

messtec drives Automation

www.md-automation.de

Hannover
Messe
Ausgabe



Illuminated continent

Fernwartung dezentraler Brennstoffzellensysteme
mittels IIoT und 3G-Mobilfunkkommunikation in Afrika



Lagertechnik



Kugeldrehverbindungen
vielfältig einsetzbar
Seite 17

3D-Druck



Linearachsen für
3D-Großdrucker
Seite 45

Mobilfunk



Wem nützt
5G wirklich?
Seite 58 + 60

MOXA[®]
Reliable Networks ▲ Sincere Service

WILEY

Your Global Automation Partner

TURCK

Unter Druck? Drucksensoren für Industrie 4.0



Anwenderfreundlich: Zugriff auf alle Sensorparameter per IO-Link 1.1, variables Datenmapping und NPN/PNP-Auto-Detection

Zuverlässig: vollverschweißte Metallmesszelle*, integrierte Druckspitzenblende*, höchste Vibrations- und EMV-Festigkeit, Schutzarten IP6K6K/6K7/6K9K *optional

Einfach: intuitives Bedienkonzept über Touchdisplay, 180° drehbare Multicolor-Anzeige mit rundum sichtbaren LEDs



Hannover Messe
Wir sind für Sie da!
Halle 9, Stand H55



www.turck.de/ps+



Allerhand erreicht

Klaus Mittelbach, Vorsitzender der Geschäftsführung des ZVEI, warnte auf der Jahresauftakt-Pressekonferenz in Frankfurt eindringlich davor, den Ausbau des 5G-Netzes nicht zu verschlafen. Er erklärte: „Industrie 4.0, smarte Fabriken, Anwendungen im Internet der Dinge und vieles mehr sind Tempo-Themen. Die deutsche Industrie kann nicht länger warten, sondern will die Chancen nutzen, die sich durch den Ausbau eigener, lokaler 5G-Netze ergeben.“

Ich kann seine Worte nachvollziehen, schließlich muss er der Bundesnetzagentur die Dringlichkeit der Thematik bewusst machen. Andererseits berichtet uns Bernhard Müller, Experte für Industrie 4.0 bei Sick, dass 5G für Industrie 4.0 nicht der entscheidende Faktor ist. Er sagt: „5G hat die Möglichkeit, höhere Datenraten mit höheren Geschwindigkeiten und garantierten Laufzeiten bereitzustellen. Dass ohne 5G kein Industrie 4.0 umsetzbar sei, ist ein Gerücht.“ (Interview auf Seite 58). Und selbst Thomas Schildknecht, Vorstand des gleichnamigen Funkmodul-Herstellers, der mit Spannung darauf wartet, dass endlich entschieden wird, mit welchen Frequenzen die Industrie arbeiten darf, ist sich sicher, dass sich 5G nicht für alle Unternehmen rechnen wird: „Ein Mehrwert aus 5G-Netzwerken entsteht sicherlich nur bei Großunternehmen; für kleinere und mittlere Firmen werden die bisher erfolgreich eingesetzten Technologien 3G und 4G weiterhin ausreichen.“ (Kommentar auf Seite 60)

Meiner Meinung nach sollten wir, statt schwarz für die Zukunft zu sehen, lieber zurückblicken, und uns klar machen, was wir schon erreicht haben. Sicher, von einer modularen Fertigung sind wir noch weit entfernt, doch Konzepte dafür sind bei vielen Automatisierern bereits in der Schublade. Die dafür notwendigen fahrerlosen Transportsysteme gibt es bereits (Artikel auf den Seiten 50 und 52). Und auch die additive Fertigung ist den Kinderschuhen längst entwachsen (Seiten 14, 46 und 48).

Wenn ich bedenke, dass ich vor Jahren im Rahmen meiner Diplomarbeit mühsam neuronale Netze trainiert habe, mit mäßigem Erfolg übrigens, und heute die Künstliche Intelligenz Einzug in die industrielle Fertigung hält, haben wir doch allerhand erreicht. Eine solchen Anwendungsfall zeigt beispielsweise Siemens auf der Hannover Messe (Halle 9, Stand D35): Bei der Produktion von Simatic-Produkten im Amberger Werk konnte die Anzahl der erforderlicher Endkontrollen bei der Qualitätsprüfung deutlich gesenkt werden – dank Edge Computing, Artificial Intelligence und MindSphere. In diesem Sinne: Wir sehen uns in Hannover!

Bis dahin viel Freude beim Lesen unserer Ausgabe

Stephanie Nickl, Chefredaktion

HYGIENIC DESIGN. DER PMS AUS EDELSTAHL.



IO-Link

PMS

Besuchen Sie uns auf der Hannover Messe.
Halle 9, Stand H34

Der neue Ultraschallsensor pms aus Edelstahl ist mit seinem intelligenten Hygienic Design prädestiniert für anspruchsvolle Aufgaben in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie.

- + **4 Tastweiten:** von 20–1.300 mm
- + **3 Ausgangsstufen:** Push-Pull-Schalt-ausgang mit IO-Link oder Analogausgang
- + **2 Gehäusevarianten:** D12-Adapterschaft und D12-Bajonettverschluss

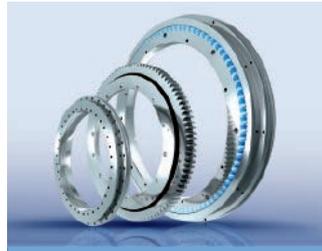




MENSCHEN UND MÄRKTE



GRUNDLAGEN



TECHNOLOGIE



APPLIKATION

- 03** Editorial
- 06** News
- 65** Index / Impressum
- 66** Zahl des Monats

- 10** AUTOMATION
Big Data Analytics
Predictive Maintenance:
Vorausschauend handeln mit Analytics
- 12** SENSORIK
Bestandsaufnahme
Hype oder Flaute?
Veränderungen und Auswirkungen von Industrie 4.0
- 14** Additive Fertigung:
Schritt für Schritt zur Serie
Chancen, Hürden und aktueller Entwicklungsstand

Innentitel

- 17** DRIVES & MOTION
Alles außer gewöhnlich
Vom Leuchtturm bis zur Konzertbühne: Kugeldrehverbindungen in außergewöhnlichen Anwendungen
- 20** SENSORIK
Abgesichert
Sensorik für sicher und effizient funktionierende Werkzeugmaschinen und Anlagen
- 22** AUTOMATION
Cloud-Lego
Software-Bausteine für die Digitalisierung
- 24** Produkte Hannover Messe

TITELSTORY

- 31** AUTOMATION
Illuminated continent
Fernwartung dezentraler Brennstoffzellensysteme mittels IIoT und 3G-Mobilfunkkommunikation in Afrika
- 34** DRIVES & MOTION
Die perfekte Form
Antriebe und Automatisierungs-Komponenten in 3D-Augenrandbiegemaschinen
- 36** Die Macht des Einzelnen
Skalierbare Leistungs- und Sicherheits-Performance für Servoregler
- 38** SENSORIK
Entlang der roten Linie
Exakte Bahnkantenregelung mit Lichtschnittsensoren
- 40** Hochstapler
Sicherheitskonzept für bestehende Palettierer im Zementwerk
- 42** Blitzsauberes Retrofitting
Sensorik 4.0 für die Automatisierung von Textilreinigungen
- 44** Produkte

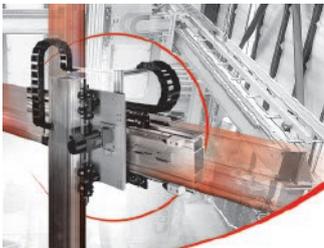
Willkommen im Wissenszeitalter

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

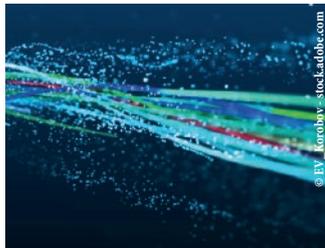
Die messtec drives Automation ist ein wichtiger Teil davon.



WILEY



INNOVATION



TECHNIK VON MORGEN

Innentitel

45 DRIVES & MOTION
3D-Drucker für Betonfertigteile
 Großformatiger 3D-Drucker basiert auf kartesischem Linearachssystem

48 AUTOMATION
3D-Druck für den Massenmarkt
 Stereolithografie-Drucker für kleine Serien kundenspezifischer, komplexer Kunststoffteile

50 DRIVES & MOTION
Mobilität ohne Grenzen
 Zykloidgetriebe sorgen für hohe Positioniergenauigkeit fahrerloser Transportsysteme

52 Flinke Helfer
 Innovative Antriebstechnik für fahrerlose Transportsysteme

54 Produkte

58 SENSORIK
„Industrie 4.0 braucht kein 5G“
 Bernhard Müller, Experte für Industrie 4.0 bei Sick, über die Relevanz von 5G für Industrie 4.0

60 AUTOMATION
5G für die Automatisierungstechnik
 Eine Analyse aus Sicht eines Funkmodul-Herstellers

62 Bereit für den Praxistest
 Konkrete Schritte bei der Umsetzung von TSN in Profinet



MICRO-EPSILON



NEU

DER NEUE KONFOKALE UNIVERSAL-CONTROLLER

confocalDT IFC2421/22
Konfokaler Mittelklasse-Controller in Ein- und Zweikanal-Ausführung

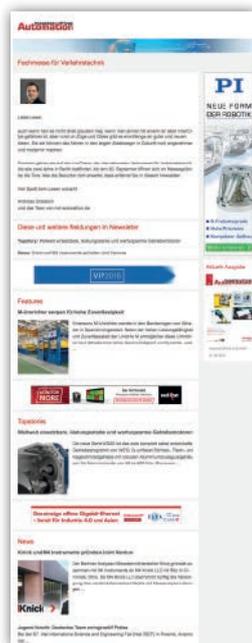
- Hochpräzise Weg- und Abstandsmessung auf nahezu allen Oberflächen
- Dickenmessung von Glas und transparenten Objekten
- 2 Sensoren mit nur einem Controller
- Extrem kleiner Messfleck zur Erfassung kleinster Teile
- Einfache Bedienung über Webbrowser



Besuchen Sie uns
 Hannover Messe
 Halle 9 / Stand D05

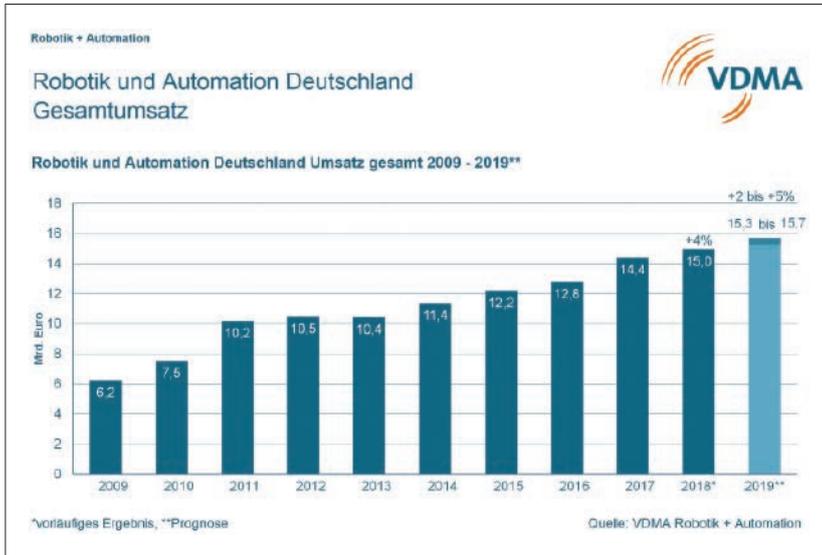
Tel. +49 8542 1680

www.micro-epsilon.de/konfokal



Stets auf dem Laufenden

News, die man nicht verpassen, Produkte, die man gesehen haben und Anwendungsberichte, die man gelesen haben sollte: Der messec drives Automation Newsletter bringt Sie einmal im Monat und vor jeder großen Automatisierungs-Messe auf den aktuellen Stand. Ausgewählt aus den täglichen Nachrichten auf md-automation.de, liefert der Newsletter die Essenz der Neuigkeiten in Ihr E-Mail-Postfach. Seien Sie up-to-date in der Automatisierung! Registrieren Sie sich jetzt für den messec drives Automation Newsletter!



VDMA: Robotik und Automation knackt 15-Milliarden-Euro-Hürde

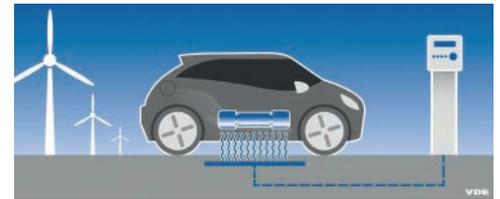
Die Branche Robotik und Automation erreichte 2018 beim Branchenumsatz erstmals die Marke von 15 Milliarden Euro – ein Zuwachs von vier Prozent. „Der neue Rekordwert zeigt, dass der weltweite Bedarf an den Technologien der Robotik und Automation aus Deutschland weiterhin hoch ist. Die generelle politische Verunsicherung und Abkühlung der Weltkonjunktur führte allerdings zu einem moderateren Zuwachs als ursprünglich erwartet“, so Wilfried Eberhardt, Vorsitzender des VDMA Fachverbandes Robotik + Automation. „Die weiterhin bestehenden weltwirtschaftlichen Unsicherheiten erlauben keine eindeutige Prognose für 2019. Wir gehen derzeit von einem Wachstum zwischen zwei und fünf Prozent im laufenden Jahr aus“. Die Entwicklung in den Teilbranchen verlief nach vorläufiger Analyse der Daten von 2018 unterschiedlich: Mit einem Plus beim Branchenumsatz von neun Prozent auf insgesamt 8,3 Milliarden Euro konnten die Integrated Assembly Solutions ihren dynamischen Wachstumskurs vom Vorjahr fortsetzen. Hier wirkten sich insbesondere ein sehr hoher Auftragsbestand und das gute Inlandsgeschäft positiv aus. Die Industrielle Bildverarbeitung konnte 2018 das im Vorjahr aufgestellte Rekordniveau von 2,6 Milliarden Euro halten. Die Robotik hingegen verfehlte den im Vorjahr aufgestellten Umsatzrekord von 4,2 Milliarden Euro nur leicht und schloss 2018 mit einem Branchenumsatz von 4,1 Milliarden Euro ab. Dies wird hauptsächlich auf die Schwäche im Automobilabsatz – insbesondere im Hauptmarkt China – zurückgeführt.

www.vdma.org

Parkstrom und Sensor-Technik Wiedemann kooperieren – Ausbau des Geschäftsfeldes E-Mobilität und Ladeinfrastruktur

Das Unternehmen Parkstrom mit Sitz in Berlin realisiert bundesweit 360°-Projekte für die unterschiedlichen Ladeinfrastruktur-Anforderungen im Bereich Elektromobilität. „Wir setzen uns seit 2012 für die Elektrifizierung der Mobilität durch eine intelligente und bedarfsgerechte Ladeinfrastruktur für eine CO₂-freie Zukunft ein“, so Stefan Pagenkopf-Martin, Geschäftsführer von Parkstrom. Gemeinsam mit Sensor-Technik Wiedemann zeigt das Unternehmen was intelligentes Lastmanagement von morgen alles können muss und wie die einzelnen Komponenten so miteinander vernetzt werden, um den wechselnden Bedarf und das Angebot an Stromlasten intelligent und effizient steuern zu können. „Dieser Technologieausbau der „Aufschlüsselung“ der Verteilnetze – und zwar über das Arealnetz hinaus – hat nun begonnen und stellt einen wichtigen und wesentlichen Schritt für ein intelligentes Lastmanagement und ein gesteuertes Laden für eine zunehmende Anzahl elektrisch betriebener Fahrzeuge dar“, erklärt Pagenkopf-Martin. „Digitalisierung, Automatisierung und Elektrifizierung sowie die Sicherstellung einer hohen System-Funktionalität bringt unsere Kernkompetenz auf den Punkt. Über die Kooperation mit Parkstrom können wir nun mit einem erfahrenen und in der Branche etablierten Partner das Geschäftsfeld Elektromobilität und Ladeinfrastruktur kontinuierlich im Sinne eines hohen Kundennutzens und einer erfolgreichen Mobilitätswende gemeinsam weiterentwickeln“, so Michael P. Schmitt, Geschäftsführer von STW.

www.stw-mm.com | www.parkstrom.de



VDE gründet Task Force Intelligente Ladeinfrastruktur

Die Energietechnische Gesellschaft im VDE (VDE|ETG) hat jetzt die Task Force „Intelligente Ladeinfrastruktur im Zeitalter der Digitalisierung“ gestartet. Ergebnis soll sein, die Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge energie- und netzwirtschaftlich zu optimieren sowie Vorschläge zur Ausgestaltung in Form einer Studie zu erarbeiten. Die Task Force stelle sich den wichtigen Fragestellungen rund um Kommunikationsschnittstellen sowie dem Datenaustausch zwischen Fahrzeug, Ladeinfrastruktur, Netzbetrieb und Versorger. Ziel ist eine ganzheitliche Analyse der gesamten Wertschöpfungskette im Bereich der Ladeinfrastruktur über die Fahrzeuge bis hin zum individuellen Nutzer von Elektrofahrzeugen. In der Studie wollen die Experten die verschiedenen Wechselwirkungen rund um den Ladeprozess von Elektrofahrzeugen bewerten, um entsprechende Produkt-, Planungs-, Betriebs- und Tarifverbesserungen sowie Verbesserung der technischen und regulatorischen Regelwerke bei allen Akteuren zu ermöglichen. Zudem untersuchen sie auch die Potentiale und Möglichkeiten zukünftiger Entwicklungen wie bspw. autonomes Fahren und deren Systemintegration. Im Fokus stehen sowohl AC- als auch DC-Ladeinfrastruktur-Technologien für das Laden an Wohnorten, bei Arbeitgebern und im öffentlichen Raum. www.vde.com



Thomas Schrefel (li.), Fortec, und Diethard Fent, Congatec, freuen sich über die Sales-Partnerschaft

Congatec und Fortec schließen Vertriebspartnerschaft

Congatec und Fortec haben eine Sales-Partnerschaft geschlossen. Ziel ist die Reichweite für Congatecs Embedded-Computer-Boards und -Module weiter zu erhöhen sowie neue Angebote höherer Wertschöpfung zu generieren. Neben Embedded-Computer-Technologie vertreibt Fortec auch Displays und Stromversorgungen und entwickelt auf deren Basis auch eigene Produkte. Durch die Kooperation kann dieses Angebot aufeinander abgestimmter Lösungsplattformen nun ausgebaut werden.

www.congatec.de

Siemens will Kaco New Energy übernehmen

Siemens will das String-Wechselrichter-Geschäft von Kaco New Energy übernehmen. Der Kaufpreis wurde nicht veröffentlicht. Das Projektentwicklungs- und EPC-Geschäft ist nicht Teil der Übernahme. Der Abschluss der Transaktion wird für das erste Halbjahr 2019 erwartet. Kaco New Energy, mit Sitz in Neckarsulm, ist in mehr als neun Ländern über lokale Vertriebs- und Service-Gesellschaften und mit mehr als 350 Mitarbeitern aktiv. Die Produktlinie des Unternehmens umfasst unter anderem Umrichter für große Gebäude und Infrastrukturen bis hin zu Komplettsystemen für Solarparks, die mehrere Megawatt Elektrizität erzeugen. www.siemens.de



Neuer Geschäftsführer bei Renishaw und Renishaw Austria

Seit Januar 2019 verantwortet Heiko Müller (li.), der auf Rainer Lotz folgt, als neuer Geschäftsführer der Renishaw GmbH in Pliezhausen (Baden-Württemberg) die Geschäfte von Renishaw in Deutschland und Österreich. Heiko Müller war langjähriger Geschäftsführer eines global agierenden, mittelständischen Herstellers von Werkzeugträgersystemen für Werkzeugmaschinen. Unter dem jungen CEO William Lee investiert Renishaw langfristig: Globale und lokale Vertriebs- und Service Strukturen werden ausgeweitet, Produktionskapazitäten weiter erhöht und Aktivitäten in Forschung und Entwicklung verstärkt. www.renishaw.com

DACH-Geschäft bei Schneider Electric in neuer Hand

Christophe de Maistre ist neuer Zone President bei Schneider Electric für die Region Schweiz, Österreich und Deutschland. De Maistre kam 2017 als Executive Vice President der Partner Projects Division zu dem Energiespezialisten. 2018 bereitete er die Integration von Larsen & Toubro Electrical & Automation in die indische Organisation von Schneider vor, eine der bis dato größten Akquisitionen des Unternehmens weltweit. De Maistre folgt auf Barbara Frei, die seit Anfang des Jahres die Position Executive Vice President von Schneider Electric Europe Operations bekleidet. www.schneider-electric.com



Rodriguez stellt neue Geschäftsführerin vor



Nicole Dahlen leitet ab sofort als neue Geschäftsführerin Vertrieb, Marketing und Organisation bei Rodriguez. Die Managerin ist seit 29 Jahren im Unternehmen tätig und hat zuletzt den Posten Director Sales & Marketing bekleidet, zudem war sie seit 2015 Prokuristin. Im Laufe ihrer 29-jährigen Betriebszugehörigkeit hat Nicole Dahlen alle Abteilungen durchlaufen und eine ganzheitliche Sicht auf das Unternehmen. So hat die neue

Geschäftsführerin nicht zuletzt die für das Unternehmen wichtige Entwicklung vom Händler zum Hersteller kundenspezifischer Systemlösungen miterlebt und gefördert – vom Wechsel der Betriebsstandorte bis hin zum Auf- und Ausbau der Eigenfertigung. Nicole Dahlen verstärkt Gunther Schulz in der Unternehmensleitung. www.rodriguez.de



Creating Connectors

MIXO - modulare Steckverbinder kinderleicht zusammenbauen!

Einfacher und schneller lässt sich ein modularer Steckverbinder nicht montieren: Mittels seitlicher Führungsprofile werden die MIXO-Module zunächst zu einem festen Modulblock zusammengefügt und dann als Ganzes, wie ein festpoliger Steckverbinder eingesetzt, in den Modulrahmen eingeführt. Mit den Befestigungsclips im Handumdrehen fixiert, fertig.



- ▶ Große Bandbreite an Modulen zur Signal- oder Leistungsübertragung, von 5A bis 200A
- ▶ Spezielle Module für Ethernet-Leitungen (4- und 8-polig), Druckluft, Lichtwellenleiter, USB-Schnittstellen SUB-D oder RJ45.

ILME – perfekt gesteckt

Menschen und Märkte

Endress+Hauser steigert Umsatz, Gewinn und Beschäftigung



„Die positive Umsatzentwicklung zeigt, dass wir uns gut im Markt behauptet haben“, so CEO Matthias Altendorf.

Die Geschäfte von Endress+Hauser haben sich 2018 über alle Regionen und Branchen hinweg sehr positiv entwickelt. Den vorläufigen Geschäftszahlen zufolge steigerte Endress+Hauser den Umsatz 2018 um mehr als neun Prozent auf über 2,4 Milliarden Euro. Wechselkurseinflüsse verhinderten noch bessere Resultate. „In lokalen Währungen sind wir um fast 13 Prozent gewachsen“, so Chief Financial Officer Luc Schultheiss. Neue Stellen schuf das Familienunternehmen vor allem in Fertigung, Forschung und Entwicklung sowie Service. Zum Jahresende zählte Endress+Hauser weltweit 13.928 Beschäftigte, 629 mehr als 2017. Für 2019 rechnet Endress+Hauser mit einer etwas abgeschwächten Marktdynamik. Die Firmengruppe kalkuliert mit einem Umsatzwachstum im mittleren einstelligen Prozentbereich und möchte die Rentabilität auf gutem Niveau halten.

www.endress.com

Jumo: „Mit vergangenem Geschäftsjahr sehr zufrieden“

„Wir sind mit dem vergangenen Geschäftsjahr sehr zufrieden. Der Wachstumstrend aus dem Vorjahr hat sich fortgesetzt und wir konnten unseren Umsatz von 234 Millionen Euro im Jahr 2017 auf 248 Millionen Euro steigern“, erläutert Bernhard Juchheim, geschäftsführender Gesellschafter der Jumo-Unternehmensgruppe (re.). „Wir sind mit einem Plus von sechs Prozent gegen den Branchentrend gewachsen, denn der Umsatz der gesamten deutschen Elektroindustrie ist nach Auskunft des Branchen-Fachverbandes ZVEI im Jahr 2018 nur um 2,6 Prozent gestiegen“, ergänzt Michael Juchheim (li.), der mit seinem Vater als geschäftsführender Gesellschafter das Unternehmen lenkt. Jumo-Deutschland konnte dabei den Vorjahresumsatz ebenfalls um sechs Prozent auf 178 Millionen Euro steigern. „Unser Wachstumsmodell als Produkt- und Lösungsanbieter für Kunden in den verschiedensten Branchen zahlt sich weiterhin aus. Gleichzeitig erschließen wir uns durch Innovationen wie die Kunststoffsensorik Jumo plastoSens immer neue Märkte“, bestätigt Michael Juchheim.



www.jumo.net

Deutschlands Unternehmen für Innovation ausgezeichnet



Das Analysehaus ServiceValue hat untersucht, welche Unternehmen in Deutschland besonders innovativ sind. Hierfür wurden über 300.000 Führungskräfte-Urteile zur Innovationskraft deutscher Unternehmen eingeholt. Dabei wurden einige Unternehmen als Preisträger für ihre „Innovationskraft“ ausgezeichnet, darunter auch Siemens und Carl Zeiss. Die Befragung erfolgte in Kooperation mit dem Informationssender Welt. Dabei werden von 2.867 untersuchten Unternehmen insgesamt 1.276 mit dem Prädikat „höchste“, „sehr hohe“ oder „hohe“ Innovationskraft ausgewiesen.

www.servicevalue.de

Lenze: Ausgezeichneter Arbeitgeber

Zum 14. Mal wurde Lenze vom unabhängigen Top Employers Institute als „Top Employer Deutschland 2019“ und „Top Employer Ingenieure Deutschland 2019“ ausgezeichnet. Ralf Klemme, Director of Human Resources bei Lenze, hebt hervor: „Unsere Mitarbeiter sind unser höchstes Gut und ein wesentlicher Erfolgsfaktor für die Realisierung unserer wachstumsorientierten Unternehmensstrategie.“

www.lenze.com



Embedded World 2019 mit gutem Ergebnis

Die Embedded World ist laut Veranstalter erfolgreich zu Ende gegangen. Sowohl bei der Besucher- und Ausstellerzahl sowie in der Fläche erzielte die Messe gute Ergebnisse: rund 31.000 Fachbesucher, das zweitbeste Besucherergebnis seit Bestehen der Messe und 1.117 Unternehmen aus aller Welt waren auf einer um acht Prozent gewachsenen Ausstellungsfläche zu Besuch im Messezentrum Nürnberg. Ebenso erfolgreich präsentierten sich die Embedded World Conference und die Electronic Displays Conference. Rund 2.000 Teilnehmer und Referenten aus 46 Ländern überzeugten sich von den Programmen. 97 Prozent der Fachbesucher gaben noch während der Laufzeit der Messe an, 2020 wieder teilzunehmen.

www.nuernbergmesse.de



In unter 1 Minute in die Cloud

Auf der diesjährigen Hannover Messe wird Autosen IO-Key vorstellen. Die Komplettlösung mit IO-Link-Gateway und Cloudzugang bringt mehr als 6.000 Sensoren von über 200 Herstellern in unter einer Minute per Plug&Play in die Cloud. Dort haben Anwender die Möglichkeit, ihre Sensordaten uneingeschränkt online einzusehen und zu verwalten. Zunächst wird der IO-Key an das Stromnetz angeschlossen und mit IO-Link-fähigen Sensoren verbunden. Über das standardisierte IO-Link-Protokoll erkennt das Gateway die Sensoren automatisch und unabhängig vom Hersteller oder Gerätetyp. Damit kann auch eine bereits vorhandene Sensorik angebunden werden, was die Investitionskosten abermals verringert. Im nächsten und letzten Schritt wird nach dem Einloggen in der Autosen.Cloud ebenfalls automatisch ein kundenspezifisches Dashboard erzeugt. Dort werden die Sensordaten unmittelbar und übersichtlich visualisiert. Durch eine leistungsstarke Cloudumgebung ab Werk lässt sich so ein IoT-Projekt in nur 24 Stunden realisieren – von der Idee über die Bestellung des IO-Key und der gegebenenfalls benötigten Sensoren bis zum Online-Abwurf der Daten in der Autosen.Cloud.

www.autosen.com

Winkelmesser erhält German-Design-Award

Der automatische Winkelmesser von Keba wurde mit dem German Design Award ausgezeichnet. Das Gerät wurde mit dem Prädikat „Special Mention“ versehen, mit dem Arbeiten gewürdigt werden, deren Produktdesign besonders gelungene Teilaspekte oder Lösungen aufweist. Konzipiert für die Blechbiegeindustrie, vereinfacht der kompakte Winkelmesser mittels neuartigem Lasermessverfahren in der Serienfertigung sowohl die vollautomatische Qualitätskontrolle direkt an der Abkantpresse als auch die manuelle Winkelüberprüfung. Zudem bietet das Gerät mit der Funktion der Dauermessung die Möglichkeit, in einem Durchgang den Winkel über die gesamte Länge eines Blechteils hinweg zu kontrollieren. www.keba.com/kemes

Faulhaber ist Fabrik des Jahres in der Kategorie Kleinserienfertigung



Im Wettbewerb *Fabrik des Jahres* konnte sich Faulhaber für 2018 in der Kategorie „Hervorragende Kleinserienfertigung“ durchsetzen. Überzeugt hat die Jury vor allem das kontinuierliche Streben nach Verbesserung der Prozesse, die starke Automatisierung und die Synchronisation über alle Produktionsstandorte hinweg. Der Wettbewerb *Fabrik des Jahres* ist ein Benchmark-Wettbewerb, bei dem produzierende Unternehmen aus allen Branchen teilnehmen

können, die mindestens eine Fabrik und einen Geschäftsbereich besitzen sowie über 100 Beschäftigte haben. Seit 1992 haben mehr als 2.000 Unternehmen teilgenommen. Der Kategorie-sieg ist für Faulhaber, so ein Unternehmenssprecher, die Bestätigung für die besondere Produktionsfähigkeit angesichts der Komplexität und Variantenvielfalt der Kundenaufträge und der dafür notwendigen Volumenflexibilität in der Fertigung. www.faulhaber.de

Erfolgreiches Jahr für Bonfiglioli

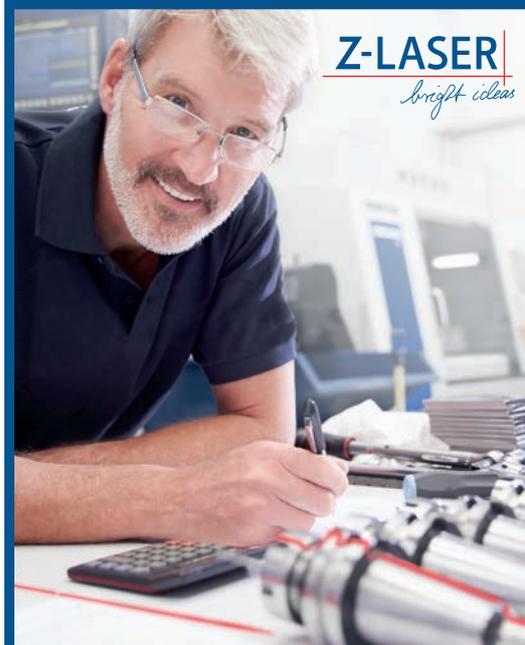
Mit einem Gesamtumsatz von 913 Millionen Euro und einer Wachstumsrate im Vergleich zum Vorjahr von rund 13 Prozent verzeichnete der italienische Antriebsspezialist Bonfiglioli 2018 zum dritten Mal in Folge ein Rekordjahr. Nach Regionen hat sich das Gewicht weiter Richtung China, Indien und die USA verlagert. Europa ist inzwischen nach den Trends der verschiedenen Branchen immer noch der am stärksten konsolidierte Markt. Produktseitig erzielten Antriebe für mobile Maschinen rund 45 Prozent des Umsatzes, Antriebe für Windkraftanlagen rund 13 Prozent. Der Rest des Umsatzes generierten Antriebe für industrielle Anwendungen. „2018 war ein sehr aufregendes Jahr. Unser Dreijahres-Investmentplan von 158 Millionen Euro zusammen mit unserem starken globalen Engagement haben zu einem außergewöhnlichen Wachstum geführt und gleichzeitig eine solide Basis für die zukünftige Entwicklung in Bezug auf Technologien, Prozesse und Dienstleistungen geschaffen“, äußerte sich Fausto Carboni, CEO der Bonfiglioli Group, zufrieden. www.bonfiglioli.de

Wechsel im Vorstand von Stemmer Imaging



Vorstandschef Christof Zollitsch (re.) übergibt den Vorstandsvorsitz an Arne Dehn (li.).

Vorstandschef Christof Zollitsch hat den Vorstandsvorsitz an Arne Dehn übergeben, der nun zusammen mit Martin Kersting (Vorstand Technik) und Lars Böhrnsen (Vorstand Finanzen) den Vorstand bildet. Zollitsch scheidet auf persönlichen Wunsch aus dem Vorstand aus. Als Vorstandsvorsitzender übernimmt Arne Dehn die Verantwortung für die Bereiche Konzernstrategie und -entwicklung, M&A, Vertrieb, Marketing, Einkauf und Personalwesen. Dehn hat über 20 Jahre Managementenerfahrung in börsennotierten Technologieunternehmen zuletzt als Mitglied des Vorstands des Technologiekonzerns TKH Group NV. Christof Zollitsch wird seine Erfahrungen und Kompetenzen künftig als strategischer Berater einbringen. www.stemmer-imaging.de



Präzise & Langlebig!

Robuste High-End-Laser für die Bildverarbeitung

Kompaktes Hochleistungsmodul!

Das High-Power Lasermodul ZQ1 wurde für die anspruchsvollsten Messverfahren auf dem Markt entwickelt und besticht durch seine sehr geringe Größe.

ZQ1



Schieneninspektion



Analytic



Präziser und schneller arbeiten!

Der robuste ZM18 Linienlaser wurde speziell für sehr präzise Aufgaben in der Bildverarbeitung entwickelt und liefert höchste Projektionsqualität in zahlreichen Wellenlängen.

ZM18



Bildverarbeitung



Triangulations-sensor

Nehmen Sie mit uns Kontakt auf. Wir beraten Sie gerne!

www.z-laser.de
+49761 29644-44



BIG DATA ANALYTICS

Laut Berechnungen der International Data Corporation (IDC) soll das weltweit erzeugte Datenvolumen von 2018 bis 2025 auf mehr als das Fünffache ansteigen. Das Ergebnis dieser Entwicklung wird häufig unter dem Schlagwort Big Data zusammengefasst. Doch was genau beschreibt der Begriff – und vor allem: Wie können Unternehmen von der Datenflut profitieren? Ein Beispiel ist die prädiktive Wartung.

Digitalisierung bedeutet vor allem: riesige Mengen an unterschiedlichen Daten, die von zahlreichen Systemen, Geräten oder Maschinen generiert werden. Big Data hat sich vom Hype zu einem mittlerweile gängigen Begriff im Geschäftsumfeld gewandelt, unter dem allgemein eine große Menge teils unstrukturierter Daten und Informationen zusammengefasst wird. Sie stammen aus unterschiedlichen Quellen, dazu gehören zum Beispiel Maschinensensoren, Produktionssysteme, Kundentransaktionen, Statistik-Datenbanken oder soziale Netzwerke. Unternehmen aller Branchen wissen um das Potenzial dieser Informationsfülle, doch die schiere Menge und Komplexität erfordern neue Herangehensweisen und Verarbeitungsmethoden.

Daten sind nicht gleich Daten

Gartner hat Big Data nach drei Dimensionen definiert – auch bekannt als die drei Vs. Das erste V steht für **Volume**, also die absolute Menge an Daten, die erhoben und gesammelt wird. Diese kann stark variieren und ist von zahlreichen Faktoren wie Branche und Anwendungsgebiet abhängig. Die zweite Dimension ist die Geschwindigkeit (**Velocity**), wobei dieser Aspekt unter zwei Gesichtspunkten betrachtet werden muss. Denn er beschreibt nicht nur die Frequenz, in der Daten entstehen und erhoben werden, sondern auch die benötigte Geschwindigkeit, mit der die Informationen weiterverarbeitet werden. Das dritte V beschreibt die Vielfältigkeit (**Variety**) der Daten. Für die ideale Instrumentalisierung und Nutzung von Daten ist dieser Faktor am

wichtigsten, denn wenig bis unstrukturierte Daten aus zahlreichen Quellen bergen das größte Erkenntnispotenzial.

Ein gutes Beispiel, das sowohl die Herausforderungen als auch die Chancen von Big Data illustriert, ist das Internet of Things (IoT). Die zugrunde liegende Wechselwirkung ist simpel: Eine stetig zunehmende Anzahl von mit dem Internet verbundenen Geräten produziert immer größere Mengen an Daten, die wiederum die Grundlage für automatisierte und optimierte Prozesse – oder sogar neue Geschäftsmodelle – bilden. Diagnosen und Alerts auf Basis von Patientendaten aus Wearables, individuelle Versicherungspolicen anhand von Daten zum Fahrverhalten, am Bedarf ausgerichtete Energieversorgung via Smart Grids oder das intelligente Lenken von Passagierströmen am Flughafen – all dies ist heute mit der Auswertung von Daten aus vernetzten Geräten schon möglich.

