



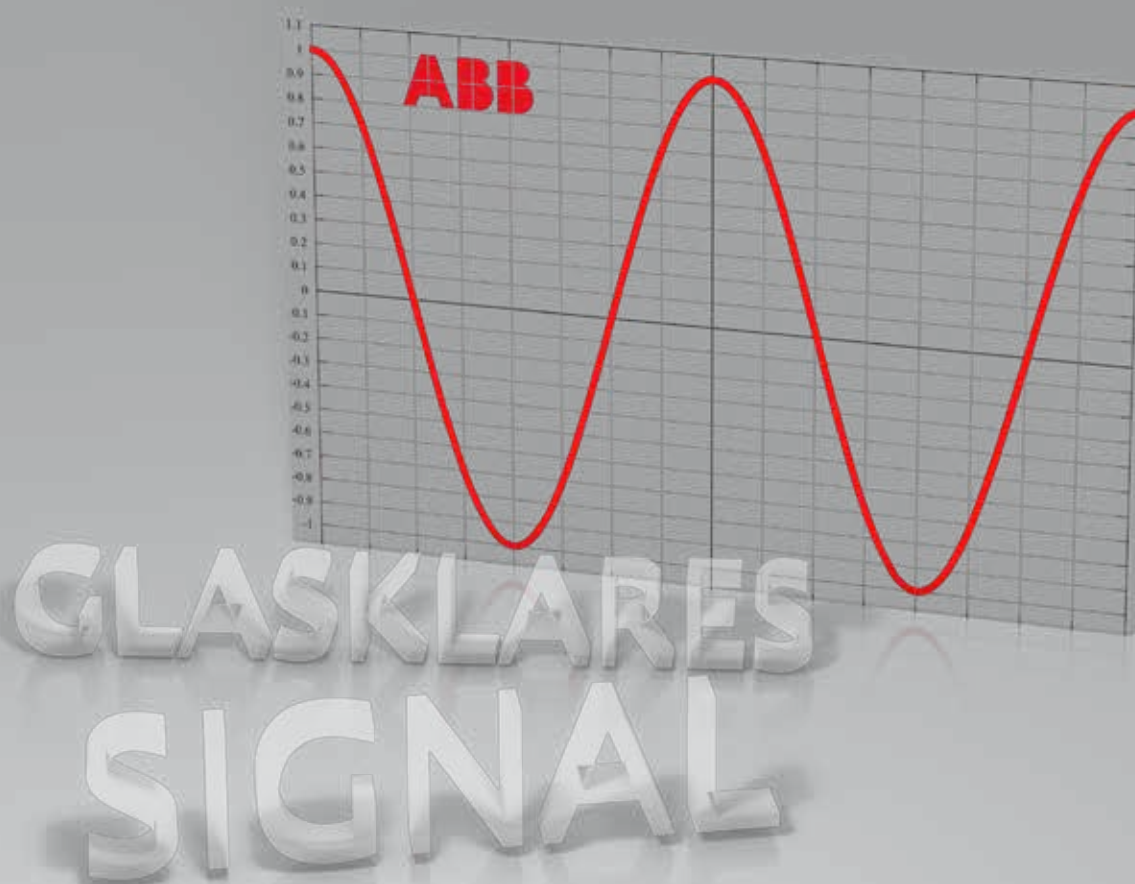
9.2017

publish
industry
verlag



VORSPRUNG AUTOMATION

Frequenzumrichter vermeidet Oberschwingungen SCHÄDEN VORBEUGEN



ASSET MANAGEMENT Anlagen automatisiert erfassen S. 26

DREHGEBER Blaues Licht für höchste Präzision S. 56

FREQUENZUMRICHTER Integriertes Condition Monitoring S. 76

Alles im Blick!

Die Schaltschrankwächter



Einfach installier- und nachrüstbares Condition Monitoring für Schaltschränke und Schutzgehäuse in Ex- und Nicht-Ex-Bereichen

Die 12,5-mm-Hutschienengeräte melden nicht korrekt geschlossene Türen ebenso wie Überschreitungen von Temperatur und Innenraumfeuchte an Steuerung/Leitsystem

Zwei Modelle: IMX12-CCM mit eigensicherer 2-Leiter-Messumformerspeise-Schnittstelle für den Ex-Bereich, IM12-CCM mit IO-Link und Master/Slave-Funktion für Nicht-Ex-Bereiche



Verfolgungswahn

Für vergessliche Menschen wie mich ist es ganz praktisch, wenn mal wieder erst Wochen oder Monate später die Reisekostenabrechnung ansteht. Wann ging es los, wo war ich und wann bin ich zuhause angekommen? Ein Blick in den Standortverlauf von Google offenbart mir mein gesamtes Bewegungsmuster der Vergangenheit. Auch weiß mein Smartphone schon, wo ich typischerweise Freitagabends hinfahre und zeigt mir automatisch den Weg und die voraussichtliche Ankunftszeit an.

Vielen Menschen geht diese Transparenz zu weit und sie deaktivieren die Ortungsdienste. Allerdings geht dann auch viel gewohnter Komfort flöten. Abgesehen davon bleibt man weiterhin ortbar... In der modernen Produktion ist ein Tracking & Tracing allerdings noch viel wertvoller. Wann wurde welches Bauteil wo verbaut, wie ist der Materialfluss durch die Produktion, wo stockt die Logistik und legen die Produkte gerade eine (ungewollte) Fertigungspause ein?

Alleine schon die Bauteilrückverfolgung sorgt für eine lückenlose Dokumentation und hilft Produktionsbetrieben ungemein bei Qualitätsproblemen oder Rückrufaktionen. Oder das Tracking der Ware durch den Fertigungsprozess und der vor- und nachgelagerten Logistik zeigt, wo Wege optimierbar sind und wo Engpässe entstehen. Durch das Tracking aller Materialien lässt sich auch der Nachschub von Teilen automatisiert in Abhängigkeit von der Auftragslage durchführen. Über die mit dem Produkt stets mitgelieferten Daten weiß die nächste Arbeitsstation auch schon, ob und welche – idealerweise automatisierte – Umrüstungen oder Anpassungen notwendig sind.

Wenn Hersteller dann noch ihre Produkte auch beim Kunden „verfolgen“ können, lassen sich darauf basierend weitere Geschäftsmodelle generieren. Schlaue Software bringt dann Datenströme zusammen, visualisiert Abhängigkeiten und gibt Handlungsempfehlungen.

Meine Handlungsempfehlung ist, finden Sie erkenntnisreiche Momente im Magazin. Außerdem wünsche ich Ihnen viel Freude beim Lesen.

Christian Vilsbeck, Chefredakteur A&D

Mit V9 in

Die Zukunft

Mit der neuen Version V9 des ERP-Standards PSIpenta planen und optimieren Sie die betriebswirtschaftlichen und technischen Prozesse Ihres Produktionsunternehmens.

» www.psi-automotive-industry.de

Software für Versorger und Industrie

PSI

Auftakt



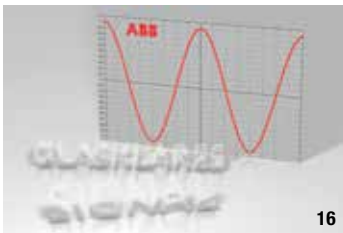
- 6 BILDREPORTAGE**
Automation hautnah
 Werkzeugmaschinen umrüsten

- 8 BRANCHENGEFLÜSTER**
Ohr am Markt
 Aktuelle Meldungen

- 10 TRENDS IN DER METALLVERARBEITUNG**
Digitales Biegen und Bohren
 Intelligent produzieren

- 12 B&R INNOVATION DAYS 2017**
In die Zukunft mit ABB
 Neue Automatisierungsmärkte
 gemeinsam erschließen

Smart Factory



- 16 TITELTHEMA**
Schäden vorbeugen
 Frequenzumrichter vermeidet
 Oberschwingungen
- 18 TITELINTERVIEW**
„Datenzentrale der Zukunft“
 Fred Donabauer und Dr. Sönke
 Kock, ABB, über Umrichter
- 22 ENERGIE- UND PROZESSMANAGEMENT**
Bedenkenlose Pappherstellung
 Effizient verpacken

Industrielle Softwarelösungen



- 26 SOFTWARE FÜR ASSET MANAGEMENT**
Anlagen automatisiert erfassen
 Installierte Geräte im Brownfield
 dokumentieren
- 30 RÜCKVERFOLGUNG ERHÖHT QUALITÄT**
Für mehr Produkttransparenz
 Traceability-Software verbessert
 Fertigungsprozesse

Antreiben & Bewegen

- 34 ANTRIEBSTECHNIK AUS DEM BAUKASTEN**
Für jeden das Passende
 Einfach und schnell Produktvari-
 anten erstellen
- 37 LEBENSDAUER VON GETRIEBEDICHTUNGEN**
Dicht ohne Ende
 Das schwächste Glied im Motor
 stützen
- 40 RELUKTANZMOTOR UND UMRICHTER**
Cool trotz Dauerbelastung
 Effizient auch im Teillastbetrieb

Industrielle Kommunikation



- 44 NEUE INDUSTRIAL-ETHERNET-STANDARDS**
Verkabeln will gelernt sein
 Das Gleichgewicht in der Daten-
 übertragung halten
- 46 TSN-INTEGRATION**
Freie Fahrt für Profinet
 Mehr Performance, höhere
 Ausfallsicherheit
- 48 INTEROPERABILITÄT VON OPC UA UND TSN**
Gemeinsame Zukunftssprache
 Herstellerübergreifender Daten-
 austausch

Rubriken

- 3 Editorial**
20 Spitzenprodukte Siemens
28 Firmenverzeichnis
28 Impressum
33 Storyboard Bachmann
82 Rücklicht



A&D SPEZIAL: CONDITION MONITORING

- 76 FREQUENZUMRICHTER FÜR SMART CONDITION MONITORING**
Alles in Bewegung halten
 Fertigungsanlagen intelligent überwachen
- 79 LOGISTIK ÜBERWACHEN**
Heute bestellt, morgen da
 Reibungslosen Versandhandel gewährleisten

Steuerungstechnik



- 50 A&D VOR ORT**
Bei Spectra
 Individuelle Produktion statt
 Fließbandfertigung
- 52 STEUERUNG VON HYDRAULIKACHSEN**
Nahtlos integrieren
 Holzfabrikate leicht und doch
 belastbar machen

Sensorik & Messtechnik



- 56 DREHGEBER MIT BLUEBEAM-TECHNOLOGIE**
Präzise bei hohen Drehzahlen
 Spezielle Empfangsdioden steigern
 Signalqualität
- 58 TRENDSCOUT**
Drehgeber für alle Zwecke
- 60 DREHGEBER FÜR EXTREME UMGEBUNG**
Unerschütterliche Reinigung
 Teppiche automatisiert nass
 säubern

Sichere Automation



- 63 SICHERHEITSSTEUERUNG IM SERVOREGLER**
Flexible Sicherheit
 Sicherheitstechnischen Level
 erhöhen
- 64 PRODUKTIVITÄT UND PERSONENSCHUTZ**
Aus Alt wird Neu
 Rohr-Wickel-Maschine mit
 Retrofit verbessert
- 66 PAKET FÜR SAFETY-EINSTEIGER**
Sorglos steuern
 Fehlerfreie und sichere Antriebs-
 überwachung

Verbindungs- und Schaltschranktechnik



- 69 SCHALTSCHRANK-KLIMATISIERUNG**
Kühlen mit Umgebungsluft
 Mittels Filterlüfter Verlustleistung
 abführen
- 72 TRENDSCOUT**
**Klimatisierung für Schalt-
 schränke**
- 74 TOOL FÜR DEN SCHALTSCHRANKBAU**
Schnell zur passenden Klemme
 Geeignete Klemmleisten online
 konfigurieren

IXXAT®

Multi-Protokoll PC-Interface



IXXAT INpact

Eine Karte, alle Protokolle!

- Ideal für PC-basierte Mess-, Visualisierungs- und Service-Anwendungen
- Einheitliches API für alle unterstützten Protokolle – einfacher Wechsel ohne Softwareanpassung!
- Als PCIe-Mini- oder PCIe-Variante (Standard-/Low-Profile)
- Für alle gängigen Industrial-Ethernet- und Feldbus-Standards
- Umfangreiches Windows- und Linux-Treiberpaket im Lieferumfang

NEU

IXXAT INpact
 PCIe Mini für
 PROFIBUS und
 PROFINET IRT
 Fiber Optic.



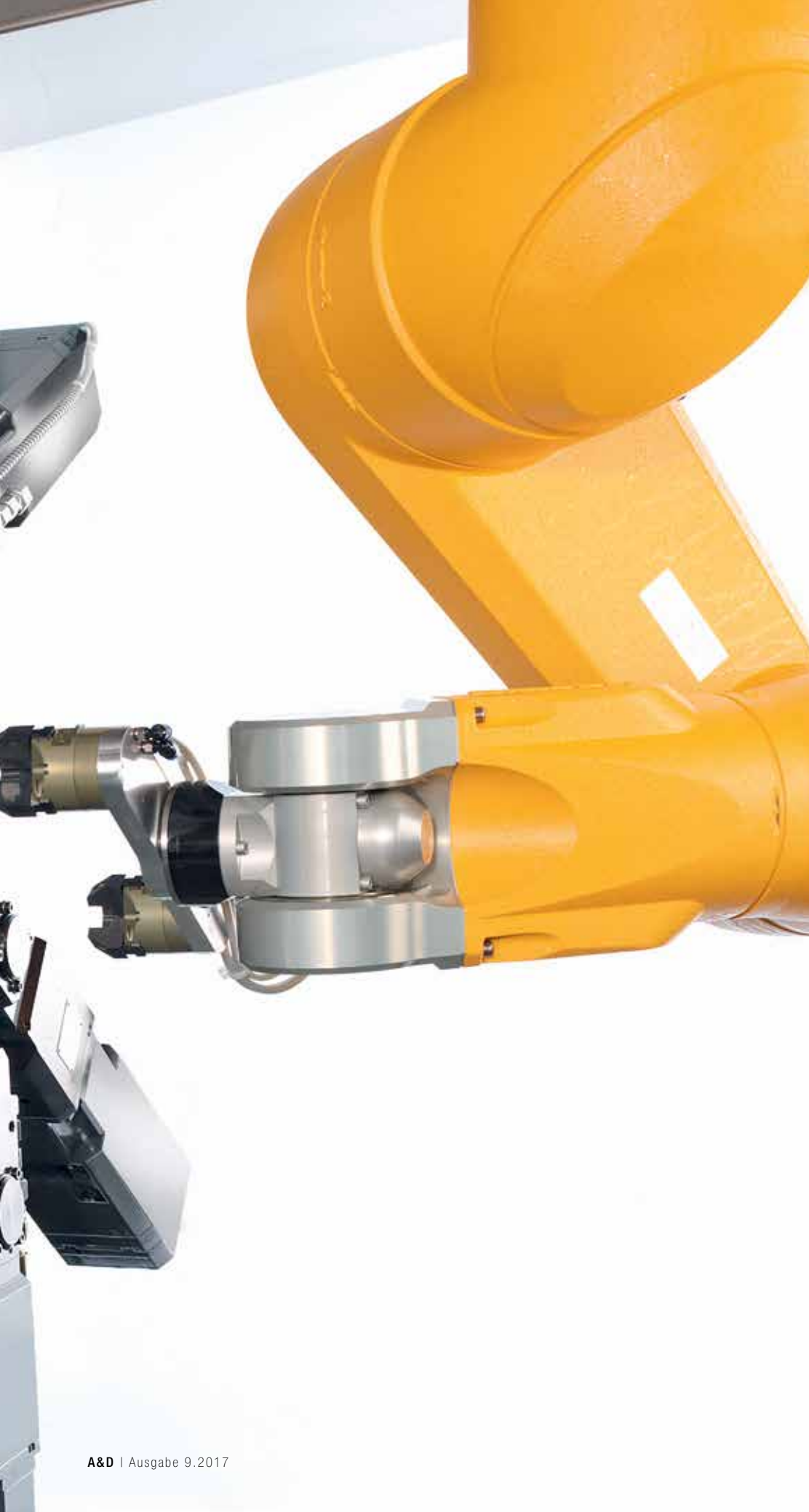
HMS

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

AUTOMATION HAUTNAH

Werkzeugmaschinen müssen sich für eine flexible Produktion und Losgröße 1 schnell und einfach umrüsten lassen. Integrierte Robotik ermöglicht das vollautomatische Be- und Entladen und den Werkzeugwechsel ohne manuelle Eingriffe. Stäubli bietet die passenden Sechssacher für die Automation der Werkzeugmaschinen an.

TEXT: Stäubli Robotics BILDER: Index; Stäubli Robotics



Widerstandsfähiger Sechssachser

Dank langjähriger, intensiver Entwicklungsarbeit kann Staubli heute prozesssichere Lösungen für die Automation von Werkzeugmaschinen anbieten, die den Anwendern viele Vorteile bringen. Die schnelle und vollautomatische Be- und Entladung der Maschinen steigert die Effizienz und minimiert die Maschinenstillstandszeiten. Staubli Roboter, die schon standardmäßig Schutzart IP65 aufweisen, eignen sich sehr gut für die speziellen Anforderungen in der Metallbearbeitung, wo der direkte Kontakt mit Schleifstaub, Spänen und Kühlschmierstoffen tägliche Praxis ist. Ein Beispiel ist der deckenmontierte Sechssachser, der voll integriert in einem front-offenen Index CNC-Mehrspindler agiert. Der Roboter entnimmt mit seinem Doppelgreifer aus einem vor der Maschine angeordneten Teilespeicher Rohlinge, führt diese präzise der Arbeitsspindel zu und entnimmt die Fertigteile, die er dann im Magazin vor der Maschine ablegt. Dieser vollautomatische Be- und Entladevorgang führt zu einer hohen Produktivitätssteigerung.

OH R AM MARKT

Aktuelles aus der Automatisierungswelt

ERWARTUNGEN ÜBERTROFFEN

Nach vorläufigen Berechnungen entwickelten sich die Geschäftszahlen und das Ergebnis von **Leoni** im ersten Halbjahr 2017 besser als erwartet. Das Umsatzplus von rund neun Prozent im Vergleich zur Vorjahresperiode resultiert aus der guten Nachfrage aus der Automobil-, Nutzfahrzeug- und Zulieferbranche sowie aus dem gestiegenen Kupferpreis.

AUTOMATISIERER AUF PLATZ 1

Im Mittelstands-Ranking der Deutschen Wirtschaft hat **IFM Electronic** den ersten Platz belegt. Das Unternehmen ist damit der größte Mittelständler Deutschlands. Neben Umsatz und Mitarbeiterzahlen spielen bei dem Scoring unter anderem auch die Medienfähigkeit der Unternehmens-Website und Ausbildungsmöglichkeiten eine Rolle.

ZAHLN IN NEUER HAND

Seit 1. Juli 2017 verantwortet Reinhold Rückel den kaufmännischen Bereich von **Baumüller** in Nürnberg und leitet damit gemeinsam mit Andreas Baumüller das Nürnberger Unternehmen. Darüber hinaus wird er als Chief Financial Officer für die Baumüller-Gruppe tätig sein.

CEO-WECHSEL ABGESCHLOSSEN

Am 1. Juli 2017 hat Kim Fausing die Position als neuer President und CEO von **Danfoss** übernommen. Dort wird er künftig die Wachstums- und Digitalisierungsstrategie des Unternehmens fortsetzen. Er folgt damit Niels B. Christiansen, der im März bekanntgegeben hatte, das Unternehmen zu verlassen.

UK-PRÄSENZ TROTZ BREXIT

Mit dem neuen Vertriebs- und Servicebüro in Birmingham, England, erweitert **Elmo Motion Control** seine internationale Präsenz und will damit seine europäischen Niederlassungen noch schneller mit Servoantrieben versorgen. Geschäftsführer wird Gary Busby.

Stillstand kommt KMU teuer zu stehen

Wer als KMU an der Digitalisierung spart, zahlt laut einer **Planat**-Studie drauf: 48 Prozent der 100 befragten IT-Experten gaben an, dass ihnen durch ineffiziente Prozesse 100 Millionen Euro verloren gehen, bei 23 Prozent seien es 75 bis 100 Millionen Euro. Ihre Geschäftsprozesse analysieren 60 Prozent der KMU nur alle fünf bis zehn Jahre, um Verbesserungspotenzial zu finden. Viele von ihnen sind zu stark in ihrem Alltagsgeschäft verhaftet. Zudem bestehen bei 68 Prozent der KMU Brüche zwischen einem ERP

Nur sieben Prozent der Befragten stimmen zu, dass deutsche KMU in der



Wer als KMU rastet, rostet – und handelt sich laut einer Studie im schlimmsten Fall Millionenverluste ein.

und den Unternehmensprozessen. Improvisierte Lösungen zur Überbrückung sind fehleranfällig, ineffizient und führen eine bereits genutzte ERP-Lösung als überflüssig oder branchenfremd vor, weil die Prozesse nicht passen.

Digitalisierung auf der Höhe der Zeit sind. Damit sich das ändert, müsste jedoch das Vertrauen der Unternehmen in die Cloud gestärkt werden, das 61 Prozent der Befragten als nicht ausreichend angeben.

Kuka schafft 1600 Arbeitsplätze in Bayern



Trotz Übernahme durch Midea investiert Kuka in den Heimatstandort Augsburg.

Robotik-Spezialist **Kuka** plant, mehr als 100 Millionen Euro in die Erweiterung und Modernisierung seines Hauptquartiers in Augsburg zu investieren. Zu den Bauvorhaben zählen ein neues Parkhaus, eine neue Produktionshalle sowie ein neues Ausbildungszentrum und ein Büroturm. Die neuen Gebäude sollen bis 2025 realisiert werden und Platz für 1.600 Arbeitsplätze bieten. Der geplante Campus soll Startups und Partnerschaften mit anderen Unternehmen forcieren.

DER WAGO IDEENWETTBEWERB



**JETZT
MITMACHEN!**



WAGO sucht den Cloud-Meister 2017:

Machen Sie mit beim Ideenwettbewerb und gewinnen Sie mit Ihrer smarten Cloud-Lösung für den Controller PFC attraktive Preisgelder!

Infos unter

www.wago.com/cloud-meister-2017/de

WAGO



Trends in der Metallverarbeitung

DIGITALES BIEGEN UND BOHREN

Wo gehobelt wird, fallen Späne. Das wird sich trotz zunehmender Digitalisierung auch in der Metallindustrie vorerst nicht ändern. Ganz im Gegenteil: Die zahlreichen Neuheiten und frischen Ideen aus der Werkzeugmaschinenindustrie, die Besucher der EMO in Hannover im September bestaunen dürfen, machen Lust, munter los zu produzieren.

TEXT: Sabrina Quente, A&D BILD: iStock, npix

Als einer der größten Fachzweige im Maschinenbau liefert die deutsche Werkzeugmaschinenindustrie Produktionstechnologie für die Metallbearbeitung in alle Industriezweige. Mit rund 69.900 Beschäftigten produzierte die Branche im Jahr 2016 Maschinen und Dienstleistungen im Wert von rund 15,2 Milliarden Euro. Laut dem Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken (VDW) sank der Auftragseingang im vierten Quartal 2016 zwar im Vergleich zum Vorjahreszeitraum um vier Prozent. Dennoch verzeichnete die Branche vergangenes Jahr ein Plus von sieben Prozent. Dabei stiegen die Bestellungen aus dem Ausland um zehn Prozent, während die Bestellungen aus dem Inland das Jahr mit einer Null abschlossen. Für 2017 erwartet der VDW ein weiteres Produktionswachstum von drei Prozent.

Dementsprechend positiv verspricht die Stimmung auf der EMO 2017 in Hannover zu werden. Die Weltleitmesse der Metallbearbeitung soll in diesem Jahr vor allem Anreize für die Realisierung von Industrie 4.0 und dem Internet of Things (IoT) geben. Zwar ist es bereits heute möglich, digitale Abbildungen beispielsweise für Simulationen zu erstellen. Unter dem Stichwort Industrie 4.0 gehe es nun um die Vernetzung der gesamten Prozess- beziehungsweise Wertschöpfungskette.

Der Schwerpunkt in diesem Jahr lautet deshalb: „Connecting Systems For Intelligent Production“. Weitere Schwerpunkte sind in diesem Jahr additive Fertigungsverfahren, Zerspanung in der Luft- und Raumfahrtindustrie, Sicherheit von Werkzeug-

maschinen, die Entwicklung der Märkte USA, Mexiko und Indien sowie Start-ups, die neue Impulse für die intelligente Produktion setzen.

Werkzeugmaschinen? Aber sicher!

Ein Thema, an das auch auf der EMO niemand vorbeikommt, ist *Industrie 4.0*. Der VDMA widmet dem Thema deshalb vom 19. bis zum 21. September an Stand D44 in Halle 4 ein komplettes Forum. Dort präsentieren Mitgliedsunternehmen des Verbands und Partner aus der Forschung ihre Ideen und Produkte zu Industrie 4.0 vor. 30 Vorträge stellen konkrete technische Umsetzungen rund um Präzisionswerkzeuge, Messtechnik, Forschung und Werkzeugdatenaustausch in den Fokus.

Rund um das Thema Sicherheit findet auf der Messe der *Safety Day for Machine Tools* statt. Er zeigt unter anderem, wie sich die Designkonzepte moderner Werkzeugmaschinen bis heute entwickelt haben. Bei der Veranstaltung geben führende Experten einen Überblick über die Chancen und Herausforderungen beim aktuellen Stand der Technik. Anhand eigener Erfahrungen berichten sie, wie praktische Lösungen hohe Sicherheit gewährleisten und was in Zukunft noch getan werden muss. Der EMO Safety Day for Machine Tools findet am 19. September 2017 von 10:00 bis 14:00 Uhr im Saal 3B des Convention Centers statt.

Bühne frei für die Jungen

Ein Novum wird in diesem Jahr der Sonderstand *Start-ups For Intelligent Production* am Stand B76 in Halle 25 sein. Dort sollen junge Unternehmen eine Plattform für frische Ideen rund um die Produktionstechnik erhalten. Ob Software für die Vernetzung von Maschinen und Prozessen schreiben, neue Messverfahren oder Virtual Reality-Anwendungen – der Son-

derstand bietet die Bühne für Neugründungen und demonstriert live, wie die Entwicklung in der Produktionstechnik neue Ideen und Geschäftsmodelle generiert. Die vom BMWi geförderte Fläche *Innovationen made in Germany* adressiert dabei deutsche Firmen.

Internationaler geht es am 20. September in Saal 3B des Convention Centers beim *India Day* zu, der die Perspektiven der Anwenderbranchen Maschinenbau, Automobil- und Luftfahrtindustrie in Indien beleuchtet wird. Besucher erfahren unter anderem etwas über die Regierungsinitiative zur Förderung der verarbeitenden Industrie. Angekündigt haben sich hochrangige indische Unternehmerdelegationen, die von verschiedenen Verbänden der Anwenderbranchen begleitet werden.

Großer Zuspruch im Vorfeld

Im Juni hatten sich über 2.050 Firmen aus 45 Ländern angemeldet. Allein aus Europa sind es über 1.400 Aussteller. Der Anteil asiatischer Teilnehmer hat sich von 21 auf 25 Prozent erhöht. Zur Eröffnungsveranstaltung am 18. September erwarten die Veranstalter den Bundespräsidenten Frank-Walter Steinmeier als Gast, der den Stellenwert der Industrie in Deutschland unterstreichen wird. Außerdem werden der niedersächsische Ministerpräsident Stephan Weil und der CECIMO-Präsident Luigi Galdabini sprechen. □

DIE EMO IM ÜBERBLICK

- Wann? 18. bis 23. September, täglich von 9 bis 18 Uhr
- Wo? Messegelände Hannover
- Wer? Veranstaltet vom Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken
- Weitere Informationen? Unter www.emo-hannover.de

No Chance For Murphy's Law!

Ihr effizienter Schutzschirm: Intelligente Safety-Lösungen für Ihre Maschine.

www.lti-motion.com



EMO
Hannover

18-23.9.2017

Halle 11 | Stand B52/B56

LTI Motion GmbH

Gewerbestraße 5 – 9
 35633 Lahnau · Germany
 Tel.: +49 6441 966-0
 Fax: +49 6441 966-137
 E-Mail: info@lti-motion.com





B&R Innovation Days 2017

Gestärkt in die Zukunft mit ABB

B&R hat auf seinen Innovation Days einen Ausblick gegeben, welche Technologien und Lösungen in modernen Produktionsbetrieben Pflicht werden, um konkurrenzfähig zu bleiben. Das Unternehmen bezog auch deutlich Stellung zur Übernahme durch ABB.

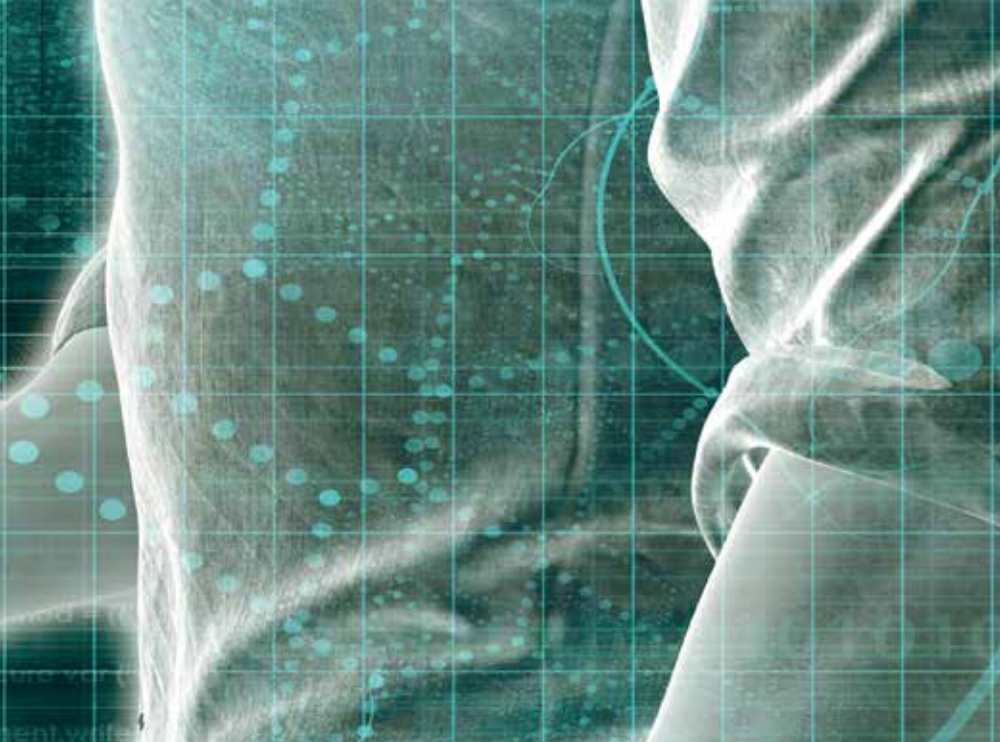
TEXT: Christian Vilsbeck, A&D **BILDER:** B&R; iStock, kentoh

Einmal im Jahr führt der Automatisierungsspezialist B&R traditionell seine Innovation Days durch. Auf dieser Kundenveranstaltung informiert das Unternehmen über aktuelle und anstehende Lösungen, die für mehr Effizienz in der Produktion sorgen. In zahlreichen Workshops wurde dieses mal insbesondere gezeigt, wie Unternehmen die Herausforderungen der digitalen Transformation konkret bewältigen können. Gerade die Modularität für kleine Losgrößen, Vernetzung über offene Standards und Vorbereitung für neue Geschäftsmodelle sind für Maschinenbauer und Anlagenbetreiber brennende Fragen.

