

1-2

messtec drives Automation

www.md-automation.de

Puzzleteile von Industrie 4.0

Digitalisierung der deutschen Industrie:
Welche Faktoren haben Einfluss?

MOXA

Reliable Networks — Sincere Service



**Basis-
wissen**
inside

Industrie 4.0



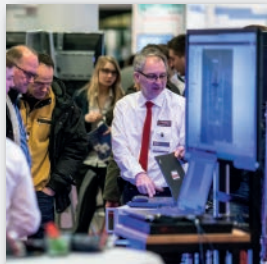
Kommentar von
Dietmar Goericke,
VDMA

Grenzenlos



Raumfahrer
Alexander Gerst
im Interview

Event



messtec + sensor
masters
award 2018

WILEY



www.process-informatik.de

+49 7172 926660

LAN-Gateway S7-LAN

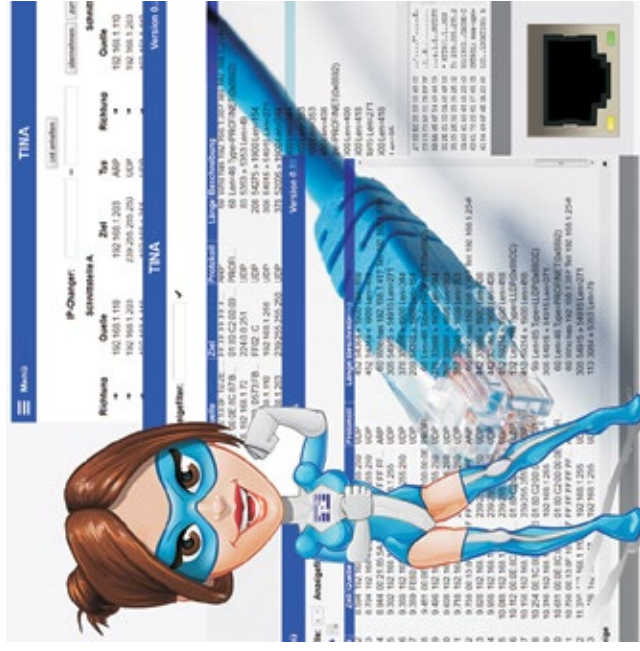
Kleinstes Ethernet-Gateway mit PG-Buchse multifunktional, ein Adapter für alle PPI, MPI und Profibusanwendungen mit ext. 24V-Anschluss

- Mitgelieferter Treiber Total Integrated Communicator für Win XP, VISTA, Win7/8/8.1, Win10
- Kommunikation und Parametrierung des Interface-Produkts
- Funktion mit TIA-Portal und Simatic-Manager, auch mit WinCC und Comfort-Panel
- Automatische Protokoll- und Baudratenerkennung abhängig je nach Produkt von 9K6 bis 12M
- Schaltet sich erst in den Bus wenn es vom PG angefordert wird
- Kostenloser Firmwareupdate über das Internet
- PPI - Adapter für S7 - 200
- MPI/Profibus - Adapter für S7 - 300 + 400



NETZWERKPROBLEME?

TINA-hilft!, Tragbarer intelligenter Netzwerk-Analyser



LAN-Gateway S5-LAN++

Industrial Ethernet - TCP/IP für jede SIMATIC-S5 über die PG-Schnittstelle



- Schnellste Installation ins Netzwerk jeder SIMATIC - S5
- Keine aufwendige Montage, einfach auf PG-Schnittstelle stecken und kommunizieren
- S7 kompatibel, Kommunikation Fetch/Write, PUT/GET mit S7-TCP/IP
- Lesen und schreiben der S5-Daten (E,A,M,DB,Z,T) per TCP/IP
- Ideal für Prozessvisualisierung
- Programmieren mit STEP 5 über Ethernet
- Gleichzeitiges programmieren (mehrere PG-Kanäle) und visualisieren möglich (Multiplexerfunktion integriert)
- Stromversorgung aus der S5-Steuerung oder extern
- Offenes TCP/IP-Protokoll
- DHCP / Auto-IP unterstützt
- Timinggerechte Kommunikation mit dem S5-AG
- Treiber-DLL für Windows, S5-Daten EXCEL / WORD lesen+schreiben
- Kompatibel zum VIPA-S5-TCP/IP Treiber
- Direkter Betrieb mit WinCC über TCP/IP Treiber S5 Layer4 möglich
- Mit WinCC Flexible (z.B. MP377, TP177B, KTP400, TP1200) über S7-TCP/IP an die Simatic S5 (CP-343-1 kompatibel)
- Datenaustausch zwischen S5 – S5 und S5 – S7 über TCP/IP
- In den Varianten 3964R-LAN, ASCII-LAN, PG-LAN, als RS232-Ausführung und für MUX757
- Inklusiver kostenloser OPC-Server-Lizenz "OPC-Manager lite"
- Inklusive Beispiele und Demoversion der Kommunikationstreiber

Mobiler Netzanalyser MONI



Lastgangstudien / Energieprüfungen Leistungs- und Energieprotokollierung nach EN 50470-1 / EN 50470-3 unter 500,- € zzgl. MwSt.

- Echtzeitanalyse L1, L2, L3, N
- 8000 Messungen / Sekunde
- Spannung 100 - 500V AC
- Hz / cos phi / Leistungsfaktor / ...
- Wirk-, Blind- und Scheinleistung [kW] Energieverbrauch [kWh]
- WEB-Browser Bedienung / Konfiguration LAN / WLAN integriert
- Datenspeicher microSD / FTP-Server für Rogowski-Spulen (opt.Klapparm / Hallensens)

- L1, L2, L3, N Echtzeitanalyse
- 8000 Messungen / Sekunde
- Spannungsmessung 100-500V AC
- Strommessung 0,1-5000A (Push-Pull-Anschluss)
- Hz / cos phi / Leistungsfaktor
- Wirk-, Blind- und Scheinenergieverbrauch in kWh
- Versorgung: 100-240V 50-60Hz (aus L1)
- 24VDC (über abziehbaren Stecker)
- USB (aus PC/PowerPack)
- Bedienung/Konfiguration WEB-Browser über LAN / WLAN
- WLAN-Betriebsarten: Access-Point (macht eigenes Netz auf) und Client (verbindet sich mit existenten Netzen)
- Datenspeicher microSD / FTP-Server
- Für Rogowski-Spulen



Innovation

- Echte Analyse auf Ethernet Port A und Port B getrennt
- Kleines handliches Gerät zum Analysieren aller Netzwerk-Probleme
- Aufzeichnung des Netzwerk-Traffics wie mit Wireshark
- Einfache Analyse des Netzwerk-Traffics ohne zusätzlichen PC und Hub/Switch
- Anzeige von im Netzwerk vorkommenden IP-Adressen, alle oder auch differenziell
- Anzeige der IP-Verbindungen (welche IP greift auf welche IP zu)
- Einfaches Austauschen der IP-Adressen (IP-Change) um mit Gerät in anderem Subnet kommunizieren zu können (z. Bsp. S7-LAN)
- Komplette Bedienung (Anzeige und Parametrierung) über Webserver per WLAN oder über LAN (WLAN auch abschaltbar)
- Übersichtliche Darstellung der Webseite auf PC und Smartphone
- Keine weitere Hardware notwendig: TINA wird einfach zwischen zwei LAN-Teilnehmer gesteckt und kann per WLAN bedient werden
- Stromversorgung 24VDC oder über USB (PC oder Powerpack)
- Aufzeichnungsdaten mit umfangreichen Filter, Speicherung auf PC oder FTP-Server



Ladehemmung

In den vergangenen zwei Wochen habe ich überlegt, wie ich Ihnen auf charmante, aber humorvolle Art und Weise – jedoch ohne abgedroschene Phrasen – mitteilen kann, dass die messtec drives Automation in diesem Jahr ihren 25. Geburtstag feiert. Wie Sie an meinem Einstieg unschwer erkennen können, hatte ich eine Ladehemmung, was die Kreativität anbelangt. Also sage ich es einfach geradeheraus – wer mich kennt weiß, dass ich das am besten kann – also: Die messtec drives Automation wird 25!

Das Heftkonzept für unsere Jubiläums-Ausgabe (Ausgabe No. 3) haben wir glücklicherweise bereits im vergangenen Jahr erstellt – in einer kreativen Phase sozusagen. Denn was macht ein Jubiläumsheft zu etwas Besonderem? Wir haben uns für Sekt und Schokolade entschieden. Was wir damit vorhaben, erfahren Sie natürlich in Ausgabe 3. Aber das soll's noch nicht gewesen sein. Denn in 25 Jahren hat sich in der Automatisierung viel getan. Daher werden wir die Entwicklung der Drehgebertechnologie, der Kunststoffe und folglich der Energieketten sowie der Industrial Computer noch einmal Revue passieren lassen. Aber auch aktuelle Themen wie TSN sind dabei – gut, auch hier wird es einen kurzen Abriss über die vergangenen 25 Jahre der Feldbustechnologie geben. Jetzt haben Sie schon einmal einen kleinen Vorgeschmack auf unsere kommende Ausgabe.

Doch aktuell liegt Ausgabe 1–2 vor Ihnen. Und auch die ist mehr als einen Blick wert. Denn sicher ist Ihnen die neue Rubrikenstruktur aufgefallen? Heißt: Die Themen Automation inklusive Industrial Computing, Sensorik, Antriebstechnik, Bildverarbeitung und Messtechnik bleiben, doch die Zuordnung ist eine andere. Ab dieser Ausgabe finden Sie zum Beispiel Basiswissen zu Industrie 4.0 und weiteren Automatisierungsthemen in unserer Grundlagen-Rubrik. Ebenso erklären wir in dieser Ausgabe, was hinter Embedded Vision steckt. Weitere Rubriken sind Technologie, Applikation, Innovation und Technik von Morgen. Seien Sie gespannt, wir sind es auch.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen eine interessante Lektüre und ein kreatives Jahr 2018

Anke Grytzka-Weinhold

Anke Grytzka-Weinhold, Chefredaktion

@Leser: Wir freuen uns übrigens sehr über Feedback, Kritik oder Lob von Ihnen.

www.md-automation.de



produktiv messen

- Messtechnik Hardware
- Messtechnik Software
- Prüfstandslösungen
- Sensorik-Lösungen
- Dienstleistungen



www.imc-berlin.de



INHALT



MENSCHEN UND MÄRKTE



GRUNDLAGEN



TECHNOLOGIE



INNOVATION

03 Editorial

06 News

08 Konkrete Use-Cases für Industrie 4.0 und IIoT
Im Fokus des Böblinger Automatisierungstreffs: Industrie 4.0

89 Index / Impressum

90 Schon gehört?

10 Definiert

Begriffe aus der Welt von Industrie 4.0

11 „Veränderungen sind eine Stärke unserer Industrie“

Kommentar von Dietmar Goericke, VDMA

12 Embedded Vision – ein Überblick

16 DRIVES & MOTION

Ein Mantel für alles

Hybridkabel für Servomotoren

18 INDUSTRIAL COMPUTING

Gut gefunden

Technologien für die Indoor-Lokalisierung

20 Eine Frage der Anwendung

Warum trotz Touchscreen der Joystick so schnell nicht aus der Mode kommt

22 IT-Risiken in der Automatisierung

Wie man sie identifiziert, kontrolliert und minimiert

24 SENSORIK

Hier geht's lang!

Sensor zur optischen Spurführung für fahrerlose Transportfahrzeuge

26 TEST & MEASUREMENT

Hinter Gittern

Pendelprüfung erbringt Nachweis über Normkonformität bei trennenden Schutzeinrichtungen

28 Produkte

50 TEST & MEASUREMENT

Es gibt viel Neues zu entdecken

messtec + sensor masters am 20. und 21. März 2018 in Stuttgart

52 Alles im Blick

Reifentests mit intelligenter Traktions- und Schlupf-Detektion

54 Automotive: Schnell und flexibel beim mobilen Messen

54 Modal-Test-Station für die experimentelle Modalanalyse

54 Head Acoustics auf der Veranstaltung

messtec + sensor masters

55 messtec + sensor masters award 2018

Jetzt abstimmen und gewinnen!

56 Die nominierten Produkte

58 INSPECTION

Sauber? Hygienisch rein!

Optisches Sensorsystem für die bedarfsgerechte Reinigung hygienisch sensibler Bereiche

60 DRIVES & MOTION

„Unternehmen müssen ‚Umgehungsstraßen‘ schaffen“

Omar Sadi von Nord Drivesystems über Antriebstechnik in IIoT-Umgebungen

63 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



APPLIKATION



TECHNIK VON MORGEN

66 DRIVES & MOTION

Immer in Kontakt

Servoantriebe in Flugzeugantennen sorgen für eine konstante Internetverbindung

68 Hauchdünn

Linearführung ermöglicht die Herstellung dünner Edelstahl-Waschbecken

70 Einweg-Filter für die Herstellung von Impfstoffen

Medizintechnik: Präzisionspressen mit eingebautem Servoantrieb

72 AUTOMATION

Teure Ausfallzeiten lebt wohl!

Intelligente Energiekettenüberwachung vermeidet ungeplante Ausfälle bei Automobilzulieferer

74 INDUSTRIAL COMPUTING

Des Schmiedes Glück

IPCs erfassen Betriebsdaten beim Schmieden von Metallteilen

Titelstory

78 AUTOMATION

Puzzleteile von Industrie 4.0

Faktoren, die die Digitalisierung der Industrie in Deutschland beeinflussen

81 SENSORIK

Erst denken, dann handeln

Interview mit Ralf Willmes von Endress+Hauser über die Digitalisierung von Brownfield-Anlagen

84 TEST & MEASUREMENT

Blick in die Zukunft

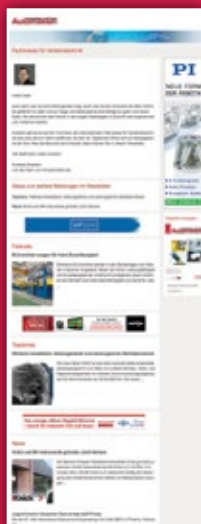
Das Industrial Internet of Things als Wachstumstreiber

86 „Grenzen immer wieder erweitern und nicht stehenbleiben“

Interview mit dem deutschen ESA-Astronauten Alexander Gerst

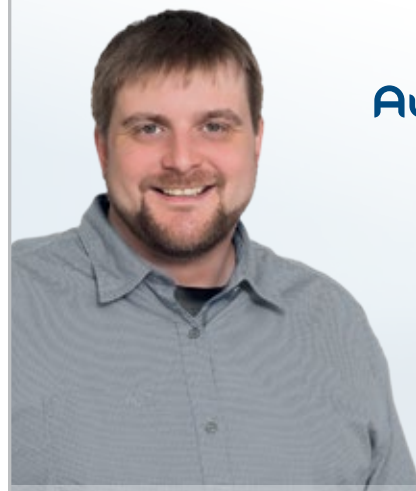
Stets auf dem Laufenden

News, die man nicht verpassen, Produkte, die man gesehen haben und Anwendungsberichte, die man gelesen haben sollte: Der messtec 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 messtec drives Automation Newsletter!



Automation24

One stop. Smart shop.



Alexander Stricker
Technischer Kundensupport

»Innovatives Design mit Touch-Bedienung.«



zum Beispiel:
SIMATIC Basic Panel Siemens KTP400
Basic PN - 6AV2123-2DB03-0AX0
Artikel-Nr. 101689

303,00 €
zzgl. MwSt.

UVP:
336,60 €

SIMATIC HMI Basic Panels von Siemens



- ✓ Kombinierte Touch-/Tastenbedienung
- ✓ Hochauflösende Widescreen-Displays mit 65.536 Farben
- ✓ Energiesparende LED-Hintergrundbeleuchtung
- ✓ Durchgängige HMI-Basis-Funktionalität
- ✓ Perfektes Zusammenspiel mit SIMATIC S7-1200
- ✓ Projektierbar mit WinCC Basis V13/STEP7 Basic V13

www.automation24.de/hmi-basic-panels

Gerne beraten wir Sie persönlich!



Menschen und Märkte

Um eine Trophäe reicher...

Am ersten Messtag der SPS IPC Drives 2017 bekamen die Gewinner des GIT Sicherheit Award 2018 der Kategorie Sichere Automatisierung ihre Trophäe verliehen. Überreicht wurden der Award und die Urkunde von Stephanie Nickl (Chefredakteurin der messtec drives Automation) und Regina Berg-Jauernig (GIT Sicherheit). Platz drei ging an E. Dold & Söhne für das Funk-Sicherheitsmodul UH 6900, der zweite Platz an K.A. Schmersal für die Sicherheitslichtschranken SLB 240/440 und den ersten Platz belegte Keyence für den Sicherheits-Laserscanner SZ-V (linkes Bild).



Auch der Inspect Award 2018 (rechtes Bild) wurde im Rahmen der SPS IPC Drives 2017 verliehen. Freuen durften sich hier folgende drei Unternehmen: in der Kategorie Vision Edmund Optics mit seiner robuste Objektivserie Cr, in der Kategorie Control die Wenzel Group mit dem Kompakt-CT exaCT U und abschließend in der Kategorie Automation das Unternehmen EngRoTec mit dem AI Robot Guidance System. Die Sieger wurden – nach Vorauswahl durch eine Fachjury – durch eine Abstimmung unter Lesern der Fachzeitschriften inspect und messtec drives Automation bestimmt.

Richtigstellung

Falcon verfügt über 10 Jahre fundiertes Wissen und Know-how im Beleuchtungsgeschäft – nicht wie in Ausgabe 11/2017 auf Seite 104 geschrieben über 20 Jahre. Bitte entschuldigen Sie dieses Versehen. Doch Erfahrung ist Erfahrung.