Die Herausforderung von IoT-Daten

Diese Anwendungen zeigen: Das IoT schafft die Voraussetzung, ganze Geschäftsbereiche und Branchen von Grund auf zu verändern – doch die Nutzung von IoT-Daten birgt auch einige technologische Herausforderungen. Die Daten werden mit einer sehr hohen Frequenz übertragen, teilweise fallen Millionen Datenpunkte pro Sekunde an. Manchmal fehlen Werte, ein anderes Mal wird eine große Menge irrelevanter Werte erhoben. Es entsteht ein sogenanntes Rauschen. Zudem liegen Tausende von Variablen vor. Das alles macht den klassischen Ansatz zur Datenverarbeitung

– Datenzugriff, Speicherung und Analyse (Access – Store – Analyze) – unbrauchbar, denn er wäre viel zu zeitaufwendig und ineffizient.

Der Umgang mit dieser komplexen Datenstruktur ist also fordernd, gleichzeitig ergeben sich jedoch vielfältige Chancen. Je granularer die Informationen sind, desto differenzierter kann ein IoT-Gerät innerhalb des Netzwerks reagieren. Egal, ob es sich um einen intelligenten Kühlschrank, einen smarten Stromzähler oder eine ganze Smart City handelt, in der autonome Fahrzeuge untereinander und mit der Verkehrsinfrastruktur kommunizieren – ohne Big Data kein IoT.

Access – Analyze – Store

Gleiches gilt für den Einsatz in der Fertigung. Der produzierende Sektor nimmt beim Thema Digitalisierung eine führende Rolle ein und setzt auf datenbasierte Optimierung – Stichwort: Industrie 4.0. Der Begriff des Industrial IoT (IIoT) fasst sämtliche Maßnahmen zusammen, bei denen Informationen aus verschiedenen Quellen innerhalb des Unternehmens (zum Beispiel Supply-Chain-, Verkaufs- oder Sensordaten) gesammelt und genutzt werden. Um wertvolle Erkenntnisse aus diesen Daten zu ziehen, nutzen Unternehmen Analytics on the Edge. Dabei werten Kleinrechner in einem ersten Schritt die an den betroffenen Maschinen entstehenden Daten direkt während der Übertragung im Hinblick auf ihre Relevanz aus, noch bevor sie gespeichert werden. Durch das Aufbrechen des klassischen Ansatzes hin zu Access – Analyze – Store ermöglicht dieser

intelligente Filter eine viel effizientere Datenverarbeitung und reduziert Big Data auf die wesentlichen Informationen, Rauschen wird aussortiert. Ein anschauliches Anwendungsszenario für den Mehrwert des IIoT ist eine Kernkomponente von Industrie 4.0: Predictive Maintenance, das heißt die vorausschauende Wartung von Maschinen.

Probleme beheben, bevor sie entstehen

Die im Netzwerk des IIoT erhobenen Daten bilden nicht nur bestehende Prozesse ab, sondern auch künftige Entwicklungen. Durch Analytics on the Edge ist das System in der Lage, die Informationsfülle von Big Data zu nutzen, um potenzielle Probleme oder drohende Ausfälle bereits im Vorfeld zu erkennen und entsprechend zu reagieren. Bei Auffälligkeiten in den Daten erfolgt beispielsweise eine Warnmeldung an das System oder ein automatisches Ausschalten der Maschine.

Damit es aber gar nicht erst zu einem ungeplanten Ausfall kommt, müssen Unternehmen verschiedene Aspekte berücksichtigen. Welche Schritte dazu notwendig sind, lässt sich am Lebenszyklus eines Computertomografen veranschaulichen.

1. *Entwicklung von Modellen:* Anhand spezieller Modelle werden Sensordaten und Eventcodes analysiert. Auf dieser Datenbasis wird die Ausfallwahrscheinlichkeit verschiedener Komponenten (zum Beispiel Kühlung, Röntgeneinheit oder Patiententisch) berechnet, und Fehlalarme werden reduziert.

2. *Verknüpfung mit Geschäftsregeln:* Die Kombination aus analytischen Prognosen

und Handlungsempfehlungen ist die Grundlage für datenbasierte Entscheidungen. Mögliche Fragen, die auf diese Weise schnell und erfolgreich beantwortet werden können, sind unter anderem: Welcher Schritt ist bei einer hohen Ausfallwahrscheinlichkeit der Kühlung sinnvoll? Wie schnell muss ich bei einem Kunden mit Premium-Servicevertrag reagieren? Welchen Einfluss hat der Standort des Gerätes (Klinik oder Arztpraxis) auf die Vorgehensweise?

3. *Modelle und Regeln zu den Daten bringen:* Damit Daten zeitnah ausgewertet werden können, müssen Modelle und Regeln dorthin gebracht werden, wo die Daten entstehen – direkt in den Datenstrom oder über eine Datenbank in ein operatives Dispatching-System. Dieses informiert den Gerätetechniker dann nicht nur darüber, in welcher Reihenfolge er die Kliniken anfahren sollte, sondern auch, welche Werkzeuge und Ersatzteile einzupacken und welche Komponenten zu warten sind – ohne dass das System notwendigerweise schon ausgefallen sein muss.

4. *Kontinuierliches Monitoring:* Die Leistungsfähigkeit des Systems steht und fällt mit der Güte der statistischen Modelle, die einen möglichen Ausfall vorhersagen. Eine Model Governance prüft die Modelle deshalb regelmäßig und schlägt Alarm, falls sie überarbeitet werden müssen.

Von den Unternehmen, für die Unternehmen

Unternehmen spielen im Kontext von Big Data eine doppelte Schlüsselrolle: Zum einen gehören sie selbst zu den größten Datenproduzenten, zum anderen nutzen sie bereits heute im Rahmen von Geschäftsentscheidungen und Produktionsabläufen vermehrt Big Data. Die aus den Daten extrahierten Informationen bilden die Basis für effizientere Abläufe, eine gesteigerte Produktivität und Wachstum.

Predictive Maintenance zeigt, wie sowohl Hersteller als auch deren Kunden von Analytics, die auf IoT-Daten angewandt wird, profitieren können. Gerätehersteller können Abläufe optimieren, dadurch Wartungskosten minimieren und gar Konventionstrafen vermeiden. Kunden profitieren von geringen Ausfallzeiten und reibungslosen Betriebsabläufen. Durch die verbesserte Servicequalität kann die Kundenzufriedenheit gestärkt werden.

Autor

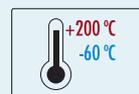
Gerhard Altmann,

Senior Director Global Manufacturing
Industry Practice

Kontakt

SAS Institute GmbH, Heidelberg
Tel.: +49 6221 415 0 · www.sas.com

HUMMEL
smart & reliable connections



Kabelverschraubung VariaPro

Entwickelt
für Extreme

// Hoch- / Niedrig-Temperatur beständig

// Brandschutz erprobt

// Säure beständig

// EMV-Schutz integriert



HMI
Halle 12, E56
Hannover
01. – 05.04.2019

Bestandsaufnahme

Hype oder Flaute? Veränderungen und Auswirkungen von Industrie 4.0

Anhand von Beispielen aus subjektiv ausgewählten Teilbereichen wird der Frage nachgegangen, welche Auswirkungen von Industrie 4.0 sich bis heute zeigen. Ist tatsächlich eine Revolution im Gange, finden Veränderungen evolutionär statt oder entpuppt sich der Hype gar lediglich als kleiner Sturm im Wasserglas?



Auf der Hannover Messe 2013 wurde der Begriff Industrie 4.0 geprägt und damit die vierte industrielle Revolution ausgerufen. Wie ist die Situation heute? Ist der daraus für die Automatisierung entfachte Hype – inzwischen fast sechs Jahre später – bereits vollends und wirkungslos abgeflaut, haben gravierende Umwälzungen stattgefunden oder ist eine evolutionäre Entwicklung zu beobachten? Für eine Bewertung dieser Fragen sollen im Folgenden verschiedene Bereiche im Hinblick auf zu beobachtende Veränderungen und Auswirkungen von Industrie 4.0 betrachtet werden.

Plattform Industrie 4.0

Ursprünglich von den Industrieverbänden ZVEI, VDMA und Bitkom gegründet und dann von zwei Bundesministerien weiter betrieben, bewirkt die Plattform Industrie 4.0, dass Fachleute aus Politik, Industrie und Wissenschaft gemeinsam an der Umsetzung von Industrie 4.0 arbeiten und

Handlungsempfehlungen für Unternehmen auch aus dem Mittelstand zur Verfügung stellen. International gesehen ist diese Initiative einzigartig, denn in keiner anderen Industrienation beschäftigt sich eine derart große Zahl an Experten konzentriert mit diesem Thema. Zudem pflegt die Plattform Industrie 4.0 internationale Allianzen in Europa, Amerika sowie Asien und kooperiert mit Initiativen wie dem Industrial Internet Consortium (IIC) in USA.

In einer Arbeitsgruppen der Plattform wurde beispielsweise das Referenzarchitekturmodell RAMI4.0 entwickelt, momentan arbeitet man an konkreten Vorgaben für die Ausgestaltung und Implementierung von Verwaltungsschalen für Komponenten. In der Plattform wurden auch Kriterien für Industrie-4.0-Produkte festgelegt, die jährlich an den Stand der Entwicklung angepasst werden. Für die Kriterien erfüllende Produkte dürfen firmenspezifische Label vergeben werden, wie zum Beispiel das Logo Sensorik 4.0 beim Sensorik-Spezialisten Pepperl+Fuchs.

Ohne Standards keine Industrie 4.0

Verbindliche und offene Standards sind für die von Industrie 4.0 geforderte Durchgängigkeit unabdingbar. Komponenten von verschiedenen Herstellern können nur dann miteinander kooperieren, wenn Schnittstellen-Standards existieren und eingehalten werden sowie die Komponenten eindeutig identifiziert werden können. Dies gilt sowohl für die physische Ausgestaltung, als auch für die Protokoll- und Informations-Ebene. Vokabular und Semantik müssen einheitlich und offengelegt sein, damit auch kleinere Unternehmen darauf basierend Lösungen entwickeln und anbieten können.

An einheitlichen Datenmodellen zur Beschreibung der Eigenschaften von Komponenten wird an vielen Stellen für unterschiedliche Produktgruppen gearbeitet, als Beispiele seien hier Antriebe oder Sensoren genannt. Als favorisierte Quelle sowohl für das Vokabular als auch für Kategorisierungen mit eindeutigen Identifikatoren hat sich der eCl@ss e.V. herauskristallisiert. Hier laufen neben der stän-

digen Aktualisierung umfangreiche Aktivitäten zur Harmonisierung mit anderen Quellen („d-m@p“), zur Strukturierung des Datenbestandes („eCl@ss Advanced“) sowie zur Implementierung einer Methodik zur schnellen Erweiterung („Fast Track“).

Cloud-Plattformen

Naheliegender für Industrie 4.0 ist das Aufkommen von Cloud-Plattformen verschiedener Art um Hersteller von Komponenten und Anwendern einen digitalisierten Informationsaustausch zu ermöglichen. Hierbei kann es sowohl um statische Daten wie Datenblatt-Informationen oder Dokumente wie Zertifikate und Zulassung gehen, aber auch dynamische Daten wie Sensor-Messwerte oder Zustandsdaten. Beispiele für Cloud-Plattformen sind: Axiom, Adamos, SAP Leonardo, Siemens MindSphere, Cumulocity von Software AG, Microsoft Azure.

In den meisten Plattformen sowohl im B2C- als auch im B2B-Bereich werden Bestellung und Koordination von individuellen Aufträgen bereits durchgängig digital abgewickelt.

Von Komponenten-Herstellern als auch von darauf spezialisierten Dienstleistern werden zunehmend digitale Services angeboten, die in Cloud-Plattformen zentral gesammelte und verwaltete Daten nutzen. Asset Management, Zustands-Erfassung sowie zustandsbasierte oder auch vorausschauende Wartung von Komponenten, Maschinen und Anlagen werden in neuen Geschäftsmodellen umgesetzt.

Konnektivität

Für Industrie-4.0-Komponenten werden eindeutige Identifikations- und bidirektionale Kommunikations-Fähigkeiten gefordert. Dem

entsprechend steht erweiterte Konnektivität bei neu auf dem Markt erscheinenden Produkten im Fokus. Für einfachere Sensoren und Aktoren setzt sich für „die letzten Zentimeter“ IO-Link als Kommunikationsprotokoll durch, weil dafür bestehende Verkabelungen genutzt werden können und das Protokoll preiswert in die Komponenten zu integrieren ist.

Komplexere Einheiten werden mittels Ethernet-basierten Technologien wie Profinet, Ethernet IP oder Ethercat angebunden. Mit dem in Entwicklung befindlichen Time Sensitive Networks (TSN) wird Echtzeitfähigkeit in den Ethernet-Standard integriert, womit auch eine Vereinheitlichung der genannten Protokolle einhergehen sollte. Des Weiteren wird OPC UA durch die Einbeziehung von TSN zum aussichtsreichsten Kandidaten für das Industrie-4.0-Kommunikationsprotokoll.

Mit steigender Verbreitung des Internet of Things (IoT) nimmt die Bedeutung von drahtlos kommunizierenden Sensoren zu. Hier werden zur Datenübertragung momentan verschiedene Technologien eingesetzt: vom klassischen Bluetooth oder WLAN über LoRaWAN und Sigfox bis hin zu den Telekommunikations-Technologien GSM, UMTS sowie LTE. Das Angebot an Modulen, Gateways oder kompletten Sensoren wird hier ständig breiter. Zum Beispiel wird Pepperl+Fuchs auf der Hannover Messe 2019 den autonomen Ultraschall-Sensor Wilsen vorstellen.

Mit solchen Komponenten werden auch Anwendungen außerhalb des klassischen Automatisierungs-Umfeldes umgesetzt wie im Smart-City, Farming- oder Logistik-Bereich. Die nächste Mobilfunk-Generation 5G erfüllt gegenüber ihren Vorgängern deutlich härtere Anforderungen bezüglich Verfügbarkeit und Latenzzeit und ist damit auch für die Auto-

matisierung interessant. Hinzu kommt, dass die Bundesnetzagentur ein Frequenzband für private Netze reserviert hat. Die Verfügbarkeit von 5G-Netzen wird somit massiv zur weiteren Verbreitung von drahtloser Sensor-Kommunikation beitragen.

Fazit: Gegenseitige Abhängigkeit bremst

Diese kurze Bestandsaufnahme erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, soll aber zeigen, dass die vierte industrielle Revolution in vielen Bereichen durchaus im Gange ist. Wie erwartet sind eher evolutionäre Entwicklungen zu beobachten anstelle von harten disruptiven Umbrüchen. In diesem Zusammenhang ist festzustellen, dass es sich bei der Automatisierung um einen untereinander und auch mit anderen Branchen stark vernetzten Bereich handelt, in welchem Umwälzungen wegen der gegenseitigen Abhängigkeiten nur eher langsam stattfinden können. Des Weiteren spielen regulative Einflüsse durch Normen und Vorschriften eine Rolle, die nicht zuletzt auch den sicheren Betrieb von Maschinen und Anlagen regeln und deshalb einer Disruption aus gutem Grund entgegenstehen. So werden beispielsweise die bestehenden Normen zur funktionalen Sicherheit auch weiterhin gelten und müssen auch eingehalten werden.

Autor

Benedikt Rauscher,

Leiter globale IoT / Industrie 4.0 Projekte



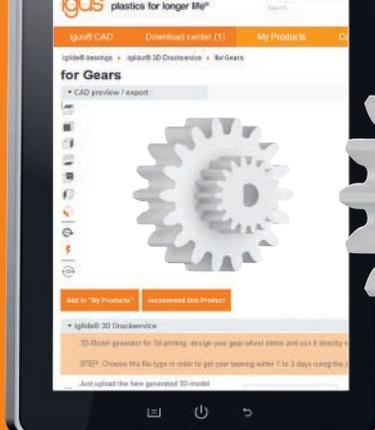
Hannover Messe
Halle 9 · Stand D79

Kontakt

Pepperl+Fuchs GmbH, Mannheim

Tel.: +49 621 776 0 · www.pepperl-fuchs.com

In 1 Minute online konfiguriert ... in 1 bis 3 Tagen geliefert ...



mit 40% mehr Lebensdauer*

Kein aufwändiges Konstruieren von Zahnrädern mehr: Individuelles hochabriebfestes Zahnrad in 60 Sekunden online konfigurieren und sofort bestellen. Keine Werkzeugkosten durch 3D-Druck, effizient ab Stückzahl 1.

* im Vergleich zu POM-Zahnrädern. Schneckenrad-Tests mit 5 Nm Drehmoment und 12 U/min im 2.750 qm igus® Testlabor.

igus.de/3DZahnrad
igus® GmbH Tel. 02203-9649-975 info@igus.de
plastics for longer life®

Besuchen Sie uns: Hannover Messe · Halle 17 Stand H04 || bauma, München · Halle A6 · Stand 248



Additive Fertigung: Schritt für Schritt zur Serie

Chancen, Hürden und aktueller Entwicklungsstand

Die additive Fertigung – auch als 3D-Druck bekannt – umfasst Fertigungsverfahren, bei denen ein Bauteil in der Regel schichtweise aufgebaut wird. Dieser Artikel beschreibt Chancen, Hürden und den aktuellen Entwicklungsstand der additiven Fertigung.

Im Folgenden wird zunächst exemplarisch eine additive Prozesskette beschrieben, deren Prozessschritte für einzelne Verfahren abweichen können. Das zu fertigende Bauteil wird in einem CAD-Programm konstruiert und als STL-Datei exportiert. Additive Fertigungsmaschinen verarbeiten, analog zu konventionellen Fertigungsmaschinen, meistens G-Code. Sogenannte Slicer-Programme erzeugen den G-Code aus der STL-Datei, indem das Bauteil in Schichten unterteilt wird. Die STL-Datei enthält nur die Oberflächeninformationen dreidimensionaler Körper, weshalb Füllgeometrie und Füllgrad im Slicer festzulegen

sind. Des Weiteren werden im Slicer-Programm die Bauteilorientierung und Schichthöhe bestimmt sowie Stützstrukturen erzeugt. Für die Fertigung des Bauteils muss die additive Fertigungsmaschine gegebenenfalls gerüstet werden. Im Anschluss an den additiven Bauprozess muss das Bauteil entnommen und in der Regel nachbearbeitet werden.

Im Wesentlichen können additiven Fertigungsverfahren in metall- oder polymerverarbeitende Verfahren unterteilt werden. Beide Verfahren arbeiten meistens mit Pulver oder Draht als Ausgangswerkstoff. Im Polymerbereich werden zudem flüssige Harze als Werkstoff verwen-

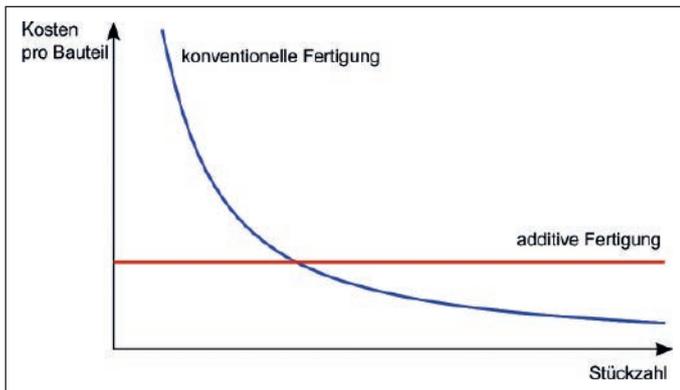


01.-05. April 2019

Halle 9

Stand D26

Besuchen Sie uns!



Qualitative Darstellung der Kosten pro Bauteil von konventioneller und additiver Fertigung nach [Arn18].

det. Für Privatanwender sind polymerverarbeitende Verfahren, insbesondere das Schmelzschichtverfahren (FDM), geeignet. Aufgrund der hohen Komplexität und Kosten sowie den sicherheitstechnischen Anforderungen sind metallverarbeitende Verfahren aktuell nur im industriellen Kontext anzutreffen. Neben den primär verwendeten polymer- und metallverarbeitenden Verfahren existieren aber noch weitere Verfahren, wie zum Beispiel baustoffverarbeitende Verfahren für Beton sowie Verfahren um Keramiken additiv zu fertigen.

Additiv vs. konventionell

Der additiven Fertigung werden gegenüber der konventionellen Fertigung einige Vorteile zugesprochen. Ein wichtiger Faktor ist die Möglichkeit, wesentlich komplexere Geometrien zu fertigen. Beispiele hierfür sind die konturnahe Kühlung in Umform- bzw. Urformwerkzeugen oder bionische Strukturen, die über eine Topologieoptimierung erzeugt wurden. Durch die Kombination von Topologieoptimierung und additiver Fertigung kann unter anderem eine erhebliche Gewichtsersparnis gegenüber konventionell gefertigten Bauteilen erreicht werden.

Zudem werden für die additive Fertigung im Gegensatz zu urformenden Verfahren wie dem Spritz- oder Metallguss keine Werkzeuge benötigt. Dies führt zum Wegfall von Werkzeugkosten und ist ein Grund dafür, dass die Kosten pro Bauteil additiver Fertigungsanlagen nahezu unabhängig von der Stückzahl sind. Außerdem entfällt die Vorlaufzeit, die für die Produktion eines Werkzeugs benötigt wird, wodurch schneller und flexibler auf Kundenwünsche eingegangen werden kann. Somit ermöglicht die additive Fertigung die wirtschaftliche Produktion hochindividualisierter Produkte ab Losgröße 1.

Im Bereich der Ersatzteilversorgung ermöglicht die additive Fertigung, Bauteile kosteneffizient bei Bedarf zu fertigen. Unternehmen müssen so weniger Ersatzteile lagern. Zudem können diese lokal gefertigt werden, da nur eine additive Fertigungsmaschine sowie die Druckdatei benötigt werden. Die additive Fertigung kann sich somit positiv auf Lager- und Transportkosten auswirken. Stillstandszeiten können reduziert werden, wenn die Produktionszeit des additiven Fertigungsprozesses geringer als die Lieferzeit ist.

Additive Fertigung im industriellen Kontext

Die additive Fertigung wird in der Industrie seit Jahren für Prototypen (Rapid Prototyping) und Werkzeuge (Rapid Tooling) verwendet. Für die Produktion von Endprodukten (Rapid Manufacturing) wird diese überwiegend in den Bereichen der Luft- und Raumfahrt, Automobilindustrie, Medizin und Energietechnik realisiert. Die additive Fertigung bietet sich besonders bei hochspezialisierten Anwendungen, der

INTEGRIERTES VISIONSYSTEM

Mehr als embedded

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

Einfach. Mehr. Sehen.



Einzel- und Kleinserienfertigung an. In Deutschland sind in diesen Bereichen hauptsächlich KMU aktiv. Diesen fehlen jedoch entscheidungsrelevante Informationen, beispielsweise da eine Vielzahl an additiven Fertigungsverfahren zur Auswahl stehen, aber kaum Branchen- und Industriestandards für diese vorliegen. Hinzu kommt, dass es den Unternehmen schwerfällt, die technischen Kenntnisse aufzubauen. Diese Gründe führen häufig dazu, dass sich KMU gegen Investitionen in die additive Fertigung entscheiden [Cav17].

In den Bereichen der Mittel- und Großserie liegt ein Höchstmaß an betriebswirtschaftlicher Effizienz unter Einsatz der konventionellen Fertigung vor. Mit additiven Fertigungsverfahren ist dies in absehbarer Zeit kaum zu erreichen. Dies liegt unter anderem an der vergleichsweise niedrigen Oberflächengüte, die eine Nacharbeit an konventionellen Fertigungsmaschinen erfordert. Zudem weisen pulverbasierte Verfahren ein hohes Maß an meist manueller Vor- und Nacharbeit für das Pulverhandling auf.

Ein weiteres Hemmnis für die Industrie ist, dass die reinen Prozesszeiten in der additiven Fertigung im aktuellen Entwicklungsstand lang sind. Hinzu kommt, dass nur eine beschränkte Anzahl an prozesssicher zu verarbeitenden Materialien vorliegt. Des Weiteren weisen additive Fertigungsverfahren häufig einen geringen Bauraum sowie mangelnde Reproduzierbarkeit auf. Ein Beispiel dafür sind unterschiedliche Gefügezusammensetzungen identisch hergestellter Bauteile auf baugleichen Maschinen, die zu unterschiedlichen Bauteileigenschaften führen. Diese erschwert die Qualifizierung der Produkte und steht deren Einsatz in sicherheitskritischen Bereichen entgegen.

Aktueller Entwicklungsstand

Zur Erhöhung der betriebswirtschaftlichen Effizienz der additiven Prozesskette existieren diverse kommerzielle Ansätze. Mehrere Werkzeugmaschinenhersteller bieten sogenannte Hybridmaschinen an. Dabei handelt es sich in der Regel um Fräsmaschinen, die mit einem zusätzlich additiven Fertigungskopf ausgestattet sind oder um Pulverbettmaschinen mit einem zusätzlichen Fräskopf. Somit kann eine Kombination aus dem additiven Verfahren Auftragschweißen (DMD) oder selektivem Laserstrahlschmelzen (SLM) und der subtraktiven Fräsbearbeitung vollautomatisch in einer Aufspannung durchgeführt werden.

Zudem versuchen Forschungseinrichtungen und Anbieter von additiven Fertigungsanlagen eine durchgängige digitale Prozesskette zu erarbeiten, um die additive Fertigung auch in der Serienfertigung konkurrenzfähig zu machen. Unternehmen können so die additive Fertigung in

die Produktion integrieren und teilautomatisiert Halbzeug- sowie Bauteilhandling umsetzen.

Das Zentrum für additive Fertigung (Niedersachsen Additiv) bietet KMU Informationen und Weiterbildung und versucht so die Hemmnisse gegenüber der Einführung der additiven Fertigung abzubauen [Rei17]. Des Weiteren gibt es Bemühungen, neue Materialien zu qualifizieren. Für das selektive Laserstrahlschmelzen wird unter anderem an der prozesssicheren Verwendung von Magnesiumverbindungen [Gie16] sowie der Verwendung verschiedener Metallpulver in einem Druckvorgang geforscht [Chi16]. Die aktuellen Entwicklungen tragen so dazu bei, dass die Hemmnisse der Einführung additiver Fertigungsverfahren in der Industrie stückweise abgebaut werden können.

Autor

Alexander Poschke, Projektingenieur

Literaturverzeichnis

[Arn18] Arndt, A. et al.: Automatisierung in der kundenindividuellen Additiven Serienfertigung. In: Lachmayer, R.; Lippert, R.; Kaierle, S. (Hrsg.): Additive Serienfertigung, Springer Vieweg, Berlin 2018, S. 1 - 15.

[Cav17] Cavizel, C. et al.: Additive Fertigungsverfahren (3-D-Druck) Innovationsanalyse. In: Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (Hrsg.): TAB Arbeitsberichte, Nr. 175, Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB), Berlin 2017.

[Chi16] Chivel, Y.: New Approach to Multi-material Processing in Selective Laser Melting. In: Physics Procedia 2016, 83 Jg. (2016), S. 891-898.

[Gie16] Giesecke, M. et al.: Challenges of Processing Magnesium and Magnesium Alloys by Selective Laser Melting. In: World PM2016- AM – Special Aspects in AM Powders, 2016.

[Rei17] Reichert, S.; Kramprich, S.: 3D-Druck für den Mittelstand: Kostenlose Unterstützung für KMU. In: phi – Produktionstechnik Hannover informiert, Newsletter Nr. 17 / Dezember 2017, ISSN: 2198-1922.

Kontakt

IPH – Institut für Integrierte Produktion

Hannover gemeinnützige GmbH

Tel.: +49 511 279 76 229 · www.iph-hannover.de



FALCON

KERNKOMPETENZ
LED Beleuchtungen
für die Bildverarbeitung

+49 7132 99169 0
www.falcon-illumination.de

TECHNOLOGIE

DRIVES & MOTION



RODRIGUEZ[®]
Precision in Motion[®]

Rodriguez ist ein Systemlieferant hochwertiger Antriebskomponenten mit breit aufgestelltem Angebot. Im Bereich der Präzisionslager ist die Applikationsbandbreite besonders groß, weil kaum ein automatisierter Prozess ohne Wälzlager auskommt. In der Lineartechnik reicht das Angebot von Linearführungen über Trapezgewindetribe bis hin zu Profilschienen- und Kreuzrollenführungen und vielem mehr. Ein wachsender Geschäftsbereich sind die „Value Added Products“, Produkte mit kundenspezifischem Mehrwert.



Alles außer gewöhnlich

Vom Leuchtturm bis zur Konzertbühne: Kugeldrehverbindungen in außergewöhnlichen Anwendungen

Was haben ein Leuchtturm, Bühnentechnik und die Braunkohleförderung gemein? Richtig, Kugeldrehverbindungen. Anhand der unterschiedlichen Applikationen wird deutlich, wie individuell und robust auch die verbauten Präzisionslager sein müssen.

Kugeldrehverbindungen von Rodriguez bewähren sich auch in eher außergewöhnlichen Anwendungen: So fiel zum Beispiel bei der Sanierung eines Leuchtturmscheinwerfers auf der Shetlandinsel Bressay die Wahl auf ein Hochleistungs-Vierpunktlager aus dem Sortiment des Antriebsspezialisten. Ocean Kinetics hatte sich diesbezüglich an R.A. Rodriguez (U.K.) Limited gewandt. „Unser britischer Partner empfahl eine unverzahnte Kugeldrehverbindung der KDL-U-Serie“, erläutert Martin Stremmel, Product Manager bei Rodriguez. „Dabei handelt es sich um Vierpunktlager in Flanschausführung, die auch für harte Einsatzbedingungen geeignet sind.“

Die robuste Drehverbindung konnte innerhalb von zwei Wochen geliefert werden und ersetzt nun das alte System, das den heutigen technischen Standards und Sicherheitsvorschriften nicht mehr entspricht: „Die ur-

sprüngliche Lampe des Leuchtturms stammt aus dem Jahr 1858. Sie bestand aus einem mit Quecksilber gefüllten Becken, in dem das Licht schwebte, um eine fast reibungslose Rotation zu ermöglichen“, erklärt John Henderson, Gründer und Managing Director von Ocean Kinetics. „So konnte ein sehr leichter Uhrwerkmechanismus verwendet werden, um das Licht zu drehen.“ Die Herausforderung war, das Quecksilber zu ersetzen und trotz der erschwerten Bedingungen – der drehende Teil der Lampe wiegt mehrere hundert Kilogramm – eine kontinuierliche, gleichmäßige Bewegung des Lichtes zu gewährleisten. Die Kugeldrehverbindung von Rodriguez ist die ideale Lösung für die vorliegende Anwendung: Sie konnte in dem leicht gekrümmten Becken über dem Sockel montiert werden und sorgt durch ihre gute Verarbeitungsqualität für eine optimale Drehbewegung.

Bühne frei

Der Leuchtturmscheinwerfer ist jedoch nicht die einzige außergewöhnliche Anwendung, bei denen Kugeldrehverbindungen von Rodriguez zum Einsatz kommen. „Jeden Tag erleben Tausende von Menschen in Konzerthallen eine großartige Show“, so Martin Stremmel von Rodriguez. „Je nach Künstler ist es gar nicht so unwahrscheinlich, dass Komponenten von Rodriguez dazu beitragen.“ Der Hintergrund: Ein renommierter Set-Designer aus Großbritannien verbaut Kugeldrehverbindungen von Rodriguez in der Bühnentechnik von international bekannten Künstlern, darunter Beyoncé, Robbie Williams oder Helene Fischer. Dabei überzeugen vor allem die hohe Qualität und die schnelle Verfügbarkeit der Produkte.

Die Bühnen begleiten die einzelnen Künstler auf deren Touren, das heißt sie werden von



Wissen am Rande

Vierpunktlager von Rodriguez können Axial- und Radiallasten sowie Kippmomente sicher aufnehmen. Sie haben sich in zahlreichen Anwendungsfällen bewährt und als besonders wirtschaftliche Drehverbindungen etabliert.

Die Baureihe KDL ist für leichte Anwendungen geeignet, bei denen geringere Anforderungen an die Genauigkeit gestellt werden.

Die Lager der Baureihe KDM sind für mittlere Belastungen ausgelegt. Diese Ausführung erlaubt bei kompakter Bauweise eine deutlich höhere Performance.

Bei höheren Belastungen können zweireihige Kugeldrehverbindungen, Kreuzrollendrehverbindungen oder Rollendrehverbindungen geliefert werden.

Auftrittsort zu Auftrittsort gebracht und immer wieder auf- und abgebaut. Bei den Kugeldrehverbindungen handelt es sich um eine außenverzahnte Ausführung mit einem Laufkreisdurchmesser von 1.155 mm. Die Komponenten kommen an der Basis zum Einsatz; sie sind mit einem Ritzelantrieb ausgestattet und erlauben es somit, die großen Scherenhebebühnen zu drehen.

Baunkohleförderung: Die bislang größte Kugeldrehverbindung

Standard-Kugeldrehverbindungen von Rodriguez haben einen Bohrungsdurchmesser von mindestens 50 mm bis 3.900 mm, auf Wunsch liefert das Unternehmen aber auch Großwälzlager mit einem Durchmesser von bis zu 6.100 mm. Die bislang größte Kugeldrehverbindung der Firmengeschichte realisierte Rodriguez aber für eine Anwendung im Bereich der Braunkohleförderung.



Konkret handelt es sich um einen Absetzer, der aus einem Hauptgerät und einem Stützwagen besteht, die über eine Bandbrücke miteinander verbunden sind. Diese gewaltigen Anlagen sind robust und langlebig konstruiert – wenn aber doch einmal eine Komponente ausgetauscht werden muss, stellt das schon aufgrund der großen Dimensionen eine Herausforderung dar. In diesem Fall wurde eine 2.900 Kilogramm schwere Doppel-Axial-Kugeldrehverbindung mit den Maßen 3.990 × 3.600 × 215 Millimeter benötigt. Diese Komponente übernimmt die Verlagerung von der Bandbrücke zum Stützwagen und gleicht hier die unterschiedlichen Fahrbewegungen des Hauptgerätes aus.

Individuell gefertigte Kugeldrehverbindungen werden bei Rodriguez häufig nachgefragt – wenn auch selten in diesen Dimensionen. Solche maßgeschneiderten Lösungen werden vor allem dann gebraucht, wenn wie beim vorliegenden Anwendungsfall die ursprünglich in einer Maschine verbauten Lösungen nicht mehr als Standardprodukt auf dem Markt verfügbar sind. In vielen Anwendungen kommen Standardlager jedoch von vornherein nicht infrage – sei es aus konstruktiven oder wirtschaftlichen Erwägungen. In jedem Fall findet Rodriguez in enger Abstimmung mit dem jeweiligen Kunden die passende Lösung – ganz egal, ob diese besonders klein oder extrem groß ausfallen muss.

Technische Details

Korrosionsgeschützte Kugeldrehverbindungen von Rodriguez zeichnen sich durch ihren großen Durchmesser und große Bohrungen bei geringem Querschnitt aus. Sie sind speziell für axiale, radiale sowie kombinierte axiale und radiale Belastungen konzipiert, mit Innen- oder Außenverzahnung sowie ohne Verzahnung kurzfristig lieferbar. Aufgrund neuer Konstruktionskonzepte und verbesserter Herstellungsverfahren können Konstrukteure mit den Kugeldrehverbindungen von Rodriguez neue Ideen und Lösungsansätze entwickeln. Die Komponenten sind einfach zu montieren und vor allem für hochpräzise Anwendungen geeignet – zum Beispiel in der Luftfahrtindustrie oder im Sondermaschinenbau.

Autor:

Nicole Dahlen, Geschäftsführerin Vertrieb, Marketing und Organisation



Hannover Messe
Halle 22 · Stand D59

Kontakt

Rodriguez GmbH, Eschweiler
Tel: +49 24 03 780 0 · www.rodriguez.de



Abgesichert

Sensorik für sicher und effizient funktionierende Werkzeugmaschinen und Anlagen

Bei Sensoren geht es schon lange nicht mehr nur darum, Prozesse zu steuern – heute müssen Prozesse verknüpft werden. Es geht daher vor allem um die sichere Zusammenarbeit von Mensch und Maschine: Sensor- und Steuerungslösungen müssen sich intelligent in die Abläufe der Maschinen integrieren lassen und diese zuverlässig und manipulationssicher absichern.

In Bearbeitungszentren werden Teile aus unterschiedlichen Materialien gefräst, gedreht und gebohrt. Voraussetzung für die hochpräzise Bearbeitung von Werkstücken in komplexen Bearbeitungszentren ist die Verfügbarkeit des richtigen Werkzeugs für den jeweiligen Arbeitsschritt. Neben der Anwesenheit und Identifikation des Werkzeugs muss dazu der Bohrer oder Fräser auch auf Werkzeugbruch kontrolliert werden. Induktive Sensoren oder auch kamerabasierte Codeleser erkennen eindeutig, ob für den jeweiligen Bearbeitungsschritt das richtige Werkzeug eingesetzt ist. Fokussierte Laserlichtschranken überprüfen aufgrund ihres besonders kleinen Lichtflecks zuverlässig, ob selbst kleinste Bohrer oder Fräser intakt sind.

Zur automatisierten Be- und Entladung von Werkzeugmaschinen werden häufig Industrieroboter eingesetzt, die in kürzester Zeit eine Vielzahl von Schwenk- und Greifbewegungen ausführen können. Ihre Bewegungsbereiche müssen zuverlässig und weiträumig zutritts gesichert sein. Bevor ein Roboter ein Teil aufnimmt, muss dieses eindeutig identifiziert werden, damit der richtige Bearbeitungsschritt ausgeführt wird. Dies erfolgt mit dem kamerabasierten Codeleser DCR 200i, ein Le-

segerät zur Detektion und Identifikation von DataMatrix-Codes. Der schnelle Imager, die integrierte LED-Beleuchtung sowie die hohe Auflösung in Verbindung mit einer sehr hohen Tiefenschärfe gewährleisten eine sichere Decodierung – auch bei schnellen Prozessen mit hohen Objektgeschwindigkeiten.