Zum Auftakt der B&R Innovation Days, die in Salzburg und Bad Homburg stattfanden, war natürlich die Übernahme von B&R durch ABB von besonderem Interesse. Markus Sandhöfner, Geschäftsführer B&R Deutschland, nahm hier deutlich Stellung: „Auch als ABB-Tochter bleibt B&R ein eigenständiges Unternehmen. Bei Ansprechpartnern, Abläufen und Standorten gibt es Kontinuität, unsere Kunden können die kommenden Jahre in gewohnter und vertrauensvoller Weise mit uns zusammenarbeiten. Wir gehen als B&R durch ABB mit noch mehr Kraft und Technologiekompetenz in die Zukunft.“ Her-

mann Obermair, General Manager Sales Region Austria, ergänzt: „Unsere schon vor der Übernahme festgelegte Produktstrategie führen wir unverändert fort. Kunden, die auf B&R-Lösungen setzen, können sich auch die kommenden Jahre voll auf uns verlassen.“

Schon jetzt kann B&R beeindruckende Zahlen vorweisen. Sandhöfner spricht von rund 4000 Maschinen- und Anlagenbauern als Kunden, über drei Millionen mit B&R-Technik automatisierte Maschinen und 27.000 Fabrikinstallationen. Die Zeichen stehen laut Sandhöfner die kommenden Jahre wei-



ter deutlich auf Wachstum, insbesondere weil sich über ABB auch neue Märkte öffnen. B&R schließt mit seinen Servoantrieben, SPS und Industrie-PCs genau die bisherigen Lücken im Angebot von ABB und wird hierfür auch die weltweite Verantwortung übernehmen.

OPC UA globaler Standard

Neben den erwähnten klassischen Komponenten zeichnet sich B&R zunehmend durch seine digitalen Lösungen aus. Hier beginnt alles bei der Vernetzung von Maschinen und Anlagen über die IT-Ebene bis in die Cloud. „Kein Unternehmen ist bald mehr bereit, für die Kommunikation von Produktionsanlagen und der Vernetzung mit der IT-Ebene viel Geld auszugeben. Wir benötigen eine offene Kommunikationstechnologie in der Industrie, die für alle produzierenden Unternehmen einen Standard darstellt und universell einsetzbar ist. Für uns ist das genau OPC UA“, hebt Obermair den Standpunkt von B&R her-

vor. Das Unternehmen engagiert sich auch als einer der führenden Teilnehmer, OPC UA als weltweiten Standard zu etablieren. „Der Weg dorthin sieht sehr gut aus“, ergänzt Obermair.

Mit Robotik zum Erfolg

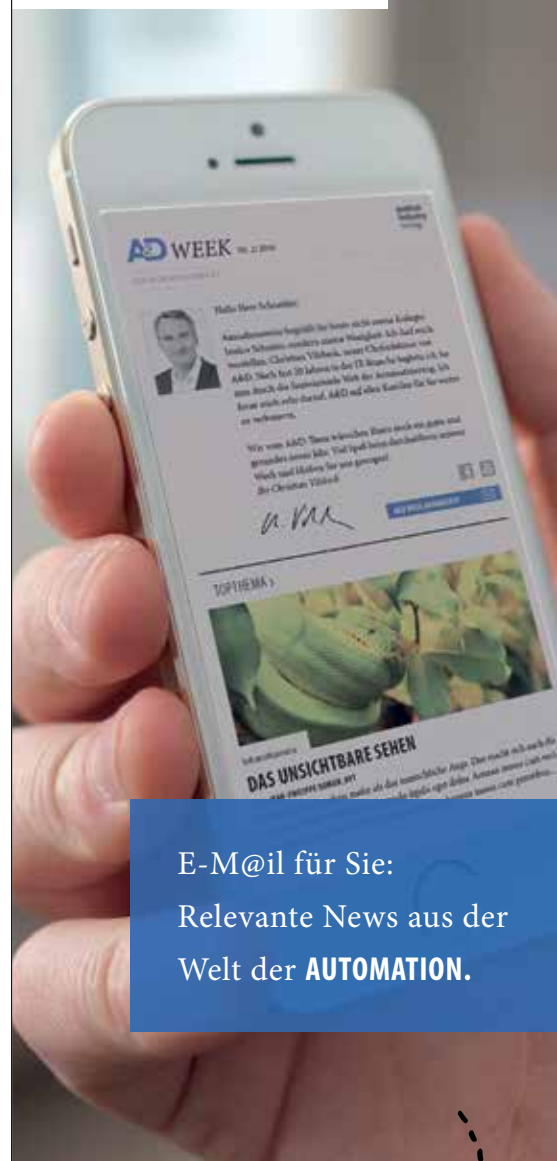
Einen klaren Trend sieht B&R in der Automatisierung von Prozessen, die bisher nur schwer oder teuer realisierbar waren. Mit zunehmend günstigerer und einfacher handhabbarer Robotik lässt sich die Effizienz von Maschinen deutlich erhöhen. Gerade mit Hinblick auf kleine Losgrößen und flexible Fertigung ermöglichen in Maschinen integrierte Roboter beispielsweise automatisierte Werkzeugwechsel und eine universelle Handhabung von Werkstücken.

B&R bietet deshalb fertige Software-Module der mapp-Technologie an, mit denen Roboter sehr einfach in die gesamte Maschine integrierbar sind. Die Programmiermodule stimmen sich auto-

publish
industry
verlag

JEDE
WOCHE
NEU

A&D WEEK
DIE WOCHE KOMPAKT



E-Mail für Sie:
Relevante News aus der
Welt der **AUTOMATION**.

A&D WEEK- NEWSLETTER:

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

Jetzt kostenfrei registrieren unter:
www.INDUSTR.com/AuD/Newsletter

A&D WEEK ABONNIEREN





Auf den Innovation Days informiert B&R seine Kunden über aktuelle und anstehende Lösungen, die für mehr Effizienz in der Produktion sorgen.

matisch mit anderen mapp-Komponenten ab. Beispielsweise erfolgt dann eine Abstimmung von Bewegungsmustern des Roboters mit dem linearen Transportsystem SuperTrak, so dass der maximale Durchsatz erreicht wird. B&R stellt die mapp-Module für Achsbewegungen, CNC und Robotik zur Verfügung, die Vielfalt wird ausgebaut. Die mapp-Module stehen als Plug-Ins für die B&R-Automatisierungssoftware Automation Studio zur Verfügung. Damit sind laut Sandhöfner komplexe und voneinander abhängige Prozesse durch das automatische Zusammenspiel der mapp-Komponenten einfach realisierbar. Außerdem lässt sich mit dem Automation Studio die gesamte Maschine inklusive Roboter simulieren und somit eine schnellere Marktreife erreichen.

Virtualisierung und Simulation

Gerade die Simulation mit dem Einsatz von virtuellen Abbildern der Komponenten wird in der Automatisierung und besonders im Maschinenbau immer wichtiger. Entsprechend stießen auf den Innovations Days die Workshops zu diesem Thema auf reges Interesse. Mit der Simulation von Maschinen lassen sich schon im Vorfeld eventuelle Probleme und Bottlenecks entdecken und ausmerzen. Neben der im B&R Automation Stu-

dio integrierten Simulation lassen sich viele Simulationslösungen von Drittanbietern einfach einbinden, beispielsweise von MathWorks oder Machineering. B&R setzt auch hier auf offene Schnittstellen. Neben der Simulation in der Engineering-Phase gewinnt auch die virtuelle Inbetriebnahme von Maschinen und ganzen Anlagen stark an Bedeutung. Der Test kann in geschützter Umgebung ohne Risiko von Maschinenbeschädigung erfolgen, alle Parameter für die Optimierung des Durchsatzes sind ebenfalls schon auslotbar. Dies hat eine deutlich schnellere Inbetriebnahme der realen Maschine zur Folge.

Einen weiteren Pluspunkt für die Virtualisierung und Simulation gibt Obermair zu bedenken: „Wie bekommt man hochqualifiziertes Personal weg von der Baustelle mit der Inbetriebnahme von Maschinen und Anlagen? Durch die virtuelle Inbetriebnahme müssen teure Mechatroniker und Programmierer nicht mehr wochen- und monatelang außer Haus sein, sondern können im Unternehmen alles vorbereiten und die Weiterentwicklung vorantreiben.“

Bestandsanlagen fit machen

In der Praxis sind aber auch noch sehr viele Altanlagen in der Produkti-

on im Einsatz. Den oft schon 20 Jahre und länger arbeitenden Maschinen fehlt meist jegliche Konnektivität, um sie transparent in den Produktionsprozess einbinden zu können. Wer keine Kennzahlen aus der kompletten Fertigung hat, kann seine Produktion nicht optimieren. Darum ist laut B&R eine vollständige Transparenz aller Prozesse Grundbedingung, aktuelle Herausforderungen wie kurze Lieferzeiten oder kleine Losgrößen zu meistern.

Auf großes Interesse stieß bei den Innovation Days deshalb das IoT-Lösungspaket Orange Box von B&R. Mit dem Lösungspaket lassen sich die Betriebsdaten alter und isoliert stehender Maschinen und Anlagen auslesen und nutzbar machen. Die bestehende Hard- und Software muss nicht geändert werden. Ein Controller sammelt über I/Os oder eine Feldbusverbindung Daten im laufenden Betrieb. Diese werden durch intelligente Softwarebausteine verarbeitet und Monitoring- sowie Analyselösungen zur Verfügung gestellt.

Die nächsten B&R Innovation Days finden im März 2018 statt. Dann wird B&R seinen Kunden wieder einen aktuellen Ausblick auf Lösungen, Technologien und Trends in der Automatisierungstechnik geben. □

The background image shows a Siemens SIMATIC S7-1200 PLC rack installed in a control cabinet. The rack contains several modules, including a CPU 1214C. A semi-transparent TIA Portal software interface is overlaid on the image, showing a network diagram with various communication protocols like PROFINET, PROFIBUS, and AS-i. The Siemens logo and tagline are in the top left corner.

SIEMENS

Ingenuity for life

Engineered mit TIA Portal

Flexibel durch vielfältige Kommunikationsmöglichkeiten

Basic Controller SIMATIC S7-1200

Die Basic Controller SIMATIC S7-1200 sind die intelligente Wahl für kompakte Automatisierungslösungen mit integrierten IOs, Kommunikations- und Technologiefunktionen. Sie bieten vielfältige Vernetzungsmöglichkeiten über unterschiedliche integrierte Kommunikationsstandards (PROFINET, Modbus etc.) oder weitere Funktionen über Zusatzmodule (IO-Link, AS-i etc.). Der flexibel aufgebaute Basic Controller ist modular erweiterbar und in Standard- sowie fehlersicherer Ausführung erhältlich.

[siemens.de/basic-controller](https://www.siemens.de/basic-controller)

Frequenzumrichter vermeidet Oberschwingungen

SCHÄDEN VORBEUGEN

Energieeinsparungen, zuverlässiger Betrieb und längere Lebensdauer von Komponenten: Ein sauberes Stromnetz macht es möglich. Mit ihren Ultra Low Harmonic Drives will ABB genau das bieten. Die Frequenzumrichter spielen ihre Vorteile auch durch einfache Installation und moderne Bedienphilosophien aus.

TEXT: Christian Vilsbeck, A&D BILDER: ABB

Zu hohen Blutdruck bemerkt man meistens nicht, oft bis es zu spät ist... Bei der Stromversorgung für Industriekomponenten ist es nicht anders. Idealerweise hat die Spannung im Drehstromnetz einen sinusförmigen Verlauf und ist frei von Störeinflüssen. In der Praxis müssen die elektrischen Verbraucher aber mit einer verzerrten Netzspannung arbeiten, die oft nur noch entfernt an einen Sinusverlauf erinnert. Angeschlossene Komponenten wie Motoren funktionieren zwar lange Zeit problemlos, doch Langzeitschäden sind unvermeidbar – wie bei Hypertonie.

Doch wie kommt die Verzerrung im Stromnetz zustande? Was lässt sich dagegen tun? Die Hauptschuld tragen nichtlineare Lasten wie Motorstarter und vor allem Frequenzumrichter. Theoretisch können alle Komponenten mit Leistungselektronik unsaubere Signale verursachen: verschiedene Frequenzen, Phasenlagen und Amplituden können sich dann zu oft erheblichen Oberschwingungen addieren.

Störfaktor Oberschwingungen

Je ausgeprägter die Oberschwingungen sind, desto höher ist die unnötige Verlustwärme bei Motoren, Transformatoren und anderen Komponenten. Die Geräte werden heiß, eine zusätzliche Kühlung

ist notwendig. Oder die Komponenten müssen gleich überdimensioniert ausgelegt werden. Neben einer Energieverschwendung sinkt auch die Lebensdauer, schließlich sind die Bauteile für bestimmte Eingangspegel ausgelegt, die durch die Oberschwingungen deutlich überschritten werden können. Als Folge können beispielsweise Kondensatoren in der Eingangsstufe Schäden bekommen und ausfallen.

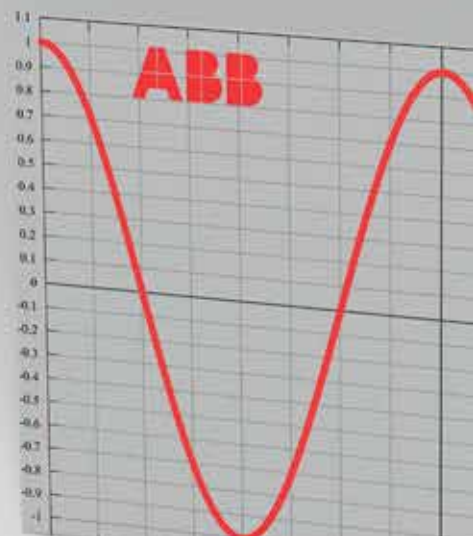
Ströme mit einer Gesamtverzerrung von oft über 100 Prozent lösen auch Leistungsschalter und Sicherungen ungewollt aus, Messgeräte zeigen falsche Werte an. Alles Symptome, die zu unerwarteten Produktionsstillständen führen können. „Nebensächlichkeiten“ wie flackernde Anzeigen sind noch das geringste von Oberwellen verursachte Problem.

Oberschwingungen verhindern

„Wenn keine Vorkehrungen gegen Oberschwingungen getroffen werden, kommt es in der Praxis irgendwann zu Störungen, irgendetwas fällt aus und im schlimmsten Fall bleibt die ganze Anlage stehen“, fasst Fred Donabauer, Leiter Pro-

duktmanagement Motoren & Antriebe bei ABB, die Oberschwingungsproblematik zusammen. Konventionelle Frequenzumrichter verursachen typischerweise eine Netzstromverzerrung von 35 bis über 100 Prozent. Soll die Netzqualität dennoch sichergestellt werden, sind oft aufwendige zusätzliche Maßnahmen erforderlich.

Genau hier will ABB mit seinen neuen Ultra Low Harmonic Drives punkten. Statt die erzeugten Oberschwingungen mit nachgeschalteten Filterlösungen wieder aufwendig glattzubügeln, vermeiden die Ultra Low Harmonic Drives diese Oberschwingungen. Mit einer Verzerrung des Stroms von nur drei Prozent reduziert ABB den Oberschwingungsgehalt um bis zu 97 Prozent im Vergleich zu konventionellen Frequenzumrichtern. Das technische Grundkonzept besteht darin, einen Ultra-Low-Harmonic-Filter, einen aktiven Netzwechsel-



GLASER

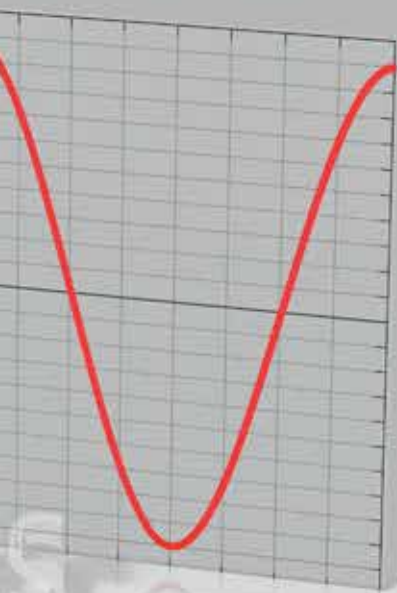


ABB bietet seine Ultra Low Harmonic Drives in vielen Leistungsklassen für ein breites Anwendungsspektrum an.

richter mit einer intelligenten Regelung sowie einen Motorwechselrichter in eine einzige Frequenzumrichtereinheit zu packen – optimal auf einander abgestimmt.

Kompakt und effizient

Ebenso wichtig wie die Vermeidung von Oberschwingungen ist die einfache Installation und Inbetriebnahme der Frequenzumrichter. Auch hier sind ABBs Ultra Low Harmonic Drives gegenüber Lösungen mit nachgeschalteten Filtern oder Mehrpulslösungen im Vorteil. Im Vergleich zu einem „normalen“ Frequenzumrichter erhöht sich der Platzbedarf kaum, der Verkabelungs- und Installationsaufwand bleibt der gleiche. Bei externen Filterlösungen nimmt der Aufwand zu, auch eine Abstimmung der Komponenten untereinander ist zusätzlich notwendig – Zeitaufwand und Kosten steigen.

Hinzu kommt, dass die Ultra Low Harmonic Drives über den gesamten Leistungs- und Spannungsbereich die Oberschwingungen auf ein Minimum reduzieren – nicht nur bei Nennlast. Neben der Kompaktheit und einfacheren Installation ist das ein wesentlicher Vorteil gegen-

über anderen Lösungen für eine saubere Stromversorgung.

User Experience im Fokus

ABB hat in seine Ultra Low Harmonic Drives auch viel Aufwand in eine benutzerfreundliche Bedienung gesteckt, schließlich sollen saubere Signale nicht durch komplexe Einrichtung erkaufte werden. Die Usability fängt bei der Inbetriebnahme des Frequenzumrichters an, die einfach wie bei einem modernen Smartphone durchführbar ist. „Man muss kein Wissenschaftler sein, um einen Motor zum Laufen zu bringen, unsere Geräte sind für Anwender gemacht, die sich nicht jeden Tag mit Umrichtern beschäftigen“, hebt Donabauer hervor. Über eine für alle ABB-Antriebe einheitliche Software-Plattform lassen sich die Geräte auch über PCs oder Tablets parametrieren und überwachen – das gilt für die neuen Ultra Low Harmonic Drives ebenso wie für die konventionellen Frequenzumrichter. „Künftig werden wir anbieten die Antriebe über Cloud-Services zu managen“, blickt Dr. Sönke Kock, Leiter Digitalisierung, Geschäftsbereich Antriebe bei ABB, schon etwas in die Zukunft.

Doch Usability hört bei ABB nicht bei der Bedienung auf. Damit Antriebe schon

vor dem Kauf in der geplanten Anlage auf ihre Eignung und dem Zusammenspiel mit anderen Komponenten getestet werden können, setzt ABB voll auf digitale Abbilder seiner Produkte – die sogenannten „digitalen Zwillinge“. Der Hersteller arbeitet an der Virtualisierung seines kompletten Produktportfolios, derzeit werden die Frequenzumrichter umgesetzt. Statt dass ein Simulationstool versucht, über eigene Logiken die Arbeitsweise eines Gerätes nachzubilden, läuft eine komplett virtualisierte Hardware in der Simulationsumgebung Automation Builder. Genau hierfür erzeugt ABB von seinen Produkten exakt nachgebildete virtuelle Geräte, auf denen die gleichen Parameter und Anwendungen laufen wie im realen Produkt.

Das Ziel von ABB ist, seinen Kunden in jeder Phase von der Planung bis hin zur Wartung mit digitalen Services eine möglichst durchgängige und einfache Usability zu bieten. Im nachfolgenden Interview von Fred Donabauer und Dr. Sönke Kock lesen Sie mehr über die Vorteile der Ultra Low Harmonic Drives und die digitalen Services von ABB. □

Informationen über die Kostenbetrachtung der Ultra Low Harmonic Drives finden Sie unter industr.com/2300130.

Interview mit Fred Donabauer und Dr. Sönke Kock von ABB

„Datenzentrale der Zukunft“

Warum Frequenzumrichter nicht nur das Stromnetz sauber halten sollten, sondern auch zunehmend zu einer zentralen Einheit für die Datensammlung und digitale Services werden, erläutern Fred Donabauer, Leiter Produktmanagement Motors & Drives und Dr. Sönke Kock, Leiter Digitalisierung, Geschäftsbereich Antriebe, von ABB im Gespräch mit A&D.

FRAGEN: Christian Vilsbeck, A&D BILDER: ABB

A&D: Was war ABBs Intention, die Ultra Low Harmonic Drives zu entwickeln?

Donabauer: Generell ist unsere Strategie, Umrichter auf den Markt zu bringen, die die wesentlichen Komponenten integriert haben. Wir verfolgen die Philosophie, alles kompakt in einem Gerät zu verarbeiten, denn Platzmangel ist in Schaltschränken immer ein Thema. Und Baukastenlösungen haben den Nachteil, dass

Ultra Low Harmonic Drives sind die Antwort auf diese Anforderungen.

Wie schwer sind „weiche Faktoren“ wie längere Lebensdauer durch saubere Signale vermittelbar?

Donabauer: Gerade in der Prozessindustrie und bei kritischen Produktionsanlagen ist die Verfügbarkeit entscheidend, Stillstand ist fatal. Die Betreiber sind sich

verschaffen. Wir bieten unseren Kunden aber auch an, basierend auf den Netzdaten gemeinsame Lösungen zu erarbeiten.

Haben auch Ihre normalen Industrial Drives schon Vorkehrungen, um Netzzrückwirkungen zu vermeiden?

Donabauer: Wir haben schon immer, und das ist auch eine Philosophie von uns, darauf geachtet, die Netzzrückwirkungen auf ein verträgliches Niveau zu reduzieren. Deshalb bauen wir bei unseren Industrieumrichtern generell Drosseln ein. Es gibt aber viele Umrichter ohne Drosseln auf dem Markt. Der Kunde merkt das erst, wenn es Probleme gibt. Schließt er einen Umrichter an, läuft der Motor zunächst prima. Nutzt er jedoch viele davon, wird sich das früher oder später an anderen Verbrauchern im Netz oder dem Motor bemerkbar machen. Im Kundeninteresse haben wir bei unseren konventionellen Umrichtern Vorkehrungen getroffen.



„Die Ultra Low Harmonic Drives stehen für ein sauberes Stromnetz, hohe Usability, Kompaktheit und letztendlich auch für Kosten sparen.“

Fred Donabauer
Leiter Produktmanagement
Motors & Drives, ABB

der Kunde sich überlegen muss, welcher Filter zu welchem Gerät passt und welche Komponenten bestellt werden müssen. Unsere Kunden haben den Wunsch nach Einfachheit. Und durch die zunehmende Anzahl von Umrichtern ist ihnen sehr wohl bewusst, dass sie Vorkehrungen für saubere Signale treffen müssen. Unsere

dessen schon bewusst. Allerdings muss bei vielen Unternehmen tatsächlich erst etwas passieren, bis eine Sensibilisierung für eine saubere Stromversorgung erfolgt und Maßnahmen ergriffen werden. Es gibt Normen mit Empfehlungen hinsichtlich der Verträglichkeitspegel, hier lässt sich ein guter erster Überblick

Bieten sich Frequenzumrichter durch die primäre Koppelung besonders für Condition Monitoring von Motoren an?

Dr. Kock: Genau. Wir bieten Condition Monitoring für jeden Frequenzumrichter als Option an. Über eine automatisierte webbasierte Monitoring-Plattform sind die Antriebe stets überwacht. Beispielsweise können Alarmer konfiguriert werden, die eine Benachrichtigung auf das Smartphone schicken. Wir haben aber

„Meine Vision ist, dass Frequenzumrichter künftig wegen ihrer prozesssensorischen Fähigkeiten verwendet werden.“

Dr. Sönke Kock
Leiter Digitalisierung, Geschäftsbereich
Antriebe, ABB



auch einen Premium-Service, bei dem Service-Personal die Umrichter im Blick behält und bei Warnungen per Remote-Zugriff reagiert. Das nutzen unsere Kunden primär bei Umrichtern aus höheren Leistungsklassen, die in kritischen Prozessen laufen.

Ist der Remote Service eine zusätzliche Komponente, die für jeden Umrichter geeignet ist?

Dr. Kock: Wir können im Prinzip jeden Umrichter über ein Gateway, das wir dafür entwickelt haben, mit der Cloud verbinden. Wir arbeiten an Lösungen, diese Konnektivität nativ in den Umrichter zu integrieren. Wenn wir den gesamten Antriebsstrang betrachten, ist der Frequenzumrichter das intelligenteste Gerät, er „weiß“ am meisten. Der Unterschied zu früher ist, dass wir die Daten einer Regelschleife nicht mehr nach jedem Zyklus löschen, sondern speichern. Diese Daten aus dem Frequenzumrichter eignen sich entweder für eine Diagnose oder für nachgelagerte Analysen. So wird der Frequenzumrichter zu einer noch viel wertvolleren Komponente, als er sowieso schon ist. Der Frequenzumrichter erzeugt viele Daten, also gilt es zu optimieren, welche Daten lokal behandelt und welche langfristig gespeichert werden.

Das heißt, Sie generieren mehr digitale Services wie Prozessoptimierung?

Dr. Kock: Absolut. Wir haben schon vielfach verifiziert, wo und wie sich anhand dieser Messdaten Prozessoptimierung betreiben lässt. Bei einem Mix- oder Rührprozess beispielsweise erfährt man anhand von Drehzahl und Drehmoment viel über die Viskosität und den Widerstand, der bei diesem Prozess auftritt. Das kann man über einen Frequenzumrichter wunderbar messen, spezielle Sensoren sind nicht notwendig. Mehr und mehr Kunden verstehen das, denn Sensorik für solche Prozesse ist teilweise extrem komplex und teuer. Irgendwann, das ist meine Vision, baut man den Frequenzumrichter vielleicht nicht mehr wegen seiner energiesparenden Eigenschaften ein, sondern wegen seiner prozesssensorischen Fähigkeiten.

Müssen Sie sich durch die Vernetzung der Antriebe auch verstärkt um Security-Aspekte kümmern?

Dr. Kock: Ja, das machen wir! Noch haben wir das Gateway dazwischen, das die Security abdeckt. Wenn die Konnektivität direkt in den Umrichter wandert und dieser künftig direkt mit der Cloud kommuniziert, fließt automatisch auch die Security-Anforderung in den Umrichter. Donabauer: Unabhängig von der Konnektivität haben wir schon Security-Funktionalitäten in unsere Umrichter implementiert. Zum Beispiel gibt es verschiedene Passwort-Levels, damit nicht jeder An-

wender die Parametrierung ändern kann. Wir haben Check-Summen eingebaut, mit denen man erkennen kann, ob überhaupt jemand etwas geändert hat. Mit unserer Software können wir auch Änderungen generell verhindern. Bei prozesskritischen Komponenten wie unseren Antrieben hat bei ABB Security immer eine hohe Priorität.

Was planen Sie im Kontext Antriebe noch für digitale Services?

Dr. Kock: Extrem wichtig ist uns der Ausbau der vorausschauenden Wartung, um Fehler und Schäden vorhersehen und die Lebensdauer abschätzen zu können. Dann wollen wir die Services auf den ganzen Antriebsstrang, also Motor und Frequenzumrichter ausweiten. Der nächste große Schritt für uns ist, den Antriebsstrang wie aus einem Guss zu behandeln und daraus einen Mehrwert für den Kunden abzuleiten.

Werden Frequenzumrichter überhaupt als Verschleißteile wahrgenommen?

Dr. Kock: Es ist sicherlich so, dass vielen, vor allem Neukunden, nicht bewusst ist, dass auch elektrische Komponenten wie der Frequenzumrichter Verschleiß unterliegen. Man muss viele Kunden erst dafür sensibilisieren, was für Vorteile für ihn entstehen, wenn er von Anfang an darauf achtet. Umrichter halten lange durch, aber nicht ewig. □

SPITZENPRODU

SIEMENS

ENERGIEMONITORING EINFACH GEMACHT



UMFANGREICHES ENERGIEMONITORING-PORTFOLIO - NEU IM PROGRAMM:

Die kompakten Hutschiene-Messgeräte 7KM PAC3200T und 7KM PAC2200 für den einfachen kostengünstigen Einstieg ins Energiemonitoring.

KTE

Automatisierte Fertigungsprozesse zeichnen sich durch hohe Komplexität aus. Die dynamische, vernetzte Produktionsumgebung erfordert ein flexibles Datenmanagement und reibungsloses Zusammenspiel von Hard- und Software. Das gilt vor allem für die elektrische Energieverteilung in digitalen Fabriken und die dafür benötigten Komponenten. Ein Ausfall egal auf welcher Ebene ist inakzeptabel, da jede Minute Stillstand und hohe Kosten verursacht.

Ist eine sichere Energieversorgung installiert, folgt der nächste Schritt: Einsparpotentiale aufdecken. Cloudbasierte, offene Internet of Things (IoT) Plattformen wie MindSphere von Siemens im Zusammenspiel mit vernetzten Komponenten, wie zum Beispiel Messgeräten aus dem Sen-tron Portfolio, übernehmen diese Aufgabe.

Neue Hardware

Die neuen Messgeräte 7KM PAC3200T und 7KM PAC2200 liefern zahlreiche wertvolle Energiedaten und können diese über integrierte Kommunikationsschnittstellen wie Modbus TCP, Modbus RTU oder M-Bus weitergeben. Zur besonders einfachen Inbetriebnahme sind die Geräte in der kostenlosen Konfigurationssoftware powerconfig und zur Auswertung in der Energiemonitoringsoftware powermanager eingebunden. Beide Softwarepakete sind besonders auf die Anwendungsfälle des Klein- und Mittelstands zugeschnitten. Über den in beiden Messgeräten integrierten Webserver lassen sich die Daten auch geräteunabhängig visualisieren. Das Messgerät 7KM PAC2200 zeigt relevante Werte zusätzlich auf einem integrierten Display an. Beide Geräte erfüllen die Anforderungen der IEC61557-12.

Engineering im TIA Portal

Die Einbindung der Energieverteilung in IoT-Systeme erfolgt in mehreren Schritten. Die Messgeräte 7KM PAC3200 und 4200 sowie die Kompaktleistungsschalter 3VA können über PROFINET Erweiterungsmodule kommunizieren und sind direkt in das Totally Integrated Automation (TIA) Portal eingebunden. Die Energiedaten der Geräte werden im Auto-

matisierungsumfeld einfach über die SIMATIC EnergySuite gebündelt. Somit kann das System für den Vergleich über geographische Grenzen hinweg an cloudbasierte, offene IoT-Betriebssysteme wie MindSphere gekoppelt werden.

MindSphere für spezifische Anwendungen

Über MindConnect-Komponenten lassen sich alle Energiedaten auch in MindSphere bereitstellen. So können der Anlagenzustand und die Netzqualität beurteilt werden. Zudem kann eine spezifische Auswertung erfolgen. Der Energieverbrauch, teure Lastspitzen und die Anlagenauslastung werden erkannt. Als Basis für Effizienzmaßnahmen wird beispielsweise der Energieverbrauch pro Tag, Schicht, Linie oder Produktionseinheit ermittelt. Das schafft die Grundlage für ein nachhaltiges betriebliches Energiemanagement im digitalen Zeitalter und gleichzeitig eine nie zuvor erreichte Vergleichbarkeit verschiedener Assets. ■

Facts

- Einbindung der elektrischen Energieverteilung in die industrielle Automatisierung
- Bereitstellung aller relevanten Daten für automatisierte Engineering-Prozesse
- Anbindung an Energiemonitoringsysteme über integrierte Kommunikationsschnittstellen
- Anbindung an cloudbasierte, offene IoT-Betriebssysteme wie MindSphere
- Weitere Informationen unter www.siemens.de/energiemonitoring und www.siemens.de/lowvoltage/tia-portal

Energie- und Prozessmanagement

Kartonproduktion mit reinem Gewissen

Der Online-Handel boomt und die Nachfrage nach Verpackungsmaterial steigt. Um dieses energiesparend herzustellen, erfasst ein Wellpappenhersteller mithilfe eines I/O-Systems Gebäude- und Produktionsdaten – und steigert damit nebenbei die Qualität seiner Produkte.

TEXT: Lukas Dökel, Wago BILDER: Wago; iStock, malerapaso

Damit der neue Blu-ray-Player sicher beim Kunden ankommt, benötigen Online-Versandhäuser fertige Kartonlösungen, wie die Klingele-Gruppe in Delmenhorst sie aus Wellpappe herstellt. Seit Unternehmensgründung im Jahr 1955 wächst der Standort Delmenhorst: Auf einer Gebäudefläche von mittlerweile 44.000 Quadratmetern produzieren 220 Mitarbeiter jährlich bis zu 140 Millionen Quadratmeter Wellpappe in unterschiedlichen Stärken und Papierqualitäten. Doch auch die Wohngebiete in unmittelbarer Nachbarschaft des Standorts wachsen. Weil sich beide immer mehr aufeinander zubewegen,

benötigte Klingele eine zündende Idee, um die Lärmemissionen vor allem in der Nacht und am Wochenende zu begrenzen.

