffuse Störungen, die der Konstrukteur nun lösen soll, deren Ursachen aber wahrscheinlich kaum in seiner Maschine zu finden sind.

Schon genug andere Sorgen ...

Kommt es vor Ort beim Anwender zu solchen Auffälligkeiten, die sich zwar meist quittieren, aber auf Dauer eben nicht einfach beheben beziehungsweise gar nicht richtig aufspüren lassen, wird also der Konstrukteur hinzugezogen. Der steckt mittlerweile aber bereits im nächsten Projekt und hat vor allem eines nicht: Zeit. Zeit, um sich mit wenig greifbaren Aussagen wie „irgendwas stimmt nicht“ zu den Ursachen durchzukämpfen. Schickt er einen Servicetechniker aufs Geratewohl in die Anlage, kann es durchaus sein, dass überhaupt keine Probleme auftreten, so lange dieser vor Ort ist. Kaum reist er ab, kommt es aber wieder zu Störungen. Der Konstrukteur steht erneut am Anfang. Während Abgabetermine für seine neuen Projekte näher rücken, hat er im vorherigen Projekt noch mit nicht nachvollziehbaren Fehlern zu kämpfen. Und in all dies hinein treten nun auch noch Anbieter auf, die ihm einen neuen Switch verkaufen wollen. Einen neuen Switch einzuplanen ist für ihn allerdings

vor allem mit Aufwand verbunden und wieder mit Zeit. Warum sollte er also?

Der richtige Switch lohnt

Der eingesetzte Switch ist vermutlich nicht die Ursache der Störungen. Aber die Wahl eines geeigneten Switches könnte dem Konstrukteur dabei helfen, Ursachen für sporadische, nicht reproduzierbare Ereignisse auf die Schliche zu kommen, konkrete Maßnahmen einzuleiten, Probleme anhaltend zu beheben und letzten Endes mehr Zeit zu haben für seine eigentliche Arbeit. Darum sollte er gegebenenfalls den Switch tauschen. Aber was kann ein managed Switch, was ein anderer managed Switch nicht könnte?

Generell haben sporadische, nicht reproduzierbare Ereignisse zwei Hauptursachen: Zu hohe Netzwerklast mit der Folge verworfener Telegramme oder elektromagnetische Störungen. Die Switch-Familie PROMesh von Indu-Sol hilft dabei, beides aufzudecken oder auszuschließen und daraus folgend den Applikationsprogrammierer auf Baustelle zu schicken.

Das Netzwerk oder die EMV?

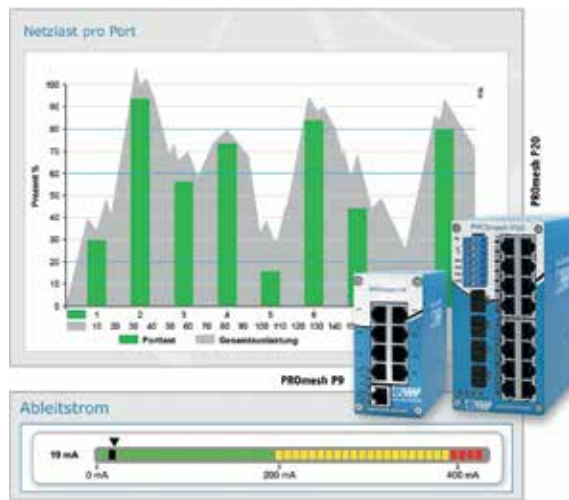
Meist ist die Grundlast in Automatisierungsnetzwerken überschaubar. Problematisch sind die kurzzeitigen Lastspitzen durch azyklische Applikationsproto-

kolle. Die managed Switches PROMesh dokumentieren die Netzwerklast millisekundengenau, während andere Geräte am Markt sie über die Sekunde mitteln. Problematische Belastungsspitzen können so aber unmöglich aufgefunden werden, da sie in der Regel nur für kurze Zeit auftreten. Die Switches dokumentieren daher lückenlos, was im Netzwerk vor sich geht.

Liegt die Fehlerursache nicht in Netzwerklast und verworfenen Telegrammen, dann im Zweifel in EMV & Potentialausgleich. Tatsächlich kommt es in der industriellen Automatisierung immer wieder vor, dass Potentialausgleichsströme über den Schirm der Datenleitungen und über den Switch abgeleitet werden. Diese können die Datenkommunikation auf den Leitungen beziehungsweise die Geräte, welche sie ableiten, stören und zu Unregelmäßigkeiten im Datenverkehr führen. In einigen Switches der PROMesh-Familie überwacht daher eine integrierte Messschaltung diese Ableitströme permanent und speichert bei Überschreitung die Werte einschließlich des Frequenzverlaufs.

Die PROMesh-Switches führen die Diagnosedaten aus dem Netzwerk und von der EMV-Überwachung in einem übersichtlichen Webinterface zusammen und visualisieren diese mit Hilfe von Ampelfarben. Dies ermöglicht es auch

Netzlast oder EMV? Die Switches PROmesh P9 und PROmesh P20 von Indu-Sol zeigen dem Anwender Diagnosedaten zu beiden möglichen Ereignis-Ursachen auf einen Blick.



einem Nicht-Fachmann, rückwirkend oder vorausschauend schnell eine Diagnose zu stellen. Dank eines entsprechenden Alarmmanagements wird der Nutzer bereits bei ersten auftretenden Unregelmäßigkeiten gewarnt, die von außen gar nicht sichtbar sind. Nimmt sich ein Konstrukteur also die Zeit, diese Switch-Alternative in seine Maschine einzudesignen, kann er zumindest schnell eine Aussage treffen, ob die Störungsursachen im Netzwerk oder im EMV-Bereich zu suchen sind (oder weder noch). Mit den gesammelten Informationen aus der Ferne lassen sich Fehlerursachen auf diese Weise zuverlässig aufdecken beziehungsweise ausschließen. Somit kann entweder ein überflüssiger Serviceeinsatz vermieden oder wenigstens der richtige Servicetechniker losgeschickt werden, der dann vor Ort nicht im Dunkeln stochern muss, sondern Probleme konkreter angehen kann.

Komplexe Welt überblicken

Industrie 4.0 ist die Zukunft der Automatisierung und wird Anwendern zahlreiche Vorteile bescheren. Es wird aber auch deutlich: Der verstärkte Einsatz von Ethernet in der Fabrikautomation stellt Anlagenbetreiber vor neue Herausforderungen. Während die zuverlässige Funktion der Netzwerkkommunikation bei herkömmlichen Bussen in der Regel in den

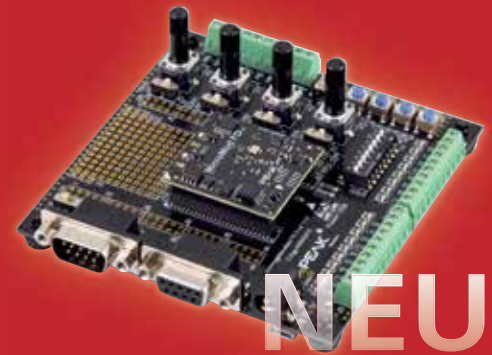
Aufgabenbereich der Anlageninstandhaltung fielen, braucht es mit Ethernet, wie bereits in der IT etabliert, auch im industriellen Umfeld künftig Netzwerkadministratoren. Oder der zuverlässige Betrieb eines Netzwerkes wird an externe Dienstleister ausgelagert. Auch dieses Modell hat sich in der IT bereits durchgesetzt.

In jedem Fall werden Tools gefragt sein, die durchgängig den Datenverkehr im Netzwerk dokumentieren und rückwirkend eine zuverlässige Analyse möglich machen. Diese sollten es Personen vor Ort, die keine Netzwerkspezialisten sind, ermöglichen klare Problembeschreibungen an den jeweiligen Experten herauszugeben. René Heidl, Geschäftsführer bei Indu-Sol resümiert: „Um es mal im Bild zu sagen: Wenn ich überhaupt jemanden zur Verfügung habe, macht es ja einen gewaltigen Unterschied, ob ich nun einen Herzchirurgen oder einen Orthopäden, einen Netzwerkspezialisten oder einen EMV-Experten losschicke. Aus Sicht des Kunden könnte sogar noch der Applikationsingenieur in Frage kommen. Auf wen auch immer die Wahl fällt – einen Herzchirurgen loszuschicken, wenn der Knöchel verstaucht ist, bringt nichts, kostet aber viel Geld. Unsere Lösungen sparen Konstrukteuren auf Dauer also Zeit, Geld und jede Menge Nerven.“ □

sps Halle 5, Stand 206

You CAN get it...

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



PCAN-MicroMod FD

Universelles Einsteckmodul mit I/O-Funktionalität und CAN-FD-Interface. Erhältlich mit Evaluation-Board für die Entwicklung eigener Anwendungen.

ab 110 €



PCAN-miniPCle FD

CAN-FD-Interface für PCI Express Mini. Als Ein-, Zwei- und Vierkanal-karte inkl. Software, APIs und Treiber für Windows® und Linux erhältlich.

ab 240 €



PCAN-Repeater DR

Repeater zur gal. Trennung von zwei CAN-Bus-Segmenten mit Busstatusanzeige und schaltbarer Terminierung.

180 €

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

High-Performance Industrie-PC mit schneller Speicherlösung

SCHNELLER ANS ZIEL

Durch den technologischen Wandel innerhalb der Automobilbranche steigt die Anzahl an verschiedenen Tests und die damit verbundene Komplexität der Daten enorm an. Um die daraus resultierenden Anforderungen in der Fahrzeugentwicklung besser und schneller erfüllen zu können, wird ein Automotive Embedded PC mit hoher Leistungsfähigkeit und schneller Speicherlösung benötigt. Durch die Erfüllung der hohen Anforderungen im Automotive-Segment eignen sich entsprechende Systeme auch ideal für andere anspruchsvolle industrielle Anwendungen.

TEXT: Tim Rieche, InoNet BILDER: InoNet; iStock, LuckyTD







Das InoNet QuickTray erlaubt Schreibraten von bis zu 12 Gigabyte pro Sekunde und lässt sich einfach mit dem Embedded PC verbinden.

Der Embedded PC Conception-tXf-L v2 von InoNet bietet unterschiedliche Erweiterungsmöglichkeiten und überzeugt so durch seine Anpassbarkeit an unterschiedlichste Anwendungen. Die Automotive Edition des Embedded PCs ist auf maximale Leistung ausgelegt – bei entsprechend geringem Verbrauch durch die Verwendung aktueller Intel Core i Prozessoren der 8. und 9. Generation. Standardmäßig ist die schnellste Coffee Lake Refresh CPU der 65W-Klasse Intel Core i9-9900 verbaut. Durch die innovative Bauweise ist der Embedded PC trotz seiner Kompaktheit (215 x 131 x 303 mm) mit zwei Erweiterungskarten und weiteren optional bestückbaren Schnittstellen ausgestattet. Das Chassis besteht aus robustem Blech und wird aktiv durch zwei große 80 mm Lüfter gekühlt, welche einen leisen Betrieb auch bei Umgebungstemperaturen von -10 bis 60 °C ermöglichen. Die Kommunikation mit typischen Fahrzeugbussystemen zur einfachen Sensorfusion bieten die integrierten M12-Konnektoren oder 15/25-poligen D-Sub Buchsen, die je nach Wahl und Anwendung bestückt werden können. Zwei PCIe x8 (mechanisch x16) bieten flexible Anschlussmöglichkeiten, die je nach Bedarf genutzt werden können, wobei in der Automotive Edition auf Komponenten mit erhöhter GPU- und Netzwerk-Performance geachtet wurde. Das System bietet deshalb extra 4x 10GbE, die über das Protokoll 802.1as auch in zeitkritischen Netzwerken zum Einsatz kommen können.

KI und Deep Learning

Für rechenintensive KI-Anwendungen, wie das Anlernen von Deep Learning-Algorithmen stehen GPUs mit über 1792 Cuda Cores zur Verfügung. Diese bewerkstelligen eine parallele Verarbeitung von großen Datenmengen im Fahr-

zeugeinsatz, oder in anderen anspruchsvollen Applikationen. Für den Einsatz als Datenlogger können bis zu 8 TByte große SSDs einfach und schnell über bis zu zwei Shuttles ausgegeben werden. Die verwendeten SSDs sind schock- und vibrationsresistent und bieten eine erheblich schnellere Datenübertragung als herkömmliche Festplatten. Die Hot-Swap fähigen SATA III SSDs können dabei im RAID-0 Verbund mehr als 8 Gbit/s schreiben. Werden höhere Schreibraten für anspruchsvollere Anwendungsfälle benötigt, kann eine zusätzliche interne M.2-Schnittstelle mit einer NVMe SSD betrieben werden, die derzeit eine Schreibrate von bis zu 20 Gbit/s aufweist.

Weiter verfügt der Conception-tXf-L v2 über 2x USB 2.0 und 6x USB 3.0 Ports und bietet dadurch reichlich Möglichkeit, um weitere Messkomponenten über Plug & Play hinzuzufügen. Das System wird durch ein leistungsstarkes Netzteil bis 250 W mit Neutrik-Stecker versorgt, welches die nötige Stabilität und Robustheit im täglichen Betrieb bereitstellt und über einen konfigurierbaren Zündungssignaleingang für In-Vehicle Anwendungen verfügt. Die Flexibilität und Anpassbarkeit der Conception tXf-L v2 machen den Industrie-PC zum idealen System zur Datenübertragung von großen Datenmengen in einem kurzen Zeitraum, egal ob im Fahrzeug oder in stationären Anwendungen.

Schneller Datentausch

Die Besonderheit des Systems ist die Erweiterung um die InoNet QuickTray Storage Unit. Der Aufsatz fasst eine Art Schublade im 2x 5,25-Zoll-Design (148,3 mm x 84 mm x 111,5 mm), bestückt mit bis zu vier NVMe SSDs. Durch das einfache



WIRELESS MIT SAFETY

che und werkzeuglose Herausziehen des QuickTrays aus der Storage Unit und dem Einsetzen in ein weiteres System mit einer Storage Unit oder zwei gängigen 5,25-Zoll-Einschüben können so innerhalb weniger Sekunden problemlos enorme Datenmengen von mehreren Terabyte bequem mit nur einem Handgriff getauscht werden.

Das QuickTray findet in fast jeder Anwendung und digitalen Infrastruktur seinen Platz und kommt besonders in Bereichen zur Geltung, in denen rasante Geschwindigkeiten zur Datenübertragung gefragt sind. So wird nahezu jeder Computer im Handumdrehen zum hoch-performanten Datenerfassungs- oder Datenauswertungssystem. In einem QuickTray finden bis zu vier 2,5 Zoll NVMe SSDs Platz, welche eine konstante Schreibgeschwindigkeit von sehr hohen 7 GByte/s im RAID 0-Verbund erlauben (in Verbindung mit dem System Mayflower-B17 sogar bis zu 12 GByte/s). Es können insgesamt Festplatten mit einer Speicherkapazität von bis zu 64 TByte in einem QuickTray verbaut werden, durch Skalierungsoptionen können in der Mayflower-B17 sogar bis zu 256 TByte über vier QuickTrays in einem Hostsystem realisiert werden, ohne dieses dabei teuer kaskadieren zu müssen.

Das QuickTray wurde für den Einsatz unter rauen Umgebungsbedingungen und Temperaturbereichen von 0° bis 50 °C entwickelt – ohne dabei Geschwindigkeitseinbrüche durch Throttling der NVMe-SSDs zu erfahren. Geschwindigkeitsprobleme und Mangel an ausreichend Speicherkapazität gehören somit der Vergangenheit an. Zukunftssicherheit ist durch die flexible Anpassbarkeit der SSDs und der Hostsysteme zu jeder Zeit gewährleistet. □

■ WIRELESS DATENÜBERTRAGUNG

Das lange Kabel fällt weg – Sie verfügen über maximale Bedienfreiheit direkt vor Ort

■ SAFETY-FUNKTIONEN ÜBER WLAN

Aktiv-leuchtender Not-Halt-Taster, Schlüsselschalter und Zustimmungstaster sind integriert

■ OFFEN FÜR ALLE SYSTEME

Durch den Kommunikationsstandard OPC UA lässt sich das 10,1" Multitouch-Bedienpanel auch in bestehende Systeme integrieren

sps
smart production solutions
Halle 7 Stand 270



Gesamtlösung für Visualisierungsaufgaben

Alles im Blick und Griff

Auf Basis standardisierter Web-Technologien lassen sich im Gegensatz zu proprietären Lösungen viele neue Anforderungen wie der Zugriff per Smartphone oder die effiziente Benutzerführung mit Multi-Touch-Gesten einfach realisieren. Ein Gesamtpaket aus Web Panels, HMIs und SCADA reduziert bei Visualisierungsaufgaben den Aufwand und die Risiken deutlich – und mit einem Ansprechpartner.

TEXT: Heinz Roth, Bachmann **BILDER:** Bachmann; iStock, Mutlu Kurtbas



Web Panels sind eine neue Klasse von Bediengeräten, die genau für diesen Einsatzzweck konzipiert sind. Die Web Panels der OT1200 Produktfamilie von Bachmann vereinen alles, was für eine industrielle Web-Visualisierung benötigt wird: einen industrie-tauglichen Web-Browser, einfache Konfiguration und Inbetriebnahme sowie hochwertige Displays für optimale Darstellung. Mit dem aktuellen Performance-Upgrade OT1200+ punkten die Web Panels auch bei aufwändigeren Visualisierungsanwendungen.

Web im Industrie-Einsatz

Der für 24/7 Dauerbetrieb ausgelegte Web-Browser unterstützt aktuelle Standard-Web-Technologien. Die integrierte Onscreen-Tastatur ermöglicht Benutzereingaben ohne zusätzlichen Entwicklungsaufwand, wie man es auch von Smartphones gewohnt ist. Automatische Updates sind deaktiviert, damit keine ungetesteten Versionen im Feld zu unvorhersehbaren Verhalten führen. Für Entwickler bietet der Browser moderne Analyse-Tools direkt auf der Ziel-Hardware.

Es steht Entwicklern frei, das Linux Betriebssystem (Debian) an ihre Bedürfnisse anzupassen. Durch die web-basierte Konfigurationsoberfläche sind Linux-Kenntnisse aber nicht erforderlich. Alle relevanten Konfigurationen (beispielsweise Browser, Netzwerk, atvise) können lokal oder remote per

Browser angepasst werden. Auch Systemupdates und Security-Patches lassen sich ganz einfach über diese Oberfläche einspielen.

Displays mit hoher Helligkeit, starken Farben, sehr guten Blickwinkeln und langer Lebensdauer hinterlassen einen bleibenden Eindruck. Die modernen Widescreen-Diagonalen von 7 bis 15.6 Zoll mit Full-HD Auflösung sind im neutralen Design mit analog-resistiv Touch und PCAP-Multi-Touch verfügbar. Der Einsatz ausschließlich industrieller Bauteile garantiert lange Lebensdauer bei einem Temperaturbereich bis +60 °C sowie eine lange Verfügbarkeit. Fest verlötete RAM- und eMMC-Speicher sowie das Fehlen beweglicher Teile bieten außerdem höchste Robustheit gegen Schock und Vibration.

Die Web Panels der Produktfamilie OT1200 sind zugeschnitten auf Web-Visualisierungen und bieten im Gesamtpaket mit atvise eine eigenständige Visualisierungslösung mit sehr gutem Preis-/Leistungsverhältnis.

Leistungsstarke Panel-PCs

Bei aufwändigeren Visualisierungen lassen sich die Konzepte der Web Panels auch auf klassische Panel-PCs übertragen. Die Panel-PCs der Produktfamilie OT1300 bieten zusätzlich zu den Web Panels eine breite Palette an Display-Diagonalen

**Wir verbinden die Geschichte mit der Zukunft –
und das über das gesamte Produktportfolio hinweg.**



- 19 Zoll PCs, Embedded Computer, HMI, Server und Industrielle Kommunikation
- Unterstützung von Legacy-Systemen und State-of-the-Art Technologien
- Prozessorgenerationen, Bus-Systeme und Betriebssysteme von alt bis neu



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



Web Panels sind eine neue Klasse von Bediengeräten, die mit Multi-Touch-Gesten so einfach wie Smartphones zu nutzen sind.

und CPU-Leistungsklassen. Durch die modulare Flexibilität sind Arbeits- und Massenspeicher beliebig je nach Anforderung kombinierbar. Die verfügbaren CPUs reichen über die ganze Palette an Intel Embedded Prozessoren von Intel Atom bis Intel Core i7. Die verfügbaren Standardschnittstellen (2x ETH, 2x USB 3.0, 2x USB 2.0, 1x USB-C, 1x HDMI, 1x CFast) lassen sich den Anforderungen entsprechend erweitern.