Sicherheitstechnische Überwachung von Maschinen und Anlagen

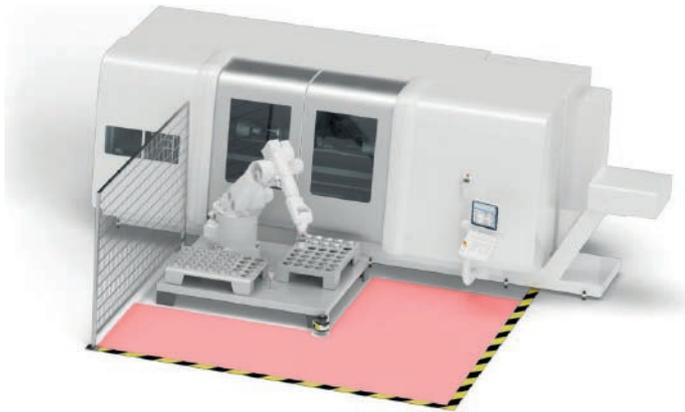
Sicherheits-Laserscanner wie der RSL 400 von Leuze Electronic werden zur sicherheitstechnischen Überwachung von Bereichen an Maschinen und Anlagen eingesetzt. Entscheidend sind dabei eine maximale Reichweite, ein robuster Betrieb und eine einfache Handhabung. Die gleichzeitige Überwachung von vier Schutzfeldern ermöglicht eine Unterteilung des Arbeitsbereiches sowie eine sichere Reduzierung der Geschwindigkeit.

Ein wichtiger Aspekt – neben den automatisierten Be- und Entladesystemen für Werkzeugmaschinen – wird künftig vor allem die Verkettung von mehreren Werkzeugmaschinen in Verbindung mit automatisierten Fertigungsprozessen sein. Dies umfasst unter anderem Lagersysteme, die den Materialfluss optimieren, aber auch vielfältige Transportein-

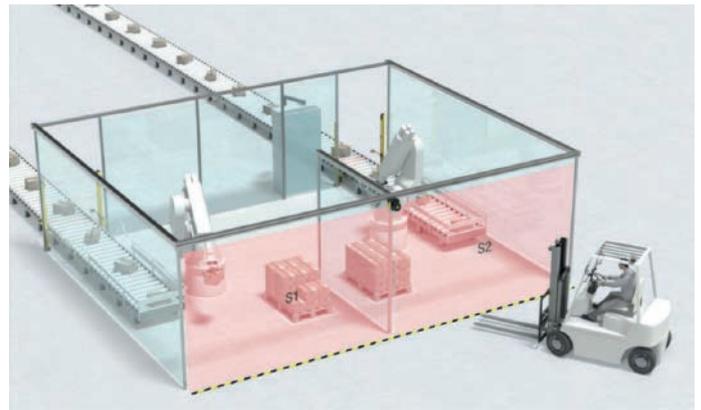
richtungen wie Linearportale, Palettenhandhabungssysteme und Förderanlagen, welche den Automatisierungsgrad um ein Vielfaches steigern. Für die Absicherung großer Zugänge werden Sicherheits-Laserscanner mit vertikaler Ausrichtung des Schutzfelds eingesetzt, die beispielsweise Fahrzeuge oder Personen erkennen.

Eine Lösung hierfür bietet der Sicherheits-Laserscanner RSL 400, der mit seiner Reichweite von 8,25 Metern große Bereiche überwachen kann. Mit zwei parallelen Schutzfeldern und zwei integrierten Sicherheits-Schaltausgängen kann ein einziger Sicherheits-Laserscanner RSL 400 auch zwei Stationen unabhängig voneinander überwachen.

Eine weitere Option ist eine Absicherung mit Mehrstrahl-Sicherheits-Lichtschranken. Diese bieten eine höhere Reichweite und damit eine effiziente Lösung zur Zugangssicherung über lange Strecken mit bis zu 70 Metern – auch über Eck-Lösungen mit mehreren Spiegelsäulen sind darstellbar. Intelligente Produkte wie der Sicherheits-Lichtvorhang MLD 500 bieten eine integrierte Laserausrichtungshilfe, welche eine zeitsparende und ökonomische Ausrichtung ermöglicht. Einfache Parametrierung per Verdrahtung und integrierte Leucht-



RSL 400: sicherheitstechnische Überwachung von Roboterarbeitsbereichen



Sicherung von zwei Stationen mit nur einem Sicherheits-Laserscanner

melder zur Statusanzeige sind auch über große Distanzen machbar. Je nach Anforderung und Applikation stehen unterschiedliche Möglichkeiten zur Absicherung zur Verfügung.

Innerbetriebliche Logistik mit FTS

Ein FTS, das sich autonom und flexibel im Raum bewegt, befördert Rohlinge in den Arbeitsbereich des Roboters bzw. der Werkzeugmaschine. Nach dem Fertigungsprozess werden die bearbeiteten Werkstücke wieder abgeholt. Dabei muss der Fahrweg der FTS mit Sicherheitssensoren abgesichert werden, die die Anwesenheit von Personen und Objekten im Fahrweg überwachen. Wichtig ist hier die flexible Anpassung der Schutzfelder an die Bewegungssituation und an unterschiedliche Beladungen. Beim Triangulationsprinzip

muss ein FTS mit zwei unterschiedlichen Scannern ausgestattet werden. Anders beim Kontur-Navigations-Prinzip: Es wird nur noch ein einziger Scanner für die Sicherheitsabsicherung und die Navigation benötigt. Die Absicherung und die Datenerfassung für die Navigation können so durch einen einzigen Sicherheits-Laserscanner erfolgen. Heißt: Der Scanner stellt gleichzeitig auch die Messdaten für die Navigation bereit. Die Messwerte verfügen dabei über eine besonders hohe Winkelauflösung und Genauigkeit. Dies ist wichtig für eine präzise Positionsbestimmung des FTS. Der Sicherheits-Laserscanner RSL 400 ermöglicht eine solche kombinierte Lösung.

Den Sicherheits-Laserscanner gibt es in verschiedenen Varianten. Insgesamt umfasst das umfangreiche Scanner-Portfolio von

Leuze Electronic neun Funktionsvarianten – drei davon mit Datenausgabe für FTS-Navigation. Alle Varianten sind in den vier Reichweiten 3, 4,5, 6,25 sowie 8,25 Meter verfügbar. Zusätzlich stehen Modelle mit Profisafe/Profinet-Schnittstelle zur Verfügung.

Autor

Michael Scalet, Industry Management Machine Tools

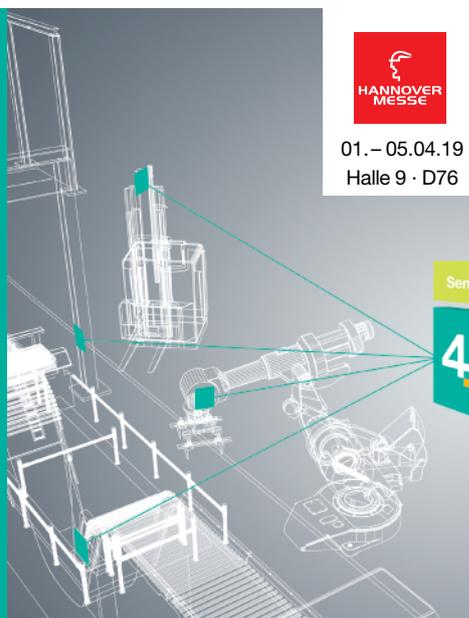
 **Hannover Messe**
Halle 9 · Stand F68

Kontakt

Leuze electronic GmbH + Co. KG, Owen
Tel.: +49 7021 573 0 · www.leuze.com

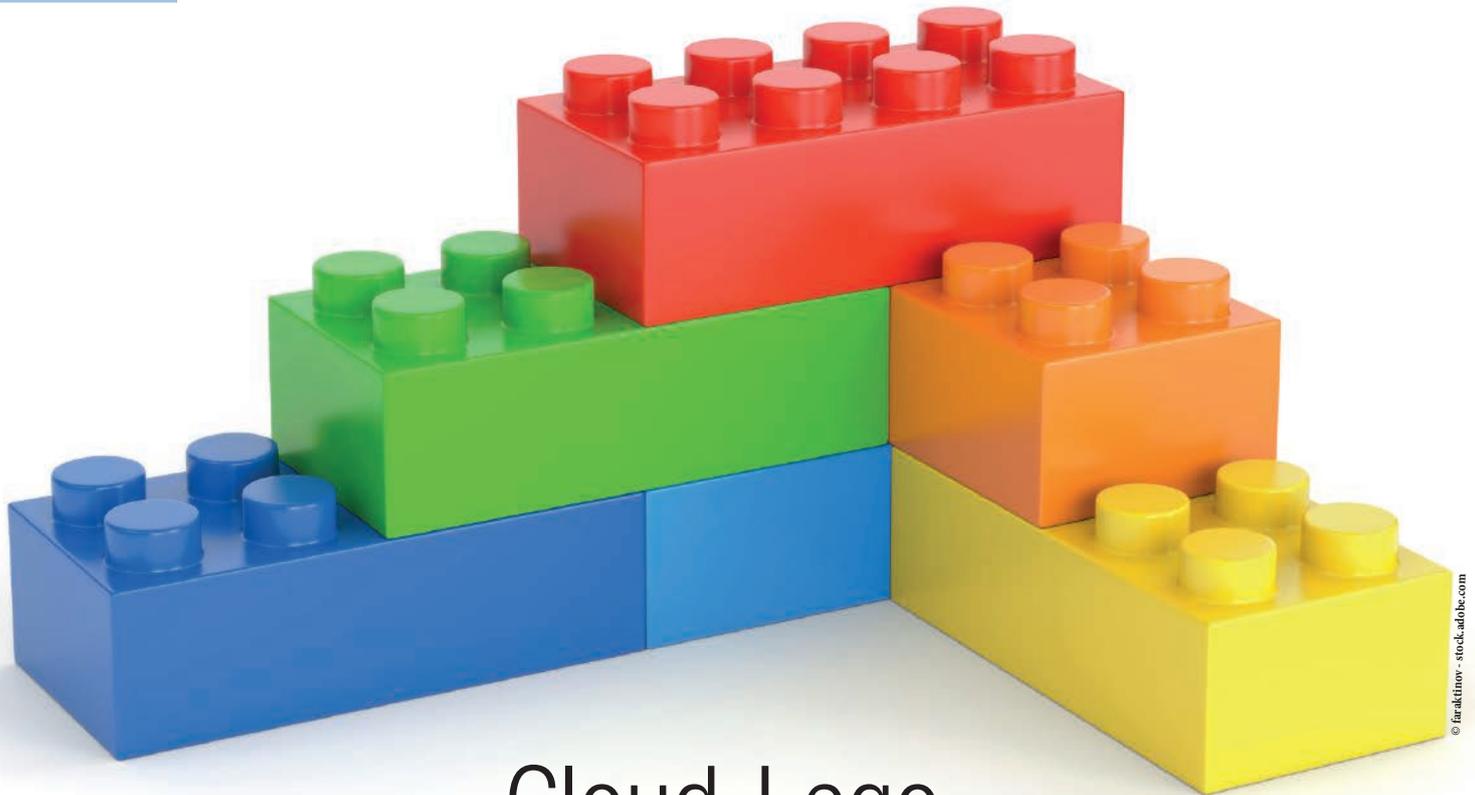
**Sensorik 4.0:
Smart Sensors.
Ideas beyond limits.**

Industrie 4.0 beginnt im Sensor oder Feldgerät. Sie liefern die grundlegenden Daten für die digitale Vernetzung von Anlagen und Produktionsprozessen in einem „Internet der Dinge“. Mit seinen innovativen Sensor- und Interfacetechnologien ermöglicht Pepperl+Fuchs schon heute das intelligente Zusammenspiel von Prozess- und Produktionseinheiten. Lassen Sie sich inspirieren unter www.pepperl-fuchs.com/sensorik40



01. – 05.04.19
Halle 9 · D76





Cloud-Lego

Software-Bausteine für die Digitalisierung

Die ganze Welt spricht von Digitalisierung und dem IoT. Mehr Daten, mehr Transparenz, mehr Effizienz, mehr Produktivität – und vor allem stärkeres Wachstum. Doch zahlreiche Unternehmen zögern, den Schritt in die Digitalisierung zu gehen. Ein Unternehmen aus dem Bereich Greifer und Echtzeitsimulation will nun mit integrierten Lösungen die letzten Zweifel ausräumen. Wie, das erfahren Sie in folgendem Artikel.

Bereits im Jahre 2017 hat die Zimmer Group in Zusammenarbeit mit einem Maschinenhersteller ihre Simulationslösung virtualZ mit den kompletten Möglichkeiten der Echtzeitsimulation auf der Motek vorgestellt. Diese Lösung hat im vergangenen Jahr zahlreichen Kunden aus den Bereichen Systemtechnik und Maschinentechnik in kurzer Zeit eine punktgenaue Planung und Kostenschätzung von der konstruktiven Integration bis zur Projektumsetzung ermöglicht. Mit der Simulation kann auch bei eng gestecktem Zeitfenster gearbeitet werden, da sämtliche Projektphasen im Vorfeld mehrmals realitätsnah simuliert und optimiert werden können. Dabei enden die Einsatzmöglichkeiten nicht mit der Inbetriebnahme, denn der virtuelle Zwilling kann parallel bzw. zeitversetzt zur physischen Maschine/Anlage im virtuellen Raum produzieren und bietet Funktionen, die bis vor einigen Jahren noch undenkbar gewesen wären. Die virtuelle Maschine kann Optimierungen vorausnehmen und über Testläufe in der virtuellen Welt validieren, sie kann Verschleiß

bestätigen oder Hinweise für dessen Ursachen durch Vergleichsdaten aufzeigen. Sie stellt Upgrades unter realen Bedingungen mit belastbaren Daten dar und schafft somit die Grundlagen für eine realistische Einschätzung von Umbauplanungen.

2018 war man bereits hinsichtlich der Software-Plattformen und somit der Auswahl an Schnittstellen flexibler. Die bewährte Technik lässt sich nun einfach auf Automatisierungskomponenten übertragen und über den gewohnten Weg des Downloads von einem geometrischen und kinematischen Modell eine Echtzeitsimulation mit der Software der marktführenden Hersteller abbilden. Die unterschiedlichen Software-Plattformen ermöglichen die maximale Flexibilität bei der Auswahl des Simulationsumfeldes und der Weiterverarbeitung von Daten.

Full-Service-Lösung rund um die Cloud

Die Zimmer Group stellte im vergangenen Jahr eine Full-Service-Lösung im Bereich Cloud vor: die cloudZ. Sie basiert auf einer

serienmäßigen IO-Link-Komponente in Verbindung mit einem OPC-UA-Server, der als Dienstprogramm auf einer SPS läuft. Mit mehreren führenden Cloud-Anbietern ist die vertikale Kommunikation von der Komponente in die Cloud und von der Cloud in die Komponente möglich. Die Vorteile einer Verbindung mit einer Cloud sind vielseitig: angefangen vom bequemen und übersichtlichen Auslesen von Produktkennungen und Seriennummern, über die Echtzeitvisualisierung von Zustands- und Prozessparametern in einer zentralen Leitstelle bis hin zum Optimieren der Komponente in der individuellen Applikation. Die Bandbreite reicht von der Bereitstellung von Zustands- und Prozessparametern für eine Auswertung bis zur Erstellung von Statistiken, egal ob vor Ort oder tausende Kilometer entfernt.

CloudZ unterstützt den Nutzer ganz intuitiv bei der flexiblen Integration der Komponenten in die Applikation und der einfachen Optimierung durch eine dezidierte Nutzerführung und konkrete Optimierungsvor-

virtualZ	controlZ	visualZ	supportZ	cloudZ
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduzierung der Inbetriebnahme um bis zu 80% ▶ Kürzere Lieferzeiten und höhere Qualität ▶ Höhere Produktionsverfügbarkeit ▶ Gefahrlose und effiziente Qualifizierung des Bedien- & Servicepersonals 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ SPS- Funktionsbausteine ▶ Roboter-Funktionsbausteine 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ HMI-Module für Roboter ▶ HMI-Module für komplexere Systeme 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pre-Sale-Support ▶ After-Sale-Support ▶ Inbetriebnahme-Support ▶ Optimierung-Support 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bereitstellung von Zustands-/ Prozess-Parametern ▶ Erleichterte Integration von Komponenten

Das digitalZ-Portfolio: Software-Bausteine für die Digitalisierung

schläge. Die Bedienoberfläche visualisiert dabei jeden Schritt. Sie ist für eine schnelle, sichere und komfortable Bedienung entwickelt worden und mit jedem internetfähigen Computer, Tablet und Smartphone kompatibel.

Steuerung für jeden Roboter

Bisher hat die Zimmer Group – begleitend zu ihren mechatronischen Produkten – Software-Funktionsblöcke und integrierte Lösungen nicht für alle Roboterhersteller angeboten. Diese werden nun erweitert und zu Zimmers controlZ-Lösung vereint: Unabhängig vom jeweils genutzten Roboterfabrikat kann die Roboterapplikation inklusive der End-of-Arm-Tools mit neutralen Programmierertools wie zum Beispiel Drag&Bot erstellt und in Betrieb genommen werden. Auch hier unterstützt die Zimmer Group mit den entsprechenden Software-Integrationen für ihre intelligenten Automatisierungskomponenten. Der Vorteil einer solchen Lösung ist die plattformunabhängige Art des Programmierens, immer mit der gleichen Entwicklungsumgebung und mit

den gleichen bewährten Schnittstellen für die Komponenten, somit eine neutrale Software zur Steuerung von Robotern und Anlagen.

Visualisierung von Komponenten

Die Zimmer Group bietet für mechatronische Komponenten und Zellen mit dem visualZ eine eigene spezielle, komfortable und benutzerfreundliche HMI-Bedienoberfläche, um eine Installation der Komponenten in die Robotersteuerung oder auch in komplexere Systeme zu vereinfachen. Die Bedienung der Roboterkomponenten der Zimmer Group ist genauso einfach wie die Installation. Das HMI bietet mit ihrer schnellen und intuitiv bedienbaren Oberfläche ein hohes Maß an Flexibilität bei der Erstellung, Speicherung und Wiederherstellung von Geräteparametern und unterstützt auch bei der Diagnose und der vorbeugenden Wartung. Das HMI verleiht dem Nutzer eine große Variabilität bei der Erstellung und Verwaltung der Anwendungsprofile für die verschiedenen Greif- und Handhabungskomponenten.

Service: immer und überall

Der Servicegedanke war schon immer einer der zentralen Ansatzpunkte der Zimmer Group. In supportZ sind diese Dienste nun zusammengefasst. Es ist problemlos möglich, basierend auf einer tieferen Implementierung der Software und einer globalen Vernetzung der Komponenten, jedem Kunde weltweit Servicebausteine für eine schnelle Implementierung und Inbetriebnahme in nahezu allen gängigen SPS-Systeme zur Verfügung stellen und Kundenprojekte/Applikationen mit Rat und Tat unterstützen.

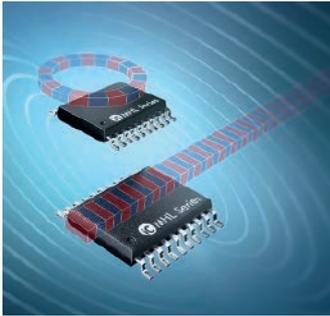
Autor

Marcel Pfeiffer, Head of Design & Brand

 **Hannover Messe**
Halle 17 · Stand E41

Kontakt
Zimmer GmbH, Rheinau
+49 7844 9138 0 · www.zimmer-group.de

Magnetischer 12-Bit-Positionencoder



Mit dem iC-MHL100 ergänzt iC-Haus seine Produktfamilie im Bereich der integrierten Systemlösungen für lineare und rotative inkrementelle Encoder-Anwendungen. Das Sensor-Layout des programmierbaren 12-Bit-Positionencoders ist für magnetische Polteilungen von 1 mm ausgelegt, wodurch Wegauflösungen von unter 0,5 µm darstellbar sind. Der neue, universelle Baustein ist kompatibel mit dem bewährten iC-MHL200, der Polteilungen von 2 mm abtastet. Ohne Anpassungen der Auswertelektrotronik oder des elektrischen Layouts können Anwender mit dem iC-MHL100 nun eine doppelt so hohe Auflösung erreichen. Der iC-MHL100 eignet sich für robuste inkrementelle Linear- bzw. Winkelencoder aller Art. Zusätzlich benötigt wird hierfür nur eine Maßverkörperung in Form eines magnetisierten Bandes oder Polrades. Der Baustein iC-MHL100 im TSSOP20-Gehäuse enthält ein lineares Hall-Sensor-Array, das an Targets mit 1 mm magnetischer Polbreite angepasst ist. Für platzkritische Anwendungen ist der Encoder-IC optional im QFN32-5x5-Gehäuse verfügbar. Die interne Signalverstärkungsregelung gleicht Schwankungen der Hall-Sensorsignale aus und kompensiert so automatisch Temperatur- und Arbeitsabstandsänderungen. Inkremental- (ABZ, 12 bit) und Kommutierungssignale (UVW) werden über die integrierten RS422-Leitungstreiber bereitgestellt.

Hannover Messe | Halle 9 | Stand H22

www.ichaus.de

Neue Hard- und Software-Plattform



Der Plattformansatz von Jumo bringt zahlreiche Vorteile bei der Entwicklung von Produkten mit sich und ist in vielen Branchen heute schon Standard. Jumo setzt ab 2019 auch auf diese Strategie. Vorreiter für die neue Jupiter-Plattform ist das Automatisierungssystem Jumo Varitron weitere Produkte werden folgen. Bei der Entwicklung der Plattform wurde hohen Stellenwert auf die Skalierbarkeit der Hardware und Software gelegt. Das Ergebnis ist eine modulare, flexible und vor allen Dingen zukunftsfähige Hardware-Plattform, kombiniert mit einer modernen Software-Architektur. Basis ist eine Hardware-Plattform mit einem 800MHz-Prozessor, der je nach Anwendung als Single-, Dual- oder Quad-Core-Variante eingesetzt wird. Das CPU-Modul ist steckbar und kann per Schnittstellen, wie z. B. Ethernet, USB, PCIe, UART, SPI, I²C und GPIO's, flexibel an die Anforderungen eines Gerätes angepasst werden. Leistungsstärkere oder leistungsschwächere Prozessoren können damit je nach Kundenanforderungen verwendet werden. Die Software ist auf Basis einer Linux-Plattform modular aufgebaut und ermöglicht eine sehr gute Skalierbarkeit der Performance, Speicher und Schnittstellen. Durch hohe Standards bei der Internet Security und der Kryptographie sind Anwender beim Cloud-Computing abgesichert.

Hannover Messe | Halle 11 | Stand C28

www.jumo.net

Lösungen für die Digitalisierung der Fertigung

Wie sehr der Wandel auch die Fertigung verändert, zeigt SEW-Eurodrive auf der diesjährigen Hannover Messe. Am Beispiel der Montage des Elektrofahrzeugs e.GO wird deutlich, wie flexibel die Automobilfertigung wird. Starre Prozesse werden durch mobile ersetzt, wenn die Ansätze von Industrie 4.0 konsequent umgesetzt werden. Das Beispiel auf dem Messestand ist dabei ein Auszug aus der Automobilfabrik der Zukunft, der Fertigung von e.GO in Aachen, welche das Bruchsaler Unternehmen im Rahmen einer Smart Production mit mobilen, intelligenten und vernetzten Assistenten sowie der klassischen Elektrohängebahn, mitgestaltet.



Hannover Messe | Freigelände | Stand S95

www.sew-eurodrive.de

Balluff mit konkreten I4.0-Lösungen



Balluff legt seinen Fokus auf der Hannover Messe auf den konkreten Nutzen von Industrie-4.0-Lösungen – basierend auf IO-Link, industrieller Netzwerktechnik, Machine Vision, industrieller Identifikation und seinem umfassenden Sensorik-Know-how. Traditionelle fluidtechnische Antriebe werden zu intelligenten, vernetzten, hochflexiblen Lösungen. Sensoren übernehmen die unterschiedlichsten Aufgaben und stellen über offene Schnittstellen digitale Daten zur Verfügung. Mit der Baureihe BMP hat Balluff jetzt einen neuen intelligenten Wegsensor für fluidtechnische Anwendungen im Programm. Der magnetische und damit berührungslos arbeitende, verschleißfreie Sensor ermittelt kontinuierlich die absolute Position eines Kolbens.

Hannover Messe | Halle 9 | Stand F53

www.balluff.de

Elektromobilität, Raumfahrt, Prozessautomation

Industrietaugliche Genauigkeit gepaart mit bedarfsgerechten Messtechniklösungen – dies zeigt Althen Sensors & Controls mit seinem aktuellen Portfolio auf der Hannover Messe. Das Unternehmen präsentiert neben bewährten Produkten auch den mit neuen Funktionen ausgestatteten Datenlogger GL7000 sowie den brandneuen Drucksensor FP5000. Der Drucksensor FP5000 ist ein medienisolierter, piezoresistiver Silizium-Drucksensor mit den Ausgangsoptionen 0 V bis 5 V, 0 V bis 10 V oder 4 mA bis 20 mA. Er ist ausgelegt für hohe Empfindlichkeit sowie niedrige Temperatureffekte und Nichtlinearität. Zu seinen Besonderheiten zählen eine hohe thermische Stabilität, Genauigkeit und Zuverlässigkeit. Gleichzeitig bietet er umfangreiche Optionen für verschiedene Druck- und Betriebstemperaturbereiche sowie die Möglichkeit zu kundenspezifischen baulichen Anpassungen. Das Hastelloy-C276- und 316L-Edelstahlgehäuse gewährleistet eine lange Lebensdauer beim Einsatz in korrosiven Medien. Dadurch eignet er sich beispielsweise für den Einsatz in Prüfständen der Automobil-, Luft- und Raumfahrtindustrie und Medizintechnik, in F&E-Testlaboren, zur Überwachung von hydraulischen und pneumatischen Systemen, für Werkzeugdruckregelung, Pumpen- und Kompressorsteuerung sowie Füllstandsmessung.



Hannover Messe | Halle 11 | Stand E46

www.althensensors.com

Fernwartungs-Lösung für Maschinen mit erweitertem Monitoring

Genua präsentiert auf der Hannover Messe die Rendezvous-Lösung zur Fernwartung von Maschinen und Anlagen mit erweiterten Monitoring-Funktionen. Durch die Fernwartung vermeiden Industrieunternehmen Ausfallzeiten und sparen Kosten, Maschinenhersteller können mit der Lösung zusätzliche Dienstleistungen anbieten. Mit dem erweiterten Monitoring werden alle Wartungsaktionen per Videomitschnitt der Bedienoberfläche dokumentiert und die Aufzeichnungen auf einem Server bereitgestellt. Hier lassen sich mit einem anwenderfreundlichen Tool eine Vielzahl von Videos zentral verwalteten, archivieren und abspielen. So können Unternehmen jederzeit rückwirkend prüfen, welcher Fernwartungs-Dienstleister wann was in ihrem Netz gemacht hat.



Hannover Messe | Halle 6 | Stand F24

www.genua.de

Automatisierte Qualitätskontrolle für die Produktionslinie



Creaform setzt auf der diesjährigen Hannover Messe den Fokus auf die automatisierte Qualitätskontrolle, die in der Fertigungsindustrie und Industrie 4.0 immer wichtiger wird. In der Industrie 4.0, in der der gesamte Fertigungsprozess verkettet, integriert und automatisiert ist, ist das 3D-Scannen besser für die Teileprüfung während der Fertigung geeignet als die taktile Messung. Denn 3D-Scanner können rasch große Datenmengen erfassen. Creaform bietet mit dem MetraScan 3D-R eine robotergestützte Messlösung an, die sich nahtlos in Produktionsautomatisierungsprozesse integriert. Ein am Roboter montierter 3D-Scanner führt bei komplexen Oberflächen schnelle und hochpräzise automatische Inspektionen durch.

Hannover Messe | Halle 17 | Stand E58

www.creaform3d.com

Ungenutzte Gerätedaten produktiv einsetzen

Die intelligente Nutzung von Daten und Informationen von Geräten der Feldebene stehen beim Messeauftritt von Endress+Hauser im Vordergrund. Basis dafür sind die Diagnoseinformationen der Heartbeat Technology, ein rundes Portfolio an digitalen Schnittstellen und Konnektivitätsmodulen sowie das cloudbasierte Netilion-IIoT-Ökosystem. Endress+Hauser will heutigen und zukünftigen Kunden Lösungen anbieten, um das brachliegende Potenzial ihrer Feldgeräte zu nutzen. Die Daten hierfür sind schon heute vorhanden, mit den Netilion-Anwendungen werden sie nun auch nutzbar. Mit dem Cloud-basierten Ökosystem Netilion zeigt Endress+Hauser intelligente und vernetzte Anwendungen rund um das Industrial Internet of Things (IIoT).



Hannover Messe | Halle 11 | Stand C43

www.de.endress.com

Intelligente Infrastruktur für die Feldebene



Viele Industrie-4.0-Anwendungen machen es notwendig, Netzwerke zu trennen und Daten einfach zwischen Ethernet-Protokollen hin und herzuschieben, ohne dass externe Anwendungen direkten Zugriff auf ein Firmennetz haben. Für solche Anwendungen ergänzt Harting seine Edge Computing MICA um eine zweite Ethernet-Schnittstelle. Eine

zusätzliche USB-Schnittstelle lässt sich dazu nutzen, weitere Fähigkeiten oder Speicherplatz per USB nachzurüsten. Denn anders als ein Router kann MICA auch komplexe Datentransformationen und -Aggregationen durchführen. Die sekundäre Ethernetschnittstelle wird über die Funktionsplatine bereitgestellt und ergänzt den modularen Baukasten der MICA Plattform.

Hannover Messe | Halle 11 | Stand C15

www.harting.com

WIR HABEN DIE ZUKUNFT IM BLICK

MECHATROLOGIE

ADDI-DATA hat das Konzept von **Mechatrologie** entwickelt, um Cyber-Physikalische Mess- und Automation-Systemen in einer Fertigungsline einsetzen zu können.

Diese Systeme sind dank Sensoren und Aktoren sowohl mit der physikalischen Welt verbunden, als auch mit der virtuellen Welt via dem Internet.

Mehr Informationen unter:



www.addi-data.de/mechatrologie/

BESUCHEN SIE UNS!



01. -05. April 2019

Halle 6, Stand C18

Gemeinschaftsstand der Allianz Industrie 4.0 BW

ADDI-DATA

PARTNER FÜR PRÄZISION

www.addi-data.de
+49 7229/1847-0
info@addi-data.com

Hochflexible Ethernet-Leitungen

CAT5e- oder CAT6-Leitungen sind für die Umsetzung der Industrie-4.0-Ziele in der Automatisierung kaum noch weg zu denken. Speziell für den Einsatz in der Energiekette hat Igus jetzt die zwei hochflexiblen Ethernet-Leitungen CFBUS.045 und CFBUS.049 entwickelt. Die neuen Leitungen wurden nun von unabhängigen Instituten geprüft und erhielten das Zertifikat für CC-Link IE Protokolle für den asiatischen Raum sowie die mit 600 Volt erhöhte UL-Zulassung für den amerikanischen Markt. Igus bietet mit über 1.350 Typen ein großes Programm an Leitungen für die Energiekette mit einer umfangreichen internationalen Zulassungsauswahl an. Seit über 25 Jahren liefert das Unternehmen auch UL-zertifizierte Leitungen für den Maschinen- und Anlagenbau. Für exportierende Unternehmen bedeutet das den unkomplizierten Markteintritt in die Vereinigten Staaten bei der Verzollung. Aufgrund der ständigen Tests aller Chainflex-Leitungen im hauseigenen Testlabor verleiht Igus eine Garantie von 36 Monaten auf sein komplettes Leitungssortiment.



Hannover Messe | Halle 16 | Stand A16

www.igus.de

Datenübertragung in Echtzeit

Ilme stellt das neue Gigabit-Modul CX 08 I6 aus dem Mixo-Programm vor. Das Profinet-taugliche Modul für acht aus vollem Material gedrehte und vergoldete Crimpkontakte (Leiterquerschnitte von 0,08 – 0,52 mm² bzw. AWG 28 – 20) bietet den vier Twisted-Pairs untereinander sowie dem ganzen Bauteil eine gute Schirmung. Dank autarker Abschirmung vom Schutzleiterpotential des gesamten Steckverbinders ist eine Vermischung von Potentialen ausgeschlossen. Auf diese Weise perfekt geschützt, eignet sich das Gigabit-Modul für 10GBASE-T-Ethernet-Applikationen in allen – also auch besonders rauen – industriellen Umgebungen. Für diese Leistung beansprucht das CX 08 I6 eine einfache Modulbreite und lässt somit Raum, eines oder mehrere weitere Module für zusätzliche Funktionen im Steckverbinder unterzubringen. Gegenüber herkömmlichen RJ45-Steckverbindern weist das CX 08 I6 eine fünffache Stromtragfähigkeit von 5A pro Kontakt auf.



Hannover Messe | Halle 9 | Stand F80

www.ilme.de

TSN-Technologie auf der Hannover Messe

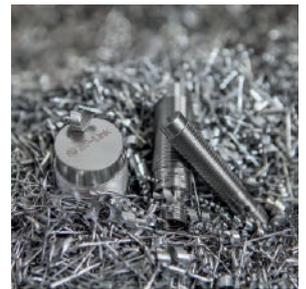
Die CC-Link Partner Association (CLPA) stellt erstmals auf der Hannover Messe aus, nachdem ihre Schlüsseltechnologie relevant für das Leitthema der diesjährigen Veranstaltung „Integrated Industry – Industrial Intelligence“ ist. Der Verband wird seine neueste offene industrielle Netzwerklösung, CC-Link IE TSN, vorstellen, die einen wichtigen Fortschritt für die Konvergenz von Informations- und Betriebstechnik (IT und OT) darstellt. Das dahinter stehende datenbasierte Konzept für die Fertigung verspricht erhebliche Vorteile, indem es Unternehmen Detailanalysen ermöglicht, einen besseren Einblick in die Produktionslinien, Prozesse und Maschinen gewährt und fundierte Prognosen für Produktivität, Qualität oder Anlageninstandhaltung zulässt. Voraussetzung für ein erfolgreiches Big-Data-Management und Industrial Internet of Things (IIoT) ist in jedem Fall ein zuverlässiges Kommunikationsnetzwerk für effizienten Datentransfer.

Hannover Messe | Halle 9 | Stand G23

www.cc-link.org

Metallspäne einfach ignorieren

Mit den induktiven Sensoren IO12012F (Baugröße M12), IO18012F (Baugröße M18) und IO30012F (Baugröße M30) präsentiert IPF Electronic drei robuste Lösungen im einteiligen Vollmetallgehäuse (Schutzart aktive Fläche IP68 und IP69K), die unempfindlich gegenüber Spänen aus Stahl, Aluminium, Messing, Kupfer und Edelstahl sind. Diese Sensoren können somit gleichermaßen problemlos wie zuverlässig Zielobjekte aus Stahl, Buntmetallen und VA erkennen, ohne dass es aufgrund von Metallspänen zu Fehlfunktionen kommt. Die sehr langlebigen Geräte verfügen je nach Version über Schaltabstände von 3 bis 12 mm, sind druckfest (aktive Fläche) bis 80 bar (IO12012F) und lassen sich in Temperaturbereichen von -25 °C bis +85 °C einsetzen. Alle induktiven Sensoren sind mit einer IO-Link-Schnittstelle ausgestattet und ermöglichen eine einfache Integration ins Industrial Ethernet.



Hannover Messe | Halle 9 | Stand H16

www.ipf-electronic.de

Wartung und Service weltweit verteilter Verkaufsautomaten optimieren

Die IoT-Lösung Smart Vending Machine von Janz Tec vernetzt Verkaufsautomaten für die Optimierung von Wartung und Service. Mit ihr lassen sich die Nutzung monitorieren, Maschineneinstellungen vornehmen und Wartungsarbeiten effizient planen. Bei der IoT Solution Smart Vending Machine passt Janz Tec Edge-Gateways exakt in die Automaten ein. Diese erfassen alle vorab definierten Daten und übertragen sie in ein zentrales Daten-Cockpit. Es zeigt Betriebsstunden, Verbrauchsmengen, die Anzahl ausgegebener Waren oder die aktuelle Geldmenge im Automaten an. Die Nutzeroberfläche sowie Reports werden nach Bedarf konfiguriert. Automatenbetreiber sehen auf einen Blick wesentliche Maschinenstammdaten kombiniert mit Standort- und Nutzungsdaten.



Hannover Messe | Halle 7 | Stand E26

www.janztec.com

PI-Gemeinschaftsstand auf der Hannover Messe 2019

Das Schwerpunktthema, die Implementierung der industriellen Kommunikation für Industrie 4.0, bildet das Herzstück des PI-Gemeinschaftsstandes auf der Hannover Messe. Die Messebesucher können sich auf Basis von verschiedenen Use Cases über das Zusammenwirken von Profinet, TSN und OPC UA mit Beteiligung von Geräten verschiedener Hersteller überzeugen. Ganz anschaulich wird dies auch anhand des „Industrie 4.0 Demonstrators“ gezeigt. Die Erhöhung der Flexibilität auf Basis einer modularen und wandelbaren Fabrik und die Steigerung der Produktivität durch Analyse von Dateien in der Cloud werden als Anwendungsszenarien veranschaulicht.