Das Schließen der insgesamt 20 Oberlichter im Dach war letztlich der Startschuss zu einem umfassenden Energie- und Prozessdatenmanagement. Anstatt die Lichter täglich auf langen Wegen per Hand zu schließen, suchte Elektromeister Wilfried Rodehau gemeinsam mit den Verantwortlichen für das Gebäudemanagement bei Klingele eine Lösung. „die über eine bloße

Die Energiemanagement-Lösung von Wago steigert die Effizienz in der Produktion bei Klingele.



Schalttafel mit roten Lampen“ hinausgeht. Wenn schon investieren, dann so nachhaltig, dass sich die Oberlichter am besten vom Schreibtisch aus steuern und überwachen lassen.

Vorhandene Kommunikation genutzt

„Ethernet ist bei uns überall vorhanden. Damit kommen wir gut zurecht und wollen es auch über die Bürokommunikation hinaus nutzen“, erklärt der Elektromeister. Mit dem Wago I/O-System 750 fand er die passende Technik für sein Vorhaben. Die Einarbeitung in die Softwareplattform Codesys gelang dabei reibungslos – Wago begleitete die Systemintegration mit technischer Unterstützung. Seitdem erfasst Klingele die Verbrauchs- und Prozesskennzahlen von immer mehr Anwendungen.

Mit dieser Transparenz hatte das Unternehmen freie Bahn für die energetische Optimierung und Energieeinsparungen in seinen Gebäuden und in der Produktion. Auch eine Pilotanlage zur Abwasseraufbereitung bezog der Wellpappenproduzent in sein Energiedatenmanagement ein.

„Damit sie gut läuft, müssen wir die Anlage ständig im Blick behalten“, sagt Rodehau. Doch die Mitarbeiter, die sie überwachen, haben ihren Arbeitsplatz oft nicht dort, wo die Anlage steht. Eine bestehende Netzwerkverbindung zwischen dem Hauptproduktionsgebäude und dem Nebengebäude mit der Pilotanlage ebnete schließlich den Weg für eine weitere Wago-Steuerung. Das I/O-System 750 sammelt alle für die Betriebsüberwachung notwendigen Kennzahlen wie Ein- und Ausgangstemperaturen und überträgt sie per TCP/IP an die

Smart Energy & Power Quality Solutions

Leistungsstarke Messtechnik

Die neue Generation – Die UMG PRO-Serie

- 3-in-1 Monitoring-System: EnMS + PQ + RCM
- Reduktion von Energiekosten
- Sicherheit der Energieversorgung
- Schnellere Fehleridentifikation
- Minimaler Aufwand für DGUV V3

www.janitza.de



MADE
IN
GERMANY

Janitza®



Gut gelagert: Klingele hat mithilfe des Wago-Energiemanagements die Klimatisierung in der Lagerhaltung und letztlich die Qualität seiner Produkte verbessert.

Leitwarte. Der modulare Aufbau des Systems erlaubt es, die Temperaturen oder Drehzahlen aus der Maschinensteuerung heraus abzugreifen sowie weitere Sensoren einzubinden. Welche Form ein Signal letztlich hat, ist unerheblich, weil Wago die passenden Module im Standardprogramm hat.

Das System in Delmenhorst arbeitet so gut, dass nachfolgend auch anderen Klingele-Standorte diese Form der Erfassung von Energie- und Prozessdaten übernommen haben. Für Rodehaus, der neben seiner Arbeit in der Instandhaltung auch als Energiemanager im Werk Delmenhorst aktiv ist, bringt der Blick mit der Lupe in die Kennzahlen der Gebäudetechnik und der Produktionsmaschinen wertvolle Aussagen über die Produktivität des Betriebs.

Das Unternehmen nutzt die Technik darüber hinaus zur Fehleranalyse im Zusammenspiel mit Qualitätssicherung und Rückverfolgbarkeit. Die Messdatenerfassung und -speicherung erlaubt es, Produktionsbedingungen auch Monate später nachzuvollziehen. Das hilft beispielsweise im Reklamationsfall bei der Suche nach Ursachen. Deshalb sind nach Meinung von Wilfried Rodehau die Bereiche Energiemanagement, Ressourceneffizienz und Qualitätsmanagement nie losgelöst voneinander zu betrachten.

Produktionsqualität gleich mit verbessert

Das Netzwerk aus aktuell mehr als 20 Wago-Controllern liefert stetig Verbrauchs-, Prozess- und Zustandsdaten, die vielfältig nutzbar sind. So spart etwa eine dauerhaft richtig temperierte Lagerhalle nicht nur Energie, sondern wirkt sich auch auf die Qualität der in ihr liegenden Fertigware oder Papierrollen aus. Dieser Aspekt wird im Bogenlager deutlich:

„Wir haben uns gefragt, warum sich sonst plan liegende Wellpappe an bestimmten Lagerplätzen beginnt zu wölben“, blickt Rodehau zurück. Gewellte Bögen lassen sich schlecht verarbeiten und Reklamationen sind vorprogrammiert.

Deshalb hat sich das Team auf Spurensuche begeben und mit Temperaturmessungen herausgefunden, dass durch ungünstige Sonneneinstrahlungen in einem eng begrenzten Bereich des Lagers die Temperaturen bis zu 15 Grad über dem Durchschnitt lagen. Die Lösung für das Problem: Die Glasscheiben erhielten eine Sonnenschutzbeschichtung.

Potenziale auf einen Blick erfassen

Um das Optimierungspotenzial hinter den erhobenen Messdaten sichtbar zu machen, haben die Klingele Papierwerke die Ergebnisse in eine anschauliche Visualisierung einfließen lassen. Vergleichbar mit einem Drehzahlmesser gehen die Anzeigen in den roten Bereich, wenn etwas nicht stimmt. Für den Verantwortlichen des Gebäudemanagements ist diese Darstellung die Basis dafür, dass sich für jeden Mitarbeiter Ziele, Strategien und Erfolge schnell und direkt erschließen – am besten hinterlegt mit harten Eurozahlen, die hinter den Einsparungen stecken.

Deshalb sei es für ihn wichtig gewesen, die Messdatenerfassung über die Wago-Schnittstelle per TCP/IP breit im Unternehmensnetzwerk verfügbar zu machen. „Wenn wir etwas einsetzen, dann möchten wir die Technik auch so gut wie möglich nutzen“, fasst Wilfried Rodehau die Motivation für die schrittweise aufgebaute Messdatenerfassung zusammen. Weitere Projekte seien deshalb schon allein aufgrund der ISO 50001-Zertifizierung des Standortes in Planung. □

LÄUFT.

Und dabei bleibt's!



Unser **System 300S+** kennen Sie ja: eines der weltweit schnellsten und leistungsfähigsten Mikrocontroller-basierten Systeme, programmierbar in der gewohnten S7 Umgebung. Die Nachfrage ist groß, oder mit anderen Worten: 300S+ läuft gut bei uns. Und bei unseren Kunden auch. Darum möchten wir Ihnen jetzt versichern, **dass das auch so bleibt!** Und es wird **noch besser:** mehr Speicher, eine mögliche SD-Karten-Nutzung und ein integrierter Frontstecker machen das System 300S+ weiterhin attraktiv. So sind wir eben. Wir entwickeln unsere Systeme kontinuierlich weiter. Damit Sie und wir auch in Zukunft sagen können: „läuft gut bei uns“.

VIPA System 300S+

High Speed für jede Anwendung

- Langfristige Investitionssicherheit
- Integrierte SPEED7-Technologie für herausragende Performance
- Cleveres Speicher-Management & Datensicherheit
- Hohe Flexibilität in jeder Anwendung & Applikation

www.vipa.com

VIPA CONTROLS

Software für Asset Management

Bestandsanlagen automatisiert erfassen

Das Asset Management von Bestandsanlagen kann erheblichen Aufwand verursachen. Schuld ist oftmals die unvollständige oder veraltete Dokumentation der installierten Geräte und ihrer Topologien. Um die notwendigen Informationen bereitzustellen, gibt es aber eine Lösung für das automatisierte Erkennen von Geräten in Brownfield-Anlagen.

TEXT: Dr. Andreas Gössling, Hilscher

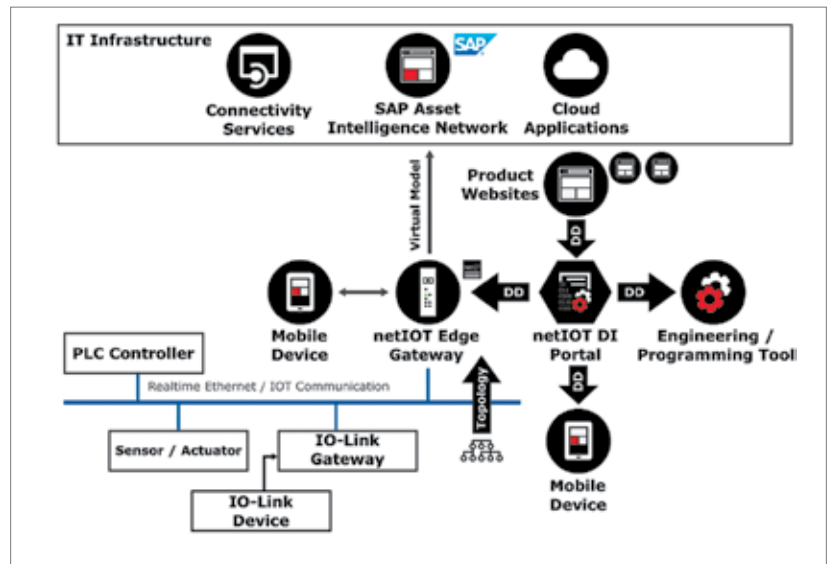
BILDER: Hilscher; iStock, PhonlamaiPhoto

Die Digitalisierungswelle erfasst aktuell auch den Markt der Automatisierungstechnik. Es ist dabei unerheblich, ob die davon Betroffenen an das Mantra von der Industrie 4.0 glauben oder sie es als Hype kritisch sehen. In jedem Fall ermöglicht erst die Vernetzung und Verknüpfung von Anlagen mit IT-Infrastrukturen die lange diskutierten Anwendungsfälle wie Condition Monitoring oder Asset Management. Hierbei spielt für die softwaretechnische Bearbeitung von Automatisierungssystemen auch die digitale Repräsentation der entsprechenden Anlagen eine große Rolle – subsummiert unter dem Begriff des „digitalen Zwillings“ oder als Teil des „digitalen Schattens“.

Das Aktualisieren von Informationen im Sinne solcher digitalen Zwillinge beginnt erst bei neuen Anlagen an Relevanz zu gewinnen. Um nun für Cloud-basierte Plattformen wie dem SAP Asset Intelligence Network (AIN) entsprechende Informationen bereitzustellen, hat Hilscher ein Software-Paket für das Erkennen von Geräten in Brownfield-Anlagen entwickelt. Grundlage der Erkennungsfähigkeit ist das netIOT Device Information Portal, eine offene Plattform für Gerätebeschreibungsdateien aus der Feldbus- und Realtime-Ethernet-Welt.

Das digitale Abbild einer Anlage entsteht folgendermaßen: Im Idealfall liegen Planungsinformationen zu den Pro-

Das Zusammenspiel von netIOT-Programmen und des SAP Asset Intelligence Network (AIN) erlaubt auch in Brownfield-Anlagen die Erkennung von Geräten und Topologien.



duktionsanlagen vor. Noch besser ist es, wenn sie bereits in digitaler Form existieren, beispielsweise als CAEX- oder AutomationML-Dateien. Doch selbst wenn die Planungsinformationen verfügbar sind, ist zu prüfen, ob die Daten tatsächlich verwendet werden können: Üblicherweise haben die Betreiber bei Wartung, Umbau und Verbesserungsprozessen Geräte in einer Anlage ersetzt und ausgetauscht. Manche Funktion kam möglicherweise gänzlich neu hinzu. In Konsequenz ist die Anlagendokumentation oftmals nicht mehr aktuell.

Installierte Komponenten abbilden

Um nun ein modernes Asset-Management-System zu unterstützen, ist es zielführend die tatsächliche Installationsbasis zu erfassen. Mit dieser Problematik beschäftigte sich jüngst SAP in einem Pilotprojekt für das Asset Intelligence Network (AIN). Hierbei handelte es sich um eine Produktinitiative für das Verwalten von Automatisierungsgeräten im Umfeld von Industrie 4.0. Ziel war es, für das SAP AIN eine Möglichkeit zu schaffen, installierte Geräte in einer Produktionsanlage zu erkennen und zu identifizieren, um sie für den Nutzer visuell abbildbar zu machen.

Für die Erfassung der Installationsbasis erwies es sich als Vorteil, dass jedes Gerät, das Teil eines automatisierten Prozesses ist, an die Kommunikationsinfrastruktur angeschlossen sein muss. Denn ein großer Teil der Bestandstechnik unterstützt über die Kommunikationsinfrastruktur Dienste, die eine Identifikation von Geräten zulassen. Im Falle von Realtime-Ethernet-Standards sind zusätzliche Netzwerkprotokolle

wie SNMP und LLDP nutzbar, um Informationen über den Aufbau der Anlage zu erhalten. Diese Möglichkeiten nutzt Hilscher bei der Gerätereihe der Edge Gateways aus.



100 % Projekterfolg in der Fertigungsoptimierung

Mehr als 400 Installationen bei namhaften Unternehmen aller Branchen haben wir weltweit erfolgreich umgesetzt. Dabei legen wir auf langjährige Partnerschaften besonderen Wert. Für unsere Kunden stellt der Einsatz eines MES einen wichtigen strategischen Faktor ihres Erfolges dar. Viele haben damit die Position des „Best in Class“ ihrer Branche erreicht.

Unser MES-Lösungsportfolio bietet unter anderem:

Feinplanung FCS :: Feinplanung APS
Betriebsdatenerfassung :: Maschinendatenerfassung
Personalzeiterfassung :: Zutritt
Business Intelligence :: KPI :: OEE :: Dashboard

www.industrieminformatik.com



FIRMEN UND ORGANISATIONEN IN DIESER AUSGABE

Firma	Seite	Firma	Seite
ABB	Titel, 12, 16, 18	Kuka	8
Automation24	81	Leoni	8
B&R	12, 51	LTI Drives	11, 63
Bachmann Electronic	33	Lütze	73
Baumer	58	Maccon	41
Baumüller	8	Mesago	32
Beckhoff	43, 52	Micro Epsilon	59
Bihl+Wiedemann	66	Mitsubishi Electric	76
Bosch Rexroth	48	PE Schall	36
Danfoss	8	Pepperl+Fuchs	55, 56
EBM Papst	73	Phoenix Contact	29, 44
EKS	45	Planat	8
Elmeko	73	Posital	59
Elmo Motion Control	8	Profibus Nutzerorganisation	46
EMO	10	PSIPenta	3
EMVA	4, US	Rittal	69
Euchner	67	Schukat	71
Freudenberg Sealing Technologies	37	Seifert	72
Frizlen	77	Sercos	48
Harmonic Drive	34	SEW	37
Häwa	72	Sick	64
Hilscher	26	Siemens	15, 20, 40
HMS Industrial Network	5	Spectra	50
Hübner	59	Stäubli Robotics	6
Icotek	70	Sumitomo	35
IFM Electronics	8	TR Electronic	61
Ilme	75	Turck	2, US, 60
Indu-Sol	79	TWK	58
Industrie Informatik	27, 30	Untitled Exhibitions	Beilage
Janitza Electronic	23	Vipa	25
Kontron	53	Wago	9, 22
Kübler	58	Wieland Electric	74

IMPRESSUM

Herausgeber Kilian Müller

Redaktion Christian Vilsbeck (Managing Editor/verantwortlich/-26), Selina Doulah (-34), Anna Gampenrieder (-23), Ragna Iser, Tabea Lothar (-38), Florian Mayr (-27), Sabrina Quente (-33)

Newsdesk Regina Levenshtein (News Manager/-32)

Redaktionskontakt newsdesk@publish-industry.net

Anzeigen Caroline Häfner (Director Sales/verantwortlich/-14), Saskia Albert (-18), Doreen Haugk (-19),

Demian Kutzmutz (-37), Christian Schlager (-15), Jessica-Laura Wygas (-16);

Anzeigenpreisliste: vom 01.01.2017

Sales Services Ilka Gärtner (-21), Marina Schiller (-20), Anna Wastl (-24), dispo@publish-industry.net

Verlag publish-industry Verlag GmbH, Machtlfinger Straße 7, 81379 München, Germany
Tel. +49.(0)151 58 21 19-00, Fax +49.(0)89 50 03 83-10, info@publish-industry.net, www.publish-industry.net

Geschäftsführung Kilian Müller, Frank Wiegand

Leser- & Aboservice Tel. +49.(0)61 23 92 38-25 0, Fax +49.(0)61 23 92 38-24 4; leserservice-pi@vuser.de

Abonnement Das Abonnement enthält die regelmäßige Lieferung der A&D (derzeit 10 Ausgaben pro Jahr inkl. redaktioneller Sonderhefte und Messe-Taschenbücher) sowie als Gratiszugabe das jährliche, als Sondernummer erscheinende A&D-Kompodium.

Jährlicher Abonnementpreis

Ein JAHRES-ABONNEMENT der A&D ist zum Bezugspreis von 64 € inkl. Porto/Versand innerhalb Deutschlands und MwSt. erhältlich (Porto: EU-Zone zzgl. 10 € pro Jahr, Europa außerhalb EU zzgl. 30 € pro Jahr, restliche Welt zzgl. 60 € pro Jahr). Jede Nachlieferung wird zzgl. Versandkosten und MwSt. zusätzlich berechnet. Im Falle höherer Gewalt erlischt jeder Anspruch auf Nachlieferung oder Rückerstattung des Bezugsbetrags. Studentenabonnements sowie Firmenabonnements für Unternehmen, die A&D für mehrere Mitarbeiter bestellen möchten werden angeboten. Fragen und Bestellungen richten Sie bitte an leserservice-pi@vuser.de.

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

Druck Firmengruppe APPL, sellier druck GmbH, Angerstraße 54, 85354 Freising, Germany

Marketing & Vertrieb Anja Müller (Head of Marketing), Esther Härtel (Product Manager Magazines)

Herstellung Marina Schiller

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



Edge Server erkennt Automatisierungsgeräte

Den Kern der Erkennungsfunktionen bildet der netIOT Edge Server. Diese Software wurde entwickelt, um die Geräte und ihre Topologie in einem industriellen Echtzeitnetzwerk kontinuierlich erfassen zu können. Auf Basis des Edge Servers können Softwareservices und IoT-Plattformen, etwa das bereits erwähnte SAP AIN, mit der aktuellen Anlagentopologie versorgt werden. Er erkennt und identifiziert Automatisierungsgeräte, indem er mit den Bordmitteln des Echtzeitkommunikationssystems zunächst Hersteller- und Gerätekennungen abfragt.

Um weitere Schlüsse ziehen zu können, erfolgt im Hintergrund ein Zugriff auf das netIOT Device Information Portal (netiot.com/di-portal). Hierbei handelt es sich um eine Onlineresource, die Zugriff auf Gerätebeschreibungsdateien aufgrund verschiedener Suchkriterien direkt aus dem Programmcode heraus ermöglicht. Sie stellt sicher, dass alle weitergehenden Informationen zum abgefragten Gerät zur Verfügung stehen. Das netIOT Device Information Portal erlaubt es also, nur mit der Kennziffer des Herstellers und des Gerätes und in Verbindung mit der Netzwerktechnologie eine automatische Zuordnung eines Gerätes auf Bezeichner und Grafiken herzustellen. Auch sonstige angehängte Informationen, beispielsweise Handbücher, können direkt für die weitere Bearbeitung übernommen werden.

Mit dem AIN Connector gibt es schließlich noch ein Programm, das Hilscher eigens auf das SAP AIN zugeschnitten hat. Zweck dieser Software ist es, das Erfassen von Geräten zu automatisieren. Das ermöglicht im AIN beispielsweise die Erkennung von „topology mismatches“, also von Abweichungen der geplanten Anlagentopologie, die ein Nutzer dann quittieren oder – im Falle eines Fehlers – korrigieren kann. □

Weitere Informationen über das netIOT Device Information Portal finden Sie unter industr.com/2212098.



PROFICLOUD

Professional Cloud Solutions

Offen für die Welt, sicher zum Erfolg

Professionelle Cloud-Lösungen

Phoenix Contact bietet mit Proficloud ganzheitliche, auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittene Cloud-Lösungen – von Cloud-Devices über die passende Plattform bis zu Cloud-Diensten für die Automatisierung. Digitalisieren Sie Produkte und Prozesse flexibel mit Proficloud.

Mehr Informationen unter Telefon (0 52 35) 3-1 20 00 oder
phoenixcontact.de/proficloud

Einzelteiltrückverfolgung erhöht Produktionsqualität

FÜR WACHSENDE PRODUKTTRANSPARENZ

Damit Produzenten jederzeit Auskunft darüber geben können, wann, wo, wie, durch wen und mit welchen Materialien ein Produkt hergestellt wurde, ist eine neue Form der Transparenz nötig. Softwaregestützte Traceability-Lösungen helfen Materialien, Produkte und Werkstücke rückverfolgbar zu machen und verbessern zudem laufend die Fertigungsprozesse.

TEXT: Maren Niedermaier, Industrie Informatik **BILDER:** iStock, Firstsignal, RicAguiar

Die automatische Ausrichtung von Arbeitsplätzen auf Basis mitgelieferter Daten ist ein wichtiger Schritt in Richtung Losgröße 1.



Industrie 4.0 und der Ruf nach der Losgröße 1 fordern Unternehmen in der Um- und Ausgestaltung ihrer Produktionsprozesse mehr denn je. Hinzu kommt der Druck der Abnehmer hinsichtlich Qualitätssicherung, Produkthaftung und Rückverfolgbarkeit der produzierten Waren. Um Produktionsprozesse zu verbessern und effizienter zu gestalten, sind Manufacturing-Execution-Systeme (MES) unverzichtbarer Mittelpunkt in der IT-Infrastruktur von Fertigungsunternehmen. Schnittstellen zum kaufmännisch führenden ERP-System aber auch zum Maschinenpark ermöglichen die dafür nötige Transparenz entlang der gesamten Wertschöpfungskette.

Startpunkt Seriennummer

Immer wichtiger wird in diesem Zusammenhang die uneingeschränkte Traceability innerhalb der Produktionsabläufe. Ziel ist die volle Transparenz vom Rohteil über den Produktionsprozess bis hin zum Endprodukt – im Idealfall bis auf Einzelteilebene. Eine Logik innerhalb der produktionsoptimierenden Software

ermöglicht eine solche Traceability, indem sie Einzelteile in Produktionsaufträgen mit eindeutigen Seriennummern verknüpft. Ob dafür ein Barcode, ein Data Matrix Code oder ein RFID-Chip verwendet wird, spielt eine untergeordnete Rolle. Im Fokus steht lediglich die eindeutige Identifizierbarkeit eines jeden Einzelteils. Hat man die logistischen Grundvoraussetzungen geschaffen, sind die Einsatzmöglichkeiten vielseitig.

Logische Konsequenz daraus ist ein vollständig automatisiertes Meldewesen entlang des Produktionsprozesses. Musste ein Mitarbeiter bisher einen Arbeitsgang manuell an seinen Anlagen anmelden, wird dies nun automatisch auf Basis der eindeutigen Seriennummer erledigt. Das spart den Werker nicht nur Zeit, auch potenzielle Fehler durch manuelle Eingaben gehören der Vergangenheit an. Die Einzelteiltrückverfolgung ermöglicht zudem einen neuen Flexibilitätsgrad in der Fertigung. Die mit dem Produkt mitgelieferten Daten und Informationen bilden die Basis für die weitere Bearbeitung. Arbeitsplätze richten sich verein-

facht gesagt an den Anforderungen des einzelnen Produkts aus – vorausgesetzt die Maschinenumrüstung erfolgt vollständig automatisch. Losgröße 1 wird so immer mehr zu gelebter Realität.

Produktqualität steigt

Auch hinsichtlich Produktionsqualität leistet die Einzelteiltrückverfolgung einen wichtigen Beitrag, wie ein konkreter Anwendungsfall zeigt: Prozessdaten aus einem Arbeitsgang werden erfasst, an das MES übermittelt und auf Basis der eindeutigen Zuordnung zum Werkstück mittels OPC UA Server an den nächsten Arbeitsplatz übergeben. Die dort nötigen Maschineneinstellungen orientieren sich an den zuvor erfassten Prozessdaten. Leichte Abweichungen können gegebenenfalls rechtzeitig korrigiert werden. Die Produktionsqualität erreicht damit ein neues Level. Aufgrund der bereits erwähnten automatischen Erfassung von Prozesswerten zu Einzelteilen entfallen manuelle Eingaben. Die Folge ist eine Performance steigernde Entlastung von Terminals. Zudem kön-

nen Schwellenwerte definiert und kombiniert werden. Eine „In-Ordnung“ oder „Nicht-In-Ordnung“-Qualifikation lässt sich somit bereits in einem frühen Fertigungsstadium durchführen.

Traceability für Automotive

Vor allem in der Automotive-Branche spielt eine durchgängige Traceability zur Qualitätssicherung eine wichtige Rolle. Unternehmen sind hier hinsichtlich Produkthaftung und Auskunftspflicht einem hohen Druck von Seiten

der Abnehmer ausgesetzt. Dank Einzelteilrückverfolgung enthalten Produkte umfangreiche Informationen zum Fertigungsprozess und den in diesem Zuge verwendeten Materialien, Werkzeugen und Maschinen. Hersteller sind somit in der Lage, lückenlos zu belegen, dass ein Produkt sämtliche Fertigungsschritte unter Einhaltung vorgegebener Werte durchlaufen hat. Im Umkehrschluss hat der Produzent alle wichtigen Informationen zu einem fehlerhaften Produkt und kann auf deren Basis korrigierende Maßnahmen für die Zukunft ableiten.

MES sorgt für Transparenz

Ein leistungsstarkes MES - wie von Industrie Informatik - schafft heute also als Informationsdrehscheibe im Fertigungsumfeld die nötige Transparenz, die im Rahmen von Industrie-4.0-Maßnahmen notwendig ist. Die digitale Transformation, Effizienzsteigerung und laufende Optimierung der Produktionsqualität stehen dabei im Fokus. Einzelteilrückverfolgung leistet in diesem Zusammenhang einen wertvollen Beitrag auf dem Weg zur Smart Factory. □

sps ipc drives

28. Internationale Fachmesse
für Elektrische Automatisierung
Systeme und Komponenten
Nürnberg, 28. – 30.11.2017
sps-messe.de

Ihre kostenlose Eintrittskarte
sps-messe.de/tickets



Answers for automation

Elektrische Automatisierung und Digitale Transformation

mesago
Messe Frankfurt Group

Smart Turbine Automation

...wenn die Windenergieanlage intelligenter wird als der User.

TEXT + BILD: Bachmann electronic



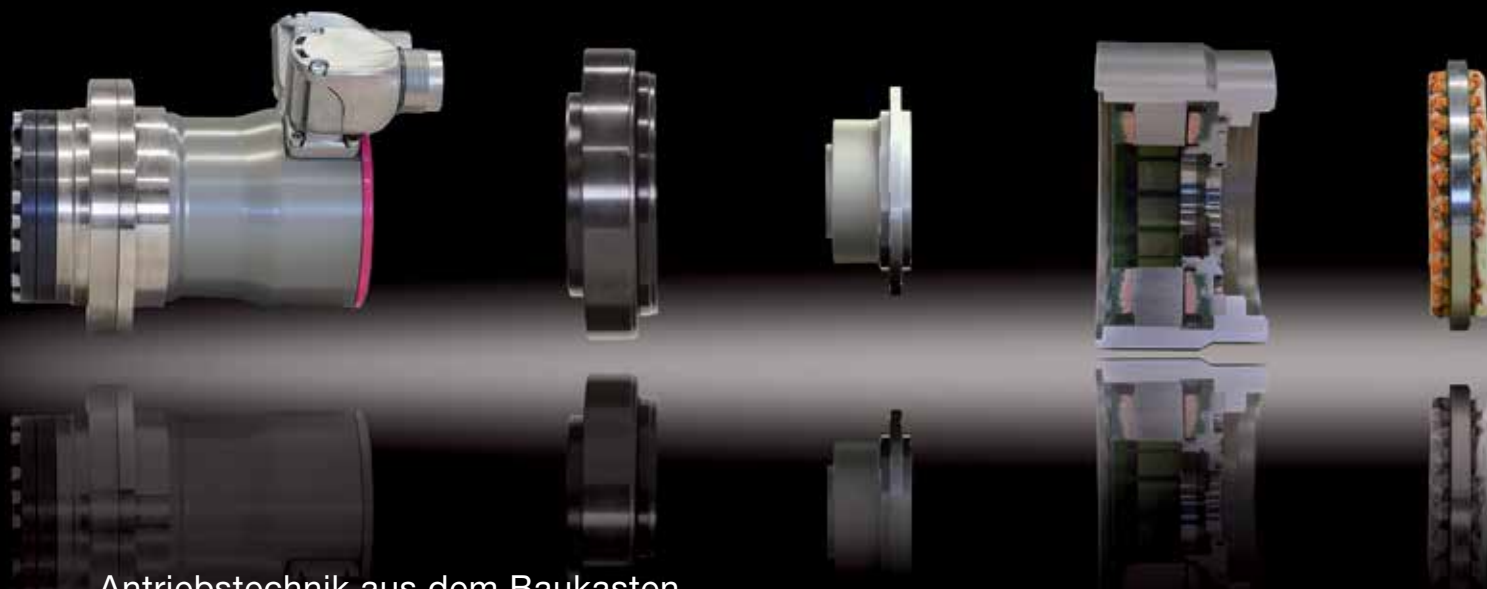
Die Anforderungen an Windenergieanlagen steigen laufend. Die Turbine in sich ist nicht mehr isoliert zu betrachten, sondern als Teil einer gesamten Energie-Produktionskette. Intelligente Netze bilden die Schnittstelle zum Park und letztlich auch zur Turbine. Diese wiederum muss sich zum einen diesen Eigenschaften und Anforderungen der Netze, zum anderen den eigenen Bedingungen der Turbine anpassen. Smart Turbine Automation von Bachmann ermöglicht die Umsetzung dieser Anforderungen.

Die Steuerung dient nicht mehr nur der reinen Abarbeitung von einzelnen standardisierten Signalen für die Betriebsführung, sondern wird mehr zur intelligenten Steuerzentrale, die verschiedenste Mess-Signale der in der Turbine und übergeordneten Informationen aus SCADA Systemen, analytischen Korrelationstools etc. online berücksichtigt und verarbeitet. Aktuelle Zustände der Maschine und deren Komponenten werden deterministisch erfasst und direkt in der Turbinensteuerung verarbeitet. Intelligente modelbasierte Regler-Algorithmen verarbeiten diese Condition Monitoring Daten verschiedenster Aggregate zusammen mit Signalen wie Lasterkennung, Wind-Forecast, Informationen über Windverhältnisse im Park, etc. und bringen die Anlage in einen optimalen Arbeitszustand. Damit können die laufenden Erträge (Energieerzeugung) optimiert und die Turbine auf Langzeitverfügbarkeit ausgerichtet werden, inklusive Einsparungen der Wartungskosten durch Predictive Maintenance. Standardisierte Schnittstellen wie die IEC61400-25 und OPC UA bieten den Datenaustausch zu überliegenden Servern und Cloud-Systemen.

Mit der Ethernet-basierten bluecom Schnittstelle ist ein Datentransfer und damit eine Synchronisierung von Turbinen in einem Windpark in Millisekunden möglich; Netzwerk-Redundanz mit eingeschlossen.

Turbinen Anpassungen - speziell in der Software - müssen rasch und transparent erfolgen. Bachmann bietet mit dem Wind-Turbine-Template eine Basis für die SW-Architektur einer solchen WEA. Basierend auf den Strukturen der IEC61400-25 sind die Komponente der Anlage modular aufgebaut. Eigene Simulationsprogramme, die parallel auf der Anlagensteuerung abgearbeitet werden, modellieren nicht nur die Anlage, sondern können zu Optimierung der Turbinenparameter mit eingebunden werden. Mit dieser standardisierten Komponenten- und Datenstruktur bietet Bachmann auch ein Wind Power SCADA System an, das diese Strukturen auf der SCADA Welt spiegelt. Struktur und Datenabgleich zwischen Turbine und SCADA sind damit automatisch gegeben. Zahlreiche Funktionen, Darstellungen und Analysetools sind im WPS mit abgebildet. Durch die Standardisierung und Offenheit des Systems ist es weiter möglich, Adaptionen online durchzuführen. Das rein Web-basierte System entspricht auch allen Ansprüchen der Benutzerverwaltung und des Zugriffsschutzes.