Neben fünf modernen Widescreen Displays mit projektiv-kapazitivem Multi-Touch von 10 bis 21.5 Zoll stehen auch noch vier Displays im 4:3-Format von 10 bis 19 Zoll zur Verfügung. Natürlich steht die Produktfamilie OT1300 in Sachen Display-Qualität den Web Panels in nichts nach. Wer statt dem neutralen Design die eigene Marke in den Vordergrund stellen möchte, wird auch hier fündig. Die Frontseite ist vollständig an individuelle Kundenwünsche bis hin zu Bedienelementen und frontseitigen Schnittstellen anpassbar.

Das Betriebssystem Windows 10 IoT Enterprise wird in regelmäßigen Abständen auf das aktuelle Sicherheitslevel gehoben. Integriert ist neben dem industrie-tauglichen Browser auch eine passwortgeschützte Konfigurationsoberfläche, die per Browser auch aus der Ferne bedient werden kann.

Gesamtpaket für Visualisierung

Mit dem atvise Bundle werden OT1200 und OT1300 vom Web-Client zusätzlich auch zum Visualisierungs-Server. Dabei steht der volle Funktionsumfang von atvise zur Verfügung.

Über OPC UA oder native Steuerungsprotokolle werden Datenquellen eingebunden.

Über OPC UA lassen sich die gesammelten Daten auch kaskadierend in übergeordnete atvise Visualisierungen einbinden. Durch den objekt-orientierten Ansatz können Visualisierungsobjekte nicht nur wiederverwendet werden. Da atvise auch neben Historical Access (HA) und Data Access (DA) auch OPC UA Alarms & Conditions (A&C) unterstützt, können Alarme und Quittierungen transparent und konsistent über die gesamte Kaskade verarbeitet werden.

Im Gesamtpaket wird das Bediengerät bereits mit vorinstallierter atvise-Version und entsprechender Lizenz ausgeliefert. Bei Bedarf können Kunden eine eingefrorene Version mit eigener Bestellnummer beziehen. Zusätzlich können Kunden sogar Projekte und Systemeinstellungen (zum Beispiel Netzwerk-Konfiguration) hinterlegen um die Inbetriebnahme zu beschleunigen.

Im Gesamtpaket punkten aber nicht nur alle Einzelprodukte für sich. Ein zentraler Ansprechpartner und aufeinander abgestimmte Hard- und Software-Produkte während der Entwicklung und darüber hinaus verringern den Entwicklungs- und Integrationsaufwand erheblich. Abgerundet wird das Paket durch Entwicklungsdienstleistungen und eine attraktive Preisgestaltung. □

sps Halle 7, Stand 380

Virtual HMI für SPS-Bedienung per Smartphone

PROZESSE REMOTE STEUERN

Die SPS per Smartphone steuern? Die neuen Virtual-HMI-Modelle eines Lieferanten für industrielle Computeranwendungen machen es möglich. Durch den Verzicht teurer Display-Hardware sparen Anlagenbetreiber erhebliche Kosten.

TEXT: Jaqueline Nedialkov, Spectra BILD: Spectra



für den Programmierer genauso wie die Modelle mit integriertem Touchdisplay. Alle Anzeigen- und Bedienelemente werden komplett innerhalb der kostenfreien Entwicklungsumgebung Unilogic definiert und parametrierbar. Mit einer für alle Betriebssysteme verfügbaren App lässt sich die Bedienoberfläche der UniStream-SPS sogar ganz einfach auf einem Smartphone, Tablet oder PC anzeigen.

Üblicherweise läuft die Steuerung von Prozessen mit einer SPS nach der ersten Parametrierung vollautomatisch ab. Bei manchen Applikationen ist es aber zwingend notwendig, dass der Operator oder Techniker trotzdem jederzeit die Prozessdaten abrufen und einstellen kann. Mit Hilfe eines plattformunabhängigen Remote-Zugriffs wird dieser Vorgang wesentlich erleichtert und beschleunigt – und die Kostenersparnis auf Grund des Verzichts auf teure Display-Hardware ist erheblich.

Spectra ermöglicht mit den neuen Virtual-HMI-Modellen der UniStream SPS-Serie genau diese einfache Bedienung. Sie besitzen kein integriertes Touchdisplay mehr, verhalten sich aber

Varianten für jede Anwendung

Die UniStream-Virtual-HMI-Serie ist in den Varianten Classic, Standard und Pro verfügbar. Die Varianten unterscheiden sich hinsichtlich E/A-Erweiterbarkeit, Schnittstellenoptionen zur Kommunikation mit anderen Systemen, Unterstützung von SD-Card und im Leistungsumfang spezieller Softwarefunktionen wie beispielsweise Webserver oder PID-Regelkreise. Wird dennoch ein Touchdisplay direkt an der Anlage oder Maschine benötigt, ist die Virtual-HMI-Serie einfach mit einem Display nachrüstbar oder kann über Ethernet mit einem Display verbunden werden. □

sps Halle 7, Stand 420



One Partner for
your Digital Journey

- Future-proof platform
- Complete technologies
- Industry expertise

Die starke Steuerungstechnologie vom Automatisierungsexperten KEBA vereint SPS, Plast, Robotik, Antriebstechnik, Sicherheitstechnik und HMI.



SPS Nürnberg
Halle 7
Stand 470

sps

smart production solutions

Wir freuen uns auf Ihren Besuch
von 26. bis 28. November 2019

KEBA AG Headquarter
Gewerbepark Urfahr, 4041 Linz/Austria
Telefon: +43 732 7090-0
keba@keba.com

www.keba.com/sps

KEBA

Automation by innovation.



Machine Vision für Jedermann durch unkomplizierte Bedienung

Komplexe Muster einfach erkennen

Die moderne, flexible Fertigung kommt ohne die industrielle Bildverarbeitung nicht aus. Mustererkennung, Qualitätskontrolle & Co. erledigt leistungsfähige Software durch die Analyse von Kamerabildern. Steht eine übersichtliche und einfache Benutzeroberfläche zur Verfügung, dann kann der Nutzer auch ohne spezielle Vorkenntnisse Vision-Applikationen einrichten und bedienen.

TEXT: Rainer Schönhaar, Balluff **BILDER:** Balluff; iStock, Renphoto

Machine-Vision-Lösungen – ein Buch mit sieben Siegeln, das immer nur von Experten angegangen werden kann? Das muss nicht sein. Balluff zeigt mit seiner neuen Bedienoberfläche BVS-Cockpit, dass das Gros der Aufgaben auch einfacher zu lösen ist. Sie gibt den Benutzern größtmögliche Unterstützung und Hilfe bei der Entwicklung von Inspektionsprogrammen und beim Prüfprozess selbst an die Hand. Ausgesprochene Bildverarbeitungsexperten sind nur noch bei ganz kniffligen Aufgaben gefragt.

Die Nutzer können ortsunabhängig über das gesamte Netzwerk mit einem gängigen Webbrowser auf die Benutzeroberfläche und die einzelnen Machine-Vision-Applikationen zugreifen. Für Ordnung bei Mehrfachzugriffen und die entsprechenden Rechte sorgt ein abgestuftes Benutzermanagement.

Automatisch lassen sich nach jedem Inspektionsdurchlauf alle Testergebnisse und nach Bedarf auch Bilder auf einem Server (FTP, FTPS, Verzeichnis) abspeichern.

Es ist alles an Bord

Dank der Struktur des Systems können der Funktionsumfang und die direkten Bildverarbeitungsaufgaben einfach realisieren werden. Über den Webzugriff hat der Benutzer automatisch immer die richtige Softwareversion und Handbuchunterlagen dabei. Besonders am Anfang oder bei neuen Funktionen hilft die integrierte Onlinehilfe, die bei Bedarf auch ausgeschaltet werden kann, über erste Klippen hinweg. Die im Webbrowser erscheinende Oberfläche folgt klaren Strukturen. Dem Nutzer werden nur noch die für seine aktuelle Auf-

SOLUTIONS. CLEVER. PRACTICAL.

 **di-soric**



SENSOR- UND BILDVERARBEITUNGS- LÖSUNGEN FÜR ZUVERLÄSSIGE MATERIALZUFÜHRUNG

Unsere Sensoren, Vision Sensoren und Sicherheitstechnik sorgen mit höchster Präzision und Verfügbarkeit für einen störungsfreien und sicheren Betrieb Ihrer Anlage:

- Speicherung von Bauteilen oder Material
- Lineare Materialzuführung
- Lagekontrolle Materialzuführung
- Materialzuführung in Schläuchen
- Manuelle Zuführung
- Robotikgestützte Prozesse
- Bildverarbeitungslösungen für komplexe Prozesse

www.di-soric.com



Die SmartCamera von Balluff lässt sich mittels der Bediensoftware BVS-Cockpit intuitiv bedienen. Bildverarbeitungsexperten sind nur noch bei kniffligen Aufgaben gefragt.

gabe relevanten Informationen gezeigt. Weitere Parameter „schlummern“ dann noch in den Tiefen der Software, bis sie gebraucht werden. Für ein zusätzliches Plus an Übersichtlichkeit sorgt die Beschränkung auf drei Menüebenen ohne verschachtelte Untermenüs.

Im sogenannten Monitormodus erfolgt die Anpassung an die „Außenwelt“ (Feldbus, IO, Systemzeit). Hier kann der Anwender auch die gewünschten Inspektionsprogramme auswählen und ausführen. Die Ergebnisse werden dann definiert über bestimmte Ausgänge weitergegeben oder über Ergebnispakete der SPS oder einem Steuerungsrechner zugeleitet. Parallel zum aktuellen Inspektionsdurchlauf kann die Historie eingesehen werden.

Möchte der Nutzer Inspektionsprogramme erstellen oder verändern, muss er nur in den Konfigurationsmodus wechseln, um Analysewerkzeuge aus einem Werkzeugkasten auszuwählen, sequentiell anzuordnen, die Parameter zu definieren und bei Bedarf auch Kontrolltoleranzen festzulegen. Außerdem kann er hier die wichtigen Zwischenergebnisse für den Monitormodus auswählen. Bei einigen Tools kommen auch

sogenannte Wizards (Assistenten) zum Einsatz, die anhand von Objekten eine Parametrierung automatisch vornehmen. Hier führt die Oberfläche schrittweise durch die Parameterdefinition, Suchregionen werden festgelegt und eventuell Gut- und Schlechtbeispiele eintrainiert. Die Software ermittelt daraus optimale Parametereinstellungen, die anschließend aber auch noch angepasst werden können.

Im Statistikmodus, der zum Beispiel parallel zur Inspektion aufgerufen werden kann, erhält der Anwender wichtige Einblicke in die Produktionsqualität. Gesamtstatistikwerte sowie einzelne Parameterverläufe werden zeitlich und statistisch aufbereitet und in Form von Histogrammen dargestellt, ohne die Performance der laufenden Inspektion zu beeinflussen. Mit nur einem Klick lässt sich so auch von einem Diagrammpunkt auf die dazugehörige Inspektionsanzeige im Monitormodus wechseln.

Unterschiedliche Plattformen

Der besondere Clou: Mit der skalierbaren Lösung lassen sich unterschiedliche Geräteplattformen aus dem Balluff-Vision-Portfolio nutzen und so Syner-

E-M@il für Sie:
Relevante News aus der
Welt der **AUTOMATION**.

A&D WEEK- NEWSLETTER:

Wöchentlich dienstags mit den wichtigsten Meldungen – für Sie ausgesucht von unserer Redaktion.



Jetzt kostenfrei
registrieren unter:
INDUSTR.com/AuD

gieffekte generieren. So muss sich der Anwender bei unterschiedlichen Vision-Elementen innerhalb einer Prozesskette etwa zur Rückverfolgung oder Sicherung der Produktqualität dank des einheitlichen, immer gleich gestalteten Bedienkonzeptes nicht mehr umstellen.

Setzt der Anwender zum Beispiel die SmartCamera ein, bekommt er ein hoch flexibles Werkzeug an die Hand. Er kann entscheiden, welche Daten in welchen Formaten zur SmartCamera geschickt oder nach jeder Inspektion an die Steuerung übertragen werden. Er kann auch festlegen, über welche Netzwerke die Daten zu transportieren sind. In der Regel basiert seine Entscheidung auf der anfallenden Datenmenge: Während normale Prozessdaten nur eine geringe Größe haben, liegen die Bild- und Reportdaten für den Qualitätsnachweis, die nach jedem Inspektionszyklus generiert werden, in der Regel über der MByte-Grenze.

Im Gegensatz zu Geräten anderer Hersteller, die zumeist nur auf eine einzelne Busschnittstelle setzen, ist die SmartCamera von Balluff mit einer Gigabit-Ethernet- und einer 100-Mbit-Profinet-Schnittstelle ausgestattet. Dies bietet einen besonderen Vorteil: Ein Mausklick in der Geräteeinstellung genügt und große Berichts- und Bilddaten

werden automatisch über die schnelle Schnittstelle auf einen Speicherserver geleitet und belasten somit das Profinet-Netzwerk nicht. Alle Daten wie ge-

wohnt über die Standard Profinet-Schnittstelle zu schicken, ist aber natürlich auch weiterhin möglich. □

sps Halle 7A, Stand 303

Blendende
Visualisierungsergebnisse
mit



notion

das
durchgängige System
aus **Plattform**
und **#Lösung**

Die **Plattform** für Ihre Automatisierung

Die **#Lösung**
für Ihre Visualisierung

notion**#plc**
notion**#client**
notion**#app**

Besuchen Sie uns in Nürnberg!
26. bis 28.11.2019 - Halle 7, Stand 440



 **systems**

www.trsystems.de



”

„Smart Cameras und Vision Sensoren bieten eine Flexibilität, die an die Vielfältigkeit eines Schweizer Taschenmessers erinnert.“

MICHAEL STEINICKE
PRODUKTMANAGER
BAUMER VISION COMPETENCE CENTER

Kommentar zur Bildverarbeitung von Michael Steinicke, Baumer

„Die Augen der Produktion“

Keine aktuelle Sensortechnologie ist so spannend, wie die der Vision Sensoren und Smart Cameras, in denen das Potential der Bildverarbeitung von Morgen steckt.

TEXT: Michael Steinicke, Baumer

Wir Menschen lieben das Nachahmen. Nachahmen der Natur, Nachahmen der Mitmenschen und als Ingenieure machen wir bei der Nachahmung nicht einmal vor dem eigenen Körper halt. Das Sehen als menschliche „Bildverarbeitung“ ist unser stärkster „Sensor“. Das Gehirn regelt dabei die Lagenachführung, Abstände schätzen wir ohne Kantensuche und eine Farbe muss nicht eingelernt werden. Das Sehen zu kopieren klingt vielversprechend und Begriffe wie „sehende Maschine“ sind an der Tagesordnung. Wäre da nicht die Hürde der „klassischen“ Bildverarbeitung: alle Elemente der Hard- und Software zusammenzustellen, eine Applikation zu programmieren, das Know-how dafür vorzuhalten, internationalen Support zu gewährleisten und dann auch noch den Kostenrahmen einzuhalten. Ein Vision Sensor oder eine Smart Camera kann helfen, diese Hürden zu nehmen.

„Vision Sensor“ oder „Smart Camera“?

Definition und Sprachgebrauch von Vision Sensor und Smart Camera sind uneinheitlich, auch wenn beide mit einer integrierten Bildverarbeitung Ergebnisse für Applikationen liefern. Häufig werden Smart Cameras mit Programmierbarkeit oder höherer Komplexität in Verbindung gebracht. Baumer unterstreicht mit „Vision Sensor“ die anerkannt einfache Parametrierbarkeit bei umfassender Funktionalität von VeriSens, um Bildverarbeitung für „Jedermann“ nutzbar zu machen.

Weniger ist mehr

Vision Sensoren und Smart Cameras packen die Bildverarbeitung in beherrschbare, überschaubare Geräte, die bereits alles – häufig auch Optik und Beleuchtung – an Board haben und direkte Anschlussmöglichkeiten bieten. Damit lassen sich „überall“ in der Produktion lokale Bildverarbeitungsaufgaben lösen und Ergebnisse werden direkt zur SPS geschickt. Der Bildverarbeitungs-PC mit Platz- und Energiebedarf, Gewicht, Kosten und Wartungsaufwand entfällt. Ein dickes Plus.

Wird sehend gearbeitet, bietet schon ein einziges Bild die Basis für zahlreiche Auswertungen. Intelligente Software benötigt keine mechanische Ausrichtung der Objekte und ist darüber hinaus leicht anpassbar. Zwei weitere Pluspunkte für eingesparte Objektausrichtung und hohe Flexibilität.

Gibt es auch Herausforderungen?

Natürlich! Zuerst einmal gibt es noch immer relativ wenige Bildverarbeitungsexperten in Unternehmen. Auch wenn die Geräte die Technologie-Einstiegshürde verringern, ist am Ende Prozessstabilität auf Dauer gefragt. Was passiert in der Nachtschicht oder weit weg im Ausland? Und nicht zuletzt muss sich das ganze rechnen, was nur über Mehrwerte gegenüber Sensoren geht. Das können spezielle Merkmalsprüfungen sein, eine lageunabhängige Prüfung, mehrere eingesparte Sensoren oder der Wunsch nach Visualisierung und Bilderspeicherung.

Das Potential für Morgen

Trotz dieser Herausforderungen: Smart Cameras und Vision Sensoren wie VeriSens bieten eine Flexibilität, die an die Vielfältigkeit eines Schweizer Taschenmessers erinnert. Sie können zählen, Maße kontrollieren, Anwesenheit prüfen und Konturen von Gussteilen genau so exakt anschauen, wie alle denkbaren Arten von Beschriftung und Codierung. Dazu sind sie höchst kommunikativ mit einer Vielzahl von Schnittstellen und bezüglich Vision Sensoren sogar noch einfach zu parametrieren.

Für mich ist deswegen keine aktuelle Sensortechnologie spannender. Sie ist die Zukunft in unseren Maschinen, wie auch immer diese einmal aussehen wird. Vielleicht werden sie damit sogar das Rennen gegen die konventionelle Bildverarbeitung für sich entscheiden. □

sps Halle 4A, Stand 335

Der Sound von Industrie 4.0

Wie vielversprechend klingt Industrie 4.0? Das verrät ein Blick Richtung eines Kopfhörerherstellers, der die Produktivität in Teilbereichen um 50 Prozent erhöht hat, indem er Mitarbeitern Roboter und Industrie-4.0-taugliche Tintenstrahldrucker zur Seite stellt.

TEXT: Patrick Schröder, Paul Leibinger BILDER: Paul Leibinger; beyerdynamic

Was haben Abba, David Bowie und Udo Lindenberg gemein? Die Weltstars haben mit Audiotechnik von beyerdynamic gearbeitet. Die Besonderheit des Branchenpioniers aus Heilbronn: Seit 1924 fertigen Mitarbeiter die Kopfhörer, Mikrofone und Konferenzsysteme überwiegend in Handarbeit. Die Fertigung erreicht eine Qualität, die sich auf dem Markt durchsetzt. 2017 erzielte das Unternehmen mit 350 Mitarbeitern einen Umsatz von knapp 60 Millionen Euro. Tendenz steigend. Doch bei aller Liebe zur Handarbeit: Im Digitalisierungszeitalter geht das Megathema Industrie 4.0 auch an einem Traditionshersteller wie beyerdynamic nicht vorbei. Warum? Weil Automation und Vernetzung dem Unternehmen die Möglichkeit bieten, die Produktivität zu erhöhen – und das ohne in ein Niedriglohnland auszuwandern, den Firmensitz zu vergrößern oder Einbußen bei der Produktqualität hinnehmen zu müssen.

Roboter statt manuelle Arbeit

Damit Membranen der Kopfhörerlautsprecher widerstandsfähig werden und gleichmäßig schwingen, müssen sie mit einem Dispersionsmedium beschichtet sein. Diese Beschichtung trugen früher drei Mitarbeiter auf. Mit einem Pinsel. Eine Handarbeit, die Konzentration und Präzision erforderte, eine Arbeit, die nach einigen Stunden wegen Ermüdung immer ungenauer zu werden drohte. Dieser Produktionsschritt schien daher für eine Automation geeignet zu sein.