Und diese bringt Falcon nun in die Erweiterung seines bereits vorhandenen Sortiments an UV- und IR-Beleuchtungen ein. Grund dafür sind die steigende Nachfrage auf Kundenseite und die Möglichkeiten zur Merkmalsextraktion, die diese Spektralbereiche bieten.

www.falconillumination.de

AMA Verband veröffentlicht Seminarprogramm 2018

Der AMA Verband für Sensorik und Messtechnik (AMA) veröffentlicht sein Seminarprogramm 2018. Sensorik und Messtechnik erweisen sich zunehmend als Schlüsseltechnologie für das Industrieland Deutschland. Industrie 4.0, das Internet der Dinge, Elektromobilität und Robotik treiben Forschung und Industrie um. Hersteller bleiben nicht zuletzt durch den Einsatz von Sensoren



und Messtechnik international konkurrenzfähig. Das AMA-Seminarprogramm 2018 mit Themen, Terminen und Preisen finden Sie unter: www.sensor-test.de

Escha legt 34 Prozent zu

Die Escha-Gruppe hat das Geschäftsjahr 2017 mit Rekordzahlen abgeschlossen. Bei einem konsolidierten Umsatz von 68,5 Millionen Euro konnte das Unternehmen im Vergleich zu 2016 ein Wachstum von 34 Prozent verzeichnen. Auch beim Auftragseingang und den Mitarbeiterzahlen vermeldete Escha neue Bestmarken. Weltweit arbeiten zurzeit rund 900 Mitarbeiter für das Familienunternehmen. Das sind 17 Prozent mehr als im Vorjahr. Gruppenweit wurden 150 feste Arbeitsplätze neu geschaffen, wovon neun auf Azubis entfielen.



www.escha.de

compact motion



Intelligenter Servoregler mit Mehrwert

- + Herstellerneutrale Wahl des Motors
- + Universelles Feedback-Interface
- + Funktionale Sicherheit gemäß EN 13849 / PL e
- + Frei programmierbare Bewegungsabläufe
- + Einfache Integration in führende Steuerungs-Topologien

PROFIT
NET

PROFIT
BUS

CANopen

EtherCAT

TCP/IP

promicon SYSTEMS

www.promicon.de



Autosen relaucht Sensorik-Portal

Autosen hat sein Portal neu aufgesetzt. Die neuen Features helfen dem Kunden, schnell den richtigen Sensor für seine Anwendung zu finden. Zu den Kernkategorien gehören Positions- und Prozesssensoren, Sensoren für Motion Control, Verbindungstechnik & Anschlusszubehör. www.autosen.com

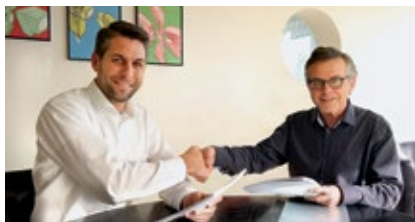
Generationenwechsel bei Lenord + Bauer

Bei Lenord, Bauer & Co. hat sich zum 1. Januar 2018 die Gesellschafterstruktur geändert. Die Firmengründer und Gesellschafter Hans Look (80) und Dieter Westerhoff (75) haben ihre Unternehmensanteile an die Familie Lenord übergeben. Stefanie Hojer (geb. Lenord), Oliver Lenord und Matthias Lenord halten nun 78 Prozent der Gesellschaftsanteile. www.lenord.de



Schmersal gründet Tochtergesellschaft in Japan

Die Schmersal-Gruppe hat zur besseren Abdeckung des japanischen Marktes eine eigenständige Tochtergesellschaft in Japan gegründet. Zum Geschäftsführer der neuen Schmersal Japan KK wurde Tetsuya Horimoto ernannt. Er folgt auf Takashi Kabe, der Ende 2017 in den Ruhestand gegangen ist. www.schmersal.com



Di-Soric kauft SNT Sensortechnik

Di-soric erwirbt SNT Sensortechnik zu 100 Prozent – ein seit 28 Jahren auf Ultraschallsensoren spezialisiertes Unternehmen. Verbunden mit der Übernahme kommt die Marke Di-soric in der neuen Firmierung Di-soric SNT zur Geltung. Rolf Kuratle, bisheriger Inhaber und Geschäftsführer, leitet weiterhin die Geschäfte. www.di-soric.de

Turck übernimmt Industrie-Cloud-Software von Beck IPC

Im Rahmen eines Technology Buy-out hat Turck die Cloud-Software des IoT-Spezialisten Beck IPC erworben. Hintergrund: Die Software-Lösung soll die Basis für die Entwicklung eigener industrieller Cloud-Lösungen bilden. Da die Server der Turck-Cloud-Lösungen in Deutschland gehostet werden, soll der größtmögliche Datenschutz weltweit garantiert sein. Die Lösungen erlauben neben der einfachen Speicherung von Daten auch die Visualisierung von Prozessen, das Ausführen von Datenlogs und Daten-Reports bis hin zum Darstellen von Monitoring-Funktionen – weltweit und rund um die Uhr abrufbar. www.turck.com

Balluff bei Arena2036 dabei

Ziel der Forschungsinitiative Arena2036 ist eine zukunftsfähige Automobilproduktion. Um diese zu unterstützen, ist Balluff seit November 2017 Mitglied der Arena2036 (Active Research Environment for the Next Generation of Automotives). Die Projektinitiatoren haben die Vision eines zukunftstauglichen Automobils, das mit hochmodernen Produktionsprozessen entsteht.



Den Schlüssel liefern wandlungsfähige Produktionsformen im intelligenten, funktionsintegrierten, auf neue Werkstoffe setzenden Leichtbau. www.balluff.de

Industrielle, lüfterlose PCs der MVP Value Family

FLEXIBILITÄT
Genügt alle Ansprüchen der industriellen Automatisierung



MVP-6010/6020 Serie



MVP-6000 Serie



MVP-5000 Serie

embeddedworld2018
Exhibition & Conference

Halle 1, Stand 540

ADLINK TECHNOLOGY GmbH

► Tel: +49-621-43214-0

► GERMANY@adlinktech.com

► www.adlinktech.com

Praxisgerechte Erdungskonzepte
Praxisgerechte Erdungskonzepte



Anwender-Workshop

Praxisgerechte Erdungskonzepte

- Vermaschte Erdungssysteme als das Allheilmittel?
- EMV-gerechte Erdungssysteme
- Wie verteilen sich die Masseströme?
- Interne und externe EMV
- Einfluss der Netzseite
- EMV-gerechter Busaufbau
- Mögliche Fixing-Maßnahmen

Termin

- Mittwoch, 11. April 2018
09:30 – 17:00 Uhr



Detailiertes Programm

Kostenloser Bausatz

Als Teilnehmer erhalten Sie einen Sondenbausatz, mit dem Sie in Ihrem Umfeld selbst Störer suchen können.

Begrenzte Teilnehmerzahl

Die Teilnehmerzahl ist auf 10 Personen begrenzt. An einem Schulungskoffer werden die Messverfahren für die Suche nach EMV-Störer praktisch durchgeführt. Die Teilnehmergebühr: EUR 490,00 zzgl. MwSt. pro Person. Tagungsunterlagen, Bausatz und Verpflegung sind in der Gebühr enthalten.

Melden Sie sich gleich jetzt zum Anwender-Workshop in Böblingen an. Direkt unter www.i-v-g.de oder per E-Mail an info@i-v-g.de. Vielen Dank.

Konkrete Use-Cases für Industrie 4.0 und IIoT

Mehr als 50 Unternehmen auf dem Böblinger Automatisierungstreff – im Fokus: Industrie 4.0

Auch in diesem Jahr hat der vom 10. bis 12. April stattfindende Böblinger Automatisierungstreff wieder das Thema Industrie 4.0 im Fokus. Diskutiert werden kann die Digitalisierung der Produktion im Lösungsforum Marktplatz Industrie 4.0, das konkrete Aufgabenstellungen und Lösungswege mit IIoT-Funktionalität aufzeigt. Aber auch die 35 Workshops bieten wieder Gelegenheit, um über Technik und konkreten Problemstellungen zu fachsimpeln.

Ziel der Veranstaltung ist es, dass Anwender vor allem aus dem Maschinen- und Anlagenbau Lösungen für Automatisierungssysteme und Industrial-IT finden, die zur Erhöhung der Produktionseffizienz beitragen. Schwerpunkt bildet dabei die digitale Transformation im industriellen Umfeld.

Das Lösungsforum Marktplatz Industrie 4.0 startete im vergangenen Jahr und verspricht dem Besucher, den ganzheitlichen Ansatz von Industrie 4.0 und IIoT zu verstehen und den Wert des Ganzen zu erkennen. Denn

über ausreichend Zeit für eine kostenlose und individuelle Beratung in Gesprächen mit den Spezialisten verfügen, stimmt der Veranstalter bei Bedarf einen Wunschtermin für die Besucher ab. Die kostenlose Terminkoordination steht ab Februar 2018 für Besucher des Automatisierungstreffs zur Verfügung.

Praxisorientierte Anwender-Workshops
Neben Industrie 4.0 bilden die praxisorientierten Anwender-Workshops, die an allen drei Tagen stattfinden, einen weiteren Schwer-



Die Besonderheit unseres Automatisierungstreffs ist die Kombination aus Workshops rund um die Themen IT & Automation, Trend-Sessions sowie dem Lösungsforum Marktplatz Industrie 4.0.

Sybille Strobl, Geschäftsführerin des gleichnamigen Veranstalters



schließlich ist Industrie 4.0 ein Begriff, dessen Anfang und Ende sich kaum definieren lässt. Einleuchtend aber ist, dass sich nur durch das nahtlose Zusammenspiel aller Ressourcen einer Fabrik vom kleinen Sensor in der Produktion bis zur Management-Software in der Geschäftsführung die Grundlage für eine signifikant, höhere Wertschöpfung erreichen lässt. Der Marktplatz soll dem Besucher tatsächlich einen konkreten Nutzen bringen, da er komplett auf einem applikationsbezogenen Konzept basiert – hier hagelt es keine Theorie, sondern konkrete Use-Cases.

Zeit sinnvoll nutzen

Der Veranstalter bietet an, die Termine der Besucher des Marktplatzes Industrie 4.0 kostenlos zu koordinieren. Denn Industrie 4.0 und die digitale Transformation beinhalten meist anspruchsvolle Projekte. Damit Anwender

punkt. Die Workshops sind darauf ausgelegt, dass sie eine direkte und praxisorientierte Auseinandersetzung rund um die Themen IT und Automation erlauben. Beispiele für Workshop-Themen sind unter anderem:

- Fernwartung und Cyber Security
- AS-i und AS-i Safety – Inbetriebnahme, Diagnose und Freigabemessungen
- MES auswählen und einführen
- Physikalische Prüfkriterien für Profinet
- Embedded OPC-UA-Server/Client für Simatic-Steuerungen
- IIoT vom Sensor zum Menschen und zurück
- OPC UA für Anwender

Kontakt

Strobl GmbH, Ilsfeld-Auenstein
Tel.: +49 7062 676 02 0
www.automatisierungstreff.com

Smart Manufacturing mit MES

Durchgängige vertikale Integration ist die Voraussetzung für Smart Manufacturing im Sinne von Industrie 4.0 und IIoT. Diames ist eine zu einem ERP-System komplementäre MES-Komponente. Kombiniert mit IBH Link UA – Datenerfassungskomponenten – werden heutige und zukünftige Anforderungen an Smart Manufacturing erfüllt. Diames als komplementäre MES-Komponente zu einem ERP-System und IBH Link UA Devices für die logische Anbindung von intelligenten Produktions-Ressourcen mit DES4MES ermöglichen zusammen eine integrale offene und flexible Smart-Manufacturing-IT-Landschaft. Eine solche Cloud-Service-basierte oder In-House-Smart-Manufacturing-Umgebung schafft nachhaltige Vorteile bezüglich

Produktivitätsverbesserungen, Materialfluss- und Ressourcen-Optimierung sowie integraler Rückverfolgbarkeit über alle beteiligten Produktionsprozesse. Auf dem Marktplatz Industrie 4.0 zeigen die Unternehmen CSM Systems und IBHsoftec wie Kundenaufträge mit einer Cloud-Service-basierten ERP-/MES-Infrastruktur kostengünstiger, effizienter, termin- und qualitätsgerechter in Produkte umgesetzt werden können.

Kontakt

CSM Systems AG, Uster, Schweiz
Tel.: +41 44 905 76 76
www.csmsystems.com

IBHsoftec GmbH, Beerfelden
Tel.: +49 6068 30 01
www.IBHsoftec.com

”

Unsere Teilnehmer auf dem Marktplatz Industrie 4.0 haben uns bestätigt, dass sie von der sehr konstruktiven Atmosphäre profitierten.

Sybille Strobl

“



IoT zu Ende gedacht

Auf dem Marktplatz Industrie 4.0 präsentiert Elco mit dem IoT-Board und der Monkey Works Suite einen ganzheitlichen IoT-Ansatz – vom Sensor zum Menschen und zurück. Während aktuell verfügbare IoT-Lösungen die Anwender mit ihren Daten in der Cloud oft alleine lassen, soll Elco eine durchgängige Lösung bieten. Denn erst durch die Kommunikation mit dem Menschen auf Basis von Apps wird aus einer bloßen Datenerfassung eine echte IoT-Anwendung. „Auf dem Marktplatz stellen wir ein IoT-Starter-Kit vor, das alles enthält, um sofort ein erstes echtes

IoT-Szenario zu realisieren: Dazu gehören das IoT-Board mit Cloud-Anbindung, die Monkey Works Suite für die individuelle Gestaltung von Apps und deren Bereitstellung in einem Industrial-App-Store sowie für ein Jahr eine App im Store“, so Stefan Hennig, Head of Business Unit Software bei Elco Industrie Automation.

Kontakt

Elco Industrie Automation GmbH, Oberstenfeld
Tel.: +49 7062 659 92 60
www.elco-automation.de



CODESYS

Nicht verpassen
**CODESYS
TECHNOLOGY
DAY 2018**

Kempten
16.05.2018

**CODESYS auf der
Light + Building 2018
Halle 9.1 D71**

CODESYS® Control für SIMATIC IOT2000

- Mit EtherCAT, PROFINET Controller/Device, EtherNet/IP Scanner/Adapter, WebVisualisierung, OPC UA Server
- Einsetzbar als SPS, Edge-, Fog- und Cloud-Controller in Industrie 4.0/IIoT-Anwendungen
- Weitere SoftSPSen z. B. für WAGO PFC100/200, Janztec emPC-A/iMX6, BeagleBone Black, Raspberry Pi jetzt im CODESYS Store verfügbar!

codesys.store



„CODESYS Control für Standard-Linux-Geräte“ ist der **Gewinner** des Automation Award 2017

Begriffe aus der Welt von Industrie 4.0

Industrie 4.0

Industrie 4.0 ist ein Oberbegriff für die Digitalisierung in der Produktion. Dabei werden Maschinen und Produktionsanlagen vernetzt und durch einheitliche, dienstbasierte Schnittstellen zu cyber-physischen Systemen (CPS) erweitert. Die Vernetzung dieser modularen Systeme eröffnet zahlreiche neue Möglichkeiten, von denen ein Produktivitätsschub ausgehen wird. Es wird künftig einfach möglich sein, Daten aus der Produktion zu gewinnen und die Produktion flexibel an wechselnde Anforderungen anzupassen. Dazu werden auch die Produkte intelligent, so dass sie mit den Maschinen kommunizieren können. Ziel ist es, die Produktion kleinerer Losgrößen – bis hin zur Losgröße 1 – auch für kleinere Unternehmen in Deutschland kostengünstig zu den Konditionen einer Serienfertigung zu ermöglichen.

Die konkreten Inhalte von Industrie 4.0 sind dabei unbestimmt, es handelt sich vielmehr um die Umschreibung einer Philosophie und Vorgehensweise, nicht um eine Technologie. Der Begriff wurde auf der Hannover Messe 2011 erstmals verwendet. Als erste industrielle Revolution gilt die Mechanisierung durch Wasser- und Dampfkraft, als zweite die Fließbandfertigung und als dritte der Einsatz von Elektronik und Informationstechnik.

Smart Factory

Eine Smart Factory ist eine Produktionsstätte, die das Prinzip von Industrie 4.0 umsetzt und in der intelligente, vernetzte Maschinen mit intelligenten Produkten interagieren. Während in einer klassischen Produktion eine starke hierarchische Struktur vorherrscht, basiert eine Smart Factory auf einer eher heterogenen Struktur. Wesentliches Merkmal dabei sind lokale Entscheidungen in intelligenten Maschinen, den cyber-physischen Produktionsmodulen (CPPM). Diese cyber-physischen Produktionsmodule wiederum werden zu cyber-physischen Produktionssystemen (CPPS) vernetzt. Der Aufbruch der hierarchischen Struktur ermöglicht den Einsatz von Methoden der Lean Production auch in der Automation. So können intelligente Maschinen benötigtes Material direkt bei vorgelagerten Produktionseinheiten anfordern. Dies ermöglicht eine schlanke Fertigung nach dem Pull-Prinzip anstelle einer von oben vorgegebenen Push-Fertigung. Durch die Nutzung von Internettechnologien kann eine Smart Factory auch über die Werksgrenzen hinaus vernetzt sein, so dass die gesamte Wertschöpfungskette vom Rohmaterial bis zum Kunden abgedeckt wird.