Hannover Messe | Halle 9 | Stand D68

www.profibus.com

Robuste Bedienterminals zum Einsatz auf Fahrzeugen

Phoenix Contact bietet mit der Produktfamilie VMT 9000 ab sofort Bedienterminals für besonders raue Umgebungsbedingungen. Basierend auf der neuen Generation der Intel-Atom x7-E3950-Prozessoren wurde die Terminals im hochwertigen Design speziell für die Zielmärkte Logistik sowie Land- und Baumaschinen entwickelt. Dabei zeichnen sich die Geräte durch ein kompaktes und gleichzeitig robustes Gehäuse aus, um selbst in harten Umgebungen zuverlässig zu funktionieren. In der Schutzklasse IP66 steht dem Anwender ein vollwertiger Industrie-PC mit industrietauglichem Touch-Display in den Größen von 10 bis 15“ als resistiver oder PCAP-Touch zur Auswahl. Dabei können die Displays auch bei Sonneneinstrahlung abgelesen werden. Vier frei belegbare Funktionstasten machen die Integration in bestehende Kundenapplikationen zudem einfach. So kann das Gerät auch in rauen Industrieumgebungen über mehrere Jahre als Bedieneinheit auf Fahrzeugen oder für den maschinennahen Einsatz verwendet werden. Die Bedienterminals zeichnen sich zudem durch ein Weitbereichsnetzteil (9–60 V DC), flexible WLAN- oder Bluetooth- Anbindung und den extremen Temperaturbereichen von -30 °C bis +60 °C aus. Weitere Features, wie die Benutzererkennung über RFID, eine integrierte USV für das unterbrechungsfreies Arbeiten, auch wenn Staplerbatterie getauscht wird, oder ein LTE/GPS-Modul sind verfügbar.

 Hannover Messe | Halle 8 | Stand D27 www.phoenixcontact.com

Produkte für individuelle Kundenlösungen

In diesem Jahr wartet RK Rose+Krieger zur Hannover Messe mit vier Neuheiten aus der Verbindungs-, Linear- und Profiltechnik auf. Erstmals vorgestellt werden höhenverstellbare Versionen der doppelten und teleskopierenden Monitor-tragarme und eine neue Premiumversion der Hubsäulensteuerung MultiControl II. Außerdem auf dem Messestand



E18 in Halle 16 zu erleben sind das vollständig überarbeitete Arbeitsplatzsystem RK Easywork und eine neue Baugröße der Doppelwellen-Lineareinheit EPX-II KG. Erst im vergangenen Herbst brachte RK Rose+Krieger die neue Doppelwellen-Lineareinheit mit Kugelgewindtrieb auf dem Markt – in der gängigen Baugröße 40. Nun folgt die kleinere Ausgabe der hochpräzisen, maximal flexiblen Lineareinheit, die ebenfalls 100 % kompatibel mit dem bestehenden EP(X)-Produktprogramm ist. Die geschliffenen Vollwellen der EPX-II KG sorgen im Zusammenspiel mit den Kugelbüchsen für noch mehr Genauigkeit beim dynamischen Verfahren und präzisen Positionieren im Dauerbetrieb und garantieren ein ruhiges Laufverfahren sowie eine besonders lange Lebensdauer.

 Hannover Messe | Halle 16 | Stand E18 www.rk-rose-krieger.com

Machine Vision für Industrie 4.0 live und hautnah erleben

Innovative Machine-Vision-Standardsoftware erfüllt eine wichtige Funktion in der Industrie 4.0. Das will MVTec auf der Hannover Messe zeigen. Passend zum Messe-Motto „Integrated Industry – Industrial Intelligence“ stellt der Anbieter für Standard-Bildverarbeitungssoftware die Highlights seines Portfolios vor. Besucher können live erleben, wie professionelle Machine-Vision-Standardsoftware zur digitalen Vernetzung von Mensch und Maschine durch optimierte Prozessintegration und einfache Bedienbarkeit beiträgt. Im Mittelpunkt steht dabei Merlic 4, die neue Version der Standardsoftware für die einfache und effiziente Erstellung von Bildverarbeitungs-Applikationen. Highlights sind etwa die parallele Verarbeitung und Ausführung verschiedener Werkzeuge sowie viele weitere neue und optimierte Funktionen von Merlic 4. Zudem präsentiert MVTec die Deep-Learning-Funktionen seines zweiten Flaggschiff-Produkts Halcon 18.11.



 Hannover Messe | Halle 17 | Stand E42

www.mvtec.de

Leitung mit reflektierender Spezialfolie

Die reflektierende Leitung Helupower Reflect von Helukabel vereint elektrische Energieübertragung und optische Signalwirkung. Mit einer retroreflektierenden, gelben Folie (DIN 67520) umhüllt, wirft sie einfallende Lichtstrahlen unabhängig vom Winkel zu ihrer Quelle zurück. Die „leuchtende“ Helupower Reflect kann dadurch bei Dunkelheit Gefahrenbereiche sowie Hindernisse kennzeichnen und vermeidet die Stolpergefahr zum Beispiel beim Einsatz als Verlängerungskabel. Die gegen EMV-Störstrahlungen geschirmte Versorgungsleitung ist daher für den Einsatz im Straßenverkehr, bei Rettungseinsätzen, im Berg- und Tunnelbau oder in der Unterhaltungsindustrie bestens geeignet und besitzt eine UL-Zertifizierung. Durch spezielle Mantelmaterialien ist die Leitung hoch abriebfest und beständig gegen UV-Strahlung. Helukabel fertigt die Helupower Reflect auch in spiralisierter Form. Auf Wunsch sind außerdem weitere Folienfarben möglich.



 Hannover Messe | Halle 13 | Stand C98

www.helukabel.com

Smartes Getriebe für eine digitale Zukunft

Wittenstein stellt seinen Auftritt unter das Leitmotiv „Get started: play IIoT smart & simple“. Erstmals werden dort die smarten Getriebe von Wittenstein alpha vorgestellt – Getriebe mit „Cynapse“. Sie verfügen über ein integriertes Sensormodul, das Industrie-4.0-Konnektivität ermöglicht. Das integrierte Sensormodul ermöglicht es, Einflussgrößen aus dem Prozess sowie dem Einsatzumfeld, die im Betrieb auf das Getriebe einwirken, zu identifizieren, zu messen und per IO-Link auszugeben. Damit bieten die smarten Getriebe die Möglichkeit, Parameter wie die Temperatur, das Vibrationsverhalten, die Betriebsstunden oder die Einbaulage zu erfassen und über die standardisierte Konnektivität der IO-Link-Schnittstelle und eines IO-Link-Masters bis in die Cloudebene zu kommunizieren.



 Hannover Messe | Halle 15 | Stand F10

www.wittenstein.de

Servoantriebe mit zentraler Hohlwelle

Harmonic Drive hat die Servoantriebe der Canisdrive-Baureihe weiterentwickelt. Dabei nahm die große zentrale Hohlwelle einen besonderen Stellenwert ein. Mit einem Durchmesser von 55,5 mm in der Baugröße 50 und 65,5 mm in der Baugröße 58 ist Raum zur Durchführung unterschiedlicher Betriebsmittel, Medien oder zusätzlicher Maschinenelemente geboten. Neben Gewichtseinsparung und Performance-Steigerung trägt die vergrößerte Hohlwelle maßgeblich zum vielfältigen Anwendungsspektrum der Produktreihe bei. Servoantriebe der Baureihe CanisDrive-50 und -58 setzen sich aus einem Synchronservomotor sowie einer spielfreien Getriebeinheit zusammen. Zur Reduzierung der Konstruktionskosten wurden zudem Präzisionsabtriebslager mit hoher Kapazität entwickelt. Aufgrund ihrer kippsteifen Anordnung ermöglichen sie die direkte Anbringung hoher Nutzlasten, ohne eine weitere Abstützung zu beanspruchen. Das Abtriebslager erlaubt somit eine sowohl einfache als auch platzsparende Konstruktion. Erhältlich sind sie in fünf Unterstellungen zwischen 50:1 und 160:1 bei einem maximalen Drehmoment zwischen 23 und 1.840 Nm.



Hannover Messe | Halle 15 | Stand B05

www.harmonicdrive.de

BLDC-Antrieb mit Profinet-Schnittstelle

Der neue bürstenlose Gleichstrommotor BG 65 von Dunkermotor ist fortan mit seiner integrierten Profinet-Schnittstelle mit Siemens-Steuerungen der S7-Baureihe kompatibel. Durch Funktionsbausteine kann der Antrieb einfach in SPS-Steuerungen integriert werden. Mit einer Dauerabgabeleistung von 60–190 W und Spitze von 341 W ist der BG 65 PN mit seinem kompakten Design perfekt für die Industrial Automation und den Maschinenbau geeignet. Aufgrund seines eingebauten Absolutencoders ist keine Referenzierung notwendig. Anwendungsbereiche für den BG 65 PN sieht Dunkermotoren beispielsweise in Linearachsen oder Hubzylindern für Positionieraufgaben.



Hannover Messe | Halle 15 | Stand D10 www.dunkermotoren.de

CiA402-Antriebsprofil für Ethercat

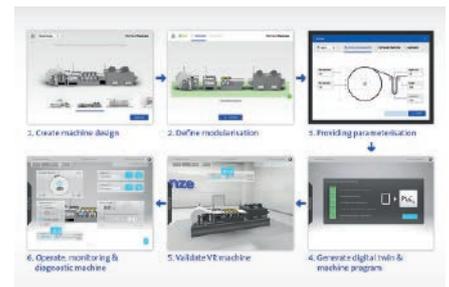
JVL stellt das CiA402-Antriebsprofil und Synchronisation für Ethercat vor. Das JVL-EtherCAT-Modul ist mit zwei Ethernet-Anschlüssen und einem eingebauten Switch ausgestattet, wodurch eine Linien-, Stern-, Baum- und Ring-Topologie ohne zusätzliche teure Hardware möglich ist. Das EtherCAT-Modul verfügt über mehrere LEDs, mit denen Techniker und Bediener eine schnelle Statusübersicht erhalten. Im Modul sind optoisolierte I/Os integriert, die die Steuerung weiterer Sensoren usw. ohne externe E/A-Module ermöglichen. Dies minimiert die Anzahl der Geräte im Netz und reduziert die Kabelkosten. Alle Steckverbinder sind M12-Stecker, die für raue Einsatzbedingungen in industriellen Umgebungen geeignet sind. Darüber hinaus sind alle Register im JVL MAC-Motor über die Ethercat-Verbindung zugänglich, was eine vollständige Kontrolle der Motorkonfiguration und -bewegung ermöglicht. Die Inbetriebnahme ist mit der MacTalk-Anwendungssoftware möglich.

Hannover Messe | Halle 15 | Stand H43

www.jvl.dk

Tools und Services auf Basis des digitalen Zwillings

Für Lenze ist Digital Engineering eines der Schlagworte der Zukunft. Der digitalisierte Entwicklungsprozess ermöglicht genauere Tests in einer frühen Projektphase, bietet Unterstützung bei der Programmierung der Anwendungssoftware und ebnet den Weg für die virtuelle Inbetriebnahme. Für OEMs ergeben sich daraus Chancen wie: kürzere Entwicklungszyklen bei geringerem Personalaufwand und schnelleres Time-to-Market, weil die Kundenwünsche bereits beim ersten Wurf getroffen werden und die festgelegten Spezifikationen sicher eingehalten werden. Ausgangsbasis für die Entwicklung bei Lenze sind Werkzeuge wie die Application Software Toolbox Lenze Fast.



Hannover Messe | Halle 14 | Stand H22

www.lenze.com

KI-Controller mit Bibliothek für Predictive Maintenance

Omron hat mit dem KI-Controller zur Maschinenautomatisierung jetzt eine neue Lösung für die vorausschauende Wartung und Steuerung auf den Markt gebracht. Es ist ein Controller mit integrierter Sysmac-Bibliothek, der Steuerungsfunktionen von Fertigungslinien und Geräten eines Produktionsstandortes mit einer auf Künstlicher Intelligenz basierenden Datenverarbeitung in Echtzeit kombiniert. Diese Lösung trägt dazu bei, das Risiko von Geräteschäden und Stillstandzeiten zu reduzieren, da produzierende Unternehmen Probleme frühzeitig erkennen und sofort Maßnahmen zu deren Beseitigung einleiten können. Sie profitieren nicht nur von der fortschrittlichen Technologie, sondern können auch das Know-how der Datenexperten von Omron nutzen, um eine vorausschauende Wartung zu erleichtern und plötzliche Unterbrechungen zu verhindern. Die Sammlung der Rohdaten erfolgt vollautomatisch durch den KI-Controller, der innerhalb der Maschine per Edge-Computing operiert, wodurch maximale Konsistenz und Datensicherheit gewährleistet werden. Zusätzlich erstellt der Controller automatisch Datenmodelle aus Korrelationsanalysen und überwacht den Maschinenstatus auf Grundlage dieser Modelle.

Hannover Messe | Halle 9 | Stand F24

www.omron.com

Kühlgeräte in Edelstahlvariante

Die Kühlgeräte der Serie Blue e+ sind jetzt auch in einer Edelstahlvariante serienmäßig ab Lager erhältlich. Die Weiterentwicklung eignet sich vor allem für Anwendungen in der Nahrungs- und Genussmittel- sowie in der Prozessindustrie, bei denen ein hoher Korrosionsschutz gefordert ist. Die Edelstahl-Varianten wurden speziell für anspruchsvolle Umgebungsbedingungen entwickelt. Durch das Edelstahlgehäuse eignen sie sich für Anwendungen, bei denen es auf einen hohen Korrosionsschutz ankommt. Typische Beispiele hierfür sind etwa die Nahrungs- und Genussmittelindustrie, wo häufig gereinigt werden muss, sowie die Prozessindustrie.



Hannover Messe | Halle 11 | Stand E06

www.rittal.de

Datenübertragung für Schienenverteiler

Siemens präsentiert auf der diesjährigen Hannover Messe eine neue Funktionalität für die Schienenverteiler-Systeme BD2, LD und LI aus dem Sivacon 8PS-Portfolio. Mit der Powerline-Technologie können die Schienenstränge künftig nicht nur Strom, sondern auch Daten übertragen. Das Modul ist in den Abgangskasten zusammen mit kommunikationsfähigen Schutz-, Schalt- und Messgeräten integriert. Dieser kann per Plug&Play an das Schienensystem angeschlossen werden. Messdaten wie Leistung, Strom und Diagnoseinformationen, zum Beispiel Schaltzyklen, können dann über die Leiterbahnen der Schienenstränge an übergreifende Automatisierungs- und Energiemanagementsysteme weitergegeben werden. Sivacon 8PS gilt als Alternative zum Kabel. Die Systeme nehmen weniger Raum ein und verlaufen konturengleich zum Gebäude. Sie sind platzsparender als Systeme mit Kabellösungen. Gleichzeitig können die Stromschienen schneller und einfacher installiert sowie an geänderte Anforderungen angepasst werden.



Hannover Messe | Halle 6 | Stand J30 www.siemens.de

Grenztests für extreme Umgebungen

Viele Schaltgeräte-Bau-reihen des „Extreme“-Programms von Steute eignen sich für den Einsatz bei Feuchtigkeit, Nässe und auch in der Umgebung von Salzwasser. Entsprechende Korrosionsprüfungen wie z. B. der Salznebelsprühtest nach DIN EN ISO 9227 bieten eine gute Qualitätskontrolle und Voraussetzung für die Vergleichbarkeit der entsprechenden Eigenschaften. Steute hat dazu Grenzttests durchführen lassen. Der Abschlussbericht liegt noch nicht vor. Aber schon das Erscheinungsbild der Schaltgeräte nach einem Jahr im Salzwasser-Spritzbereich sowie erste Funktionstests zeigen: Die Geräte der verschiedenen Bau-reihen sind seewasserfest und nach 12 Monaten uneingeschränkt funktionstüchtig. Selbst die Etiketten und die aufgebrauchte Laserbeschriftung sind noch vorhanden und lesbar. Die vorbehandelten und pulverbeschichteten Gehäuse z. B. der Fußschalter präsentieren sich in sehr gutem Zustand, und auch das „Innenleben“ wie Schalteinsätze, Schaltstößel und Pedalachsen sind korrosionsfrei.



Hannover Messe | Halle 16 | Stand A04 www.steute.com

© Jürgen Friebe - stock.adobe.com



**Jetzt
2 Ausgaben
im Jahr!**

Erscheinungstermine:
13. März 2019
23. August 2019

Technik, die bewegt.

Das Sonderheft der
messtec drives Automation





Dynamischer Scheibenmagnetmotor mit hoher Leistung

Nach der Übernahme von Dimatech, einem Schweizer Hersteller für Schrittmotoren, bietet Faulhaber diesen Motortyp nun auch mit höherer Leistung und größerer Dynamik an. Von herkömmlichen Motoren unterscheidet sich der Scheibenmagnetmotor vor allem durch den leichten Rotor. Er besteht aus einem mehrpoligen Magneten in Form einer Scheibe der auf der Motorwelle montiert ist. Sein geringes Gewicht minimiert die Rotorträgheit und erlaubt eine Beschleunigung, wie sie in diesen Abmessungen mit keiner anderen Technologie erreicht werden kann. Damit ist dieser Motortyp besonders für Anwendungen geeignet, in denen Drehzahl oder Richtung häufig und schnell wechseln. Bauartbedingt ist er auch dafür prädestiniert, sehr kleine und präzise Schrittbewegungen auszuführen. Die Größe der Magnetpole sowie die Form des magnetischen Kreises sind zudem so ausgelegt, dass sie in Bezug auf die Rotorabmessungen ein möglichst hohes Drehmoment erreichen. Mit ihren spezifischen Eigenschaften sind diese Schrittmotoren unter anderem für Automatisierungsanwendungen optimal geeignet, in denen kleine Lasten sehr schnell zu bewegen sind.

Hannover Messe | Halle 15 | Stand C29 www.faulhaber.com

Hochskalierbarer Bildschirmschreiber mit intuitiver Bedienung

Der Logoscreen 700 ist das neue Spitzenmodell der Jumo-Bildschirmschreiber-Serie. Die Skalierbarkeit der Messein- und -ausgangskarten erlaubt die flexible Anpassung an unterschiedliche Applikationen. Die Bandbreite der Ausstattungsmöglichkeiten reicht von einer der Geräteausführung ohne Messeingang bis hin zu Ausführungen mit maximal 18 Messeingängen, 3 Analogausgängen, 18 Digitaleingängen, 24 einzeln umschaltbare Digitalein- oder -ausgängen und 7 Relaisausgängen. Die geringe Tiefe von 119 mm spart Platz beim Einbau. Die Inbetriebnahme erfolgt einfach und sicher mithilfe von Push-In-Klemmen. Der 5,7" TFT-Farbgrafikbildschirm verfügt über einen Touchscreen. Durch das intuitiv bedienbare, Icon-basierende System reichen in den meisten Fällen maximal drei „Touch-Bewegungen“, um die gewünschten Prozessdaten anzuzeigen. Über eine Profinet-Schnittstelle können bis zu 60 Kanäle analog und digital aufgezeichnet und 120 externe Analog- und Digitaleingänge angezeigt werden. Bis zu acht Zählleitungen ermöglichen eine Durchflussmessung auf Basis von schnellen digitalen Impulsegebern.



Hannover Messe | Halle 11 | Stand C28 www.jumo.net

Plug&Play-Lösung für UR-Integration

Die neue Verfahrenseinheit „Dahl Linear Move“ von Rollon und Dahl Automation macht die leichten, flexiblen Roboter von Universal Robots mobil und erhöht ihre Reichweite dadurch erheblich. Das Komplettpaket besteht aus einer Rollon-Linearachse, einem B&R-Servoverstärker sowie Software zur einfachen UR-Integration und ist innerhalb kürzester Zeit betriebsbereit. Zum Einsatz kommen die außergewöhnlich robusten Rollon-Lineareinheiten der Baureihe Robot aus dem Plus System (Actuator Line) oder die offenen R-Smart-Achsen derselben Produktfamilie. Die Linearachsen zeichnen sich durch eine hohe Systemsteifigkeit, Traglast, Momentensteuerung, Verfahrgeschwindigkeit und Positioniergenauigkeit aus. Sie verfügen über eine robuste Struktur aus einem stranggepressten, eloxierten Aluminiumprofil mit quadratischem Querschnitt. Die Antriebskraft wird durch einen stahlverstärkten Zahnriemen aus Polyurethan übertragen. Der Cobot verfährt auf zwei parallelen Profilschieneführungen mit insgesamt vier Laufwagen, die alle auftretenden Lasten und Momente stützen. Darüber hinaus punkten die Serien mit wartungsarmem Betrieb, geringer Geräuschentwicklung sowie einer langen Lebensdauer.



Hannover Messe | Halle 17 | Stand C32

www.rollon.de

Kopplung von IIoT-Edge-Gateway DataEagle Pi und IO-Link-Master

IO-Link ist die erste weltweit standardisierte (IEC 61131-9) IO-Technologie, um aus industriellen Automatisierungssystemen heraus mit den im Feld installierten Sensoren und Aktoren zu kommunizieren und Prozess- und Servicedaten sowie Hinweise auf Ereignisse über eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung auszutauschen. Systemkomponenten sind dabei die IO-Link Devices (Sensoren und/oder Aktoren) sowie ein IO-Link-Master, der in der Regel selbst Teil eines übergeordneten, internetfähigen Automatisierungssystems wie z.B. Profinet ist. Die so aufgebaute Infrastruktur wird auch als „Königsweg“ zu einer durchgehenden Connectivity vom Sensor bis ins Internet bezeichnet. Jetzt wurde dieser Weg um eine Wireless-Variante erweitert und damit auch in – für die Einrichtung von Kabelverbindungen – schwierigem Gelände „begebar“ gemacht. Hier wird der IO-Link-Master mit dem kürzlich von Schildknecht neu entwickelten IIoT-Edge-Gateway DataEagle Pi gekoppelt, einer Variante aus der internetfähigen DataEagle-7000-Serie. DataEagle Pi ist eine durch Integration des „Raspberry Pi Compute Module“ erweiterte Version des IoT-Edge-Gateways DataEagle 7050. Durch Embedded-Linux stehen im DataEagle Pi wesentlich mehr Schnittstellenoptionen zur Feldebene, zum Beispiel mit der Software Codesys, zur Verfügung. Zugleich wird die globale Konnektivität bis hin zu einem ERP-System hin erweitert, besonders sicher und – dank Datenvorverarbeitung- auch sehr kostengünstig gestaltet. Die im IO-Link-Master verfügbaren Sensor/Aktor-Daten werden vom DataEagle Pi durch dessen implementierte Intelligenz übernommen und mittels der in allen DataEagle-7000-Gateways integrierten global nutzbaren eSIM-Karte über 3G/4G-Mobilfunk in die Cloud bzw. an das DataEagle-Cloud-Portal, eine kundeneigene Cloud, App oder an ein ERP-System übertragen. Die wichtigste Eigenschaft ist das durch die Kombination der Raspberry- mit der DataEagle-Technologie entstehende Sicherheitskonzept.



Hannover Messe | Halle 6 | Stand C18

www.schildknecht.ag

APPLIKATION

AUTOMATION

Wie viele Entwicklungsländer ist auch Afrika von einer akuten Energieknappheit betroffen. Daher wurden in einem Pilotprojekt die Haushalte der Naledi Trust Community in Südafrika über ein Wasserstoffzellensystem mit Strom versorgt. Da sich die Systeme an abgelegenen Orten befinden, sollten sie via Mobilfunk aus der Ferne überwacht und gewartet werden können. Realisiert wurde dies mit Moxas Remote-I/Os mit integrierter Mobilfunkfunktion, die den Datenstatus erfassen und übermitteln. Die Click&Go-Plus-Steuerlogik ermöglicht zudem die Einstellung der Ereigniswarnung für eine optimierte Bandbreitennutzung.

MOXA[®]
Reliable Networks ▲ Sincere Service



Das 5-kW-ME2-Brennstoffzellensystem, das eine Spitzenleistung von 70 kW liefert, ist in eine hybride Off-Grid-Energielösung integriert. ►



Illuminated continent

Fernwartung dezentraler Brennstoffzellensysteme mittels IIoT und 3G-Mobilfunkkommunikation in Afrika

Die südafrikanische Regierung ist vor allem in ländlichen Regionen mit einer unbeständigen Stromversorgung konfrontiert. Eine Möglichkeit, dieser Situation entgegenzuwirken, sind Brennstoffzellen – so wie in Naledi Trust in Südafrika, dem ersten Dorf der Welt, dessen Elektrizität ausschließlich mit Brennstoffzellen gewonnen wird. Remote I/Os sorgen für die Datenerfassung und -übermittlung via 3G und ebnet damit den Weg für neue Business-Modelle.

Südafrika ist, wie viele Entwicklungsländer, einer akuten Stromknappheit ausgesetzt. Der fehlende zuverlässige Zugang zu Elektrizität behindert Wirtschaftswachstum, Investitionen und Entwicklung. Eine Möglichkeit, die Situation zu ändern, ist die Brennstoffzelle ME2Power – ursprünglich als Notstromaggregat für Telekommunikationsstationen an entlegenen Orten konzipiert, dient sie jetzt als Hauptstromgenerator für kleine Gemeinden. Das Brennstoffzellen-Mini-Grid-System von Chung-Hsin Electric & Machinery (CHEM) verwendet Platin als Katalysator und wird mit Methanol betrieben. Als Nebenprodukt fällt hauptsächlich Wasser an.

Nach einem zweijährigen Pilotversuch in der Naledi-Trust-Community in Südafrika ist dieser Ansatz inzwischen zu einer alternativen Lösung für nachhaltige Energien für weitere netzferne Gemeinden geworden. „Die Regierung Südafrikas erwägt, ähnliche Pläne in

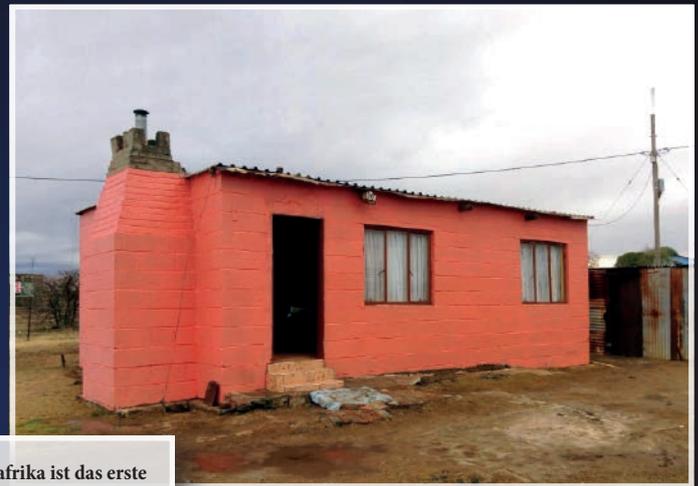
ländlichen Gebieten einzuführen, in denen die Kosten der Elektrifizierung durch den Ausbau des nationalen Stromnetzes zu teuer sind oder es technisch verboten ist“, erklärt Amy Liao, Direktorin der CHEM-Abteilung Wasserstoff. „Der Zugang zu zuverlässiger, kostengünstiger und sauberer Elektrizität ist von entscheidender Bedeutung. Das Naledi-Trust-Projekt kann das Leben Hunderter ländlicher Gemeinden erheblich verändern.“

Die Herausforderungen des Projekts sind allerdings nicht zu verachten:

- hohe und wiederkehrende Betriebsausgaben für die Wartung von Ausrüstung in abgelegenen Gebieten,
- für Daten stand kein kabelgebundenes Netzwerk zur Verfügung,
- die raue Umgebung im Gelände beeinflusste den zuverlässigen Betrieb der Ausrüstung negativ.

Alternative zu PV-Modul

Das 5-kW-ME2-Brennstoffzellensystem von CHEM ist in eine komplette hybride Off-Grid-Energielösung integriert. Es enthält eine Batteriebank und einen Wechselrichter, die in einem Mikronetz arbeiten. Eine Mischung aus Wasser und flüssigem Methanol wird zu den Brennstoffzellen geleitet, wo es elektrochemisch in Wasserstoffgas umgewandelt wird, aus dem wiederum Strom erzeugt wird. „Der Diebstahl der PV-Module ist in Südafrika ein verbreitetes Phänomen“, sagte Liao. Die Regierung Südafrikas war bestrebt, eine alternative Lösung für das Problem zu finden. Mit einem Gewicht von 295 kg ist das ME2Power-System ein schwer zu stellendes Gerät. Das System liefert insgesamt 15 kW erzeugte elektrische Leistung und erzeugt eine Spitzenleistung von 70 kW mit Unterstützung von Batterien. Es reicht aus, um die 34 Haushalte der Naledi-Trust-Community



Naledi Trust in Südafrika ist das erste Dorf der Welt, das ausschließlich mit Brennstoffzellen betrieben wird.

mit Strom zu versorgen. Die monatliche Lieferung von flüssigem Methanol als Brennstoff an einen externen Speichertank ermöglicht die ununterbrochene Primärstromversorgung dieser Häuser. „Es ist viel Arbeitskraft erforderlich, um Inspektionen durchzuführen und die Logistik der Treibstofflieferung zu verwalten“, sagte Liao.

3G für eine zentrale Überwachung dezentraler Systeme

„Da sich alle Systeme an abgelegenen Orten befinden, war es für uns eine Herausforderung, unsere Wartungskennzahlen ohne Netzwerk zu verbessern“, so Amy Liao. Um dieses Problem zu lösen, integrierte CHEM die Mobilfunk-Remote-I/O-Geräte von Moxa in das Brennstoffzellensystem. Die Mobilfunk-I/O-Module übermitteln den Datenstatus mittels 3G-Kommunikation. Sie verfügen über dynamischen IP-Zugriff, welcher für eine zuverlässige 3G-Mobilfunkverbindung sorgt. Das Brennstoffzellensystem von CHEM ist derzeit das einzige, das eine solche Fernüberwachungsfunktion bietet. Durch den Einsatz der IIoT-Technologie können CHEMs Brennstoffzellensysteme, die an verschiedenen Orten verteilt sind, vollständig über ein Mobiltelefon überwacht werden. Kontrollstellen können jederzeit den Zustand der Systeme überprüfen, einschließlich Stromverbrauch, Spannung, Stromversorgungszeit, Methanolfüllstand und Gerätesensoren.

„Neben der Erfassung von Daten von Sensoren an entfernten Standorten ermöglicht Moxas Click&Go Plus IF-THEN-ELSE-Steuerlogik, dass CHEM SMS-Alarme so konfigurieren kann, dass sie in Echtzeit benachrichtigt werden, sobald Probleme auftauchen. Dieser Report-by-Exception-An-

satz erfordert weit weniger Bandbreite als herkömmliche Abfragemethoden“, merkt Joseph Chang, Assistent Geschäftsleitung von CHEM, an. „Wir haben kurze Reaktionszeiten und können Maschinenstillstandszeiten durch den Vorteil der Echtzeitüberwachung reduzieren.“

Das IIoT fördert Machine-as-a-Service

CHEM kann nicht nur Zeit und Kosten für Inspektionen sparen, sondern auch die Logistik der Kraftstoffzufuhr und die Fehlerbehebung vor Ort effizienter organisieren. Daten von Feldstandorten werden gesammelt und an das SCADA-basierte Kontroll- und Überwachungszentrum in Taiwan übermittelt. „Wir können effizienter mit unserem lokalen Dienstleister zusammenarbeiten. Wenn das SCADA-System einen anormalen Statusbericht empfängt, können wir die lokalen Service-Provider sofort per SMS informieren, um das Wartungspersonal zur sofortigen Fehlerbehebung vor Ort zu entsenden“, erklärt Chang.

Ein Brennstoffzellensystem kostet im Vergleich zu einem Dieselgenerator viel mehr. Kunden, die mit Budgetbeschränkungen konfrontiert sind, werden den Kauf des Brennstoffzellensystems nicht in Betracht ziehen. „Das IIoT verändert unser Geschäftsmodell. Wir wechseln vom Verkauf eines Produkts zum Angebot von Machine-as-a-Service. Anstatt sich auf einen einmaligen Verkauf zu verlassen, rechnen wir nach Maschinennutzung und Service ab“, erklärt Liao. „Diese Geschäftsumwandlung hilft uns, durch die Stärkung unseres Kerngeschäfts in den Bereichen Teile, Reparatur und Wartung neue Erlösquellen für Aftermarket-Dienstleistungen zu generieren. Durch die Analyse der gesammelten Daten können wir Kunden dabei unterstützen,

die Effizienz und Stabilität ihres Betriebs zu verbessern und vorausschauende Wartungsdienste bereitzustellen.“

Die IIoT-Technologie hilft den Kunden auch, ihren Energieverbrauch zu messen und ihr Budget zu verwalten. Die Verbraucher können entsprechend der tatsächlich erzeugten und verbrauchten Leistung bezahlen. „Wir werden unser Fernüberwachungs- und Kontrollsystem weiterentwickeln, um die Servicequalität für unsere Kunden zu verbessern“, sagte Liao. Als Mitglied des Solution-Partner-Alliance-Programms von Moxa arbeitet CHEM eng mit Moxa zusammen, um GPS in ihr Brennstoffzellensystem der nächsten Generation zu integrieren.

Fazit: Erfassen, übermitteln, überwachen

Moxas Remote-I/O mit integrierter Mobilfunkfunktion erfasst und übermittelt den Datenstatus über die 3G-Kommunikation und die Click&Go-Plus-Steuerlogik ermöglicht die Einstellung der Ereigniswarnung für eine optimierte Bandbreitennutzung. So wurden für CHEM die Umwandlung eines traditionellen Maschinenverkaufsmodells in Machine-as-a-Service und zeitgleich die Steigerung der Verkaufserlöse ermöglicht. Zusätzlich profitieren sie von der Live-Überwachung des Systems durch zuverlässige Mobilfunkkommunikation, sparen 50 Prozent Personalkosten bei der Wartung und verbessern die Fernwartungskosten und -kennzahlen.

Kontakt

Moxa Europe GmbH, Unterschleißheim
Tel.: +49 89 370 039 90 · www.moxa.com



Die perfekte Form

Antriebe und Automatisierungs-Komponenten in 3D-Augenrandbiegemaschine

Um Brillengestelle zu fertigen, braucht es präzise Sondermaschinen – wie Augenrandbiegemaschinen. Ein Hersteller entschied nun, seine Maschine zu modernisieren und an die Anforderungen von Industrie 4.0 anzupassen. Zur Unterstützung suchte er sich einen strategischen Partner aus der Automatisierung.

Sie sind oval, eckig oder rund. Mal in schlichem Grau oder auffälligem Pink. Die Kreativität kennt bei Brillenfassungen keine Grenzen und ist entscheidend für den Kauf. Den Look bestimmen nicht nur Form und Farbe, sondern auch das Material. Seit einigen Jahren dominieren Brillenfassungen aus Metallen – wie Edelstahl, Neusilber, Federbronze oder Titan. Darauf hat sich die Firma Schüssler Technik aus Pforzheim spezialisiert. Der Mittelständler stellt seit über 50 Jahren hochwertige Maschinen zur Fertigung von Brillengestellen her. So auch zum Biegen der Augenränder aus Metall-Drahtprofilen, also der Fassung, in der später die Brillengläser sitzen. Dank ihrer Maschinen werden Millionen von individuellen Augenrändern der meisten großen Brillenhersteller gefertigt.

Funktionsweise der Biegemaschine

Die neue CNC-3D-Augenrandbiegemaschine S-514 fertigt Augenränder aus verschiedenen metallischen Profil-Drähten, unter anderem aus Edelstahl oder Titan, in unterschiedlichen Materialstärken – mit einem Produktionsausstoß von bis zu 1.350 Augenrändern pro Stunde. Alle bekannten Legierungen für Augenränder bis zu einer Breite von 2,5 mm und einer Höhe von 2,5 mm sind verwendbar. Die Augenränder werden dabei hochgenau gefertigt. Ausschlaggebend dafür sind aufeinander abgestimmten Antriebe und Automatisierungs-Komponenten von Baumüller.

Das Programmieren der Maschine erfolgt mittels Übergabe von Daten (DFX oder eigene Formdaten von Schüssler Technik) über USB oder Netzwerk oder über das Kopieren einer

Formscheibe. Anwender können die Parameter direkt am Touchscreen einstellen: etwa Biegung, Korrekturwerte und Stärke des Profildrahtes. Zusammen mit der Formbiegung erhalten die Augenränder gleichzeitig die gewünschte Meniskierung, die sogenannte Baskurve (Wölbung). Die Arbeitsweise der Maschine sorgt dafür, dass der Draht auch bei starker Krümmung (zum Beispiel bei Sportbrillen) so ausgerichtet wird, dass die Nut senkrecht zur Mittelachse steht. So kann das Brillenglas später sicher in die Fassung eingesetzt werden.

Ausschussfreies Produzieren

Ein Vorteil der S-514 ist die Möglichkeit der Segmentkorrektur. Dies bedeutet, dass die Augenrandform in mehrere Segmente unterteilt

und dann korrigiert werden kann – sowohl in der 2D-Form als auch in der Wölbung, bis der gebogene Augenrand den Qualitätsansprüchen genügt. Das ist besonders hilfreich bei speziellen Augenformen mit kritischen Bereichen und Draht-Profilen. Ein weiterer Mehrwert der Maschine ist, dass die Maschine ausschussfrei arbeitet. So wird auch bei hochwertigen Profil-Drähten wie Gold oder Titan nach jedem Biegeprozess direkt der nächste Augenrand und keine Abfallstücke produziert.

Durch die platzsparende Bauweise der Maschine und der kompakten Komponenten von Baumüller befinden sich Elektronik und alle sieben Antriebe auf engstem Raum im Schaltschrank: Vier Biegeachsen sorgen für das dreidimensionale Biegen und drei Handlingachsen für das Abtrennen des Drahtes. Die Achsantriebe gewährleisten eine hohe Qualität beim Biegen und sind wartungsfrei.

Aus einer Hand

Die meisten der gefertigten Brillen werden heutzutage in Asien hergestellt. Der Markt erfordert langlebige, platzsparende und einfach zu bedienende Maschinen. Bei der Entwicklung der neuen 3D-Augenrandbiegemaschine arbeitete Schüssler Technik mit Baumüller als langfristigem Partner zusammen. Anforderung an die neue S-514 war, die Maschine zu modernisieren und fit für Industrie 4.0 zu machen. In dem Zuge sollte die gesamte Antriebs- und Automatisierungstechnik der Maschine aufeinander abgestimmt geliefert werden. Innerhalb der Baumüller Gruppe konnten alle wichtigen Komponenten vom Antriebsregler über die Maschinensteuerung und Visualisierung geliefert werden. Die Blecheinhausung inklusive Schaltschrank wurde von Baumüller Dravinja geliefert, einer Baumüller-Tochter aus Slowenien. Baumüller übernahm darüber hinaus das komplette Engineering der Maschine.