Um Mitarbeiter von der Routinearbeit zu befreien, hat beyerdynamic in ein Transfersystem investiert. Bestandteil sind UR3 und UR5 – zwei Roboterarme des Herstellers Universal Robots, die bis zu drei und fünf Kilogramm schwere Bauteile aufnehmen und bearbeiten. Anstatt den Pinsel zu schwingen, muss der Mitarbeiter die Kopfhörertreiber auf einem Werkstückträger des Transfersystems ablegen, welcher die einzelnen Treiber von Station zu Station befördert. An der Beschichtungsstation wird der Treiber über einen Handling-Roboter UR5 vom Band abgenommen und auf einem Drehteller in der Station abgelegt. Der UR3, ausgestattet mit einer Sprühpistole, beschichtet die Membran mit dem Dispersionsmedium. Anschließend transportiert der UR5 das Bauteil wieder zurück auf den Werkstückträger des

Förderbands. Diesen Job erledigen die Roboter stundenlang, ohne dabei müde oder unpräzise zu werden.

Kennzeichnung berührungslos

Sobald der Werkstückträger mit den beschichteten Treibern beladen ist, fährt er in eine Trocknungsanlage. Nach der Trocknung geht die Reise weiter. Eine Maschine presst die Treiber in die Schallwand ein und wendet diese anschließend, sodass sie in der nächsten Station geprüft werden können – dieser Schritt war vormals ebenfalls manuell. Angekommen an der Messmaschine werden die Bauteile über ein Zwei-Achs-System in eine Kammer dieser Station transportiert, in der Akustikprüfungen stattfinden. Dabei handelt es sich um eine 100-Prozent-Kontrolle – jeder einzelne Treiber wird geprüft. Das

beyerdyn

IT-System dokumentiert die Ergebnisse und verheirachtet sie mit einer Seriennummer.

Im nächsten Schritt gelangen die Treiber inklusive Schallwand wieder auf das Förderband. Nun steht die Kennzeichnung mit einem ECC200-Code an. Auf der Suche nach einem passenden Druckerhersteller wurde beyerdynamic im baden-württembergischen Tuttlingen fündig. Dort sitzt Paul Leibinger, ein Betrieb, der seit Jahrzehnten auf die Entwicklung industrieller Tintenstrahldrucker spezialisiert ist. beyerdynamic hat sich für ein Modell namens JET3up entschieden – ein Drucker, der produktschonend ist, weil er die empfindlichen Bauteile bei der Kennzeichnung nicht berührt. Möglich macht das die sogenannte Continuous Inkjet (CIJ) Technologie.

Prinzip der fliegenden Tintentropfen

Im Inneren des Druckkopfs, der neben dem Förderband montiert und über eine Kopfleitung mit dem Hydraulikgehäuse verbunden ist, schießen 96.000 aufgeladene Tintentropfen pro Sekunde durch eine winzige Düse in Richtung eines Auffangrohrs. Beim Drucken verändern zwei Ablenkelektroden die Flugbahn einzelner Tropfen, sodass sie als Bildpunkt auf der Produktoberfläche landen und innerhalb einer Sekunde trocknen. Wie von Geisterhand entstehen auf der inneren Schwallwand des Lautsprechers Seriennummer und ECC200-Code – die restlichen Tropfen fliegen geradeaus in das Fängerrohr und zirkulieren im System. Zwar könnte der Drucker mit Bandgeschwindigkeiten von bis

zu 600 m/min Schritt halten (36 km/h), doch dieses Tempo ist bei beyerdynamic nicht gefragt. Das Förderband bewegt sich recht gemütlich, mit rund 20 m/min. Worauf es vielmehr ankommt: Zuverlässigkeit. „Wir können uns hier voll und ganz auf Leibinger verlassen“, unterstreicht Ahmet Cakir, Prozessingenieur bei beyerdynamic. „Das Schriftbild ist direkt nach dem Einschalten der Geräte gut lesbar, sodass eine zuverlässige Rückverfolgbarkeit garantiert ist.“

Klares Schriftbild ohne Fehler

Viele Anwender von CIJ-Druckern kennen das Problem: Wollen sie die Geräte nach einer Produktionspause wieder in Betrieb nehmen, müssen sie vorher viel Reinigungsaufwand investieren und eingetrocknete Tinte lösen. Und trotz Reinigung kann es beim Produktionsstart zu einem diffusen Spucken von Tinte und somit zu fehlerhaften Kennzeichnungen kommen. Dann ist Nacharbeit gefragt. Um ein perfektes Schriftbild direkt nach dem Starten der Drucker zu ermöglichen, hat Leibinger ein Düsenverschlusssystem namens Sealtronic entwickelt.

Sobald der Anwender den Drucker ausschaltet, setzt sich ein Spindelantrieb in Gang und das Fängerrohr fährt auf die Düse. Das Gerät schaltet den Tintenstrahl erst dann ab, wenn das System luftdicht verschlossen ist. Luft hat somit keine Chance in den geschlossenen Tintenkreislauf zu gelangen. Schaltet der Anwender den Drucker nach einer Produktionspause wieder ein, ist er sofort betriebsbereit – ohne dass eine zeitaufwendige Reinigung nötig wäre, die den Produktionsstart unnötig hinauszögert. „Es gibt zahlreiche andere Anlagenkomponenten, die reinigungsaufwendig sind – etwa die Sprühroboter“, erklärt Cakir. „Wir haben da wirklich alle Hände voll zu tun. Dass der Drucker derart pflegeleicht ist, bedeutet für uns eine große Entlastung.“

Geringer Energieverbrauch

Überzeugt zeigt sich beyerdynamic auch von den niedrigen Betriebskosten des JET3up. Der Drucker verbraucht mit einer Leistungsaufnahme von weniger als 25 Watt weniger Strom als eine Glühbirne. Zudem ist er sparsam im Tintenverbrauch. Mit



Die Treiber inklusive Schallwand werden zur Rückverfolgbarkeit on the fly mit einem ECC200-Code über den JET3up gekennzeichnet.

einem Liter Tinte druckt das Gerät 160 Millionen Zeichen. Das reicht fast für das gesamte Jahr.

Einstellen lassen sich die Schriften und Grafiken über einen 10,4-Zoll großen Touchscreen, der sich so einfach bedienen lässt wie ein Smartphone. Die eingestellten Informationen erscheinen Eins-zu-Eins auf dem Produkt, ganz ohne nervenaufreibende Testläufe. Der Drucker lässt sich aber auch in das Firmennetzwerk einbinden und aus der Ferne steuern.

Schnittstellen für Industrie 4.0

Die Kommunikation zwischen Anlagenkomponenten spielt eine Schlüsselrolle in Industrie-4.0-Landschaften. beyerdynamic musste deshalb einen Drucker finden, der genügend Schnittstellen hat, um einen Datentransfer in beide Richtungen zu ermöglichen. Cakir: „Dieses Feature konnten wir auch bei Konkurrenzprodukten finden, allerdings nur gegen einen Aufpreis. Der Drucker von Leibinger hat das beste Preis-Leistungs-Verhältnis, das wir am Markt finden konnten.“

Der JET3up verfügt über einen Produktsensor-Eingang (PNP/ NPN 24V), einen Inkrementalgeberingang (TTL 5V, HTL 24V, RS422 5V), neun digitale Eingänge und acht digitale Ausgänge, serielle Schnittstellen (RS232 bis 115.200 baud) sowie einen USB- und Ethernetanschluss. „Wir statten unsere Industriedrucker von vornherein mit Schnittstellen aus, die Kunden bei vielen Wettbewerbern erst hinzukaufen müssen“, bestätigt Christina Leibinger, Geschäftsführerin bei Paul Leibinger. „Die Drucker sind dank dieser Schnittstellenvielfalt und ihrer hohen Ausfallsicherheit ein starkes Glied in Automationsketten von Smart Factories. Die Geräte lassen sich einfach in automatisierte Produktionsumgebungen einbinden und sind flexibel genug, um mit Industrie-4.0-Anforderungen mitzuwachsen.“

Rund ein Jahr nach Inbetriebnahme der Teilautomatisierung zieht beyerdynamic eine Zwischenbilanz. Durch die Zusammenarbeit von Mensch und Robotern hat es das Unternehmen geschafft, die Produktivität innerhalb des Anwendungsbereichs um 50 Prozent zu steigern und gleichzeitig die Produktqualität zu erhöhen. □

SUPREME SENSORING
TWK

sps
smart production solutions

30. Internationale Fachmesse
der industriellen Automation
Nürnberg, 26. – 28.11.2019

Besuchen Sie uns:
Halle 4A · Stand 111

WIR ENTWICKELN
SENSOREN FÜR
IHRE INDIVIDUELLE
ANWENDUNG.

High-End-Wärmebildkamera für den mittelwelligen Infrarotbereich

Kleine Temperaturdifferenzen im Blick

Typisch für die Infrarot-Thermografie ist die enorme Bandbreite ihrer Anwendungen. Die Vielzahl an unterschiedlichen Aufgabenstellungen ist gleichbedeutend mit einer hohen Diversität an Anforderungen, die Anwender an moderne Wärmebildkameras stellen. Eine neue High-End-Kameraserie eignet sich mit dem mittelwelligen Infrarotbereich für den universellen Einsatz.

TEXT+BILD: Infratec



Das besondere Merkmal der neuen High-End-Wärmebildkamera der Serie ImageIR 9500 von Infratec ist ihr gekühlter FPA-Photonendetektor. Dieser basiert auf hochempfindlichem Quecksilber-Cadmium-Tellurid (MCT) und verfügt mit 1.280×720 IR-Pixeln über ein 16:9 HD-Format.

Aufgrund des hohen nativen geometrischen Auflösungsvermögens lassen sich kleinste Strukturen auf großflächigen Objekten detailliert erkennen. Die Kombination mit einem Hochleistungsmikroskopobjektiv ermöglicht das Abbilden von Strukturen mit einer Größe bis $1,5 \mu\text{m}$. Anwender sparen so wertvolle Zeit, weil sie die Anzahl nötiger Einzelaufnahmen senken und gleichzeitig geometrisch bedingte Messfehler vermeiden können.

Noch mehr Effizienz entsteht mit der Nutzung der MicroScan-Funktion. Dank ihr lässt sich die geometrische Auflösung zusätzlich auf 3,7 MegaPixel im Vollbild steigern. Aufnahmen mit dieser Bildqualität zeigen Messobjekte ausgesprochen fein aufgelöst.

Universell einsetzbar

Anhand solcher Werte wird deutlich, dass sich die ImageIR 9500 neben dem Einsatz im industriellen Umfeld auch sehr gut für den internationalen Einsatz an Wissenschafts- und Forschungseinrichtungen eignet. Andere technische Eigenschaften der Kamera unterstreichen dieses Profil. Dazu zählt die thermische Auflösung von bis zu $0,025 \text{ K}$. Sie unterstützt das sichere Detektieren sehr kleiner Temperaturdifferenzen an Mess-

objekten und schafft die Voraussetzungen für das Erstellen rauschfreier Thermografiebilder. IR-Bildfrequenzen bis zu $1,5 \text{ kHz}$ im Viertelbildformat zusammen mit extrem kurzen Integrationszeiten von nur wenigen Mikrosekunden versetzen Anwender in die Lage, schnell ablaufende thermische Prozesse analysieren zu können.

Vergleichbar zu den anderen Wärmebildkameras der ImageIR-Serie ist auch dieses Modell ausgesprochen flexibel konfigurierbar. Der modulare Aufbau erleichtert das nachträgliche Ausstatten mit Komponenten, wie Motorfokus, internem Hochgeschwindigkeitsshutter und motorisierten Filter- und Blendenrädern. Damit lösen Anwender komfortabel ihre Messaufgaben – auf welchem Anwendungsgebiet auch immer. □



Wärmebildkamera mit automatisierter Inspektion

HOTSPOTS AUF DER SPUR

Wärmebildkameras sind prädestiniert für das Auffinden von Hotspots oder Lecks in industriellen Anlagen. Jetzt gibt es eine Kamera mit integrierter Ablaufplanungssoftware. Damit eignet sie sich ideal, um Inspektionen von betriebskritischen Anlagen effizienter auszuführen.

TEXT+BILDER: Flir

Zu den typischen Inspektionsfällen von Wärmebildkameras zählen Bauteile in Umspannwerken, Frei- und Überlandleitungen, Fertigungssysteme sowie alle elektrischen und mechanischen Anlagen einer Einrichtung. Indem Benutzer einen im Voraus geplanten Inspektionsablauf mit der Kamera abarbeiten, können Wärmebildinspektoren den jeweiligen Zielbereich schneller überprüfen und ihre zugehörigen Inspektionsberichte einfacher erstellen.

Integrierte Ablaufplanungssoftware

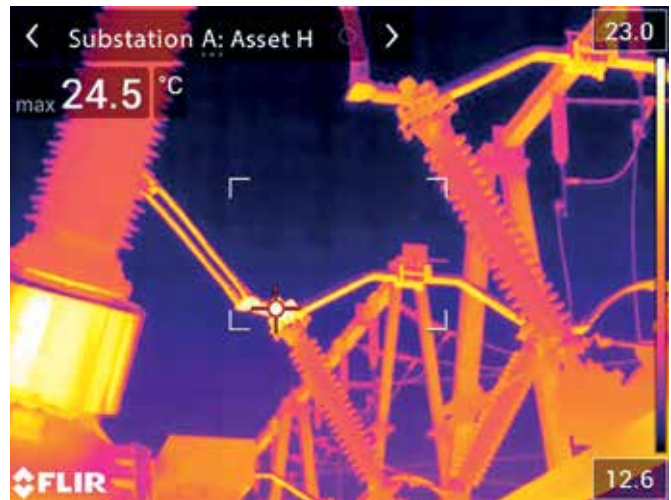
Die neue Hochleistungs-Wärmebildkamera Flir T860 ist mit fortschrittlichen Messinstrumenten wie 1-Touch Level/Span zur Kontrasterhöhung zwischen dem Ziel und dem Hintergrund per Fingertipp und einem laserunterstützten Autofokus ausgestattet. Damit können die Benutzer Probleme schnell

aufspüren und kritische Entscheidungen treffen. Außerdem verfügt sie über ein integriertes Ablaufplanungssystem, das mit der fortschrittlichen Berichterstellungssoftware Flir Thermal Studio zusammenarbeitet. Damit können die Benutzer nummerierte und gekennzeichnete Inspektionsabläufe von der Kamera aus erstellen. Mit diesem System können die Benutzer Temperaturdaten, Wärmebilder und visuelle Bilder in logischer Reihenfolge aufnehmen. Dadurch lassen sich Probleme, Störungen und Defekte schneller erkennen und beheben.

Reduziertes Bildrauschen

Die neue Hochleistungs-Wärmebildkamera Flir T860 verfügt über ein leuchtstarkes LCD-Touchscreen-Display, das sich auch aus flachen Blickwinkeln einfach ablesen lässt, sowie über einen integrierten Farbsucher für das Arbeiten im grellen Son-

Wärmebildkameras wie die T860 von Flir zeigen Hotspots auf.



nenlicht. Die Wärmebildkamera bietet eine Auflösung von 640 × 480 Pixeln und ist neben der Bildverarbeitungstechnologie Flir Advanced Vision Processing mit den patentierten Bildoptimierungstechnologien MSX und UltraMax ausgestattet. Damit liefert sie schärfere Bilder, deren Bildrauschen gegenüber den Vorgängermodellen um 50 Prozent reduziert ist. Wenn die Benutzer die T860 mit einem optionalen 6°-Wärmebild-Teleobjektiv koppeln, können sie spannungsführende Ziele aus sicheren Entfernungen überprüfen oder kleine Ziele mit größerer Präzision messen.

Effektives Arbeiten

Ein Hauptmerkmal der T-Series-Produktreihe ist ihr ergonomisches Design, das den Benutzern ein ermüdungsfrei-

es Arbeiten ermöglicht. Mit ihrer um 180 Grad drehbaren Objektivplattform können sie schwer erreichbare Bauteile in Umspannwerken sowie an Frei- und Überlandleitungen überprüfen. Außerdem bietet die T-Series Hilfsmittel zur Workflow-Optimierung. Dazu gehören das WLAN-Streaming zur Flir Tools Mobile App für Android und iOS, das in die Kamera integrierte GPS-Tagging, Sprachkommentare und individuell anpassbare Arbeitsordner.

Die T860 ist mit der neuen, im Rahmen eines kostenpflichtigen Abonnements nutzbaren Software Flir Thermal Studio Pro ausgestattet. Mit diesem professionellen Programm stehen den Benutzern alle zeitsparenden Funktionen und Vorteile von Flir Thermal Studio Pro sowie kostenlose Software-Upgrades zur Verfügung. □



Automatisierte Thermografie-Lösungen von InfraTec – robust und zuverlässig

- Automatisierte, schlüsselfertige Thermografie-Prüfsysteme, u. a. zur Qualitätskontrolle beim Presshärten, zur Analyse von elektronischen Komponenten, Solarzellen und -modulen, Schweiß- und Klebeverbindungen, schnell rotierenden Komponenten sowie zur Lunkererkennung
- Breites Sortiment an gekühlten und ungekühlten Thermografiekameras

- Innovative Messtechnik – entwickelt auf der Grundlage von über 25 Jahren Kompetenz in Sachen Thermografie
- Einfache Integration in Ihre aktuelle Systemumgebung dank individuell angepasster Softwarewerkzeuge
- Erstklassiger Service sichert hohe Systemverfügbarkeit

INFRATEC.

Qualität aus Deutschland
www.InfraTec.de



Induktive, lineare Wegsensoren messen von wenigen μm bis zu 360 mm

Präzise Messung des Weges

Induktive Wegaufnehmer setzen die lineare Bewegung eines gekoppelten Objekts in ein proportionales, elektrisches Signal um. Ein neues Produkt wertet die Induktivitätsänderung aus, die durch axiale Verschiebung eines Mu-Metallkerns hervorgerufen wird. Messwege von wenigen Mikrometern bis zu 360 mm werden erfasst.

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

Die typische Ausführung eines induktiven Wegaufnehmers besteht aus einem hohlen Spulenkörper mit streng symmetrisch gewickelten Spulen, einer magnetischen Abschirmung mit hoher Permeabilität und einem runden, rostfreien Stahlgehäuse. Die Räume zwischen Spule und Gehäuse werden komplett mit aushärtendem Kunststoff vergossen.

Durch den Spulenkörper bewegt sich der Stößel aus einer Nickel-Eisenlegierung und verändert die Induktivität der beiden Spulenhälften gegensinnig. Die Bohrung des Spulenkörpers und der Durchmesser des Stößels sind so gewählt, dass eine berührungslose, verschleißfreie Bewegung erfolgen kann. Die kontaktlose Messung ist ein großer Vorteil der induktiven Wegaufnehmer und ermöglicht somit Einsätze unter anderem in Maschinen zur Materialprüfung und auf Vibrationsprüftischen.

Aufgrund der unendlichen Auflösung können kleinste Wegänderungen des Stößels gemessen werden, nur begrenzt durch das Rauschen der integrierten Elektronik. Die nahezu unbegrenzte Lebensdauer und eine hohe Zuverlässigkeit ermöglichen den Einsatz in sensiblen Anwendungen wie Flugzeugen, der Satellitentechnik und Industrieautomation.

Zweileiter-Technik

Die induktiven Wegaufnehmer SM343 von a.b.jödden sind für Messwege bis 20 mm und die Serie SM263 für Messwege bis 360 mm ausgelegt. Ein integrierter Microcontroller wertet die axiale Verschiebung des Mu-Metallkerns aus. Im nur 10 mm dicken Gehäuse ist die komplette Elektronik integriert, die ein wegproportionales Ausgangssignal liefert. Die geringe Stromaufnahme ermöglicht die Ausführung des Sensors in Zweileiter-Technik mit einem Ausgangssignal von 4...20 mA, das von vielen Auswerteeinheiten direkt verarbeitet werden kann.

Der endliche Wert ($<4 \text{ mA}$) ermöglicht es, den Sensor ohne externe zusätzliche Energiezuführung permanent

mit Energie zu versorgen. Auf diesem Weg kann damit auch eine interne Überwachung (Sensordefekt/Leistungsbruch) realisiert werden. Das Signal Live Zero („Lebender Nullpunkt“) ist typisch für Zweileiter-Sensoren mit hoher Verfügbarkeitskontrolle. Für die Fehlersuche ist die Live-Zero-Beschaltung

Die lange Lebensdauer und eine hohe Zuverlässigkeit ermöglichen den Einsatz der induktiven Wegaufnehmer in sensiblen Anwendungen wie der Industrieautomation.



auch sehr vorteilhaft, weil der Signalverlauf mit einem Multimeter über die gesamte Übertragungsstrecke auswertbar ist. Als Betriebsspannung werden 9–32 VDC benötigt. Die minimale Betriebsspannung ist dabei abhängig vom Bürdenwiderstand RB ($9V + RB \text{ (in Ohm)} \times 20 \text{ mA}$).