Cyber-physische Systeme

Verbindet man ein physikalisches System (z.B. eine Maschine) mit einem Steuerungsrechner, so erhält man ein cyber-physisches System (CPS). Cyber-physische Systeme zeichnen sich dadurch aus, dass die physikalischen Eigenschaften wie Sensordaten und Stellgrößen für Aktoren über den Rechner durch entsprechende Schnittstellen zugänglich sind. Ein klassisches CPS besteht dabei aus einem sogenannten eingebetteten System (meist ein Mikrocontroller), das über elektrische Schnittstellen mit seiner Umgebung interagiert, sowie einer Kommunikationsschnittstelle, über die es mit seiner Umgebung kommuniziert. Ein wesentliches Merkmal eines CPS ist dabei die Abstraktion der Ein- und Ausgänge durch höherwertige Kommunikationsdienste. Damit benötigen vernetzte Kommunikationspartner keine genaue Kenntnis über den internen Aufbau des CPS. In der Automatisierung werden bislang vor allem speicherprogrammierte Steuerungen (SPS) als Steuerungsrechner eingesetzt, da sich diese flexibel und im laufenden Betrieb umprogrammieren lassen. Durch den zunehmenden Einsatz PC-basierter Steuerungen lassen sich CPS auch in diesem Umfeld durch eine entsprechende Programmierung realisieren.



Der Autor

Martin Ruskowski: Der promovierte Ingenieur ist Inhaber des Lehrstuhls für Werkzeugmaschinen und Steuerungen an der TU Kaiserslautern und Forschungsbereichsleiter „Innovative Fabriksysteme“ am Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI)

Kontakt

Technologie-Initiative SmartFactory KL e.V.,
Kaiserslautern
Tel.: +49 631 205 75 34 01 · www.smartfactory.de

„Veränderungen sind eine Stärke unserer Industrie“

Produktivitätssteigerung durch die Digitalisierung der Wertschöpfungskette

Dietmar Goericke, Geschäftsführer des VDMA Forums Industrie 4.0, schreibt über die Herausforderungen von Industrie 4.0, den Einfluss auf die Arbeitswelt sowie die Rolle von Politik und Gesellschaft bei der Umsetzung einer digitalisierten Produktion.

Mehr als jedes dritte Unternehmen im deutschen Maschinen- und Anlagenbau zeichnet sich durch fortgeschrittene Industrie-4.0-Ansätze aus – so das Ergebnis der jüngsten Auswertung des im Rahmen der Industrie-4.0-Readiness-Studie entwickelten Online-Selbst-Check. Doch das Ziel ist noch nicht erreicht. Viele Unternehmen sind noch Neulinge auf dem Weg zu Industrie 4.0. Die Herausforderung liegt nach wie vor darin, das große Bild Industrie 4.0 auf realisierbare Entwicklungsstufen zu reduzieren, ohne den Gesamtblick zu verlieren. Eine digitale Strategie für das Unternehmen zu entwickeln ist die

datenbasierte Mehrwerte einfach verschenkt? Gefordert wird auch Schnelligkeit bei der Umsetzung: Fehlerkultur statt Perfektionismus und Over-Engineering. Agilität, Design-Thinking, Startup-Mentalität sind dazu die Zauberwörter. Eine neue Innovationskultur Industrie 4.0 ist nötig, einfaches Kopieren aus der IT- bzw. Startup-Welt ist nicht zielführend. Diese Methoden müssen für die Maschinenbau-Welt intelligent kombiniert bzw. angepasst werden.

Industrie 4.0 verändert die Arbeitswelt

Für den Maschinen- und Anlagenbau sind die kommenden Herausforderungen keine völlig

schungspartnern, denn der Ende-zu-Ende-Kundenprozess kann in der Regel nicht von einem einzelnen Unternehmen abgedeckt werden. Hier sind neue Netzwerke bzw. Plattformen im Entstehen. Eine Herausforderung dabei liegt in dem Spagat, Daten zu teilen, um digitale Dienstleistungen anzubieten bzw. Daten zu schützen, weil sie das Know-how des Unternehmens beinhalten.

Wettbewerbspotentiale für den Produktionsstandort Deutschland

Ob die Industrienation Deutschland Industrie 4.0 zum Geschäftsmodell machen kann,



„Gefordert wird Schnelligkeit bei der Umsetzung von Industrie 4.0: Fehlerkultur statt Perfektionismus und Over-Engineering. Agilität, Design-Thinking, Startup-Mentalität sind hierbei die Zauberwörter.“

Dietmar Goericke, Geschäftsführer VDMA Forum Industrie 4.0

zentrale Aufgabe, aber auch die praktische Anwendung, das Sammeln eigener Erfahrungen und die Umsetzung von Industrie-4.0-Prototypen ist notwendig.

Wichtig: Fokussierung auf Kunden-Bedürfnisse

Industrie 4.0 geschieht nicht zum Selbstzweck, sondern aufgrund des wirtschaftlichen Nutzens. Nicht was technisch möglich ist, sondern die Steigerung des Kundennutzens ist die Herausforderung. Und immer im Blick der kaufmännische Ertrag: Welche sind die erfolgreichen Dienstleistungen, welche helfen bei der Umsatzsteigerung und wo werden

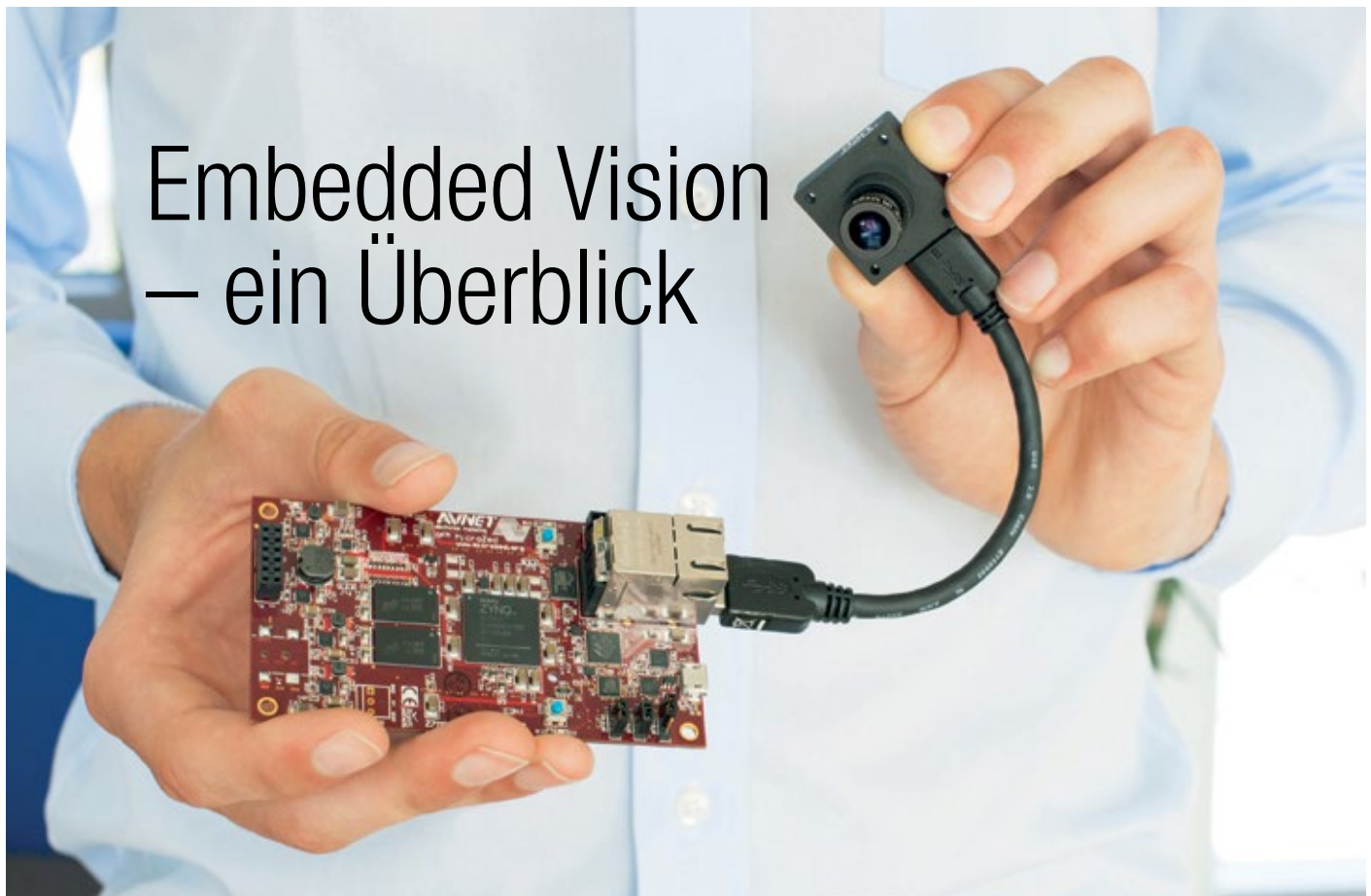
unbekannten Erscheinungen – im Gegenteil: Die stetige Veränderung und Weiterentwicklung sind seit jeher eine Stärke unserer Industrie. Für den VDMA liegen die Herausforderungen, insbesondere im Bereich der Bildung, auf dem Feld der Arbeitsorganisation und bei den arbeitsmarktpolitischen Rahmenbedingungen. Koordiniert werden diese Aktivitäten im VDMA unter dem Dach Arbeit 4.0: Alles bleibt anders – aber der Mensch bleibt im Mittelpunkt.

Die Effizienzpotentiale in den einzelnen Prozessschritten zu heben, wird immer schwieriger. Der Hebel liegt im Wertschöpfungsnetzwerk mit Zulieferern, Kunden, For-

hängt nicht allein von den Unternehmen ab. Auch Politik und Gesellschaft sind gefordert, innovationsfreundliche Rahmenbedingungen (Infrastruktur, Aus- und Weiterbildung, Rechtsrahmen etc.) zu schaffen. Die Plattform Industrie 4.0 ist das zentrale Netzwerk für nationale und internationale Aktivitäten rund um das Thema Digitalisierung der Industrie in Deutschland. Der VDMA vertritt die Interessen des Maschinenbaus in allen Arbeitsgruppen bzw. Gremien der Plattform.

Kontakt

VDMA e.V., Frankfurt/Main
Tel.: +49 69 6603 1821 · www.vdma.de



Embedded Vision – ein Überblick

Der folgende Beitrag erklärt, wie ein Embedded-Vision-System aufgebaut ist, wo die Unterschiede zu Machine Vision liegen und für welche Anwendungen die Embedded-Technik prädestiniert ist.

Elektronische Komponenten werden immer kleiner und kostengünstiger. Verdeutlicht wird diese Entwicklung, wenn man beispielsweise moderne Laptops oder Tablets mit Rechnern von vor 10 Jahren vergleicht. Herstellern von Produkten oder Systemen kommt dieser Trend zugute: So wird es immer leichter und lukrativer, kleine Rechereinheiten für spezielle Teilaufgaben einzusetzen und diese im Gehäuse des übergeordneten Systems zu verbauen. Ergebnis: Bauraum und Kosten werden reduziert, neue Funktionen kommen hinzu. Eine solche Rechereinheit nennt man dann eingebettet (engl.: embedded). Kommt zusätzlich auch Kameratechnik ins Spiel, spricht man von Embedded Vision.

Embedded Vision ist damit ein Teilbereich von Computer Vision und bedeutet, dass ein System sehen und Bilder verarbeiten kann. Es ist kompakter und günstiger als ein klassisches Machine-Vision-System, also ein industrielles Bildverarbeitungssystem. Gleichzeitig erfüllt es aber dessen hohe Anforderungen an die Bildqualität und Spezifikationen.

Machine Vision vs. Embedded Vision

Betrachten wir dazu zunächst ein klassisches Machine-Vision-System, das die Umwelt visuell aufnimmt und einer Rechenvorschrift

folgend interpretiert. Der typische Aufbau einer solchen Lösung besteht aus einer Kamera mit Objektiv zur Bilderfassung, einem Kabel, das die Kamera mit einem PC verbindet, und dem PC selbst, oft einem Industrie-PC (IPC). Auf diesem findet die eigentliche Bildverarbeitung statt, die durch die entsprechende Bildverarbeitungs-Software gesteuert wird.

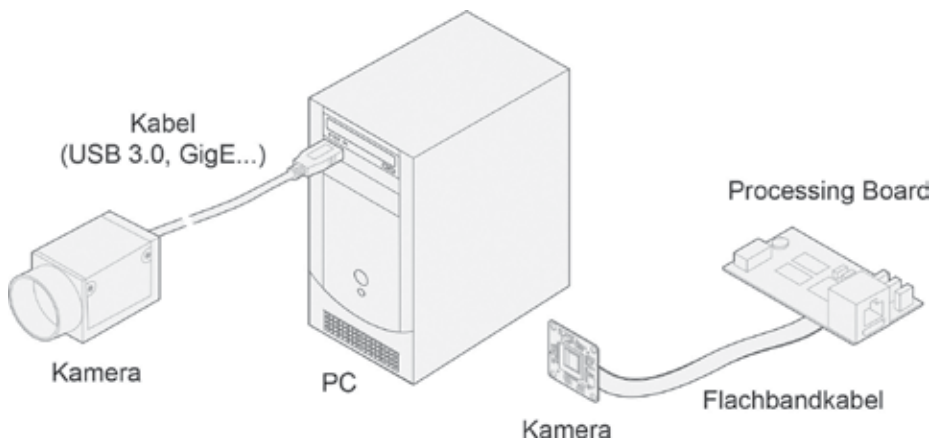
Viele Bildverarbeitungslösungen, die bis dato nur mit hochklassigen Kamera- und PC-Plattformen realisiert werden konnten, können nunmehr alternativ auch embedded aufgebaut werden. Als Rechereinheiten fungieren hier Single-Board-Computer (SBC), sogenannte System-on-Modules (SoM) oder aber auch individuell für ganz spezielle Anforderungen angefertigte Processing Boards. Ein Embedded-Vision-System besteht dann zum Beispiel aus einer Kamera ohne Gehäuse (einer sogenannten Boardlevel-Kamera), die über ein kurzes Kabel direkt an ein solches Processing Board angeschlossen wird. Dieses übernimmt die Aufgaben des PCs der klassischen Machine-Vision-Welt – aus Machine Vision wird Embedded Vision.

Die Grenze zwischen Embedded-Vision- und Standard-Machine-Vision-Systemen ist fließend und erscheint nicht immer ganz eindeutig. Denn ein PC, der in einer großen Ma-

schine oder Anlage für genau eine Inspektionsaufgabe verbaut ist, ist im Prinzip auch eingebettet, wohingegen ein Single-Board-Computer (SBC) durchaus neben der Bildverarbeitung für weitere Ein- und Ausgabeverarbeitung sorgen und so das universelle Herzstück eines Gerätes darstellen kann.

Der Einfachheit halber verstehen wir im Folgenden unter dem Begriff Embedded-Vision-System die Kombination aus einer kompakten (Boardlevel-) Kamera und einem Processing Board, das durch einen SBC oder ein System on Module (SoM) realisiert wird.

Deutliche Unterschiede zwischen klassischem Machine-Vision-System und Embedded-Vision-System sind für den Entwickler der Bildverarbeitungsanwendung spürbar. War beim Machine-Vision-System der Workflow noch nah am PC und meist Entwicklungs- und Zielrechner ein und derselbe, können die Verhältnisse fürs Embedded-System komplizierter werden, da sich Entwicklungs- und Zielsystem in der Regel unterscheiden. Für PC-basierte Machine-Vision-Systeme gibt es auch deutlich mehr standardisierte Bildverarbeitungsbibliotheken als für Embedded-Vision-Systeme. Entwicklungs- und Integrationsaufwände sind also für das Embedded-Vision-System höher. Dafür sind die



Komponenten eines Machine-Vision-Systems (li.) im Vergleich zu den Komponenten eines Embedded-Vision-Systems (re.)

Kosten für die Hardware eines Embedded-Vision-Systems geringer als für ein klassisches Machine-Vision-System. Für die konkrete Anwendung müssen diese beiden Kostenfaktoren stets gegeneinander abgewogen werden.

Möglichkeiten des Sehens: Die Kamera

Zahlreiche Kameramodule, die auf dem Markt angeboten werden, stammen aus dem Handybereich, der Unterhaltungselektronik- oder dem Automotive-Markt. Diese Module haben in der Regel eine unzureichende Bildqualität. Dies liegt daran, dass sie oftmals nur ein schönes Bild liefern müssen, das teilweise auch in der Applikation durch Software-Einsatz nachgeschönt und für das menschliche Auge optimiert wird. Für Computer-Vision-Anwendungen ist diese Bildqualität hingegen oft nicht ausreichend. Hier zählt der tatsächliche Informationsgehalt eines Bildes, sodass diese Module oft an ihre Grenzen stoßen. Darüber hinaus stehen diese Kameramodule teilweise nur in großen Abnahmemengen zur Verfügung.

Viele Industriekamerahersteller bieten aber auch Kameramodule nach professionellem Standard und zum Teil mit industriellen Sensoren für Embedded-Anwendungen an. Solche Module bieten eine Bildqualität, die für Machine-Vision-Anwendungen mit der

entsprechenden Bildverarbeitung geeignet ist, sondern auch die Langzeitverfügbarkeit, die für die meisten Produkte notwendig ist. Solche professionellen Kameramodule werden oftmals auf einer einzelnen Platine mit oder ohne Objektivanschluss angeboten (Boardlevel-Kamera).

Ein weiteres Plus beim professionellen Kameramodul sind die umfangreiche Bedien- bzw. Steuerungsmöglichkeiten, welche bei der Verwendung in einem System unabdingbar sind. Dazu zählen spezielle Trigger-Optionen (Software-/Hardware-Trigger) oder Bildausgabeformate und integrierte Funktionen zur Bildvorverarbeitung (z.B. Debayering, Denoising, Fixed-Pattern-Correction etc.), die das Host-System bei der Bildverarbeitung deutlich entlasten. Dagegen liefern einfache Kameramodule nur die rohen Sensordaten, die danach noch optimiert oder verrechnet werden müssen.