Modelbasierte Park-Regelalgorithmen und vordefinierte, offene Strukturen (IEC-basiert) sowie parametrierbare Energieprotokolle, hochauflösende Netzmess- und Überwachungsmodule für die Turbine und den Windpark runden die Lösung für die Smart Turbine Automation ab. □



Antriebstechnik aus dem Baukasten

Für jeden Wunsch das Passende

Kunden treten heute mit anspruchsvollen Wünschen an ihre Lieferanten heran: Sie verlangen nach maßgeschneiderten Produkten in bester Qualität, die sie auch noch in kürzester Zeit geliefert bekommen wollen – eine große Herausforderung für die Hersteller. Ein Antriebstechnikunternehmen meistert diese mit einem ausgeklügelten Baukastensystem und kann damit ohne großen Aufwand und schnell neue Produktvarianten erstellen.

TEXT: Wilhelm Born-Fuchs, Harmonic Drive **BILDER:** Harmonic Drive

Schnellere Taktzeiten, bessere Qualität, höhere Genauigkeit in Verbindung mit einem hohen Individualisierungsgrad – das ist es, was Kunden heute wollen. Der Wunsch nach Losgröße 1 ist für die Hersteller aber nicht so leicht zu erfüllen. In der Vergangenheit wurden hochspezialisierte Lösungen jeweils kundenspezifisch entwickelt, gebaut und qualifiziert. Im Vordergrund stand die technische Lösung, Kosten und Entwicklungszeit waren eher sekundär. Heute

sind technisch hochwertige, individuelle und kostengünstige Lösungen bei extrem kurzen Entwicklungszeiten gefragt. Dies lässt sich nur mit Hilfe von modularen Produktkonzepten realisieren.

Im Automobilbau hat man schon früh Plattformstrategien eingeführt. Diese Plattformen sind Vorgänger der Baukästen. Basierend auf einer Plattform entstanden nach außen hin viele individuelle Fahrzeuge. Ein Baukastensystem ist die

Weiterentwicklung des Plattformgedankens. Viele fein unterteilte Komponenten oder Module ermöglichen mit minimalem Entwicklungsaufwand maximal flexible Lösungen.

Variables System

Ein Baukastensystem ermöglicht es Herstellern, viele unterschiedliche Produktvarianten anzubieten ohne lange Entwicklungszeiten in Kauf nehmen zu



Motion Control Drives

einfach präzise.

Überlegene Antriebslösungen mit höchster Präzision, hohem Wirkungsgrad, schnellen Lieferzeiten.

Ihr Wettbewerbsvorteil: Antriebstechnik von Sumitomo Drive Technologies.

Halle 6
Stand H62

EMO Hannover
18-23.9.2017

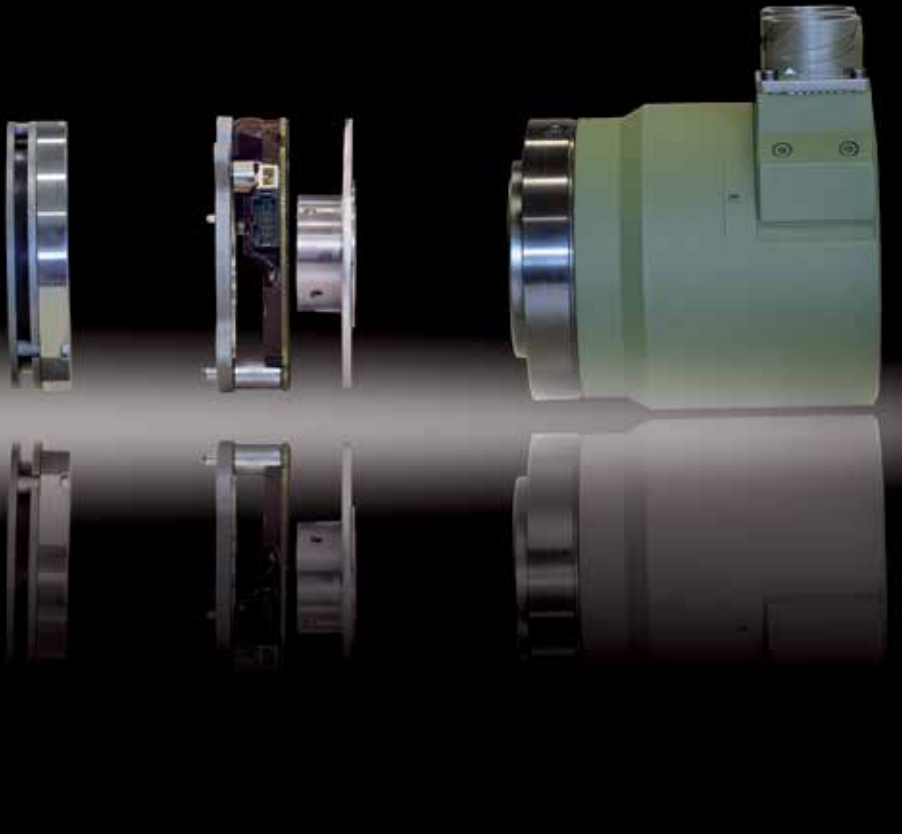
Sumitomo Drive Technologies

◆ Sumitomo (SHI) Cyclo Drive Germany GmbH

Telefon +49 8136 66-0

marktind@sce-cyclo.com

www.sumitomodrive.com



müssen. Ein Baukasten besteht aus einer begrenzten Anzahl von Modulen. Diese lassen sich hinsichtlich der Variabilität in drei Klassen einteilen:

- **Fixe Module:** Diese kommen in unveränderter Form in den Produkten zum Einsatz. Meistens handelt es sich dabei um technisch kritische Komponenten mit einer langen Entwicklungszeit. In diese Gruppe fallen auch Kaufkomponenten aus Herstellerkatalogen, zum Beispiel Stecker.
- **Variable Module:** Bei diesen Modulen sind Modifikationen in einem festgelegten Rahmen möglich. Die Variabilität wird im Definitionsprozess des Baukastens festgelegt und für den Konstrukteur (zum Beispiel Lösungs- oder Konstruktionsprinzip) dokumentiert.
- **Freie Module:** Mit den freien Modulen kann man kundenspezifische Anforderungen realisieren. In den meisten Fällen handelt es sich dabei um einfache Bauteile wie Anschlussflansche oder Gehäuse. Die Schnittstellen sind durch die fixen und variablen Module vorgegeben.

Baukasten für Antriebstechnik

Der Hersteller Harmonic Drive ist ein Anbieter von hochpräzisen mechanischen und mechatronischen Antriebslösungen für viele Branchen. Die kontinuierliche Weiterentwicklung der Standardprodukte in Verbindung mit zahlreichen kundenspezifischen Lösungen brachte eine Vielzahl von Komponenten hervor. Diese Komponenten wurden klassifiziert, mit einer entsprechenden Dokumentati-

Motek



Internationale

Fachmesse für Produktions-
und Montageautomatisierung

09.-12.10. 2017
STUTT GART

Digitale Transformation unlimited.

Die 36. Motek präsentiert System-Kompetenz und Prozess-Knowhow für Anlagenbau, Sondermaschinen und Roboter-Integration in Bestform! Industrie 4.0 für die Praxis in Produktion und Montage.

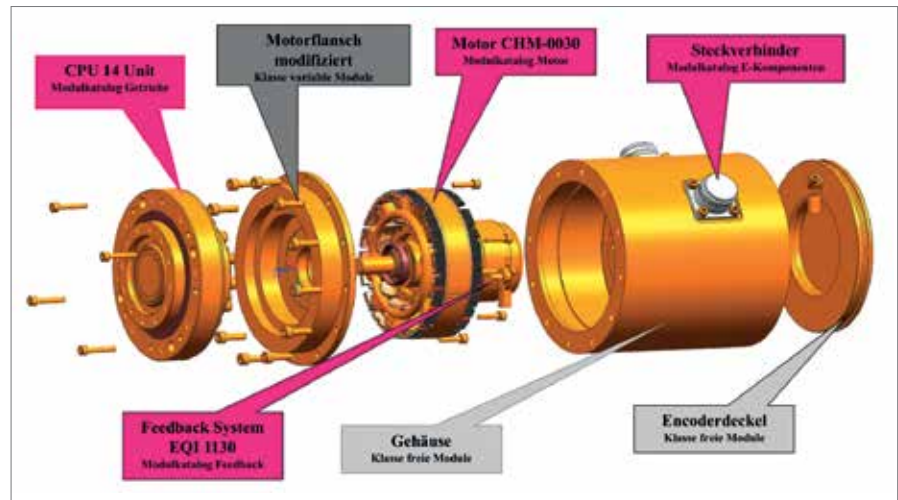
- Montageanlagen und Grundsysteme
- Handhabungstechnik
- Prozesstechnik zum Fügen,
Bearbeiten, Prüfen und Kennzeichnen
- Komponenten für den
Sondermaschinenbau
- Software und Dienstleistungen



www.motek-messe.de

Veranstalter: P. E. SCHALL GmbH & Co. KG
SCHALL MESSEN FÜR MARKTE
 +49 (0) 7025 9206-0
motek@schall-messen.de

ANTREIBEN & BEWEGEN



Das Baukastensystem kombiniert vorhandene und kundenspezifische Bauteile - und reduziert so den Konstruktionsaufwand.

on versehen und sind nun die Basis für den Baukasten SolutionKit. Er ist in verschiedene Modulkataloge unterteilt, wobei jeder Modulkatalog für eine andere Technologie steht.

Kerntechnik des SolutionKit ist das Wellgetriebe. Dieses Getriebe ist spielfrei und ermöglicht eine lebenslange Präzision. Das geringe Gewicht, hohe Untersetzungen in einer Stufe und die hohe Drehmomentkapazität ermöglichen kompakte und leichte Lösungen. Der Modulkatalog Getriebe stellt zehn verschiedene Baugrößen mit je fünf Untersetzungen und einer Drehmomentkapazität von 23 bis 3.400 Nm zur Verfügung.

Mit den weiteren Modulkatalogen Abtriebslager, Einbaumotoren, Bremsen, Motorfeedbacksystemen und dem Modulkatalog E-Komponenten lassen sich einfach und schnell individuelle Lösungen erzeugen. Sonderanforderungen, wie sie beispielsweise in der Luft- und Raumfahrt nötig sind, werden mit Technologiemodulen realisiert. Hierbei handelt es

sich etwa um Konstruktionsrichtlinien für Dichtungskonzepte oder Konzepte für eine Minimalmengenschmierung. Diese Flexibilität erfordert allerdings ein entsprechendes Know-how in der konstruktiven Umsetzung der Kombination der einzelnen Module. Themen wie Umwelteinflüsse (Korrosionsschutz, Dichtungskonzept) oder auch eine EMV-gerechte Ausführung (zum Beispiel Schirmkonzept) müssen bei jeder neuen Lösung berücksichtigt werden.

Ein Beispiel eines SolutionKit-Produktes zeigt die Abbildung. Aufgrund des geringen Platzes, der in der Länge gegeben war, sowie weiteren Einschränkungen konnte kein verfügbares Standardprodukt verwendet werden. Der Aktuator basiert auf einem vorhandenen Bauteil, Getriebe und Motor bauen extrem kurz. Steckverbinder und Feedbacksystem wurden exakt an die Kundenanforderungen angepasst. Der konstruktive Aufwand beschränkte sich auf die Modifikation des Motorflanschs und die Neukonstruktion von Gehäuse und Deckel. □

Lebensdauer von Getriebedichtungen

DICHT OHNE ENDE

Antriebe in Industrieanwendungen werden immer öfter rund um die Uhr mit hoher Dynamik und in wechselnden Drehrichtungen betrieben. Dabei ist der Radialwellendichtring oft das schwächste Glied im Getriebemotor. Ein neu entwickeltes Dichtsystem punktet durch eine optimierte Schmierung im Dichtspalt, reduzierten Verschleiß und eine erhöhte Dichtsicherheit.

TEXT: Alexander Hüttinger, Markus Wöppermann, Jörg Hermes, alle SEW; Erich Prem, Rolf Vogt, Freudenberg Sealing Technologies

BILDER: SEW; iStock, Sharlotta

Radialwellendichtringe (RWDR) aus Elastomer sind nach wie vor die erste Wahl, wenn es darum geht ein Getriebe in beide Drehrichtungen wirtschaftlich und zuverlässig gegen anstehendes Öl abzudichten. Eine Berechnung der RWDR-Lebensdauer ist nach dem Stand der Technik nicht möglich. Häufig können die heutigen extrem hohen Lebensdaueranforderungen einer Anlage nur erreicht werden, wenn Wartungsintervalle für den Radialwellendichtring und den Schmierstoff berücksichtigt werden. Typische Langzeitausfallursachen bei Dichtringen sind Elastomeralterung und -verschleiß sowie Welleneinlauf an der Dichtstelle – die Verträglichkeit von Elastomer und Schmierstoff vorausgesetzt.

Die Möglichkeiten diesen Mechanismen entgegenzuwirken, sind begrenzt. Grundsätzlich gilt jedoch: Je weniger Reibung und Temperatur, desto länger ist die zu erwartende Lebensdauer eines RWDR, insbesondere auf der schnelldrehenden, dynamischen Motorseite.

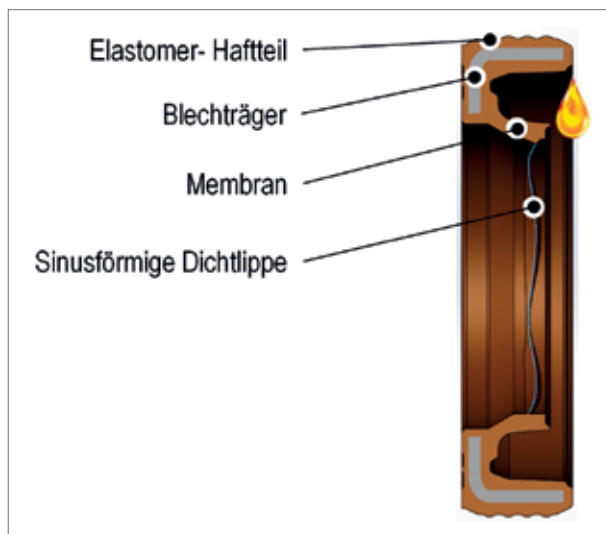
Gestiegene Anforderungen

Industrielle Antriebssysteme sind vor allem durch ihre Robustheit und Langlebigkeit gekennzeichnet. Die Notwendigkeit dieser Eigenschaften wird sehr deutlich, wenn man sich vor Augen führt, dass immer mehr Applikationen 24 Stunden am Tag, sieben Tage die Woche, 365 Tage im Jahr betrieben werden. Unter diesen Bedingungen werden in einem Jahr etwa 8.700 Betriebsstunden erreicht.

Ebenso wie die Zuverlässigkeit der Antriebe steht bei Applikationen mit einer hohen Auslastung, zum Beispiel mobile Logistikassistenten, bei denen für gewisse Fahrstrecken Energie zwischengepuffert werden muss, die Effizienz der Antriebe absolut im Vordergrund. Der Betrieb moderner Applikationen unterscheidet sich oft grundlegend von den bisher üblichen Anwendungen. Wo früher beispielsweise kontinuierlich drehende Montagebänder eingesetzt wurden, werden heute autonom fahrende Logistikassistenten ein-

gesetzt. Die Bewegungskinematik der Antriebe hat sich bei vielen Applikationen deutlich verändert. Die Lebensdauer von Dichtsystemen in Antrieben, die im Dauerbetrieb betrieben werden, erwiesen sich bereits in der Vergangenheit oft als kritisch. Jedoch wird die Lebensdauer heute durch variable Drehzahlen, wechselnde Drehrichtungen und häufige Anfahrvorgänge noch weiter reduziert.

Nicht zuletzt werden aufgrund der gesetzlichen Bestimmungen Antriebe immer öfter mit Frequenzumrichtern geregelt. Start-Stopp-Betrieb, hohe Dynamik sowie wechselnde Drehzahlen und -richtungen sind heute Bedingungen, mit denen moderne Antriebssysteme sicher betrieben werden müssen. Aus der klassischen, mechanischen Sichtweise lassen sich diese Anforderungen mit modernen Berechnungs- und Simulationswerkzeugen berücksichtigen. Die einzelnen Komponenten können entsprechend zeit- oder dauerfest ausgelegt werden. Je nach Temperatureinsatzbereich kann auch ein



Ein Premium Sine Seal (PSS) ist ein Dichtsystem, das ausschließlich aus einer sinusförmigen Dichtlippe ohne Radialfeder (und ohne Sekundärdichtung) besteht.

Schmierstoff gewählt werden, der eine Lebensdauerschmierung ermöglicht.

Die Lebensdauer eines Dichtsystems hingegen lässt sich bis heute nicht berechnen. Die Robustheit des Gesamtsystems wird immer durch das schwächste Glied bestimmt, in diesem Fall durch das Dichtsystem. Klassische Dichtsysteme in der Antriebstechnik sind nach wie vor Radialwellendichtringe. Erfahrungswerte der Hersteller zu den Lebensdauern helfen, das geeignete Dichtsystem zu wählen. Jedoch sind auch hier Grenzen gesetzt. Applikationen, die unter den oben genannten Bedingungen betrieben werden, erreichen bereits in dem gesetzlichen Gewährleistungszeitraum von zwei Jahren oft bis zu 16.000 Betriebsstunden. Die Lebensdauererwartungen an Premium-Antriebssysteme gehen heute jedoch weit darüber hinaus.

Wechselwirkung Schmierstoffe

Eine der grundlegenden Voraussetzungen für eine möglichst hohe Lebensdauer der RWDR ist die Schmierstoffverträglichkeit. Entscheidend ist die Frage, in welchem Maß und in welcher Geschwindigkeit die chemisch-physi-

kalischen Interaktionen stattfinden. Die Geschwindigkeit der Wechselwirkungen zwischen Schmierstoff und Elastomer wird vor allem durch die Öltemperatur und die Zeit beeinflusst. Die im Dichtkontakt entstehende Reibung führt zu einer zusätzlichen Temperaturüberhöhung, die entscheidend für die Lebensdauer einer Dichtung ist. Die Übertemperatur im Dichtkontakt lässt sich z. B. über die Anpressung der Dichtlippe auf die Welle beeinflussen. Radialwellendichtringe mit Sonderfeder (reduzierte Anpresskraft der Dichtlippe) zeigen im Vergleich zu RWDR mit Standardfeder eine deutliche Verbesserung der Lebensdauer. Doch selbst diese Dichtringe können teilweise die Lebensdaueranforderungen nicht erfüllen.

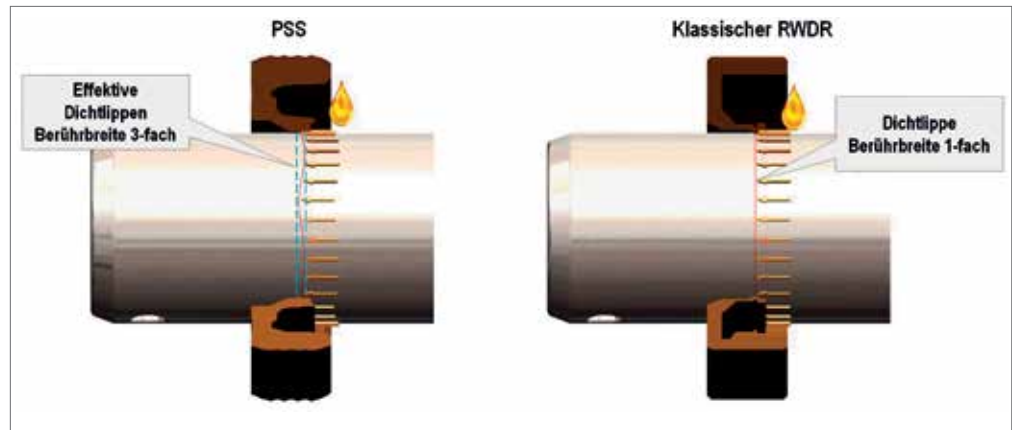
Premium Sine Seal im Vorteil

Dichtsysteme mit einer sinusförmigen Dichtlippe sind beispielsweise aus dem MSS1-Dichtsystem von FST bekannt. Jedoch wird bei dem MSS1-Dichtsystem eine Kombination aus einem klassischen RWDR und einer sinusförmigen Vorschaltdichtung gewählt, um eine radiale Verlagerung der Welle kompensieren zu können. Bewährt hat sich das MSS1-Dichtsystem vor allem für die

abtreibende Getriebewelle. Basierend auf den positiven Erfahrungen mit dem MSS1-Dichtsystem, wurde der sinusförmige Teil der Dichtung für die motorseitige Getriebeabdichtung weiterentwickelt. Im Gegensatz zur abtreibenden Getriebewelle, sind auf der Motorseite die radialen Verlagerungen der Welle vernachlässigbar. Insofern kommt die neue motorseitige PSS-Dichtung ohne RWDR-Feder und ohne zusätzlichen „klassischen“ RWDR-Teil aus, wie es bei der MSS1-Dichtung am Abtrieb der Fall ist.

Das Funktionsprinzip des PSS basiert wie bei einem klassischen RWDR auf einer berührenden Elastomerdichtlippe. Im Gegensatz zum klassischen RWDR ist der Kontakt beim PSS jedoch nicht mehr geradlinig, sondern sinusförmig. Die im Dichtspalt entstehende Wärme wird somit auf eine größere Wellenoberfläche übertragen. Das Elastomer wird dadurch thermisch deutlich weniger beansprucht und es altert langsamer.

Der sinusförmige Verlauf der Dichtlippe fördert weiterhin aktiv den Schmierstoffaustausch im Dichtkontakt - Schmutzpartikel werden aus dem Dichtkontakt "herausgepumpt", was den Ver-



Vergleich der Berührbreiten eines Standarddichtrings der Bauformen BA und eines PSS: durch den sinusförmigen Verlauf der Dichtlippe wird die effektive Berührbreite auf der Welle um den Faktor 3 vergrößert.

schleiß reduziert. Dichtsysteme mit wellenförmiger Dichtlippe sind von weiteren Herstellern auf dem Markt zu finden. Diese werden nach wie vor mit einer Feder ausgeführt, wie beim Standard-RWDR. Ebenfalls zeigt der Vergleich der effektiven Berührbreite, dass sie beim PSS um ein Vielfaches höher liegt.

Geringere Wärmeentwicklung

Vergleicht man die Verlustleistungen verschiedener FKM-Dichtsysteme mit identischem Elastomer, so stellt der RWDR mit Standardfeder, wie er meist in der Anwendung zum Einsatz kommt, die typische Referenz dar. Durch den Einsatz einer Sonderfeder wird die Radialkraft an der Dichtlippe reduziert, was eine um etwa 25 Prozent geringere Verlustleistung zur Folge hat. Mit dem neuen PSS-Dichtsystem lassen sich die Verluste um bis zu 45 Prozent reduzieren, verglichen mit dem Standardwellendichtring.

Unter höchsten dynamischen Belastungen über 2.016 Stunden wurden Versuche zur Verschleißentwicklung an der Dichtlippe und am Welleneinlauf durchgeführt (Tests nach SEW-Spezifikation 070040312). Unter identischen Bedin-

gungen verschleißt ein PSS Dichtsystem an der Dichtlippe um circa 50 Prozent weniger als ein vergleichbarer RWDR mit Sonderfeder. Aus der gleichen Versuchsreihe wurde ebenfalls der Welleneinlauf ermittelt. Standard RWDR aus FKM führen immer wieder, je nach Schmierstoff, zu einem deutlichen Welleneinlauf. Mit dem PSS aus identischen Elastomer konnte in keinem der zahlreichen Versuchen ein Welleneinlauf festgestellt werden.

Sinusform für höhere Effizienz

Die Versuchsergebnisse mit dem neuen PSS Dichtsystem zeigen sehr deutlich, dass die Effizienz sowie auch der funktionsbedingte Verschleiß eines Radialwellendichtrings durch eine sinusförmige Dichtlippenform sehr positiv beeinflusst werden können. Die sinusförmige Dichtlippengeometrie ist bereits aus modularen Dichtungen seit mehreren Jahren bekannt. Die Versuchsergebnisse zeigen: Wenn man die radiale Verlagerung der Welle vernachlässigen kann (beispielsweise bei der Abdichtung der Motorwelle), lässt sich die Abdichtung auch durch die Bauform B1 sicher gewährleisten. Aktuell lassen sich noch keine aussagekräftigen Lebensdauerprognosen stellen,

jedoch zeigen die gemessenen Verschleißwerte, dass die zu erwartende Lebensdauer deutlich höher sein wird, als bei den bisher nach SEW-Spezifikation getesteten RWDR. Auf Basis des Vergleichs zwischen einem RWDR aus 75FKM585 mit Sonderfeder und einem PSS aus 75FKM585 kann bei letzterem von einer Lebensdauererhöhung um den Faktor 2 ausgegangen werden. Antriebe aus der Praxis, die erst nach mehreren Tausend Betriebsstunden aufgrund von Undichtigkeit ausfallen, zeigen an der Dichtstelle (RWDR mit Standardfeder oder auch mit Sonderfeder) sehr häufig deutlichen Welleneinlauf und große Laufspurbreiten am RWDR. Mit dem PSS-Dichtsystem wirkt man den Mechanismen, die Welleneinlauf und Verschleiß an der Dichtlippe erzeugen, sehr effektiv entgegen.

Um eine möglichst lange Lebensdauer mit dem PSS zu erzielen, werden zum jetzigen Zeitpunkt alle Schmierstoffe, die für SEW-Getriebe in Frage kommen, anhand dynamischer 2.016-Stunden-Tests gemäß SEW-Spezifikation 070040313 bei maximaler Dynamik getestet. Dabei erhalten die Schmierstoffe, die besonders gut abschneiden, die Auszeichnung „SEW Longlife“. □

Reluktanzmotor und Frequenzumrichter

Cool bleiben trotz Dauerbelastung

Hohe Energieeffizienz – gerade im Teillastbetrieb – und eine preisgünstige Gesamtlösung sind die entscheidenden Vorteile eines neuen Antriebssystems auf Basis eines Synchronreluktanz-Motors. Durch die Abstimmung von Frequenzumrichter und Motor erweist sich dieses dynamische Duo in vielen Anwendungen als Ergänzung zu Servo- und Asynchronmotoren.

TEXT: Jürgen Fuchsloch und Sven Kellner, beide Siemens **BILDER:** Siemens

Jede Anwendung braucht die passende Antriebstechnik, um möglichst effizient, kostengünstig und nachhaltig zu funktionieren. Dabei steht die Elektrokonstruktion stets vor der Frage, ob synchrone oder asynchrone Motorentechnik der Weisheit letzter Schluss ist. Seit einigen Jahren ergänzt Siemens mit seinem Standardmotorenprogramm diese Entscheidungen – unter anderem mit den Simotics Reluktanzmotoren. Beispielsweise bilden diese in Verbindung mit einem Frequenzumrichter eine alternative Antriebstechnik, die so manche Applikation noch besser macht. Bisher wurde hierfür der Frequenzumrichter Sinamics G120 genutzt, nun stehen dafür auch die Geräte Sinamics S120 mit noch größerem Leistungsumfang zur Verfügung.

Kurz zum Hintergrund: Grundsätzlich kennt man Synchronreluktanz-Motoren als einfache Antriebstechnik mit ebenso einfachem Systemaufbau, der fertigungstechnisch keine allzu großen Ansprüche stellt. Entscheidend ist, dass im Läufer eine magnetische Unsymmetrie vorherrscht, die für die Drehmomenterzeugung sorgt. Die Herausforderung dabei ist: Will man damit anspruchsvolle Aufgaben erfüllen und so die prinzipbedingten Vorteile dieser Antriebstechnik in vollem Umfang nutzen, muss die Gestaltung des Läufers und die Regelung des Magnetfelds höchsten Ansprüchen genügen.

Will heißen: Ein Mischbetrieb von Simotics Synchronreluktanz-Motor und Frequenzumrichter unterschiedlicher Hersteller funktioniert zwar, erreicht aber weder die Dynamik noch die Energieeffizienz wie sie das Duo bei Siemens zu bieten hat. Ganz abgesehen von den regelungstechnischen Besonderheiten der einzelnen Motorarten: Während sich Asyn-

chronmaschinen bei Belastungsstößen in einem gewissen Maß selbst stabilisieren, geraten Servomotoren bei unzureichender Regelung vergleichsweise schnell außer Tritt. Auch Synchronreluktanz-Motoren erfordern daher im Mischbetrieb viel Expertenwissen, um ihre Leistungsfähigkeit mithilfe der Frequenzumrichter voll zum Einsatz zu bringen.

Gesamtsystem mit Leistungsumfang

Wer sich allerdings für die abgestimmte Systemlösung entscheidet, erkennt ihren Nutzen – und zwar ohne großen Know-how- beziehungsweise Technikaufwand. Die Inbetriebnahme eines Synchronreluktanz-Antriebssystems ist oft sogar einfacher als bei Systemen mit Asynchrontechnik. Im Vergleich zeigt sich beim System aus Simotics Reluktanzmotor und Sinamics Frequenzumrichtern, dass die Verluste etwa ein Drittel geringer sind, als bei einzeln konfigurierten Reluktanzsystemen. Und gerade die Energieeffizienz gehört mit zu den wichtigsten Vorteilen dieser modernen Antriebe. Sie erreichen die Energieeffizienzklasse IE4 und zeigen im Teillastbereich eine hohe Energieausbeute gegenüber Asynchronmotoren.

Ein typisches Anwendungsfeld sind Regelpumpen in Hydrauliksystemen. Seit vielen Jahren ist der Trend zu beobachten, Konstantpumpensysteme zu ersetzen, um so die großen Energieverluste beim ventileitigen Abdrosseln zu vermeiden. Während Asynchronmotoren hierfür schwierig zu regeln sind, liegt das Kostenniveau für Servomotoren meist über dem Budget. Ganz abgesehen davon, dass Servotechnik häufig im





unteren Leistungsbereich anzutreffen ist, hydraulische Regelpumpen dagegen hohe Leistungen übertragen. Für dieses breite Anwendungsfeld eignen sich die Synchronreluktanz-Motoren mit Sinamics S120 von Siemens, die bei Achshöhe 80 beginnen, durch die hohe Dynamik ideal.

Überlastfähig über lange Zeiträume

Aufgrund der Überlastfähigkeit im Dauerbetrieb von bis zu 20 Prozent über dem, was das Typenschild ausweist, können teils kleinere und damit günstiger Motoren eingesetzt werden. Im Idealfall können dadurch sogar Hydraulikspeicher eingespart werden, systembedingt sind damit signifikante Kostenreduzierungen sowie Konstruktionsvereinfachungen möglich.

Synchronreluktanz-Motoren sind zudem kompakt und lassen sich einfacher in Konstruktionen integrieren. Davon profitiert nicht zuletzt auch die Lüfertechnik, wenn heiße Klimaperioden eine längere Einschaltdauer beziehungsweise höhere Luftleistungen erfordern als üblich. Ähnliche Arbeitsspitzen kennt man auch aus der Fördertechnik. Beispiel Versandhandel: Während die Bänder elf Monate lang mit normaler Auslastung fahren, kann das Weihnachtsgeschäft einen Monat lang eine überproportionale Leistungsspitze verursachen. Während Transportbandantriebe auf die höchsten Umschlagleistungen

ausgelegt sein müssen und dementsprechend dimensioniert sind können die kompakten Synchronreluktanz-Motoren möglicherweise kleiner ausfallen. Denn sie können auch über längere Zeiträume über ihrem eigentlichen Leistungsniveau

MACON
MOTION UNDER CONTROL

2-Achs BL-Motorcontroller

**Xenus^{PLUS}
XE 2
Familie**



- Spannungsbereich 230Vac
- Strom 7A Dauer pro Achse
- Kompakt: 234 x 137 x 91mm
- Ansteuerung: EtherCAT, CANopen oder Rs232
- STO - Safe-torque off (SIL3)
- Encoder Feedback:
- inkrementell und absolut
- 22x Digitalein-, 5x-Digitalausgänge
- lokal programmierbare Ablaufsteuerung
- lizenzierbare C++ Bibliothek für EtherCAT bzw. CANopen Programmierung



Durch die Energieeffizienz der Synchronreluktanz-Motoren – gerade im Teillastbereich – eignet sich die Antriebstechnik für unterschiedlichste Anwendungen.

betrieben werden. Aufgrund ihrer Systemeigenschaften bleiben die Synchronreluktanz-Motoren selbst während solcher Dauerbelastungen cool – und zwar im wahrsten Sinne des Wortes. Denn aufgrund der speziell geformten Blechpakete im Läufer ist keine signifikante Wärmeentwicklung zu beobachten. Das schont zudem die Lager, was zusätzlich die Nachhaltigkeit dieser Antriebstechnik bestätigt. Insofern benötigen die Motoren in der Regel auch keine externen Lüfter, was sich positiv auf Kosten, Komplexität und Kompaktheit auswirkt.