Bei den Tasterversionen wird der Stößel über eine integrierte Feder in die Ruhestellung gedrückt. Der elektrische Anschluss erfolgt über M12-Stecker. Die vergossene Bauweise (IP68) erlaubt den Einsatz der Sensoren auch bei extremen Umweltbedingungen wie Ölnebel, Schlamm, Regen, Staub sowie bei hohen Schock- und Vibrationsbelastungen. □



Universell spezialisiert.

- diversitäre Temperaturmessung für erhöhte Prozesssicherheit
- Kombination eines Platin-Chip-Tempersensors mit einem Thermostat oder einem Zeigerthermometer in einer Armatur
- reduzierter Planungs- und Installationsaufwand, da nur eine Messstelle benötigt wird



More than sensors + automation

JUMO dicoTEMP 100

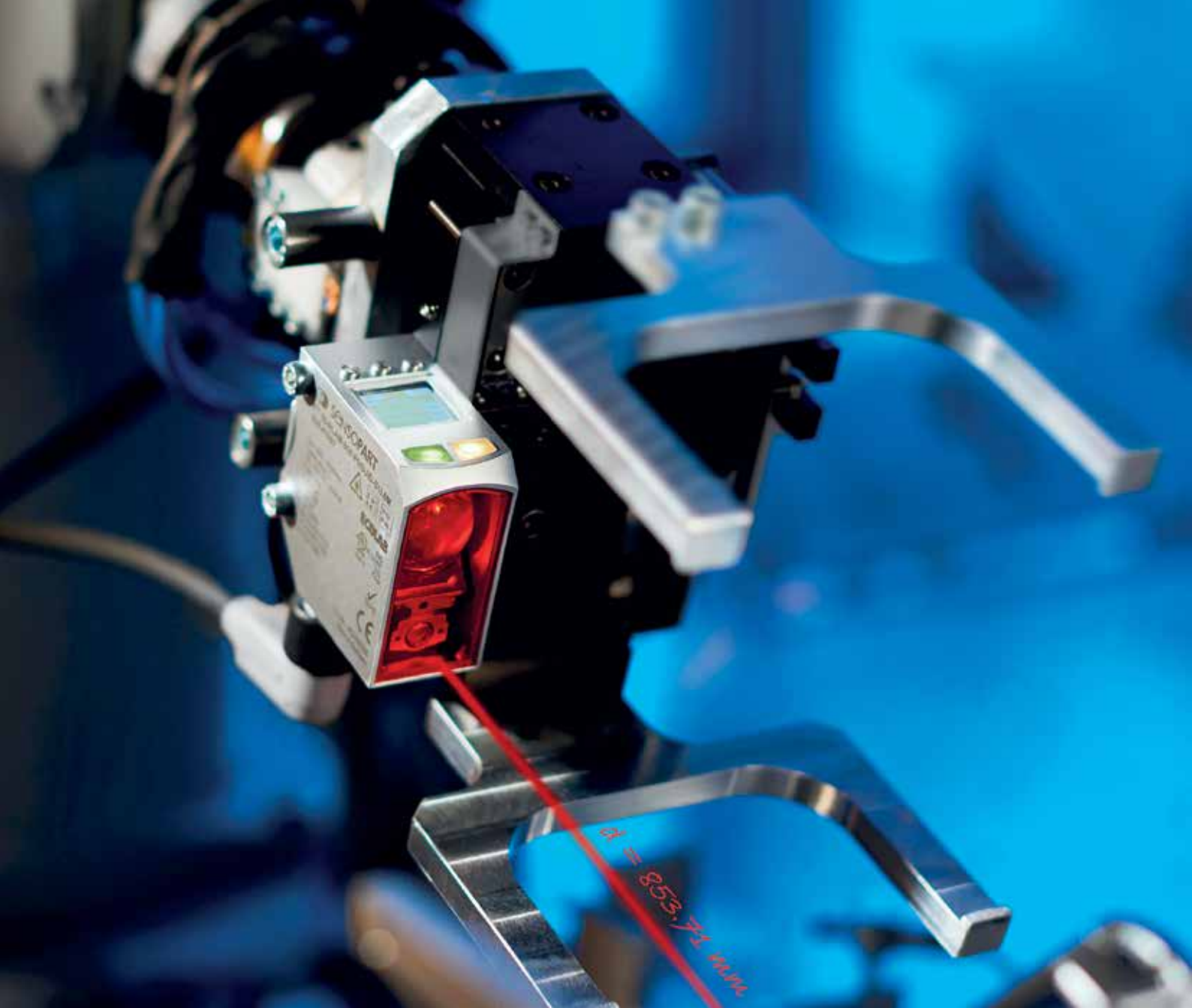
Smarte Armatur zur Temperaturmessung

Willkommen bei JUMO.

www.jumo.net



Besuchen Sie uns auf der SPS/IPC/DRIVES in Halle 4A, auf Stand 435



Ratgeber für den richtigen Distanzsensor

Millimetergenau greifen

Um ein Bauteil mit dem Roboter zielgenau greifen zu können, kommt es auf eine möglichst exakte Bestimmung des Abstands zum betreffenden Objekt an. Doch welche Parameter bestimmen eigentlich die Genauigkeit von Abstandsmessungen? Am Beispiel einer Robotik-Applikation mit einem analogen Distanzsensor wird im Folgenden aufgezeigt, welche Größen Einfluss auf das Messergebnis haben.

TEXT: Sebastian Schröder, Sensopart BILDER: Sensopart

Wenn es um das Thema Genauigkeit geht, schauen viele Anwender im Sensor-Datenblatt zuerst nach der Auflösung. Die Auflösung gibt die kleinste Änderung an, die der Analogausgang ausgeben kann. Es handelt sich dabei jedoch meist um eine rein technische Größe, denn in der Praxis überwiegen meist andere Einflüsse, wie das Rauschen am Sensorausgang. Aussagekräftiger als die Auflösung ist daher die Wiederholgenauigkeit: Bei wiederholten Messungen am gleichen Ort und am selben Objekt sollte möglichst immer derselbe Wert ausgegeben werden. Eine gute Wiederholgenauigkeit ist somit gleichbedeutend mit einem geringen Rauschen des Sensors.

Nur drei Fehler bei einer Million Messungen

Beim analogen Laser-Distanzsensor FT 55-RLAM von Sensorpart betragen die Werte für die Wiederholgenauigkeit je nach Sensorvariante $\leq 60 \mu\text{m}$ (Arbeitsbereich 600 mm) beziehungsweise $\leq 100 \mu\text{m}$ (Arbeitsbereich 1000 mm). Dabei handelt es sich um sogenannte 6σ -Ergebnisse (Sechs-Sigma): Dies bedeutet, dass bei einer Million Messungen nur drei bis vier „Ausreißer“ vorkommen. Wichtig zu wissen: Manche Hersteller geben für die Wiederholgenauigkeit nur 3σ - oder 1σ -Werte

an. In diesem Fall würden schon rund 2.700 beziehungsweise sogar 318.000 Werte außerhalb der angegebenen Toleranz liegen – eine solche Angabe ist somit für die Bewertung der Prozessstabilität unbrauchbar.

Der ohnehin niedrige Rauschpegel des FT 55-RLAM lässt sich über einen integrierten Mittelwertfilter reduzieren. Es lassen sich Mittelungszeiten zwischen 1 ms (sehr schnell) bis 1000 ms (minimales Rauschen) einstellen. Bei der hier beschriebenen Robotikanwendung würde man eher eine höhere Mittelungszeit – zum Beispiel 100 ms – wählen, was zu einer Glättung des Ausgangssignals führt und so eine präzisere Abstandsmessung ermöglicht.

Einflussgrößen Linearität und Temperatur

Je nach Anwendung kann auch die Linearität der Messung von Bedeutung sein. Sie ist das Maß für die Abweichung zwischen Mess- und Erwartungswert. Bei kleinen Messbereichen ist die Linearitätsabweichung stets geringer als bei großen Abständen, sodass die linearitätsbedingte Abweichung insbesondere für Messungen über einen größeren Messbereich relevant ist. Sie wird daher üblicherweise in Prozent in Bezug auf die



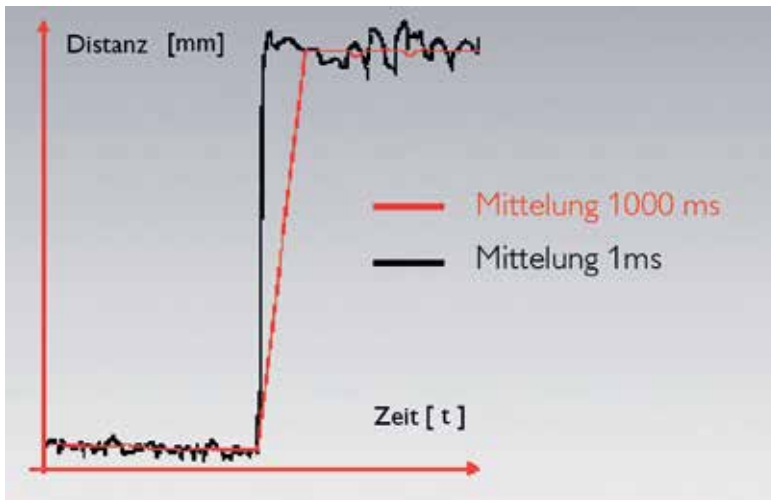
Halle 7a
Stand 330 **sps**

Sensorik
4.0

Sensorik 4.0:
Smart Sensors.
Ideas beyond limits.

Industrie 4.0 beginnt im Sensor oder Feldgerät. Sie liefern die grundlegenden Daten für die digitale Vernetzung von Anlagen und Produktionsprozessen in einem „Internet der Dinge“. Mit seinen innovativen Sensor- und Interfacetechnologien ermöglicht Pepperl+Fuchs schon heute das intelligente Zusammenspiel von Prozess- und Produktionseinheiten. Lassen Sie sich inspirieren unter

www.pepperl-fuchs.de/sensorik40



Durch Verlängerung der Mittelungszeit lässt sich das Rauschen reduzieren.

maximale Reichweite angegeben; beim Laser-Distanzsensor FT 55-RLAM mit Arbeitsbereich 600 mm beträgt sie maximal 0,6 mm beziehungsweise 0,1 Prozent bezogen auf den Arbeitsbereichsendwert.

In der praktischen Anwendung sollte außerdem der Temperaturgang beachtet werden. Temperaturbedingte Materialausdehnungen der im Sensor verbauten Komponenten lassen sich zwar durch die Wahl hochwertiger Sensormaterialien (zum Beispiel Glas- statt Kunststofflinse,) sowie eine im Sensor integrierte Kompensationsschaltung reduzieren, aber nicht völlig vermeiden. Beim FT 55-RLAM liegt die temperaturbedingte Messwertabweichung über den gesamten Arbeitsbereich unter 0,01 Prozent pro Kelvin Temperaturunterschied.

Gesamtfehler = quadratische Summe aller Fehler

Muss man nun alle diese möglichen Fehler addieren, um eine realistische Angabe für die Messgenauigkeit zu erhalten? Nein – da nie alle Fehler zur gleichen Zeit auftreten und sich zudem teilweise kompensieren, wird zur Bestimmung der Gesamtgenauigkeit üblicherweise die quadratische Summe (die Quadratwurzel aus den summierten Fehlerquadraten) angesetzt. Für den Distanzsensor FT55-RLAM mit 600 mm Arbeitsbereich würde die Rechnung etwa wie folgt aussehen:

- Wiederholgenauigkeit bei Mittelungszeit 100 ms: 0,12 mm
- Linearitätsfehler: maximal 0,6 mm
- Temperaturgang bei 0,01 % / K und 10 K Temperaturdifferenz: ca. 0,6 mm
- Gesamtfehler = quadratische Summe: 0,8 mm

Die resultierende Messabweichung von unter einem Millimeter ist ein sehr guter Wert und für die hier beschriebenen

Robotik-Applikationen vollkommen ausreichend. Hinzu kommt, dass dieser Wert beim FT55-RLAM weitgehend unabhängig von der Oberflächenfarbe und -beschaffenheit der Messobjekte erreicht wird – es spielt also kaum eine Rolle, ob das Objekt eine metallisch glänzende, schwarze oder strukturierte Oberfläche hat. Ob das betreffende Objekt sicher erkannt wird, kann der Sensor zudem über ein zusätzliches Ausgangssignal („GoodTarget“) kommunizieren.

Verlustfreie Signalübertragung via IO-Link

Die hohe Messgenauigkeit ist in der Praxis allerdings noch nicht ausreichend – die Messwerte sollen auch in der vorhandenen Qualität bei der Steuerung ankommen. Die Qualität der Signalübertragung kann jedoch durch die mehrstufige Wandlung bei der analogen Übertragung erheblich leiden. Denn die Signalverarbeitung im Sensor ist digital, aber der Messwert wird am Analogausgang des Sensors als analoger Spannungs- oder Stromwert ausgegeben, der dann steuerungsseitig über eine Analogkarte wieder digitalisiert werden muss. Je nach Qualität der Analogkarte in der Steuerung ergibt sich eine deutliche Minderung der Genauigkeit.

Will man diesen Qualitätsverlust vermeiden, muss eine hochwertige (und entsprechend teure) Analogkarte verwendet werden. Doch es gibt noch eine einfache und kostengünstige Alternative: Wird das Signal am IO-Link-Ausgang des FT55-RLAM abgegriffen und über einen IO-Link-Master an die Steuerung weitergegeben, bleibt die volle Signalqualität erhalten. Die mikrometeregenaue Messung von Sensoparts Distanzsensor ist dann in vollem Umfang für die Anwendung nutzbar. □

sps Halle 4A, Stand 325



Modulare Zugangsberechtigung plus Betriebsartenwahl

FUSION AUS SAFETY UND SECURITY

Gerade komplexe Maschinen und Anlagen erfordern für den sicheren Betrieb unterschiedliche Zugangsberechtigungen und Betriebsarten. Neben dem Schutz des Menschen vor der Maschine muss auch die Informationssicherheit gewährleistet sein: Beide Aspekte deckt das Betriebsartenwahl- und Zugangsberechtigungssystem PITmode fusion von Pilz ab.

TEXT: Pilz BILDER: Dominik Gierke

Um Unfälle, Fehlbedienung und Manipulation zu vermeiden, sollten nur autorisierte Personen Zugang zu einer Maschine oder Anlage erhalten. Mit der Erteilung von Zugangsberechtigungen muss gleichzeitig der Aspekt Manipulationsschutz berücksichtigt werden. Diese Berechtigungen regelt das Betriebsartenwahl- und Zugangsberechtigungssystem PITmode fusion flexibel. Es besteht aus der Ausleseinheit PITreader mit RFID-Technologie und integriertem Webserver sowie einer sicheren Auswerteeinheit Safe Evaluation Unit (SEU).

Autorisierung über RFID-Transponder-Schlüssel

Auf einem codierten RFID-Transponder-Schlüssel erhalten autorisierte Mitarbeiter die an ihre individuelle Aufgabe angepasste Maschinenfreigabe. Bis zu fünf sichere Betriebsarten können definiert werden. Der Schlüssel wird am Bedientpult gesteckt, die SEU erkennt die vorgegebene Betriebsart und schaltet funktional sicher um. Da auf dem RFID-Schlüssel

weitere Funktionen gebündelt werden können, sind keine zusätzlichen mechanischen Schlüssel oder Zugangskarten erforderlich. Das erleichtert die Handhabung für den Anwender.

Die RFID-Schlüssel werden im PITreader eingelesen und angelernt. Um den Manipulationsschutz zu erhöhen, können sie mit firmenspezifisch programmierten PITreadern codiert werden, das heißt die Schlüssel erhalten eine kennwortgeschützte Signatur. Zudem lässt sich mit den RFID-Schlüsseln und PITreader ein gruppenbasiertes Berechtigungsmanagement realisieren. Dann werden die unterschiedlichen Freigaben nicht an einzelne Personen, sondern an ganze Gruppen mit denselben Zugriffsrechten übertragen.

So kann ein umfangreiches Zugangs- und Berechtigungsmanagement mit PITmode fusion flexibel und mit geringem Verwaltungsaufwand realisiert werden. □

sps Halle 9, Stand 370

Maschinenverbund im laufenden Betrieb ändern

PLUG & PLAY MIT SAFETY

Flexible Maschinen- und Anlagenkonzepte nach dem Plug & Play Prinzip spielen bei zunehmender Produktdiversität und kleinen Losgrößen ihre Stärken aus. Damit auch modulare Einheiten mit Not-Halt-Funktion flexibel gruppiert oder umgerüstet werden können, gibt es jetzt die passende Safety-Lösung mit Hot-Swap-Feature.

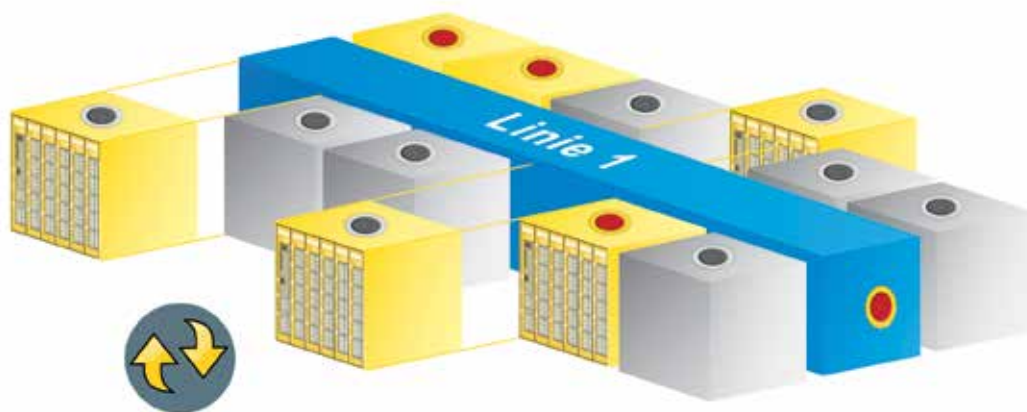
TEXT: Ingrid Traintinger, Sigmatek **BILDER:** Sigmatek; iStock, nuiiun

Das S-DIAS Safety-System von Sigmatek stattet den Anwender mit großer Freiheit bei der Projektierung des Safety-Konzeptes aus und ist somit ideal für modulare Produktionsmaschinen beziehungsweise -linien mit optionalen Modulen wie Be- und Entladeeinheiten sowie Handling- und Transportsystemen. Die modularen Maschineneinheiten sind mit einem eigenen Safety-Controller ausgestattet und kommunizieren mit der übergeordneten Safety-Steuerung über Industrial Ethernet Varan. Das neue Hot-Swap-Feature sorgt dafür, dass die Maschinenteile mit ihren Safety-CPU's flexibel im System eingebunden, abgemeldet und an anderer Stelle im Maschinenverbund wieder angemeldet werden können – und das zur Laufzeit. Die übergeordnete zentrale Safety-Steuerung ist in der Lage, bis zu 70 optionale Unterstationen mit Not-Halt-Funktion zu verwalten.

Umbau ohne Neustart

Das übergreifende Safety-Programm wird einmalig mit allen möglichen teilnehmenden Einheiten im Maschinenverbund projektiert und kann in weiterer Folge, wie die modulare Maschine oder Linie, beliebig zusammengestellt werden. So können optionale Anlagenmodule mit integrierter Not-Halt-Funktion ohne Neustart im laufenden Betrieb zu Maschinen und Anlagen hinzugefügt oder von diesen abgemeldet werden. Der dynamische Verbindungsaufbau erfolgt über einen einfachen funktionsgerichteten Anmeldeme-





Mit dem neuen Hot-Swap-Feature des S-DIAS Safety-Systems können modulare Maschinen und Anlageneinheiten mit Not-Halt-Funktion flexibel gruppiert bzw. umgerüstet werden.

chanismus – ohne Hardware-Switch. Der Verbindungsabbau wird durch einen sicheren Eingang ausgelöst. Die flexible Sigmatek Safety-Lösung spart dem Anwender durch die Plug & Play Funktionalität wertvolle Zeit im Produktionsprozess und erhöht gleichzeitig den Output.

Wird eine Einheit ohne vorherige Abmeldung von der zentralen Safety-Steuerung getrennt, wird nach Ablauf der konfigurierbaren Watch-dog-Zeit bei allen verbundenen Maschinenmodulen ein Not-Halt ausgelöst.

Das modulare Safety-System im Pocket-Format umfasst neben dem Safety-Controller verschiedene Safety-I/Os und Antriebe mit Sicherheitsfunktionen. So kann die Safety-Lösung passgenau auf die sicherheitsrelevante Anwendung abgestimmt werden.