Matthias Carstens, Bereichsleiter Geschäftsentwicklung und Qualitätsmanagement bei Schüssler Technik, berichtet: „Baumüller unterstützt uns bei allen Komponenten und in der gesamten Steuerung. Der Vorteil durch Baumüller als strategischen Lieferanten mit einem breiten Spektrum liegt auf der Hand: Dadurch haben wir weniger Aufwand und eine schnellere und bessere Umsetzung.“

Ausschlaggebend für Baumüller waren neben den platzsparenden, kompakten Komponenten auch das Entwicklungs-Know-How und bereits vorhandene Programmier-Tools. Durch das Zusammenspiel von Regler und Motor kann die S-514 Augenränder bis auf hundertstel Millimeter genau herstellen. Der Baumüller Servoumrichter B Maxx 5500 als Monoeinheit und sechs Servoumrichter B Maxx 3300 steuern die insgesamt sieben Antriebe der Maschine.

Moderne Visualisierung und weltweiter Service

Die Visualisierung der neuen S-514 ermöglicht es dem Anwender, die Parameter bequem an einem 12-Zoll-Touch-Monitor einzugeben und die Maschine zu steuern. Symbole anstatt Sprache ermöglichen die weltweite Verwendung ohne notwendige Übersetzungen. Zum Einsatz kommt hier als Maschinensteuerung die neueste Generation des B Maxx PCC-04, eine skalierbare Plattform für anspruchsvolle Steuerungsaufgaben. Der 12-Zoll-Touch-Monitor ist aus dem Programm der B Maxx HMI-Serie von Baumüller.

Dietmar Rupprecht, Bereichsleiter Vertrieb und Produktmanagement bei Schüssler Technik, erklärt: „Die Anforderungen des Markts an präzise und individuelle Brillenherstellung sind hoch. Die neue 3D-Augenrandbiegemaschine S-514 macht unsere Kunden zusätzlich fit für Industrie 4.0. Sie bietet eine digitale Be-

Wissen am Rande

Wie funktioniert die 3D-Augenrandbiegemaschine?

Vier Biegeachsen erzeugen den 3D-Augenrand, der parallel zur Mittelsenkrechten entsteht:

- Drahtvorschub von Spule
- Biegen des Drahts
- Meniskieren der Form (Wölbung)
- Gegendrehung für senkrechte Nut, in die das Glas später geklippt wird

Drei Handlingachsen sorgen dafür, dass der Draht abgeschnitten und nachgeführt wird:

- Positionieren der Messer
- Abschneiden des Drahtes
- Nachführung des Drahts von Spule

nutzoberfläche und optionale Fernwartung für den weltweiten Einsatz.“

Um einen schnellen und kostengünstigen Service bieten zu können, ist das Thema Fernwartung für Schüssler Technik als Hersteller der Maschinen sehr wichtig. Die neue Maschine bietet durch einen eingebauten Router die Möglichkeit eines Remote-Controllings für Fernwartungszwecke. Dahinter steht die sichere Fernwartungslösung Ubiquity von Baumüller, ein Softwareprodukt im Bereich industrieller Fernwartung, das nach IEC 62443-3-3 zertifiziert worden ist und damit den Anforderungen des Grundschatzkaloges des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) entspricht. Ubiquity ermöglicht weltweit sicheren Zugriff auf die Maschinen, um bei Installation, Inbetriebnahme und Wartung zu unterstützen und bei auftretenden Fehlern oder Fehlfunktionen eine sichere Diagnose stellen zu können. Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen vor Ort deckt Baumüller über sein globales Service-Netzwerk ab.

Fazit

Die gemeinsam modernisierte 3D-Augenrandbiegemaschine S-514 von Schüssler Technik und Baumüller ist kompakt, digital und präzise. Sie bietet viele Optionen wie beispielsweise eine moderne Visualisierung sowie eine sichere Fernwartung. Der Vorteil eines strategischen Partners wie Baumüller liegt in der Expertise sowohl bei Automatisierungs-Komponenten als auch beim System-Engineering.

Autor

Rosemarie Kmita, Pressereferentin



In der 3D-Augenrandbiegemaschine S-514 finden alle kompakten Antriebskomponenten von Baumüller Platz.

Hannover Messe
Halle 14 · Stand H12

Kontakt

Baumüller Nürnberg GmbH, Nürnberg
Tel.: +49 911 5432 0 · www.baumueller.com



Die Macht des Einzelnen

Skalierbare Leistungs- und Sicherheits-Performance für Servoregler

LTI Motion setzt seit der Einführung der digitalen Motorfeedback-Schnittstelle Hiperface DSL auf Einkabellösungen in der elektrischen Antriebstechnik. Mit dem Ausbau ihres Mehrachs-Automatisierungssystems hat das Unternehmen einen rein HDSL-fähigen Servoregler entwickelt und kann so – mit HDSL-fähigen Motorfeedback-Systemen – die digitale Einkabeltechnik in einem Nennstrombereich von 1,5 bis 45 Ampère zur Verfügung stellen.

Die jüngste Generation des kompakten Servoreglers ServoOne CM von LTI Motion in digitaler Einkabeltechnik

LTI Motion gehört zu den etwa 50 bis 60 Herstellern von Antriebsreglern, die sich für die digitale Einkabeltechnik Hiperface DSL entschieden haben. Diese hat sich seit der Markteinführung als Standard etabliert – ein Erfolg, an dem sich auch nach der Öffnung der Schnittstelle vor etwa eineinhalb Jahren nichts geändert hat. „Andere Einkabellösungen spielen am Markt derzeit kaum eine Rolle“, berichtet Jörg Bender, Produktmanager Motorenteknik bei LTI Motion. „Das liegt auch daran, dass HDSL in echter Einkabeltechnik, das heißt mit nur zwei Adern zur Übertragung von Leistung und Daten, derzeit die einzige Lösung ist, die ein stimmiges System- und Kommunikationskonzept vom Geber über den Stecker und das Hybridkabel bis zum Regler ermöglicht. Zudem macht die Datenkommunikation das Kabel – im Gegensatz zu anderen Schnittstellenkonzepten – nicht dicker. Dadurch bietet es Integrationsvorteile

im Falle von Kabeldurchführungen.“ Ein weiterer Aspekt, der für HDSL spricht, ist die funktionale Sicherheit, die eine bis SIL3 auswertbare Schnittstelle bietet. „Wir haben uns bei LTI Motion schon früh mit den Safety-Aspekten des Motorfeedbacks beschäftigt und waren der erste Antriebsregler-Hersteller, der für HDSL die Sicherheitsabnahme durch den TÜV Rheinland erhalten hat“, erklärt Marc Bodem, Produktmanager Sicherheitstechnik bei LTI Motion. „Heute zahlt sich unsere Vorreiterrolle aus. HDSL ist als Schnittstelle bis SIL3 zertifiziert. Dies ermöglicht skalierbare Konzepte, sowohl mit den derzeit fast ausschließlich bei Sick verfügbaren HDSL-Gebern mit SIL2, als auch die Umsetzung von SIL3-Lösungen mit einem zusätzlichen, redundanten Geber. Insbesondere kleinere und mittelgroße Maschinenbauer, die nur in begrenztem Umfang eine eigene Safety-Expertise vorhalten können, nutzen unser

sicherheitstechnisches Know-how und gehen so mit dem gesamten Mehrachs-Automatisierungssystem SystemOne CM auf Nummer sicher.“

Für sichere Automatisierungslösungen

LTI Motion verfügt über ein sich modular ergänzendes Produkt- und Serviceportfolio. Die Kunden von LTI Motion – unter anderem aus dem Werkzeugmaschinenbau, der Intralogistik, der Verpackungstechnik sowie der Holzindustrie – fordern Systeme, die sich durch Dynamik und Präzision auszeichnen. Gleichzeitig müssen sie sicher, einfach und kompakt sein. Mit SystemOne CM setzt LTI Motion diese Anforderungen in einem Mehrachssystem für sichere Automatisierungslösungen um. „Wir integrieren im SystemOne CM einen Motion Controller, eine Sicherheitssteuerung, eine zentrale Versorgungseinheit und Mehrachsregler zu einem



Das Motofeedback-System EFx50 in Single- oder Multiturn-Ausführung eignet sich durch seine hohe Auflösung bis 23 Bit pro Umdrehung für Servoantriebe mit hoher Positioniergenauigkeit.

Automatisierungssystem, das sehr kompakt ist. Der Platzbedarf im Schaltschrank reduziert sich um 30 bis 40 Prozent. Erreicht wird dies durch einen hohen Integrationsgrad: im Kleinen durch den Einsatz von ASICs und im Großen durch die Realisierung von Doppel- und Dreiachsreglern. Dadurch reduziert sich die Anzahl der benötigten Komponenten im Schaltschrank und die Installation vereinfacht sich – ein Vorteil, den die Einkabeltechnik ebenfalls bietet. Zudem ist SystemOne CM sehr präzise: Das zeigt sich in High-Speed-Positionieraufgaben – mit bis zu 8.000 Takten pro Minute, die mit einer Präzision im Mikrometerbereich gefahren werden“, sagt Jörg Bender.

Effizient ab dem ersten Meter Motorkabel

Die jüngste Generation der kompakten Mehrachs-Servoregler ServoOne CM hat LTI Motion daher im „HDSL only“-Design konzipiert und auf zusätzliche Encodereingänge verzichtet, die aber optional verfügbar sind. „Wir haben damit ein wirklich kostensparendes System umgesetzt, das im Vergleich zu konventionellen Gebersystemen ab dem ersten Meter Motorkabel Geld einspart“, so Jörg Bender. „Die Einsparungen fangen bei den Investitionskosten an, denn wir verzichten auf die komplette Schaltungstechnik, die ein Multi-Encoderinterface benötigen würde. Und bei den Installationskosten hören die wirtschaftlichen Vorteile nicht auf. Zumal HDSL auch bei der Leistungsfähigkeit Vorteile bietet. Für die Robotik beispielsweise ist die Einkabeltechnik interessant, weil sie die Verkabelung hin zu den beweglichen Komponenten vereinfacht und die Möglichkeit eröffnet, auf die sonst oft verwendete Geberbox im Roboterfuß, in der alle Geber-Signale gesammelt werden, zu verzichten. Ein weiterer Aspekt ist die eigentliche Robotermechanik. Oftmals ist der Platz für die Leitungsführung sehr begrenzt oder die Kabel müssen (wie bei Cobots) innerhalb der Roboterstruktur geführt werden. Da ist es ein entscheidender Vorteil, wenn nur noch ein Kabel

durch eine enge Öffnung verlegt werden muss. Auch in anderen Bereichen kann es schwierig sein, einen Motor zu verkabeln. Applikationen in der Vakuumtechnik gehören beispielsweise dazu oder auch Durchführungen in Edelstahlgehäusen. In beiden Fällen wachsen tendenziell der Aufwand und das Verfügbarkeitsrisiko mit der Anzahl der Kabel. Die Einkabeltechnik ermöglicht es hier, die Anzahl der Durchführungen zu minimieren. Wieder andere Anwender haben vor allem die Verfügbarkeit ihrer Anlagen im Blick. In Applikationen mit mitfahrenden Achsen, zum Beispiel in Werkzeugmaschinen oder Handlingsystemen, kommt es auf die Schleppkettentauglichkeit sowie auf die Biegeradien der bewegten Kabel an: Sie dürfen weder die Dynamik der Kinematik beeinträchtigen noch zu Kabelbrüchen führen und so die Maschinenverfügbarkeit beeinträchtigen.

HDSL verbindet Sicherheitsfunktionen von Reglern und Antrieben

LTI Motion unterstützt im ServoOne CM und in den Motobauereihen LSX nahezu die gesamte Produktpalette der derzeit verfügbaren HDSL-Motorfeedback-Systeme mit Safety-Funktionalität. „Der Antriebsregler bietet bereits in der Standardausführung sowohl STO als auch SBC“, sagt Julian Marc Bodem. Optional können weitere Sicherheitsfunktionen wie SS1, SS2, SOS, SDI, SLP und viele weitere integriert werden. Mit den Motorfeedback-Systemen von Sick stehen LTI Motion zertifizierte Geber bis SIL2 in applikations- und schutzgerechten Performance-Klassen zur Verfügung – für den Einsatz der Antriebslösungen in eingehausten Maschinen und Anlagen bis hin zur Überwachung von Biegemaschinen oder Pressen. „Sicherheit in der Antriebstechnik wird auch weiterhin ein wichtiges Thema für Maschinenbauer, Systemintegratoren und Betreiber bleiben“, schätzt Julian Marc Bodem die künftige Entwicklung ein. „Es wird nicht weniger Safety geben, sondern der jeweilige

Stand der Sicherheitstechnik wird durch neue technische Möglichkeiten stetig weiterentwickelt. Damit wachsen auch die Anforderungen an die Safety-Expertise von Antriebsreglerherstellern wie LTI Motion, denn kleinen und mittelgroßen Maschinenbauern fehlt einfach die Manpower, um hier kontinuierlich am Ball zu bleiben.“ Gleichzeitig nutzt LTI Motion das große Safety-Know-how, um hier selbst besondere Lösungen zu entwickeln – wie beispielsweise zur sicheren fehlerfreien Zuordnung mehrerer Achs-IDs innerhalb eines Mehrachsreglers.

HDSL-Portfolio wächst weiter

LTI Motion setzt auch in Zukunft auf die digitale Einkabeltechnik und HDSL-fähige Motorfeedback-Systeme von Sick. „Verantwortlich hierfür sind zum einen unsere jahrelange, gute Zusammenarbeit rund um das Thema HDSL und zum anderen die Verfügbarkeit von Produkten, die in der Performance passen. Hier tut sich der Wettbewerb trotz der Öffnung der HDSL-Schnittstelle noch immer schwer.“ Währenddessen steht bei Sick die nächste Innovation vor der Tür: das neue Motorfeedback-System AD35 in Single- und Multiturn-Ausführung mit Safety-Funktionalität, einer Auflösung von 24 Bit und Sensor Hub-Konnektivität. Bei LTI Motion ist man auf den neuen HDSL-Geber schon gespannt.

Autor

Bernd Appel, Leiter Business Unit Motorfeedback-Systeme bei Sick Stegmann

Klaus Oberkötter, Geschäftsführer bei TBO



Hannover Messe
Halle 9 · Stand F18

Kontakt

Sick AG, Waldkirch
Tel.: +49 7681 202 0 · www.sick.de

Entlang der roten Linie

Exakte Bahnkantenregelung mit Lichtschnittsensoren

Während der kontinuierlichen Fertigung von Rohspanplatten in einem Werk der Pfeleiderer-Gruppe muss die Lage eines Förderbandes mitunter geregelt werden, zum Beispiel bei einem Produktwechsel. Das Förderband verfügt zwar über einen Bahnkantenfühler mit mechanischen Kontakten, doch werden keine exakten Werte zur Steuerung verschiedener Bandlagen geliefert. Ein Lichtschnittsensor kann diese Aufgabe lösen.

„Unser Unternehmen in Gütersloh ist einer von fünf Produktionsstandorten der Pfeleiderer-Gruppe in Deutschland und verfügt hier über zwei Werke. In unserem Werk werden Rohspanplatten gefertigt und dann in der benachbarten Produktionsstätte in der Beschichtung weiter veredelt. Die fertigen Platten sind für den Holzfachhandel und die Möbelindustrie zur Weiterverarbeitung bestimmt“, erklärt René Kröger, Leiter Instandhaltung Elektrotechnik bei Pfeleiderer Gütersloh.

Eine Rohspanplatte besteht im Prinzip aus drei Schichten, zwei feinen Deckschichten sowie einer gröberen Mittelschicht. Gestreut werden diese Platten in einer sogenannten Formstation mit einem umlaufenden Transportband. Zuerst werden mit UF-Harzen beleimte Holzspäne mit unterschiedlichen Körnungen nacheinander locker auf ein Band gestreut und dann verdichtet, damit die Luft zwischen dem Material entweicht. Anschließend werden die Schichten dieser zunächst endlos langen und 2,10 Meter breiten Platte in einer rund 43 Meter langen kontinuierlich arbeitenden Presse unter hohen Temperaturen von circa 240 °C und hohem Druck zur Rohspanplatte verpresst. Danach erfolgt der Zuschnitt in kleinere Platten.

Visuelle Prüfung der Bandlage

„Über die jeweilige Lage des Produktionsbandes lässt sich einstellen, wie der sogenannte Spanplattenkuchen in die Pressenlinie einläuft. Die Lage des Bandes beeinflusst somit entscheidend das Laufverhalten der Presse und damit den reibungslosen Fertigungsprozess“, erklärt Kröger. Zur Regelung der Bandlage wird ein Bahnkantenfühler mit vier mechanischen Kontakten eingesetzt, der mittels eines Bandzupfers die Bahnkante auf Position hält.

„Der Bahnkantenfühler ermöglicht im Grunde nur eine Zweipunkt-Regelung. Dennoch ist es gelegentlich erforderlich, dass ein Maschinenbediener zur Korrektur der Bandlage manuell über die Anlagensteuerung eingreifen muss. Dies ist mitunter vor allem bei einem Produktwechsel während der Fertigung notwendig. Immerhin stellen wir Rohspanplatten in verschiedenen Dicken von 8 bis 38 mm her, wobei sich je nach Platte auch das Laufverhalten der Presse ändert“, erklärt Kröger.

Hinzu kommt, dass im 3-Schicht-Betrieb rund um die Uhr gefertigt wird. Beginnt ein Mitarbeiter seine Schicht, kann er nicht unbedingt wissen, welche Einstellungen die vorherige Schicht am Produktionsband vorgenommen hat. Vor diesem Hintergrund waren nach Aussagen von René Kröger bislang vor allem die Erfahrungen der jeweiligen Maschinenbediener gefragt, da eventuelle Korrekturen an der Bandlage über eine visuelle Prüfung erfolgte. „Weitaus effektiver wäre es natürlich, wenn ein Bediener anhand konkreter Messwerte zum Bandlauf feststellen kann, ob die jeweils aktuelle Einstellung wirklich optimal ist.“

Eigenschaften, die wir nur von aufwändigen Laser-Messsystemen kannten

Während einer Messe wurde René Kröger an dem Stand von IPF Electronic auf die Lichtschnittsensoren der Reihe PY74 aufmerksam: „Als ich mir die Funktionsweise und potenziellen Einsatzfelder dieser Geräte näher erläutern ließ, kam mir sofort der Gedanke, dass diese Sensoren ideal für die exakte Regelung der Bandlage vor der Presse sein könnten.“ Die aus insgesamt vier baugleichen Lösungen bestehenden und berührungslos arbeitenden Lasersensoren (Laserklasse 1 und 2) sind in der Lage, distanzunabhängig die Position von Objektkanten, die Höhe von Objekten und die Distanz selbst von anspruchsvollen Oberflächen zu ermitteln, wobei ein Gerätetyp spezielle zur Messung runder Objekte entwickelt wurde. Die Geräte der Reihe PY74 verfügen hierzu über Eigenschaften, die bis dato nur von aufwändigen Laser-Messsystemen bekannt waren und sind dennoch so einfach zu bedienen wie Lasertaster. Ermöglicht wird das unter anderem durch das Funktionsprinzip der Lasersensoren – dem Lichtschnittverfahren.

Die Geräte projizieren hierzu eine präzise Laserlinie auf ein Objekt, die von dessen Oberfläche reflektiert wird. Das reflektierte Laserlicht gelangt nach dem Triangulationsverfahren auf einen zweidimensionalen optischen Empfänger mit einem speziellen Mehrlinsensystem, das eine exakte Abbildung in hoher optischer Qualität ermöglicht. Aufgrund eines integrierten intelligenten Algorithmus in Kombination mit einer Koordinatentransformation berechnen die Geräte abschließend die jeweiligen Ausgabewerte, basierend auf bis zu 600 Messwerten.



Die maximal 70 mm breite Laserlinie des Sensors erfasst kontinuierlich die Bahnkante, wobei das Gerät über seinen Analogausgang die jeweils aktuellen Messwerte an die SPS der Presse übermittelt.



Lasersensoren der Reihe PY74 basieren auf dem Lichtschnittverfahren. Ein intelligenter Algorithmus gepaart mit Koordinatentransformation ermöglichen Messungen ohne aufwändige Sensorausrichtung.

„Prozesssicherheit unserer Produktion entscheidend verbessert“

Pfleiderer Gütersloh erhielt ein Testgerät, genauer den PY740020, um den Sensor zunächst in der konkreten Anwendung an der Presse auszuprobieren. Der Lichtschnittsensor mit einem Arbeitsabstand von 100 bis 150 mm wurde hierzu parallel zum bestehenden Bahnkantenfühler in einem Winkel von rund 80° Grad zur Bahnkante am Förderband vor der Presse installiert und danach ein Nullpunkt des Bandes als Referenz im Gerät eingeteacht. „Anschließend legten wir entsprechend unserer Spezifikationen zum jeweiligen Bahnkantenverlauf die zulässigen Veränderungen zum Referenzwert nach oben und unten fest,“ so Kröger.

Gemäß des beschriebenen Funktionsprinzips erfasst die maximal 70 mm breite Laserlinie des Sensors kontinuierlich die Bahnkante, wobei das Gerät über seinen Analogausgang (0V...10V/4mA...20mA) die jeweils aktuellen Messwerte an die SPS der Presse übermittelt. Die eingehenden Tests mit dem PY740020 waren erfolgreich, sodass das Fazit von René Kröger zum Lichtschnittsensor positiv ausfällt: „Ein Maschinenbediener kann nun anhand der von der SPS verarbeiteten Werte sofort sehen, ob der Bandlauf sich für die gerade anstehende Produktion im festgelegten Toleranzbereich befindet oder ob er die Position der Bahnkante gegebenenfalls korrigieren muss. Die Prozesssicherheit unserer Produktion hat sich hierdurch nochmals entscheidend verbessert. Weiterer Pluspunkt: Da bei der Fertigung von Rohspanplatten natürlich Holzstaub anfällt, kommt uns das Funktionsprinzip der Geräte sehr entgegen. Der als Lichttaster ohne Reflektor arbeitende Sensor funktioniert sehr zuverlässig. Die Optik des Gerätes reinigen wir lediglich in einem Intervall von mehreren Wochen.“

Autor

Thorsten Faust, Applikationsspezialist von IpF Electronic

Hannover Messe
Halle 9 · Stand H16

Kontakt
IpF Electronic GmbH, Lüdenscheld
Tel.: +49 2351 9365 0 · www.ipf.de

MESS-, STEUER- UND REGELELEKTRONIK

Unsere Kunden haben das Ziel, wir bereiten den Weg.

ATR beweist seit über 40 Jahren Know-how und Expertise in der Mess-, Steuer- und Regelelektronik. Damit Sie ans Ziel kommen, bieten wir Ihnen leistungsstarke Standardkomponenten und individuelle Elektronik-Entwicklungen. Wir beraten Sie gern, Telefon: 02151 926 100. Oder informieren Sie sich unter www.msr-elektronik.com

Wir stellen aus:
HANNOVER MESSE 2019
Halle 16 · Stand A10

ATR
ATR Industrie-Elektronik GmbH

Hochstapler

Sicherheitskonzept für bestehende Palettierer im Zementwerk

Dass sich ein Retrofit bestehender Anlagen lohnen kann, zeigt das Südbayerische Portland-Zementwerk. Hier wurde für die Palettierereinheiten ein neues Sicherheitskonzept realisiert und durch eine entsprechende Sicherheitserklärung abgenommen.

Das Unternehmen Südbayerisches Portland-Zementwerk auch bekannt unter dem Namen Rohrdorfer Zementwerk wollte eine bestehende Anlage nach neuesten Vorgaben und Normen sicherheitstechnisch auf den aktuellen Stand bringen. So wurde in enger Absprache mit Franz Stocker, dem Leiter der Elektrotechnik und Sicherheitsfachkraft, Fiessler Elektronik und einer externen Sicherheitsfirma ein Sicherheitskonzept erarbeitet, umgesetzt und im Anschluss durch eine entsprechende Sicherheitserklärung abgenommen.

Die betreffende Anlage besteht aus zwei Palettierereinheiten, einem Hochpalettierer der Firma Beumer, sowie einem sogenannten Verpackungspalettierer der Firma Möllers. Grundsätzlich ist ein Palettierer ein System der Prozessautomatisierung, um automatisch Packstücke auf Ladungsträgern zusammenzufassen.

Durch die gewählte Modulbauweise aus Hochpalettierer und Verpackungspalettierer konnte die Gesamtanlage an die Bedürfnisse der Firma Rohrdorfer angepasst werden. So können zum Beispiel 25 kg Säcke in entsprechende Packgutformate schonend und optimal gestapelt werden. Über ein Rollen- bzw. Transportband werden die fertigen Gebinde an zwei Abnahmestellen bereitgestellt. Dort können die Paletten von einem Gabelstapler abgeholt werden. Für den sicherheitstechnischen Aspekt mussten bei der bestehenden Anlage vier Bereiche betrachtet werden:

- die Aufgabestation für Leerpaletten,
- die Aufgabestation für die Verpackungsfolie,
- die beiden Abnahmestationen für die Entnahme der gepackten Paletten.

Bei allen genannten Stationen könnten Personen in die Anlage gelangen und durch bewegliche Teile bzw. das Fördergut verletzt werden. Somit war die primäre Aufgabe für das Sicherheitskonzept, eine Lösung zu erarbeiten, welche die Anlage gegen Betreten absichert als auch die tägliche Arbeit beim Beschicken der Anlage bzw. Entnehmen der Paletten nicht hinderlich ist und somit die Verfügbarkeit der Gesamtanlage auf hohem Maß gewährleistet wird.



Zwei Induktionsschleifen, vier Muting-Stationen

Für die Zugangsabsicherung der verschiedenen Stationen wurde ein Sicherheits-Lichtgitter vom Typ ULVT 800/3 von Fiessler Elektronik ausgewählt. Montiert in Schutzsäulen und mit einer hohen Reichweite ausgestattet, ist das Lichtgitter für den Einsatz in rauen Umgebungen geeignet. Damit das Sicherheits-Lichtgitter nur beim Betreten einer Person einen Stopp auslöst, aber die Beschickung mittels Gabelstapler erfolgen kann, wurde eine sogenannte Muting-Funktion für das Lichtgitter implementiert. Dies bedeutet, dass das Lichtgitter bei einer definierten Konstellation überbrückt wird und somit der Stapler die Palette aufsetzen bzw. entnehmen kann.

Die Bedingungen für die zeitliche Überbrückung der Lichtgitter werden mittels der kompakten modularen Sicherheitssteuerung FMSC von Fiessler Elektronik gebildet und ausgewertet. Werden die jeweiligen Mute-Bedingungen für die Lichtgitter unwahr, so wird das Lichtgitter wieder aktiv und die Station ist wieder gegen das Betreten gesichert. Die jeweiligen Zustände der Stationen werden über Leuchten angezeigt. Somit weiß jeder Beschäftigte sofort über den Sicherheitszustand der Station Bescheid. Ein unabsichtliches Betreten der Anlage wird somit deutlich verringert.

Damit eine sichere Differenzierung zwischen Mensch und Gabelstapler erfolgen kann, wurden in den Boden pro Station jeweils zwei Induktionsschleifen eingelassen.

Der genaue Ablauf wurde wie folgt realisiert: Es wurde die Gesamtanlage mit vier Muting-Stationen umgesetzt.

1. Die Lichtgitter sind mit einer Wiederanlaufsperrung programmiert. Dies bedeutet, dass die Lichtvorhänge wie folgt zu quittieren sind:

- a) nach Spannungswiederkehr der Anlage,
- b) nach Unterbrechung des Lichtvorhangs ohne Muting-Anforderung.

2. Eine Muting-Anforderung wird dann eingeleitet, wenn:

- a) die Induktionsschleife 1 vor der Induktionsschleife 2 belegt wird,
- b) beide Induktionsschleifen nach Punkt a) gleichzeitig belegt sind.



3. Die Muting-Anforderung wird aufgehoben, wenn:
- a) eine der Induktionsschleifen wieder frei wird,
 - b) die eingestellte maximale Muting-Zeit überschritten wird. Die Muting-Zeiten wurden nach Vorgabe umgesetzt und diese Zeit sollte so kurz als möglich gehalten werden.

4. Die Gesamtanlage wird über ein Sicherheitsrelais FSEM bei Bedarf abgeschaltet. Das Relais wird dabei ebenfalls mittels eines Kontaktes überwacht und sollte ein Überwachungsfehler festgestellt werden, so muss dieser gesondert quittiert werden.

5. Der Zustand der Stationen wird jeweils über einen sogenannten Dreifach-Signalgeber angezeigt:

- a) Grün: Anlage ist betriebsbereit und Schutzbetrieb ist aktiv.
- b) Gelb: Lichtvorhang ist überbrückt (Muting). Stapler kann Material einbringen bzw. abholen.
- c) Rot: Lichtvorhang wurde im aktiven Zustand unterbrochen. Lichtvorhang muss quittiert werden. Gesamtanlage muss quittiert werden.

Sollte sich also eine Person durch die offenen Bereiche bzw. durch die Sicherheits-Lichtgitter in den Gefahrenbereich begeben, erfolgt direkt eine sichere Abschaltung der gesamten Anlage, so dass keinerlei Verletzungsgefahr mehr bestehen kann. Die Anlage kann erst nach entsprechender Quittierung von außen wieder in den normalen Betrieb zurückgesetzt werden.

Kontakt

Fiessler Elektronik GmbH & Co. KG, Aichwald
Tel.: +49 711 919 69 70 · www.fiessler.de



SENSING SOLUTIONS FOR PROCESS MEASUREMENT



Temperatur



Druck



Durchfluss



Füllstand



Datenerfassung

Ω OMEGA™
SENSING INCREDIBLE THINGS

OMEGA Engineering GmbH
Daimlerstr. 26
75392 Deckenpfronn
Tel. 07056 9398-0

info@omega.de
www.omega.de

© COPYRIGHT 2018 OMEGA ENGINEERING, LTD ALLE RECHTE VORBEHALTEN

Unzählige Unternehmen, Krankenhäuser und Institutionen haben die Wäschereinigung oder gleich die komplette Wäschelogistik an hoch spezialisierte Betriebe ausgelagert. Der hohe Kostenanteil für Personal, Energie und Wasser in den Wäschereien (in Summe rund 70 Prozent der Gesamtausgaben) und der latente Fachkräftemangel sind Herausforderungen, die sich mittels Automatisierungstechnik leichter bewältigen lassen. Angesichts des hohen Zeit- und Kostendrucks setzen viele Betriebe auf den Kauf modernisierter Maschinen oder das Retrofitting der eigenen Bestandsanlagen. Dabei handelt es sich um tiefgreifende und umfangreiche Maßnahmen – ein größerer Betrieb kommt leicht auf bis zu 15 Maschinen, von der Waschstraße über Trockner und Mangelstraße bis zur Faltmaschine.

Der Bedarf ist hoch – allein Ecotex wickelt jedes Jahr mehrere dieser Großprojekte ab. Seit über 50 Jahren handelt das Unternehmen mit gebrauchten Wäschereimaschinen. Am Rheinland-Pfälzischen Standort Plaidt modernisieren die Spezialisten Maschinen und komplette Anlagen für sowohl nationale als auch internationale Kunden. Im Zuge des Retrofittings erhalten die Maschinen je nach Anwendung und Umgebung eine neue Intel-

ligenz in Form einer SPS und einer modernen Sensorik. „Der Trend geht eindeutig in Richtung Automatisierung aller Prozesse“, so Christian Teßnow, kaufmännischer Leiter von Ecotex, „von der Beladung der Maschinen bis zum Transport über vollautomatische Hängebahnsysteme“. Intelligente Vernetzung, M2M-Kommunikation, Dashboards, über die sich sämtliche Maschinenzustände in Echtzeit ablesen lassen: Industrie 4.0 ist in der Textilreinigung längst angekommen.

Hohe Datenqualität durch präzise Sensorik

Umso wichtiger wird die Qualität und Zuverlässigkeit der Daten, mit denen die Steuerungen versorgt werden. Versiegt der Datenstrom, kommt es zu teuren Stillständen. Ecotex verbaut daher hochwertige Ersatzteile in Erstausrüster-Qualität, um einen reibungslosen, störungsfreien Betrieb gewährleisten zu können. Bei der Sensorik setzt das Unternehmen auf Komponenten von Autosensoren, der sämtliche Geräte bei zertifizierten Herstellern nach eigenen Vorgaben und unter strengen Qualitätskontrollen fertigen lässt. Im Ergebnis zeichnen sich die Sensoren durch eine hohe Präzision aus bei schwierigen Umgebungsbedingungen aus. Schließlich dürfen Nässe, Wasserdampf, hohe

Temperaturen oder mechanische Belastungen – in Reinigungsbetrieben die Regel – weder die Funktionalität der Geräte noch die Validität der Daten beeinträchtigen.

Bewusste Entscheidung für Vollsortimenter

Verwendet werden Autosensoren mit hohen Schutzarten. Je nach Einsatzart und -ort kommen unterschiedliche Messprinzipien zum Tragen, die Datenverarbeitung erfolgt in den SPSen der Maschine oder der überlagerten Verbundsteuerung des gesamten Maschinenparks. Die Anwendungen sind so vielfältig wie die Aufgaben, die die SPS übernehmen kann. So sorgen in der Fördertechnik Reflexlichtschranken mit Polfilter für einen reibungslosen Transport. Durchläuft ein Wäschestück die Lichtschranke, so hat es eine vorher definierte Stelle erreicht, stoppt das Transportband automatisch. Die Positionserfassung von Hubfahrbändern erfolgt über induktive Sensoren ebenso wie die von beweglichen Maschinenteilen.

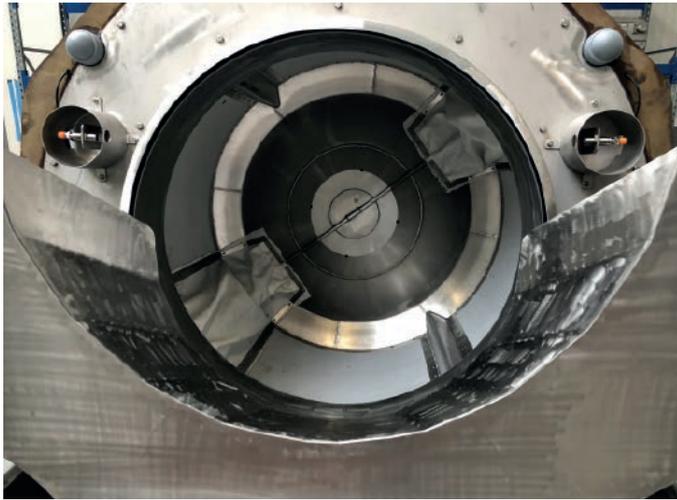
Pneumatikzylinder werden durch Zylinderschalter überwacht, die Beladeeinrichtungen und Türen durch Magnetsensoren und Eingangsweglichtschranken. „Kein Messprinzip taugt

Blitzsauberes Retrofitting

Sensorik 4.0 für die Automatisierung von Großwäschereien und Textilreinigungen

Um bei der professionellen Textilpflege möglichst effizient, kosten- und ressourcensparend arbeiten zu können, setzen Großwäschereien und gewerbliche Textilreinigungen auf Automatisierung. Die notwendigen Daten und Informationen für die Überwachung und Steuerung der Maschinen liefern hochmoderne Sensoren, mit der sich auch Bestandsanlagen nachrüsten lassen. Retrofit-Experten wie Ecotex bringen so ganze Komplettsysteme auf den aktuellen Stand der Technik.





Mit moderner Sensorik werden Bestandsanlagen fit für Industrie 4.0.

für jede Anwendung“, so Teßnow, daher habe man sich 2015 mit Autosen bewusst für einen Vollsortimenter entschieden. Ein weiterer Vorteil: die schnelle Verfügbarkeit durch den Vertrieb über das Internet. Als lagerhaltender Anbieter hat Autosen über 100.000 Artikel in Deutschland auf Lager. Die Produkte werden in der Regel noch am gleichen Tag verschickt.

Unternehmen wie Ecotex, die projektweise unterschiedliche Sensoren in wechselnden Stückzahlen benötigen, können die Geräte kurzfristig abrufen und benötigen kein eigenes Lager. Der Experte unterstreicht: „Eine unterbrechungsfreie Lieferkette aller Bauteile ist für eine schnelle und termingerechte Modernisierung, aber auch im laufenden Betrieb das A und O.“

Autor

Wolfgang Seidl, Fachredakteur

Kontakt

Autosen GmbH, Essen

Tel.: +49 201 749 189 21 · www.autosen.com

SUPREME SENSORING

TWK

Besuchen Sie uns:
Halle 9 · Stand D58



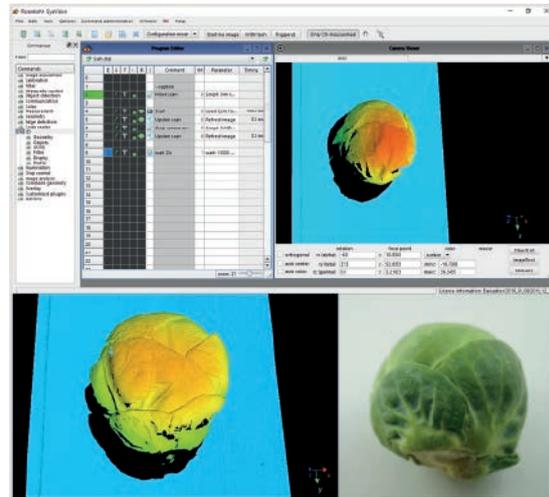
**INNOVATIONEN
ENTSTEHEN
GEMEINSAM**

WIR ENTWICKELN
SENSOREN FÜR
IHRE INDIVIDUELLE
ANWENDUNG.