Genaue Drehmomentregelung ohne Geber

Gleichzeitig kommt ein weiterer Vorteil der Kombination aus Motor und Frequenzumrichter zum Tragen. Die Antriebslösung ist regelungstechnisch so ausgelegt, dass anspruchsvolle Antriebslösungen damit realisierbar sind – und zwar ohne zusätzliche Geber. Davon profitiert beispielsweise die Kunststofftechnik. Speziell bei Extrudern muss nämlich das anstehende Drehmoment sehr exakt geregelt werden, um bei Überbelastung ein Abscheren der Schnecke zu verhindern. Ohne eine exakte Drehmomentregelung wären teure Drehmomentmesswellen erforderlich, die aus Kundensicht nicht akzeptabel sind. Beim Einsatz von Simotics Reluktanzmotor plus Sinamics S120 gilt: Durch die Kenntnis der mechanischen und elektrischen Rahmenbedingungen und des damit verbundenen Regelverhaltens lässt sich das Drehmoment auch ohne Geber sehr exakt bestimmen. Die Drehmomentgenauigkeit bewegt sich im Nennpunkt im Bereich von 3 bis 5 Prozent und sorgt somit dafür, dass sich die Gefahr von leistungsbedingten Überlastsituationen reduzieren lässt. Der Systemvorteil in Verbindung mit qualitativ hochwertigen Einzelkomponenten macht Konstruktionen einfach und sicher.

Ergänzung zu Servo- und Asynchronmotoren

Hohe Systemwirkungsgrade – auch im Teillastbereich –, Dynamik, kompaktes Design sowie die hohe Überlastfähigkeit machen Synchronreluktanz-Motoren für viele Anwendungen zu einer Ergänzung von Servo- und Asynchronmotoren. Extruder, Wickler, Servohydraulik, Lüfter, Wasserkraftwerke und viele weitere Anwendungen profitieren von den guten Eigenschaften dieser Antriebe. Entscheidend ist allerdings immer, dass die Regelung zum Motor passt.

Durch die Möglichkeit, dass mit der Firmware-Version 4.8 nun nicht nur die Sinamics G120, sondern auch die Sinamics S120 zur Regelung genutzt werden können, warten weitere Vorteile. So lassen sich die Motoren unabhängig von der Bauart der Frequenzumrichter aus dem Siemens Systembaukasten einsetzen – ob Chassis, Booksize Compact oder Booksize. Wer beispielsweise bei Mehrmotorenantrieben die Booksize-Variante nutzt, kann gleichzeitig auch die Hilfsachsen mit Synchronreluktanz-Motoren ausrüsten und dabei die gleiche Hardware und Inbetriebnahmeumgebung verwenden.

Damit sind viele Vorteile, wie sie die Servotechnik bietet, in vollem Umfang nutzbar. Die Regelperformance erlaubt beispielsweise einen dauerhaften Betrieb bis Drehzahl Null und auch der generatorische Betrieb wurde entsprechend verbessert. In Verbindung mit Active-Line-Modulen ist auch eine Energierückspeisung ins Netz möglich, was die Energieeffizienz weiter erhöht. Auch aus Sicht der Maschinensicherheit bietet das dynamische Duo Spielraum. So integriert diese Systemlösung im Zusammenhang mit dem Sinamics S120 auch Safety-Funktionen, wie STO, SS1 und SBC. □

Äußerst präzise. Äußerst schnell.

Die neue Messtechnik-Generation
der Beckhoff EtherCAT-Klemmen.



< 1 μ s zeitsynchron
100 ppm
24 Bit
10.000 Samples/s

drinktec

Halle C1, Stand 452

EMO Hannover
18-23.9.2017

Halle 25, Stand D42

www.beckhoff.de/EL3751

Mit der EtherCAT-Klemme EL3751 präsentiert Beckhoff das erste Mitglied seiner neuen Generation hochpräziser Messtechnik-I/Os. Diese skalierbaren Klemmen integrieren Highend-Messtechnik direkt in das Standard-I/O-System. Maximale Präzision und Abstraten gewährleisten eine hohe Qualität der erfassten Daten:

- Multifunktionseingang: U, I, R, DMS (Messbrücke), RTD (PT100/1000)
- Zeitpräzise: Exakte Synchronisierung < 1 μ s
- Wertpräzise: Messgenauigkeit besser als 100 ppm bei 23 °C
- Schnell: 10.000 Samples/s
- Proaktiv: selbstständige Anschluss- und Funktionsdiagnose
- 24 Bit $\Delta\Sigma$ ADC, Distributed-Clocks integriert, 107 % Extended-Range
- Abgleich höherer Ordnung auch anwenderseitig möglich
- Durch EtherCAT einsetzbar in vielen Messtechnik-Anwendungen

New Automation Technology

BECKHOFF



Neue Standards für Industrial Ethernet

RICHTIG VERKABELN WILL GELERNT SEIN

Die Verkabelungstechnik für Industrial Ethernet muss sich permanent weiterentwickeln, denn es entstehen zunehmend neue Anwendungsbereiche. Dabei schaffen neue Ethernet-Standards ein Gleichgewicht zwischen den Datenübertragungsraten und den applikationsspezifischen Anforderungen an die Verkabelungssysteme.

TEXT: Tim Kindermann, Phoenix Contact BILD: Phoenix Contact

Spätestens seit der Einführung echtzeitfähiger Protokolle wie Profinet, Ethernet/IP oder Ethercat ist das Industrial Ethernet zum festen Bestandteil der Automatisierungstechnik geworden. Je nach Einsatz in der Leit-, Steuer- oder Feldebene sowie der Branche unterscheiden sich die Anforderungen an die Datenübertragungsraten und -strecken aber grundlegend.

Das Ziel des Industrial Ethernet ist es nicht, einen einheitlichen und umfassenden Kommunikationsstandard zu schaffen. Es müssen maßgeschneiderte Lösungen für die effiziente Anbindung an übergeordnete IT-Systeme entwickelt, sowie der Weg für eine stabile Echtzeitkommunikation bei unterschiedlichen dezentralen Feldgeräten geebnet werden. Das Ethernet-Protokoll bietet immerhin durch seine anwendungsneutrale Infrastruktur die besten Voraussetzungen, um maßgeschneiderte Lösungen zum neuen Standard zu machen und neue Anwendungsbereiche zu erschließen. Die so geschaffene Anwendungsneutralität wird durch eine nahezu unbegrenzte Anzahl an Kommunikationsteilnehmern und durch unterschiedliche Übertragungsmedien wie etwa Kupfer und Funk erreicht.

Einsatzgebiete im Fokus

In der Vergangenheit beschränkte sich die Standardisierung auf die Vervielfältigung der Datenübertragungsraten, bei gleichzeitig erhöhten Anforderungen an die Verkabelungstechnik. Mittlerweile zeichnet sich ein gegenläufiger Trend ab. Denn

die neuen Standards sind für eine geringere Datenübertragung. Diese bringen neben physischen Schnittstellen für High-Speed-Ethernet auch deutlich geringere Anforderungen an die Verkabelung mit sich. Somit rücken erstmals Einsatzgebiete und Anwendungen in den Fokus, die bislang durch das konventionelle Ethernet nicht abgedeckt wurden.

Im Jahr 2014 wurde hierfür die IEEE 802.3bp definiert. Der neue Standard 1000Base-T1-Ethernet, auch Reduced Twisted Pair Gigabit Ethernet (RTPGE) genannt, wurde hauptsächlich in der Automobilindustrie entwickelt. Die Spezifikationen gelten für verdrehte, ungeschirmte Aderpaare. Durch diese ist eine Datenübertragungsrate von bis zu 1 GBit/s über Segmentstrecken von 10 bis 40 Metern möglich. Mit dieser Lösung können exakt die Anforderungen abgedeckt werden, welche bisher beispielsweise im automobilen Infotainment durch serielle Bussysteme wie Media Oriented Systems Transport-Bus (MOST) gelöst wurden. Ein großer Vorteil des RTPGE liegt darin, dass die reduzierte Verkabelung die Materialkosten unmittelbar senkt. Das Resultat daraus ist, dass Hersteller das Gesamtgewicht eines Fahrzeugs und damit auch den Kraftstoffverbrauch stetig reduzieren können.

Lange Übertragungsstrecken

Aktuell wird die reduzierte Verkabelung von der Single Twisted Pair Ethernet Study Group betrachtet. Im Fokus ihrer

Studie steht allerdings nicht das Gigabit-Ethernet, sondern besonders lange kupferbasierte Übertragungsstrecken von 1000 Metern und mehr. Und das bei einer vergleichsweise geringen Datenübertragungsrate von 10 MBit/s. Künftig können so weitere Anwendungsbereiche, wie beispielsweise in der Prozessautomation, abgedeckt werden, in denen das Industrial Ethernet bislang nicht zum Einsatz kam. Von der Automatisierungsseite wird hierbei vorwiegend auf klassische Feldbusse, wie Profibus PA oder Foundation Fieldbus gesetzt. Diese Protokolle ermöglichen die gleichzeitige Übertragung von Daten und Leistung. Und das sogar in explosionsgefährdeten Bereichen mit eigen-sicheren Anwendungen. Zirka 95 Prozent aller Applikationen setzen hier allerdings Stammleitungslängen von bis zu 1000 Metern voraus.

Für die „Eroberung“ dieser anspruchsvollen und hoch sicherheitsrelevanten Domäne durch das Industrial Ethernet bedarf es nicht nur neuer Kodierungs- und Modulationsverfahren des Physical Layers, sondern ebenfalls neuer Leitungstypen. Die Datensteckverbinder müssen als Schnittstelle aller Kommunikationsteilnehmer allerdings auch die hohen Anforderungen dieser Branche berücksichtigen. Neben den Anforderungen der Eigensicherheit im Ex-Bereich gehört auch die hohe Schock- und Vibrationsfestigkeit dazu. Durch die Umsetzung des Standards IEEE 802.3 für 10 MBit/s-Ethernet wird sich zeigen, ob das Industrial Ethernet in Zukunft noch weitere Anwendungsbereiche wie beispielsweise die Gebäudeautomation, Beleuchtungsindustrie oder Energieerzeugung- und verteilung erschließt.

Neue Standards schließen Lücken

Im Mai 2015 wurden die Standards 2.5GBASE-T und 5GBASE-T definiert. Deren Zielsetzung ist einerseits die Leistungsreserven vorhandener Twisted-Pair-Verkabelungen für CAT5e und CAT6 auszunutzen und andererseits der Forderung nach höheren Datenraten gerecht zu werden. Die daraus entstandene Task-Force IEEE P802.3bz soll hierbei eine Datenrate von 2,5 GBit/s über eine CAT5e-Verkabelung im Frequenzbereich 100 MHz, sowie eine Datenrate von 5 GBit/s über eine CAT6-Verkabelung im Frequenzbereich 250 MHz ermöglichen. Die Lücke zwischen 1000BASE-T- und 10GBASE-T-Ethernet soll damit geschlossen werden. Die Spezifikation der maximalen Ethernet-Channel-Länge von 100 Metern wird aber unangetastet bleiben.

Damit die erhöhten Datenraten erreicht werden, definiert der Standard ISO/IEC TR 11801-9904 die neuen Grenzwerte der Übertragungsparameter. Zu diesen zählen auch die erweiterten Anforderungen an die Channel-Komponentenklassen für die Einfüge- und Rückflusdämpfung (Insertion Loss und Return Loss) sowie für das Nebensprechen (NEXT). Erste Überprüfungen der im Standard definierten Grenzwerte zeigen, dass die Verkabelungskomponenten von Phoenix Contact die erhöhten Anforderungen der neuen Ethernet-Standards erfüllen. Somit können Anwender mit gängigen Komponenten, wie Installations- und Patch-Kabeln oder Buchsenmodulen den Grundstein für ein zukunftssicheres Industrial Ethernet legen. □



MEHR BANDBREITE

Mit unseren intelligenten LWL-Lösungen wird jede Leitung zur Überholspur. **Das ist unser Beitrag zur Sicherung von Investitionen in die Zukunft.**

eks»
fiber optic systems

eks Engel GmbH & Co. KG

Schützenstraße 2
57482 Wenden-Hillmicke,
Germany

Tel. +49 2762 9313-600
Fax +49 2762 9313-7906
info@eks-engel.de
www.eks-engel.de



TSN-Integration

Freie Fahrt für Profinet

Mit TSN bahnt sich eine vielversprechende neue IEEE-Technologie an, welche die Bandbreite der IT-Netze mit der Latenz der Produktionsnetze verbindet. Durch die Integration von TSN in Profinet erhalten Anwender in dem weit verbreiteten Industrial Ethernet nicht nur mehr Performance, auch die Ausfallsicherheit steigt.

TEXT: Barbara Weber, Profibus Nutzerorganisation BILDER: PI; iStock, setixela

TSN besteht aus einem Baukasten von standardisierten Mechanismen, die in Ethernet-basierten Netzen genutzt werden können. Im Arbeitskreis „Industrie 4.0“ von PI (Profibus&Profinet International) wurden nun die Anforderungen und Ziele für die künftige Nutzung von TSN in Profinet erarbeitet.

Zuallererst liegt der Fokus der Arbeit in einer einfachen Handhabung für die Anwender von Profinet. Diese sollen die neue Technologie einfach in ihren Geräten oder Anlagen einsetzen können, ohne das vorhandene Wissen aufgeben zu müssen. Dazu sollen die Dienste wie Diagnose, Parametrierung usw. identisch zur heutigen Welt sein. Auch das Engineering, also die Konfiguration des Netzwerks, soll in gewohnter Weise erfolgen. Dadurch ermöglicht PI einen einfachen Übergang in die neue Ethernet-Welt und sorgt für breite Akzeptanz bei den Anwendern.

Darüber hinaus setzt PI auf Standard-Ethernet-Technologie, um zum einen auf ein breites Angebot an Ethernet-Chips für die Realisierung der Profinet-Schnittstelle auf Geräten zurückgreifen zu können, und zum anderen von den Weiterentwicklungen der IEEE-Technologie, wie beispielsweise Gbit-Bandbreite, profitieren zu können. Zudem können mit TSN durchgängige synchrone Netzwerke für taktische Anwendungen realisiert werden. Bisher mussten Netzwerke separiert realisiert und in den Geräten dedizierte Chips integriert werden. So wird gewährleistet, dass Profinet weiterhin zukunftssicher für die Anwender ist und auch einfachere Aufbauten möglich sind.

Höhere Ausfallsicherheit

Ein weiteres entscheidendes Ziel für die Nutzung der Technologie sind neben einer einfach integrierbaren und skalier-

baren Stack-Architektur hohe Deterministik und Robustheit gegenüber IP-basierten nicht echtzeitfähigem Traffic. Die Ausfallsicherheit steigt, da durch TSN Bandbreite im Netz für einzelne Aufgaben reserviert werden kann und so nicht durch anderen Traffic gestört wird.

Dies ist insbesondere wichtig, da in Industrie 4.0-Netzen künftig vielfältige Protokolle nebeneinander genutzt werden. So berücksichtigt PI von Anfang an die parallele Kommunikation mittels OPC UA zwischen Stationen auf der Anlagenebene oder auch von Geräten in der Feldebene bis in die Cloud.

Mit der Einführung von TSN muss aber auch noch das Engineering des Netzwerkes bei komplexeren Anlagen vereinfacht werden, bis hin zu Plug&Work-fähigen Netzen, die Umkonfigurationen im laufenden Betrieb zulassen. Die neben den Echtzeitproto-

koll-Verfahren entstehenden TSN-Mechanismen bieten dazu die Möglichkeiten, die PI konsequent verfolgt. „PI wird Profinet um die Mechanismen von TSN im Layer 2 erweitern unter Beibe-

haltung der Applikationssicht auf den höheren Schichten. Dadurch lässt sich eine einfache, schrittweise Migration der Anwendungen auf die neue Technologie erreichen und gleichzeitig die Vorteile

einer offenen, global standardisierten IT-Technologie nutzen“, kommentiert Karsten Schneider, Chairman von Profibus&Profinet International, die Vorteile der Herangehensweise. □

EINGEFANGEN: KARSTEN SCHNEIDER, CHAIRMAN VON PI, ÜBER TSN IN PROFINET



A&D: Sehen Sie Profinet neben OPC UA als den dominierenden Standard?

Schneider: Heute ist Profinet klar der Marktführer unter den Ethernet-basierten Industriellen Kommunikationslösungen, was vor allem an seiner Leistungsfähigkeit und Offenheit liegt. Das bedeutet konkret eine schnelle Datenübertragung von einer E/A-Baugruppe zur Steuerung und gleichzeitig weitere Protokolle für dedizierte Aufgaben und IT Tools. Profinet vereint beide Eigenschaften wie kein anderes System. OPC UA erfährt gerade, auch durch Industrie 4.0 viel Aufmerksamkeit und wird ebenfalls eine wichtige Rolle in der Automatisierung spielen. Im Zusammenspiel mit Profinet.

Abgesehen von Bestandsanlagen: Wann ist Profinet-TSN

besser geeignet als OPC-UA mit TSN-Erweiterung?

Die Frage geht eigentlich in die falsche Richtung. Die Wahl ist doch nicht zwischen Profinet oder OPC UA. Profinet ist ideal für Controller-Device Kommunikation, OPC UA bestens für die Kommunikation zwischen Controllern und für die Übertragung in die Cloud geeignet. Die beiden Protokolle ergänzen sich also ideal! Und hier kommt eben die Stärke von Profinet zum tragen, parallel andere Protokolle übertragen zu können. OPC UA zusammen mit Profinet ist also die beste Wahl.

Bei der TSN-Integration in Profinet ist einfache Handhabung wichtig. Schränkt das die Funktionalität ein?

Das sehe ich nicht so. Es geht vielmehr darum Profinet weiterzuentwickeln. Mit IRT haben wir heute schon ein extrem leistungsfähiges System, welches im Feld erprobt ist. Mit TSN müssen wir für unsere Anwender einen Mehrwert schaffen, sonst macht die ganze Übung keinen Sinn. Hier sehen wir in der Wei-

terentwicklung der Usability ein wichtiges Ziel, um den Anwendern die Konfiguration, Inbetriebnahme und Wartung von Profinet-Netzwerken zu erleichtern, sowohl im Engineering als auch im Netzwerkaufbau. Daher treten wir in der internationalen Standardisierung auch für eine Plug'n'Play Konfiguration bei TSN ein. Es geht also, ohne die Funktionalität einzuschränken. Alleinstellungsmerkmale wie die hervorragende Diagnose oder Safety mit Profisafe bleiben gleich.

Öffnet TSN für Profinet durch die Nutzung von Standard-Controllern den Weg in Gigabit-Bandbreiten?

Das ist ganz klar ein erklärtes Ziel. Dadurch, dass TSN auf Standard Ethernet Chips aufsetzt, können wir hier von den Weiterentwicklungen der IT-Branche profitieren und Gigabit-Ethernet in Zukunft nutzen. Mit TSN wollen wir die Robustheit der Industriernetzwerke mit der Bandbreite und Flexibilität der IT-Netze kombinieren. Für Gerätehersteller ergibt sich dadurch auch der Vorteil, dass sie

noch freier in der Wahl ihrer Plattformen für ihre Geräte sind, sobald die namhaften Chiphersteller TSN unterstützen.

Wird Profinet IRT im harten Echtzeitbereich durch TSN weiter notwendig sein?

Auf absehbare Zeit führt erstmal kein Weg an IRT für Motion-Control-Anwendungen vorbei. IRT ist im Markt etabliert, hat seine Leistungsfähigkeit bewiesen und es sind viele Geräte von unterschiedlichen Herstellern verfügbar. Es wird noch viel Zeit benötigen, bis auch TSN so weit ist und mit einer großen Zahl Geräten aufwarten kann. Ich sehe hier auch kein Problem beim Übergang, da wir die Applikationsschicht bei Profinet beibehalten. Im Übrigen adressieren wir mit TSN nicht nur IRT- sondern auch die RT-geprägten Applikationen, denn die TSN-Technologie bringt Vorteile für beide Einsatzbereiche. Mit den bei Feldbussen üblichen Einsatzzeiträumen werden wir RT und IRT allerdings noch viele Jahre parallel zu TSN unterstützen.

Interoperabilität von OPC-UA und TSN

Gemeinsame Sprache für die Zukunft

Herstellerübergreifender Datenaustausch in Echtzeit – ist dies möglich? Ja, sind sich Experten einig. Eine echtzeitfähige Kommunikationsverbindung allein reicht dafür allerdings nicht aus. Eine gemeinsame Sprache ist erforderlich.

TEXT: Thomas Brandl, Bosch Rexroth BILDER: Bosch Rexroth; iStock, kutubQ

Die Schlagworte TSN und OPC-UA beherrschen zur Zeit die Diskussionen rund um die industrielle Kommunikation: TSN umfasst eine Reihe von Erweiterungen des Standards IEEE 802.1, damit die Ethernet-Kommunikation in Zukunft ohne spezielle Erweiterungen Echtzeitanforderungen erfüllen kann. Wird diese neue Eigenschaft des Ethernets mit dem industrieweit anerkannten Standard OPC-UA kombiniert, scheint eine gemeinsame Sprache für den Datenaustausch zwischen Geräten verschiedener Hersteller möglich zu sein.

Ein umfassendes Standardwerk wie TSN lässt für die Anwendung Interpretationsspielraum: Aufgrund dieser Freiheitsgrade ist es notwendig, auf Basis des Standards ein einheitliches Kommunikationsprofil zu definieren. Noch fehlt dies: An diesem Ziel arbeiten deshalb Unternehmen gemeinsam in der Avnu-Allianz. In den Arbeitsgruppen Audio/Video, Automobil und Industrie soll ein für den jeweiligen Anwendungsbereich optimiertes Kommunikationsprofil definiert werden.

Hürden überwinden

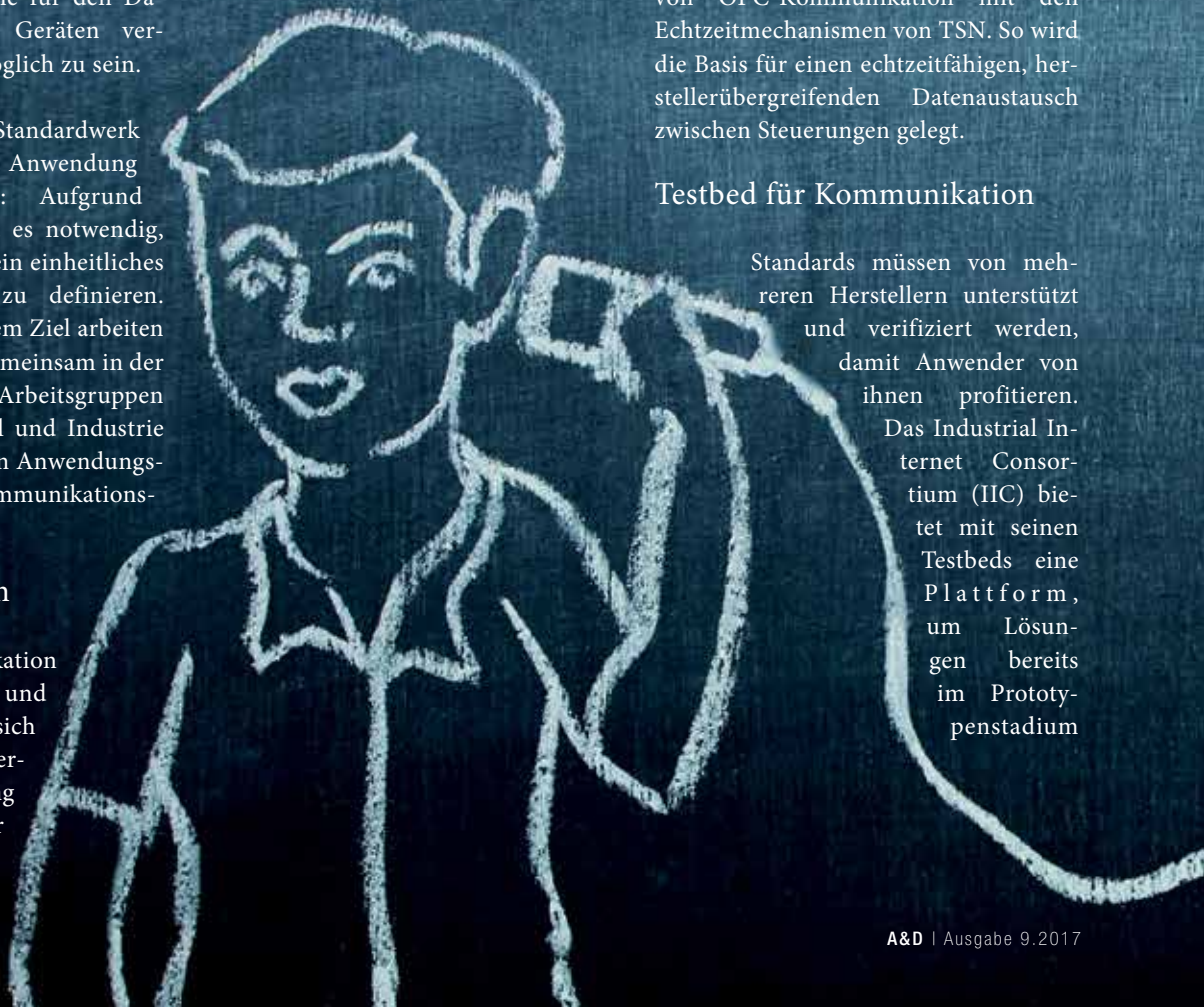
In der Kommunikation zwischen Steuerungen und HMI-Systemen hat sich OPC-UA als herstellerübergreifende Lösung etabliert. Nahezu jeder

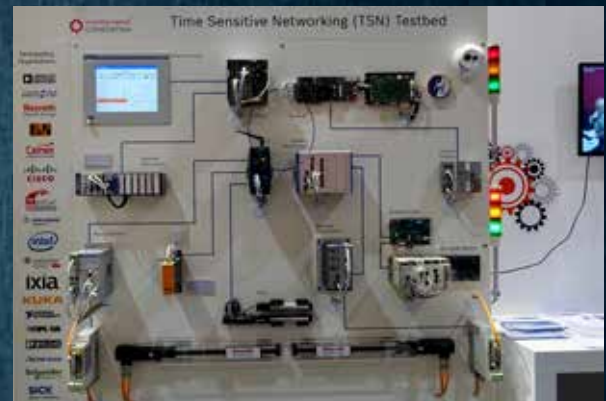
Steuerungshersteller bietet für seine Produkte einen OPC-Server an. Alle führenden HMI-Systeme enthalten dazu als Gegenstück einen OPC-Client, mit dem Daten aus den Steuerungen gelesen werden können. Diese Art der Kommunikation ist bislang im Gegensatz zu TSN nicht echtzeitfähig und dadurch charakterisiert, dass genau zwei Kommunikationsteilnehmer am Informationsaustausch beteiligt sind.

Arbeitsgruppen der OPC-Foundation wollen die beiden Einschränkungen von TSN und OPC-UA aufheben. Der OPC-UA-Pub/Sub-Standard ermöglicht es, dass ein Gerät eine Information allen anderen Kommunikationsteilnehmern im Netzwerk zur Verfügung stellt. Die Spezifikation wurde vor kurzem verabschiedet. Gleichzeitig arbeitet die TSN-Arbeitsgruppe in der OPC-Foundation an der Verbindung von OPC-Kommunikation mit den Echtzeitmechanismen von TSN. So wird die Basis für einen echtzeitfähigen, herstellerübergreifenden Datenaustausch zwischen Steuerungen gelegt.

Testbed für Kommunikation

Standards müssen von mehreren Herstellern unterstützt und verifiziert werden, damit Anwender von ihnen profitieren. Das Industrial Internet Consortium (IIC) bietet mit seinen Testbeds eine Plattform, um Lösungen bereits im Prototypenstadium





Sercos over TSN Demonstrator

herstellerübergreifend zu testen. Im TSN-Manufacturing-Testbed verfolgen mehr als zehn Unternehmen das Ziel, die Kommunikation zwischen Steuerungen auf Basis von OPC UA Pub/Sub und TSN zu realisieren.

Vorbild Telefongespräch

Eine echtzeitfähige Kommunikationsverbindung zwischen Steuerungen ist für den herstellerübergreifenden Informationsaustausch allerdings noch nicht ausreichend. Wie bei einem Telefongespräch ist neben einer funktionierenden Verbindung auch eine gemeinsame Sprache erforderlich. In der industriellen Kommunikation stellen Applikationsprofile, beispielsweise für Antriebs-

daten, IO und Safety, die gemeinsame Sprache dar. Sercos International hat deshalb schon früh einen OPC Companion Standard erarbeitet. Dieser definiert die Nutzung der Sercos-Profile in einer Kommunikation auf OPC-Basis.

Die Vereinheitlichung der Kommunikation bringt für Maschinenbetreiber, Maschinenhersteller und auch für die Automatisierungsanbieter Vorteile. Der Aufwand für die Integration von Maschinen in projektspezifischen Lösungen wird reduziert. Ein Spezialwissen für proprietäre Lösungen ist nicht mehr erforderlich. Neben geringeren Kosten für das Engineering resultiert daraus eine kürzere Inbetriebnahme. Die durchgängige Kommunikationslösung lässt auch den Wartungsaufwand sinken.

Interaktion Sercos und TSN

Sercos und seine Anwender profitieren in mehrfacher Hinsicht von TSN. Die Synchronisationsmechanismen in aktuellen Ethernet Controllern erlauben die Realisierung eines Sercos Masters ohne spezifische Hardwareerweiterung. Standard-Switches werden zukünftig mit integrierten TSN-Mechanismen angeboten. Mit diesen Switches kann die Topologie von Sercos Netzwerken flexibel gestaltet werden. Beispielsweise können dann Volumendaten wie Videostreams übertragen werden, ohne das Echtzeitverhalten der Sercos-Kommunikation zu beeinträchtigen. Dafür müssen die heute verfügbaren Feldgeräte nicht verändert werden.

Der bei Sercos integrierte Standard IP-Kommunikationskanal ermöglicht über die Netzwerkinfrastruktur einen direkten Zugriff auf die Feldgeräte. Eine Gateway-Funktion in der Steuerung ist dafür nicht erforderlich. Damit bringen Sercos und TSN die Anwender der Verschmelzung der IT/OT-Netzwerke ein Stück näher. □

A&D VOR ORT BEI SPECTRA

Produkte von der Stange gibt es nicht: Spectra fertigt jeden Industrie-PC nach individuellen Kundenwünschen und setzt auf persönliche Beratung. A&D konnte einen Blick hinter die Kulissen der Produktion in Reutlingen werfen.

Individualität und Fließbandfertigung schließen einander aus. Die

Montage der individuellen Industrie-PCs erfolgt in einer gut organisierten Produktionshalle in einer ruhigen und angenehmen Atmosphäre. Für Spectra ist das ein wichtiges Kriterium, um eine hohe Qualität der Systeme sicherzustellen. Viele PCs sind mit kundenspezifisch angepasstem Gehäuse, Platinen und BIOS ausgestattet.



Besonderen Wert legt Spectra auf eine ausgeklügelte und optimierte Wärmeabfuhr bei den Industrie-PCs, wie Geschäftsführer Jürgen Rauscher (rechts) erklärt. Sobald Lüfter im Einsatz sind, arbeitet Spectra mit Filtermaterial, um Staubansammlung und somit mögliche Hitzeprobleme im System zu vermeiden.

Alle Einzelteile eines Industrie-PCs, egal ob als 19"-Rack, im Minigehäuse oder im Panel eingebaut, werden auf einem Montagewagen bereitgestellt. Dann durchläuft das System auf dem Wagen alle einzelnen Montage-, Installations- und Testschritte. Begleitet wird alles über elektronische Montageanweisungen, angesteuert über das ERP-System.