Safety drahtlos oder kabelgebunden

Sigmatek hat die Safetytechnik so gestaltet, dass die sicherheitsrelevanten Signale via Black Channel über beliebige Kommunikationsmedien übertragen werden. Bei kabelgebundenen Lösungen genügt dabei ein einziges Kabel für Safety- und Standardkommunikation. Die Übertragung erfolgt über Industrial Ethernet Varan, kann aber auch wireless beispielsweise über WLAN erfolgen. Daher ist das erschütterungsfeste S-DIAS Safety-System auch für

mobile Anwendungen wie beispielsweise fahrerlose Transportsysteme optimal geeignet.

Sicherheitsanwendungen lassen sich dank der umfangreichen Bibliothek im Lasal SafetyDesigner komfortabel konfigurieren. Die Safety-Funktionsbausteine sind an den PLCopen Standard angelehnt und können genau wie die sicheren Einbeziehungsweise Ausgänge einfach per Drag & Drop platziert werden. Der integrierte Debugger ermöglicht die grafische Darstellung aller Werte und stellt Zustand und Signalfluss der Safety-Funktionen übersichtlich dar.

S-DIAS Safety-Lösungen erfüllen alle Anforderungen bis SIL 3 (gemäß EN 62061) und PL e, Kat. 4 (gemäß EN ISO 13849-1/-2). □

sps Halle 7, Stand 270

FMSC Sicherheitssteuerung modular und konfigurierbar



- einfachste Programmierung
- kürzeste Reaktionszeiten
- Online-Diagnose
- erweiterbar mit bis zu 17 Modulen
- bis zu 17 Achsen überwachbar



über 60 Jahre Erfahrung für Ihre Sicherheit

innovative Sicherheitstechnik
weltweiter Kunden- und Vertriebsservice
individuelle Kundenlösungen

FIESSLER
ELEKTRONIK

Tel. +49 (0) 711-91 96 97-0
Fax +49 (0) 711-91 96 97-50
info@fiessler.de

www.fiessler.de

Sicherheitsrelais reduziert Komplexität

Absicherung von Maschinen und Anlagen

Um Maschinen sicher abzuschalten, sind bisher oft mehrere Sicherheitsrelais notwendig. Das kostet Geld, Zeitaufwand und Platz im Schaltschrank. Ein neu entwickeltes programmierbares Sicherheitsrelais vereint nun sämtliche Sicherheitsfunktionen in einem Gerät. Gleichzeitig sammelt es eine Vielzahl wertvoller Daten und stellt sie per Ethernet zur Verfügung.

TEXT: Janine Brennstuhl, Bernstein BILD: iStock, ilyast



EUCHNER

More than safety.

Eine neue Komponente zur Erweiterung des Smart Safety Systems von Bernstein wird auf der SPS 2019 in Nürnberg präsentiert: Mit dem programmierbaren Sicherheitsrelais SCR P geht das Unternehmen einen weiteren konsequenten Schritt hinsichtlich der Absicherung von Maschinen und Anlagen. „Wir bieten unseren Kunden die Komplettlösung und werden das System noch weiter ausbauen und entwickeln, um ihnen den Einsatz intelligenter elektronischer Sicherheitstechnik weiter zu vereinfachen und deren Vorteile besser nutzen zu können“, erläutert Uwe Wiemer, Vertriebsbereichsleiter des Geschäftsbereichs Detect.

Komplexitätsreduzierung

Wo bisher vielfach mehrere Sicherheitsrelais benötigt wurden, kommt nun das neu entwickelte, programmierbare SCR P zum Einsatz, das sämtliche Sicherheitsfunktionen realisiert und somit einzig dieses eine Sicherheitsrelais notwendig macht. Weiterhin erlaubt es durch die beiden unabhängig schaltbaren Freigabepfade, größere Maschinen zonenabhängig abzuschalten. Die Vorteile für den Kunden lassen sich schnell herleiten: „Zum einen können Kosten für Hardware eingespart werden. Zum anderen ist der Verdrahtungsaufwand für die Kunden wesentlich geringer, was eine erhebliche Zeitersparnis mit sich bringt. Durch die Kombination mehrerer Sicherheitsrelais in einem Gerät, nimmt das neue konfigurierbare Sicherheitsrelais deutlich weniger Platz im Schaltschrank ein. Die Programmierung ist dabei dank der intuitiv bedienbaren Software für den Anwender völlig problemlos möglich“, nennt Philip Aumann, zuständiger Produktmanager, die Vorteile der Neuentwicklung. Insgesamt lassen sich mit dem SCR P maximal fünf Sicherheitskreise bis PL e absichern.

Das Familienunternehmen hat bereits frühzeitig mit seinem SRF, SEU und SCR DI ein erstes smartes Sicherheitssystem vorgestellt. Besonderen Wert bei der Entwicklung wurde auf das patentierte Diagnosesystem DCD gelegt, welches umfangreiche Daten eines jeden angeschlossenen Gerätes liefert.

Natürlich spielen auch beim SCR P die Diagnosedaten eine wesentliche Rolle. Sie werden dem Nutzer via – per Software auswählbaren – Ethernet-Protokoll zur Verfügung gestellt. „Wir verstehen uns als Lösungsanbieter und stellen unseren Kunden skalierbare elektronische Sicherheitslösungen zur Verfügung. Für kleinere Maschinen bietet sich das System mit dem SCR DI an, für größere empfehlen wir die Nutzung des SCR P“, erläutert Uwe Wiemer den Ansatz. □

sps Halle 7A, Stand 240

SICHERHEIT FÜR MENSCH UND MASCHINE



NEU

Schlau, kompakt, sicher – Türzuhaltung CTM

Transpondercodierter Sicherheits-schalter mit Zuhaltung

- ▶ Einfache Montage, kompaktes Gehäuse
- ▶ Innovatives Zuhaltungsprinzip, bistabile Zuhaltung
- ▶ Flexibler Kugelbetätiger für kleinste Türradien
- ▶ Industrie 4.0-ready durch intelligente Kommunikation
- ▶ Auch als Hygieneausführung verfügbar

SPS Nürnberg

26.-28.11.2019 · Halle 7 / Stand 280

www.euchner.de

Single Pair Ethernet als Schlüsseltechnologie

Auf der Zielgeraden

Der ungebrochene Trend zur Digitalisierung und Vernetzung erfordert eine leistungsfähige und robuste Dateninfrastruktur. Genau dafür kristallisiert sich Single Pair Ethernet als die ideale Technologie für ein durchgehendes Netzwerk heraus. Die richtigen Kabel spielen dabei eine entscheidende Rolle.

TEXT: Uwe Widmann, Belden **BILDER:** Belden; iStock, z_wei

Um die Ethernet-Technologie von der Cloud bis zum Sensor durchgehend gestalten und bestehende Feldbussysteme wie Profibus in der Prozessebene ablösen zu können, bedarf es neuer Technologien mit kostengünstigen, miniaturisierten und standardisierten Komponenten. Eine Schlüsselkomponente in der Übertragungstechnik spielen dabei die neuen Single Pair-Ethernet-Leitungen von Belden. Die 1-paarigen Single Pair Ethernet Leitungen sind kompakter und günstiger in der Herstellung und weisen ein deutlich geringeres Kabelgewicht auf.

Die SPE-Leitungen können sowohl im Büroumfeld als auch im Industriebereich in verschmutzten und rauen Umgebungen, fest installiert wie auch flexibel, eingesetzt werden. Für den Einsatzbereich in Gebäuden bietet Belden LSZH-Leitungen (LSZH....low smoke zero halogen) an. Die raucharmen- und halogenfreien LSZH-Leitungen bieten im Brandfall erhöhte Sicherheit und

erfüllen die Anforderungen der Bauproduktenverordnung (EU) 305/2011. Für Industrieanwendungen werden SPE-Leitungen mit PUR – Material angeboten. Durch die hohe Schirmabdeckung von 80 Prozent sind die geschirmten SPE-Leitungen von Belden in Applikationen mit hohen elektromagnetischen Störungen sehr gut geeignet.

Hohe Anforderungen

Um die Anforderungen von IEEE 802.3 zu erfüllen, wurde der Leitfadern für die allgemeine Gebäudeverkabelung um den Teil ISO/IEC TR 11801 Teil 9906 – „Technical Report: Balanced 1-pair cabling channels up to 600 MHz“ erweitert und spezifiziert folgende drei Anwendungsmöglichkeiten:

- 10BASE-T1 nach IEEE P802.3cg: Bandbreite 0,1 MHz - 20 MHz; Reichweite bis 15/1000 Meter
- 100BASE-T1 nach IEEE 802.3bw: Bandbreite 0,3 MHz – 66 MHz; Reichweite bis 15 Meter
- 1000BASE-T1 nach IEEE 802.3bp: Bandbreite 1 MHz – 600 MHz; Reichweite bis 15/40 Meter

Für kurze Entfernungen können ungeschirmte SPE-Leitungen bis zu 15 Meter Leitungslänge verwendet werden. Solche Leitungen werden derzeit überwiegend im Fahrzeug eingesetzt. IEEE 802.3 bu spezifiziert die Übertragung von Daten und Po-

wer (PoDL....Power over Data Lines) über ein Aderpaar.

Um die gegenläufigen Anforderungen nach hohen Datenübertragungsraten und langen Übertragungsstrecken entsprechend der IEEE 802.3 zu erfüllen werden neue Kabelstandards benötigt. Im IEC-Komitee SC 46C werden derzeit die Standards für SPE-Leitungen erarbeitet:

- Übertragungseigenschaften bis 600 MHz und einer Übertragungslänge bis 40 m: IEC 61156-11 für feste Verlegung; IEC 61156-12 für flexible Verlegung
- Übertragungseigenschaften bis 20 MHz und einer Übertragungslänge bis 1000 Meter: IEC 61156-13 für feste Verlegung; IEC 61156-14 für flexible Verlegung

Die Anforderungen aus den SPE-Kabelnormen in Verbindung mit der ISO/TR 11801-9906 stellen hohe Anforderungen an die Qualität und den Aufbau der Single Pair Ethernet Leitungen. Zum Anschluss der SPE-Leitungen an die Endgeräte werden Single Pair Ethernet Steckverbinder benötigt. Um den unterschiedlichen Anforderungen in der Büro- und Industrieumgebung gerecht zu werden, sind Steckverbindervarianten entsprechend den in der ISO IEC TR 29106 für M11C1E1 (IP 20) und M2I2C2E2 / M3I3C3E3 (IP 67) spezifizierten Umgebungsbedingungen zu berücksichtigen. In der Projektgruppe IEC



HARTING Han®
PUSHING INDUSTRIAL CONNECTIVITY

„Häufig bringen kleine Dinge den größten Nutzen.“

Han® 1A - Kompakt, robust und vielfältig

Der neue Standard für kleine, universelle Steckverbinder in der Industrie

- Kompakter Steckverbinder für Power in der Feldinstallation
- Übertragung von Daten, Signalen und Leistung mit bis zu zwölf Kontakten
- Hohe Flexibilität (IP20 / IP65)

One Range. No Limits:
www.HARTING.com/1a



Pushing Performance



Durch die hohe Schirmabdeckung von 80 Prozent sind die geschirmten SPE-Leitungen von Belden in Applikationen mit hohen elektromagnetischen Störungen sehr gut geeignet.

SC 48B – PT 63171 werden diese Steckverbindervarianten 1 bis 6 bearbeitet und standardisiert.

Vier SPE in einer Leitung

Neben einer reinen einpaarigen Verkabelungsstruktur besteht die Möglichkeit eine vierpaarige Struktur aufzubauen um gleichzeitig 4 Single Pair Ethernet – Kanäle in einer Leitung zu integrieren. Besonders im industriellen Umfeld, wo häufig eine Vielzahl von Sensoren auf kleinstem Raum vorhanden sind, ermöglicht dies eine einfach strukturierte Verkabelung. Das im industriellen Umfeld (M2I2C2E2 / M3I3C3E3) entsprechend bewährte Design der M8- und M12 Rundsteckverbindern ermöglicht die Realisierung eines solchen Konzeptes. Alle SPE Steckverbindervarianten müssen die Single Pair Ethernet - Grundanforderungen erfüllen, welche in der SPE-Steckverbinder-Basisnorm IEC 63171 „General Requirements and Test“ definiert werden.

Um die Anforderungen des Marktes nach standardisierten Komponenten und Geräten zu erfüllen, arbeitet Belden in internationalen – und nationalen Standardisierungsgremien und Nutzerorganisationen mit weiteren Experten zusammen, um die Vorteile von SPE für den Endanwender nutzbar zu machen. Derzeit wird die SPE-Technologie von Profibus & Profinet International (PI), ODVA und der FieldCommGroup durch die Spezifizierung eines Advanced Physical Layers (APL) für Ethernet vorangetrieben, der in der Prozessautomatisierung und -instrumentierung eingesetzt werden kann, um Feldgeräte an entfernten und explosionsgefährdeten Orten einsetzen zu können. Dabei werden Leistung und Daten über eine geschirmte Twisted Pair SPE Leitung an die Feldgeräte übertragen. Damit wird „Ethernet bis zur Feldebene“ bis 2021/2022 einsatzbereit sein und bestehende Feldbus-technologien ablösen.

Netzwerk vom Sensor bis zur Cloud

Ein Netzwerk vom Produktionsprozess auf der Feldebene über die Steuerungsebene (SPS) bis hin zum Prozessmanagement (MES) und der Unternehmensebene (ERP) wird nun Realität. Ein Netzwerk vom Sensor bis zur Cloud. Single Pair Ethernet wird das Rückgrat der vollständig digitalisierten Fabrik. Durch kostengünstige, zuverlässige Kabel, Steckverbinder und Geräten, die mit den SPE Standards konform sind, können alle Systeme innerhalb einer Fabrik kleiner ausgeführt werden. Belden konzentriert sich auf die Entwicklung von Systemen zur Überwachung des gesamten Netzwerks und Systemlösungen nach dem Plug & Play Prinzip – Schnellanschlusstechniken zwischen Steckverbindern und Kabeln sowie Steckverbindern und Geräten – die den Einsatz von IIoT in naher Zukunft beschleunigen werden.

Single Pair Ethernet Geräte und Komponenten von Belden werden die automatisierte, intelligente vernetzten Fabrik maßgeblich beeinflussen:

- ein Netzwerk vom Sensor bis zur Cloud garantiert die Kontrolle über alle Netzwerkkomponenten
- dünne, leichte Ethernet-Leitungen ermöglichen neue Anwendungsfelder
- einfach strukturierte Leitungsverlegung und größere Anzahl der Ethernet Kanäle in bestehenden Kabeltrassen
- SPE - Steckverbinder mit den im industriellen Umfeld bewährten Rundsteckverbinderdesign
- Der SPE Standard erlaubt Cable Sharing (vier SPE Kanäle in einem Kabel) und sorgt für eine einfache und kostengünstige passive Leistungsverteilung
- Möglichkeit der Anbindung von Netzwerkkomponenten über die Multidrop Bus Technologie, bei der bis zu 8 Netzknoten an einem Kabel angeschlossen sind

- erhöhte Zuverlässigkeit durch einfachere Kabel- und Steckverbinderdesigns, da nur ein Kanal mit einem Aderpaar zu berücksichtigen ist

In Zukunft wird es für jede Branche und jeden Anwendungsbereich ein weltweit einheitliches Ethernet Netzwerk geben. Für bestimmte Systemanforderungen kann weiterhin eine heterogene Netzwerkinfrastruktur eingesetzt werden. Der gemeinsame Nenner wird jedoch Ethernet. Glasfaserkabel für lange Übertragungsentfernungen und geschirmte CAT 7 Ethernet Kabel aus Kupfer mit vier Aderpaaren für hohe Datenraten von 10 Gbit/s werden weiterhin benötigt. Wenn sich Sensor-, Aktor- und SPS-Daten ohne Gateways und ohne proprietäre Schnittstellen erfassen und an die Datenautobahnen weiterleiten lassen, wird der Industriebereich davon profitieren.

Das Unternehmen Belden arbeitet in den Standardisierungsprojekten eng mit weiteren Experten zusammen und konnte auf den beiden Industriemessen electronica und SPS IPC Drives En-

de 2018 dem Fachpublikum SPE-Leitungen entsprechend dem Standard IEC 61156-11 und IEC 61156-13 vorstellen. Die Normungsarbeiten sind damit aber noch nicht beendet. Die Notwendigkeit nach höheren Datenraten, robusten und kostengünstigen Steckverbindern und Kabeln im Umfeld von Industrie 4.0 erfordern weitere technologische Anstrengungen und Standardisierungsarbeiten. In der IEEE P802.3 ch wurde eine Arbeitsgruppe Multi-Gig Automotive Ethernet PHY Task Force mit dem Ziel gegründet, den Standard IEEE 802.3 für größer 1Gbit/s für Automotive Ethernet weiterzuentwickeln.

Die Vorteile der SPE-Technologie in Bezug auf Miniaturisierung und Gewichtsreduktion verbunden mit einer einfachen Anschlusstechnologie machen diese Innovation für die Fabrik- und Prozessautomation, Gebäudeverkabelung, Bahntechnik, Automobilindustrie und für viele weitere Anwendungen interessant. □

sps Halle 10.0, Stand 120



INNOVATIVE SYSTEMLÖSUNGEN
+made by LAPP.

 „FUNK UND KABEL – Eine perfekte Kombi“
 Der Expert Lunch auf der SPS 2019 – melden Sie sich an!

BESUCHEN SIE UNS AUCH IN HALLE 2, STAND 310

Ihr Bedarf, unser Angebot. Als führender Systemanbieter entwickelt, produziert und liefert LAPP integrierte Verbindungslösungen. Ob für Industrie 4.0, Automatisierung oder Maschinen- und Anlagenbau: Lösungsorientiert und kompetent ist LAPP mit 18 Fertigungsstandorten auf vier Kontinenten und Vertriebspräsenzen in über 140 Ländern für Sie vor Ort. www.lappkabel.de



6

Hersteller von Kühllösungen

Schaltschränke kommen durch die hohe Packungsdichte und leistungsstarke Elektronik kaum mehr ohne aktive Kühlung aus. Filterlüfter, Wärmetauscher, Kühlgeräte & Co. werden dabei über moderne Schaltschranksimulation optimal ausgewählt. Wir zeigen Ihnen eine Auswahl an Herstellern, die umfangreiche Kühllösungen für Schaltschränke im Angebot haben.



Modular, einfach, energieeffizient!



Das kanallose **AirSTREAM-System** zur Schaltschrankverdrahtung:

- Optimierung der passiven Kühlung im Schaltschrank durch intelligente Luftführung
- Mehr Platz im Schaltschrank
- Verringerung der Gefahr von Hot-Spots
- **AirTEMP** Temperatursimulation
- Neue Maßstäbe bei Stabilität, Modularität und Energieeffizienz
- **AirBLOWER** für ein homogeneres Schaltschrankklima



AirSTREAM auf der SPS 2019
Halle 9 Stand 311

AirTEMP
Schaltschrank-
Wärmeanalyse
airtemp.luetze.de

LÜTZE 
TECHNIK MIT SYSTEM

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

Rittal

Neben seinen Schaltschränken hat Rittal auch umfangreiche Kühllösungen im Angebot. Das geht über die im VX25-Schaltschrank integrierten Kühlung, Wandanbau- und Dachkühler, Luft-/Wasser- und Luft-/Luft-Wärmetauscher, Filterlüfter, Einschublüfter bis hin zu Heizungen. Viel Wert legt Rittal auf die Simulation der Klimatisierung sowie die Vernetzung der Kühllösungen.

sps Halle 3C, Stand 430+431

Pfannenberg

Das Produktspektrum von Pfannenberg beinhaltet Komponenten bis hin zur Systemlösung für die Schaltschrank-Klimatisierung: Luft-/Wasser-Wärmetauscher, Luft-/Luft-Wärmetauscher, Kühlgeräte, Rückkühlanlagen, Filterlüfter, Heizungen, Thermostate und Hygrostaten. Das kostenlose Planungstool PSS des Herstellers hilft bei der Dimensionierung der Klimatisierung.

sps Halle 3C, Stand 115

Rübsamen & Herr

Rübsamen & Herr ist spezialisiert auf die Schaltschrankklimatisierung. Zum Leistungsumfang zählen ab Lager lieferbare Standardprodukte und kundenspezifische Sonderlösungen. Das Portfolio setzt sich aus Filterlüfter, Dachlüfter, Innenlüfter, 19-Zoll-Lüftereinschübe, Heizungen, Kühlgeräte, Wärmetauscher, Thermostate und Zubehör für Schaltschränke zusammen.

sps Halle 3C, Stand 473

Häwa

Häwa ist spezialisiert auf Schaltschrank- und Gehäusesysteme. Thermokomponenten für die Schaltschrankklimatisierung zählen ebenfalls zum Portfolio: Heizungen, Filterlüfter, Wärmetauscher und Kühlgeräte. Mit der HTB-Thermo-Applikation können Kunden auch selbst die Heiz-/Kühlleistung ihres Schaltschranks berechnen – um beispielsweise die Kondensatbildung zu vermeiden.

sps Halle 3C, Stand 310

Seifert

Mit seinen SoliTherm-Produkten hat Seifert von Kühlgeräten, Wärmetauschern, Heizungen, Filterlüftern bis Thermostaten ein komplettes Angebot für die Schaltschrankklimatisierung parat. Kundenspezifische Lösungen zählen ebenfalls zur Kernkompetenz. Simulationssoftware stellt laut Seifert stets auch eine maßgeschneiderte Thermal Management Lösung zur Verfügung.

sps Halle 3C, Stand 135

Lütze

Mit dem AirStream Verdrahtungssystem sorgt Lütze für eine Homogenisierung des Schaltschrankklimas und vermeidet Hot-spots. Der Verzicht auf Kabelkanäle begünstigt die Wärmeabfuhr, Luftleitbleche AirBlades leiten den Luftstrom auf kritische Komponenten. Die Anwendung AirTemp ermöglicht dabei die Analyse der Wärmeentwicklung und -verteilung im Schaltschrank.

sps Halle 9, Stand 311

Kabeltrommel mit Zugkraftüberwachung

SMARTER ZUG

Beim Auf- und Abwickeln von Kabeln spielt die Zugkraft eine entscheidende Rolle. Deshalb gibt es jetzt einen Kabelspeicher, der diese Kraft intelligent regelt. Das minimiert das Risiko von Schäden im Inneren der Kabel durch kurzzeitig zu hohen Zugbelastungen.