Innovatives Prüfsystem für die Betonstahlprüfung

Für Zugversuche an Bewehrungsstahl nach DIN 488-2, ISO 15630 oder ISO 6892-1 hat ZwickRoell ein neues Prüfsystem entwickelt: Die Prüfmaschine ist mit einem berührungslosen Extensometer sowie einem hydraulischen Probenhalter ausgestattet, der mit einem einzigen Paar Backeneinsätze Proben von 10 bis 50 mm Durchmesser aufnehmen kann. Das spart Zeit und Geld, da das Wechseln der Backen bei unterschiedlichen Probendurchmessern entfällt. Der videoXtens Längenänderungsaufnehmer mit 6 integrierten Kameras misst die Dehnung bis zum Bruch und darüber hinaus berührungslos, die Bestimmung der Bruchdehnung erfolgt automatisch. Die 6 Kameras decken gemeinsam einen Messbereich von 680 mm ab – bei einer Anfangsmesslänge von 50 bis 500 mm. Durch die Rippenerkennung auf dem Betonstahl ist keine manuelle Markierung notwendig. In Genauigkeitsklasse 1 konzipiert hat der videoXtens eine Auflösung von 0,6 µm.

www.zwickroell.com



3D-Bildverarbeitung zur Inspektion von Obst und Gemüse

Die Software EyeVision 3D kann man zur Inspektion von Obst und Gemüse nutzen, wenn man sie mit 3D-Sensoren beispielsweise von Automation Technology oder Wenglor MEL kombiniert. Die Software kann mit Lasertriangulation eine Punktwolke erstellen und darin Fehler finden. Beinahe wie ein Mustervergleich in 3D, kann es Texturen und Oberflächenfehler erkennen. Dazu gibt es eine große Anzahl an Befehlen zur 3D-Objekterkennung, 3D-Filter, 3D-Tastern, etc. Mit der grafischen Benutzeroberfläche und der Drag&Drop-Funktion ist auch die Programmierung eines kundenindividuellen Prüfprogramms nach kurzer Einarbeitungszeit möglich. Auch Rosenkohl wie vieles an Obst und Gemüse entspricht nicht immer den optisch ansprechenden Kriterien von Supermärkten. Einerseits können Erntesysteme mit Hilfe von Bildverarbeitung dafür sorgen, dass nur jene Feldfrüchte geerntet werden, die auch den Supermarktkriterien entsprechen, dann muss nachfolgend nicht sortiert werden. Andererseits wird es auch noch etwas dauern bis jeder Obst- und Gemüsebauer einen dementsprechenden Ernteroboter ausgestattet ist. Daher wird auch weiterhin in Sortieranlagen das gute vom schlechen Gemüse getrennt. In beiden Fällen wäre der Einsatz von EyeVision 3D möglich.

www.evt-web.com

Sensor für Sicherheitsanwendungen

Sony hat den neuen IMX335-Bildsensor für Sicherheitsanwendungen und ausgewählte Anwendungen in der Industrie- und Fabrikautomation vorgestellt. Der 1/2,8"-Bildsensor, der über Framos erhältlich ist, bietet eine Auflösung von 5 Megapixeln bei einer Pixelgröße von 2 µm. Der Sensor hat eine rückseitig-beleuchtete Pixelarchitektur, die eine hohe Empfindlichkeit mit Bildraten von bis zu 60 Bildern pro Sekunde über eine MIPI-Schnittstelle liefert. Die hohe Bildqualität und Geschwindigkeit bietet beste Voraussetzungen für die Integration in Embedded-Vision-Anwendungen. Der IMX335-CMOS-Sensor hat eine Diagonale von 6,52 mm und bietet eine Auflösung von 5 MP mit einer effektiven Bildgröße von 2.592 (H) x 1.944 (V) bei gleichzeitig niedrigem Stromverbrauch. Die auf diesem Chip verwendete Sony-Starvis-BSI-Pixeltechnologie ermöglicht eine hohe Empfindlichkeit, auch im nahen Infrarotbereich, und ist somit ideal für Sicherheits- und Überwachungsanwendungen. Ein Dynamikbereich von bis zu 72 dB, erweiterte HDR-Funktionen und Digital-Overlap-HDR optimieren die Bildqualität und das Kontrastverhalten weiter und ermöglichen eine detailliertere Bildanalyse. In Kombination mit einem geringen Dunkelstrom und ohne Verzerrungen verbessert dieser Sensor die Leistung in Anwendungen, die sowohl helle als auch dunkle Bereiche gleichzeitig erfassen. Der IMX335 ist sowohl in Monochrom- als auch in einer Color-Version erhältlich.

www.framos.com

Hotel verbraucht 40 Prozent weniger Energie

Das InterContinental Madrid ist ein wichtiger Bestandteil im Green-Engage-Programm, einem Online-Nachhaltigkeitsprogramm der Hotelkette. Das Hotel verfügt über acht Pumpengruppen, die die HLK-Systeme versorgen sowie die Warmwasserversorgung der Gästezimmer, Küchen und anderen Einrichtungen sicherstellen. Obwohl diese Systeme gut gewartet wurden, war die Hotelleitung besorgt, dass deren Energieeffizienz unter den derzeitigen Best Practices lagen. Daher beauftragte das Management Exel Industrial, einen Vertriebspartner von ABB in Madrid, mit einer detaillierten Energieanalyse. Diese ergab, dass der Energieverbrauch des Hotels hoch war, insbesondere die Pumpen und Motoren liefern ineffizient. „Die Studie hat gezeigt, dass 40 Prozent der Energie eingespart werden könnte, wenn die Frequenz des Motors um 10 Prozent gesenkt wird“, erklärt Enrique Bernad Lillo, Qualitäts- und Finanzmanager bei Exel Industrial. Auf Basis dieser Erkenntnisse wurden im Jahr 2016 die Pumpsysteme mit 13 variablen Drehzahlantrieben ABB ACH550 und 16 Elektromotoren mit Energieeffizienzklasse IE3 ausgestattet und in die Gebäudemanagementsysteme integriert.



„Die Studie hat gezeigt, dass 40 Prozent der Energie eingespart werden könnte, wenn die Frequenz des Motors um 10 Prozent gesenkt wird“, erklärt Enrique Bernad Lillo, Qualitäts- und Finanzmanager bei Exel Industrial. Auf Basis dieser Erkenntnisse wurden im Jahr 2016 die Pumpsysteme mit 13 variablen Drehzahlantrieben ABB ACH550 und 16 Elektromotoren mit Energieeffizienzklasse IE3 ausgestattet und in die Gebäudemanagementsysteme integriert.

www.abb.com

**MIT UNSEREN
INTERFACE-LÖSUNGEN
WERDEN MESSWERTE
ZU ERGEBNISSEN.**

DIE BOBE-BOX:

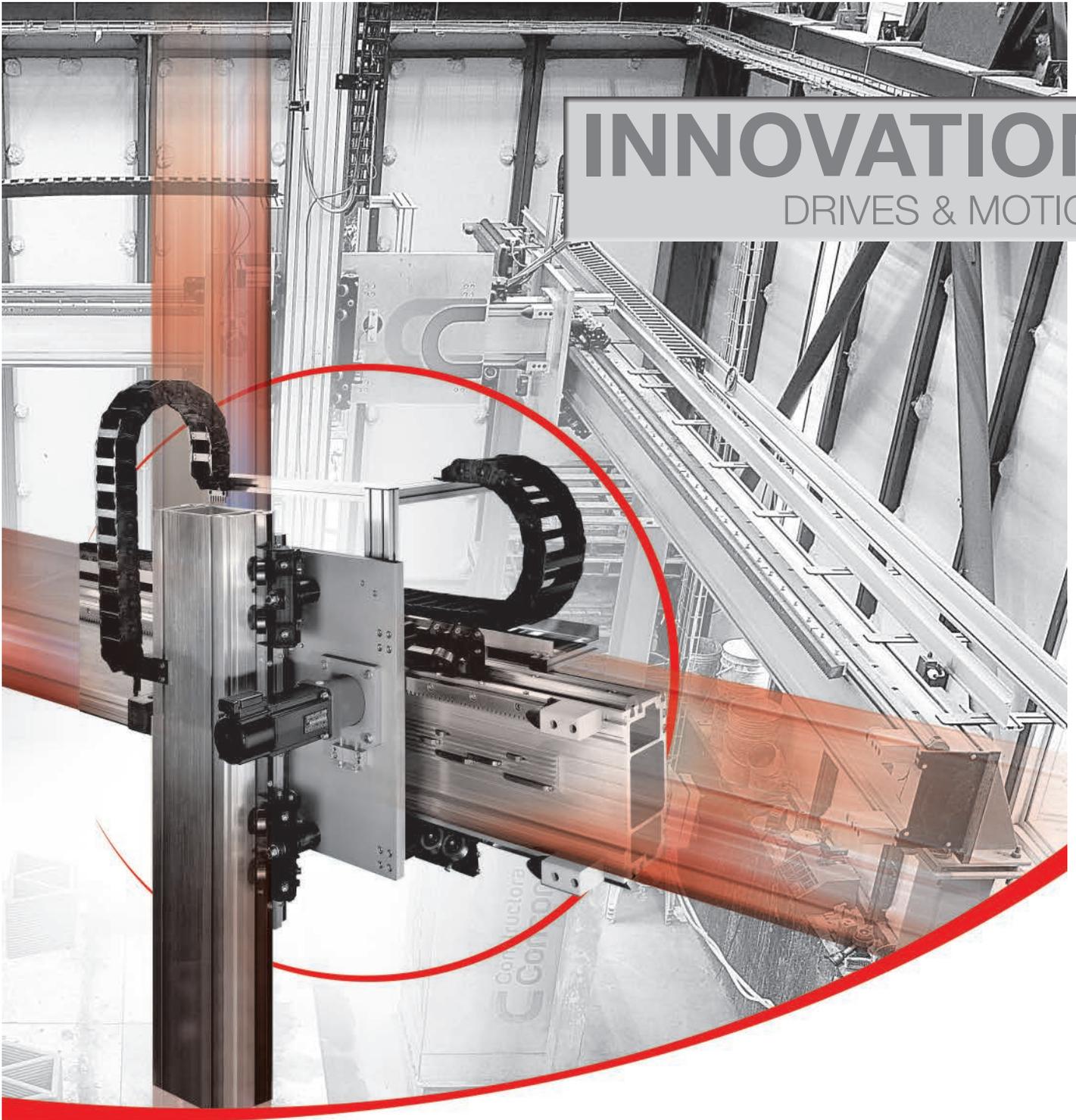
Für alle gängigen Messmittel, für nahezu jede PC-Software und mit USB, RS232 oder Funk.

BOBE
INDUSTRIE-ELEKTRONIK

IHRE SCHNITTSTELLE ZU UNS:
www.bobe-i-e.de

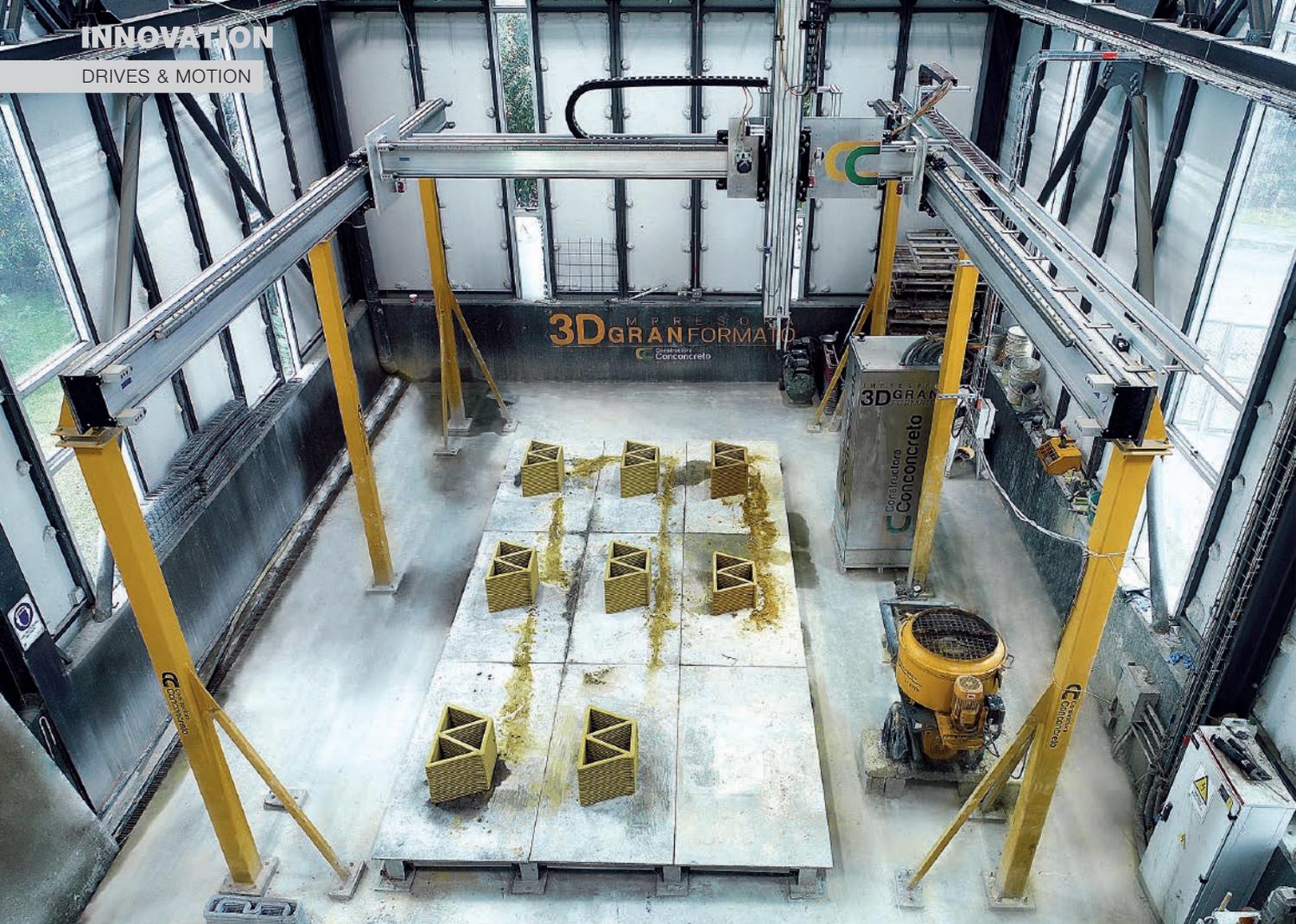
INNOVATION

DRIVES & MOTION



ROLLON®
BY TIMKEN

Die deutsche Niederlassung der Rollon Gruppe beschäftigt derzeit rund 125 Mitarbeiter an zwei Standorten. Kundenspezifische Lösungen stehen bei Rollon besonders im Fokus und werden bei dem Unternehmen großgeschrieben. Auf 3.800 Quadratmetern Hallenfläche nimmt Rollon nach Kundenwunsch viele Anpassungen an den Standardprodukten vor. Im Mittelpunkt steht hierbei die Produktoptimierung nach technischen und wirtschaftlichen Aspekten für den speziellen Bedarfsfall.



Quelle: Concreto

3D-Drucker für Betonfertigteile

Großformatiger 3D-Drucker basiert auf kartesischem Linearachssystem

Ein kolumbianisches Bauunternehmen entwickelte einen 3D-Großdrucker für leichte Betonkonstruktionen. Der Drucker wird von einem großen Raumportal bewegt, das mit Linearachsen aufgebaut wurde. So sollen zukünftig Betonfertigteile oder komplette Wohneinheiten kostengünstig und in kurzer Zeit erstellt werden.

Das kolumbianische Bauunternehmen Constructora Concreto ist seit mehr als 55 Jahren am Markt aktiv. Auch große Bau- und Infrastrukturprojekte realisiert das an der kolumbianischen Börse gelistete Unternehmen regelmäßig. Jetzt hat Concreto einen innovativen Betondrucker entwickelt. Dieser neuartige 3D-Großdrucker eignet sich für leichte Betonkonstruktionen, der Concreto Optionen für viele Anwendungsfelder in der Bauwirtschaft eröffnet. Angefangen von der industriellen Serienfabrikation leichter Betonelemente über die Erstellung individueller Betonteile bis hin zur schnellen Errichtung von standardisierten Wohnunterkünften sind viele Einsatzszenarien denkbar.

Der 3D-Drucker für Betonfertigteile wurde komplett aus Tecline-Achsen mit prismatischen Führungen und Rollenläufern von Rollon aufgebaut. Die Antriebskraft wird über

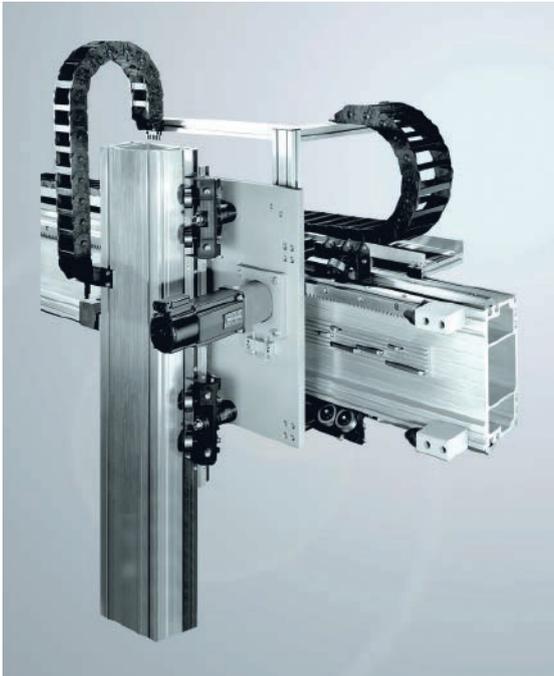
gehärtete, geschliffene und schrägverzahnte Zahnstangen von den Servoschnackenge trieben auf die Linearachsen übertragen. Anhand der Hübe der im Prototyp eingesetzten Achsen ergibt sich ein Raum von 6 m x 3 m x 3,2 m, in dem der Drucker arbeiten kann. Durchgeführte Versuche zeigten, dass sich bereits mit dem Prototyp komplette Mauer- oder Wandfertigteile bis 2,16 m Höhe ausdrucken lassen.

Juan Luis Aristizábal Vélez, der Präsident von Constructora Concreto betont die Vorteile des Systems: „Der 3D-Großdrucker erlaubt den Aufbau nahezu beliebiger dreidimensionaler Strukturen innerhalb kurzer Zeit und mit geringen Materialverlusten. In Kombination mit dem kartesischen Linearachssystem, das Rollon gemeinsam mit uns konzipiert hat, arbeitet der Drucker extrem zeitsparend und ressourcenschonend.“

Unterstützung durch Lineartechnik-Experten

Das Team um Frank Thomas, der Vertriebsleiter der Business Unit Linearachsen / Systeme bei Rollon ist, beriet die Concreto-Projektverantwortlichen zur richtigen Auswahl der erforderlichen Linearachsen und konzipierte das kartesische Linearachssystem individuell nach den Bedürfnissen des Kunden. Bei der Abnahme des fertigen Linearachssystems im Rollon-Stammhaus im italienischen Vimercate erhielten die Concreto-Ingenieure eine detaillierte Schulung über die richtige Montage des Portalsystems, damit später in Kolumbien alles reibungslos aufgebaut und in Betrieb genommen werden konnte.

Alle Linearachsen wurden von Rollon komplett mit Planeten- oder Servo-Schnackenge trieben, Energieketten, Sensoren einer Synchronwelle für die X-Achsen sowie



Der 3D-Drucker für Betonfertigteile wurde komplett aus Tecline-Achsen mit prismatischen Führungen und Rollenläufern von Rollon aufgebaut.

mit automatischen Schmiersystemen für die Zahnstangen ausgerüstet. So konnten sich die Conconcreto-Entwickler voll auf den Druckkopf und ihre Kernkompetenz, den richtigen Beton Auftrag und die richtige Betonmischung, konzentrieren.

Ideal für große kartesische Portale

Die Tecline-Linearmodule von Rollon gewährleisten eine präzise und leise funktionierende Handhabung von Lasten von 10 bis 2.000 Kilogramm. Sie sind einfach und schnell zu montieren und dank ihrer Qualität sehr wartungsarm. Für die Anwendung im 3D-Großdrucker ist die hohe Torsionssteifigkeit der Träger wichtig, die bis zu zwölf Meter lang in einem Stück geliefert werden können. Längere Profile werden als stoßbearbeitete Ausführung aus mehreren Einzelteilen zusammengesetzt. Durch den präzisen Querschnitt und die maschinelle Bearbeitung aller Profile können Wiederholgenauigkeiten von bis zu $\pm 0,05$ mm erreicht werden. Für die X- und Y-Achsen wählte Rollon sogenannte Pratyca-Profile mit einem Querschnitt von 280 mm x 170 mm. Um diesem Zweiachsengerüst die erforderliche Stabilität und Vibrationsfreiheit zu verleihen, wurden zwei parallele X-Achsen eingesetzt, die über eine etwa 4,2 m lange Parallelwelle verbunden sind. Die Parallelwelle kann Torsionsmomente bis 190 Nm aufnehmen. Die X- und Y-Achsen arbeiten mit einer Geschwindigkeit von 1 m/s und erfahren eine Beschleunigung von maximal 2 m/s².

Vibrationsarmer Betrieb dank hoher Steifigkeit

Für die Z-Achse, die den Druckkopf beim Wechsel zur nächsten Druckebene auf und ab bewegen muss, wurde auf ein leichteres Logyca-Profil mit einem Querschnitt von 220 x

120 mm zurückgegriffen. Das ist für die Z-Achse ausreichend, da sie nur mit einer Geschwindigkeit von 0,2 m/s und einer Beschleunigung von 1 m/s² bewegt wird. Wichtig für ein sauberes Druckergebnis war eine möglichst vibrations- und schwingungsarme Konstruktion des kartesischen Linearachssystems. „Das konnten wir vorbildlich umsetzen. Selbst bei voll ausgefahrener Z-Achse treten kaum Schwingungen auf, obwohl die zu bewegende Masse des Druckkopfes immerhin rund 50 kg beträgt“, sagt Frank Thomas.

Entwickelt und erprobt hat Constructora Conconcreto das 3D-Druckverfahren in seinem Innovationszentrum, das direkt am Campus der University Escuela de Ingeniería de Antioquia (EIA) angesiedelt ist. Mit dem Großformat-3D-Drucker setzt Conconcreto auf effiziente und nachhaltige Bauverfahren für die Zukunft. Er soll konsequent weiterentwickelt werden. Ausgehend von der Fähigkeit Wände, Stützpfeiler und Fertigbauteile perfekt herzustellen, ist das nächste Ziel Rohbauten für Wohnhäuser und andere Gebäude in einem Druckdurchgang herzustellen. Für bezahlbare Wohnunterkünfte besteht eine hohe Nachfrage auf dem süd- und mittelamerikanischen Markt. Kleine Wohnbungalows könnten bei voller Marktreife des Verfahrens innerhalb eines Tages zu erschwinglichen Preisen am Aufstellort errichtet werden.

Autor
Klaus-J. Hermes, Marketingleiter

 Hannover Messe
Halle 17 · Stand C32

Kontakt
Rollon GmbH, Düsseldorf
Tel.: +49 211 95747 0 · www.rollon.de

DARF ES ETWAS MEHR SEIN?

TOX®-
ElectricDrive
jetzt bis 1000 kN



Unsere elektromechanischen Antriebe leisten mehr. Sie sind kraftvoll, energieeffizient und exakt regelbar. Ideal zum Fügen, Stanzen, Einpressen und Umformen.

TOX® PRESSOTECHNIK GmbH & Co. KG
88250 Weingarten/Deutschland

3D-Druck für den Massenmarkt

Stereolithografie-Drucker für kleine Serien kundenspezifischer, komplexer Kunststoffteile

Der 3D-Drucker Pluto von 3Devised aus Kalifornien gilt mit einer Größe von 155 x 155 x 290 Millimetern als kleinster Top-Down-Stereolithografie-3D-Drucker der Welt. Um den Anforderungen nach Präzision, Chemikalienbeständigkeit und Schmiermittelfreiheit zu entsprechen, entschied man sich bei der Auswahl der Maschinenelemente für wartungsfreie Polymer-Lagertechnik.

Entwickelt für Juweliere, Bastler und kleine Firmen, können sich Tüftler und Designer ihre Teile mit dem Stereolithografie-Drucker Pluto selber drucken: von Schmuck bis hin zu Spielzeugen oder Bauteilen für die eigene Erfindung. Die Idee zur Entwicklung des SLA-Druckers Pluto begann vor fünf Jahren. Viktor Bankó, Ingenieur und Gründer von 3Devised, war auf der Suche nach einem additiven Fertigungsverfahren, um kundenspezifische Gehäuseteile für die Elektronik zu drucken. Der Druck komplexer Formen mittels FDM-Verfahren ergab jedoch nur enttäuschende Resultate, da die Druckergebnisse zu ungenau waren. So kam Viktor Bankó gemeinsam mit seinem Bruder Barnabas und unterstützt von seinem Vater Balazs auf die Idee, eine bessere und zugleich kostengünstigere Lösung zu entwickeln, um kleine Serien von kundenspezifischen, komplexen Kunststoffteilen präzise drucken zu können. Mit der Stereolithografie (kurz: SLA) wurde schnell das technisch optimale Verfahren identifiziert. Dabei wird ein Werkstück durch ein schichtweises Belichten von flüssigen Photopolymerharz aufgebaut, wodurch sich filigrane Strukturen mit gleichzeitig glatten Oberflächen ergeben.

SLA-Top-Down-Verfahren für präzise Ergebnisse

Bei dem SLA-Druck wird zwischen dem Bottom-Up- und der Top-Down-Technologie unterschieden. Bei dem Bottom-Up-Prinzip gibt es nach jeder gehärteten Schicht eine signifikante Schälkraft, wodurch Drucker langsamer und weniger zuverlässig sind. Diese Kräfte wirken nicht nur auf die gedruckten Objekte, sondern auch auf die Wannenbeschichtung, was ihre Lebensdauer begrenzt. Die jungen Gründer entschieden sich daher, das Top-Down-Prinzip einzusetzen. Dabei wandert die Druckplattform nach jeder gedruckten Schicht weiter nach unten in den Kunstharzbehälter. Der Nachteil des Ansatzes besteht darin, dass der gesamte Tank gefüllt sein muss. Daher wurde der Tank mit Glycerin befüllt und nur das Harz zugegeben. Aufgrund der unterschiedlichen Dichte setzt sich das Harz auf der Oberfläche ab. Als zusätzlichen Bonus für die Optik ist Glycerin wasserklar. Nach der Konstruktion des ersten funktionstüchtigen 3D-SLA-Druckers entschieden sich die Brüder Bankó mit Unterstützung von Freunden ein marktfähiges, kleines und erschwingliches Desktop-Gerät zu entwickeln. So entstand

2015 der erste Prototyp, der nach dem Zwergplaneten Pluto benannt wurde. Heute ist Pluto mit einer Größe von 155 x 155 x 290 Millimetern als Top-Down-SLA-Drucker bereit für den Massenmarkt.

Besondere Anforderungen an High-End-Maschinenelemente

Vor allem an die Maschinenkomponenten von Pluto stellten die Entwickler besondere Anforderungen. Denn alle Elemente im Innenraum des Druckers müssen beständig gegen das eingefüllte Harz und Glycerin und frei von Korrosion sein. Gleichzeitig sorgt die Mechanik für ein präzises Druckergebnis. Diese Anforderungen betreffen vor allem das zentrale Element des 3D-Druckers: die Z-Achse, die für das Absenken der Bauplattform im Drucker verantwortlich ist. Die Entwickler von 3Devised setzten sich das Ziel, die Z-Achse so steif und kompakt wie möglich zu gestalten. Durch den direkten Einbau der Achse in den Tank wurde der Abstand zwischen der Bauplattform und der Leitspindel verkürzt, um Präzision zu gewährleisten. Diese Designentscheidung war jedoch mit Problemen verbunden, denn eine Schmierung der Bauteile war



Für den kompakten Bauraum wurde die Miniaturführung Drylin N aus Aluminium eingesetzt.



nicht möglich, da sie das Harz verunreinigen könnte.

Hochleistungskunststoffe als Problemlöser

Im Gegensatz zu Metall war die Auswahl von Kunststoffkomponenten für die Entwickler eine naheliegende Lösung. Häufig verwendete Kunststoffe sind jedoch nicht mit Stereolithographieharzen kompatibel, was zu Quellung, Verzerrung und schließlich vollständigem mechanischen Versagen führt. „Hier kam uns Iigus mit seinen Hochleistungskunststoffen zu Hilfe. Mit einer hochpräzisen Spindel, Muttern, Lagern und Linearführungen konnten wir eine Z-Achse mit höchster Zuverlässigkeit konstruieren“, erklärt Viktor Bankó von 3Devised. Für den kompakten Bauraum wurde die Miniaturführung Drylin N aus Aluminium mit einer Länge von 160 Millimetern mit dazu passenden Schlitten ausgewählt.

In Kombination mit einer Steilgewindespindel aus chemikalienbeständigem und korrosionsfreiem Edelstahl und einer gefrästen Spindelmutter aus dem Allroundwerkstoff Iglidur P210 wird die Bauplattform präzise und schmierfrei abgesenkt. Zur Lagerung des

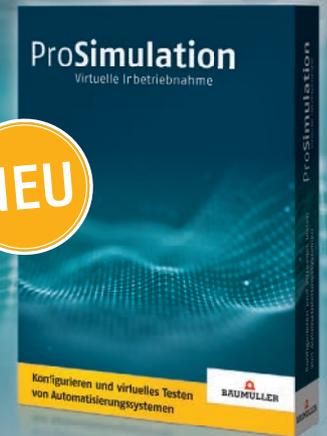
Z-Achsen systems dient ein Gleitlager aus Iglidur P. Der Werkstoff zeichnet sich durch eine niedrige Wasseraufnahme, hohe Belastbarkeit und Verschleißfestigkeit aus. „Die Iigus-Komponenten arbeiten wartungsfrei und präzise und lassen sich einfach montieren. Insbesondere jetzt, wo wir reif für den Massenmarkt sind, können wir auf Iigus als einen zuverlässigen Lieferanten zählen“, lobt Viktor Bankó. Der 3D-Drucker Pluto, das Glycerin und verschiedene Kunststoffharze sowie Zubehör sollen bereits Anfang des Jahres im eigenen Webshop erhältlich sein.

 **Hannover Messe**
Halle 17 · Stand H04

Kontakt
Iigus GmbH, Köln
Tel.: +49 2203 964 94 59 · www.igus.de/presse

ProSimulation

Schneller auf dem Markt dank kürzerer Entwicklungszeiten



NEU

Für schnelle Time-to-Market mit dem neuen Werkzeug ProSimulation

- Einfacher Import von Regler- und Mechanikmodellen
- Antriebs- und Automatisierungskomponenten virtuell auslegen und testen
- Kurze Entwicklungszeiten und schnelle Inbetriebnahme

www.prosimulation.de


BAUMÜLLER

www.baumueller.com



Besuchen Sie uns auf der Hannover Messe:
1. – 5. April 2019
Halle 14, Stand H12



be in motion



Mobilität ohne Grenzen

Zykloidgetriebe sorgen für hohe Positioniergenauigkeit fahrerloser Transportsysteme

Fahrerlose Transportsysteme bewegen sich autonom und flexibel im Raum – und ermöglichen so die benötigte Mobilität für die flexiblen Fertigungskonzepte für Industrie 4.0. Zykloidgetriebe sorgen dabei für die Positioniergenauigkeit der mobilen Plattform.

1973 schreibt Kuka Geschichte als Robotik-Pionier und entwickelte den weltweit ersten Industrieroboter mit sechs elektromechanisch angetriebenen Achsen. In den heutigen Zeiten von Industrie 4.0 richtet das Unternehmen seinen Fokus vor allem auf die intelligente, digitale Fabrik. Wolfgang Bohlken, Director R&D Mobile Robotics bei Kuka, berichtet: „Die Fabrik der Zukunft kennt keine vordefinierten Wege und starren Prozesse. Intelligente, autonome Fahrzeuge werden Roboter und Maschinen ‚on the fly‘ mit Werkzeugen ausstatten und es ermöglichen, die Produktion in einem bislang unvorstellbaren Ausmaß zu flexibilisieren.“

Maximale Flexibilität und Mobilität ohne Grenzen: Das sind die Anforderungen an zukunftsfähige Fertigungsprozesse. Ausgestattet mit Mecanum-Rädern und Zykloidgetrieben von Nabtesco bewegt sich die mobile Plattform KMP 1500 von Kuka autonom und flexibel in alle Richtungen – und ermöglicht so eine intelligente Produktion.

Für flexible Matrix-Produktion geeignet

Die Kuka Mobile Plattform (KMP) 1500 ist perfekt auf die Automatisierung abgestimmt. Das fahrerlose Transportsystem mit Hebemechanismus kann sich frei und ohne klassische Spurführungs- oder Navigationselemente durch den Raum bewegen und übernimmt eigenständig den Transport von Produkten und Bauteilen durch alle Prozessschritte. Damit eignet sich die KMP 1500 auch für die sogenannte Matrix-Produktion: eine wandlungsfähige, komplett vernetzte Fertigung, bei der

sich die Anlage automatisch auf wechselnde Produkttypen umrüsten kann – und zwar ohne Wartezeiten oder Produktionsausfälle.

Präzise manövrieren: Möglich wird dies durch eine ausgeklügelte Antriebstechnologie mit Mecanum-Rädern. Ein Mecanum-Rad besteht aus zwei Felgen und neun freilaufenden Rollen, die in einem 45-Grad-Winkel montiert sind. Die Räder bewegen sich unabhängig voneinander. Dadurch kann die mobile Plattform aus dem Stand in alle Richtungen fahren: sowohl vorwärts und seitwärts als auch diagonal und im Kreis. Selbst in engen Räumen positioniert das Fahrzeug bis zu ± 5 mm genau – optimal für platzsparende und präzise Automatisierungslösungen in der Logistik.

Präzision dank Zykloidgetrieben

Den Getrieben kommt im Antriebskonzept eine besondere Bedeutung zu. Guter Wirkungsgrad, lange Lebensdauer und Wartungsfreiheit – das waren die wichtigsten Anforderungen für den Einsatz in der KMP 1500. Hinzu kamen Robustheit, gute Positioniergenauigkeit, eine geringe Einbautiefe und die Möglichkeit zur Integration in ein Mecanum-Rad. Bereits seit vielen Jahren setzt Kuka auf die Zykloidgetriebetechnologie von Nabtesco. Auch bei der Entwicklung der neuen mobilen Transportplattform wollte man kein Risiko eingehen. „Angesichts unserer langjährigen Zusammenarbeit im Bereich der Robotik war Nabtesco auch im AGV-Bereich ein willkommener Partner“, erzählt Wolfgang



Ein Blick ins Innere:
Für die Manövrierfähigkeit
der fahrerlosen Transportsysteme
sorgen vier Antriebseinheiten mit
Mecanum-Rad und Zykloidgetrieben.

Bohlken. „Die Getriebe sind sehr leistungsfähig, präzise und robust und werden daher abteilungsübergreifend bevorzugt verwendet.“

In über 60 Prozent aller Industrieroboter sind die Zykloidgetriebe des japanischen Herstellers mit Europazentrale in Düsseldorf verbaut. Der Erfolg der Getriebe beruht auf ihrem Konstruktionsprinzip. Dank der zykloiden Bauweise kommen sie im Inneren ohne Zahnräder aus und sind keinen Scherkräften ausgesetzt. Das macht die Getriebesysteme zuverlässig und widerstandsfähig. Darüber hinaus zeichnen sie sich durch einen geringen Verschleiß sowie eine lange Lebensdauer aus.

Auf engem Raum

In der KMP 1500 kommen die kompakten und leichten Vollwellengetriebe der RF-P-Serie zum Einsatz. Für ihre herausfordernden Aufgaben im Radantrieb wurden die Getriebe vom Typ RF-19P nur minimal angepasst: Lediglich das Hauptlager wurde verstärkt, um höhere Radiallasten aufnehmen zu können. Mecanum-Rad, Getriebe und der direkt angeflanschte Motor bilden dabei eine kompakte Antriebseinheit. Da für jede der insgesamt vier Antriebseinheiten nur die halbe Fahrzeugbreite zur Verfügung stand, war eine geringe Bauhöhe erforderlich. Ein Heimspiel für die RF-P-Serie. Denn die Einbausätze wurden genau für Anwendungen dieser Art konzipiert und erlauben auch auf kleinstem Raum hohe Drehmomentleistungen. So ermöglichen die Exzentergetriebe schnelle Taktzeiten und hohe Abtriebsgeschwindigkeiten von 200 min⁻¹. Aufgrund ihrer zykloiden Konstruktion mit zweistufigem Untersetzungsprinzip sind sie darüber hinaus verschleißarm und praktisch wartungsfrei. Daraus resultiert ein geringes Spiel über die komplette Lebensdauer von bis zu 20.000 Betriebsstunden.

Fazit

„Dank der Zykloidgetriebe von Nabtesco konnten wir einen sehr kompakten Antriebsstrang realisieren“, erklärt Wolfgang Bohlken. „Die einzelnen Fahrbefehle aus der autonomen Navigation können genau umgesetzt werden. Dadurch fährt die mobile Plattform exakt auf der vorher berechneten Spur und es ergibt sich ein gutes Fahrverhalten. So sind weniger Korrekturbewegungen notwendig.“ Kuka lobt zudem die gute Verfügbarkeit, Überlastfähigkeit, lange Lebensdauer und Verschleißfreiheit der Nabtesco-Getriebe.