Die PowerBox von Spectra zählt zu den beliebtesten Modellen. Hier gibt es zahlreiche Varianten für unterschiedliche Einsatzgebiete: von Testsystemen für Automobilprototypen, Transport- und Bahnanwendungen über Spielautomaten hin zu rauen Industrieumgebungen. Je nach Modell ist die PowerBox kabellos, lüfterlos und mit individuellen Schnittstellen und Erweiterungen ausgestattet.



Neue Industrie-PCs mit speziellen Kundenanpassungen kommen in den Wärmeschrank von Spectra. Hier müssen die Systeme unter extremen Temperaturen - die im rauen Industriebetrieb nicht selten sind - 24 Stunden lang einen Burn-In-Test mit voller Auslastung überstehen. Dies ist aber nur ein Test zur Qualitätssicherung...



... denn in der Software-Be-
tankungsanlage kommen
nicht nur die nach Kunden-
wunsch erstellten Images mit
Betriebssystem und
Applikationen fertig auf den
Rechner, sondern hier erfolgt
auch der Test aller Funktio-
nen. Außerdem erhalten die
Industrie-PCs je nach
Kundenanforderungen
BIOS-Anpassungen, wie das
Sperren bestimmter Ports.



Damit das Logistikzentrum mit
über 45.000 Produkten stets
gut gefüllt ist, setzt Spectra auf
langjährige Partnerschaften mit
Herstellern von Komponenten.
Die computergestützte
Lagerplatzverwaltung
ermöglicht eine schnelle
Kommissionierung der Ware.
Alle Seriennummern werden
registriert und erlauben bei
jedem PC eine lückenlose Rück-
verfolgbarkeit.



Spectra bietet aber mehr
als nur Industrie-PCs.
Neben SPS und
Feldbus-E/A-Systemen
zählen auch Industrial
Switches sowie IIoT-Gate-
ways zum Leistungsum-
fang von Spectra. Wie
Geschäftsführer Klaus
Rottmayr (rechts) an einer

Demo-Installation erläutert, unterstützt Spectra als IIoT-Lösungsan-
bieter Kunden bei Digitalisierungsprojekten von der Planung über das
Engineering bis hin zur Visualisierung der Daten in der Cloud.

drinktec.com

11.–15. September 2017
Messe München

Besuchen Sie uns!

Halle A3 / Stand 328



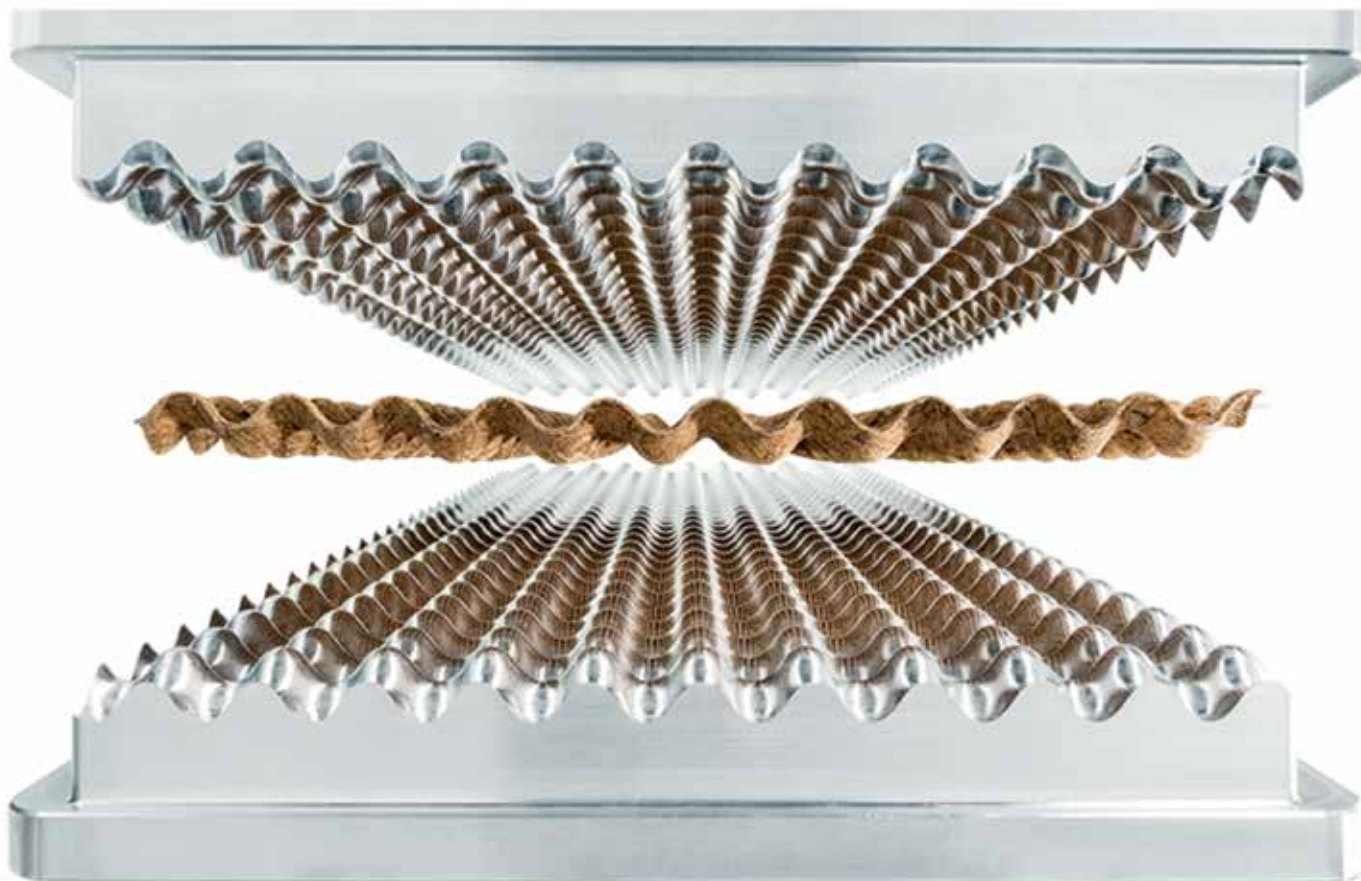
INTELLIGENT AUTOMATISIEREN. PRODUKTIVER VERPACKEN.

www.br-automation.com/Packaging



Das Geheimnis produktiver Verpackungsmaschinen:
mapp Technology – der modulare Softwarebaukasten.
Noch nie war Automatisierung so schnell und einfach.





Steuerung von Hydraulikachsen

NAHTLOS INTEGRIEREN

Holzmaterialien sind oft nur eingeschränkt einsetzbar. So benötigen beispielsweise Schiffe und Mobilheime leichte und dennoch belastbare Konstruktionselemente. Ein spezieller Leichtbau-Werkstoff kann hier helfen. Die komplexe Bewegungssteuerung von 130 Hydraulikachsen für die Produktion übernimmt eine PC-basierte Steuerung mit leistungsfähiger Software.

TEXT: Wilfried Osterfeld, Beckhoff **BILDER:** Beckhoff; Lightweight Solutions

Eine Werkzeugfräse, vier Hochdruckpressen und eine Plattenproduktionsanlage – diese Maschinen sind für die Herstellung von Lisocore, ein Leichtbau-Werkstoff des Unternehmens Lightweight Solutions, nötig. Zwei dünne Deckschichten werden hierbei mit einer dreidimensional geformten Kernstruktur verklebt. Durch punktuellen Fräsen entstehen in der Deckschicht Vertiefungen. Der Werkstoff ist somit stoff- und

formschlüssig miteinander verbunden. Bei der Werkstoffproduktion setzt der Hersteller für die nahtlose Integration hydraulischer Servoachsen auf Beckhoffs PC-based Control und TwinCAT Hydraulic Positioning ein.

Mit PC-based Control konnten als großer Vorteil die Ventile über die Feldbusanbindung direkt und ohne Zusatzhard-

Die Hochdruckpressen werden von einem Industrie-PC C6920 und über EtherCAT gesteuert.



ware angesteuert werden. Zudem ließen sich die Gleichlaufregelung für die hydraulischen Antriebe der Zweistempelpresse und die Ansteuerung des Versorgungsaggregats auf Basis der TwinCAT-Bibliothek Hydraulic Positioning realisieren. So wurden schon 2006 die ersten dreidimensional geformten Kernstrukturen, die für Lisocore so typisch sind, mit der vollständig von Lightweight Solutions konstruierten Presse gefertigt. Die Maschine lieferte nicht nur Probestücke für Tests und Bemusterung, sondern produzierte auch über mehrere Jahre Serienteile.

Heute gibt es vier größere Nachfolgemodelle der ersten Presse, die von Beckhoff-Industrie-PCs C6920 und über

EtherCAT gesteuert werden. Die TwinCAT-Bibliothek Hydraulic Positioning wurde inzwischen nach TwinCAT 3 portiert. Die in vielen Applikationen erprobte Funktionalität blieb so erhalten.

Integrierte Überwachung

In der neuen Maschinengeneration wurde außerdem die Betriebssicherheit verbessert. So besteht gerade bei Zwei- oder Vierstempelpressen durch den nicht oder zu spät erkannten Ausfall eines Ventils das Risiko, dass die starken Zylinderantriebe die Maschine beschädigen. Um derartige Probleme frühzeitig zu erkennen, wurden von der Hydraulik-Bibliothek



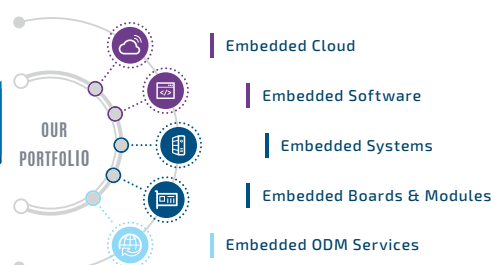
Hannes Niederhauser, CEO

Kontron – An S&T Company

INDUSTRIE 4.0 – EMBEDDED CLOUD AUS EINER HAND

Driving your embedded cloud!

Gemeinsam entwickeln wir zuverlässige, industrietaugliche Application Ready Lösungen für Ihre Anwendung im Industrie 4.0 Umfeld, vom Edge und Fog Computing bis zur Cloud – sicher und vernetzt.



www.kontron.de



Die übergeordnete Steuerung und Überwachung der gesamten Liso-core-Fertigungsanlage übernimmt ein Schaltschrank-PC C6650 mit Multicore-Prozessor.

bereitgestellte Software-Funktionen für die Überwachung der Ventile genutzt. Vorteil war hier, dass nicht nur die Encoder, sondern auch die Ventile mit einer EtherCAT-Anbindung ausgestattet waren. So stehen ohne Zusatzaufwand diverse Diagnosedaten wie beispielsweise die aktuelle Schieberstellung zur Verfügung. Der Vergleich mit einem in der Hydraulik-Bibliothek gerechneten Modell erlaubt eine Bewertung des Ventilverhaltens und löst gegebenenfalls Warnungen und Alarmer aus. Auf diesem Weg können Probleme mit einer Pilotventil-Versorgung oder durch eine von Partikeln blockierte Hauptstufe erkannt werden.

Sandwich und fliegende Säge

Während des Produktionsprozesses werden die Kernstrukturen mit Deckschichten zu einem „Sandwich“ komplettiert. So wird die formschlüssige Verbindung Lisocores mit insgesamt 15.000 Montagepunkten in 20 Sekunden erreicht. Da die Platten während dieser Bearbeitungen kontinuierlich weitertransportiert werden, müssen sich die Fräsaggregate für jede Reihe nach dem Prinzip der „Fliegenden Säge“ neu synchronisieren, die Bearbeitung ausführen und schnellstmöglich zurückschwenken, um für die nächste Reihe bereitzustehen. Allein in diesem Teilbereich der Anlage sind über 20 Servoachsen verbaut.

Anschließend wird das Material an einen hydraulisch angetriebenen Scherenhubtisch übergeben. Seine Aufgabe ist es, die ankommenden Produkte in eine Etagenpresse zu überführen, in der die Einzelelemente durch den aushärtenden Kleber endgültig verbunden werden. Eine unerwünschte Eigenschaft

dieser Hubtische ist die Schwingungsneigung. Dies hätte eine erhöhte Wartezeit, die unter anderem den Werkstoff-Transport unnötig verzögert, zur Folge. Als Lösung für dieses Problem wurde eine Prozessrückführung (Condition Feedback) realisiert. Hierbei werden die aus den Kammerdrücken des Hydraulikzylinders abgeleiteten Korrekturwerte mit den Ventilsteuersignalen verrechnet. Die so erzeugte elektronische Bedämpfung sorgt für eine schnelle Stabilisierung in der Zielposition.

Software auf einer Plattform

Die Übergabe zwischen den Scherenhubtischen und den Etagenpressen erfordert eine intensive Kommunikation. Es gibt keine Regel, die vorgibt, in welche der vier Etagen das nächste Produkt transportiert werden soll. Durch den stapelförmigen Aufbau der Presse verändert sich außerdem die Position der Etagen ständig. Hier hilft TwinCAT 3. Die Realisierung der gesamten Anlagensoftware auf einer Rechner-Plattform beseitigt die Notwendigkeit, Daten und Signale zwischen Rechnern auszutauschen und transportieren zu müssen.

Selbst der breite Technik-Mix dieser Anlage stellt dabei kein Hindernis dar: Hydraulikachsen mit angepasster Technologie-Software-Bibliothek, komplexe Bewegungsführung für Servoantriebe und auch die Bausteine zur Abwärmerückführung arbeiten nahtlos zusammen. Dafür sind über zwei EtherCAT-Master knapp 900 Slaves (IP-20-Klemmen, IP-67-Module sowie Servoverstärker AX5000 mit OCT-Servomotoren AM8000) angebunden. So werden in einer 2-ms-Task die Sollwerte für 130 NC-Achsen berechnet. □



**SENSORIK &
MESSTECHNIK**

publish
industry
verlag

Drehgeber mit BlueBeam-Technologie

BLUEBEAM Drehgeber mit blauen Licht S. 56

TRENDSCOUT Drehgeber für alle Zwecke S. 58

ABGEHÄRTET Drehgeber trotz Feuchtigkeit und Vibration S. 60

Inkremental-Drehgeber mit BlueBeam-Technologie

Präzision für extreme Drehzahlen

Industrielle Standard-Drehgeber erreichen durch die neue BlueBeam-Technologie erstmals die Präzision für Anwendungen in extremen Drehzahlbereichen bis 12.000 U/min. Möglich wird dies durch die Implementierung einer blauen Sende-LED und entsprechender Empfangsdioden.

TEXT: John Großpietsch, Pepperl+Fuchs BILDER: Pepperl+Fuchs

Die neue BlueBeam-Technologie von Pepperl+Fuchs ermöglicht eine extrem effiziente Ausnutzung des Lichts. Denn das blaue Licht der neuen Sende-LED weist bei gleicher Spaltenbreite eine geringere Beugung als langwelliges Infrarotlicht auf, wodurch es schärfer abbilden kann. Durch die dadurch entstandene, deutlich bessere Ausnutzung des Lichts steigt die Signalqualität maßgeblich. Die Hilfestellung leistet hierbei ein leistungsstarker Abtastchip.

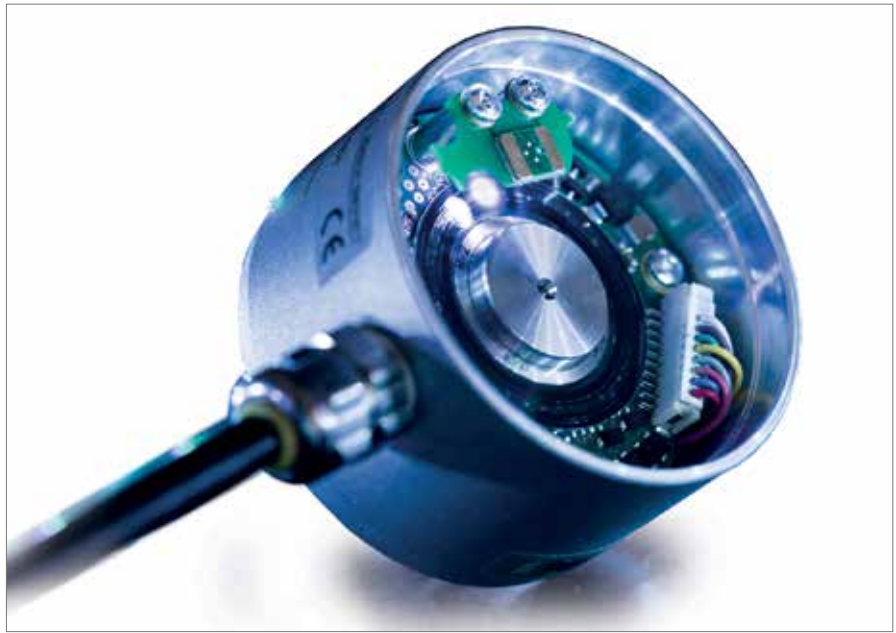
Bei der Entwicklung mussten allerdings einige Hürden, wie eben die Wahl eines passenden Abtastchips genommen werden. Neben dem verringerten Jitter, überzeugt BlueBeam mit einer höheren Auflösung und einer stark verbesserten Signalamplitude. Bei Tageslicht ist der kühle blaue Schimmer im Inneren des aufgeschraubten Gerätes kaum wahrnehmbar. Erst durch die genaue Betrachtung erkennt man den fokussierten, gerade einmal stecknadelkopfgroßen Lichtkegel. Toleranzen der Phasenlage A zu B wurden auf weit unter 10% reduziert, was zu einer Verdopplung der Signalgüte in Vergleich zu den konventionellen Infrarot-Werten führt.

Durch die hochfrequente Abtastung der BlueBeam-Technologie bleiben Signale auch bei mechanischen Einwirkungen

wie Stößen oder Vibrationen gleichbleibend stabil; ein willkommener Nebeneffekt der Technologie. Um die erreichte Messqualität noch weiter zu steigern, wurde auch die Justierung der Codescheibe gegenüber den üblichen Verfahren verfeinert. Das präzise Einsetzen der Codescheibe wird bei der Baureihe ENI58IL während des Fertigungsprozesses mikroskopisch überprüft. Dieser Arbeitsschritt führt zu einer verbesserten absoluten Genauigkeit von Anwendungen, in denen schon kleinste Abweichungen spürbare Leistungsverluste nach sich ziehen - wie etwa bei der idealen Ausrichtung eines Rotorblatts an einem Windrad. Pepperl+Fuchs will mit der BlueBeam-Technologie einen neuen Standard in Sachen Signalqualität setzen.

Dauerhaft hohe Lagerlasten

Neben der BlueBeam-Technologie überzeugen die Inkremental-Drehgeber der Reihe ENI58IL durch einen robusten Aufbau mit verblockter Lagereinheit. Dadurch werden dauerhaft hohe Lagerlasten ermöglicht und das Auspressen auf die Kugellager verhindert. Die Lebensdauer steigt somit erheblich. Neben dieser wuchtigen Verblockung zieht aber auch die filigrane BlueBeam-Technologie positive Effekte für die Pro-



Die Inkremental-Drehgeber der Reihe ENI58IL von Pepperl+Fuchs nutzen Licht durch die BlueBeam-Technologie sehr effizient aus.

zesssicherheit nach sich. Mit BlueBeam sind die Signale unter mechanischen Einwirkungen wie Stößen oder Vibrationen gleichbleibend hoch, da die hochfrequente Abtastung mehr Toleranz gegenüber solchen Störeinflüssen bietet. Ein besonderer Benefit ist auch die Störsicherheit, wodurch die Baureihe stets zuverlässig ist. Gerade bei der Verhinderung von Schäden durch elektromagnetische Störungen wird die EMV-Schutzbeschaltung besonders wichtig. „Im weltweiten Einsatz werden oft Anforderungen gestellt, die weit über die CE-Mindestanforderungen hinausgehen. Aus diesem Grund erfüllen wir hier im Vergleich zu Standardtests bis zu viermal so hohe Pegel, um selbst unter so herausfordernden Bedingungen den präzisen Betrieb zu gewährleisten“, verspricht Stefan Horvatic, Produktmanagement Drehgeber bei Pepperl+Fuchs.

Vielseitiges Drehgeber-Portfolio

Erhältlich sind die Inkremental-Drehgeber der Reihe ENI58IL ab der Stückzahl 1 in verschiedensten Varianten. Nahezu alle Typen, von Wellen (Voll-, Hohl-, Steckhohl-), Flanschen (Klemm-, Synchro-, Quer-) und Anschlüssen (axiale und radiale M23- oder M12-Stecker) stehen hier zur Verfügung. ENI58IL findet jedoch nicht nur bei extrem anspruchsvollen

Applikationen Anwendung. „Mit der Baureihe ENI58IL decken wir über ein ausgeklügeltes Portfolio von Industrie-Standard-Drehgebern Szenarien ab, die bisher nur mit speziellen Geräten zu lösen waren“, kommentiert Horvatic die Ausrichtung der neuen Drehgeber. Pepperl+Fuchs plant schon jetzt die BlueBeam-Technologie auch für kommende Entwicklungen einzusetzen. □

HIGHLIGHTS DER BLUEBEAM-DREHGEBER

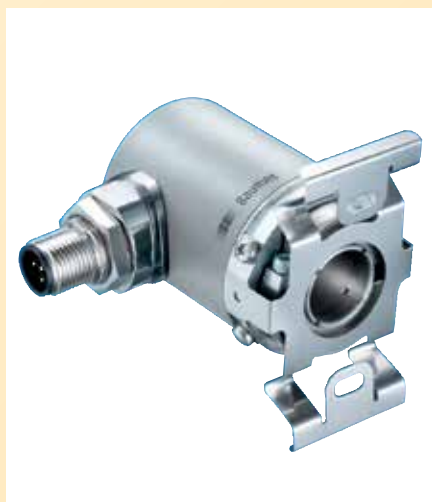
- Hohe Präzision in extremen Drehzahlbereichen bis 12.000 U/min
- Vollständiges Portfolio mit vielfältigen Wellen-, Flansch- und Anschlussoptionen für vielfältige Anwendungen
- Robustes Design mit verblockter Lagereinheit für dauerhaft hohe Lagerlasten und eine lange Lebensdauer
- Hohe Schock- und Vibrationsresistenz gepaart mit EMV-Schutzbeschaltung für maximale Anlagenverfügbarkeit und Prozesssicherheit



TRENDS

DREHGEBER FÜR ALLE ZWECKE

Für unterschiedliche Anwendungen und Bauweisen stehen genauso unterschiedliche Drehgeber zur Verfügung. Eines haben jedoch fast alle gemeinsam: Sie sollen robust, kompakt und einfach anzuschließen sein.



Magnetischer Absolut-Drehgeber

Volle Kontrolle

Mit einer Winkelgenauigkeit bis 0,15 Grad wollen die neuen Generationen Magres EAM580 und EAM360 von **Baumer** absolute Zuverlässigkeit und präzises Positionieren gewährleisten. Laut Hersteller eignen sie sich so für eine optimale Prozesskontrolle in Anwendungen, die bisher oft nur mit optischen Drehgebern gelöst werden konnten. Der EAM580 mit Profinet soll neue Kommunikationsstandards unterstützen und mit OPC-UA für Anforderungen von Industrie 4.0 gerüstet sein. Der kompakte Aufbau ermöglicht den Einsatz in Anwendungen mit engen Einbauräumen.



Drehimpulsgeber

Stark gegen Magnete

Der Drehimpulsgeber HOI von **TWK** will hohe Auflösung und Genauigkeit optischer Drehgeber mit der robusten und preisgünstigen Bauweise magnetischer Drehgeber in einem Produkt vereinen. Er ist durch ein veredeltes und magnetisches Stahlgehäuse resistent gegen externe Magnetfelder, wie sie etwa in der Nähe von Elektromotoren oder Generatoren vorkommen. Der HOI verfügt über die Ausgänge A, B, Z sowie deren invertierte Signale. Er ist wahlweise mit den Signalformen HTL und TTL erhältlich. Die Sensorwelle ist für axiale und radiale Wellenbelastungen von 250 N ausgelegt.



Lagerlose Drehgeber

Platz sparen

Mit einer Einbautiefe von 16 Millimetern können die rotativen Messsysteme von **Kübler** schnell und einfach in engste Einbauräume installiert werden. Das absolute Messsystem RLA50 ermöglicht Auflösungen bis zu 16.000 Messschritten pro Umdrehung. Variabilität bieten Gegentakt- oder RS422-Schnittstellen beim RLI20 beziehungsweise RLI50. Bis 12.000 Umdrehungen pro Minute sind mit den Drehgebern möglich. Die Produkte verfügen aufgrund der berührungslosen Sensorik über eine hohe Schock- und Vibrationsfestigkeit und bieten eine hohe Schutzart bis IP69K.

COOUT



Absolutdrehgeber

In Reih und Glied

Die CANopen-Schnittstelle verfügt über eine Autobaud-Funktion. Hierdurch lassen sich die Ixarc-Hochleistungsdrehgeber von Posital schnell an ein CANopen-Netzwerk anschließen. Diagnose-LEDs zeigen den Gerätestatus an. Anschließen lassen sich die Drehgeber mit Kabeln in verschiedenen Längen, auch über radial oder axial ausgerichtete M12- oder M23-Stecker. Gehäuse mit integriertem T-Koppler eignen sich für Anwendungen, bei denen mehrere Geräte in Reihe verbunden werden; geeignet für Einsätze in Fahrzeugen, mobilen Maschinen, Kränen, Aufzügen und Offshore-Anlagen.



Vollwellen-Drehgeber

Für salzige Umgebungen

Die Lager des inkrementalen Vollwellen-Drehgebers FG 2 von Hübner sind mit höherer Tragfähigkeit ausgestattet. Das Gerät lässt sich mit dem geräumigen, axialen Anschlusskasten leicht mit vibrationssicheren Steckverbindern mit Klemmtechnik konfigurieren. Je eine LED warnt bei Fehlern im Bereich der Versorgungsspannung sowie bei Überlast der Ausgangsstufe. Der FG 2 verfügt über die Schutzklasse IP66 und ist damit für salzhaltige Umgebungsbedingungen geeignet. Ein Überdrehzahlsschalter kann hinzugefügt werden. Die maximale Geschwindigkeit beträgt 7000 Umdrehungen pro Minute.



SEILZUGSENSOREN

FÜR **WEG,**
LÄNGE
& **POSITION**

- Einfach, präzise und genau
- Verschiedene Modelle mit Messbereichen von 50 mm bis 50 m
- Auch kundenspezifische OEM-Serien
- Für schwierige industrielle Umgebung
- Verschiedene Ausgänge:
Encoder, Potentiometer, Strom, Spannung
- Einfache Montage und Bedienung



Tel. +49 8542 1680

www.micro-epsilon.de/wire



Berührungsloser Drehgeber für extreme Umgebungen

UNERSCHÜTTERLICHE REINIGUNG

Eine Teppichreinigungsfirma setzt erstmals auf die maschinelle Nassreinigung. Die automatisierte Säuberung von Teppichen erfordert in der Maschine spezielle berührungslose Drehgeber, die Vibrationen und Feuchtigkeit trotzen. Das induktive Resonator-Messprinzip ist die Lösung.

TEXT: Mark Gould, Turck **BILDER:** Turck; iStock, crisserbug

Teppichreinigungen sind aufwändig und werden in der Regel von Hand durchgeführt. Die kanadische Firma Love Your Rug ist das erste Unternehmen in ganz Nordamerika, das sich auf die Reinigung von Teppichen mittels einer Nassreinigungsmaschine spezialisiert hat.

Noch vor zwei Jahren beschränkte sich die Firma auf die chemische Trockenreinigung von Teppichen per Hand. Aufwand: 45 Minuten pro Teppich. Die Kundenanfragen nach Nassreinigungen stiegen jedoch stetig. 2015 wechselte Love Your Rug deshalb zur maschinellen Teppich-Nassreinigung.

Die dafür verwendete Maschine arbeitet weitgehend selbstständig, ein Mitarbeiter muss lediglich den Teppich auflegen und den Reinigungsprozess starten. Sie kann Teppiche bis zu 4,5 m Breite und 5 m Länge verarbeiten. Unerslässlich für eine fehlerfreie Funktion der Maschine sind Drehgeber. Diese befinden sich an den Riemenrollen und geben Positionsrückmeldungen an die SPS, die den gesamten Reinigungsprozess überwacht und steuert. Der Einsatz der neuen Maschine zahlt sich für Love Your Rug aus: Die Anlage spart nicht nur Wasser, Reinigungsmittel und Strom. Sie reduziert die Reinigungszeit ebenfalls um etwa 80 Prozent. So lassen sich nun 400 bis 600 Teppiche pro Woche reinigen anstatt wie zuvor 50 bis 60.

Standard-Drehgeber überfordert

Zunächst war die maschinelle Reinigung der Teppiche nur mit Vorteilen verbunden. Nach acht Monaten begannen



©Kras99, ©Robert Kotsch - Fotolia

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

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

- Edelstahlschutzgehäuse
- resistent gegen aggressive Medien
- Geberanschluss mit hochdichten Steckverbindern M12
- Echter Multiturn-Messwert mit bis zu 262144 Werten je Umdrehung und 256000 Umdrehungen
- Industrial Ethernet:
EthernetIP, Powerlink, PROFINET, EtherCAT, Sercos
- Direkt zur Produktauswahl: tr-electronic.de/s/S007078





An den Riemenrollen erfasst der inkrementelle Drehgeber QR24 die Drehbewegung, die Impulszahl kann der Kunde selbst einstellen.

jedoch die ersten Probleme. Es kam immer häufiger zu Ausfällen, da der eingebaute Drehgeber dem Wasser, den hohen Temperaturen sowie den aggressiven Chemikalien und ständigen Vibrationen nicht standhielt. Für eine fehlerfreie Funktion der Reinigungsanlage ist diese Komponente allerdings unerlässlich: Die Drehgeber befinden sich an den Riemenrollen und geben Positionsrückmeldungen an die SPS, die den gesamten Reinigungsprozess überwacht und steuert.

Das Problem dabei: Fast alle Drehbertypen und Messprinzipien auf dem Markt weisen bauartbedingt eine direkte Kopplung von Drehachse und Sensor auf – egal ob potenziometrische Drehgeber, optische Systeme oder Hall-Drehgeber. Das hat zur Folge, dass Vibrationen und Schläge über die Welle auf den Drehgeber übertragen werden und ihn bis zum Defekt belasten. Neben den Vibrationen sind eindringender Schmutz und Feuchtigkeit mögliche Probleme, die über kurz oder lang ebenfalls zum Exitus des Drehgebers führen. Genau diese Problematik wurde dem eingebauten Drehgeber in der Reinigungsmaschine zum Verhängnis.

Für das Unternehmen wurde es schwierig, seine Zusagen den Kunden gegenüber einzuhalten. Der Hersteller der Reinigungsmaschine sah sich gleichzeitig nicht imstande, einen geeigneten Drehgeber für Love Your Rug zu liefern. Zudem hätte das Austauschen des defekten Encoders vier bis sechs Wochen

gedauert. Ein Umsatzverlust von 40 bis 50 Teppichen pro Tag sowie ein Imageschaden für Love Your Rug wären die Folgen.

Induktives Resonator-Messprinzip

Die Lösung für das Problem fand der Teppichreiniger in dem Drehgeber QR24 von Turck. Der berührungslose Encoder konnte direkt vom Turck-Chartwell-Lager in Markham (Ontario in Kanada) geliefert werden. Binnen Stunden war die Reinigungsmaschine wieder einsatzbereit und konnte ihre Arbeit fortsetzen.

Viele der Herausforderungen wie Feuchtigkeit und Vibrationen machen dem berührungslosen Drehgeber nicht zu schaffen. Das induktive Resonator-Messprinzip erlaubt eine Konstruktion ohne Dichtungen mit vollständig vergossenem Sensorgehäuse, das vom Positionsgeber getrennt ist. Das Gerät arbeitet daher verschleißfrei und erfüllt dauerhaft die Schutzart IP68/69K. Das Eindringen von Staub oder Wasser in die Elektronik ist ausgeschlossen – auch bei Kondensation und Dämpfen, wie sie in der Teppichwäscherei üblich sind. Die Encoder liefern auch in hochdrehenden Applikationen ein Ausgangssignal von 16 Bit. Die bei Love Your Rug eingesetzte inkrementelle Version des QR24 kommt standardmäßig auf 1024 Impulse pro Umdrehung. Sie kann über einen Teach-Adapter aber auch niedriger oder höher eingestellt werden. □

Integrierte Sicherheitssteuerung im Servoregler

Die Sicherheitstechnik, unendliche Möglichkeiten

Mit der Integration einer Sicherheitssteuerung in den Antrieb bietet LTI Motion einen sehr flexiblen Ansatz zur Umsetzung unterschiedlicher Konzepte der Maschinensicherheit.