TEXT: Petra Luksch, Helukabel BILDER: Helukabel; iStock, jacoblund

Zwischen den Rechnern, Sensoren, Servern, Dashboards, Displays, Devices und Automatisierungskomponenten der Smart Citys, Smart Homes und Smart Factorys der modernen Informationsgesellschaft wächst ein immer feineres Netz aus Kabel und Leitungen, durch die Daten, Sensorsignale und Steuerbefehle in unaufhörlichen Strömen fließen. Gab es in einem Einfamilienhaus früher ein paar Hundert Meter Kabel für Licht und Steckdosen, können es heute mehrere Kilometer aus einer Vielzahl verschiedener Leitersorten sein. Von einer Smart Factory gar nicht erst zu reden. Und wenn eines davon irgendwo einen Defekt hat, heißt das heute nicht mehr nur, dass eine Lampe nicht mehr brennt. Stattdessen steht wegen einer Datenleitung womöglich die halbe Fertigung still oder jemand ist aus seinem eigenen Haus ausgesperrt.

Ein wesentlicher Risikopunkt für Kabel und Leitungen vor der Installation ist das Wickeln und Zuschneiden. Hier besteht die Gefahr, dass insbesondere Leitungen mit komplexerem Innenleben kurzzeitig und unbemerkt allzu hohen Zugbelastungen ausgesetzt werden. Dätwyler Cables suchte deshalb einen Weg, dieses Risiko möglichst komplett auszuschalten, und wandte sich an Kabelmat Wickeltechnik. Bernhard Hug, Leiter Logistik Europa bei Dätwyler, erklärt: „Wir hatten schon Umwickler, benötigten aber eine Linie, die uns entlastet und auch flexibel macht. Denn nicht jede Maschine kann alle Kabeldicken abdecken. Uns war es wichtig, dass wir auch Flachkabel schneiden können. Ein wichtiges Kriterium beim Zuschneiden ist eine sanfte Zugkraftregelung.“ Manfred Wössner, Vertriebsleiter von Kabelmat, kennt diese Herausforderung gut: „Beim Wickeln ist es entscheidend, Biegeradien, Zugkräfte und Bearbeitungsgeschwindigkeit präzise steuern zu können.“ Um die auf das Kabel wirkenden Kräfte konstant zu halten, verfügen Wickelanlagen schon lange über einen Kabelspeicher zwischen den Trommeln:

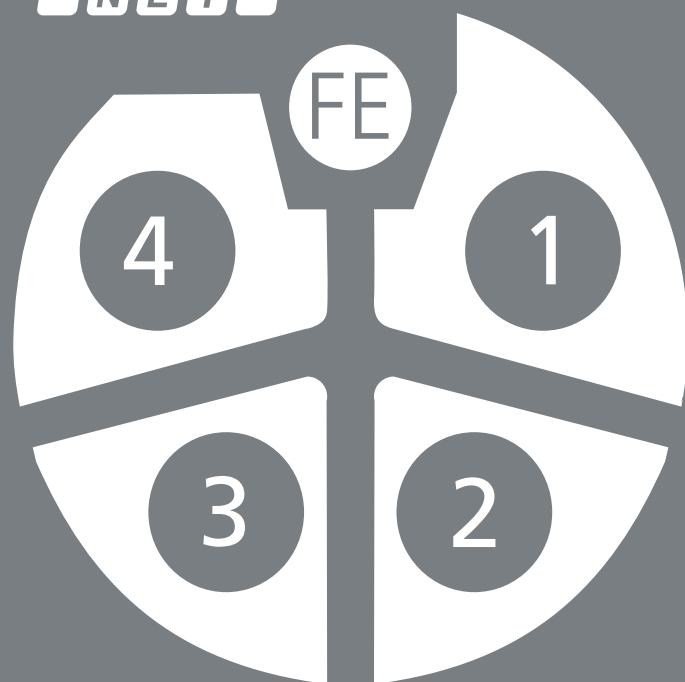
ein fein austariertes System aus Rollen, über die das Kabel gelenkt wird. Wenn sich Kabel im Speicher sammelt, geht ein Signal an den Abwickler, langsamer zu drehen. Leert sich der Speicher dann, wird die Abwickelgeschwindigkeit wieder erhöht.

Leitungen werden empfindlicher

Diese Lösung ist bewährt, hat aber eine Schwachstelle, wie Wössner erklärt: „Das System arbeitet rein mechanisch. Das heißt, der Bediener gibt zwar über Gewichte eine Zugkraft vor, das System misst aber nicht die absoluten Kräfte, sondern reagiert nur auf Veränderungen in der Last.“ Mit anderen Worten: Der Kabelspeicher minimiert Schwankungen der Last, aber die Anlage kann nicht ermitteln, ob sie tatsächlich präzise und konstant dem Wunschwert entspricht.

Lange Zeit genügte das völlig. Doch mit der Digitalisierung kommen immer mehr, immer speziellere und empfindlichere Leiter in immer größeren Mengen ins Spiel, die elektronische und optische Signale störungsfrei übertragen sollen. „Viele dieser Leiter nehmen bei zu hoher Zugbelastung leicht einen Schaden im Inneren“, fasst Wössner zusammen. „Uns war





M12x1 **POWER**

PNO-konform ■

grauer Kontaktträger ■

5-polig | L-codiert ■

16A | 63V_{DC} ■

SPS Nürnberg 10.0 | 321

■ **ESCHA**



Neu: Schnellverschluss TWILOCK-S



Neues Design

M 40 Rundsteckverbinder

ROBUSTE KRAFTPAKETE

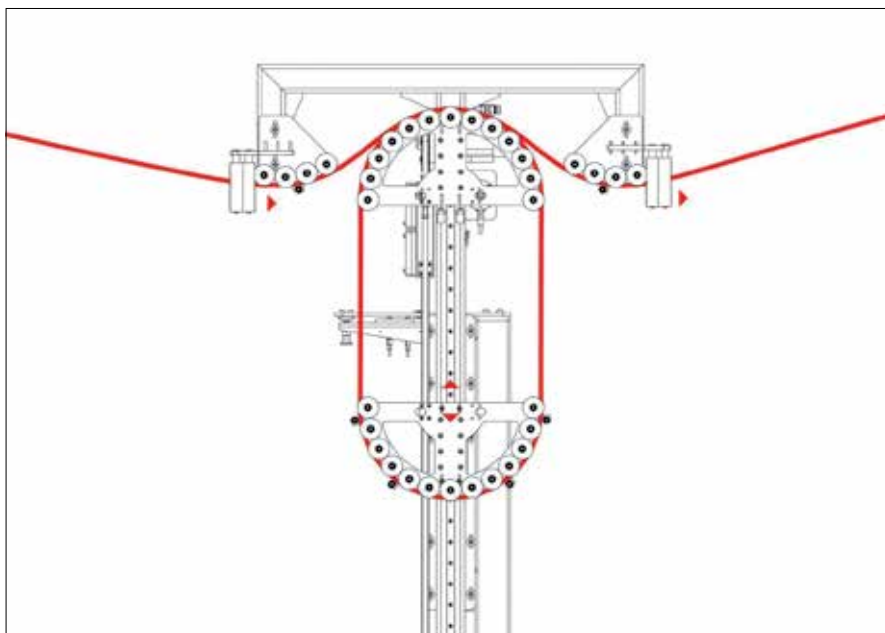
- // Für leistungsstarke Antriebe
- // Einfache Montage
- // Sicherer EMV-Schutz
- // Kompakte, robuste Bauform

sps

smart production solutions

Nürnberg, 26. – 28.11.2019
Halle 4, 336

www.hummel.com



Die Zugkraftmessdose misst über das bewegliche Rollenpaket ständig die Zugkraft in der Schleife und gibt die Werte an die Steuerung weiter.

deshalb klar, dass wir für die erforderliche Genauigkeit der Belastungssteuerung eine digitale Lösung brauchen würden.“

Kabelmat konstruierte deshalb für die Wickellinie bei Dätwyler den Kabelspeicher neu. Der Sensor einer Zugkraftmessdose ermittelt nun ständig die tatsächliche Zuglast auf dem Kabel. Das Ergebnis wird konstant mit dem Sollwert abgeglichen, die Trommelantriebe werden damit in Echtzeit feingesteuert. „So können wir sicherstellen, dass die Zugkraft tatsächlich genau dem eingestellten Wert entspricht, und zwar absolut konstant über den ganzen Wickelvorgang“, erklärt Wössner.

Leichte Bedienung

Die Integration der intelligenten, digitalen Regelung über einen Sensor bringt noch einen weiteren Vorteil: „Wir können nun auch beim Einstellen der Zuglast den digitalen Weg gehen“, erklärt Bernhard Hug. Das bedeutet konkret, dass der Maschinenbediener einfach einen numerischen Sollwert über ein

Touchpanel eingibt, statt mit Gewichten zu hantieren. Den Rest erledigt die Maschine ganz automatisch. Digital werde es auch beim Zuschnitt, bestätigt Wössner: „Wir setzten hier Längenmessgeräte ein, die die neue EU-Richtlinie für Messgeräte erfüllen.“ Die „Measuring Instruments Directive“ (MID) schreibt vor, dass Ablängdaten, wie Uhrzeiten und Schnittlängen, archiviert werden. Verpflichtend ist auch, diese Daten auf einem Etikett am Kabelzuschnitt anzubringen, damit sie für den Kunden transparent sind.

Kabelmat liefert dafür das Komplettpaket aus Speichermodul und Etikettendrucker. „Wenn ein Kunde reklamiert, lässt sich jederzeit nachweisen, dass der Zuschnitt korrekt war“, sagt Wössner. Neben den technischen Aspekten hat Hug auch die Zusammenarbeit mit Kabelmat überzeugt: „Die Kommunikation war sehr lösungsorientiert. Was uns wirklich beeindruckte, war die kurze Lieferzeit. Das schafft nicht jeder.“ □

sps Halle 2, Stand 240

Dezentrale Spannungsversorgung und Stromüberwachung

Förderanlagen sicher versorgen

Bei Fördersystemen mit DC Motor-Förderrollen sollten idealerweise Schutzschaltungen in der Nähe der Rollen vorgesehen werden. Die dafür verwendete dezentrale Technologie ermöglicht diese Überwachung und bietet zudem einige weitere Vorteile.

TEXT: Phil Murby, Lütze **BILDER:** Lütze; iStock, appleuzr

Fördersysteme sind seit Jahrzehnten ein wesentlicher Bestandteil des Lager- und Logistikbetriebs. Traditionellerweise wurden die Transportsysteme über einen oder mehrere zentrale und zusätzliche lokale Schaltschränke gesteuert, wobei die Verdrahtung für Steuerung, Stromversorgung und Netzwerk über Leitungen direkt zu den Hauptsteuerschränken erfolgte. Im zentralen Hauptschaltschrank waren dabei die SPS, die Leistungsverteilung und die Schutzschaltung für die DC-Motoren zum Antrieb der Transportrollen untergebracht. Das Endergebnis waren weitläufige Kabelführungen, die große DC-Ströme über noch größere Distanzen verteilten. Aus heutiger Sicht eine eher veraltete Art und Weise Bänder für die Paketabfertigung aufzubauen.

Moderne Logistikzentren stehen mittlerweile durch einen ständig wachsenden Onlinehandel vor der Herausforderung, immer mehr Produkte in immer kürzerer Zeit liefern zu müssen. Dies bedeutet, dass mehr und schnellere Fördersysteme benötigt werden und dass Modernisierungen

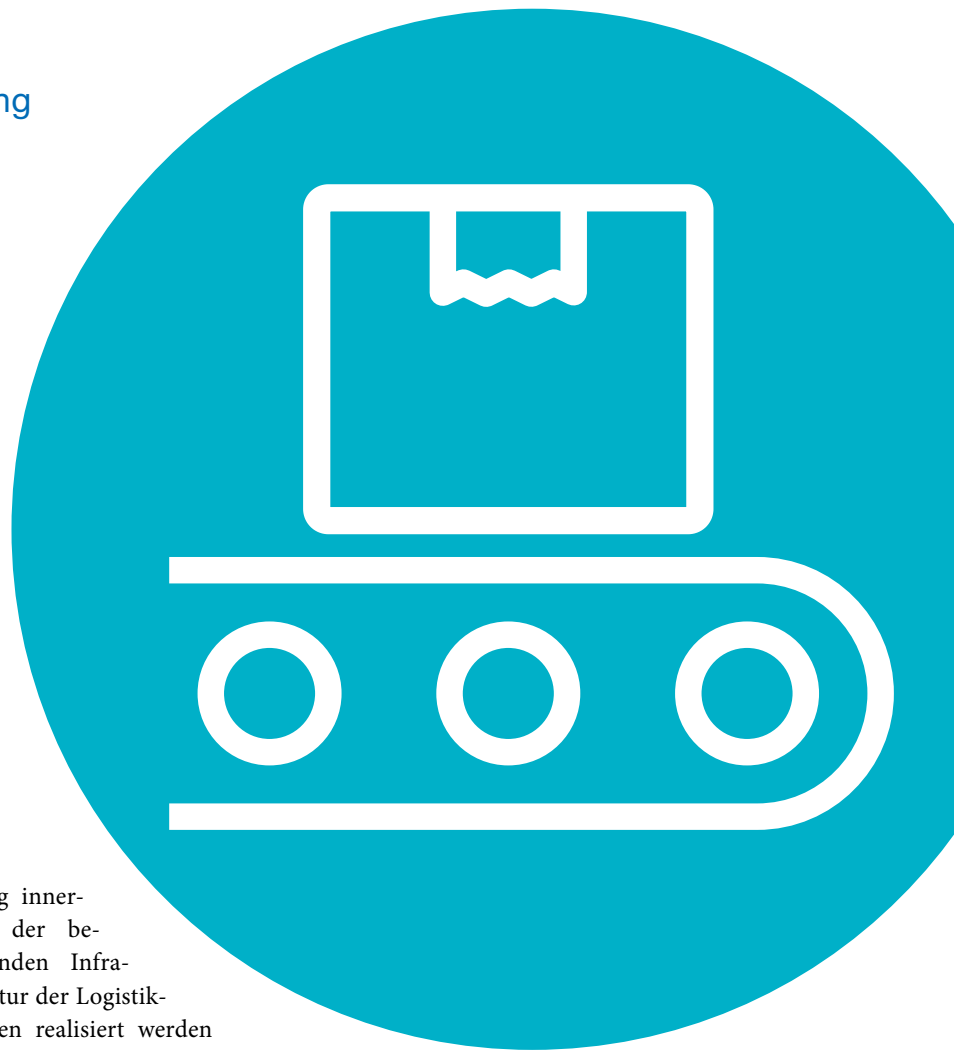
häufig innerhalb der bestehenden Infrastruktur der Logistikzentren realisiert werden müssen.

Dezentrale Versorgung

Normalerweise werden bei Paketförderbändern Rollenförderer mit DC-Motor eingesetzt, um die Pakete effizient zu bewegen und zu sortieren. Der moderne Ansatz zur Steuerung der Förderer besteht darin, für eine lokale DC-Spannungsversorgung zu sorgen. Die Herausforderung hierbei ist jedoch der Platz. Automatisierungsingenieure benötigen eine Möglichkeit, hohen DC-Strom und die entsprechenden Schutzeinrichtungen in der Nähe der DC-Rollen unterzubringen. Die dafür entwickelte neue Steuerungsarchitektur besteht aus einem Haupt-Schaltschrank, in dem die SPS und einige Regler untergebracht sind. Die lokale Leistungsverteilung, Steuerung und Schutzschaltung der DC-Motoren für die Rollen be-

finden sich in einem kleinen Schaltkasten unter den Förderern. Die Auswahl der Komponenten für diese lokalen Steuerungseinheiten ist aufgrund des zur Verfügung stehenden, sehr beschränkten Platzes entscheidend. Jede DC Motor-Förderrolle benötigt üblicherweise 2 A bei DC 24 V. Das heißt, je mehr Rollen lokal gesteuert werden können, umso besser.

Dies ist durch die Größe der verfügbaren DC-Spannungsversorgung vorgegeben. Üblich sind Spannungsversorgungen mit 40 A Ausgängen bei DC 24 V, gefolgt von MCBs (Miniatur Leitungsschutzschalter) und/oder Motorleistungs-MCBs und Schütze zum Schutz und zur Steuerung der DC Motor-Förderrollen. All diese Rahmenbedingungen verursachen aber leider potenzielle Hitzeprobleme.



IMPRESSUM

Herausgeber Kilian Müller

Head of Value Manufacturing Christian Fischbach

Redaktion Christian Vilsbeck (Managing Editor/verantwortlich/-926), Anna Kampenrieder (-923), Ragna Iser (-898), Demian Kutzmutz (-937)

Newsdesk newsdesk@publish-industry.net

Anzeigen Caroline Häfner (Director Sales/verantwortlich/-914), Saskia Albert (-918), Klement Bezdeka (-899), Beatrice Decker (-913), Veronika Muck (-919), Maja Pavlovic (-917);
Anzeigenpreisliste: vom 01.01.2019

Sales Services Isabell Diedenhofen (-938), Ilka Gärtner (-921), Franziska Gallus (-916), sales@publish-industry.net

Verlag publish-industry Verlag GmbH, Machtlfinger Straße 7, 81379 München, Germany
Tel. +49.(0)151.58 21 1-900, info@publish-industry.net, www.publish-industry.net

Geschäftsführung Kilian Müller

Leser- & Aboservice Tel. +49.(0)61 23.92 38-25 0, Fax +49.(0)61 23.92 38-2 44; leserservice-pi@vuservice.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. Versandspesen 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@vuservice.de.

Gestaltung & Layout Schmucker-digital, Lärchenstraße 21, 85646 Anzing

Druck Firmengruppe APPL, aprinta druck, Wemding

Marketing & Vertrieb Anja Müller (Head of Marketing), Alexandra Zeiler (Product Manager Magazines)

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 Informations-gemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e.V. (IVW), Berlin



Die Temperaturen innerhalb der Schaltkästen steigen dabei auf mehr als 60 °C, was die Lebensdauer der Komponenten teilweise deutlich reduziert. Abhilfe schafft hier eine Spannungsversorgung mit einer Effizienz von 90 Prozent oder mehr. Diese kann so dazu beitragen, die Verlustleistung innerhalb des Schaltkastens stark zu verringern.

Dadurch entsteht jedoch schon das nächste Problem: Normalerweise sind moderne 40 A DC 24 V Spannungsversorgungen mehr als 120 mm breit, ältere Netzgeräte kommen sogar auf Breiten von 270 mm und mehr. Dadurch kommt es im 600 mm breiten Schaltkasten zu massiven Platzproblemen.