Inzwischen sind aus den Entwurfsmodellen längst produktionsreife Getriebe geworden und die Plattform versorgt Roboter und Maschinen mit Material. Die vorhandene Antriebslösung kann übrigens problemlos skaliert und auf kleinere und größere AGVs beziehungsweise mobile Roboter übertragen werden. Weitere Kollegen sind also nicht ausgeschlossen.

Autor

Daniel Obladen, Head of Sales General Industries



Hannover Messe
Halle 17 · Stand E04

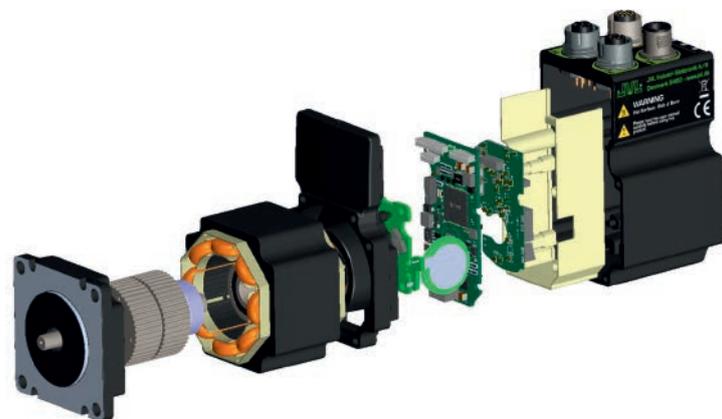
Kontakt

Nabtesco Precision Europe GmbH, Düsseldorf
Tel.: +49 211 173 79 0 · www.nabtesco.de



Die Benchmark bei
integrierten Schrittmotoren
die JVL ServoStep MIS Serie

Halle 015
Stand H43



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



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



Flinke Helfer

Innovative Antriebstechnik für fahrerlose Transportsysteme

Fahrerlose Transportsysteme gelten als Mittel der Wahl, um in Zeiten von Digitalisierung und Industrie 4.0 einen flexiblen Warenfluss zu gewährleisten. So unterschiedlich Form und Farbe der flinken Helfer auch sind, eine Gemeinsamkeit haben sie: Sie brauchen dynamische, kompakte Antriebe, die auch unter harten industriellen Bedingungen zuverlässig arbeiten.

Von fahrerlosen Transportsystemen können unterschiedliche Branchen profitieren, angefangen vom Online-Handel im Consumerbereich bis hin zur Automobilfertigung im Industriebereich. FTS werden sowohl innerhalb von Gebäuden als auch im Außenbereich eingesetzt. Dank kontinuierlicher Weiterentwicklung der Systeme und der verwendeten Technik werden sie in immer mehr Betrieben flexibel in der eigenen Logistik genutzt. Ihr Vorteil ist, dass sie sich für den Transport unterschiedlicher Güter mit verschiedenen Gewichten und Spezifikationen auslegen lassen. Hinzu kommen weitere Vorzüge. So sind fahrerlose Transportsysteme in bereits bestehende Logistikstrukturen integrierbar. Auch nachträgliche Änderungen oder

Optimierungen am Lagerlayout, an der Lager- und Warenstruktur sind im laufenden Betrieb möglich. Zudem lassen sich schwankende Leistungsanforderungen einfach beherrschen. Da die FTS zentral vom Leitsystem gesteuert werden, können sie für sich ändernde Aufgaben oder Auftragsspitzen frühzeitig eingeplant und Fahrten entsprechend priorisiert bearbeitet werden.

Unterschiedliche Aufgaben und Anforderungen

Unabhängig vom Einsatzbereich arbeiten die FTS besonders wirtschaftlich, wenn sie möglichst lange Fahrwege und -zeiten ohne wiederholtes Aufladen der mitgeführten Energiespeicher erreichen. Es kommt zu weniger

Unterbrechungen im Betrieb; zudem werden die Akkus geschont und „leben“ folglich länger. Die Radantriebe wie auch die Antriebe für Hubvorrichtungen oder Einrichtungen zur Ladungssicherung müssen deshalb besondere Anforderungen erfüllen.

Selbst mit Getriebe und den je nach Aufgabenbereich vorgeschriebenen Sicherheitsbremsen sollten FTS-Antriebe leicht und kompakt ausfallen, bei gleichzeitig hoher Leistungsdichte und Energieeffizienz. Gerade in den zunehmend kleineren Transport-Fahrzeugen, zum Beispiel für Verteilsysteme in Warenlagern oder Kleinladungsträgern bis 200 kg (KLT), steht für die Antriebssysteme nur wenig Bauraum zur Verfügung. Außerdem sollten die Motoren für Schutzkleinspan-



FTS gewährleisten einen flexiblen Warenfluss.



Das Innenleben der Antriebe: Antriebssysteme aus dem modularen Baukasten mit integrierter Logik- und Leistungselektronik, wahlweise Getriebe, Geber und Bremsen.

nung ausgelegt und intelligent sein, um die Steuerung zu entlasten.

Antriebsbaukasten ermöglicht Vielfalt

Darüber hinaus sind die Wünsche der FTS-Hersteller vielfältig, zum Beispiel was Antriebsleistung, Getriebeausführungen, Untersetzungsstufen, Regelung oder Anschlusstechnik betrifft. Die passende Antriebslösung durch Kombination unterschiedlicher Module individuell zusammenzustellen hat sich deshalb in der Praxis bewährt. Der Antriebshersteller Ebm-papst aus St. Georgen liefert ein gutes Beispiel mit seinen Motoren, die für den modularen Antriebsbaukasten ausgelegt sind. In der Entwicklung der kompakten, elektronisch kommutierten, bürstenlosen Innenläufermotoren steckt viel Applikations-Knowhow. Dadurch sind die Baureihen ECI-42, ECI-63 und ECI-80 perfekt für den Einsatz in FTS ausgelegt und der Anwender profitiert von kompletten Antriebslösungen aus einer Hand. Er kann sich also auch bei unterschiedlichen Varianten mit nur einem Ansprechpartner abstimmen.

Mit 42, 63 und 80 mm Durchmesser decken die drei Motor-Baugrößen den Leistungsbereich von 30 bis 750 Watt ab. Die Antriebe lassen sich aufgrund der modularen Bauweise innerhalb kurzer Zeit für die konkrete Aufgabenstellung zusammenstellen, also mit der gewünschten Regelelektronik, Getrieben, Gebern und Bremsen kombinieren. Insgesamt sind mehrere tausend Varianten möglich; Vorzugstypen sind innerhalb von nur 48 Stunden versandfertig, so dass der Anwender schnell mit der eigenen Entwicklung starten kann. Dabei überzeugen die Motoren auch durch ihre Baulänge. Die Aktivteile (bewickel-

ter Stator und mit Magneten bestückter Läufer) sind nur 20, 40 oder in der leistungsstärksten Variante 60 mm kurz, lassen sich also auch bei beengten Einbauverhältnissen in den FTS gut unterbringen.

Motor, Getriebe und Bremse frei wählbar

Um die hohen Drehzahlen der Innenläuferantriebe auf ein anwendungsgerechtes Niveau zu bringen und das Abtriebsdrehmoment auf das in der Anwendung benötigte Niveau zu erhöhen, stehen verschiedene Getriebemodule zur Verfügung, neben Planeten- und Stirnradgetrieben sind zum Beispiel auch die platzsparenden EtaCrown-Winkelgetriebe auf Basis der Kronenradtechnologie lieferbar. Die effizienten Getriebe decken einen weiten Untersetzungsbereich ab, so dass sich die Antriebe leicht an unterschiedliche Aufgabenstellungen anpassen lassen.

Verlangt die Anwendung Halte- beziehungsweise Sicherheitsbremsen, um beispielsweise bei einer Hubeinrichtung auch bei einem Ausfall der Versorgungsspannung die Position sicher zu halten, können Module mit Permanentmagnet- oder Federdruckbremsen die Antriebseinheit ergänzen. Bei sicherheitsrelevanten Anwendungen sind redundante Encodersysteme möglich und auch das Thema funktionale Sicherheit ist bei der Antriebsauslegung berücksichtigt.

Wahlmöglichkeiten bei der Regelelektronik

Bei der Regelelektronik gibt es ebenfalls applikationsgerechte Wahlmöglichkeiten. So werden die Motoren im einfachsten Fall mit einer Elektronik mit Hallsensoren zur Rotorlagerfassung ausgestattet und werden von einem

externen Regler angesteuert. Sind die Antriebe mit der vollintegrierten K4-Regelelektronik ausgestattet, lassen sie sich mit Hilfe einer intuitiv zu bedienenden PC-Software parametrieren. Viele Abläufe können dann die Antriebe selbstständig übernehmen; die übergeordnete Steuerung wird entlastet. Drei Betriebsmodi (Drehzahl-, Drehmoment- und Positioniermodus) sind möglich. Der schwingungsarme, leise Lauf bei ausgeprägter Überlastfähigkeit und hohem Wirkungsgrad wird durch eine Sinus-Kommutierung erzielt. Die K5-Regelelektronik (aktuell verfügbar für ECI-63.xx) bietet zudem eine CANopen-Schnittstelle, was weitere Kommunikationsmöglichkeiten erschließt. K5-Antriebe können zum Beispiel auch als CAN-Master eingesetzt werden.

Die individuell konfigurierbaren Antriebe erfüllen die Anforderungen der Schutzart IP54 und bieten auch beim elektrischen Anschluss variable Möglichkeiten. Dazu zählen beispielsweise industrietaugliche Stecker, bei denen der radiale Winkelstecker mit Bajonettverschluss drehbar ist und automatisch einrastet. Für platzkritische Anwendungen steht ein axialer Stecker zur Verfügung, alternativ ist auch ein konfektionierter Kabelanschluss möglich.

Autor

Patrick Schumacher,

Leiter Produktmanagement für industrielle Antriebstechnik

Kontakt

Ebm-papst St. Georgen GmbH & Co. KG, St. Georgen
Tel.: +49 7724 81 0 · www.ebmpapst.com

Manometer mit widerstandsfähigem Gehäuse

Das neue Rohrfeder-Manometer mit Schraubring-Gehäuse RF100ISR von Afriso wurde zur Druckmessung gasförmiger oder flüssiger Medien mit Temperaturen bis zu 60 °C für die Messbereiche -1/0 bar bis -1/15 bar und 0/0,6 bar bis 0/1000 bar konzipiert. Das Manometer ist auch mit Glycerinfüllung lieferbar und aufgrund des Kunststoffgehäuses für Anwendungen im Anlagen- und Maschinenbau geeignet. Der Prozessanschluss (G $\frac{1}{2}$ B) kann in axialer oder radialer Ausführung mit Bügelbefestigung oder Befestigungsrand ausgeführt werden, wobei nach individuellen Kundenangaben auch andere Prozessanschlüsse möglich sind. Das Kunststoff-Gehäuse des Manometers verfügt standardmäßig über eine Sichtscheibe aus Sicherheitsverbundglas, eine Druckentlastungsöffnung und einen Schraubring. Optional kann das Manometer (Genauigkeitsklasse 1,0 nach EN 837-1/6) auch in einer höheren Genauigkeitsklasse, mit Drosselschraube, Sonderskalen oder Microverstellzeiger ausgeführt werden. Die Schutzart IP 65 (EN 60529) verändert sich bei einer Gehäuseentlüftung \leq 25 bar auf IP 54. Das Manometer ist insbesondere dort einsetzbar, wo schlagfeste, widerstandsfähige, rostfreie und dichte Gehäuse benötigt werden, beispielsweise auch in Freianlagen oder feuchten, nassen Betriebsstätten.



www.afriso.de

Inkrementale Drehgeber innerhalb 24 h lieferbar

TWK hat seine magnetischen Drehgeber um die Modelreihe FOI erweitert. Beim Inkremental-Drehgeber der Reihe FOI liegt das Augenmerk auf der schnellen Verfügbarkeit. Bestellungen, die TWK vor 11 Uhr erhält, werden bereits am folgenden Werktag ausgeliefert. Über 750.000 Ausführungen sind in kleinen Stückzahlen ab Lager lieferbar. Der kompakte FOI verbindet eine hohe Auflösung und Genauigkeit, wie man sie bislang nur von optischen Drehgebern kennt, mit der robusten Bauweise magnetischer Drehgeber in einem Produkt. Pro Umdrehung (360°) ist jede benötigte Impulszahl zwischen 1 und 16.384 erhältlich. Einsatzbereiche des FOI sind Baumaschinen, Schleifringkörper, Windkraftanlagen, Aufzüge, Öl- und Gasanlagen sowie viele andere Anwendungsgebiete, in denen genau positioniert werden muss. Der FOI verfügt über die Ausgänge A, B, Z sowie deren invertierte Signale. Er ist wahlweise mit den Ausgangstreibern Push-Pull (HTL) oder RS422 (TTL) verfügbar. Die Sensorwelle ist für axiale und radiale Wellenbelastungen von 40 und 110 N ausgelegt. Der FOI deckt den Arbeitstemperaturbereich von -40 °C bis +85 °C ab und bietet die Schutzart IP65.



Hannover Messe | Halle 9 | Stand D58

www.twk.de

Sensor-Controller für induktive Wegsensoren

Mit dem MSC7401 hat Micro-Epsilon einen Controller entwickelt, der sich mit den induktiven Messtastern und Wegsensoren der Baureihen LVDT und LDR kombinieren lässt. Die Sensoren werden überwiegend zur Messung von Weg, Abstand, Position, Verschiebung, Schwingung und Vibration eingesetzt. Daraus eröffnet sich eine große Anwendungsvielfalt vor allem für Messaufgaben in den Bereichen Automation, Qualitätssicherung, Prüffeld, Hydraulik und KFZ-Technik. Die Kombination aus dem Controller MSC7401 und induktiven Sensoren von Micro-Epsilon bietet ein ideales Preis-Leistungs-Verhältnis, das dieses System auch für den Einsatz in Serienapplikationen attraktiv macht. Der universelle 1-Kanal-Controller MSC7401 wie auch die induktiven Sensoren von Micro-Epsilon überzeugen zudem durch Robustheit, Zuverlässigkeit im industriellen Umfeld und kompakte Bauweise. Die Parametrierung des Controllers ist über Tasten oder das mitgelieferte Softwaretool auf einfache Weise möglich. Seine Vorteile zeigen sich besonders in industriellen Umgebungen. Ein nach IP67 klassifiziertes Aluminiumgehäuse schützt den MSC7401 vor Staub und Wasser. Die hohe Auflösung, die in Abhängigkeit vom angeschlossenen Sensor und der gewählten Frequenz bis zu 13 Bit beträgt, und die hohe Linearität von 0,02 % d.M zeichnen ihn ebenfalls aus. Zur Anbindung in die jeweilige Umgebung steht ein konfigurierbarer Strom- und Spannungsausgang zur Verfügung.



Hannover Messe | Halle 9 | Stand D05

www.micro-epsilon.com

Mechanisch gelagerter Lineartisch

Aerotech präsentiert mit dem PlanarDL einen zweiachsigen Lineartisch. Der integrierte XY-Tisch mit Niedrigprofil wird durch einen Linearmotor angetrieben, verfügt über Präzisionskreuzrollenlager mit Kriechsperrung und ist abhängig vom Verfahrensweg und Genauigkeit in neun Modellvarianten verfügbar. Die XY-Bauweise mit ihrer planaren geometrischen Performance spielt ihre Stärken insbesondere bei Anwendungen aus, bei denen es auf Geradheit und Ebenheit ankommt. Hochpräzisions-Kreuzrollenlager mit Kriechsperrung, präzisionsgefertigte Oberflächen und Linearmotoren von Aerotech mit Antrieb durch die Steifigkeitsmitte der Achsen führen zu einem Positioniertisch mit außerordentlichen geometrischen Toleranzen. Die Bauelemente des Lineartisches sind unter dem Aspekt einer hohen Dynamik und Steifigkeit optimiert, um auch den anspruchsvollen dynamischen Anwendungen gerecht zu werden. So werden Geschwindigkeiten von 1 m/s und Beschleunigungen von 1,5 g erreicht für einen hohen Durchsatz und hohe Genauigkeit. Die Tische PlanarDL-200XY und -300XY sind sowohl mit einem als auch mit zwei Motoren pro Achse erhältlich, was die Optimierung jeder Einzelachse für die spezifische Anwendung beziehungsweise den jeweiligen Prozess erlaubt. Unabhängig von der gewählten Motorzahl agiert die resultierende Antriebskraft durch das Reibungs- und Steifigkeitszentrum, was ebenfalls zu der geometrischen Performance und Genauigkeit beiträgt. Der PlanarDL wird in drei Positionierungs-Performance-Ausführungen geliefert.



www.aerotech.com

Kundenspezifische Kraftsensoren

Mit einem Messbereich von bis zu 450kN in der Z-Achse und 100kN in der X- und Y-Achse verfügt der 3-Komponenten-Kraftsensor Typ 9397C von Kistler über eine hohe Messkapazität. Piezoelektrische 3-Komponenten-Kraftsensoren werden in der Industrie für das Messen dynamischer und quasi-statischer Zug- und Druckkräfte eingesetzt. Dank einer hohen Eigenfrequenz, die sich aus ihrer hohen Steifigkeit ergibt, ermöglichen diese Sensoren das hochpräzise und extrem zuverlässige Messen kleinster dynamischer Änderungen sehr großer Kräfte in allen drei Richtungen. Die Sensoren werden kalibriert und vorgespannt geliefert und sind nach korrekter Montage sofort einsetzbar. Ein typischer Anwendungsbereich ist das Messen des Aufpralls von Flugzeugfahrwerken auf der Landebahn. Im Rahmen des sogenannten „Landing Gear Drop Tests“ werden die Kräfte simuliert, die während der Landung auf das Flugzeugfahrwerk wirken. Hierfür wird das gesamte Fahrwerk in einem Fallturm angehoben, das Rad beschleunigt und schließlich auf die Sensorik fallen gelassen. Um die Kräfte von 900kN Fz und 400kN Fx/y gleichzeitig messen zu können, werden vier Sensoren in einem Dynamometer verbaut.



www.kistler.com

Repeater für CAN und CAN-FD

Mit der neuen Repeater-Serie bietet HMS unter der Marke Ixxat vier Geräte an, die sowohl CAN- als auch den neuen CAN-FD-Standard unterstützen und somit äußerst flexibel in bestehenden als auch in neuen Anlagen eingesetzt werden können. Der Einsatz von Ixxat-Repeater erlaubt die Realisierung von Stichleitungen sowie die effektivere Vernetzung von CAN- und CAN-FD-Komponenten unter Verwendung von Baum- und Stern-Topologien. Hierbei ist keine Konfiguration erforderlich, was den Einsatz und die Inbetriebnahme einfach macht. Die Ixxat-CAN-Repeater werden in einer zwei- und vierkanaligen Variante (CAN-CR100 und CAN-CR300) für die Vernetzung mittels Kupferleitung angeboten sowie in einer Variante mit Kupfer- und Glasfaseranschluss (CAN-CR110/FO). Alle Repeater verfügen über eine galvanische Trennung von 1 kV, beziehungsweise 3 kV bei der Variante CAN-CR120/HV. Mit der Glasfaser-Variante ist eine Überbrückung von Strecken mit hohen elektromagnetischen Störeinflüssen möglich sowie der Einsatz in Anwendungen mit sehr hohen Anforderungen an die galvanische Entkopplung.



can FD

Hannover Messe | Halle 8 | Stand D31

www.ixxat.de

Luftfeuchtigkeit über Netzwerke messen

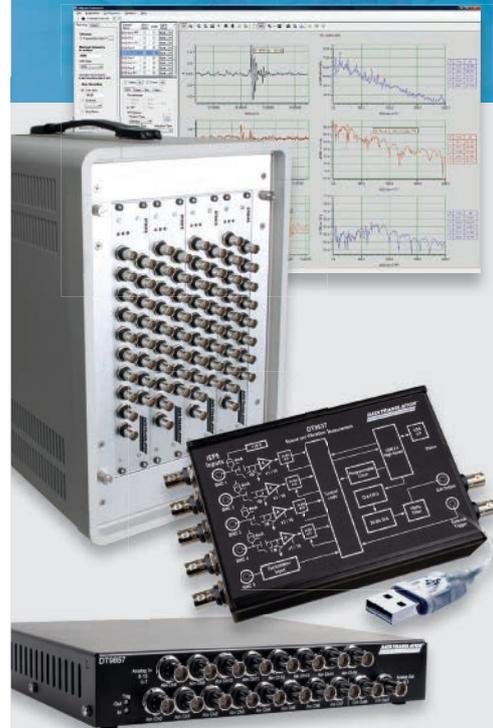
Das Web-Thermo-Hygrometer++ von Wiesemann & Theis erfasst und überwacht Messwerte für Temperatur und Luftfeuchtigkeit und stellt diese über verschiedene Netzwerkschnittstellen bereit. Der driftfreie Sensor für die Luftfeuchtigkeit weist keine Sättigungseffekte auf und eignet sich somit für präzise Langzeitmessungen auch in Umgebungen mit dauerhaft hoher Luftfeuchtigkeit. Mit Messabweichungen von 0,1K und 0,5%rF sind beide Sensoren sehr präzise. Das Web-Thermo-Hygrometer++ ist ein eigenständiger Datenlogger für Temperatur und Luftfeuchtigkeit. Abhängig vom Speicherintervall erfasst das Web-Thermo-Hygrometer++ Daten von Messzeiträumen zwischen 12 Wochen und 20 Jahren. Der Luftfeuchtigkeitssensor zeigt beim Einsatz in feuchtem Klima keine Sättigungserscheinungen und erlaubt so präzise Messungen, beispielsweise in Reifekammern, in Obst- und Gemüselagern sowie bei Anwendungen für die Textil- oder Papierindustrie.



www.wut.de

www.md-automation.de

Schwingung messen und analysieren



Direktanschluss von IEPE-Sensoren und Spannungen

2 bis 64 Kanäle präzise simultan erfassen

Signale bis 100 kHz lückenlos und kontinuierlich aufzeichnen

24 Bit Auflösung für hohe Dynamik

Integrierte Aliasing-Filter

Drehzahlerfassung für Ordnungsanalysen

Analoge Waveform-Ausgabe bis 216 kS/s mit 32 Bit

Inklusive QuickDAQ Datenlogger-Software mit Erweiterung für Spektralanalyse

Unterstützt viele Softwarepakete für die Schwingungsanalyse

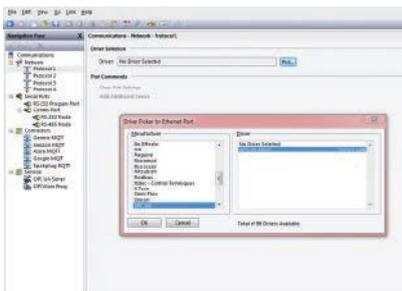
www.mccdaq.de

MEASUREMENT COMPUTING

Tel: +49 7142 9531-40
E-Mail: sales@mccdaq.de

Programmiersoftware mit neuen Funktionen

Red Lion Controls stattet seine Crimson-Programmiersoftware mit neuen Funktionen aus. Diese Funktionen beinhalten OPC UA Client-Treiber mit verschlüsselter Passwortunterstützung, OPC UA Historical Access, ein MQTT-Konnektor für Google Cloud und die Store-and-Forward-Zwischenspeicherung für alle angebotenen Cloud-Konnektoren in Crimson. Mit dieser zusätzlichen Funktion können die meisten Crimson 3.1-basierten Geräte sowohl als OPC UA-Server als auch als OPC UA-Client fungieren. Auf Geräten mit einer SD-Karte können die MQTT-Konnektoren von Crimson konfiguriert werden, um Daten im Gerät zwischenzuspeichern, wenn keine Verbindung zur Zielplattform verfügbar ist. Diese Funktion kann so eingestellt werden, dass sie angibt, ob Daten nur im Speicher zwischengespeichert werden sollen oder ob die SD-Karte des Geräts verwendet werden soll, um zusätzlichen Speicherplatz bereitzustellen, der einen Stromausfall übersteht – was die Zuverlässigkeit verbessert und die Ausfallsicherheit des Systems erhöht.



www.redlion.net

Kraftstoffschläuche für einen sicheren Mineralöltransport

Stoffe, die unter Verbrennung Energie liefern, werden als Kraftstoffe bezeichnet. Sie zeichnen sich durch eine hohe Energiedichte aus und können sowohl flüssig als auch gasförmig vorliegen. Gebräuchliche Flüssigkraftstoffe sind beispielsweise Benzin, Diesel oder Petroleum. Zu den gasförmigen Kraftstoffen zählen Erdgas, Propan und neuerdings auch Wasserstoff. Bei der Auswahl des passenden Kraftstoffschlauchs ist jedoch zu beachten, dass jeder Kraftstoff spezielle physikalische und chemische Eigenschaften aufweist. Auch wenn Sammelbegriffe wie Benzinschlauch oder Kraftstoffschlauch häufig verwendet werden, gibt es keinen universell für alle Kraftstoffe einsetzbaren Schlauch. In dem Magazinartikel *Schläuche für Kraftstoffe* von Reichelt Chemietechnik wird erklärt, welche unterschiedlichen Schlauchtypen verfügbar sind und wo diese eingesetzt werden.



www.rct-online.de

Logiksignale auf allen Kanälen erfassen

Die Logik-Analysatoren der SP209-Serie von IkaScope wurden für die „Tiefenanalyse“ von logischen Signalen und Protokollen mit 200 MHz (5 ns) Timing-Auflösung entwickelt. Die Geräte bieten 9 Kanäle, wodurch das Erfassen von 8-bit parallelen Daten zusammen mit einem Takt oder Strobe-Signal möglich ist. Die SP-Serie besteht aus zwei Geräten, dem SP209 (Standardvariante) und dem SP209i (Industrieversion). Beide Geräte arbeiten mit der ScanaStudio-Software (Windows, Mac, Linux), mit der sich Signale erfassen, anzeigen, analysieren und decodieren lassen. Die meisten Industriestandard-Protokolle können interpretiert werden, darunter: SPI, I2C, USART, 1-Draht, CAN, LIN, I2C, RS232, RS485, TWI und viele mehr. Die Geräte der IkaLogic SP209-Serie sind USB-PC-Logik-Analysatoren und Protokoll-Dekoder, die sich besonders für anspruchsvolle Anwendungen eignen. Sowohl in der Standardvariante als auch in der Industrieversion unterstützen 9 logische Kanäle 1,8V, 2,5V, 3,3V und 5V Logikpegel. Die Sample-Rate beträgt 200 MHz, wenn alle Kanäle verwendet werden. In der Industrieversion können die Logik-Kanäle mit ausgewählten Industrie-Inputs gemultiplext werden, indem diese direkt an RS232-, RS485-, CAN- und LIN-Busse angeschlossen werden: 2x RS232-Kanäle (bis 1,5 MBd), 2x RS485-Kanäle (können zu einem voll-duplex RS422-Empfänger kombiniert werden), 1x CAN-Kanal (kompatibel zu CAN und CAN FD) und 1x LIN-Kanal (inklusive einem Batterie-Input-Pin für Referenz-Spannung). Die Versorgung der Geräte geschieht über den USB-Port, ebenso die Sample-Übertragung in den Speicher eines Windows-, Mac- oder Linux-Rechners.



www.meilhaus.de



Modifizierbare Industrie-PCs

Phytec stellt eine Reihe von Industrie-PCs für den industriellen Serieneinsatz vor. Die neuen OEMplus-Produkte eignen sich für den Weiterverkauf und werden dazu mit zahlreichen Dienstleistungen angeboten – von individuellem Branding, Labeling und Verpackung über die Modifikation von Hardware und kundenspezifischer Softwareausstattung bis zur Integration von Cloud-Anbindung und Security-Features. Zu den ersten OEMplus-Produkten gehört das Phygate-Sirius, ein Gateway mit Schnittstellen wie RS485, CAN und einer Reihe an I/Os. Die umfassende Konnektivität lässt sich auf Wunsch mit Bluetooth 5.0, LTE und Wifi erweitern. Dank des Gebäude-Installationsgehäuses nach DIN 43880 passt das Gateway in Standard-Installationsverteiler. Außerdem im Rahmen des OEMplus Angebots erhältlich ist das Phygate-Regor. Es ist für den Einbau in Schaltschränken konzipiert und sammelt und überträgt Daten von Sensoren oder Anlagen an ein angeschlossenes HMI oder an eine Cloud. Auf Wunsch werden beide Gateways inclusive Anbindung an eine Cloud oder mit umfassender Software geliefert – bis hin zur direkt integrierten Soft-SPS-Lösung.

www.phytec.de

Schnittstellen-Verdoppler für die S5-SPS-Steuerung

Mit den Geräten der PG-MUX-II-Familie verdoppeln Nutzer auf einfache Weise die PG-Schnittstelle der S5-SPS. So können sie eine weitere freie Buchse nutzen. Sämtliche PG-Funktionen können von zwei PGs parallel durchgeführt werden. Auch Interface-Produkte wie S5-LAN++ können sofort und direkt angeschlossen werden.

www.process-informatik.de

Frei programmierbare Messdatenerfassung

UniDaq ist eine frei programmierbare und erweiterbare DSP-basierte Messtechnik-Plattform mit einer Software-Infrastruktur für USB und Ethernet. Neben den Standardfunktionen zur Datenerfassung kann es über den Expansion Port mit anwendungs-spezifischen Hardware-Schnittstellen und Daten-Interfaces erweitert werden. Das Eurokarten-Format lässt sich in 19-Zoll Systemen, in Tischgehäusen oder Handheld-Messgeräten einsetzen. Mit USB2.0 und 100Base-TX Ethernet stehen zwei Standard-Schnittstellen zur Kommunikation, Steuerung und Infrastruktur-Einbindung zur Verfügung und ermöglichen auch die Anbindung an Simulationstools und Systementwicklungsoftware wie Matlab und Labview. Somit ist neben der Weiterverarbeitung der Datensätze auch eine in-the-loop Algorithmen-Entwicklung für Zielsysteme möglich, auf denen der DSP die Auswertung oder Vorverarbeitung übernimmt. Zur Software gehören TCP/IP, USB-CDC und USB-TMC Treiber, ein SCPI Interpreter sowie zahlreiche DSP-Beispielprogramme. www.dsight.de

Datenlogger für die Intralogistik

Aspion hat mit dem G-Log 2 einen neuen Schocksensor speziell für die Intralogistik vorgestellt. Der kann nicht nur für die klassische Transportüberwachung eingesetzt werden, sondern geht den Ursachen auch in intralogistischen Umgebungen auf den Grund. Der Schocksensor protokolliert dazu zeitgenau Stöße mit bis zu ± 24 g je Achse und in 6 Richtungen, für die höchsten Schocks zusätzlich auf Millisekundenebene. Er ist dank drahtloser Kommunikation per NFC und BLE ist schnell und einfach ohne Vorkenntnisse einsetzbar. Er zeichnet ereignisgesteuert – bei Überschreitung von selbst definierten Schwellenwerten – Schocks, Temperatur- und Feuchtigkeitswerte auf und speichert bis zu 950 Ereignisse. Die Batterie im Scheckkartengroßen, 16 mm hohen ABS-Gehäuse läuft bis zu 1 1/2 Jahren ab Aktivierung. Sie kann selbständig vom Anwender getauscht werden. Der Sensor wiegt 35 Gramm und wird per Schraubmontage, Kabelbinder oder Industrieklebeband befestigt. Alle Aspion-Datenlogger sind mehrfach einsetzbar, über die ergonomische PC-Software sowie Smartphone App sehr einfach im Handling sowie erweiterbar um Cloud-, Standort- und Netzwerkfunktionalitäten. www.aspion.de



Erweiterungen für Signalanalysatoren

Rigol Technologies stellt für seine Echtzeit-Spektrum-Analysatoren eine neue Analyse-Software vor. Die Spektrum-Analysatoren der Serien RSA3000 und RSA5000 basieren auf der von Rigol neu entwickelten Technologie „Ultra Real“ und zeichnen sich durch ihre kompakte Bauweise, die Bedienung über Touchscreen und ihre Modularität für vielfältige Einsatzmöglichkeiten aus. Für die Gerätefamilie RSA5000 stellt Rigol die Vector-Signal-Analyse-Software VSA vor, die dem Anwender ein umfassendes Werkzeug für die Demodulation und Vektorsignalanalyse zur Verfügung stellt, um Problemursachen in Zeit-, Frequenz- und Modulationsdomänen zu finden. www.rigol.com

Datenlogger mit vereinfachtem Zugriff

Mit den neuen TR-7wb Modellen hat T&D Corporation die ursprüngliche TR-7wf Serie mit einer Bluetooth-Funktion ausgestattet, um die Verbindung zwischen Datenloggern und mobilen Geräten wie Smartphones und Tablets zu verbessern. Das neue Modell TR-7wb bewältigt ein breites Spektrum an Messaufgaben und ist damit ideal für die Temperatur- und Feuchtigkeitsüberwachung geeignet. Die aufgezeichneten Daten können automatisch in den WebStorage Service von T&D hochgeladen werden – eine kostenlose Cloud, die jederzeit und ortsunabhängig per Computer, oder per Smartphone und Tablet über die ThermoApp abrufbar ist. Das modernisierte Design und die benutzerfreundliche Oberfläche ermöglichen die Anzeige aller Daten der vernetzten TR-7wb/nw Logger. So ist das Gerätehandling und das Management der gemessenen Werte noch komfortabler. Ein unkomplizierter und effizienter Schutz verschiedener Güter und Prozesse kann gewährleistet werden. Die Datenlogger sind ideal für die Überwachung von Klimakonditionen in öffentlichen Gebäuden oder Lagerstätten, für die Aufbewahrung sensibler Produkte und die Absicherung von Laboren, Server-Räumen oder Kühlgeräten geeignet. www.tandd.com

Vektor-Netzwerkanalysatoren mit Mehrtorarchitektur

Der neue R&S ZNBT40 von Rohde & Schwarz ist der erste Vektor-Netzwerkanalysator, der mit bis zu 24 integrierten Messstoren einen großen Frequenzbereich von 100 kHz bis 40 GHz abdeckt. Entwickler können damit zum Beispiel Antennen-Arrays für 5G vermessen. Die Mehrtorarchitektur eignet sich nicht nur für Tests an Mehrortkomponenten, sondern auch für gleichzeitige Tests an mehreren Prüflingen im Fertigungsbereich, um den Durchsatz zu steigern. Rohde & Schwarz garantiert beim R&S ZNBT40 eine spezifizizierte Performance an bis zu 24 Messstoren. Ebenfalls neu ist der R&S ZNBT26 für Messungen bis 26,5 GHz. Mit dem R&S ZNBT kann der Anwender Signalintegritätstests durchführen, zum Beispiel das Übersprechen oder den Längenversatz zwischen Leitungen prüfen oder auch Störstellen in Kabeln erkennen. Je nach zu vermessendem System eignet sich der R&S ZNBT40 für Messungen in der Entwicklung, im Service und vor allem in der Fertigung. Dort sparen bis zu 24 parallel durchgeführte Messungen erheblich Zeit und Kosten ein. www.rohde-schwarz.com



Warum Michell?



01.-05.04.
Halle 11
Stand B72

Weil wir die Spezialisten für Taupunkt, Relative Feuchte und Sauerstoff sind!

www.michell.de





„Industrie 4.0 braucht kein 5G“

Bernhard Müller, Experte für Industrie 4.0 bei Sick, über die Relevanz von 5G für Industrie 4.0

5G – für den einen der Durchbruch zu einer vernetzten industriellen Welt, für den anderen nice to have. Was ist dran am Hype um die fünfte Mobilfunkgeneration und deren Rolle als Enabler für Industrie 4.0? Wir fragten nach bei einem, der es wissen muss: Bernhard Müller, Geschäftsleitung Industrie 4.0 bei Sick.

Herr Müller, in Ihrer Vita steht, dass Sie sich seit mehr als 25 Jahren mit der Qualifizierung der Datenübertragung in den weltweiten Netzen verschiedener Anbieter beschäftigen. Wie beurteilen Sie die aktuellen Entwicklungen in Deutschland?

Bernhard Müller: Richtig ist, dass wir in Deutschland hinsichtlich Netzabdeckung noch immer einen löchrigen Teppich vorfinden. Wenn man beispielsweise durch den Schwarzwald fährt, sieht es mit dem Empfang teilweise sehr schlecht aus. Aber nun braucht ja auch nicht jeder Bauernhof im Schwarzwald unbedingt ein Hochgeschwindigkeitsnetzwerk. Doch selbst hier gäbe es auch heute schon Technologien, die es möglich machen, Internet genau dorthin zu bringen – wenn auch weniger komfortabel.

Wo liegt das Problem?

Bernhard Müller: Das Problem ist, dass sich die unterschiedlichen, in Deutschland aktiven Provider alle die gleichen Hotspots herausgesucht haben – und dazu gehört nun mal eher der urbane Raum. Hinzu kommt, dass alle Anbieter profitorientiert arbeiten und solange dies so ist, werden sie keine Highspeed-Leitung zu einem einsamen Bauernhof legen. Das lohnt einfach nicht.

Kommen wir zu 5G – der angeblichen Schlüsseltechnologie von Industrie 4.0. Was ist Ihre Meinung hierzu?

Bernhard Müller: 5G hat technologisch Funktionen, die 4G nicht hat. Mit 5G hat man zum Beispiel die Möglichkeit, lokale Netze aufzubauen. Es ist die Dezentralität, die 5G bietet. Diese hilft vor allem Unternehmen, die intern ein Kleinbereichs-Netzwerk aufbauen und eine bessere Versorgung realisieren wollen. 5G hilft aber auch nicht weiter, wenn ich keinen entsprechenden Funkturm oder eine entsprechende Leitung habe.

5G ist also lediglich ein Upgrade von 4G?

Bernhard Müller: Richtig, ein Upgrade mit neuer Technologie und höheren Datenraten. Zudem kann ich mehr niedrig-ratige Dienste anbieten – aber: Ohne Turm geht auch hier nichts.