Welche Anwendungen gibt es?

Es gibt offensichtliche Vorteile eines Embedded-Vision-Systems: geringer Platzbedarf und eine relativ geringe Leistungsaufnahme, zum Beispiel für mobile Systeme. Den wesentlichen Unterschied zu Machine-Vision-Systemen kann man wie folgt zusammenfassen:

NEU bei RIGOL: Echtzeit- Spektrumanalysatoren Best in Class!



UltraReal

RSA5065 (-TG) und RSA5032 (-TG)

Mehr Funktionen. Höhere Auflösung.
Schnellere Ergebnisse.

- 9 kHz bis 6,5 GHz Frequenzbereich

GPSA Modus:

- -165 dBm (typ) Displayed Average Noise Level (DANL)
- -108 dBc/Hz Phasen-Rauschen
- 1 Hz RBW-Auflösung
- Standard AM/FM-Demodulation

RTSA Modus:

- bis 40 MHz Echtzeit-Bandbreite
- FFT-Raten bis zu 146.484 FFT/sec.
- POI 7,45 μ sec (full-scale)
- RealTime – FMT, Density, PVT, Spectrogram etc.
- EMC-Filter und Quasi-Peak-Detektor

Optional:

- Pre-Amp, Tracking Generator u.v.m.

- **3 Jahre Garantie – erweiterbar**

Umfangreiche Dokumentation

- Anwender-Videos (IoT, Spectrum-Monitoring, FH RadioTest, EMI-Pre-Test) unter www.rigol.eu

PC Software UltraSpectrum

PC Fernsteuerung – zeigt Spektrum-/Messergebnisse, Wasserfall & 3D-Diagramme etc.

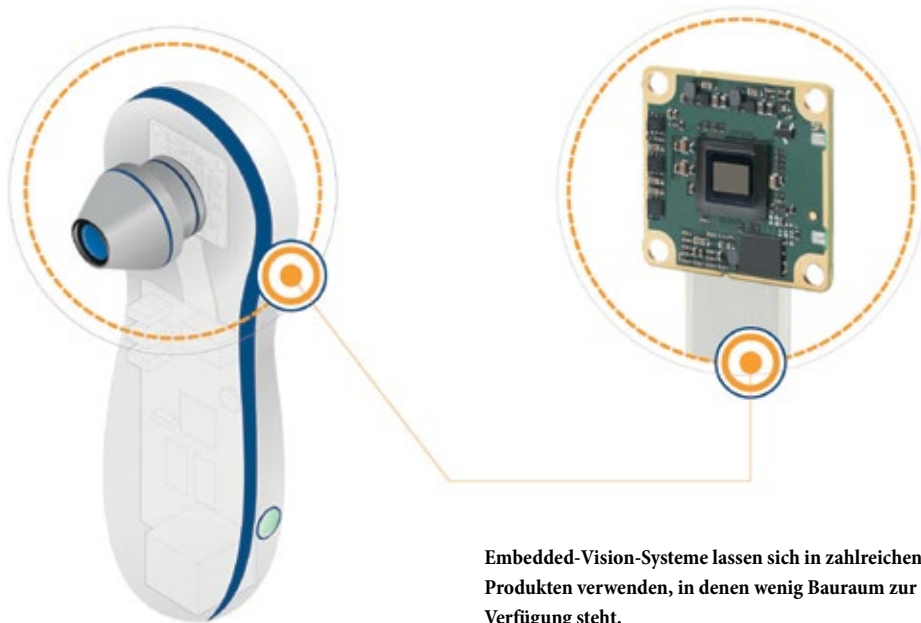
EMI-PC-Testsoftware: neue Version S1210

Alle Rigol Spektrumanalysatoren für Pre-Compliance-Messungen/Darstellungen nach CISPR 16 Standards



embeddedworld2018

Sie finden uns in Halle 4, Stand 528



Embedded-Vision-Systeme lassen sich in zahlreichen Produkten verwenden, in denen wenig Bauraum zur Verfügung steht.

Embedded-Vision-Systeme haben deutlich geringere Stückkosten, erfordern aber in der Regel einen höheren Integrationsaufwand und damit größere Entwicklungskosten. Mittlerweile sind aber sowohl Hersteller von Processing Boards als auch Hersteller von Kameramodulen dabei, diese Integrationsaufwände zu verkleinern. Zum Beispiel indem Standards definiert oder universelle Integrationslösungen angeboten werden.

Dadurch, und weil die genannten Komponenten immer preisgünstiger werden, ist es einerseits möglich, günstigere Lösungen für bestehende Produkte bzw. Anwendungen zu schaffen. Andererseits ergeben sich durch geringe Baugröße und geringen Preis auch viele neue Anwendungsmöglichkeiten, die erst durch Embedded Vision profitabel umgesetzt werden können.

Embedded-Vision-Systeme ermöglichen es somit, neue Märkte und Anwendungen zu erreichen, die ansonsten ohne Vision auskommen müssen. Neue kompakte und mobile Geräte der Medizindiagnostik, intelligente Systeme im Bereich Verkehr (Gefahrenerkennung), kleine Produkte für Smart-Home-Anwendungen oder smarte/mobile Module zur Fertigungsinspektion (Qualitätskontrolle) sind hierfür Beispiele.

Fazit: Embedded-Vision-Lösungen im Kommen

Die Entwicklung von Embedded-Vision-Systemen wird bestimmt durch die Optimierung von Integrations- und Herstellungskosten. In den kommenden Jahren werden mehr und mehr Embedded-Vision-Lösungen den Markt erschließen und für kleinere, leichtere und höher integrierte Designs sorgen, die immer öfter ohne klassischen PC auskommen. Sie ermöglichen auch, stationäre Vision-Anwendungen mobil oder tragbar zu machen. Embedded Vision wird helfen, bestehende Vision-Systeme preisgünstiger umzusetzen und zusätzlich neue Anwendungsfelder zu erschließen, die heute noch ganz ohne Kamertechnik auskommen müssen.

Autor

Thomas Rademacher, Product Market Manager

Kontakt

Basler AG, Ahrensburg

Tel.: +49 4102 463 0 · www.baslerweb.com/de

Wissen am Rande

Triggern: Ähnlich wie beim Fotoapparat mit dem Auslöser (engl. Trigger) wird bei der Industriekamera die Bildaufnahme mit einem elektrischen Signal oder durch Software in der Kamera ausgelöst. Damit dies präzise und ohne Verzögerung geschieht, sind technische Maßnahmen erforderlich.

Debayering: Verfahren in der Kameratechnik, bei einem Farbsensor für jedes einzelne Pixel die vollständige Farbinformation zu berechnen, die physikalisch aus 2x2 Pixeln mit RGB-Farbfiltren (dem sogenannten Bayer-Pattern) stammt.

Denoising (Rauschunterdrückung): Rauschen ist ein in jeder Kamera vorkommendes Phänomen. Durch eine Rauschunterdrückung wird eine Verbesserung des Bildes ermöglicht.

Fixed-Pattern-Elimination: Die einzelnen Pixel in einem Sensor verhalten sich auch unter idealen Bedingungen nicht genau gleich. Je nach Kameraeinstellung würden daher ohne Gegenmaßnahmen im Bild mehr oder weniger schwache Strukturen erscheinen, die nichts mit dem aufgenommenen Objekt zu tun haben, sondern durch diese Inhomogenität im Verhalten der Pixel zurückzuführen wäre. Diesen Effekt kann man durch die Fixed-Pattern-Correction beseitigen.

Single Board Computer (SBC): Ein Single-Board-Computer (Einplatinencomputer) ist ein kompletter Computer mit CPU, Speicher, Ein- und Ausgabereinheiten mit diversen Anschlüssen für z.B. Bildschirm, Netzwerk, Standard-schnittstellen, der ohne Gehäuse auf einer einzigen Leiterplatte untergebracht ist und dadurch eine geringe Baugröße aufweist.

Boardlevel-Kamera: Boardlevel-Kameras sind Kameras mit freiliegender Leiterplatte und Elektronik ohne geschlossenes Gehäuse.

Processing Board: Ein Embedded-Vision-System besteht aus einer Boardlevel-Kamera und Processing Board. Auf dem Processing Board läuft die Bildverarbeitung ab. Processing Boards übernehmen die Aufgaben des PCs der klassischen Machine-Vision-Welt.

WILEY

© Juergen Fichte - stock.adobe.com

**Jetzt
2 Ausgaben
im Jahr!**

Erscheinungstermine:
16. März 2018
17. August 2018



Technik, die bewegt.

Das Sonderheft der messtec drives Automation.

Unsere Themen:

- E-Mobility
- Steuerungs- und Antriebskonzepte
- Mobile Sensorik
- Sicherheitskonzepte & Verkehrsüberwachung

Interesse?

Wir freuen uns auf Nachricht von Ihnen
unter info@md-automation.de

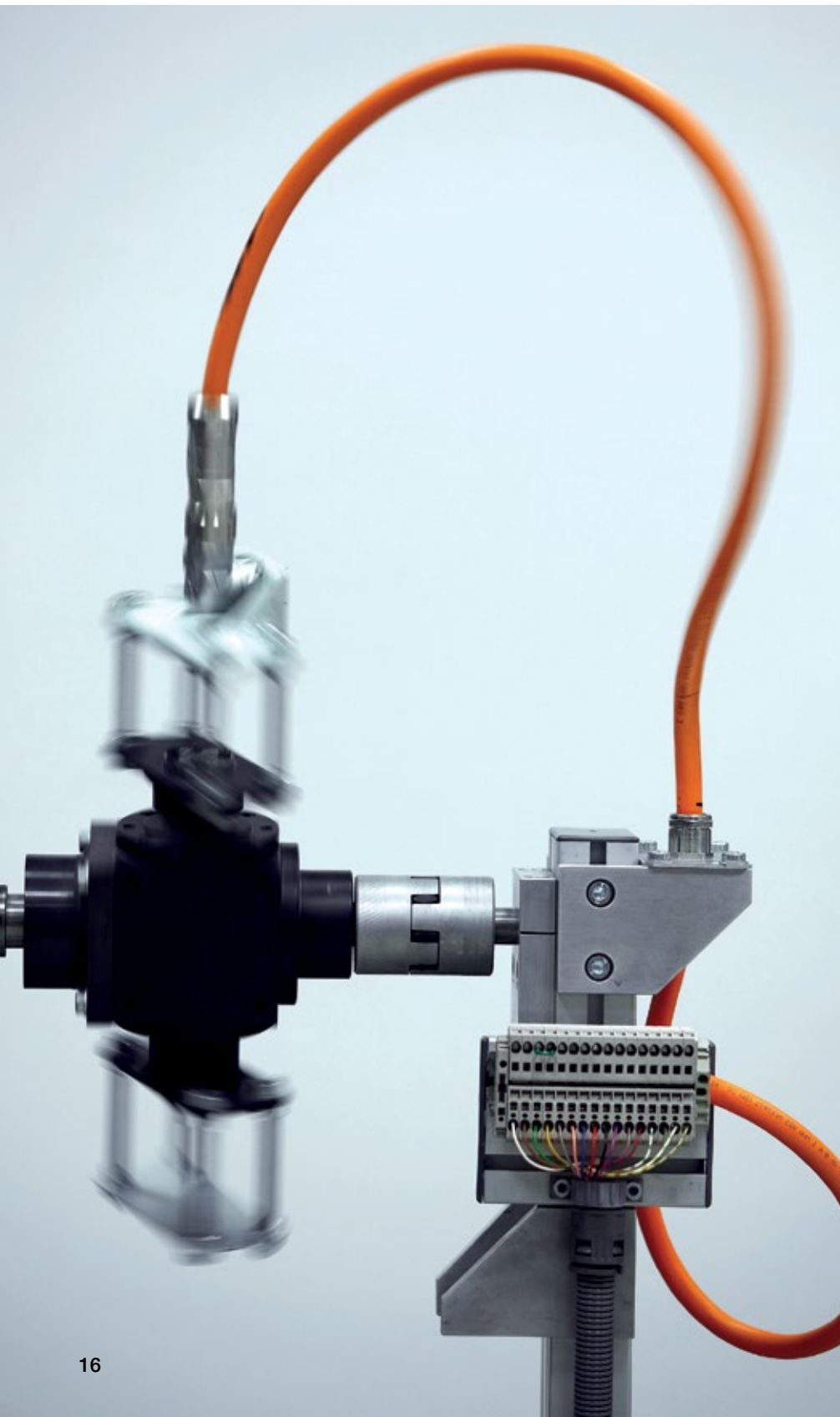
www.md-automation.de

messtec drives
Automation

Ein Mantel für alles

Hybridkabel für Servomotoren

Servoantriebe werden normalerweise über mehrere Leitungen angeschlossen – für Leistung, Signale und Daten. Um die Verkabelung zu vereinfachen und Platz zu sparen, bieten sich Hybrid-Leitungen an, die alle Leitungen in einem Mantel vereinen.



Sie halten Maschinen, Anlagen und ganze Fabriken in Bewegung und das besonders akkurat: Servoantriebe ersetzen herkömmliche Motoren, die früher einfach nur rotatorische Bewegungen ausführten. Durch Servoregler, Lage- und Drehzahlgeber können Servoantriebe definierte Positionen winkelnau anfahren. Der Regler steuert den Motor, die Vorgaben kommen aus der Feldbus-Kommunikation, außerdem verarbeitet er die Signale der Lage- und Drehzahlgeber. Bei Antrieben, die hohen Belastungen ausgesetzt sind, ist noch ein Temperaturfühler erforderlich, etwa wenn Beschleunigungs- und Bremsvorgänge zu starker Erwärmung führen. Einige Antriebe haben noch eine Haltebremse. Die ist zum Beispiel notwendig, wenn der Antrieb nach Erreichen der gewünschten Position eine hängende Last festhalten soll. Daraus folgt: Der Verkabelungsaufwand ist je nach Ausstattung und Beanspruchung des Servoantriebs erheblich.

Ein Kabel vereint alle Funktionen

Dieser Verkabelungsaufwand kostet Zeit und Geld. Die Anwender sind deshalb offen für Konzepte, die die Zahl der Leitungen verringern, am besten auf eine Leitung pro Antrieb. Diesen Wunsch erfüllen Ein-Kabel-Lösungen. Zu den Pionieren dieser Entwicklung gehört die Firma Hengstler. Das Unternehmen in Aldingen gilt als führender europäischer Hersteller von industriellen Zähl- und Steuerungskomponenten. Neu im Programm ist die Schnittstelle Acurolink, die nach Angaben von Hengstler eine Einsparung von mindestens 50 Prozent des Steckplatzes verspricht. Zudem sind die Rüstkosten geringer und die Maschinensicherheit steigt. Hengstler nennt diese Technologie Single Cable Solution. Sie besteht aus einer Kombination des Drehgebers Acuro AD37 und der neuen offenen Schnittstelle Acurolink. Das Konzept hat vor allem bei kompakten Servomotoren Vorteile, die in großer Zahl bei größeren Anlagen verbaut werden. Die Antriebe benötigen bedeutend weniger Raum und sparen Gewicht ein. Schon seit 1983 entwickelt und produziert Hengstler Drehgeber. „Diese langjährigen Erfahrungswerte und die enge Zusammenarbeit während der Pilotprojektphase mit namhaften Kunden sorgen dafür, dass die Single Cable Solution das Potential mitbringt, einen neuen



Typischer Leitungsaufbau eines Hybridkabels: drei schwarze Leistungsadern, GN/GE Schutzleiter, optionales Steuerpaar mit Abschirmgeflecht (schwarz), Signalpaar mit alukaschierter Folie und Abschirmgeflecht (weiß/blau)

Industriestandard zu schaffen“, erklärt Adrian Benz, Teamleiter Marketing Communication bei Hengstler.

Hybridleitungen für die Motor-Feedback-Kommunikation

Lapp hat zwei Hybridkabel entwickelt, über die die gesamte Motor-Feedback-Kommunikation von Acurolink läuft: die Ölflex Servo FD 7DSL und die Ölflex Servo 7DSL. Bei beiden Typen werden Leistung und Daten über eine gemeinsame Leitung übertragen. Dies gilt auch für die Signale weiterer Sensoren, etwa des Temperaturfühlers. Diese Daten werden in das digitale Motor-Feedback-Protokoll einbezogen. Für das Datenpaar dienen 7- oder 19-drahtige verzinnte Kupferleiter. Die Verzinnung ist notwendig, um das Isolationsmaterial vor einem direkten Kontakt mit Kupfer zu schützen. Das erhöht die Lebensdauer, da die Wärmealterung und die Oxidation verhindert wird. Ebenso wichtig sind elektrische Parameter wie der charakteristische Wellenwiderstand, Dämpfungswerte aber auch Kapazitäts-, Induktivitäts- und Widerstandsbeläge sowie Laufzeiten und Wellenimpedanzen im definierten Frequenzbereich,

denn Hybridleitungen sollen neben Leistung und Steuersignalen ja auch Daten sicher und ohne Informationsverluste übermitteln.

Die „FD“-Variante der Lapp-Leitungen besitzt einen hochstrapazierfähigen PUR-Mantel. Damit ist sie besonders für den Einsatz in Führungsketten geeignet, wo sie millionenfach hin und her bewegt und gebogen wird. Bei fester Verlegung genügt auch die kostengünstigere PVC-Version. Beim Isolationsmaterial der Leiter unterscheiden sich beide Varianten nicht: für beide wird PP (Polypropylen) verwendet. Das sorgt für eine kapazitätsarme Ausführung und minimiert Ableitströme auf dem Schirmgeflecht. PP erlaubt zudem geringere Wandstärken des Isolators als mit PVC. Aus den geringeren Wandstärken bei der Isolierung folgt ein bis zu 20 Prozent geringerer Außendurchmesser im Vergleich zu PVC.