TEXT: Julian Marc Bodem, LTI Motion BILD: LTI Motion



Wir schreiben das Jahr 2008. Die NASA-Raumsonde Phoenix landet auf dem Mars. Barack Obama wird erster afroamerikanischer Präsident der USA und LTI Motion präsentiert die Sicherheitssteuerung SMC. Seitdem hat sich die Welt und auch die Sicherheitstechnik verändert. 2013 stellte LTI Motion den ersten Servoregler mit integrierter Sicherheitssteuerung vor. Durch die neue Art, Sicherheitstechnik in Servoreglern zu programmieren, ergaben sich ganz neue Anwendungsfälle. Die gesamte Maschinensicherheitslösung konnte im Antrieb realisiert werden.

Mit dem ServoOne CM Safety geht LTI Motion diesen Weg weiter. Ohne das bekannte Bedienkonzept in Frage zu stellen, erweitert LTI Motion die technischen Möglichkeiten erheblich. Das Integrieren des sicheren Bussystems EtherCAT FSoE, der sicheren Geberschnittstelle Hiperface DSL, die nochmalige

Reduzierung der Reaktionszeiten und die Dreiachsregler adressieren genau die Anforderungen von Konstrukteuren.

Drei Betriebsarten

Die Programmierbarkeit des ServoOne CM Safety erlaubt den Betrieb sowohl als „Standalone-Gerät“, an einer I/O-Sicherheitssteuerung als auch am sicheren FSoE-Bussystem. Durch die Integration von bis zu drei Achsen, in nur einem Gehäuse, lässt sich ohne externe Sicherheitssteuerung eine Sicherheitslösung für kleinere Maschinen sehr einfach aufbauen.

Mittlere bis große Maschinen lassen sich mit Hilfe der sicheren digitalen Eingänge oder per FSoE realisieren. Der Anwender behält durch einfache grafische Darstellungen in der Software SafetyManager den Überblick über die Sicherheitsfunktionen. Jedes Signal der

Sicherheitslösung lässt sich so einfach nachvollziehen.

Moderne Sensorik

Der Fortschritt macht auch vor der Sensorik nicht halt. Das digitale Geberprotokoll Hiperface DSL bietet neben der sicheren Auswertung zusätzliches Einsparpotential. Das Motorfeedbacksystem überträgt die Signale über die Motorleitung. So spart der Anwender zum einen Hardware, zum anderen Verdrahtungsaufwand. Durch die reduzierten Reaktionszeiten ist es gelungen, die Basis für noch kompaktere Maschinen zu schaffen. So lassen sich die Schutzzonen zwischen Schutzeinrichtungen und Gefahrenquellen erneut reduzieren.

Der ServoOne CM Safety von LTI Motion ermöglicht durch neue Technologien, Maschinen auf ein neues sicherheitstechnisches Level zu heben. □



Produktivität und Personenschutz verbessert

Aus Alt wird Neu

Ein Marktführer für Sanitärprodukte hat seine Rohr-Wickel-Maschine einem Retrofit unterzogen. Neue Sensorik und Steuerungstechnik sorgen dafür, dass die Anlage den neuesten sicherheitstechnischen Standard erfüllt sowie die Produktivität gesteigert wurde.

TEXT: Sick BILDER: Sick; iStock, sirastock

Das neue Jahrtausend war nur wenige Tage alt, als die Rohr-Wickel-Maschine bei der Geberit Tubes Composites das erste Mal in Betrieb genommen wurde. Das Unternehmen gehört zu der in Rapperswil-Jona ansässigen Geberit, Anbieter für Sanitärprodukte. Auf der Rohr-Wickel-Maschine werden – direkt aus einer Produktionsmaschine kommend – flexible Rohre für die Heizungs-

und Sanitärausstattung auf Bobinen zu transport- und versandfähigen Einheiten aufgerollt und gebunden.

„Hier lag eine der wesentlichen Herausforderungen an das Retrofit“, blickt Marcel Flück, Geschäftsführer von Flück Fördertechnik zurück. Das Unternehmen hatte von Geberit den Auftrag für die Modernisierung der Anlage erhalten.

Die Sensorik und Steuerungstechnik hierfür stammen von Sick. „Jedes Nachladen von Bindematerial, aber auch jede Störung der Anlage, bedeutete vom Prozessablauf her einen Stopp der Bindeanlage und damit auch der vorgelagerten Produktion“, erklärt Flück. Sein Modernisierungsziel war aber nicht nur mehr die Anlagen-Performance durch eine Entkopplung der Rohrproduktion von

Die Roboterzelle ist von einem Schutzzaun umgeben, eine Mehrstrahl-Sicherheitslichtschranke sorgt für Schutz im Übergabebereich zur Palette.



der Wickel-/Bindeanlage, sondern auch ein Update auf den neuesten sicherheitstechnischen Standard.

Alles aus einer Hand

Kernelement der Modernisierung der Wickelmaschine war die Erweiterung um eine robotergestützte Handlingzelle mit zwei unabhängigen Bindestationen. „Der Prozess ist jetzt redundant; weder das Nachladen von Bindematerial noch eine Störung führen zu einem Stopp der gesamten Anlage“, sagt Marcel Flück. „Der Anlagendurchsatz hat sich dadurch enorm verbessert.“

Das auf eine Bobine gewickelte Rohrmaterial wird nun nicht mehr im Anschluss direkt gebunden, sondern durch einen Roboter aus dem Wickler entnommen und an einen der beiden Binder übergeben. Ein Distanztaster DT50 am Roboter-Greifarm gewährleistet beim Handling der Rohrbobine eine präzise Anwesenheits- und Positionserkennung. Nach dem Binden setzt der Roboter die Rolle zum Abtransport entweder auf ein Rollenförderband oder auf eine Palette.

Die Roboterzelle ist komplett von einem Schutzzaun umgeben. Offen ist sie lediglich dort, wo der Roboter die Rolle vom Wickler übernimmt, am Übergabepunkt zum Förderband sowie am Palettenstellplatz. Der blindzonenfreie und montagefreundliche Sicherheitslichtvorhang detec4 erfüllt zwischen Wickler und Roboterzelle das höchste Schutzniveau PL e – ebenso wie die Mehrstrahl-Sicherheitslichtschranke M4000 im Übergabebereich zur Palette. „Hier wurde zusätzlich eine Muting-Funktionalität eingerichtet, um Paletten einzufahren oder abzuholen, ohne das Rohrwickeln oder den Roboterbetrieb abschalten zu müssen“, erklärt Sascha Ceccotti, Applikationsingenieur bei Sick. Die Förderbandübergabe ist sicherheitstechnisch nicht relevant: Eine Lichtschranke WL14 detektiert hier, wenn eine gebundene Rolle aufgesetzt und abtransportiert wird.

Remotezugang eingerichtet

Gemanagt werden alle sicheren beziehungsweise nicht-sicheren Signale und Prozesse durch die Sicherheitssteue-

rung Flexi Soft. „Da sie programmierbar ist, konnte Flück in der Gesamtrealisierung eine zusätzliche Steuerung einsparen“, erwähnt Roger Stettler, Industry Account Manager bei Sick, einen wirtschaftlichen Aspekt. Außerdem gibt es die Möglichkeit, über die Steuerung und einen PC mit Remote-Zugang eine Fernwartung per Internet einzurichten. Die Anbindung ist einfach zu programmieren, die Software hierfür stellt Sick kostenlos zur Verfügung.

Das gesamte Retrofit der Anlage konnte in kurzer Zeit umgesetzt werden. Vom Projektstart über Sensor- und Steuerungstests, die Vorabnahme und den Aufbau bei Geberit bis zur Inbetrieb- und Endabnahme vergingen gerade einmal zwei Monate. Die Beratung aus einer Hand sowie die ineinandergreifende Konzeption der Sensor- und Steuerungstechnik schließen Schnittstellenrisiken, und damit auch unnötigen Zeitverlust, in der Planung und Umsetzung aus. Nach kurzer Zeit war die Anlage wieder aktiv – deutlich produktiver als zuvor – und auf dem neuesten sicherheitstechnischen Stand. □



Sorglos-Paket für Safety-Einsteiger

Antriebe sicher steuern und überwachen

Ohne besonderes Expertenwissen automatisch zu einer fehlerfreien, sicherheitsgerichteten Antriebsüberwachung navigieren – so wünschen es sich die Anwender. Die Kombination eines intelligenten Gateways mit einer intuitiven Software realisiert dieses Vorhaben.

TEXT: Johanna Schüßler, Bihl+Wiedemann **BILDER:** Bihl+Wiedemann; iStock, wundervisuals

Rundum sorglos, rundum stressfrei – das war der Ansatz für die Entwicklung der Konfigurations- und Inbetriebnahme-Software ASIMON360. Zunächst wurde sie für sichere AS-i Netze konzipiert – damit der auslegungs- und bedienfreundliche Sicherheitsbus AS-i Safety at Work auch dementsprechend leicht konfiguriert werden kann. Da das CIP Safety Gateway BWU3160 von Bihl+Wiedemann auch ein AS-i Gateway ist, können daher mit ASIMON360 auch sicherheitsgerichtete Antriebssteuerungen auf der Basis von CIP Safety über Sercos eingerichtet werden. Hervorzuheben sind der in der Software hinterlegte Hardware-Katalog und der bedienfreundliche Inbetriebnahme-Assistent: beide minimieren die

Komplexität und gewährleisten, dass auch Safety-Einsteiger schnell und fehlerfrei sicherheitsgerichtete Antriebssteuerungen konfigurieren können.

AS-i Gateway für CIP Safety über Sercos

Das AS-i 3.0 Sercos Gateway BWU3160 ermöglicht es, mit Hilfe von CIP Safety über Sercos Antriebe auf direktem Weg – ohne zusätzliche Sicherheits-SPS – sicher zu steuern und zu überwachen. Was seine Funktionen betrifft, ist das Gateway zu CIP Safety ein echtes Multitalent. So vereint es unter anderem zwei AS-i Master für zwei AS-i Kreise. Damit stehen bis zu 62

zweikanalige sichere Eingänge zur Verfügung – zusätzlich zu den drei, die bereits im Gerät integriert sind. Sechs schnelle elektronische sichere Ausgänge im Gateway sorgen dafür, dass die technische Brücke von AS-Interface zu CIP Safety den hohen Anforderungen leistungstarker Servoantriebstechnik gerecht wird. Noch performanter wird das Gateway durch Safe Link, die sichere Kopplung von Bihl+Wiedemann, die eine Erweiterung um fast 2000 sichere Ein- und Ausgänge ermöglicht.

Nutzer von CIP Safety über Sercos profitieren vom Gateway gleich mehrfach. So können sie das BWU3160 beispielsweise als sogenannten CIP Safety Originator ohne zusätzliche übergeordnete Sicherheitssteuerung einsetzen – weil es selbst als Sicherheits-SPS fungieren und eigenständig sichere Steuerungsaufgaben im Bereich der Antriebstechnik übernehmen kann. Mit dem Gateway können zum einen sichere Servoantriebe auf einfache und kostengünstige Weise überwacht werden. Zum anderen ermöglicht das Gateway, die Vorteile von AS-i bei der Vernetzung von Standard-Sensoren und Aktuatoren zu nutzen, zum Beispiel die simultane Übertragung sicherer und nicht sicherer Daten über das gleiche Sercos-Kabel.

Rundum-Sorglos-Software für Safety-Einsteiger

Dafür, dass der Anwender die Funktionalität des Safety Gateways für CIP Safety über Sercos nicht mit großer Komplexität bei der Konfiguration und Inbetriebnahme bezahlen muss, sorgt die Software ASIMON360. Im Gegenteil: das Programm ist bewusst als Rundum-Sorglos-Software konzipiert – ihre Inhalte, wie die Abbildung der kompletten Produktpalette von Bihl+Wiedemann in einem Hardware-Katalog oder die Möglichkeit, auch die vielen AS-i Komponenten anderer Hersteller einzubinden, verbergen sich unsichtbar für den Anwender hinter der intuitiven Menü-Oberfläche des Inbetriebnahme-Assistenten. Der Safety-Einsteiger stand bei der Entwicklung gedanklich Pate – er wird mit ASIMON360 stress- und sorgenfrei an die Konfiguration herangeführt.

Mit einem Klick auf das benötigte Gerät wird dieses im Konfigurationsfenster angezeigt, und gleichzeitig werden automatisch alle in dieser Konstellation möglichen Einstellungen geladen und geöffnet. Der Anwender stellt danach zunächst die CIP Safety Verbindungsparameter des Safety Gateways

Sicherheitstechnik für den Maschinenbau

www.euchner.de



Transponder-codierte Sicherheitsschalter CTP mit Zuhaltung

- Zuhalkraft 2600 N
- Robustes Gehäuse mit Metallkopf
- Bis zu 3 Bedienelemente integrierbar
- Reihenschaltung von bis zu 20 Geräten
- Geeignet für explosionsgefährdete Bereiche
- Höchste Sicherheit, Kategorie 4 / PL e
- Manipulationssicher
- Optional mit bistabiler Zuhaltfunktion

► **EMO HANNOVER**
18. - 23.09.2017 · Halle 25 / Stand B82

► **MOTEK STUTTGART**
09. - 12.10.2017 · Halle 4 / Stand 4115

EUCHNER
More than safety.



Rundum sorglose Konfiguration und Inbetriebnahme des AS-i Safety Gateways, CIP Safety on Sercos (BWU3160), mit ASIMON360.

BWU3160 ein, bevor er oder sie dann direkt aus dem Drop-down-Menü auswählt, welche Komponenten er als AS-i Slaves in welchen der beiden zur Verfügung stehenden AS-i Kreise einbinden möchte. Universalmodule in der Software ermöglichen es auf einfache Weise, auch die Geräte anderer Hersteller zu integrieren und bei Bedarf produktspezifische Einstellungen in einem Anwenderkatalog abzulegen. Nach Abschluss der Hardware-Konfiguration erstellt die Software selbstständig ein Basis-Setup, in dem bereits sämtliche Logik-Bausteine enthalten sind, die sich aus den zuvor durchgeführten Hardware-Einstellungen ergeben. Soll beispielsweise an einen Slave ein Not-Halt-Taster angeschlossen werden, wird ihm genau dieser Baustein angezeigt. Das Zuweisen falscher Module ist ausgeschlossen – ebenso wie mögliche Verbindungsfehler.

Fehlerfreie Adressierung Schritt für Schritt

Ist die Gesamtkonfiguration der Antriebsüberwachung per CIP Safety über Sercos erstellt, führt der Inbetriebnahme-Assistent von ASIMON360 durch die Adressierung und Konfiguration der angeschlossenen Module. Nach dem Sicherheitsmonitor des Safety Gateways wird sukzessive jedes einzelne Gerät, das für die Anlage vorgesehen ist, per Drag&Drop angeschlossen und auf die CIP Safety Eingänge gelegt. Auf die gleiche Weise werden die sicheren Ausgänge der gewünschten Stelle in der Konfiguration zugewiesen. Die Einbindung der CIP Safety Bits in die Eingangs- und Ausgangskonfiguration ist also denkbar einfach – und sollte es an irgendeiner Stelle

zu Problemen kommen, gibt die Software leicht verständliche Erklärungen und schlägt konkrete Möglichkeiten zur Abhilfe vor. Am Ende der Gesamtkonfiguration sind alle Adressen fehlerfrei eingestellt und in die Geräte geladen. Der Anwender hat – auch wenn er zum ersten Mal mit CIP Safety über Sercos arbeitet – eine sofort startklare Anwendung erstellt.

Begeisterung statt Berührungsangst

Sercos – die weltweit genormte, digitale Schnittstelle zur Kommunikation zwischen Steuerungen und Feldbusteilnehmern – wird international von über 50 Steuerungs-, über 30 Antriebs- und mehr als 40 sonstigen Geräteherstellern unterstützt. Die installierte Basis dieses offenen Protokolls beläuft sich auf mehr als 4 Millionen installierte Sercos-Knoten in mehr als 400.000 Applikationen weltweit – Tendenz steigend. Gleichwohl hatten bislang insbesondere Safety-Einsteiger, die aus der alten Welt der Parallelverdrahtung kamen, oftmals Berührungsängste, wenn es um die Implementierung ging, weil diese von vielen als schwierig und komplex empfunden wurde.

Software-Tools wie ASIMON360 von Bihl+Wiedemann bieten insbesondere dieser Zielgruppe die erforderliche Einfachheit und Sicherheit, um sie für die Umsetzung sicherer, Motion Control basierter Automatisierungssysteme auf der Basis des sicheren Netzwerkprotokolls CIP Safety über Sercos zu begeistern. Damit die Zahl der Anwender weiter wächst – ebenso wie die installierte Basis. □

Schaltschrank-Klimatisierung

SICHER KÜHLEN MIT UMGEBUNGSLUFT

Reicht die Eigenkonvektion nicht aus, um die Verlustleistung aus dem Schaltschrank abzuführen, muss mit aktiver Klimatisierung nachgeholfen werden. Eine kostengünstige und einfach umsetzbare Variante ist die Schaltschrank-Entwärmung mittels Umgebungsluft über Filterlüfter. Die Einhaltung der Schutzart des Schaltschranks entscheidet über einen sicheren Anlagenbetrieb.

TEXT: Judith Kötzsch, Rittal **BILDER:** Rittal; iStock, RapidEye

Bei der Schaltschrank-Entwärmung mittels Umgebungsluft wird die kühlere, über einen Lüfter gefilterte Außenluft in den Schaltschrank eingeblasen. Gleichzeitig führt ein Austrittsfilter die wärmere Innenluft aus dem Schaltschrank ab. Filterlüfter lassen sich wahlweise auch einsetzen, um warme Luft aus dem Schaltschrank herauszusaugen. In beiden Fällen besteht die Herausforderung darin, die Schutzart des Schaltschranks nicht herabzusetzen und gleichzeitig einen maximal hohen Luftvolumenstrom

zu erreichen, um so die eingebauten Elektronikkomponenten im Schaltschrank optimal zu entwärmen und der Entstehung von Hotspots vorzubeugen.

Neben traditionellen Filterlüftern, die in die Schaltschranktür oder die Seitenwand eingebaut werden, kommen oft auch Dachlüfter zum Einsatz. Diese werden bevorzugt im Steuerungs- und Schaltanlagenbau genutzt, wenn aus Platzgründen – beispielsweise bei angeordneten Schaltschränken – eine Monta-

ge in die Schaltschrankwand oder -tür nicht möglich ist. Dachlüfter haben den Vorteil, dass sie sich platzsparend installieren lassen und die ohnehin nach oben steigende Warmluft aus dem Schaltschrank absaugen und nach außen ausblasen.

Der Einsatz von Dachlüftern gewährleistet – bedingt durch den günstigeren Strömungsverlauf – eine gleichmäßigere Temperaturverteilung an den Schaltschrankkomponenten.



NEW



EMV Schirmklammer

Störungen zuverlässig ableiten

Die MSKL-Schirmklammern ermöglichen eine sichere und einfache Abschirmung elektrischer Leitungen.

- ✓ sehr große Klemmbereiche
- ✓ sehr einfache Montage
- ✓ optimale Kontaktierung des Kabelschirms
- ✓ vibrationssicher, wartungsfrei
- ✓ ständiger und konstanter Druck auf dem Kabelschirm

EMO

Hannover | 18.09. – 23.09.2017
Halle 25 | Stand A37



Dachlüfter können flexibel von oben oder unten zur Erreichung von IP 55 befestigt werden.

Hohe Schutzart gewährleistet?

In der Vergangenheit konnten Dachlüfter jedoch raueren industriellen Anforderungen nicht standhalten, da sie über keine ausreichend hohe Schutzart verfügten. Um die Komponenten im Schaltschrank ausreichend gegen Staub und Spritzwasser zu schützen, ist aber genau dies notwendig. Mit einer neuen Dachlüfter-Generation bringt Rittal eine Lösung auf den Markt, die ohne zusätzliches Zubehör die Schutzart IP 55 erreicht und die Elektronikkomponenten im Schaltschrank nicht nur optimal entwärmt, sondern auch sicher schützt. Der Hersteller stellt diese Schutzart über ein ausgeklügeltes Labyrinth-System und den Einsatz aufgeschäumter Dichtungen sicher. Auch der Einsatz von speziellen Filtermatten trägt zur Einhaltung der hohen Schutzart bei. So setzt Rittal für eine zuverlässige Ausfilterung nahezu sämtlicher Staubarten ab einer Korngröße von 10 µm auf ein bewährtes Wirrfaservlies. Staubluftseitig weist es eine offene, auf der Reinluftseite eine geschlossene Gewebestruktur auf. Das Filtermedium schützt somit vor allem gegen Staub- und Schmutzpartikel, aber auch vor Flüssigkeiten, die von oben in den Schaltschrank eindringen könnten.

Hoher Luftvolumenstrom

Welche Luftleistung ein Filterlüfter zur optimalen Entwärmung einer Anwendung haben muss, ergibt sich aus der Verlustleistung der Elektronikkomponenten und der Differenz zwischen maximal zulässiger Innen- und Außentemperatur. Eine hohe Luftleistung und große Druckstabilität des eingesetzten Ventilators sind vorteilhaft, wenn hohe Wärmelasten abgeführt werden müssen. Es empfiehlt sich, auf die Herstellerangabe zur Luftleistung mit eingesetzter Filtermatte zu achten, da dies dem Einsatz in der Praxis entspricht. Neben einer Passiv-Variante zur Unterstützung der Eigenkonvektion bietet Rittal daher Dachlüfter in drei Leistungsklassen von 500 bis 1000m³/h an. Dabei sorgen leistungsstarke Radialventilatoren dafür, dass die Lüfter auch mit eingesetzter Filtermatte besonders druckstabil laufen. Die Leistung kann außerdem mit zwei Lufteintrittsfiltern noch erhöht werden.

Effizienz und Sicherheit

Energieeffizienz ist in den letzten Jahren immer stärker in den Fokus gerückt ist. Deshalb hat Rittal bei der Entwicklung der neuesten Dachlüftergeneration

Eine Klemmbefestigung gewährleistet ausreichend Anpressdruck für jede Blechstärke und verhindert das Eindringen von Staub und Flüssigkeiten in den Schaltschrank.



besonderes Augenmerk auf Luftführung mit geringen Druckverlusten gelegt. Der Hersteller bietet den Dachlüfter in der größten Leistungsklasse (1000 m³/h) auch mit EC-Ventilator an. Damit ergibt sich eine Reduktion der Leistungsaufnahme gegenüber den Vorgängermodellen von bis zu 50 Prozent. Neben einem geringeren Stromverbrauch besteht bei Ventilatoren mit EC-Technologie die Möglichkeit, mittels der standardmäßig integrierten Steuerschnittstelle den Lüfter über ein 0-10V- oder PWM-Signal (Pulsweitenmodulation) anzusteuern sowie die Lüfterdrehzahl und -funktion zu überwachen. Dies ermöglicht dem Anwender eine schnelle und einfache Ausfallerkennung der Lüfter und somit eine höhere Betriebssicherheit seiner Anlagen. Durch die Nutzung der Drehzahlregelung verlängert sich zusätzlich die Lebensdauer des Lüftermotors, während Laufgeräusche reduziert werden.

Einfache Montage und Wartung

Die Montage von Klimatisierungskomponenten auf dem Schaltschrankschrankdach gilt häufig als aufwändig. Einen Vorteil bieten hierbei modulare Schaltschränke, bei denen das Dachblech mit wenigen Handgriffen abgenommen und

mit Dachaufbaukomponenten bestückt werden kann. Ansonsten sind Komponenten, die sowohl von oben als auch von unten befestigt werden können, von klarem Nutzen. Um dem Anwender eine flexible und zugleich schnelle Installation zu ermöglichen, ist bei den Rittal Dachlüftern die Befestigung über vier Rastnasen von innen oder außen möglich. Die vier Klemmbefestiger können mit einem Schraubendreher von unten oder oben arretiert werden. Weitere Montageschritte sind für die Erreichung der IP 55 nicht notwendig.

Auch die Wartung kann zeitsparend vorgenommen werden. Je nach Verschmutzungsgrad der angesaugten Luft sind regelmäßige Wartungsintervalle für den Austausch der Filtermatten empfehlenswert, um einen gleichbleibenden Luftvolumenstrom des Lüfters sicherzustellen. Da Dachlüfter die Luft der Reinfluftseite im Schaltschränkerinneren ansaugen, ist ein Wechsel der Filtermatten ohnehin nur selten notwendig. Und falls doch, sind die Matten in den Dachlüftern leicht zugänglich: Der Wechsel erfolgt durch Abnehmen der Haube über vier Schnellverschlüsse. Die vier Filtermatten sind somit im Handumdrehen getauscht. Für die korrekte Einbau-

tung sorgt die aufgedruckte Beschriftung der Filtermatten. □

Psssst!
 < 20 phon

SUNON®

schukat.com

SCHUKAT
 electronic

TRENDS

Klimatisierung für Schaltschränke

Das Klima im Schaltschrank ist für einen zuverlässigen Betrieb der verbauten Komponenten entscheidend. Kühlgeräte sorgen ebenso wie spezielle Heizungen je nach Umgebung für gutes Klima im Schaltschrank.

Werkzeuglose Installation

Schlanke Kühlgeräte

Die neuartige Ein-Mann-Montage von **Seifert** ermöglicht eine schraublose Installation ohne zusätzliches Befestigungsmaterial. Vereinfachte Schaltschrankausbrüche ohne Bohrlöcher erleichtern die Montage ebenfalls. Alle Modelle haben eine integrierte Kondensatverdunstung, eine elektronische Steuerung mit Farbdisplay, einen Betriebstemperaturbereich von -40°C bis $+60^{\circ}\text{C}$ sowie Schutzklassen von IP56, NEMA Typ 3, 3R, 12, 4 und 4X. Sie sind energieeffizient und sowohl für Indoor als auch für Outdoor Anwendungen geeignet. Mit Kühlleistungen von 300 W bis 6 kW deckt die SlimLine Pro Serie einen großen Anwendungsbereich ab. Wenn es auf Hygiene oder hohen Korrosionsschutz ankommt, gibt es die Geräte auch in Edelstahlvarianten.



Variabel einsetzbar

Kühlgerät mit Spannungsvarianten

Häwa hat ihr kompaktes und wartungsarmes Kühlgerät KF1000RD modifiziert und bietet jetzt mehrere Spannungsvarianten (115V AC, 230V AC und 400/460V AC) im gleichen Gehäuse an, was das Gerät sehr variabel einsetzbar macht. Das Kühlgerät bietet eine Nutzkühlleistung von 1000W. Ein kompakter Regler mit Display in der Gerätefront erleichtert die Bedienung und schaltet den Kompressor und Außenlüfter. Der Innenlüfter wird bei geöffnetem Türkontakt automatisch ausgeschaltet. Die Schaltschrankkühlgeräte sind bei Umgebungstemperaturen von $+20^{\circ}\text{C}$ bis maximal $+55^{\circ}\text{C}$ als eigenständige Einzelgeräte einsetzbar. Sie besitzen zwei getrennte IP 54 abgeschottete Luftkreisläufe mit je einem Ventilator.

COULT

Patentierte Membran

Radialventilator fürs Extreme

Für Ventilatoren, die unmittelbar Umwelteinflüssen wie extreme Feuchtigkeit oder schnelle Temperaturwechsel-Zyklen ausgesetzt sind, sind spezielle Schutzmaßnahmen erforderlich. Bei Temperaturschwankungen kann es zu einer Anreicherung von Feuchtigkeit kommen, die erst zu Korrosion und dann zum Ausfall der Elektronik führt. Hier schützt ein von **EBM Papst** entwickelter Lüfter, dessen Gehäuse eine spezielle Membran besitzt. Das Gehäuse ist hermetisch geschlossen und hält dynamischen Temperaturwechseln von $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ stand.

Die Elektronik selbst ist zusätzlich hochdruckreiniger- und staubfest ausgeführt und erfüllt somit die Anforderungen an die hohe Schutzart IP69K. Zum Einsatz kommen die Ventilatoren in Schaltschränken und IT-Hardware.



Für Outdoor-Anwendungen

Kompakte Schaltschrankheizung

Schaltschrankheizungen beugen dem Ausfall kälteempfindlicher Elektronik vor und minimieren das Risiko der Feuchtebildung bei Kälte und Temperaturschwankungen. Mit der HL-Serie erweitert **Elmeko** sein Portfolio nach oben um Varianten mit 1200 W und 1500 W. Ein integrierter Lüfter sorgt für eine gute Temperaturverteilung im Gehäuse und vermeidet Temperaturschwankungen und Kondensation. Mit ihrer robusten und kompakten Konstruktion, dem großen Betriebstemperaturbereich von $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$, und einer hohen Lebensdauer von 50.000 h sind die HL-Heizungen besonders für den Einsatz in Outdoor-Schaltschränken geeignet. Die Modelle HL 1200C und HL 1500C verfügen über einen integrierten Thermostat mit der Möglichkeit eines Alarms.



Modular, einfach, energieeffizient!



Das AirSTREAM-System zur Schaltschrankverdrahtung:

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



NEU! AirTEMP
Schaltschrank-
Wärmeanalyse
airtemp.luetze.de

LUTZE 
TECHNIK MIT SYSTEM

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

Online-Tool für den Schaltschrankbau

SCHNELLER ZUR PASSENDEN KLEMMLEISTE

Die Digitalisierung macht vieles einfacher – auch den aufwendigen Schaltschrankbau. Ein neues Online-Tool hilft bei der Konfiguration und Bestellung von Klemmleisten. Das intuitive Programm senkt dabei die Fehlerquote und spart Zeit.

TEXT: Jan Breitenbach, Wieland Electric **BILDER:** Wieland Electric; iStock, bogdandrea

Industrie 4.0 beschränkt sich nicht nur auf Kommunikations- und Steuerungskomponenten; sie macht auch vor dem Schaltschrank und der elektromechanischen Verbindungstechnik nicht halt. Hier ist ebenfalls die Vernetzung aller Engineering-Planungsabläufe und die Lieferung kundenspezifischer, individueller Lösungen gefordert. Dafür müssen alle Bauteile mit höchster Flexibilität, zur richtigen Zeit und in der richtigen Menge bereitstehen – von Schützen bis zur Klemmleiste.

Komfortabel projektieren

Für genau diese Anforderungen hat Wieland Electric das Online-Tool Wieplan Click2Buy entwickelt. Klemmleisten können damit individuell konfiguriert und innerhalb weniger Minuten bestellt werden. Die Klemmleisten werden in nur fünf Arbeitstagen montiert und geliefert – und das bereits ab Losgröße 1.

Die Planung, Konfiguration und Bestellung ist somit bequem, einfach und zeitsparend und steigert die Effizienz des Elektrokonstruktors. Klemmleis-

ten kann der Anwender komfortabel in seinem CAE-System projektieren. Das Online-Tool von Wieland Electric unterstützt dabei alle gängigen Systeme wie etwa Eplan. Doch auch die Bedienung von Wieplan Click2Buy ist einfach und intuitiv aufgebaut und verbindet den aufwendigen Schaltschrankbau mit der Einfachheit und Geschwindigkeit der digitalen Welt.

Viele Schritte von der Auswahl und Bearbeitung der Tragschiene bis hin zur Klemmen- und Zubehörawahl, werden dank umfangreicher Such- und Filterfunktionen erleichtert. Integrierte Plausibilitätsabfragen erkennen dabei Fehler und verhindern diese.

Nach der Projektierung kann der Nutzer die fertigen Klemmleisten wieder in CAE exportieren. Zu Eplan gibt es eine bidirektionale Schnittstelle, die in das CAE-System eingebunden ist. Dadurch ist eine Durchgängigkeit der Konstruktionsdaten realisiert – vom digitalen Konstruktionselement über die Bestellung bis zum realen Bauteil im Schaltschrank beim Endanwender.



Creating Connectors



Dank dem Express-Montage- und Lieferservice werden die fertigen Leisten in nur fünf Arbeitstagen geliefert.