Kompakte Spannungsversorgungen

Neu verfügbare Spannungsversorgungen von Lütze, die 40 A DC 24 V liefern, erreichen mittlerweile eine Breite von lediglich 81 mm, was die Situation deutlich entspannt. Hoher Wirkungsgrad und schmale Baubreite kommen so gemeinsam zum Tragen und ermöglichen es, die Anzahl der steuerbaren DC Motor-Förderrollen zu maximieren.

Die in den Rollen verbauten Motoren sind induktive DC-Lasten, die beim Anlaufen, große Ströme ziehen. Wenn die maximale Stromstärke bei älteren Versorgungen überschritten wird, versuchen diese sich zu schützen, indem sie in den "Crowbar" oder "Hiccup"-Modus wechseln, wodurch die Versorgung abgeschaltet wird. Die neu verfügbaren Spannungsversorgungen von Lütze besitzen "Power Boost"-Funktionen, die es typischerweise erlauben, 50 % zusätzliche Kapazität über eine bestimmte Dauer zu liefern - beispielsweise kann eine 40 A Versorgung so für 5 Sekunden 60 A liefern. Dadurch können möglicherweise mehr DC Motor-Förderrollen eingesetzt werden - abhängig von Einschalt- und Dauerströmen, Leitungslängen und anderen Faktoren.

DC Motor-Förderrollen werden normalerweise durch Schalter und Schütze geschützt und gesteuert. Üblicherweise haben die Schalter die Auslösecharakteristik Typ D, um die hohen Anlaufströme der Motoren zu bewältigen und daraus resultierende Fehlauslösungen zu vermeiden. Sie benötigen normalerweise das 10- bis 15-fache des Nennstroms für den Schutz der Beschaltung. Wenn also ein 2 A MCB montiert ist, dann ist ein Fehlerstrom von mindestens 20 A erforderlich, um den Schalter auszulösen. Bei voller Last und selbst mit den neuesten Spannungsversorgungen, kann die Versorgung abschalten bevor der Schalter auslöst – alles andere als ideal!

FIRMEN UND ORGANISATIONEN IN DIESER AUSGABE

Firma	Seite	Firma	Seite
3S-Smart Software Solutions	55	Jumo	99
a.b.jödden	98	Keba	85
Automation24	5	Kostal	3. US
Autosen	35	Kübler	16
B&R Industrie-Elektronik	27	Lapp	111
Bachmann	82	Layher	31
Balluff	15, 87	Lütze	112, 113, 117
Baumer	90	Mdex	33
Baumüller	36	Mesago Messe Frankfurt	14
Beckhoff	7, 29	Michael Koch	2. US
Belden	108	Mobile Industrial Robots	60
Bernstein	106	Moxa	39
Bihi+Wiedemann	Beilage	Murrplastik	13
Börsig	123	Nidec	69
Bosch Rexroth	26	Nürnberg Messe	24
Braunkabel	25	Paul Leibinger	92
Carlo Gavazzi	72	Peak System	77
Conrad	37	Pepperl+Fuchs	42, 101
Control Techniques	70	Pfannenberger	112
Copa-Data	56	Phoenix Contact	Titel, 18, 21
Destaco	63	Pilz	8, 103
Di-soric	87	Posital	128
EAO	123	PSI Automotive & Industry	46, 49
Eplan	45, 54	Rittal	112
Escha	115	RS Components	28
Esd Electronics	73	Rübsamen & Herr	112
Euchner	107	Schlegel	124
Faulhaber	68	Schunk	57
Fiessler	105	Seifert	112
Finder	124	Sensopart	59, 100
Flir	96	Siemens	51
Frizlen	71	Sigmatek	26, 81, 104
Graf-Syteco	62	Spectra	85
Häwa	112	Syslogix	38
Harmonic Drive	65, 66	TKD	121
Harting	26, 109	TR-Electronic	89
Heitec	26	TÜV Süd	32
Helukabel	114	Turck	3, 126
Hilscher	6	TKW	94
HMS Industrial Networks	129	Untitled Exhibitions	30
Hummel	116	Weidmüller	122
Igus	61, 120	WSCAD	53
Indu-Sol	47, 48	Ziehl	4. US
Industrie Informatik	95, 97		
Infratec	78, 83		
Inonet	78, 83		
Janitza	119		
JEC Group	40		

Moderne Stromversorgungs- und -überwachungssysteme für Förderanlagen sind deutlich kompakter dimensioniert als frühere Generationen.



Im schlimmsten Fall kann so eine Überlast einen zusätzlichen Fehlerstrom von 1 A durch die Beschaltung ziehen. Das kann bei der am weitesten von der Steuerung entfernten Förderrolle der Fall sein, wenn zum Beispiel ein beschädigtes Kabel einen hohen Wellenwiderstand erzeugt, der unerkannt zum MCB und zur Spannungsversorgung geht. Die potenziell katastrophalen Folgen sind leicht vorstellbar.

Elektronische Sicherungen

Um diese Probleme anzugehen, wurden elektronische Sicherungen wie die Lütze LOCC-Box entwickelt, die die neue Generation von Spannungsversorgungen unterstützen und das richtige Maß an Schutz liefern. Die LOCC-Box deckt 12, 24 und 48 V DC-Anlagen ab, mit wählbaren Strombereichen (normalerweise 1 - 10 A), und kann Fehlerströme von 1 mA feststellen. Es sind Kennlinien verfügbar, die Kurven für MCBs simulieren, um verschiedene Lastarten abzudecken – zum Beispiel Typ D für DC

Motorrollen. Die elektronische Lastüberwachung LOCC-Box ist auch mit Statusausgängen und Fernwartung ausgestattet. Einige Modelle liefern Echtzeit-Daten, die in industriellen Industrie 4.0 Netzwerken zur Verfügung gestellt werden können und sind aus der Ferne schaltbar. Die LOCC-Boxen sind außerdem kleiner als MCBs, was Platz spart. Dieses Platzersparnis wird letzten Endes auch dadurch ermöglicht, dass die LOCC-Box zur Steuerung der DC Motor-Förderrolle verwendet werden kann, wodurch auch kein Schütz mehr benötigt wird.

In Summe können durch das Zusammenwirken der extrem schmal bauenden Lütze Stromversorgungen mit hohem Wirkungsgrad und der intelligenten Stromüberwachung LOCC-Box sämtliche der genannten Platz- und Hitze Probleme gelöst und zusätzlich deutlich mehr Motorrollen pro Schaltkasten gesteuert werden. □

sps Halle 9, Stand 311

Energiemanagement | Differenzstromüberwachung | Spannungsqualität

MODULARES UMG 801
ALL-IN-ONE
ENERGIEMONITORING
LÖSUNG



sps

smart production solutions

sps in Nürnberg,
26. – 28. November 2019,
Halle 7A, Stand 501

Janitza®



OPC UA



MODULAR

92

STROMMESS-
KANÄLE

Langlebige Gleitschienen mit Zustandsüberwachung

Schnell & zuverlässig auf langen Wegen

Hohe Geschwindigkeiten auf langen Verfahrwegen sind für Energiekettensysteme an Maschinen und Anlagen besondere Herausforderungen. Jetzt gibt es eine neue Gleitschiene aus Hochleistungskunststoffen mit einer 5mal höheren Lebensdauer. Zur Überwachung der abriebfesten Schiene lässt sich zusätzlich eine smarte Sensorik verwenden.

TEXT: Richard Habering, igus **BILDER:** igus; iStock, Sylverarts

Damit die Industrie effizienter, wirtschaftlicher und wettbewerbsfähig produzieren kann, steigt die Nachfrage im Maschinenbau an immer schnelleren Anlagen mit Verfahrwegen von 200 Metern und mehr und mit höheren Zusatzlasten. Diese Entwicklung bringt neue Herausforderungen mit sich – nicht nur für die Energiekette und Leitungen – auch für die Gleitschiene in dem Energieführungssystem. Rollen-Energieketten lösen diese Aufgaben schon lange problemlos, sind aber teuer. Damit die eingesetzte Energiekette in einer Führungsrinne trotz anspruchsvollen Bedingungen verschleißfest auf langen Wegen gleitend verfahren kann, sind Gleitschienen aus einem langlebigen Material gefragt. Deswegen hat der motion plastics Spezialist igus jetzt speziell für hohe Geschwindigkeiten von über 5 m/s mit seiner jahrelangen Kunststoff-Expertise im Bereich der verschleißfesten Gleitlagertechnik einen neuen hochabriebfesten igus Hochleistungskunststoff entwickelt. Die verschleißfeste Schiene ist so konzipiert, dass sie sich schonend gegenüber der Energiekette verhält. Um den Zustand der Gleitschiene permanent überwachen zu können, hat igus zusätzlich den Sensor EC.T entwickelt.

Sensor gibt Wartungsempfehlung

Der neue Sensor EC.T ist direkt in die neue High-Speed Schiene vergossen. Der Sensor funktioniert drahtlos und ist batteriebetrieben. In regelmäßigen Abständen sendet er ein Signal über seinen Zustand an das Kommunikationsmodul icom. Dieses bereitet die Daten aller igus isense Sensoren auf und bietet die Möglichkeit der Integration in das gewünschte Instandhaltungstool. Kommt es zu einer Unterbrechung der Leiterschleife im Sensor, kann mittels Realitätsabgleich der Lebensdauer-Algorithmen die Anzahl der Tage bis zur nächsten Wartung über

das Instandhaltungstool ausgegeben werden. Zum Einsatz kommen die neuen Gleitschienen mit dem Sensor zum Beispiel an Portalrobotern in der Automobilproduktion, an Gantries im Werkzeugmaschinenbau oder auch an der 7. Achse von Industrierobotern.

Verfahrwege von über 1000 Metern

Verfahrwege bis 1000 Metern und mehr realisiert igus mit seinen Rollen-Energieketten. So können beispielsweise Anwender

auch bei der neusten Rollenketten-Generation P4.1 auf eine langlebige und intelligente Lösung zurückgreifen. Denn für die eingesetzten Gleitlager, die für die schmierfreie Lagerung der einzelnen Kettenglieder sorgen, ist optional ein Sensor erhältlich. Dieser informiert über den Zustand des Gleitelementes. Weitere Sensoren, die zum Beispiel Auskunft über den Zustand der Daten- und Energieleitungen, den Abrieb der Energiekette oder auch Zug- und Schubkräfte messen, sind zusätzlich für alle Energieketten erhältlich. In Kombination mit den hauseigenen garantierten und getesteten chainflex Ethernet-, Profinet-, Servo-, Hybrid- und LWL-Leitungen bietet igus modernste Maschinenkomponenten, die für alle Industrie 4.0 Anforderungen gerüstet sind.

5mal längere Lebensdauer

Die Gleitschiene aus dem neuen Hochleistungspolymer konnte sich bereits im hauseigenen 3.800 Quadratmeter großen igus Testlabor mit einer 5mal höheren Lebensdauer im Gegensatz zum bisher eingesetzten Profil bewähren.

Auf dem Außengelände am igus Standort im Kölner Süden werden Energieket-

ten und Leitungen mit einer Verfahrgeschwindigkeit von bis zu 8 m/s auf einer Strecke von derzeit 200 Metern getestet, was einem 400 Meter langen Verfahrweg entspricht. Durch zusätzliche Aggregate können künftig auch Verfahrwege bis 1000 Meter simuliert werden.

Die vollautomatische Anlage berücksichtigt verschiedenste Einsatzbereiche in Hinblick auf Beschleunigung und Geschwindigkeit. Neben der mechanischen Belastung durch die Bewegung des Transferfahrzeuges wirken Umwelteinflüsse ungehindert auf die getesteten Energieketten und Leitungen ein. An insgesamt 180 Teststationen werden über 10 Milliarden Testzyklen pro Jahr mit e-ketten und chainflex Leitungen durchgeführt. 4.100 Energiekettensystemtests werden jährlich auf 180 Anlagen wie der Klimakammer oder an Robotern absolviert.

Belastbar und leise

Energiekettensysteme von igus können problemlos mit einem Füllgewicht von 50 kg/m bewegt werden. Als Führung von hochflexiblen chainflex Leitungen und Schläuche lassen sie sich bei langen Verfahrwegen durch Führungsrinnen und

TKD

Cables in motion

KABEL & LEITUNGEN:
UNSERE DNA
FÜR IHREN ERFOLG



Mehr als **nur** Kabel

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

smart production solutions
26.-28.11.2019 | Halle 2, Stand 460



Zur Überwachung der neuen Gleitschiene aus einem abriebfesten Hochleistungspolymer setzt igus auf den smart plastics Sensor EC.T. Dieser sendet regelmäßig Zustandsinformationen.

Einhausungen laufruhig und reibungsarm führen. Darunter auch Rollenenergieketten der Serie P4, die auf der Außenanlage getestet werden.

In über 1.000 Kran- und Portalanwendungen weltweit, bei Verfahrwegen bis 800 Metern, hohen Geschwindigkeiten von über 5 m/s und mehreren Millionen Zyklen mit geringen Vibrationen und Verfahrgeräuschen hat sich die Serie bereits bewährt. Im Kettenglied integrierte Rollen reduzieren die Reibung auf ein Minimum und erhöhen so die Lebensdauer. Durch Versatz zwischen Obertrum und Untertrum werden die Kunststoff-Rol-

len nicht überrollt, sondern rollen aneinander vorbei, um einen besonders ruhigen Lauf zu ermöglichen. Daraus resultierend sinkt der Reibwert und die Antriebsleistung reduziert sich um 57 Prozent. Gleichzeitig nutzt igus sein Kunststoff Know-How, um die Lebensdauer der e-ketten weiter zu erhöhen. So sind unter anderem in der P41.56 für lange Wege schmier- und wartungsfreie Tribo-Polymere in der Lagerstelle für die Schwenkbewegung integriert. Eine Basis dieser Neuentwicklung waren auch hier die zahlreichen realen Versuche im igus Testlabor. □

sps Halle 4, Stand 310



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



Neue Drucktasten-Baureihe für raue Umgebungen

BESTÄNDIG UND ROBUST

Eine neue Baureihe von Drucktastern bietet Sicherheit bei allen Funktionen und für jede erdenkliche Applikation in der Maschinenbauindustrie. Auch unter widrigsten Umständen wird das Eindringen von Staub und Flüssigkeiten verhindert.

TEXT+BILD: EAO

Die Drucktasten der Baureihe 45 von EAO weisen eine robuste Bauweise und ein attraktives Design in flacher oder erhabener Bauform auf. Dank der Schutzart IP69K wird auch unter widrigsten Umständen das Eindringen von Staub und Flüssigkeiten verhindert. Zusammen mit der extrem langen Lebensdauer von bis zu zehn Millionen Schaltzyklen sind die intuitiven Befehlsgeräte prädestiniert für raue Industrieumgebungen – typischerweise im Maschinenbau und in der industriellen Automation. Typische Anwendungen finden sich in den unterschiedlichen Bedien- und Kontrollfunktionen in Maschinen und Anlagen wie beispielsweise Ein- und Ausschalten, Starten und Stoppen, Reset sowie Regeln und Steuern.

Die Drucktasten bieten ein gutes taktiles Schaltgefühl und sind wahlweise in Metall- oder Kunststoffaus-

führung mit Impuls- oder Rastfunktion erhältlich. Zusätzlich zur einfachen Montage sind erhabene Versionen für eine 22,3-mm-Einbauöffnung und flache Versionen für Einbauöffnungen mit 30,5 mm Durchmesser erhältlich. Das Drucktastensortiment umfasst Konfigurationsmöglichkeiten wie beispielsweise erhaben, flach oder versenkt sowie eine umfangreiche Farbauswahl.

Durch die große Designflexibilität sowie den weiten Bereich der minimalen und maximalen Schaltleistung sind die Drucktasten der Baureihe 45 sehr vielseitig einsetzbar. Mit bis zu sechs Kontaktelementen ermöglichen die langlebigen Drucktasten den Einsatz in den unterschiedlichsten Anwendungen. Außerdem können die Befehlsgeräte einfach und schnell ohne Spezialwerkzeug montiert werden. □



sps Halle 2, Stand 519

Börsig



WIR SIND AUF DER
SPS 2019 IN NÜRNBERG
HALLE 10 · STAND 445

Markus Leder

**Wir verbinden,
was zusammen gehört.**

Und das seit 1969.

WAS UNS AUSZEICHNET:

- ⊕ hohe Verfügbarkeiten
- ⊕ kurze Lieferzeiten
- ⊕ hohe Liefertreue
- ⊕ große Fachkompetenz
- ⊕ persönliche Beratung
- ⊕ Partner der Premium-Hersteller

e a o

Börsig ist autorisierter Distributor von EAO, dem Hersteller von Tasten, Schaltern, Tastaturen, Bedienelementen und kompletten HMI Systemen.

Börsig GmbH T +49 7132 9393-0
Electronic-Distributor E info@boersig.com
Siegmond-Loewe-Str. 5
74172 Neckarsulm www.boersig.com

Börsig





Sie haben nicht
alle Komponenten
im Schrank?



Unsere Produktlösungen
für Ihre Anforderungen



MESSE

Besuchen Sie uns:
sps in Nürnberg
26. - 28.11.2019
HALLE 9 / STAND 315

Schaltschrank-Zubehör

- Thermostate **SERIE 7T.81**
- Thermo-Hygrostat **SERIE 7T.51**
- Hygrostate **SERIE 7T.91**
- Filterlüfter **SERIE 7F**
- Heizungen **SERIE 7H**
- Leuchten **SERIE 7L**
- Steckdosen **SERIE 07.99 / 07.98**

WEITERE DETAILS FINDEN SIE AUF

www.finder.de

VERSORGUNGS- & VERBINDUNGSTECHNIK

Not-Halt-Gerät mit Statusanzeige

IM AKTIVEN ZUSTAND ROT BELEUCHTET

Grau für den inaktiven Status, rot für aktiv: Die Not-Halt-Geräte von Schlegel zeigen den aktuellen Betriebszustand an und verfügen über eine integrierte Diagnoseeinheit. Diese überprüft laufend den Beleuchtungszustand und stellt somit die Erkennbarkeit eines aktiven Not-Halt-Tasters sicher.

TEXT+BILD: Schlegel



Das aktiv/inaktiv Prinzip des Not-Halt-Tasters mit der Bezeichnung SIL_QR-BDUVOOM125 von Georg Schlegel basiert auf der Norm EN ISO 13850:2015. Sie erlaubt, den aktuellen Betriebszustand von Not-Halt-Geräten auch durch entsprechende Beleuchtung anzuzeigen. Um das Verwechseln von aktiven/inaktiven Not-Halt Geräten zu verhindern und dadurch die Arbeitssicherheit zu erhöhen, hat Schlegel Not-Halt-Geräte entwickelt, die den aktiven und inaktiven Zustand nach diesem Prinzip signalisieren können. Der Pilzknopf der neuen aktiven/inaktiven Not-Halt-Geräte wird nicht mehr rot eingefärbt, sondern besteht aus einem halbtransparenten Grauton.

Sicherheit durch Statusanzeige

Durch die Transparenz kann der Pilz im aktiven Zustand rot beleuchtet werden und ist dadurch eindeutig als funktionierender Not-Halt erkennbar. Ist der Not-Halt inaktiv, bleibt der Schaltknopf unbeleuchtet und grau. Das versehentliche Betätigen eines scheinbar aktiven Not-Halt wird somit im Notfall vermieden, da dieser nicht mehr als Not-Halt wahrgenommen wird. Das Wegschließen oder Abde-

cken eines inaktiven Not-Halt ist dadurch nicht mehr notwendig.

Das Not-Halt-Sortiment von Georg Schlegel umfasst eine Vielzahl an Betätigern, die sich in Größe, Form und Einsatzbereich unterscheiden. Möglich sind Einbauöffnungen mit einem Durchmesser von 16,2 mm, 22,3 mm und 30,5 mm sowie 23 x 23 mm, 24 x 24 mm und 26 x 26 mm. Des Weiteren erfüllen die Geräte die Schutzarten IP65 bis IP69K. Fast alle Not-Aus-Taster können als Dreh- oder Zugentriegelung umgesetzt werden.

Darüber hinaus erlauben die Not-Halt-Geräte die zuverlässige Funktion bei Spannungen bis zu 440 V und für die immer häufiger geforderten Kleinspannungen. Dies wird durch die Selbstreinigungsfunktion der Kontakte und für guten Kontaktdruck dimensionierte Federn gewährleistet. Zur Auswahl stehen Kontakte mit Goldauflage oder aus Silber. Alle Kontaktgeber für Schraub-, Flachsteck-, Cage-Clamp- oder Schnellanschlüsse sind zwangsöffnend nach EN 60947-5-1 und ein- oder zweikanalig verfügbar. □

sps Halle 9, Stand 456

SPEZIAL

ARBEITS- & LANDMASCHINEN

PRECISION FARMING

Sensortechnik für Agrarwirtschaft S. 126

DOPPELTE SICHERHEIT

Bewegungskompensierte Neigungssensoren S. 128



Sensortechnik für Precision Farming

Datengetriebene Agrarwirtschaft

Intelligente Fahrassistenzsysteme agieren als Vorboten von vollautonomen Arbeitsprozessen. Encoder messen beim Steer-by-wire-Verfahren den Lenkwinkel von Achsen oder begleiten das Ausklappen der Sprüharme einer Feldspritze. Zur Positionsausrichtung des Spritzgestänges eignen sich indes Ultraschall- und Neigungssensoren, während die kompakten Lichtschranken den Materialfluss im Kornlift eines Mähdreschers überwachen können.