Ein wichtiges Argument, das für die Einkabel-Lösung spricht, sind die Kosten. Allein der Wegfall der Drehgeberleitung führt zu Kostenersparnissen von bis zu zehn Prozent. Hinzu kommen verringerte Montage- und Instandhaltungszeiten. „Auch bei Leitungen für Torsionsanwendungen kann Lapp sein Know-how einbringen und Typen für anspruchsvolle

Anforderungen anbieten“, erklärt Lucas Kehl, Leiter Produktmanagement Kabel bei Lapp.

Auch mit Licht statt Strom

Hybridlösungen sind nicht auf Servo-Antriebe beschränkt. Auch für Industrial Ethernet oder optische Datenübertragungssysteme wie optische Polymerfasern (POF) oder kunststoffummantelte Glasfasern (PCF) werden sie immer beliebter. Die Lapp-Gruppe hat hier ebenfalls große Erfahrung. Optische Datenübertragungssysteme sind vor allem bei EMV-kritischen Anwendungen sinnvoll. Die Gefahr von Störungen oder Ausfällen elektrischer Systeme aufgrund elektromagnetischer Ursachen hat zugenommen. Ursache ist die schnelle Verbreitung elektronischer Komponenten in der Industrie und damit eine Zunahme sowohl potentieller Störquellen als auch EMV-empfindlicher Störseenken.

© Fotos: Lapp/Hengstler

Kontakt

U.I. Lapp GmbH, Stuttgart
Tel.: +49 711 783 80 1 · info@lappkabel.de

DX-1000 – kompakt und skalierbar



Erweiterbar mit z. B. Power over Ethernet-Modul



www.comp-mall.de/s/o

Live auf der embeddedworld Halle 1-402

Gut gefunden

Technologien für die Indoor-Lokalisierung

Ortungsverfahren für Innenräume bieten vielseitige Anwendungsmöglichkeiten und gewinnen zunehmend an Bedeutung. Doch welche Technologie eignet sich am besten für den Einsatz in Handels- und Gastronomie-Anwendungen? Wir haben eine Übersicht für Sie zusammengestellt.

Licht (Visible Light Communications, VLC)

Bei VLC erfolgt die Übertragung von Positionsdaten mittels Licht im sichtbaren Spektrum zwischen 400 und 800 THz. Zum Einsatz kommen spezielle LED-Leuchten. Diese senden mittels Frequenz- oder Phasenmodulation einen für jede Leuchte individuellen Code aus. Die Information kann von der Kamera eines Smartphones, das sich unterhalb der Leuchte befindet, empfangen und von einer entsprechenden App ausgewertet werden. Die Genauigkeit liegt bei 30 cm und ist somit für eine regal- und produktgenaue Ortung ausreichend. Da die Ortungsfunktion in die Leuchten integriert ist, kann die vorhandene Beleuchtungsinfrastruktur unter Verwendung spezieller LED-Leuchtmittel und lückenlose Leuchtraster für die Lokalisierung genutzt werden. Zudem ist die direkte Sichtverbindung zwischen Leuchte und Smartphone-Kamera,

deren Nutzung für die Anwendung autorisiert werden muss, nötig.

Ultrabreitband (Ultra Wide Band, UWB)

UWB nutzt große Bandbreiten von mindestens 500 MHz innerhalb des ISM-Bandes von 3,1 bis 10,6 GHz. Die Reichweite liegt bei 50 bis 100 m und die typische Genauigkeit der Ortung reicht mit etwa 20 cm für Handels- und Gastronomieanwendungen aus. Da die erreichbare Messgenauigkeit maßgeblich von der verfügbaren Signalbandbreite abhängt, ermöglichen UWB-Technologien eine höhere Genauigkeit als WLAN- und Bluetooth-Systeme, die ähnliche Frequenzbereiche nutzen. Auch der Mehrwegempfang von Signalen ist bei UWB weniger problematisch als bei anderen Verfahren. Ein Hemmnis für den Praxiseinsatz stellen allerdings die benötigte spezifische und aktuell noch teure Infrastruktur

sowie der hohe Stromverbrauch dar. Auch eine Smartphone-Einbindung ist, zumindest mit handelsüblichen Geräten, nicht möglich.

WLAN/WiFi, Bluetooth Low Energy (BLE)

Auch diese Technologien nutzen das ISM-Band: WLAN die beiden Frequenzbereiche von 2,4 und 5 GHz, Bluetooth den Bereich von 2,4 GHz. Mit WLAN sind Reichweiten von bis zu 100 m, mit BLE – aufgrund beschränkter Sendeleistung – 5 bis 10 m realisierbar. BLE ist daher vor allem für Lokalisierungsanwendungen in kleineren Räumen geeignet. Der Einsatz von WLAN oder BLE erscheint naheliegend, da entsprechende Installationen in vielen Gebäuden ohnehin vorhanden und die Hardware-Kosten gering sind. In handelsüblichen Smartphones sind beide Systeme in der Regel vorhanden und deren Nutzung weithin akzeptiert. Die Genauigkeit der

Darstellung der
Pyramid-Lösung
im Restaurant



Positionsbestimmung ist allerdings beschränkt – bei WLAN liegt sie zwischen einem und mehreren Metern, bei Bluetooth nur um die 10 m. Eine regal- oder produktgenaue Ortung auf Basis von WLAN und BLE ist mangels ausreichender Messgenauigkeit nicht zu realisieren. Nachteilig bei üblichen Bluetooth-Systemen ist zudem die für eine Echtzeit-Ortung zu hohe Latenz.

Radio Frequency Identification (RFID)

Für RFID-Anwendungen sind mehrere Frequenzbereiche innerhalb des ISM-Bandes reserviert – von 30 KHz bei Langwellen bis 5,8 GHz bei Mikrokurzwellen. Die Reichweiten ebenso wie Reflektions- und Absorbteigenschaften von RFID-Systemen hängen maßgeblich vom verwendeten Frequenzbereich ab. Führen RFID-Systeme die Positionsbestimmung mittels Zellortung (CoO) oder per Fingerprinting/RSSI durch, sind Reichweiten von 30 m und mehr realisierbar. Die typische Genauigkeit liegt jedoch nur im Meterbereich, sodass sich diese Systeme lediglich für eine Grobortung eignen. Ein weiterer Nachteil von RFID-Systemen ist, dass Smartphones derzeit nicht als RFID-Endgeräte in Frage kommen, da nur ein Teil der Produkte geeignete Standards (z.B. NFC) unterstützen.

Ultraschall (US)

Bei US handelt es sich um Druckwellen oberhalb des hörbaren Frequenzbereichs (etwa

16 kHz bis 1 GHz). Im Unterschied zu allen anderen hier betrachteten Messsignalen breitet sich US nicht mit Lichtgeschwindigkeit, sondern mit der wesentlich geringeren Schallgeschwindigkeit von circa 340 m/s (in Luft bei Raumtemperatur) aus. Die Reichweite von US in der Luft liegt zwischen 10 und 20 m, wobei die Dämpfung in der Luft mit steigender Frequenz zunimmt. Die Positionsbestimmung erfolgt in der Regel mittels Signallaufzeitmessung. Ein Problem kann allerdings die Temperaturabhängigkeit von Ultraschallmessungen darstellen. In Indoor-Anwendungen spielt diese allerdings keine Rolle, da die Abweichungen in der Positionsgenauigkeit bei kleinen Temperaturschwankungen sehr gering ausfallen (1°C Temperaturänderung macht auf 10 m Entfernung etwa 2 mm Messabweichung aus). Aktuelle US-Systeme erreichen eine Ortungsgenauigkeit zwischen 15 und 30 cm und erfüllen somit die Anforderungen im Handel und in der Gastronomie. Eine Nutzung handelsüblicher Smartphones ist möglich, da deren Frequenzbereich im nahen Ultraschallbereich (18 bis 22 kHz) liegt, der von den eingebauten Mikrofonen oder Lautsprechern verarbeitet werden kann.

Geolokalisierung

Dieses Ortungssystem basiert auf einem geomagnetischen Verfahren. Jeder Raum hat ein unverwechselbares magnetisches Profil, das von der geografischen Lage, den im Gebäude verwendeten Materialien und elektrischen Installationen abhängt. Dieses Profil, das heißt die Werte der magnetischen Flussdichte an verschiedenen Raumpunkten, wird mithilfe eines Magnetometers ermittelt und als Referenz in einer Datenbank abgelegt. Betritt nun eine Person den Raum, ändert sich das Magnetfeld in diesem Raumbereich, sodass über einen Vergleich mit der Referenz eine Lokalisierung und ein Tracking möglich ist. Die erreichbare Ortungsgenauigkeit liegt bei 1 m. Neben geomagnetischen Verfahren gibt es auch Systeme, die von Permanentmagneten erzeugte oder von elektrischen Strömen induzierte Magnetfelder als Referenz nutzen. Hiermit wurden Genauigkeiten im Zentimeter- oder sogar Millimeterbereich erreicht. Ein Nachteil ist die aufwändige Einmessung, die bei jeder Veränderung der räumlichen Situation wiederholt werden muss.

Welche Technologie ist die beste?

Die ideale Technologie für den Einsatz in Handel und Gastronomie sollte eine Genauigkeit deutlich unterhalb von 1 m und eine Mindestreichweite von 10 m bieten. Weiterhin sollte es für unterschiedliche Räume und Nutzerzahlen skalierbar sein und auch bei Mehrwegempfang und Dämpfungen sowie unabhängig von der Anzahl der anwesenden Personen zuverlässig funktionieren. Darüber

hinaus sollten die Kosten für die benötigte Hardware, deren Installation und Einrichtung überschaubar sein. Auch die Nutzung mit handelsüblichen Smartphones ist wichtig, wobei es für die Nutzer einfach zu bedienen und ihre Privatsphäre respektiert sein sollte. Vergleicht man die unterschiedlichen Technologien, so kann die US-Technologie für Anwendungen im Handel und in der Gastronomie die meisten Vorteile auf sich vereinen.

Mobile Sender und feste Empfänger

Beim Pyramid Localization System (PLS) handelt es sich um ein System mit mobilen Sendern und fest installierten Empfängern. PLS arbeitet im Nahultraschallbereich (18 bis 20 kHz) und ermöglicht so die Verwendung handelsüblicher Smartphones als Sender. Für Nutzer ohne Smartphone oder Low-Cost-Anwendungen stehen alternativ mobile Mini-sender (Pucks) zur Verfügung. Smartphones und Pucks können auch parallel verwendet werden. Das Smartphone sendet kurze Ultraschallpulse an die fest – zum Beispiel an der Raumdecke – installierten Empfänger. Über einen Laufzeitvergleich mehrerer Empfänger-signale wird die mobile Position errechnet. Die Infrastrukturanforderungen sind gering: Für einen rechteckigen Raum von 100 bis 200 m² Fläche werden etwa fünf PLS-Receiver benötigt. Nach der Installation wird eine Erstkalibration des Systems durchgeführt, bei der die Referenzpositionen der fest installierten Empfänger ermittelt und im System hinterlegt werden. Die Nutzermedien (Smartphones und Pucks) können anschließend ohne Kalibrierung sofort verwendet werden. Das bei PLS verwendete US-Verfahren mit mobilen Sendern und ortsfesten Empfängern hat im Vergleich zur umgekehrten Konfiguration zwei entscheidende Vorteile: Zum einen ist am Smartphone der Nutzer keine Mikrofonfreigabe erforderlich – ein „Abhören“ der Kunden ist somit ausgeschlossen. Zum anderen wird die rechenintensive Positionsauswertung in die fest installierten Empfänger bzw. in eine nachgeschaltete Auswerteeinheit verlagert und so der Akku des Mobiltelefons bzw. Pucks geschont. Eine gute Akzeptanz des Systems von Seiten der Nutzer ist somit zu erwarten. Zudem ist die Bedienung unkompliziert, die Ortung funktioniert sogar im Ruhemodus des Smartphones. Ähnliches gilt für die Verwendung eines PLS-Pucks zur Tischortung im Restaurant, der – im Unterschied zu entsprechenden RFID-Readern – an jeder beliebigen Stelle auf dem Tisch abgelegt werden kann.

Autor

Michael Stoebe, Director R&D/Products

Kontakt

Pyramid Computer GmbH, Freiburg im Breisgau
Tel.: +49 761 451 40 · www.pyramid.de



Eine Frage der Anwendung

Warum trotz Touchscreen der Joystick so schnell nicht aus der Mode kommt

Umlblättern, zoomen, scrollen: Touchscreens haben die Bedienung von Geräten verändert. Touchscreens werden auch im industriellen Bereich immer mehr eingesetzt. Für viele Anwendungen ist eine traditionelle Bedienung über Joysticks nach wie vor aber die bessere Wahl. Entscheidend sind der jeweilige Einsatzbereich und die individuellen Anforderungen von Maschine und Anwender.

„Grundsätzlich gibt es bei der Entscheidung für eine der beiden Bedienarten eine einfache Grundregel“, erklärt Marco Ahrens, Produktmanager für Joysticks bei Megatron. „Joysticks sind ideal für räumlich komplexe Steuerungsvorgänge, während ein Touchpanel am besten für einmalige oder kurze Eingaben bzw. das Starten von vordefinierten Abläufen geeignet ist.“ Das liegt vor allem daran, dass mit den ergonomisch gestalteten Joysticks ein ermüdungsarmes Arbeiten möglich ist – schließlich erfolgt die Bedienung „blind“, das heißt, das Auge kann dem zu steuernden Objekt folgen. Dieser intuitive Prozess ermöglicht eine vollständige Konzentration auf den jeweiligen Arbeitsvorgang. Bei der Steuerung über einen Touchscreen hingegen ist ein Hin- und Herspringen der Augen zwischen Eingabegerät und zu steuerndem Objekt nicht zu vermeiden. Der Nutzer muss einerseits stets seine Handposition auf dem Touchpanel verfolgen und andererseits kontrollieren, ob die jeweiligen Befehle auch wie beabsichtigt ausgeführt werden. Schon allein dieser Umstand

bestimmt bei vielen Anwendungen, welche Bedienart in Frage kommt: „Niemand wird ernsthaft versuchen wollen, stundenlang zum Beispiel einen Kran über einen Touchscreen zu lenken“, so Ahrens. „Andererseits wird ein Chemieingenieur für die Steuerung von Prozessparametern sicherlich einen Touchscreen bevorzugen.“

Pluspunkte für Schnelligkeit und Multifunktionalität

Ein weiterer Vorteil von Joysticks liegt im schnellen und einfachen Zugriff: Sie können in kritischen Situationen schnell und intuitiv aktiviert werden, während man anderenfalls eventuell erst in einem Untermenü nach dem relevanten Befehl suchen muss. Ein Joystick ermöglicht zudem eine 3D-Steuerung, und je nach Ausführung lässt sich auf mehreren Achsen sowie über verschiedene Schalter, Taster und Trigger eine große Anzahl von Funktionen abbilden und gleichzeitig bedienen. Anders ist das beim Touchpanel, denn hier ist die Parallelisierung von Steuerungsvorgängen eingeschränkt.

Auch die Präzision spielt selbstverständlich eine Rolle. Ein Joystick ermöglicht eine hohe Bediengenauigkeit durch ein haptisches Feedback – wenn der Nutzer agiert, reagiert die Anwendung proportional. „Dieser Effekt lässt sich mit einem Touchscreen nur schwer erreichen“, so Ahrens. „Selbst wenn sich die Fingergestik ausreichend an die Glasplatte angepasst hat, wird er niemals dieselbe Präzision erzielen können.“

Verhalten unter rauen Einsatzbedingungen

Fehlbedienungen sind ebenfalls nicht auszuschließen – zum Beispiel, wenn Benutzeroberflächen nicht eindeutig gestaltet sind, aber auch durch spiegelnde bzw. verschmutzte Verglasungen. Letzteres ist gerade in industriellen Umgebungen nicht zu unterschätzen: Wenn das Touchpanel mit elektrisch leitendem Material wie Metallspänen oder Flüssigkeiten in Kontakt kommt, kann dadurch die Funktion stark beeinträchtigt werden. Gerade in Produktionsumgebungen, in denen



Besonders bei zeitlich umfangreichen Steuerungsvorgängen gelten Joysticks nach wie vor als die bessere Wahl.



Die Joystick-Baureihe TRY80 zeichnet sich durch eine spezielle Ausführung in Industriequalität aus.

die Mitarbeiter Schutzkleidung tragen müssen, stellt sich zudem die Frage der Bedienung. Handschuhe müssen dünn sein und dürfen nicht zu stark isolieren, anderenfalls kann keine Eingabe erfolgen. Spezielle Bedienstifte gehen schnell verloren; zudem machen sie bestimmte Gesten und Bewegungen mit mehreren Berührungspunkten unmöglich.

Mechanische Belastbarkeit

Bei der Arbeit mit Joysticks stellen Schutzhandschuhe hingegen kein Problem dar. Auch sonst lassen sie sich ohne weiteres auch unter extremen Bedingungen einsetzen. „Für diese Fälle hat Megatron sogenannte Heavy-Duty-Ausführungen im Programm“, erläutert Ahrens. „Sie sind eher großzügig dimensioniert, robust und zugleich multifunktional.“ Speziell in Industriequalität ausgeführt sind zum Beispiel Joysticks der Baureihen 891, TRY52 oder TRY80. Letztere sind auf Anfrage in einer wasser- und schmutzdichten Ausführung nach IP68 erhältlich. „Verbaute elektromagnetische Hall-Sensoren bieten aufgrund ihres Funktionsprinzips eine besondere Robustheit und ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis“, so Marco Ahrens. „Es handelt sich hierbei um eine nahezu verschleißfreie Technologie.“ Durch die optional sicher gekapselte

vergossene Elektronik ist sie auch in feuchten Umgebungen anwendbar und zudem unempfindlich gegenüber Temperaturschwankungen und Schmutz. Hall-Sensoren sind generell sehr schockresistent, durch die robuste Bauweise der Joysticks wird diese Eigenschaft noch verstärkt. Einem Einsatz auf Baustellen, der Landwirtschaft oder der Seefahrt steht somit nichts im Wege.