Wenig Platz bestens genutzt

Wieplan Click2Buy bereitet die projektierten Klemmleisten schaltschrankgerecht auf. Um die beengten Platzverhältnisse im Schaltschrank optimal auszunutzen, können die Klemmleisten beispielsweise auf der Tragschiene zusammengefasst werden. Einmal konfiguriert, können die Klemmleisten oder Tragschienen lokal gespeichert werden und sind bei Bedarf jederzeit wieder aufrufbar. Da das Tool ein reines Online-Tool ist, sind weder eine Installation noch regelmäßige Updates notwendig. Die Produktdaten des Herstellers sind stets aktuell. Zudem ist das Tool kostenlos und eine unverbindliche Anmeldung genügt, um den vollen Funktionsumfang nutzen zu können. Die Dokumentation der fertigen Klemmleisten steht sofort bereit und wird zusätzlich mitgeliefert: Stücklisten als PDF- oder XLS-Datei, Konstruktionsdaten in 2D- und 3D-Formaten sowie Markierungsdaten zur Weiterbearbeitung gehören dazu. Integriert ist zudem die sonst so aufwendige Beschriftung der Klemmleisten. Die gesamte Projektierung, Produktauswahl und

Dokumentation setzt dabei auf eine fertigungs- und montageoptimierte Aufbereitung der Daten.

Industrie 4.0 umgesetzt

Ist der Nutzer mit der Konfiguration seiner Klemmleisten zufrieden, folgt die Bestellung. Auch diesen Schritt vereinfacht das Online-Tool: Für die Bestellung ist nur ein Klick nötig. Der kundenspezifische Preis ist im Warenkorb sofort sichtbar. Dank dem Express-Montage- und Lieferservice von Wieland Electric werden die fertigen Leisten in nur fünf Arbeitstagen geliefert. Somit bietet das Online-Tool auch bei der Bestellung einen Mehrwert, denn in Bereichen, in denen Engineering-Kosten die Materialkosten erheblich übersteigen, senkt jegliche Zeitersparnis unmittelbar Kosten. Durch die konsequente Vernetzung setzt Wieland Electric Industrie 4.0 in der eigenen Fertigung um. Möglich ist dies durch die hundertprozentige Durchgängigkeit – vom Online-Tool über SAP bis zur Fertigung. So sind kundenspezifische Lieferungen kurzfristig bereits ab Losgröße 1 möglich. □

E-Xtreme®: 3000 Stunden im Salznebeltest!

Die neuen E-Xtreme® Gehäuse sind erste Wahl für alle Anwendungen, bei denen hoch korrosive Umgebungen verbunden mit mechanischen Einwirkungen an der Tagesordnung sind. Durch eine spezielle Plasmabeschichtung aus Titan wird die Korrosionsfestigkeit um Faktor 6 zu bisherigen Lösungen verbessert.



- ▶ 3000 Stunden im Salznebeltest
- ▶ Widerstandsfähig gegen Sandstrahl und Steinschlag
- ▶ UV beständig und hohe chemische Resistenz
- ▶ Verschiedene Gehäusevarianten als E-Xtreme®-Version verfügbar

ILME – perfekt gesteckt

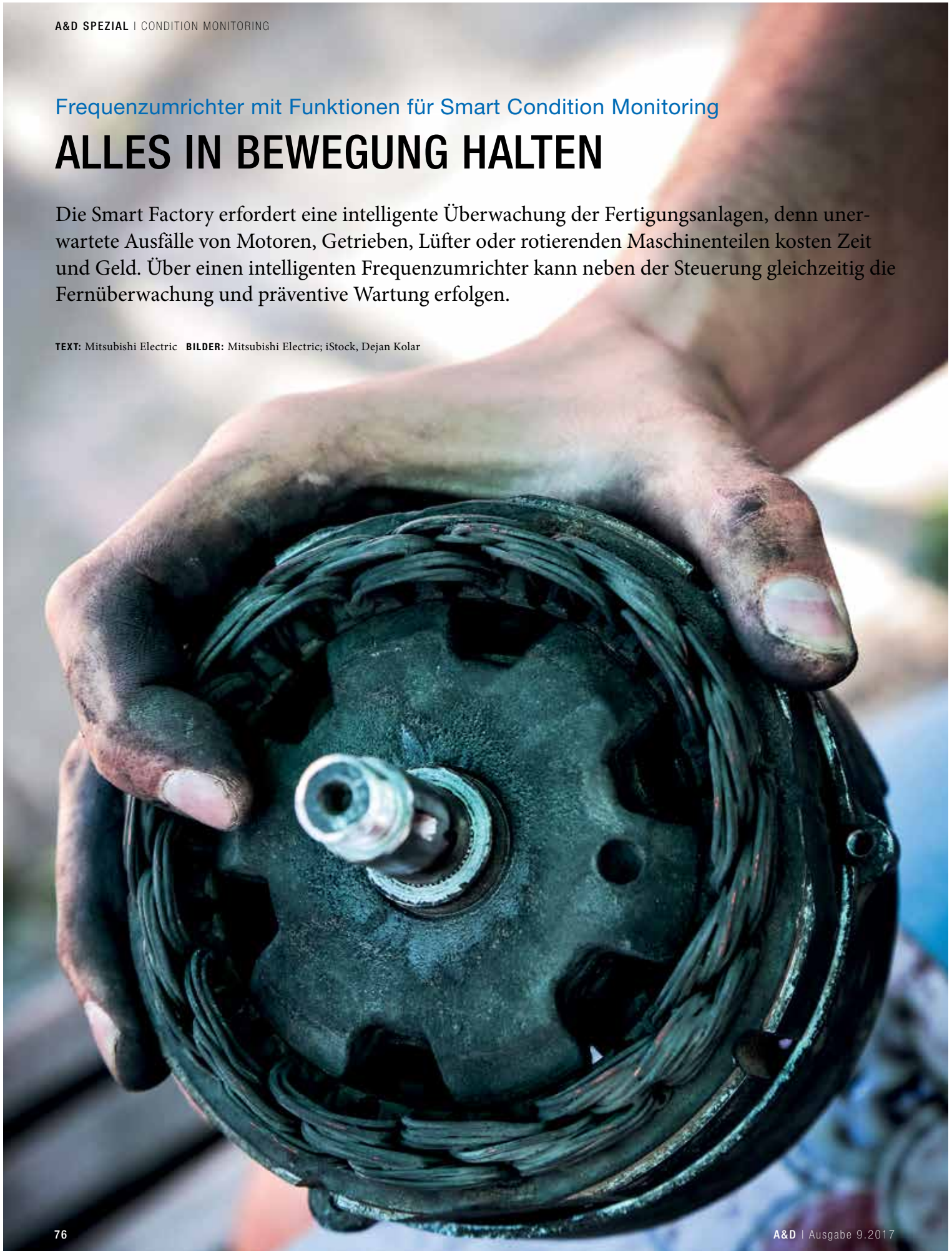
ILME GmbH
Max-Planck-Str. 12, 51674 Wiehl
www.ILME.de

Frequenzumrichter mit Funktionen für Smart Condition Monitoring

ALLES IN BEWEGUNG HALTEN

Die Smart Factory erfordert eine intelligente Überwachung der Fertigungsanlagen, denn unerwartete Ausfälle von Motoren, Getrieben, Lüfter oder rotierenden Maschinenteilen kosten Zeit und Geld. Über einen intelligenten Frequenzumrichter kann neben der Steuerung gleichzeitig die Fernüberwachung und präventive Wartung erfolgen.

TEXT: Mitsubishi Electric BILDER: Mitsubishi Electric; iStock, Dejan Kolar





Den Frequenzumrichter FR-A800-E gibt es als vorkonfigurierte Plug-and-Play-Lösung mit einem FAG SmartCheck Schwingungssensor von Schaeffler FAG. Standardmäßig wird diese Lösung mit einem HMI der Serie GOT GT2103 ausgestattet.

Industrie 4.0 ist in aller Munde. Um auf die digitale Zukunft vorbereitet zu sein, werden in der Fertigungsindustrie intelligente Monitoring Systeme für Anlagen sowie eine Steuerung und Optimierung der vorhandenen Prozesse in Echtzeit benötigt. Mitsubishi Electric hat deshalb mit dem e-F@ctory-Partner Schaeffler seinen Frequenzumrichter FR-A800-E mit integrierter Bedieneinheit erweitert. Das Gerät unterstützt nun das Smart Condition Monitoring (SCM) über das SCM Kit-1 Inverter.

Die vorkonfigurierte Plug&Play-Lösung ist mit einem FAG-Smart-Check-Schwingungssensor von Schaeffler ausgestattet. Sie lässt sich auf bis zu zwei Schwingungssensoren erweitern. Sie ist an einen Motor, eine Pumpe, einen Lüfter, ein Getriebe oder an rotierende Maschinenteile zur Schwingungsanalyse nachrüstbar.

Die integrierte SPS im FR-A800-E fungiert als Sensor Controller. Somit lässt sich präventive Wartung mit dem On-

line-Messsystem FAG SmartCheck direkt im Frequenzumrichter realisieren, ohne eine separate Sensor-Steuerung einsetzen zu müssen. Diese Lösung ist derzeit einzigartig auf dem Markt. Über das im Set beigelegte HMI GT2103 von Mitsubishi Electric können neben detaillierten Statusinformationen und den aktuellen Maschinenzustand auch Wartungsvorschläge, Alarime mit Zeitstempel sowie Trenddaten angezeigt werden. So lassen sich erste Schritte zur Wartung zeitnah einleiten. Ein weiterer Vorteil dieser Lösung ist eine Minimierung von Kosten beispielsweise für den Verdrahtungsaufwand: Dank der Nutzung der PoE-Technologie wird der Schwingungssensor nur über ein Kabel angeschlossen.

Zustandsüberwachung

Herkömmliche Konzepte zur Zustandsüberwachung verfügten bisher nur über Basis-Monitoring-Funktionalitäten mit einem Ampelsystem, das den Maschinenzustand über Lichtsignale mit grünen, orangenen und roten Lampen

SCHUTZ!



FRIZLEN Leistungswiderstände sorgen im Verbund mit leistungselektronischen Geräten für Schutz und Dynamik.

- Fault-Ride-Through-Widerstände mit hoher Leistungsdichte
- Filterwiderstände
- Kompakte Bremswiderstände in Pitchantrieben

FRIZLEN Leistungswiderstände

- Belastbar
- Zuverlässig
- Made in Germany

+100 JAHRE DYNAMIK DURCH WIDERSTAND

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

erfasst. Das SCM-Kit von Mitsubishi Electric geht noch einen Schritt weiter: Es überwacht den vollen Umfang an Parametern wie Betriebstemperatur und Änderungen im Schwingungsverhalten unter Hinzunahme von externen Parametern wie beispielsweise Drehzahlinformation des Umrichters. Außerdem zeigt es detaillierte Diagnosen auf dem Display an.

Bei einer Zustandsänderung – also bei Schwingungen, die außerhalb des definierten Bereiches liegen – werden vom System direkt umsetzbare Maßnahmenempfehlungen mit Klartextmeldungen lokal oder an übergelagerte Ebenen weitergeleitet und angezeigt. So ist das Wartungsteam auch ohne spezielle Vorkenntnisse in der Lage, Fehler direkt zu erkennen, die notwendigen Schritte einzuleiten und Wartungen zu planen.

Stillstandzeiten werden dadurch minimiert und die Anlagenverfügbarkeit maximiert. Dies führt für das produzierende Unternehmen wiederum zu einer Kostenreduktion.

Steuerung per Webbrowser und App

Für die SCM Kit bietet Mitsubishi Electric indirekt eine Webserver-Funktion über den e-F@ctory Partner FAG Schaeffler an, mit dem die Kits gemeinsam entwickelt wurden. Hier lassen sich via VPN-Zugriff über einen Standard-Webbrowser Schwingungsdaten auswerten. Per VPN-Zugriff über einen Standard-Webbrowser ist der Frequenzumrichter auch von unterwegs aus ansteuerbar. Außerdem ist eine App erhältlich, die die Motorsteuerungs- und Überwachungsfunktionen von der einfachen Motorkontrollfunktion bis hin zu Alarm- und Betriebsparameter-Steuerung per Fernzugriff erweitert.

Neben dem SCM Kit-1 Inverter ist die Technologie auch als SCM Kit-1 Compact-Version verfügbar und besteht aus einem vorkonfigurierten Schaltschrank mit Sensor-Controller, einem Touch-Panel mit mehrsprachiger Anzeige und einem konfektionierte Schwingungssensor. □

EINGEFANGEN: LINDA LEWALDER, SENIOR PRODUCT MANAGER DRIVES BEI MITSUBISHI ELECTRIC

A&D: Lassen sich neben den SCM-Kit-Daten auch andere Sensordaten in den FR-A800-E einlesen?

Lewalder: Über die Oszilloskop-Funktion beziehungsweise über das Echtzeit-Tracing lassen sich im Frequenzumrichter FR-A800E zusätzlich eine große Auswahl an Antriebsdaten auswerten, wie beispielsweise Drehmoment, Eingangsspannung, Ausgangsspannung und die unterschiedlichen Frequenzen darstellen.

Bieten sich Frequenzumrichter durch die primäre Kommunikation mit dem Motor auch ohne SCM Kit für Condition Monitoring besonders an?

In diesem Fall kommt es gerade auf das Zusammenspiel aller Produkte an. Durch die Tracing Funktion im Frequenzumrichter habe ich die Möglichkeit, die Anlage zu optimieren. Aber nur durch den Einsatz des SCM Kit-Drives können Warnungen und Fehlermeldungen bis zu einem Jahr im Voraus fest-

gestellt werden. Das Schöne ist hierbei, dass man kein Schwingungsexperte sein muss, da die Warnungen und die Fehlermeldungen einfach in Klartext angezeigt werden.



Im Zuge der Vernetzung und Industrie 4.0: Werden Frequenzumrichter künftig noch kommunikativer und erledigen zunehmend gleich Datenanalysen?

Unsere Frequenzumrichter sind Multiprodukte, da in jedem Produkt eine Steuerung verbaut ist. Von daher haben wir hier schon einen Kommunikationsvorteil. Zusätzlich besteht bereits jetzt durch die Live Tracing und Oszillos-

kop-Funktion die Möglichkeit der Datenanalyse. Letztendlich erhält der Kunde bei uns ein fertiges "Plug and Play" System, welches er direkt an seine Anlage anbinden kann.

Bietet Mitsubishi Electric gleich zugehörige Cloud-Services für Predictive Maintenance an?

Für die SCM Kit bieten wir indirekt eine Cloud-Variante über unseren e-F@ctory Partner FAG Schaeffler an, mit dem wir die Kits gemeinsam entwickelt haben.

Müssen Sie sich durch die Vernetzung der Antriebe auch verstärkt um Security-Aspekte kümmern?

Das Thema Security ist allgegenwärtig und wird bei uns im Haus stetig vorangetrieben. Auch die Antriebe sind natürlich ein Teil dieser Betrachtungen. In enger Zusammenarbeit mit unserem europäischen Entwicklungszentrum werden unsere Produkte regelmäßig an die neuesten Standards angepasst.



Logistik mit Monitoring-Software überwachen

Heute bestellt, morgen da

Lieferung am nächsten Morgen: Was heute schon fast Standard ist, hat einen hohen technischen und logistischen Aufwand. Damit alles reibungslos funktioniert, setzen Logistikunternehmen auf eine zentrale Überwachung ihrer Systeme.

TEXT: Christian Wiesel, Indu-Sol BILDER: Indu-Sol; iStock, Cybrain

Der Versandhandel ist für den Menschen die komfortabelste Art des Einkaufens. Das Internet schafft dabei im einst katalogbasierten Gewerbe jede Menge neuer Möglichkeiten, erhöht aber vor allem aufseiten der Logistik die Anforderungen an kurze Lieferzyklen und Zustellzeiten. „Als Außenstehender kann man sich kaum vorstellen, was alles zwischen dem Knopfdruck bestellen und der Auslieferung der Ware passiert“, schmunzelt Anlagentechniker Harald Fiedler. Gemeinsam mit seinen 25 Kollegen sorgt er im Drei-Schicht-Betrieb bei Baur Versand dafür, dass alle Artikel und Pakete zur richtigen Zeit das Depot verlassen. Auf einer Fläche von rund 125 000 m² befördert ein insgesamt 13 km langes Labyrinth aus Förderbändern und Sortieranlagen, kurz Sorter genannt, durchschnittlich etwa 200 000 Artikel pro Tag zum Versand. „Ein Zehn-Minuten-Ausfall ist innerhalb eines Tages kaum zu kompensieren“, stellt Fiedler die Anforderungen an die Logistik klar. Für reibungslose Abläufe setzt das Unternehmen auf eine zentrale Überwachung der eingesetzten Systeme durch die Monitoring-Software PROmanage NT von Indu-Sol.

Eine halbe Million Kartonplätze verwalten

Baur ist inzwischen Teil der Otto-Gruppe und unterhält mehrere Tochterfirmen. Das Wachstum des Konzerns ist auch mit Blick auf die Standorte unübersehbar: Inzwischen befindet sich in Altenkunstadt ein Hochregallager, das vorwiegend häufig nachgefragte Artikel, sogenannte Schnelldreher, enthält. Seit 2002 ist hier zudem eine Hauptumschlagsbasis (HUB) – eine Art LKW-Bahnhof – angeschlossen, die die zügige Auslieferung an den Bestimmungsort gewährleistet. Zusammen mit den Mehrflächenlagern, die sich aus Kapazitätsgründen in Burgkunstadt und Weismain befinden, sind so insgesamt eine halbe Million Normkartonplätze zu verwalten. Durch die kontinuierliche bauliche Erweiterung des Standortes kommt zudem unterschiedliche Technik parallel zum Einsatz, bei deren Betrieb und Wartung individuelle Besonderheiten zu berücksichtigen sind. Seit den 1990er Jahren setzte das Unternehmen stark auf Profibus und CAN, für Neuanlagen ist seit 2010 der Einsatz von Profinet vorgeschrieben. Damals wie heute findet zudem der AS-i-Bus Anwendung.



„Stiller Wächter“ im Schaltschrank: Der Profinet-Inspektor-NT zeigt auf dem Display den aktuellen Netzwerkgesamtzustand an und liefert erste Diagnosehinweise.

Ein Monitoring-System wurde notwendig

Aus der Praxis heraus ergab sich früh die Notwendigkeit eines Monitoring-Systems. „2001 haben wir den Verladestort in Betrieb genommen. Dieser hat Priorität 1. Wenn der steht, steht in absehbarer Zeit die ganze Firma“, schildert Fiedler einen konkreten Anwendungsfall. Hier traten hin und wieder sporadische Störungen bis hin zu Ausfällen auf, die bald im Tagesgeschäft untragbar wurden. 2008 hat sich Baur dann entschieden, das dort installierte Profibus-Netzwerk von Indu-Sol messtechnisch überprüfen zu lassen. Von den Analysemöglichkeiten bei der Messung war das Unternehmen so begeistert, dass es sich den Profibus-Inspektor von Indu-Sol als Analysetool zugelegt hat. Dieser überwacht permanent und passiv den logischen Datenverkehr im Profibus und alarmiert den Betreiber bei ersten Auffälligkeiten, bevor es sicht- und spürbare Beeinträchtigungen der Arbeitsabläufe gibt.

Ausgehend von diesen positiven Erfahrungen wurden die übrigen Systeme nach und nach mit dem für das jeweilige Netzwerk passenden Inspektor von Indu-Sol ausgerüstet. Insgesamt sind heute 33 dieser Mess- und Analysegeräte für Profibus, Profinet und AS-i als „stille Wächter“ in den Schaltschränken verbaut. Sie überwachen das Netzwerk auf Qualitätsparameter wie Telegrammwiederholungen und Buszykluszeiten (Profibus) beziehungsweise Netzwerklast, Aktualisierungszeiten oder verspätete oder verloren gegangene Telegramme (Profinet). Das Team von der Anlagentechnik stand vor der Herausforderung, die Diagnoseinformationen der Einzelgeräte zu vereinen, um den Überblick zu behalten und den Gesamtzustand aller Netzwerke einschätzen zu können. Hier kommt die zentrale Netzwerkmanagement-Software PROmanage-NT ins Spiel. Sie führt die Ereignisse aller Feldbusse und Netzwerke zentral auf einem Server zusammen, visualisiert das Ergebnis und bietet viele Analysemöglichkeiten.

So können die für die Anlagentechnik zuständigen Mitarbeiter beispielsweise über den Netzwerkzustandsgraph jederzeit und

netzwerkübergreifend den historischen und aktuellen Zustand des Gesamtsystems einsehen. Über- oder unterschreiten die von den Inspektoren überwachten Qualitätsparameter definierbare Schwellwerte, werden diese Ereignisse mit Zeitstempel abgespeichert und können auch später noch bei der Ursachenforschung herangezogen werden. Ein Klick auf den jeweiligen Datenpunkt des historischen Verlaufs offenbart tiefergehende Informationen zum Ereignis.

Gerade im Schichtbetrieb und für die rückblickende Analyse aufgetretener Störungen ist nach Fiedlers Ansicht die Fähigkeit von PROmanage-NT, Daten bis zu einem Jahr in die Vergangenheit auf die Minute verfügbar zu halten, entscheidend: „Zur Überwachung eines aktuellen Fehlers ist der Inspektor wichtig, aber für die Historie brauchen wir PROmanage-NT. Die Fehler, die es erkennt, sind für einen Außenstehenden nicht sichtbar.“ So führten 2012 bei mehreren sporadischen Fehlern und Ausfällen eines Anlagenteils die Fehlerinformationen aus der SPS allein nicht zur Ursache. Die externe Errichterfirma des Anlagenteils änderte zunächst die Erdung. Kurzzeitig schien der Fehler behoben, trat im weiteren Betrieb aber wieder auf – die historischen Zustandsdaten von PROmanage (damals noch die Vorgängerversion) waren hier eine Unterstützung und Nachweis zugleich. Auch beim Profibus-Retrofit des Verladestorters an der HUB im Jahr 2016 wurde die Kommunikation im Netzwerk regelmäßig im laufenden Betrieb überprüft, um den erfolgreichen Tausch der Komponenten und Teilnehmer kontrollieren zu können.

Auch wenn keine Umbaumaßnahmen anstehen, überwacht Baur in seinem Logistikzentrum permanent den Datenverkehr im Netzwerk, um über eventuelle Qualitätsveränderungen sofort informiert zu werden. „Besonders komfortabel ist hier die Alarmfunktion per E-Mail, sobald ein Ereignis auftritt. Wir können ja keinen Mitarbeiter abstellen, der permanent die Weboberflächen aller 33 Inspektoren im Blick behält“, unterstreicht Fiedler die Erleichterung der Instandhaltung durch die zentrale Software.


 Alexander Stricker
 Technischer Kundensupport

» Kontinuierlicher
Schutz Ihrer
Maschinen.«

Ein weiterer Vorzug von PROmanage-NT in diesem Zusammenhang ist, dass der Anwender sofort sehen kann, welcher der verbauten Inspektoren einen Alarm abgesetzt hat. So kann das technische Personal schnell und zielgerichtet reagieren. Auch hier skizziert Fiedler die Notwendigkeit im Fehlerfall: Die Kommissionierer packen die Artikel nicht kundenbezogen, sondern nach gleichartigen Artikeln aus mehreren Bestellungen in wannenähnliche Transportbehältnisse. An speziellen Packstationen werden dann von Menschenhand die einzelnen Komponenten zur individuellen Bestellung des Kunden aus verschiedenen Wannen zusammengefügt und um Beilagen und Dokumente ergänzt. „Wenn der Wannenzufluss einmal steht, können 50 Leute auf einen Schlag nicht mehr arbeiten.“ Dies wäre nur durch Mehrarbeit auszugleichen. Durch das Alarmmanagement können die Benachrichtigungsparameter individuell angepasst werden und alle erforderlichen Mitarbeiter sind sofort informiert, um auf Vorboten von Qualitätsverschlechterungen reagieren zu können, bevor diese sichtbar werden.

Fördertechnik im Fokus

Mit Blick auf die Zukunft steht vor allem die Fördertechnik im Fokus, bei der Teile bereits älter als 25 Jahre sind – hier wird bei neuen Anlagen dann direkt auf die neue Technik Profinet gesetzt. Außerdem möchte Baur bei den eigenen Analysewerkzeugen auf dem aktuellen Stand bleiben, da sich die Herausforderungen an die Instandhaltung angesichts immer weiter steigender Vernetzung – Stichwort Industrie 4.0 – stetig erhöhen. Deshalb lösen aktuell die Profinet-Inspektoren-NT von Indu-Sol schrittweise ihre Vorgängermodelle ab, da sie mit einigen Neuerungen die Überwachung des Netzwerks weiter vereinfachen und zu einer erhöhten Sicherheit beitragen. Beispielsweise ermöglicht es ein Display, erste Diagnoseinformationen direkt am Gerät anzusehen und Hinweise zum Netzwerkzustand zu erhalten – der Laptop muss also nicht permanent dabei sein. Auch die Anwesenheit unbekannter Teilnehmer wird sofort gemeldet und von PROmanage-NT ebenfalls erkannt und dokumentiert.

Mit einer solchen permanenten Netzwerküberwachung (PNÜ) sollte es Baur gelingen, die Empfänger der etwa 50 Millionen jährlich versendeten Artikel durch einen reibungslosen Betrieb pünktlich glücklich zu machen – egal ob während des Sommerlochs oder zu Spitzenzeiten wie den Weihnachtsfeiertagen. □


 zum Beispiel:
 Schwingungstransmitter VTV122
 Artikel-Nr. 103200

157,00 EUR

-20 %

 UVP: 197,30 EUR
 zzgl. MwSt.

 zum Beispiel:
 Schwingungswächter VKV021
 Artikel-Nr. 103202

136,00 EUR

-20 %

 UVP: 170,30 EUR
 zzgl. MwSt.

Schwingungssensoren von ifm



- ✓ Permanente Schwingungsüberwachung nach ISO 10816
- ✓ Messbereiche veff (RMS) 0...25 mm/s bzw. 0...50 mm/s
- ✓ Analogausgang 4...20 mA bzw. Schaltausgang mit einstellbarer Verzögerung
- ✓ Einfache Überwachung von Motoren, Lüftern und Pumpen

www.automation24.de/schwingungssensoren

Gerne beraten wir Sie persönlich!

LIVECHAT

3D-Druck mal anders

Schöner Wohnen für Einsiedlerkrebse

Sein „Schneckenhaus“ zu verlieren, gleicht für den Einsiedlerkrebse einem Todesurteil. Dank 3D-Druck trägt das Tierchen nun ein Zuhause auf seinem Rücken, das nicht nur praktisch, sondern auch schick ist.

TEXT: Regina Levenshtein, A&D BILD: iStock, shalamov

Man könnte den Einsiedlerkrebse als den Mietnomaden der Natur bezeichnen: Im Laufe seines Wachstums sucht er immer wieder neue Schneckenhäuser oder Muschelschalen, die groß genug sind, um den verletzlichen Hinterleib unterzubringen. Um das perfekte Zuhause entbrennen zwischen zwei potenziellen Mietern bisweilen sogar heftige Kämpfe. Das kann spektakulär aussehen, denn die größte Gattung der Einsiedlerkrebse misst von Schere zu Schere einen ganzen Meter. Und da die Scheren dieser Riesen stark

genug sind, um
Kokos-

nüsse zu knacken, nennt man sie auch Palmendiebe.

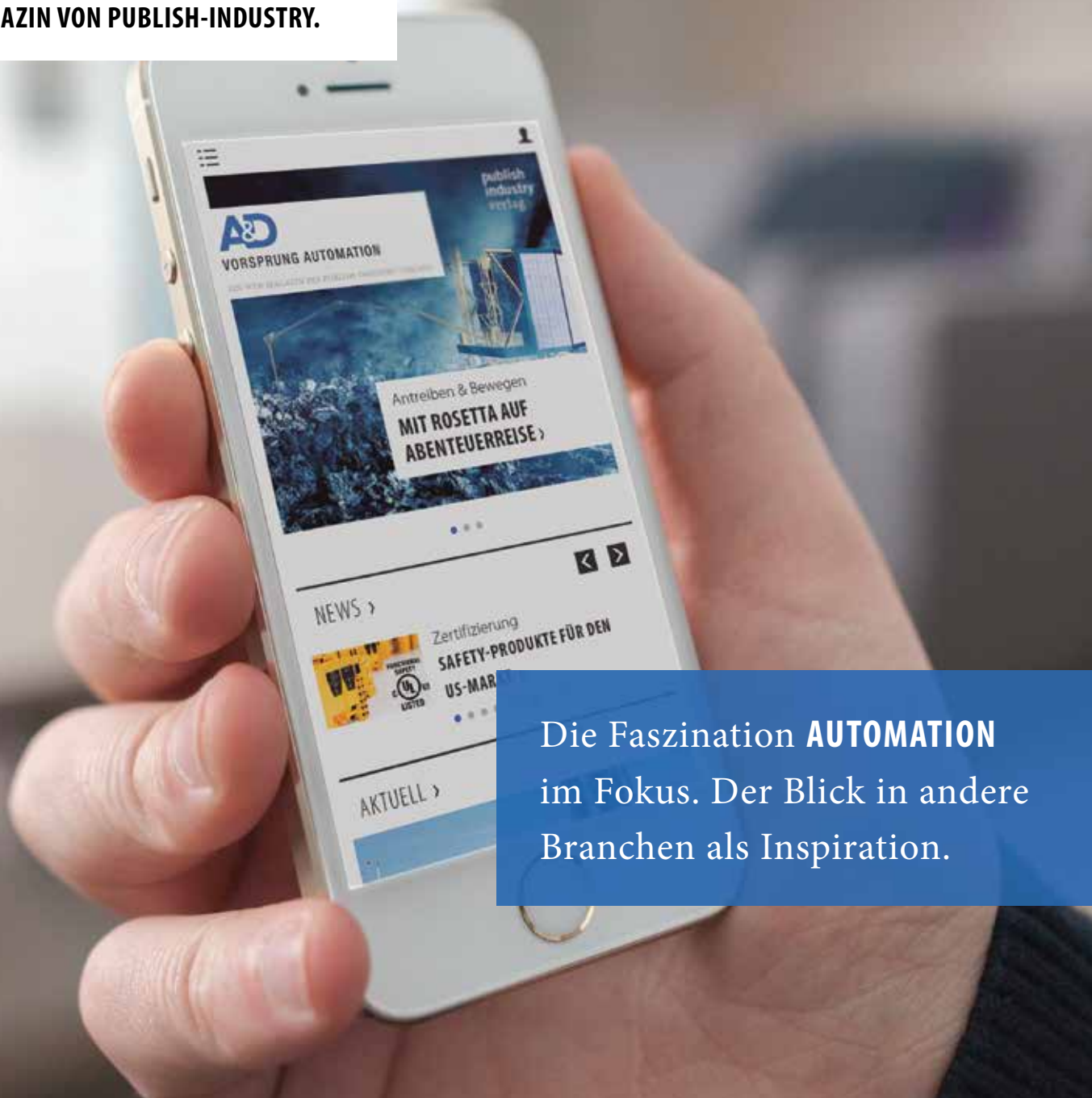
Der moderne Einsiedlerkrebse von heute kommt allerdings ohne Gewalt an sein neues Domizil. Das britische 3D-Druck-Unternehmen Artem hat für einen Werbespot den Tier-

chen ein Zuhause im additiven Verfahren gefertigt. Dabei handelt es sich um echt aussehende Mini-Häuser, die auf Muschelschalen thronen. Um sie passgenau für die Einsiedlerkrebse zu fertigen, haben die Projektmitarbeiter echte Muschelschalen am Strand von Costa Rica im 3D-Verfahren gescannt und detailgetreu nachgedruckt. Da die Häuser nicht für Palmendiebe, sondern für kleinere Exemplare der Einsiedlerkrebse bestimmt waren, stellte dabei die geringe Größe des zu druckenden Objekts eine Herausforderung dar. Diese wurde mit viel Liebe zum Detail gemeistert - und nun krabbeln einige Krebse mit einem Zuhause herum, um das sie alle Artgenossen beneiden. □





EIN WEB-MAGAZIN VON PUBLISH-INDUSTRY.



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



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

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



eve
embedded
VISION
europe

2017

12.-13.10.
**EUROPEAN EMBEDDED
VISION CONFERENCE**

ICS Stuttgart, Germany

EVE 2017 will give insights into the capabilities of hardware and software platforms; will present applications and markets for embedded vision and will create a platform for the exchange of information between designers and users.

www.embedded-vision-emva.org



Organiser



Platinum Sponsor