TEXT: Nils Watermann, Turck BILD: Turck

Wie kein zweites unternehmerisches Umfeld ist die Agrarwirtschaft unstenen äußeren Einflüssen ausgesetzt. Der vergangene Sommer hat dies in Europa jüngst auf drastische Weise gegenwärtig, mit einem Zusammenspiel von lang anhaltender Trockenheit und plötzlich einsetzendem Starkregen. Viele Landwirte verzeichneten in der Folge empfindliche Ernteeinbußen. Nun stehen Betriebe ohnehin unter dem Zugzwang der Produktionsoptimierung, soll das Ziel der globalen Ernährungssicherheit im Jahr 2050 erreicht werden. Kurz gefasst, muss die Landwirtschaft trotz vielerorts immer kleinerer Anbauflächen kontinuierlich Ertragssteigerungen meistern, um das prognostizierte Wachstum der Weltbevölkerung auf neun Milliarden Menschen zu kompensieren und zeitgleich auch beim Naturschutz aufholen.

Einen entscheidenden Beitrag kann vor diesem Hintergrund der Einsatz moderner digitaler Technologien leisten. Messinstrumente sind heute imstande, Daten über die Beschaffenheit von Böden so zu erfassen, dass sie Landwirten eine unkomplizierte Auswertung ermöglichen. Dadurch eröffnen sich wiederum Wege, den Betrieb von Maschinen effizienter und zunehmend autonom arbeitend zu gestalten. Solche Potenziale diskutieren Branchenvertreter seit einigen Jahren unter den Schlagwörtern Precision Farming, Smart Farming oder auch Präzisionslandwirtschaft. Die Digitalisierung des Wirtschaftsbereichs wird in verschiedenen Studien als derzeit wohl wichtigster Hebel für umweltbewusste Erntemaximierung beschrieben. Zwar ist das Bestreben, genauer und verlustärmer zu produzieren, so alt wie der Ackerbau selbst. Doch mit Industrie-4.0-Szenarien befindet sich

die Landwirtschaft inmitten einer Entwicklung, die Anwendern viele neue Möglichkeiten bietet.

Flächenanalyse für abgestimmte Feldbearbeitung

In einem Hightech-Agrarprozess wird der Landwirt zunehmend die Rolle des beobachtenden Planers einnehmen, ohne durchgängig alle Schritte der Steuerung von Maschinen zu übernehmen. Den Beginn eines exemplarischen Ablaufs markiert zunächst eine Bodenanalyse, der die Idee zugrunde liegt, homogene Flächen in einem eigentlich heterogenen Feld zu bilden. In einem Bereich könnten Pflanzen aufgrund eines höheren Grundwasservorkommens sparsamer gewässert werden, während ein bestimmter Sektor womöglich mehr Düngemittel verlangt als es in anderen Abschnitten erforderlich ist. Die optimale Grund- und Pflanzenbearbeitung erfolgt an dieser Stelle über eine präzise Vorstrukturierung, die in Flächen mit möglichst ähnlichen Bedarfen resultiert. So setzen sich Informationen zu einer Karte zusammen, um den Boden teilflächenspezifisch zu bearbeiten.

In der Ausführung kommen schließlich viele kleine Hilfsbauteile zum Einsatz. Moderne Traktoren und Erntemaschinen verfügen mittlerweile über intelligente Fahrassistenzsysteme und führen Prozesse teilweise selbstfahrend aus. Dank der GPS-Positionsbestimmung beziehungsweise Ortungsdaten des Mobilfunknetzes folgen Maschinen vorgegebenen Routen spurgenaue, was beispielsweise einem überlappenden Einsatz von Pestiziden oder Düngemitteln vorbeugt. Ein weiterer Vorteil ist die Senkung des

Kraftstoffverbrauchs. Nun finden im Lauf einer möglicherweise bereits automatisch gesteuerten Fahrt kompakte und robuste Sensoren vielfältige Verwendungen, etwa bei verschleißarmen Lenkvorgängen, dem Ausrichten von Feldspritzen oder der Überwachung des Materialflusses.

Auf der Höhe dank Sensorunterstützung

Im Kontext des autonomen Fahrens gilt die Technologie Steer-by-wire als zukünftig etabliertes Lenkverfahren, wobei zur Steuerung genauso ein Joystick dienen kann. Dabei wird der Richtungsbefehl nicht mehr mechanisch, sondern elektrisch zum Aktor übertragen. Turcks berührungslose Drehgeber messen in diesem System die Lenkwinkel der Achse und sind widerständig sowohl gegen Feuchtigkeit (Schutzart IP68/69k) als auch gegen Erschütterungen. Bedarfsweise sind sie gar komplett in der Achse zu verbauen. Die induktiven Encoder arbeiten vollständig berührungslos und sind daher komplett verschleißfrei, was in Anbetracht der naturbedingt kurzen Zeitfenster in der Landwirtschaft und des Risikos eines Maschinenausfalls von hoher Bedeutung ist. Bewährt haben sich die QR20-Drehgeber zudem bei der Winkelmessung an Feldspritzen. Hierbei erfasst der Sensor Ausstellwinkel, damit sich die Sprüharme stets in der richtigen Position befinden. Darin zeigt sich einmal mehr der anhaltende Trend, Endlagenschalter durch messende Sensoren zu ersetzen, die eine Position kontinuierlich erfassen.

Auf welcher Höhe sich das Spritzgestänge befinden sollte, entscheidet die Distanz zum Bestand. Informationen über diesen Abstand können Ultraschallsensoren liefern. Turck stellt dafür kompakte, PTFE-beschichtete Schallwandler zur Verfügung, die Erfassungsreichweiten von 30 Zentimetern bis zu drei Metern ermöglichen. Mit der integrierten Temperaturkompensation werden Messdaten konstant im gesamten Bereich von -40 bis +70 Grad Celsius geliefert, was Nutzern eine präzise Ausrichtung der Sprüharme garantiert. Über Teach-Taster oder eine Teach-Leitung erfolgt die Parametrierung individuell ganz nach den Anwendungsvorgaben.

Zuverlässige Neigungserfassung

Ganz gleich ob Landwirte Pflanzenschutzmittel und Flüssigdünger über eine Feldspritze ausbringen oder einen Mähdrescher bedienen, die Neigung des Fahrzeugs ist in den meisten Landmaschinen eine wichtige Information. Soll etwa das Dreschwerk auf einem unebenen Untergrund fortwährend horizontal arbeiten, können Turcks robuste Neigungssensoren seitlich und in Fahrtrichtung Abweichungen feststellen und übermitteln. Starke Vibrationen und unvorhergesehene Schockmomente während des

Betriebs verfälschen die Messwerte nicht, da sie durch individuell einstellbare Filter ausgeblendet werden.

Hat das Dreschwerk erst einmal die Spreu vom Weizen getrennt, befördert ein Lift das Erntegut in den Korntank. Diesen Materialfluss können optoelektronische Sensoren überwachen. TM18-Lichtschranken in IP67- und IP69k-Ausführungen von Banner Engineering lassen sich dazu auch bei beengten Platzverhältnissen montieren und schnell auf dem Empfänger ausrichten. Im Unterschied zu anderen Sensoren werden diese mit ihrer Gewindenase direkt in den Kornlift geschraubt und ersparen dem Konstrukteur aufwändige und anfällige Einbauten mit Umlenkspiegeln. Auf diese Weise erfasste Daten über die Kornmenge sind relevant für die Betriebsabstimmung des Kornlifts. Gleichermaßen lässt sich auch das Pflanzgut einer Sämaschine erfassen, wobei kontaktlose kapazitive Sensoren Informationen über den Füllstand liefern.

Wirtschaftliche und ökologische Vorteile

Die dargestellten Anwendungen zeigen, dass intelligente Sensoren wichtige Wegbereiter für Precision Farming sind. Sie ermöglichen Landwirten einen effizienteren Einsatz von Dünger und Pestiziden und helfen so, Ressourcen zu sparen und zugleich Böden zu schonen. Dieser Zusammenhang ist ein zentraler Treiber von Investitionen in die Digitalisierung beziehungsweise Automatisierung der Agrarwirtschaft. Experten erhoffen sich durch präzisere Feldbearbeitungen spürbare ökologische Vorteile, etwa über die Vermeidung direkter Verunreinigung von Flusswasser, einem verringerten Einsatz von Chemikalien in Böden oder über Kraftstoffeinsparungen.

Für Betriebe bringt dies auf der anderen Seite eine bessere Wirtschaftlichkeit. In Zukunft dürften vor allem selbstfahrende Maschinen neue Lösungsfelder eröffnen, zu denen zeitgenaue Einsätze bei besonders günstigen Wetterbedingungen zählen. Bislang geben Landwirte schließlich auf dem Feld nur bei gerader Fahrt das Steuer aus der Hand, Wendevorgänge nehmen sie selbst vor. Allerdings sind auch diese Manöver schon mit Hilfe von Winkelsensoren exakt abstimmbare.

Mit seinen Produkten kann Turck zunehmend autonom arbeitende Steuerungssysteme beim Erfassen und Übertragen von Parametern unterstützen; und das Dank robuster Bauweisen auch in fordernden Anwendungsumgebungen, wo aggressive Flüssigkeiten, extreme Temperaturen oder raue Untergründe auf technische Komponenten einwirken. □

sps Halle 7, Stand 250

Bewegungskompensierten Neigungssensoren gegen verrauschte Signale

DOPPELTE SICHERHEIT

Mit einem dualen Mess-System und hoher Rechenleistung liefert eine neue Serie von Neigungssensoren auch unter rauesten Umgebungsbedingungen exakte Positionswerte. Damit wird bei Baggern, Kränen und schwerem Gerät für mehr Präzision und Sicherheit gesorgt.

TEXT: Tobias Schubert, Posital BILDER: Posital



Der Dynamic Tiltix-Sensor
erlaubt Arbeiten ohne
Zwangspausen.



Anders als konventionelle Neigungssensoren, die bei ihren Messungen auf einen einzigen Beschleunigungssensor setzen, greift bei der Dynamic Tiltix-Serie von Posital ein gedoppeltes System. Dem singulären Mess-System wurde ein Gyroskop zur Seite gestellt, mit dem sich die tatsächliche Drehgeschwindigkeit in den unterschiedlichen Achsen ermitteln lässt. Beseitigt wurde so die zentrale Schwachstelle herkömmlicher Neigungssensoren, bei denen heftige Beschleunigungen und Vibration regelmäßig zu einem Verrauschen der ermittelten Signale – und damit zu Fehlern bei der Winkel- und Positionsmessung – führen.

Im Tandem sorgen der elektromechanische Beschleunigungssensor und das Gyroskop, deren Signale über einen innovati-

ven Algorithmus verknüpft und mit Rechenpower ausgewertet werden, für die präzise Bestimmung der tatsächlichen Neigungsposition. Einbringen konnte Posital hier sein Know-how aus über zehn Jahren als Hersteller von Neigungssensoren, wobei die Entwicklung des cleveren Systems fast drei Jahre dauerte.

„Mit der Entwicklung des Algorithmus, der die teilweise konträren Messsignale des doppelt genährten Mess-Systems zielsicher bewertet und synchronisiert, haben wir echtes Neuland betreten“, unterstreicht Jörg Paulus, General Manager, Sales Europe bei Posital. „Parallel zur aufwändigen IT-Arbeit unseres F&E-Teams in Aachen wurden immer wieder Feldtests bei Pilotkunden durchgeführt und analysiert, mit denen wir sämtliche Praxisanwendungen abbildeten.“

Sicherheit und Zeitersparnis

Prädestiniert sind die dynamischen Neigungssensoren, die mit CANopen und SAE J1939 über die wichtigsten Schnittstellen für mobile Maschine verfügen, für den zuverlässigen Betrieb in Heavy Duty-Applikationen wie schwerem Baugerät, Kränen,



sps
smart production solutions
Besuchen Sie uns!
26.-28.11.2019
Halle 5, Stand 110

Wireless Lösungen

Für WLAN und Bluetooth – Robust, zuverlässig, industrieprobirt

Anybus® Wireless Bridge

- Kabelersatz in rauen Umgebungen
- Zuverlässige Verbindung, bis zu 400 m
- Für TCP/IP-, EtherNet/IP-, PROFINET-, Modbus-TCP- und BACnet/IP-Netzwerke

Anybus® Wireless Bolt™

- Drahtloser Zugriff auf Maschinen
- Für Wartung und Überwachung, auch mit eigenen Anzeigegegeräten (Tablet etc.)
- All-in-One-Gehäusekonzept

Anybus® WLAN Access Points

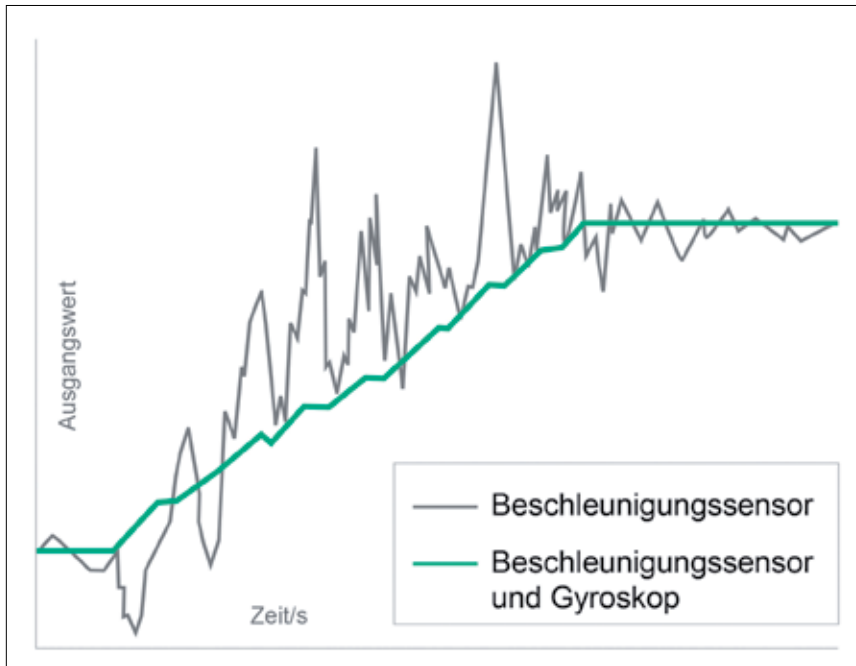
- Aufbau industrieller WLAN-Netzwerke
- Hoch performant – Anbindung vieler WLAN-Clients über große Entfernungen

www.anybus.com/de/wireless

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



Verrauschtes Signal vs. klares Messergebnis durch Kombination aus Bewegungssensor und Gyroskop.

Landmaschinen sowie in Mining-Equipment. Neben mehr Betriebssicherheit sorgen sie auch für handfeste Zeit- und Kostenersparnis – etwa bei Baggern, die ihre Arbeit bislang immer wieder kurzzeitig stoppen mussten, um klare Messsignale zu generieren. Mit dem dualen Mess-System, das auch im bewegten Zustand die verlässliche Neigungsmessung garantiert, können diese kostspieligen Zwangspausen komplett entfallen.

Die neuen Tiltix-Sensoren, die sich für horizontale wie vertikale Montage eignen, haben einen Messbereich von $\pm 180^\circ$. Die Elektronik ist in einem besonders strapazierfähigen Aluminiumdruckgussgehäuse vergossen, das bis zu 100 g schockresistent und für Schutzklasse IP69K ausgelegt ist. Die Sensoren erreichen eine statische Genauigkeit von $\pm 0,3^\circ$, eine dynamische Genauigkeit im bewegten System von $0,5^\circ$ und eine Auflösung von $0,01^\circ$. Die Betriebstemperaturspanne liegt bei -45 bis $+75^\circ\text{C}$.

Der neue Sensor zielt nicht nur auf den OEM-Markt, sondern ist auch für Retrofits – sprich den Nachrüstmarkt – bestens geeignet. Integration und Montage in vorhandene Maschinen bezie-

hungsweise Fahrzeuge sind kinderleicht. Der Dynamic Tiltix hat keinerlei bewegten Teile und muss auch an kein bewegtes Element – wie etwa ein Drehgeber an die Welle – angeschlossen werden. Die Montage erfolgt schnell und einfach über vier Löcher beziehungsweise Schrauben. Anschließend muss das Gerät nur noch per Kabel mit der Steuerung verbunden werden.

Großes Einsatzpotenzial

Da über das System – neben den präzisen Neigungswerten – auch die Beschleunigungskräfte und Rotationsgeschwindigkeit für alle drei Achsen erfasst werden, lassen sich mit dem neuen Tiltix-Sensor weitere Applikationen erschließen. Dabei geht unter dem Strich fast immer um mehr Sicherheit. So kann etwa die Beschleunigungskraft gezielt erfasst und an die Steuerung weitergegeben werden, die ab klar definierten Grenzwerten eine Maschine runterregelt oder komplett abschaltet. Dieses Feature greift zum Beispiel bei Betonpumpen-Trucks. Hier kann der Motor der Pumpe gedrosselt werden, sobald der Schlauch, aus dem der Beton fließt, zu stark vibriert beziehungsweise schwankt.

Weitere Anwendungen finden sich im Material Handling. So kann das Gerät etwa in Gabelstaplern eingesetzt werden, um die Neigung des Staplers sowie der Gabeln zu überwachen: Durch Auslesen der Beschleunigungskräfte lässt sich frühzeitig erkennen, ob die Last das maximal zulässige Gewicht überschreitet. Auch auf riesigen Ship-to-Shore-Krananlagen lassen sich mit den neuen Sensoren Neigungswerte überwachen: Werden die strikten Vorgaben überschritten, greift die Steuerung ein, um über gezielte Gegenschwingungen das Nachschwingen von Containern zu verhindern.

„Bei den Dynamic Tiltix ist noch großes Potenzial drin“, lautet das Fazit von Paulus. „Was wir aktuell sehen, ist erst der Anfang.“ Ein künftiges Anwendungsfeld ist etwa das ‚autonome Fahren‘, das auch im Off Highway-Sektor auf dem Vormarsch ist. So lässt sich etwa bei Kurvenfahrten von fahrerlosen Bau- oder Landmaschinen das GPS-Signal durch Auslesen der Rotationsgeschwindigkeit auf der horizontalen Achse korrigieren. Schon jetzt experimentiert Posital gemeinsam mit Kunden in diese Richtung. □

sps Halle 4A, Stand 401

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

Besuchen Sie uns
auf der SPS
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





Temperaturüberwachungsrelais für PTC, Pt100, Pt1000

TR660IP

TR640IP

Mit
IP-Schnittstelle

komfortabel
von jedem
Standort
aus bedienen



**z.B. an Trafos und Motoren oder zur
Steuerung der Raumtemperatur von
Heizung und Klimaanlage**

TR640IP:

- 6 Sensoreingänge, 4 Alarme/Relais
- Überwachung von Temperaturdifferenzen und der Temperaturanstiegsgeschwindigkeit
- Aufzeichnung von Temperaturverlauf und Historie
- Voreingestellte Programme für Motorschutz, Trafoschutz, uvm.
- Ethernetanschluss mit Modbus TCP
- Farbiges LCD-Display für übersichtliche Darstellung der Betriebszustände und intuitive Bedienung
- alle Messwerte auf einen Blick, Volltextanzeige
- einfache Bedienung/Konfiguration über Web oder Joystick am Gerät

TR660IP abweichend:

- 7 Alarme/Relais
- RS485 Schnittstelle mit Modbus RTU oder alternativ
- 4 Analogausgänge (2x 0/2-10 V und 2x 0/4-20 mA)

Detaillierte Info auf www.ziehl.de

**Testen Sie die Bedienung
online unter**

www.ziehl.de

**„ZIEHL-PRODUKTE hier
LIVE ERLEBEN“**

sps
smart production solutions

Nürnberg, 26.-28.11.2019
Sie finden uns in
Halle 4 Stand 231
Wir freuen uns auf Sie!



Bequem online einkaufen
<https://shop.ziehl.com>