Die Anwendung definiert die Steuerungsart

Im Wesentlichen bestimmt die Anwendung die Art der Bedienung – und nicht umgekehrt. Sowohl Touchscreen als auch Joystick werden in Zukunft nebeneinander bestehen bleiben. Beide Eingabegeräte unterscheiden sich maßgeblich bezüglich der Vorzüge und möglichen Anwendungsszenarien, so dass nicht von einer Konkurrenzsituation gesprochen werden kann. Im Gegenteil: In manchen Bereichen lassen sich sogar Kombinationen der Techniken effizienzfördernd einsetzen – zum Beispiel, wenn eine Maschine beim „Teach In“ mehrdimensionale Bewegungen über einen Joystick lernt, die im Folgenden jedoch automatisch über einen Touchscreen ausgelöst werden. Generell lassen sich heute viele einfache Aufgaben über Software und somit über

Touch steuern. Diese Bedienungsart spielt ihre Vorteile auch in Einsatzbereichen aus, wo Nutzer zusätzlich zur Bedienung von Maschinen auch gleichzeitig Informationen abrufen oder Analysen erstellen müssen. In diesem Fall lassen sich über die Gestensteuerung Listen durchblättern, Kennlinien vergrößern oder per Zoom-Funktion Fehler suchen. Je komplexer jedoch die Bedienung einer Maschine selbst wird, desto sinnvoller ist der Einsatz eines Joysticks. Sie sind für eine mechanische und elektronische Dauerbelastung ausgelegt und eignen sich für viele Anwendungen zum Beispiel in der Medizin- und Sicherheitstechnik, der Maschinensteuerung und als Heavy-Duty-Ausführungen auch für den Einsatz unter extremen Bedingungen.

Kontakt

Megatron Elektronik GmbH & Co. KG, Putzbrunn
Tel.: +49 89 460 94 0
www.megatron.de

DISPLAY
ELECTRONIC ASSEMBLY
VISIONS

ELECTRONIC ASSEMBLY
new display design

- Intelligente TFT-Displays
- Kapazitive Touchpanel
- COG Text und Grafik
- SPI, RS-232, I²C-Bus
- OLED gelb, grün, rot, weiss
- Evaluation Boards
- USB/WLAN Datenlogger
- E-Paper, Segment und Grafik

JOIN OUR DISPLAY WORLD

Halle 1 | Stand 1-389

embeddedworld2018
Exhibition & Conference
...it's a smarter world

ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH · Fon: +49 (0) 8105/778090
vertrieb@lcd-module.de · www.lcd-module.de



© fotohansel - stock.adobe.com

IT-Risiken in der Automatisierung

Wie man sie korrekt identifiziert, kontrolliert und minimiert

In den 1980er Jahren schrieb der Soziologe Ulrich Beck erstmals über „Modernisierungsrisiken“ und analysierte die Auswirkungen des Fortschrittes und damit einhergehende Risiken für die Gesellschaft im ausgehenden 20. Jahrhundert. Heute bringt die Digitalisierung neue Risiken mit sich. Um sie zu steuern, zu kontrollieren und zu minimieren, müssen diese zunächst identifiziert werden.

Alle Bereiche des Staates, der Wirtschaft und der Gesellschaft wären ohne den Einsatz von IT nicht mehr funktionsfähig. IT-Lösungen verbreiten sich in allen Lebensbereichen: vom Privathaushalt (Smart Home) über soziale Kommunikationsplattformen (Social Networks und Mobile Devices), künftig noch verstärkt durch Konzepte wie eGovernment, das Internet der Dinge (IoT), Smart City und Smart Grids. Damit einher geht die „Demokratisierung der IT-Risiken“. Auch industrielle Steuerungs- und Leitsysteme werden zunehmend in unterschiedliche Daten- und Kommunikationsnetze eingebunden, was zu einer deutlich erhöhten Verletzlichkeit gegenüber Cyberattacken führt, wenn nicht Schutzmaßnahmen ergriffen und umgesetzt werden.

Risiken lauern überall

IT-Risiken betreffen also uns alle, ob bei der Arbeit, daheim oder unterwegs: Die Kaffeemaschine kann zum Ausgangspunkt eines Angriffs auf die Steuerung des landesweiten Energienetzes werden, Kriminelle missbrauchen private Rechner als Teile von Botnetzen, um Millionen von Spammails zu versenden.

IT-Risiken kennen keine Unternehmens- und Ländergrenzen – sie sind überall. Dies ist die Konsequenz aus der weltweiten Verfügbarkeit von IT-Hard- und Software und der „Demokratisierung“ in dem Sinne, dass sich fast alle Menschen in Industrienationen und selbst viele in Schwellenländern einen PC und den Zugang zu Software und Wissen zur Nutzung leisten können. Diese Globalität der IT-Risiken hat zwei Aspekte: Bedrohungen und Auswirkungen.

Wie global Bedrohungen heute sind, lässt sich an der Verbreitung von Malware ablesen. Angriffe gegen IT-Infrastrukturen können von jedem Ort der Welt aus erfolgen, wie Berichte und Studien von Institutionen wie dem BKA, dem BSI und dem Verfassungsschutz belegen. Malware wie Stuxnet bedroht industrielle Steuerungs- und Leitsysteme, unabhängig davon, wo sich diese geografisch befinden. Die Risiken durch Malware sind darüber hinaus zugleich spezifisch und unspezifisch. So wurde Stuxnet weltweit verteilt, war aber spezifisch auf bestimmte Unternehmen und Branchen zugeschnitten. Die weltweite Bedrohung wird dadurch verstärkt, dass immer

mehr internationale kriminelle Organisationen auf diesem Gebiet aktiv werden.

Wie wenig sich Sicherheitsvorfälle in industriellen Steuerungs- und Leitsystemen lokal oder regional begrenzen lassen, wird bei Energienetzen deutlich. Malware, injiziert an einer Stelle eines Smart Grid, kann sich in dieser kritischen Infrastruktur unter Umständen ungehindert ausbreiten. Ausfälle zentraler Komponenten wie etwa Kommunikationsknoten könnten dann zu massiven Störungen des Energienetzes bis hin zu einem Blackout von Teilbereichen in Europa führen, da die Energienetze auf europäischer Ebene eng miteinander verknüpft sind.

Angriffe werden komplexer und effizienter

Technologien, die die IT funktional erweitern und verbessern, können gleichzeitig effizientere und komplexere Angriffe auf dieselbe IT ermöglichen. Diese Tendenz zeigt sich heute schon durch das vermehrte Auftreten von Advanced Persistent Threats (APT), wie sie für industrielle Steuerungs- und Leitsysteme zu beobachten sind. Auf die Organisation

bezogen bedeutet dies, dass die IT auf diejenigen zurückwirkt, die sie einführen – ein Bumerang-Effekt. Das Fatale: Jede neue Technologie kann sofort und mit hoher Kompetenz für neue Angriffe und neue Missbrauchsmöglichkeiten auf höherem technischem Level genutzt werden. Die Angreifer und damit die Angriffe nehmen so in Zahl und Qualität zu. Die Informationssicherheit hinkt den Angreifern immer weiter hinterher.

Missbrauch ist allgegenwärtig

Jede neue Technologie lässt wieder neue Mittel und Wege für Angriffe und Missbrauch entstehen. Die IT für sich genommen stellt keine Bedrohung dar – im Gegenteil: Sie ist für eine Steigerung der Produktivität und damit des allgemeinen Wohlstands in einem vorher unbekanntem Ausmaß verantwortlich. Je weiter verbreitet die IT ist, je bedeutender sie für alle Lebensbereiche ist, desto „attraktiver“ ist es für Angreifer, sie zu missbrauchen – sei es, um sich zu bereichern, sei es, um anderen zu schaden. Vor dem Hintergrund des weltweiten sozialen Ungleichgewichts, den bestehenden strafrechtlichen Grauzonen, den Einschränkungen, denen Strafverfolgungsbehörden durch nationale Grenzen unterliegen, sowie der uneinheitlichen Rechtsprechungen weltweit ist zu befürchten, dass die Cyberkriminalität in Zukunft dramatisch anwachsen wird.

IT-Risiken sind kaum messbar

IT-Risiken sind nicht sichtbar, „entziehen sich vollständig dem unmittelbaren menschlichen Wahrnehmungsvermögen“. Sie werden „prinzipiell argumentativ vermittelt“. IT-Risiken müssen daher mit Instrumenten der Informatik messbar gemacht werden. Diese Messungen bleiben aber interpretierbar, da es keine direkte Messgröße für IT-Risiken gibt. Sie sind deshalb nur schwer oder gar nicht berechenbar, was sie nicht zuletzt immer wieder zum Gegenstand von Auseinandersetzungen innerhalb von Unternehmen, in der Politik oder zwischen Interessenvertretungen macht. Im täglichen Geschäft werden IT-Risiken regelmäßig zu niedrig bewertet. Der Kostendruck und die vermeintliche Erfahrung – besser gesagt: die vermeintliche Nicht-Erfahrung mit Sicherheitsvorfällen – obsiegen über vernünftige Annahmen und Schätzungen. Hinzu kommt, dass das Management sich niedrige IT-Risiken „wünscht“, um kostspielige und aufwändige Maßnahmen zu vermeiden. Auch bei IT-Risiken gilt, dass „das Bewusstsein das Sein“ bestimmt. Letztlich bleibt die Frage zu klären, wer für Sicherheit bezahlt oder bezahlen soll. Erst wenn hier eine Lösung gefunden wird, scheint eine realitätsnähere Analyse möglich.

Identifizierung kaum möglich

IT-Risiken sind nicht sichtbar, bleiben interpretierbar und unterliegen den verschiedenen Spielkräften in Gesellschaft, Staat und Unternehmen. Zudem führen die Komplexität der

IT, der Verantwortlichkeiten und Abhängigkeiten sowie die hoch differenzierte Arbeitsteilung in der IT dazu, dass Einzelursachen und Verantwortlichkeiten bei Sicherheitsvorfällen meistens nicht identifiziert werden können. Dies vergrößert wiederum den Raum der Interpretierbarkeit dieser Risiken. So gilt auch hier: „Man kann etwas tun und weitertun, ohne es persönlich verantworten zu müssen“. IT-Risiken werden oftmals als Bürde wahrgenommen, zugleich entbindet dieses scheinbar unabwendbare Schicksal von aller Verantwortung. Anders ausgedrückt: Man steht IT-Risiken einerseits (scheinbar) hilflos gegenüber, gleichzeitig dienen sie aber dazu, sich von Verantwortung frei zu machen: konkret vor der Verantwortung, Sicherheitsmaßnahmen umzusetzen, was Geld, Zeit und Nerven kostet.

Folgerungen für die IT-Sicherheit im industriellen Bereich

Informationssicherheit muss heute gerade für den industriellen Bereich der Steuerungs- und Leitsysteme den beschriebenen Charakteristiken der IT-Risiken Rechnung tragen. Die Globalität der IT-Risiken zwingt zu einem gemeinsamen Handeln. So werden sowohl von staatlicher Seite als auch von der Unternehmensseite Institutionen wie ein CERT (Computer Emergency Response Team) betrieben werden müssen, die länder- und unternehmensübergreifend arbeiten. Nationale und internationale Behörden müssen den klaren Auftrag verfolgen, ein Bewusstsein für IT-Risiken zu schaffen und diese transparent darzustellen. Lösungen für die Informationssicherheit auf nationaler wie internationaler Ebene sind zu erarbeiten, aufeinander abzustimmen und schlussendlich zu implementieren. Außerdem müssen Standards bezüglich der Informationssicherheit – insbesondere für den industriellen Bereich der Steuerungs- und Leitsysteme – definiert und auch durchgesetzt werden (siehe etwa IEC 62443, IEC 62531). Dabei ist es unumgänglich, einen ganzheitlichen Ansatz zu verfolgen, um systematische Sicherheitslücken auszuschließen. Bei all diesen Maßnahmen muss die Awareness für IT-Risiken bei Verantwortlichen in Gesellschaft, Politik und Unternehmen als Grundvoraussetzung für die Verbesserung der Informationssicherheit angesehen werden. Mit der NIS-RL Richtlinie 2016/1148, dem IT-Sicherheitsgesetz und den dazugehörigen Verordnungen sowie der Ausarbeitung und Anwendung entsprechender Normen, wie etwa der IEC 62443, sind die richtigen Schritte in diese Richtung getan und werden in Zukunft weiter ausgestaltet werden müssen.

Autor

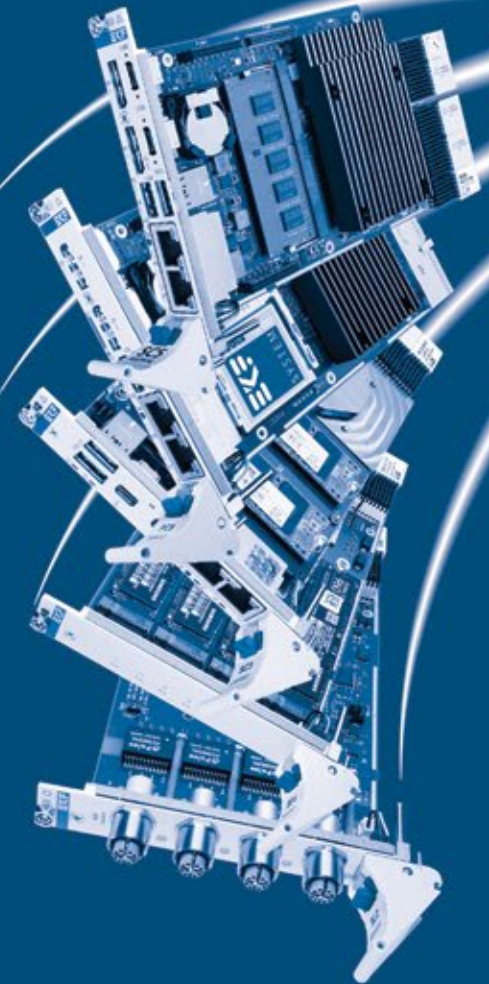
Thomas Störckuhl, Business Unit Manager – Security Management bei Koramis

Kontakt

Koramis GmbH, Saarbrücken
Tel.: +49 681 968191 0 · www.koramis.de

One System

endless options...



...thanks to the modular CompactPCI® Concept!

Proven architecture for:

- Camera Inspection
 - ADAS Development
 - Radar Solutions
 - Infotainment
 - Process Control
 - Measurement Systems
- ...and many more!



Solutions from the Specialist.

EKF Elektronik GmbH

+49 (0) 2381 68900

www.ekf.com · sales@ekf.de



Hier geht's lang!

Sensor zur optischen Spurführung für fahrerlose Transportfahrzeuge

Mit zunehmender Prozessautomatisierung rückt auch die kostengünstige Automatisierung von fahrerlosen Transportfahrzeugen mehr und mehr ins Blickfeld. Jedes dieser Fahrzeuge muss seinen Weg und seine exakte Position im Prozess finden – und zwar automatisch. Durch die Weiterentwicklung der Sensortechnologie ergeben sich neue Möglichkeiten der Orientierung.

Sind für eine Lager- oder Produktionshalle fahrerlose Transportfahrzeuge angedacht, kann aus zahlreiche Varianten und Leistungsklassen gewählt werden: von Systemen, die einer Leitung oder einem Band folgen, bis hin zur Laserpositionierung oder Funklösung. Angestrebt wird häufig eine Kombination zwischen Positionier- bzw. Navigations- und Sicherheitslösung. Doch sollte man die verschiedenen Technologien im Vorfeld genau vergleichen, da sich nicht jede Technologie für jede Anwendung gleichermaßen eignet. Grundsätzlich sollten jedoch immer zwei Themen gemeinsam betrachtet werden: die Arbeitssicherheit und die Navigation. Hinsichtlich Arbeitssicherheit können beispielsweise Sicherheits-Flächenscanner in Frage kommen, die eine Kollision der Fahrzeuge mit Personen und Gegenständen verhindern. Im Hinblick auf die Navigation sollte untersucht werden, ob ein weiteres Scanner-System oder eine andere Technologie genutzt wird, um das Fahrzeug sicher zu navigieren. Bei den Scannern kommen die Daten üblicherweise als Bitstrom

pro Strahl mit Winkel und Distanz zum Objekt. Für die Auswertung der Navigationsdaten des Fahrzeugs ist eine Software mit geeigneter Hardware-Performance erforderlich. Gleichmaßen ist ein Stillsetzen durch die Sicherheitsfunktion zu beachten.

Wie viel Flexibilität ist wirklich nötig?

Aktuelle Weiterentwicklungen und Leistungssteigerungen der Sicherheits-Laserscanner werden die Ausgabe von Navigationsdaten über bekannte und standardisierte Busschnittstellen künftig zulassen und damit beide Funktionen in einem Gerät zusammenfassen. Dies vereinfacht die Systemintegration und reduziert den Installations- und Schnittstellenaufwand. In Bereichen mit Personen und automatischen Fahrzeugen bietet sich solch eine Kombination gerade zu an. Allerdings ist das nicht überall der Fall und einfachere Lösungen, die Sicherheit und Navigation bzw. Spurführung trennen, reichen aus, wenn sich zum Beispiel nur an wenigen Punkten die Wege von Fahrzeug und Personen kreuzen.