„
Die Herausforderung von 5G hinsichtlich Sensorik wird lediglich in der Hochfrequenzanbindung liegen. Hier handelt es sich aber eher um eine infrastrukturelle Frage.
 “

Aber sehen Sie 5G nun als Schlüsseltechnologie für Industrie 4.0?

Bernhard Müller: Nicht notwendigerweise. Denn man kann auch heute schon mit verfügbaren Technologien Industrie 4.0 umsetzen. 5G hat die Möglichkeit, höhere Datenraten mit höheren Geschwindigkeiten und garantierten Laufzeiten bereitzustellen. Dass ohne 5G kein Industrie 4.0 umsetzbar sei, ist ein Gerücht. Es ist richtig, dass eine höhere Datenrate immer mehr unterstützt. Aber dass 5G alle Probleme in Deutschland löst, ist mehr Marketing als Realität.

Immerhin setzt sich der ZVEI schon mal für die Reservierung des Bereichs 3,7 bis 3,8 Gigahertz für industrielle Anwendungen ein. Kennen Sie den aktuellen Stand? Die Lizenzversteigerung soll ja im IQ 2019 erfolgen.

Bernhard Müller: Mit Blick auf die Sicherheit sind reservierte Frequenzen eine gute Sache. Denn so habe ich ein separates Netz, separate Daten und ich habe die Funktionalität „outside the normal issue“.

Und wo liegen die Herausforderungen für Sick, die 5G mit sich bringt?

Bernhard Müller: Erst einmal hat es noch ein wenig Zeit, bis 5G flächendeckend eingesetzt wird. Die Herausforderung wird lediglich in der Hochfrequenzanbindung liegen. Hier handelt es sich aber eher um eine infrastrukturelle Frage. Für den Kunden wird sich daraus ein Vorteil ergeben: Wir können unsere Sensorik kabellos installieren, da sie W-Lan angebunden sind.

Hat 5G Konsequenzen für die Sensorik in der Feldebene?

Bernhard Müller: Nehmen wir mal an, 5G würde schon tun, was es tun soll. Dann gibt es natürlich die Möglichkeit, neue Funktionen anzubieten. Das heißt, ich kann dann Informationen mit einer niedrigen Übertragungsrate relativ einfach Wireless zugänglich machen – und das auch in sehr hoch fragmentierten Welten. Das heißt, es wird sicher Sensoren geben, die dies nutzen werden. Das wiederum hat aber nichts damit zu tun, dass Industrie 4.0 ohne 5G nicht funktioniert. Es wird mit 5G sicher neue Funktionen geben, das ist richtig.

Ist man da bei Sick schon dran?

Bernhard Müller: Wir beobachten natürlich den Fortschritt in bestimmten technologischen Feldern – auch im Bereich 5G.

Und wie lange wird es nun tatsächlich noch dauern, bis 5G flächendeckend verfügbar sein wird?

Bernhard Müller: Wir sind ja lediglich potenzielle Nutzer dieser Technologie. Und wenn Sie mich nach einer Einschätzung fragen, dann benötigt es noch etwas Zeit, die Spezifikationen abzuschließen. Aktuell bestehen lediglich lokale Testaufbauten. Was danach kommt, kann ich Ihnen nicht beantworten. (agry)

 **Hannover Messe**
Halle 9 · Stand F18

Kontakt
 Sick AG, Waldkirch
 Tel.: +49 7681 202 0 · www.sick.com

5G für die Automatisierungstechnik

Eine Analyse aus Sicht eines Wireless-Experten

Die Vernetzung von Maschinen und Geräten steht erst am Anfang, sie wird aber mit der Einführung von 5G deutlich an Fahrt gewinnen. Hohe Bandbreiten, niedrige Latenzzeiten und ein geringer Energieverbrauch – dafür steht das neue 5G-Netz. Trotz allem wird sich die Umstellung auf 5G nicht für alle Unternehmen rechnen. Lesen Sie hier eine Einschätzung von Thomas Schildknecht, Vorstand bei dem Funkmodul-Hersteller Schildknecht.

5G, der neue Standard der Mobilfunktechnik, ist in aller Munde. Mit Recht. Denn, sofern sich in der oft rauen Praxis bestätigt, was derzeit aus Entwicklungsprojekten bekannt ist, öffnen sich mit 5G ungezählte Einsatzmöglichkeiten in privaten wie öffentlichen Bereichen der Gesellschaft und vor allem in der Industrie. 5G wäre dann als kabelfreie Echtzeitkommunikation eine der wichtigsten Voraussetzungen (Enabler) für Industrie 4.0- beziehungsweise IIoT-Projekte, da hier die bisherigen Mobilfunktechnologien an ihre Grenzen stoßen. Um Chancen und mögliche Roadmaps dieser Zukunftsprojekte möglichst realistisch einschätzen zu können, ist eine kritische, jedoch positiv zu verstehende Analyse der heute bekannten technischen Inhalte von 5G hilfreich. Allerdings gibt es vorerst noch eine Einschränkung: Versteigert werden verschiedene Frequenzbereiche zwischen 3,5 und 60 GHz. Die genauen Frequenzen und die zur Verfügung stehenden Bandbreiten sind noch nicht endgültig festgelegt, bestimmen aber maßgeblich die technischen Eigenschaften einer Funkstrecke in der Anwendung.

Das „5Gang“-Projekt des BMBF als Einstieg

Als Marktführer im Bereich der industriellen Funktechnik widmet sich das mittelständige Unternehmen Schildknecht seit über 30 Jahren der Aufgabe, die jeweils neuen Funktechnologien und Standards, wie aktuell Bluetooth 5 oder Funk-Mesh-Netzwerke und zukünftig die 5G-Mobilfunk-Technologie, in Gateways zu integrieren und damit für industrielle Anwendungen nutzbar zu machen. Mit diesem Ziel ist das Unternehmen auch aktiver Teilnehmer im BMBF geförderten Projekt „5Gang“ (5G angewandt in der Industrie), welches das Ziel verfolgt, auf Basis mobiler Netze der 5. Generation ein neues und besonders leistungsfähiges, industrielles Kommunikationskonzept zu entwickeln. Der besondere Vorteil einer 5G-Funkschnittstelle gegenüber den bisherigen Technologien liegt in dem

verbesserten Datendurchsatz bei gleichzeitig hoher Zuverlässigkeit und Robustheit.

Im 5Gang-Projekt werden zwei Schwerpunkte adressiert: Fertigungskomponenten schnell und dynamisch an verschiedene Anforderungen anzupassen und Sensoren in engmaschig verknüpfte Sensornetzwerke einzubinden. Beides zusammen schafft die Voraussetzungen für eine detaillierte Zustandsüberwachung von Produktionsanlagen bei sinkenden Reparaturkosten durch eine vorausschauende Wartung der Maschinen. Im Projekt werden unter anderem die Anforderungen an die Echtzeitfähigkeit von Funksystemen auf Realisierbarkeit überprüft, um zukünftige Technologien auf Basis von 5G zuverlässiger und schneller zu machen. Hierfür werden auf den neuen Technologien basierende Geschäftsmodelle validiert, um daraus neue Produkte und Dienstleistungen für die Automatisierungstechnik abzuleiten.

Drei 5G-Dienste (Klassen) und „Network Slicing“

Die 5G-Technologie wird es in drei deutlich voneinander abgegrenzten Klassen geben, welche bewusst auf sehr unterschiedliche Anwendungsbereiche (Dienste) ausgerichtet sind. Zusätzlich wird die wichtige Technologie des „Network Slicing“ eingeführt.

- **Der Dienst eMBB (enhanced Mobile BroadBand)** wird eine Weiterentwicklung von 4G in Bezug auf die Datenrate sein und damit bevorzugt für Anwendungen mit hohen Datenübertragungsraten wie Videostreaming oder Augmented Reality eingesetzt werden.
- **Der Dienst uRLLC (ultra Reliable Low Latency Communication)** soll eine besonders kurze Latenzzeit bei gleichzeitig hoher Verfügbarkeit ermöglichen. Einsatzbereiche dafür sind die Fertigungsautomatisierung (Robotik), selbstfahrende Transportsysteme in Fabrikhallen oder die Überwachung vitaler medizinischer Daten. Als völlig neue Applikation soll diese

5G-Klasse auch den Aufbau anwender-eigener Netze mit eigenen Basisstationen auf dem Firmengelände und exklusiver Frequenz und benötigter Bandbreite ermöglichen.

- **Der Dienst mMTC (massive Machine Type Communications)** soll Anwendungen mit besonders vielen Sensoren an einer Basisstation ermöglichen (hoher Vernetzungsgrad). Im Industriebereich stehen hierfür die Begriffe Industrie 4.0 und Internet der Dinge (IoT). Im Consumerbereich ist das beispielsweise die Überwachung von Heimsensoren für Strom, Temperatur und Rauchentwicklung.
- **„Network-Slicing“:** Die mit 5G verfügbare Technologie ermöglicht es, dass Netzbetreiber über eine einzige physikalische Netzinfrastruktur mehrere Netzwerke (zum Beispiel auf spezielle Kunden oder Applikationen ausgerichtet) betreiben und verwalten können.

Zusammengefasst bietet 5G gegenüber 4G eine deutlich erhöhte Datenübertragungsgeschwindigkeit bis zu 10 Gbit/s im Dienst eMBB bei niedrigerer Latenzzeit unter 1 Millisekunde im Dienst uRLLC und Echtzeitkommunikation zwischen zahlreichen Objekten im Dienst mMTC.

5G-Funkstrecken für die Automatisierungstechnik

Mit den großen Netzanbietern treten neue Player auf den Markt, welche zwischen Geräteherstellern und Geräteanwendern stehen und damit neue Geschäftsmodelle erforderlich machen. Auch werden die neuen Frequenzen kostenpflichtig sein mit entsprechendem Einfluss auf deren wirtschaftliche Nutzung: Die Milliardeninvestitionen für Lizenzerwerb und Netzaufbau müssen sich amortisieren.

Es wird mehr Frequenzen und mehr Netzbetreiber geben als bisher und die Zahl der eigenständigen Netze wird dadurch – zusätzlich durch das Network Slicing – stark zunehmen. Das führt zu einer für Großunterneh-



„Der besondere Vorteil einer 5G-Funk-schnittstelle gegenüber den bisherigen Technologien liegt in dem verbesserten Datendurchsatz bei gleichzeitig hoher Zuverlässigkeit und Robustheit.“

Thomas Schildknecht, Vorstand Schildknecht

“

men attraktiven Lösung der Installation eines eigenen Hochleistungsnetzwerkes mit eigener Frequenz direkt auf dem Firmengelände. Diese Firmen-Netzfrequenz kann dann durch Slicing weiter aufgeteilt und zur Optimierung firmeninterner Prozesse genutzt werden. Ein Mehrwert aus dieser Lösung gegenüber der heutigen Situation entsteht sicherlich nur bei Großunternehmen; für kleine und mittlere Firmen werden die bisher erfolgreich eingesetzten Technologien 3G und 4G technisch weiterhin ausreichen und kostenmäßig attraktiver sein. Ein Übergang auf 5G wird hier wohl nur zögerlich eintreten.

Die Vielfalt an unterschiedlichen Frequenzen stellt die Gerätehersteller und deren Zulieferanten (Komponentenhersteller) vor erhebliche Herausforderungen bezüglich Variantenvielzahl. Bereits heute ist das ein nur schwer beherrschbares Thema: Waren es bei 2G nur 2 und bei 3G nur 6 Frequenzbänder, so sind es bei 4G bereits 12 Bänder, welche jeweils unterschiedliche Gerätevarianten erfor-

dern. Diese Situation wird sich bei 5G nochmals verschärfen und – als Nebeneffekt – die Gerätekosten ansteigen lassen.

Ein weiterer Aspekt ist die Frage, wie eine Steuerung mit der über 5G möglichen erhöhten „Lieferungsgeschwindigkeit“ der Daten umgehen kann. Deutlich wurde das bereits in einem der aktuellen Testinstallationen: Der Betreiber zeigte großes Interesse an der von Schildknecht patentierten Datenvorverarbeitung, welche die Steuerung nur bei Auftreten einer Datenveränderung anspricht.

Fazit

Es wird noch einige Zeit vergehen, bis die Technologie und deren Anbieter am Markt präsent sein werden. Gleichzeitig wird es vorerst nur wenige Projekte der Automatisierungstechnik geben, für deren Anforderungen die bestehende 4G-Technologie nicht ausreicht und deren Betreiber gewillt sind, den Sprung in die 5G-Technologie zu machen. Die ersten Umsetzungen werden wohl in Form von

Pilotprojekten auf dem Gelände von Großunternehmen erfolgen; Interessenten hierfür gibt es bereits. Für eine Realisierung ist auch eine entsprechende Bereitschaft der Gerätehersteller erforderlich. Die ersten 5G-Umsetzungen werden meiner Meinung nach in den IoT-Bereichen Verkehr, Haustechnik und Medizin erfolgen, weil dort sehr viele Objekte mit sehr kleinen Latenzzeiten kommunizieren. Aber diese Applikationen zählen nicht zu der von uns hier adressierten Automatisierungstechnik: Wir haben unseren Zielmarkt in der Fabrik- und Prozessautomatisierung mit Kommunikation zwischen verschiedenen Anlagen, Maschinen und Sensoren oder bei fahrerlosen Transportsystemen.

 **Hannover Messe**
Halle 6 · Stand C18

Kontakt
Schildknecht AG, Murr
Tel.: +49 7144 897 18 0 · www.schildknecht.ag

dydaqtec[®]
MESSTECHNIK



„Nie war Messtechnik einfacher und benutzerfreundlicher.“

dydaqlog[®] IloT Datenlogger

- 16 hochgenaue und flexibel einstellbare Analogeingänge
- Einfache, intuitive Einrichtung und Bedienung über komfortable Weboberfläche
- Nahtlose Anbindung an industrielle Cloud-Lösungen – Messdaten immer und überall im IloT verfügbar

Weitere Informationen und technische Spezifikationen auf: www.dydaqlog.de **dydaqlog[®] + dydaqtec[®]**
gbm mbH · 41065 Mönchengladbach · Fon: 02161 30899-0 sind Marken der gbm mbH



Bereit für den Praxistest

Konkrete Schritte bei der Umsetzung von TSN in Profinet

Ohne Echtzeitkommunikation wären viele Steuerungs- und Motion-Anwendungen nicht denkbar. Daher werden aktuell rund um die TSN-Technologie viele Erwartungen geweckt, aber auch viele Fragen gestellt. Wie sieht es hierbei mit der garantierten Übertragungszeit, der Latenz oder der Performance aus? Kann ich bestehende Technologien weiter nutzen? PI gibt konkrete Antworten.

Auf dem Weg der Umsetzung einer neuen Technologie stehen am Anfang viele Details. Eine der wichtigsten Anforderungen: Die Anwender sollen weiterhin ihre bewährten Profinet-Anwendungen und vorhandenen Architekturen nutzen können. Zudem sollte der Übergang in die neue Technologie für den Anwender beherrschbar bleiben – ein Plus an Komplexität ist schwer zu vermitteln.

Um eine nachhaltige Lösung zu erhalten, hat PI daher genauer hingeschaut und sich zunächst einen Überblick verschafft, was von den verschiedenen Möglichkeiten von TSN (Time-Sensitive Networking) überhaupt nötig ist, um in der Automatisierung zu arbeiten. Dabei muss man sich bewusst machen, wofür TSN eigentlich steht: Vereinfacht gesagt definiert die Technologie den Pfad der Kommunikation und das Verhalten der Switches/Bridges von der Quelle über mehrere Switches bis zum Ziel, um Echtzeitverhalten zu garantieren. In der IEEE 802.1 wurden mehrere Verfahren für TSN festgelegt, damit je nach Applikation die jeweils besten Mechanismen für das notwendige Echtzeitverhalten zur Verfügung stehen. Nicht jedes dieser Verfahren ist für die Automatisierung geeignet. Beispielsweise wird für Audio- und Videoübertragungen ein Wasserfallmodell (IEEE 802.1Q - Credit-Based-Shaper / IEEE 802.1BA) vorgeschlagen, das Übertragungszeiten von 10 bis 20 ms bietet und nur eine Übertragungsrichtung betrachtet. Dies ist für Streaming-Dienste sinnvoll, für Regel-

schleifen ist eine One-Way-Lösung jedoch nicht geeignet und die Zyklen sind zu langsam.

4 für die Automatisierung wichtige TSN-Mechanismen

PI hat daher vier TSN-Mechanismen ausgewählt, die besonders für die Anforderungen an die Echtzeit-Übertragung in der Automatisierung wichtig sind. Das sind:

- 1. Time Synchronization nach IEEE 802.1ASrev (also < 1µs Jitter für Sende-listensteuerung und synchrone Anwendungen),
- 2. Enhancements for scheduled traffic (Zeitschlitze für Echtzeitdaten und sonstige Daten) nach IEEE Std 802.1Q-2018, früher IEEE 802.1Qbv,
- 3. Frame Preemption nach IEEE 802.1Q-2018/IEEE 802.3-2018, früher IEEE 802.1Qbu/ IEEE 802.3br (Unterbrechung von niederpriorigen Telegrammen), und
- 4. Link Layer Discovery nach IEEE 802.1AB, um die Topologie zu erfassen.

Diese Verfahren sind für geringe Latenz und hohe Performance geeignet. Bezeichnend sind dies die gleichen Prinzipien, die auch für IRT (Isochronous Realtime) gelten.

So einfach wie möglich

Zugegeben, auf den ersten Blick wirken die Mechanismen – vor allem vor dem Hintergrund der internationalen Standardisierung – sehr komplex. Wer will schon genau wissen,

wie der Switch für die Durchleitung der Informationen funktioniert. Es muss daher erklärtes Ziel sein, die neue Technologie so einfach wie möglich für den Anwender zu gestalten und dabei gleichzeitig flexibel für zukünftige I4.0-Usecases zu bleiben.

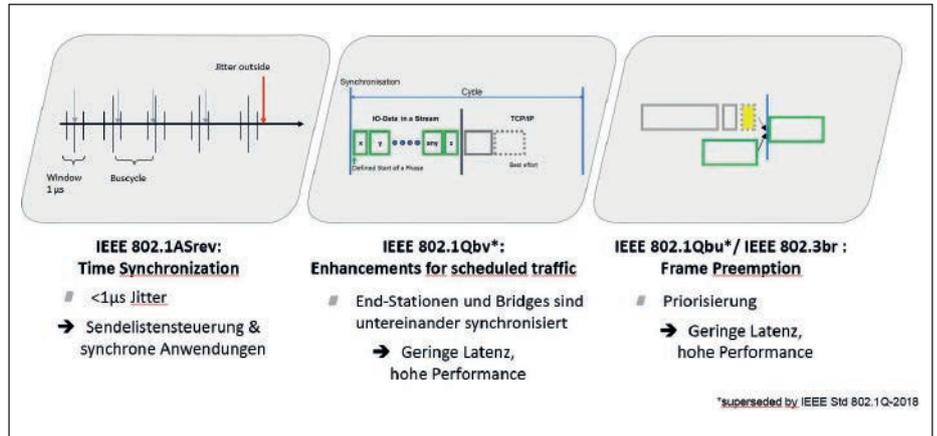
Die gute Nachricht ist, dass es tatsächlich einfacher für den Anwender wird. Denn heute ist die Netzwerkkonfiguration (also das Festlegen der Kommunikationspfade von der Steuerung zum Device) Teil des Engineerings. In Zukunft wird diese Aufgabe in die Software der Profinet-Geräte überführt und ist damit Teil der Runtime im Controller bzw. Device. Dazu muss man wissen, dass jedes Profinet-Gerät nicht nur Geräteparameter enthält, sondern auch Netzwerkparameter bereitstellen kann. Dies entlastet nicht nur den Anwender, es erhöht auch die Flexibilität.

In Zukunft wird es in jeder TSN-Domäne eine Network Management Engine NME geben. Diese wurde von PI-Experten entwickelt und ist in der Spezifikation beschrieben. Sie kümmert sich um:

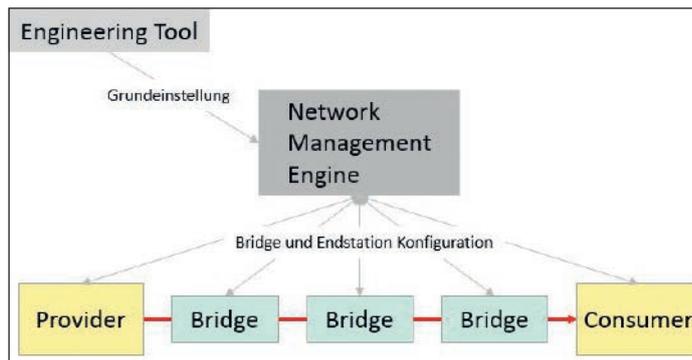
- Network Configuration,
- Topology Discovery,
- Path Planning,
- Best NME Negotiation.

Letzterer Punkt wird etwa benötigt, wenn mehrere Controller vorhanden sind und entschieden werden muss, welche Information die wichtigere ist und damit schneller durchgeleitet werden muss. Der Anwender muss

bitte umblättern ▶



Ausgewählte TSN-Standards



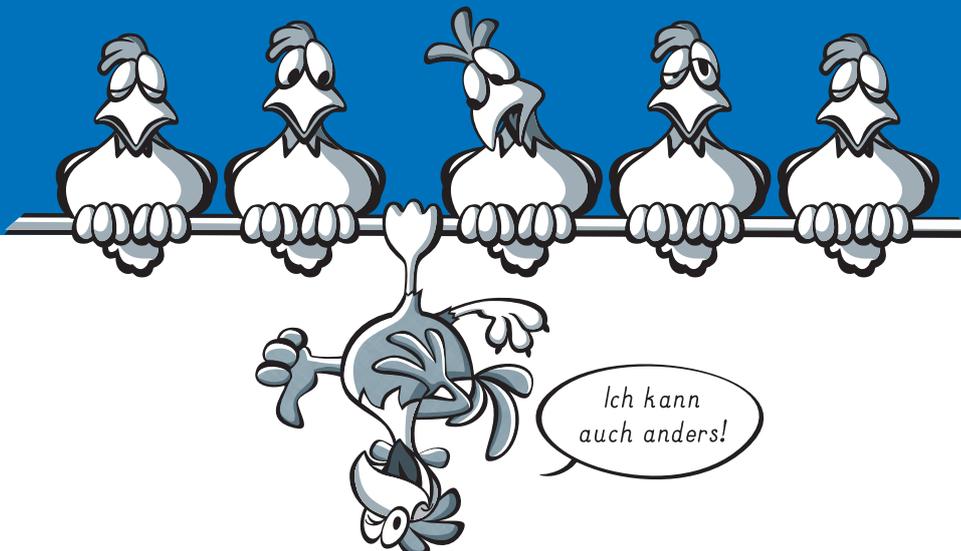
Prinzip-Konfiguration

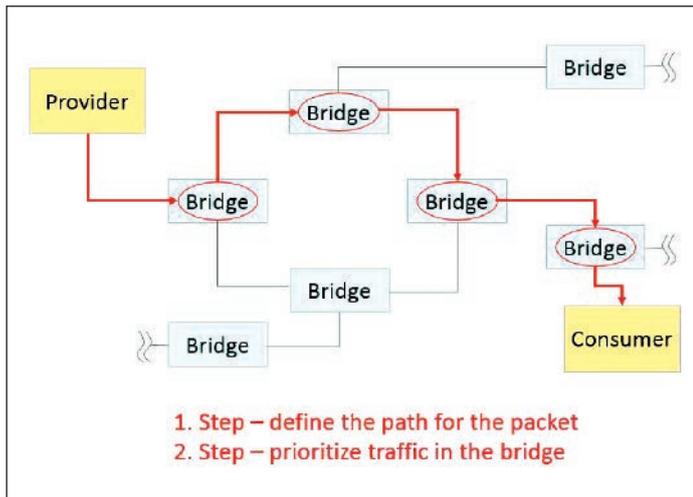


Antriebssysteme nicht von der Stange



- Projektierung und Umsetzung individueller Antriebssysteme und Prüfmaschinen
- Hydraulische und elektrische Systeme
- Umfang angepasst auf Ihre Umgebung und Anforderung: von der einzelnen Achse bis zur vollständigen Maschine





Echtzeitverhalten durch definierte Pfade und Switch-Verhalten

für die Konfigurationsberechnung damit nur noch einfache Regeln für das Netzwerk festlegen. Dazu gehören:

- Auswahl eines Working Clock Masters (typischerweise PLC),
- Datenrate (z. B. 100 Mbit/s oder 1 Gbit/s),
- Domain-Name,
- Scheduling der Update-Zyklen.

Diese Einstellungen sind schnell erledigt, zumal sie für das gesamte Netzwerk (die gesamte Domain) festgelegt werden und nicht pro Gerät. Dies reduziert den Aufwand enorm. Auch eine Soll-Topologieerstellung im Engineering ist nicht mehr notwendig – aber bei Bedarf weiterhin möglich.

Die NME berechnet mit Hilfe dieser Grundeinstellungen und aus den Ergebnissen der Online-Topologieermittlung die Pfade und die notwendigen Einstellungen in den Switches, also zum Beispiel welcher Switch wann mit welcher Information durchlaufen wird. Dabei werden zum Beispiel die Destination-MAC-Adressen für die TSN-Streams definiert, um die Switches von der Steuerung bis zum Endgerät zu parametrieren. Diese Vorgehensweise wird auch in der IEC/IEEE 60802 empfohlen. Da aber dort noch weitere (umfangreichere) Abstimmungen notwendig sind, um ein konvergentes Netz über alle möglichen Konstellationen zu ermöglichen, hat sich PI dazu entschlossen, mit der NME schon heute einen kompatiblen und zugleich pragmatischen Weg für den Einstieg in die TSN-Technologie anzubieten.

Der Vorteil für den Anwender ist, dass er über die gleiche Anwendersicht (IO-Daten, Parametrierung, Profinet-Verhalten, etc.) wie bisher verfügt. Die Kernarchitektur von Profinet bleibt ebenso gleich, wie die Profinet-Statemachines für den Hochlauf, den Datenaustausch, Diagnose, etc. Neu dazu kommen lediglich die NME bzw. die entsprechende Kommunikation zum Downloaden der Parameter für das Netzwerk.

Beweis erbracht

Dass dies in der Realität funktioniert, zeigte das Demomodell auf der vergangenen SPS IPC Drives auf dem PI-Stand. Darin wurden verschiedene vorhandene TSN-Hardware-Bausteine und PN-Stacks kombiniert und auf Netzwerksynchronisation, IO-Synchronisation, Integration bestehender Geräte sowie Netzlast getestet. Dabei wurde gezeigt, dass taktsynchrone IO-Applikationen mit einem Jitter kleiner als 1µs genauso möglich sind wie ein Plug & Work bei Netzwerkänderungen. Auch der einfache Anschluss von bestehenden Profinet-Geräten oder die Robustheit der Profinet-Kommunikation selbst bei hohen Netzlasten wurde bewiesen. Gleichzeitig zeigte das Modell, dass der pragmatische Weg von PI sehr erfolgreich ist. Obwohl die IEC/IEEE 60802 noch nicht abgeschlossen ist, lässt sich bereits mit den von PI entwickelten Mechanismen arbeiten. Gleichzeitig ist die Lösung so flexibel, dass selbst bei möglichen Änderungen diese eingearbeitet werden können.

In der Live-Demo arbeiteten prototypische Implementierungen von drei verschiedenen Firmen mit ihren jeweils eigenen Hardware- und Firmware-Plattformen zusammen: Texas Instruments, Analog Devices und Hilscher. Weitere Anbieter stehen bereits in den Startlöchern. Auch auf der Hannover Messe Anfang April wird das Modell zu sehen sein. Die Interoperabilität zwischen verschiedenen Technologielieferanten ist für PI entscheidend. Nur so haben Gerätehersteller die Möglichkeit, eine für ihr Gerät optimale Plattform auszuwählen, wie sie es von dem bisherigen PI-Ökosystem aus Technologie-Providern auch gewohnt sind. Aus diesem Grund hat sich PI auch konsequent für die Einhaltung des TSN IA-Profiles der IEC/IEEE 60802 entschieden, sobald dieses spezifiziert ist. Denn dort werden unter anderem die notwendigen HW-Voraussetzungen für die Automatisierung festgelegt, um auf ein noch größeres Ökosystem aus Halbleiter-

lieferanten für die Realisierung der Feldbuschnittstelle zurückgreifen zu können.

Ausblick: Abschluss der Spezifikationsarbeiten mit Ziel Hannover Messe 2019

Wie bei anderen PI-Projekten hat es sich bewährt, parallel zur Ausarbeitung der entsprechenden Spezifikation konkrete Umsetzung in Hardware und Firmware durch verschiedene Technologiefirmen zu starten. So lässt sich zum einen überprüfen, wie sich die Spezifikationen in reale Produkte umsetzen lassen, und zum anderen nachweisen, ob die Spezifikation widerspruchsfrei, vollständig und interoperabel ist. Insgesamt ist damit der nächste Schritt eines Proof of Concepts umgesetzt, ein Abschluss der Spezifikationsarbeiten mit Ziel Hannover Messe 2019 anvisiert. Weitere Implementierungen sind bereits auf dem Weg. Ebenso laufen die Vorbereitungen für entsprechende Zertifizierungs-Tests. Damit sind die wichtigsten Schritte auf dem Weg zur Implementierung der neuen TSN-Technologie bereits in der Umsetzung.

Autor

Xaver Schmidt, Siemens AG, Leiter der PI Working Groups „Profinet“ und „Industrie 4.0“

 **Hannover Messe**
Halle 9 · Stand D68

Kontakt

Profibus Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe
Tel.: +49 721 965 85 90 · www.profibus.com

Herausgeber
Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA

Geschäftsführung
Sabine Steinbach
Dr. Guido F. Herrmann

Publishing Director
Steffen Ebert

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

Chefredaktion
Dipl.-Ing. Stephanie Nickl (sn)
Tel.: 06201/606-771
stephanie.nickl@wiley.com

Redaktion
Andreas Grösslein, M.A. (gro)
Tel.: 06201/606-718
andreas.groesslein@wiley.com

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

Anzeigenleiter
Oliver Scheel
Tel.: 06201/606-748
oliver.scheel@wiley.com

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

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

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

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

Alle Mitglieder des AMA sind im Rahmen ihrer
Mitgliedschaft Abonnenten der messtec drives
Automation sowie der GIT Sonderausgabe PRO-
4-PRO. Der Bezug der Zeitschriften ist für die
Mitglieder durch Zahlung des Mitgliedbeitrags
abgegolten.

Sonderdrucke
Oliver Scheel
Tel.: 06201/606-748
oliver.scheel@wiley.com

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

Herstellung
Jörg Stenger
Claudia Vogel (Anzeigen)
Andreas Kettenbach (Layout)
Ramona Kreimes (Litho)

Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA
Boschstr. 12 · 69469 Weinheim
Tel.: 06201/606-0
Fax: 06201/606-791
info@gitverlag.com
www.gitverlag.com

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

Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste
vom 1. Oktober 2018.

2019 erscheinen 12 Ausgaben
„messtec drives Automation“
Druckauflage: 25.000
27. Jahrgang 2019
inkl. Sonderausgabe „PRO-4-PRO“



Abonnement 2019
12 Ausgaben (inkl. Sonderausgaben)
92,- € zzgl. 7 % MwSt.
Einzelheft 16,30 €, zzgl. MwSt.+Porto
Schüler und Studenten erhalten unter Vorlage
einer gültigen Bescheinigung 50 % Rabatt.

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

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

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

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

Druck
pva, Druck und Medien Landau
Printed in Germany
ISSN 2190-4154



ABB	44	Kistler	55
Addi-Data	25	Lenze	8, 28
Aerotech	54	Leuze	20
Afriso-Euro-Index	54	Measurement Computing	55
Althen	24	Meilhaus	56, 4, US
Ametek Division Creaform	25	Michell Instruments	57
Aspion	57	Micro-Epsilon	5, 54
ATR	39	Microsonic	3
Autosen	8	Moxa	31, Titelseite
B&R	15	MVTec Software	27
Balluff	24	Nabtesco Precision	50
Baumüller Nürnberg	34, 49	NürnbergMesse	8
Bobbe	44	Omega Engineering	41
Bonfiglioli	9	Omron	28
Dongatec	6	Pepperl + Fuchs	12, 21
D. Sigt	57	Phoenix Contact	27
DMA	26	Phytec Messtechnik	56
Dr. Fritz Faulhaber	9	Process-Informatik	56
Dunkermotoren	28	Profibus-Nutzerorganisation	26, 62
Ebm-Papst	52	RCT Reichelt Chemietechnik	56, Beilage
Endress + Hauser	8, 25, Beilage	Red Lion Controls	56
EVT Eye Vision Technology	44	Rittal	28
Falcon Illumination	16	RK Rose + Krieger	27
Faulhaber	30	Rodriguez	17, 18
Fiessler	40	Rohde & Schwarz	57
Framos	44	Rollon	30, 45, 48
GBM	61	SAS Institute	10
Genua	25	Schildknecht	30, 60
Hans Turck	2, US	Sensor-Technik Wiedemann	6
Harmonic Drive	28	SEW-Eurodrive	24
Harting	25	Sick	36, 58
Helukabel	27	Siemens	7, 8, 29
Herbert Hänchen	63	Steute	29
Hummel	11	T&D	57
IC-Haus	24	Tox Pressotechnik	47
Igus	13, 26, 46	TWK	43, 54
Ilme	7, 26	VDE	6
Ipf	26, 38	VDMA	6
Ixxat	55	Vega Grieshaber	Beilage
Janz Tec	26	Wiesemann & Theis	55
Jumo	8, 24, 30	Wittenstein	27
JVL	28, 51	Z-Laser	9
Kebe	9	Zimmer	22
Kek Concept	57	Zwick	44

Zahl des Monats



4 G • 100 km/h

Schwerelos durch die Lüfte

ABB-Frequenzumrichter sorgen für Sicherheit im schwedischen Vergnügungspark

Das neue Fahrgeschäft Gyro Swing im Vergnügungspark Liseberg in Göteborg, Schweden, erzeugt eine Kraft von 4 G – das Vierfache der Erdanziehungskraft – und erreicht dabei eine Geschwindigkeit von mehr als 100 km/h. Die 140 Sekunden dauernde Fahrt mit dem Loke Gyro Swing sorgt für Nervenkitzel und das Gefühl, schwerelos durch die Luft zu fliegen. Die Pendelbewegung und die hohe Rotationsgeschwindigkeit drücken die 40 Personen nahezu kopfüber in den Sitz, während sie gleichzeitig um 360° herumgewirbelt werden. Beim Abschwung werden ihre Körper der massiven Kraft von 4 G ausgesetzt und rasen gleichzeitig mit einer Geschwindigkeit von über 100 km/h nach vorne.

Das im Bereich von Fahrgeschäften für Vergnügungsparks führende Unternehmen ist die Intamin Amusement Rides Group, die

weltweit zahlreiche solcher Attraktionen baut. Das Schwesterunternehmen, Inatec in der Schweiz, ist für das ausfallsichere Leitsystem zuständig und unterstützt die Montage und Inbetriebnahme der Fahrgeschäfte. „Der rückspeisefähige Hochleistungsfrequenzumrichter ACS880 mit Lageregelung unterstützt perfekt unser neues Konstruktionsprinzip für den Gyro Swing“, erklärt Stephan Siegrist, Geschäftsführer und Technikchef von Inatec. „Nun können wir die Anzahl der Motoren, die wir für das Fahrgeschäft benötigen, auf einen reduzieren. Durch die Wahl eines einzelnen Motors mit höherer Leistung haben wir die Komplexität des Systems vereinfacht, da keine Getriebe und Drehgeber mehr notwendig sind. Dadurch wird das Engineering vereinfacht und die Zuverlässigkeit erhöht.“ www.abb.com

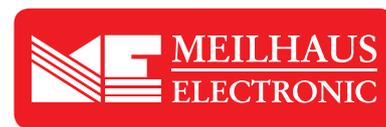
Du bist nicht
irgendwer.
**Also lies nicht
irgendwas.**

Besuchen Sie uns auf:
www.md-automation.de





Powered by



15./16. Mai 2019 (Mi./Do.)

25. Hightech auf dem Olympiaturm - Messtechnik München



Technologie-Vorträge • Ausstellungsbereich • Live-Präsentationen • Praxis-Applikationen • Networking

Meilhaus Electronic und die Spezialisten interessanter Aussteller-Firmen laden Sie ein:

B+K Precision • Bürklin Elektronik • CAMI/CableEye • Ceyear • erfi • GMC-I Messtechnik Gossen Metrawatt • Keysight Technologies • Kniel System-Electronic • MCD Elektronik • Meilhaus Electronic • Pickering Interfaces • Pico Technology • PLUG-IN Electronic • Rigol • Siglent • Yokogawa • und viele weitere

Trends und neue Technologien in der Mess- und Steuertechnik, Automation, Test und Prüftechnik, Automotive, im Bereich Embedded-PC, Stromversorgungen, IoT/IIoT, Industrie 4.0, HF, EMV Pre-Compliance und vieles mehr. Umfangreicher Ausstellungs-Bereich mit Produkt-Neuheiten, Live-Präsentationen und Praxis-Applikationen. Interessante Fachvorträge. Die ideale Plattform für Erfahrungsaustausch mit anderen Anwendern und Networking!

Für Ihr leibliches Wohl ist bestens gesorgt! Die Teilnahme ist kostenfrei,

eine Voranmeldung ist erforderlich (die Besucherzahl ist begrenzt).

Jeder Fachbesucher und Zuhörer der Technologie-Vorträge erhält auf Wunsch ein ME-Olympiaturm Diplom als Zertifikat für die Teilnahme.



Jetzt anmelden:

www.olyturm.de

Teilnahme kostenfrei!