Ein Vertreter dieser kombinierten Lösung ist der Sicherheits-Laserscanner RSL400 mit Profinet von Leuze Electronic. Die Sicherheits-Laserscanner werden gerne auch in Kombination mit Systemen genutzt, die Referenzpositionen mittels Transponder oder Codelesung beinhalten. Dies ist vor allem in Bereichen mit Überlappung von automatischen FTF und bemannten Fahrzeugen zur Unterstützung von Pick-Assistenz-Systemen, zum Beispiel bei der Warenannahme, im Versand und bei der Kommissionierung, der Fall. Hier fährt ein entsprechendes Lesegerät im Fahrzeug mit. Auf dem Boden oder an der Decke werden an Kreuzungen oder Referenzpositionen Transponder oder Codes angebracht, die unter anderem für weitere Informationen an Assistenzsysteme gekoppelt sind. Anlagen, die mit Referenzpositionen oder Navigations-scannern arbeiten, sind meist flexibel hinsichtlich Veränderungen. Oft erfolgt eine Anpassung an die neue Situation lediglich durch Einlernen oder grafisches Einzeichnen der neuen Referenzpunkte. Diese Flexibilität hat



Werkstücktransport in der Produktion (oben)
und Materialzuführung im Lager (unten)



viele Vorteile und damit ihren Preis. Im Einzelfall sollte aber jeweils eine kritische Prüfung erfolgen, da diese Flexibilität nicht grundsätzlich immer erforderlich ist.

Induktionsleitung oder Magnetband?

In abgeschlossenen Bereichen nahezu ohne Personenverkehr ist eine einfachere Art sehr verbreitet: die Spurführung mit Induktionsleitung oder Magnetband. Hierbei folgt das Fahrzeug strikt der Leitung/dem Band am Boden. Auf dem Fahrzeug selbst ist nur eine relativ einfache Steuerungsmimik erforderlich. Damit eignet sich diese Lösung auch für einfachere Fahrzeuge. Die Leitung selbst ist robust und langlebig, jedoch nicht flexibel, da sie in den Estrich eingebracht werden muss.

Mehr Flexibilität bringt das Magnetband. Allerdings muss hierbei der Bodenaufbau beachtet werden. In zahlreichen Lagern und Verteilzentren aber auch in vielen Produktionsumgebungen stellt Verschmutzung kein echtes Problem mehr dar, so dass optische Systeme durchaus gute Alternativen darstellen. Diese

sind häufig deutlich einfacher aufzubauen oder anzupassen. Optische Varianten, die einer Linie folgen, sind in dieser Leistungsklasse besonders flexibel, da die Linie leicht aufgebracht bzw. auch verändert werden kann – im Besonderen, wenn sie als Klebeband gestaltet ist. Verbreitet zur optischen Erkennung und Verfolgung der Linie sind Kameras oder Sensoren. Je nach Umfeld sind enge Kurven und Fremdlicht bei Kameras kritischer als bei Sensoren.

Belichtetes Klebeband als Wegweiser

Eine neue Technologie, die auf Kontrasterkennung basiert, stellt der neue Sensor zur optischen Spurführung OGS 600 von Leuze Electronic dar. Dieser Sensor ermöglicht eine Erfassungsbreite von 140 bis 280 mm auf einem belichteten Klebeband mit Linie und – je nach Untergrund mit Kontrastspur. Mit den üblichen einfachen Fahrzeug-Schnittstellen eignet er sich für den Einsatz in fahrerlosen Transportfahrzeugen aller Größen. Durch seine Kantendetektion und das Senden von Steuerungssignalen an den Lenkmotor, kann

die Spur optisch geführt werden, so dass das Fahren auf einfache Weise automatisiert werden kann. Die Routen der fahrerlosen Transportsysteme können flexibel angepasst werden. Die kompakte Bauweise des OGS 600 und sein geringer Mindestabstand vom Boden von 10 mm ermöglichen seine Integration auch in flache Fahrzeuge. Varianten mit unterschiedlichen Erfassungsbreiten und Ansprechzeiten bieten vielfältige Einsatzmöglichkeiten, auch bei engen Kurven und hohen Fahrgeschwindigkeiten. Die Parametrierung und Schnittstellenintegration erfolgt über die Software SensorStudio. Ein Assistent analysiert den Kontrast von Boden und Spur individuell und empfiehlt die bestmögliche Spurfarbe. Eine hohe Funktions- und Fremdlichtsicherheit sind dabei gegeben, ebenso eine schnelle

Autor

Dieter Eßlinger, Product Marketing Manager

Kontakt

Leuze electronic GmbH + Co. KG, Owen
Tel: +49 7021 573 228 · www.leuze.com



Hinter Gittern

Pendelprüfung erbringt Nachweis über Normkonformität bei trennenden Schutzeinrichtungen

Zahlreiche Schutzzaunsysteme für Maschinen und Anlagen sind sicherheitsrechtlich bedenklich. Deshalb gibt es jetzt einen neuen Anhang zur EN ISO 14120:2015 (D). In diesem werden entsprechende Sicherheitsvorgaben geregelt. Um seine Schutz- und Abtrennsysteme nach den neuen Vorgaben zu testen, baute ein Hersteller eine eigene Prüfeinrichtung im Haus auf.

Die Auslegung von Schutz- und Abtrennsystemen ist nicht einfach: Hersteller von Gesamtanlagen müssen hier die maßgeblichen Abstände zwischen Gefahrenquellen und Anlage berücksichtigen. Welche Distanzen jeweils einzuhalten sind, gibt die DIN EN ISO 13857 für obere und untere Gliedmaßen vor. Eine optimale Umhausung wird durch eine Kombination aus entsprechend ausgeführter Füllung der Zaunelemente und dem Abstand

der trennenden Schutzeinrichtung zur Gefahrenquelle erreicht.

Die neue erweiterte Norm – die EN ISO 14120:2015 (D) – legt die „allgemeinen Anforderungen an Gestaltung, Bau und Auswahl von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen“ fest. In ihrem neuen Anhang C regelt sie nun nicht nur den einzuhaltenden Abstand der Schutzzaunsysteme von den Fertigungsanlagen. Sie fordert zudem

von den Herstellern der Sicherheitssysteme eine genaue Beschreibung der Systemleistungen und den Nachweis, dass die Abtrennvorrichtungen der Einwirkung vorgegebener Kräfte – beispielsweise einer in die Trennelemente fallenden Person oder eines Gegenstands – standhalten und der Sicherheitsabstand nach DIN EN ISO 13857 dennoch eingehalten wird.

Das Schutz- und Abtrennungssystem

Die zunehmende Automatisierung von Produktionsprozessen erfordert sowohl den Schutz von Personen vor Gefahren, die von den Fertigungsanlagen ausgehen, als auch eine Absicherung der Maschinen gegen ein unplanmäßiges Eingreifen, Hineinfallen oder Eintreten von Personen in den Bereich beweglicher Anlagenteile. Hierfür kommen Maschineneinhausungen und Schutzzaunsysteme zum Einsatz, wie das Blocan-Schutz- und Abtrennungssystem von RK Rose+Krieger.

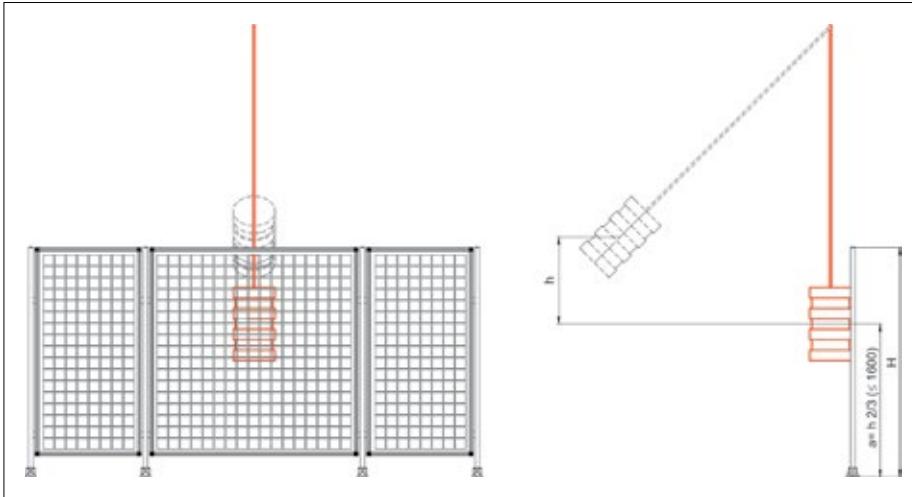
Der Systembaukasten des baugenossenschaftlich zugelassenen Schutzzaunsystems umfasst:

- Aluminiumklemmprofile in verschiedenen Ausführungen zur Aufnahme unterschiedlicher Flächenelemente (aus Wellengitter, Polycarbonat, Acrylglas oder Trespa),
- Klemmleisten für den festen Sitz der Gitter oder Scheiben,
- Aluminiumprofile als Stützen und
- Verbindungselemente zur Befestigung der Schutzzaunelemente an den Profilen.

Die Pfosten selbst können je nach Anwendung mit speziellen Füßen fest auf dem Boden verankert oder direkt an die Maschinen angebunden werden. Dabei minimiert die Rasterbauweise des Schutz- und Abtrennungssystems den Planungs-, Konstruktions- und Montageaufwand.

Was passiert, wenn Mitarbeiter stolpern?

„Bislang wurden die Schutzzaunsysteme häufig aufgebaut, ohne sich groß darüber Gedanken zu machen, was geschieht, wenn eine Person in den Zaun stolpert oder fällt; ob sich dann das gewählte Flächenelement durchbiegt beziehungsweise ob die Verbindungselemente standhalten“, erklärt Jens Franke, Produktmanager für den Bereich Schutz- und Abtrennungssysteme bei RK Rose+Krieger. Mit in Kraft treten des Anhangs C der Norm EN ISO 14120:2015 (D) rückt nun genau diese Frage in den Fokus. Es gilt nicht mehr nur zu begründen, warum das Schutzzaunsystem einen definierten Abstand zur Maschine einzuhalten hat und wie groß dieser sein muss, gemäß der überarbeiteten Norm muss der Hersteller jetzt



In der Pendelprüfung für Schutz- und Abtrennungssysteme nach EN ISO 14120:2015 (D) wird ermittelt, mit welcher kinetischen Energie sich ein Gegenstand (oder eine Person) in den Zaun bewegt.

auch belegen, wie das jeweilige Schutzsystem auf einwirkende Kräfte reagiert.

Dieser Nachweis kann mittels einer Pendelprüfung erbracht werden, deren Bedingungen ebenfalls die Norm vorgibt. Dabei wird festgehalten, wie sich das Schutz- und Abtrennungssystem beim Einwirken einer bestimmten kinetischen Energie verhält. So entspricht beispielsweise eine Kraft von 115 Joule einem rund 90 kg schweren Menschen, der mit Schrittgeschwindigkeit (5,8 km/h) gegen den Zaun prallt. Trifft diese Person mit einer Geschwindigkeit von etwa 10 km/h (beispielsweise aus dem Lauf heraus) gegen die Abtrennung, entspricht dies einer auf das Schutzsystem einwirkenden Energie von 370 Joule.

Die Pendelprüfung

Im Rahmen der Pendelprüfung simuliert ein 90 kg schwerer Sandsack die in den Zaun fallende Person. Der Sandsack muss in etwa bei Zweidrittel der Gesamtzaunhöhe (maximal bei 1.600 mm) von außen auf die zu prüfende Abtrenneinrichtung treffen. Anschließend wird dokumentiert, wie sich die Sicherheitsvorrichtung beziehungsweise das Schutzzaunelement verhält. Für Prüfungen, die ein von innen gegen den Sicherheitszaun treffendes Werkstück simulieren, wird ein kleinerer und härterer Gegenstand eingesetzt. Ansonsten gelten dieselben Bedingungen.

Hieraus ergeben sich die erforderlichen Abmessungen und Ausführungen des Schutz- und Abtrennungssystems. Biegt sich das System beispielsweise um insgesamt 20 cm durch, dann sollte der Mindestabstand zur Maschine nach DIN ISO 13857 plus 20 cm sein. Die Durchbiegung des Flächenelements ergibt sich dabei durch ein Nachgeben der Stützen des verwendeten Flächenelements. Rutscht das Wellengitter oder ein anderes Flächenelement bei der Prüfung aus dem Rahmen, kommt dies dem Versagen der Abtrennvorrichtung gleich. Sie wäre damit maximal zur Abtrennung von

Bereichen ohne Gefährdung beweglicher Teile einsetzbar.

Produkte entsprechend neuer Norm modifiziert

Um ihr eigenes Schutz- und Abtrennungssystem zu prüfen und gemäß der neuen Norm zu klassifizieren, installierte RK Rose+Krieger eine normkonforme Pendelprüfanlage im Haus. Ingenieure unterzogen ausgewählte Pfosten, Rahmen, Flächenelemente und Verbinder des vorhandenen Systembaukastens einer Pendelprüfung mit einer Kräfteinwirkung von 115 Joule. Aus diesen normkonformen Elementen entwickelten die Experten das Schutz- und Abtrennungssystem RK Click & Safe Protect 115. Gleiches gilt für Elemente, die sich pur oder nachgerüstet in der Pendelprüfung mit einer Kraft von 370 Joule bewährten. RK Rose+Krieger fasste diese Produkte im Programm RK Click & Safe Protect 370 zusammen. Für den Einsatz in Bereichen ohne Gefährdung durch bewegliche Teile eignen sich die Elemente des Standardprogramms RK Click & Safe Basic.

Damit bietet der Modultechnik-Spezialist seinen Kunden die Möglichkeit, sich bedarfsgerechte, normkonforme Schutz- und Abtrennsysteme aus den jeweiligen Katalogen zusammenstellen. Sollten sie andere Elemente aus dem Blocan-Schutz- und Abtrennungssystem einsetzen wollen, können diese auf Anfrage in der eigenen Pendelprüfanlage auf ihre Eignung hin getestet werden.

Autor

Bernd Klöpffer, Leiter Marketing

Kontakt

RK Rose+Krieger GmbH, Minden

Tel.: +49 571 9335 0 · www.rk-rose-krieger.com

Die Pendelprüfung

Sehen Sie hier, wie die Flächenelemente des Schutzzaunsystems in der Pendelprüfanlage getestet werden:
<http://bit.ly/2AeUBLI>



**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

Mobile Mini-Datenlogger für die Temperatur

Die BlueCubes TEMP TK und Pt100 sind drahtlose Mini-Datenlogger und ab sofort bei Meilhaus Electronic erhältlich. Die Messwürfel zeichnen sich durch eine Kantenlänge von kaum mehr als 3 cm



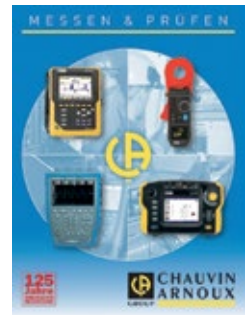
und ein Gewicht von circa 26 g aus. Sie sind batteriebetrieben und somit mobil einsetzbar. Zudem eignen sie sich aufgrund ihrer einfachen Handhabung auch für Messtechnik-Laien. Kostenlose iOS- und Android-Apps ermöglichen die komfortable Konfiguration der Aufzeichnungen. Über den Anschluss eines externen Thermoelement-Sensors vom Typ K (BlueCube Temp TK) oder Typ Pt100 (BlueCube Pt100) lassen sich die Temperaturdaten messen und speichern, um dann per Bluetooth übertragen zu werden. Die Einsatzbereiche der Minilogger sind weit: von der Lebensmittelüberwachung in Supermärkten, Restaurants oder Großküchen über das Monitoring von Maschinen, Servern oder Motoren bis hin zum Einsatz in Laboren.

Der Messbereich des BlueCube Temp TK liegt bei $-200...+1.300\text{ °C}$ und die Messgenauigkeit bei $\pm 2\text{ °C}$ ($-200...+700\text{ °C}$) beziehungsweise $\pm 4\text{ °C}$ ($+700...+1.300\text{ °C}$). Der Messbereich des BlueCube Pt100 liegt bei $-200...+550\text{ °C}$ und die Messgenauigkeit bei $\pm 0,8\text{ °C}$.

www.meilhaus.de

Neuer Messtechnik-Katalog

Der Geschäftsbereich Messen & Prüfen von Chauvin Arnoux stellt in seinem neu überarbeiteten Katalog eine breite Palette von tragbaren Mess- und Prüfgeräten für den Elektronik-, Elektrotechnik- und HF-Bereich vor. Die Vielfalt an Geräten deckt viele Kundenbedürfnisse ab und erfüllt die entsprechenden Normen in den Bereichen. Darin zu finden sind beispielsweise Spannungsprüfer, Multimeter, Vielfachmesszangen, Zangentrommwandler und flexible Stromwandler.



www.chauvin-arnoux.de

Kosten- und zeiteffektivere Konformitätstests

Die hochauflösenden Oszilloskope der HS6 DIFF-Serie des niederländischen Herstellers TiePie Engineering werden durch neue Optionsmöglichkeiten sowie Sondenzubehör erweitert. Die Handyscope-Modelle, welche bisher in den Varianten S, XM sowie G erhältlich waren, können nun auch in Option E konfiguriert werden. Die neue HS6 DIFF-1000XMESG-Variante setzt sich somit aus einem Handyscope, in diesem Beispiel mit dem HS6 DIFF-1000 und der installierten E-Option zusammen. Als obligatorische Grundlage für die neue Variante dienen die XM-Option für einen erweiterten Speicher sowie die G-Option für eine Safe-Ground-Modifikation. Mit der E-Option werden die Modelle der HS6 DIFF-Serie um den EMV-Sondensatz TP-EMI-HS6 ergänzt. Die Funktionen des EMV-Analysators bieten dem Benutzer die Möglichkeit, schnell einen guten Konformitätstest durchzuführen. Mit diesem kosteneffektiven Test werden Zeit und Geld eingespart, indem zusätzliche Besuche in teuren EMV-Testeinrichtungen vermieden werden.



www.plug-in.de

Netzwerkanalysator und Spektrumanalysator

Rohde & Schwarz stellt eine neue Familie kompakter, tragbarer und vielseitiger Messgeräte für den Einsatz in Forschung, Service und Produktion vor. Sie umfasst den Netzwerkanalysator R&S ZNL und den Spektrumanalysator R&S FPL1000. Mit ihren vielseitigen Messfunktionen stellen die neuen Geräte eine sichere Investition dar – ob im Einsatz als reiner Spektrumanalysator (R&S FPL1000) oder als Stand-Alone-Netzwerkanalysator (R&S ZNL), der mit integrierter Spektrumanalyseoption und Leistungsmessköpfen in einen 3-in-1-Allrounder verwandelt werden kann. Die Geräte dieser neuen Familie benötigen eine Stellfläche von 408 x 235 mm. Im Vergleich zu herkömmlichen Lösungen ergibt sich eine Platzersparnis von bis zu 60 Prozent auf dem Arbeitstisch. Die Geräte sind mit einem 10,1"-WXGA-Touchscreen ausgestattet, der Messsignale und -daten detailgenau darstellt. Über den Touchscreen lassen sich Mittenfrequenz und Referenzpegel schnell und komfortabel einstellen und Frequenz- und Amplitudenmessbereich heranzoomen und wieder verkleinern. Mit einem Gewicht von sechs bis acht Kilogramm, einem Tragegriff und optionaler Batterie eignen sich die Geräte perfekt für den portablen Einsatz und können an jedem Ort betrieben werden.



www.rhodeschwarz.com

Gleichzeitig messen und einstellen



Die neuen Messwertanzeigen der Serie PSE300AC von SMC Deutschland zeichnen zwei Alleinstellungsmerkmale aus: Sie können Messwert, Parameter und Schaltpunkt in drei Teilsegmenten gleichzeitig anzeigen. Zum zweiten sind sie auf der Vorderseite mit einem M12-Anschlusskabel ausgestattet, so dass Wartungs- und Austauscharbeiten im Handumdrehen erledigt sind. In der Praxis können Kunden von der dreiteiligen Anzeige mehrfach profitieren. Komplexe Einstellvorgänge können zum Beispiel parallel zu laufenden Messungen vorgenommen werden. Unterbrechungen sind damit obsolet. Die dreifarbige LCD-Anzeige in rot, orange und grün erlaubt zudem das schnelle Ablesen auf einen Blick. Für einen Pluspunkt in Sachen Erhalt von Messwerten sorgt der persistente Speicher. Er zeichnet die gemessenen Min- und Max-Werte auf und stellt diese nach dem Abschalten weiter zur Verfügung.

www.smc.de

Datenlogger misst elektrische Spannung



Klein, zuverlässig und leicht zu bedienen: Beim Sylog-USB-3-Datenlogger handelt es sich um einen kompakten Spannungs-Datenlogger, mit zwei Schraubklemmen und Messleitungen mit Krokoklemmen. Sein Messspektrum deckt 0 bis 30 Volt Gleichspannung ab. Aufzeichnungsintervalle

dürfen von 1 Sekunde bis 12 Stunden betragen. Mit 98 x 27 mm passt der Sylog-USB-3 in die Hosentasche. Die mitgelieferte Schutzkappe schließt luftdicht und erfüllt Schutzklasse IP67. Zur Auswertung wird er an einen Rechner angeschlossen. Mit der Software EasyLog USB Control werden die gesammelten Daten in verschiedene Formate formatiert, übersichtliche Graphen erstellt oder die Daten in Tabellenform übernommen. Das kostenlose Programm dient zusätzlich zur Feineinstellung und führt auch unbedarfte Anwender sicher durch alle relevanten Schritte.

www.lcd-module.de

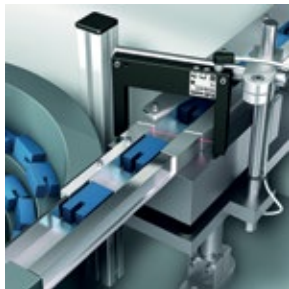
Füllstandsschalter mit IO-Link

Ab sofort gibt es die Baumer-Füllstandsschalter LBFH und LBFI mit IO-Link und Atex-Zulassung. Durch die IO-Link-Integration sind die Füllstandsschalter bereit für Industrie 4.0. Die Kommunikationsschnittstelle ermöglicht eine einfache und schnelle Parametrierung für jede Applikation über Standardnetzwerkkomponenten. Das gewährleistet eine fehlerfreie Duplizierung der Anlage sowie einen Geräte austausch ohne zusätzlichen Programmieraufwand und spart damit Zeit. Diagnosedaten lassen sich jederzeit abrufen und auswerten, was die Anlagenverfügbarkeit erhöht. Wie ihre Vorgängermodelle erfüllen der LBFH und LBFI die Atex-Kategorien 1 und 2 für Gas und Staub. Durch die reduzierte Stromaufnahme der weiter entwickelten Elektronik können nun neben der von Baumer entwickelten Barriere auch handelsübliche Standardbarrieren verwendet werden. Das erhöht die Flexibilität hinsichtlich der Integration auch in bereits bestehende Anlagen und reduziert die Installationskosten. Die zwei Schaltausgänge machen das Setzen von zwei Triggerschwellen möglich. Dadurch können mit einem Sensor zwei verschiedene Prozessschritte wie zum Beispiel Produktion und Reinigung beziehungsweise Mediengruppen wie Wasser und Öl überwacht werden.



www.baumer.com

Gabellichtschranken mit IO-Link



Neu auf dem Markt sind die mit IO-Link ausgestatteten Gabellichtschranken von Di-Soric. Die Sensoren mit Gabelweiten zwischen 30 und 120 mm lassen sich jetzt wahlweise über eine Schalterpunktanpassung via Potentiometer oder über IO-Link parametrieren. Sie erfassen selbst kleine Teile mit einem Durchmesser ab 0,2 mm. Die neuen OGU-Gabelsensoren sind als Rotlicht- oder Infrarotlicht-Variante erhältlich. Sie decken unter anderem Einsatzfelder ab, die bislang Lasersensoren vorbehalten waren. Mit IO-Link haben die Gabellichtschranken nun eine eigene Intelligenz an Bord: Applikationsspezifische Anforderungen werden per Software konfiguriert. Mit vier verschiedenen Sensormodi deckt ein einziges Gabelmodell ein breites Set an Aufgaben ab. Das reduziert die Modellvielfalt sowie die Lagerhaltungskosten. Standardisierte Verkabelung und einheitliche Steckanschlüsse verkürzen die Installations- und Inbetriebnahmezeiten, Parametrierung auf der Grundlage hinterlegter Rezepte macht rasche Chargenwechsel und einfachen Gerätetausch möglich. Die intelligenten Gabelsensoren erlauben vorausschauende Diagnosekonzepte und garantieren eine hohe Prozessstabilität. Zum Einsatz kommen die die neuen Gabellichtschranken in der Montage- Handhabungs-, Verpackungstechnik oder Produktzuführung.

Standardisierte Verkabelung und einheitliche Steckanschlüsse verkürzen die Installations- und Inbetriebnahmezeiten, Parametrierung auf der Grundlage hinterlegter Rezepte macht rasche Chargenwechsel und einfachen Gerätetausch möglich. Die intelligenten Gabelsensoren erlauben vorausschauende Diagnosekonzepte und garantieren eine hohe Prozessstabilität. Zum Einsatz kommen die die neuen Gabellichtschranken in der Montage- Handhabungs-, Verpackungstechnik oder Produktzuführung.

www.di-soric.com

Temposonics jetzt mit SSI-Schnittstelle

MTS Sensors gibt bekannt, dass die Sensoren der Temposonics-T-Serie um eine SSI-Schnittstelle erweitert wurde, welche auch entsprechend der NEC-Standards 500, 505 und 506 sowie CEC und auch Atex und IECEx zertifiziert ist. Zudem sind die Sensoren auch für die russischen und japanischen Märkte zugelassen. Durch die Schnittstellenerweiterung bei den Positionssensoren wird eine deutliche Erweiterung der Funktionalität ermöglicht. Die nun verfügbare SSI-Schnittstelle bietet den Vorteil, dass außer den Positionsdaten, weitere Informationen bis zu 0,5 µm digital übertragen werden können. So können die Statusinformationen im Betrieb überwacht werden und im Fehlerfall stehen umfangreiche Diagnosemöglichkeiten zur Verfügung. Die magnetostriktiven linearen Positionssensoren der T-Serie wurden speziell für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen entwickelt, in denen sie beispielsweise Flammen oder ätzenden Stoffen ausgesetzt sind.

www.mtsensor.de



Spürbar perfekt.

- leicht zu konfigurierendes, modulares Regelsystem, erweitert um eine leistungsstarke SPS (CODESYS V3)
- Messwerterfassung über hochwertige, universelle Analogeingänge
- manipulationssichere Prozessdatenaufzeichnung mit umfangreicher Auswertesoftware
- Anbindung der Thyristor-Leistungssteller-Serie JUMO TYA 200 sowie des JUMO digiLine-Systems für Flüssigkeitsanalyse

More than

sensors + automation

Mess-, Regel- und Automatisierungssystem

JUMO mTRON T – Systemversion 4.0

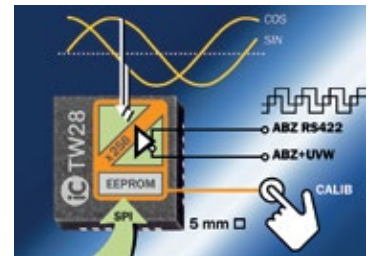
Willkommen bei JUMO.

www.jumo.net

Besuchen Sie uns am **MEORGA**
7. März 2018 in **MSR-Spezialmesse**
Frankfurt am Main **Rhein-Main**

Sinus-Digitalwandler mit automatischer Signalkorrektur

Die 3V-Interpolationsschaltung iC-TW28 dient zur Auswertung magnetischer und optischer Sensoren, die Sinus- und Cosinus-Signale erzeugen. Ein Knopfdruck genügt zum Einstellen der erforderlichen Signalverstärkung und zur Korrektur von Signalfehlern, beispielsweise zur Konfektionierung von MR-Sensoren oder optischen Inkrementalgebern. Danach minimiert eine permanente Auto-Korrektur den Winkelfehler, so dass bei Interpolationsfaktoren von x1 bis x256 die RS422-Ausgangstreiber stets hochwertige Quadratursignale liefern – und das bei einer minimalen Durchlaufzeit von 1,5 µs. Optional sind zusätzliche UVW-Signale mit einstellbarer Pulszahl verfügbar zur Kommutierung von Motoren mit bis zu 32 Polpaaren. Der Baustein iC-TW28 verfügt über ein 3-kanaliges analoges Frontend mit differentiellen PGA-Eingängen.

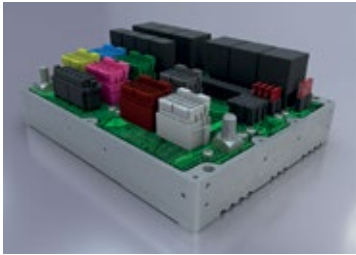


www.ichaus.de



Bordnetz-Steuergeräte für mobile Maschinen

Mit der BCX-Familie stellt Sensor-Technik Wiedemann (STW) eine neue Generation von Bordnetz-Steuergeräten für mobile Maschinen vor, welche die Verteilung von Energie in der Kabine mit Überwachungs- und Steuerungsfunktionen kombiniert. Die BCX-Familie vereint die Vorteile der ESX-Steuerungen und flexibler Leistungsverteilung in einem Gerät. Durch die Trennung aktiver und passiver Elektronik lassen sich zudem kundenspezifische Varianten kostengünstig verwirklichen. Die BCX-Familie basiert auf einem flexiblen Gehäusekonzept und einem aktiven Steuerungsmodul, das den intelligenten Teil der Bordnetz-Steuerung realisiert und aus der ESX-Familie abgeleitet wurde.



Dadurch wird durchgängige Programmierbarkeit und Portabilität zwischen zentralen und dezentralen Steuerungen und den Bordnetzsteuergeräten erzielt. Durch flexible Gestaltungsmöglichkeiten der Sicherungen und Relais auf dem passiven Leistungsteil der BCX lassen sich individuelle Produktanforderungen mit geringem Aufwand realisieren. www.sensor-technik.de

Vorkonfektionierte Anschluss- und Verbindungsleitungen

Ab sofort bietet Helukabel vorkonfektionierte Anschluss- und Verbindungsleitungen für den Bereich der industriefähigen Ethernet-Verkabelung an. Mit den umspritzten Industriesteckern M12 und RJ45 können sich Kunden nach dem Baukastenprinzip alle möglichen Kombinationen von Kabeln und Steckern zusammenstellen und ein exakt auf ihre Bedürfnisse aufgebautes Produkt entwerfen. Angegossene M12- und RJ45-Stecker in Verbindung mit Datenkabeln mit Übertragungsraten von bis zu 10 GBit/s garantieren eine schnellere und zuverlässigere Inbetriebnahme im Bereich Schaltschrank, Maschine und Feld. Helukabel bietet den umspritzten M12-Stecker als D-kodierte und X-kodierte Version in den Kategorien 5 und 6A an, wodurch Datenübertragungsraten mit bis zu 10 GBit/s abgedeckt werden können. Durch ihr Metallgehäuse sind Stecker und Buchse robust und in gestecktem Zustand verschmutzungs- und feuchtigkeitsresistent nach IP67. www.helukabel.com

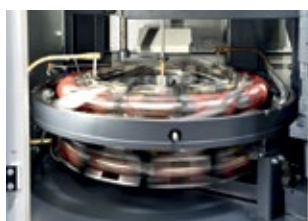


Kommunikation zwischen Fertigungsnetzwerken und IT-Systemen

HMS Industrial Networks stellt eine neue Produktfamilie von Anybus.NET-Bridges für Profibus, Profinet, Ethercat und Ethernet/IP vor. Die .NET-Bridges verbinden Fertigung und IT, indem sie Maschinendaten an .NET-basierte IT-Applikationen übergeben. Damit können .NET-Entwickler Applikationen für Statistik, Analyse oder Instandhaltung entwickeln, die Live-Daten mit einem SPS-System austauschen. Basis für Industrie 4.0 ist, dass Fertigung und IT-Systeme miteinander kommunizieren können. Auf der Fertigungsebene kommen allerdings Feldbusse und Industrial-Ethernet-Netzwerke zum Einsatz, die für Echtzeitanforderungen ausgelegt und normalerweise von der IT-Infrastruktur getrennt sind. Die Bridges tauschen Daten der industriellen Netzwerke der Fertigung mit IT-Plattformen aus, die das .NET-Framework verwenden. Typische Anwendungsfälle sind die Übermittlung von Kennzahlen (KPIs) oder erweiterter Nachrichten mit strukturierten Datentypen sowie der Transfer von E/A-Daten für Big Data. www.hms-networks.de



Sensor- und Steuerleitungen für die Automatisierungstechnik



Für Anwendungen in der Automatisierungstechnik hat Coroplast mit der Produktfamilie Coroflex eine komplett neue Generation von Sensor- und Steuerleitungen entwickelt. Die applikationsorientierte Produktfamilie wird stetig weiterentwickelt: So konnte sie jüngst um geschirmte Leitungen sowie Silikonleitungen erweitert werden und PVC-Leitungen wurden wieder ins Sortiment aufgenommen. Mit den Leitungsprogrammen Coroflex Sensor, Cleanroom, Food & Beverage und Hospital bietet Coroplast Lösungen auch für schwierige, neue Anforderungen. www.coroplast.de

Verschlussystem verbessert

Auch ein Klassiker birgt zuweilen Optimierungspotential und gehört auf den Prüfstand. Diesem Grundsatz folgten die Konstrukteure von Ilme im Falle der kompakten Baureihe CZ/MZ und beschäftigten sich intensiv mit der Frage, wie sich das Verschlussystem dieser Serie verbessern ließe. Der Anforderungskatalog für den neuen Verschlussbügel war rasch erstellt: robust, mit hohem Anpressdruck, bedienerfreundlich und nicht zuletzt wirtschaftlich. Die abnehmbaren Verschlussbügel IL-Brid bestehen jetzt aus einer mit glasfaserverstärktem (selbstverlöschendem) Kunststoff ummantelten Edelstahlfeder und bieten in dieser Materialkombination neben einer hohen Formstabilität eine gute Verschlusskraft (IP66, bei Klappdeckelgehäusen IP65). IL-Brid schont darüber hinaus die Bolzen des jeweiligen Gehäuseoberteils sowie die Hände des Bedieners. Deutlich reduzierter Bolzenabrieb sowie verletzungs-sicheres Öffnen und Verschließen sind weitere Merkmale des Verschlussbügels. www.ilme.de



Handbücher 2018 von Reichelt Chemietechnik

Auch im Jahr 2018 verlegt Reichelt Chemietechnik 3,2 Millionen Handbücher, in denen die Produktgruppen Thomafluid, Thomaplast, Thomapor und Thoma-drive präsentiert werden. Der Anspruch der RCT ist es, „just in time“ zu liefern. Dies bedingt, dass rund 70 Prozent des Gesamtprogrammes permanent an Lager vorgehalten werden. www.rct-online.de



Mechatronicnews[®]

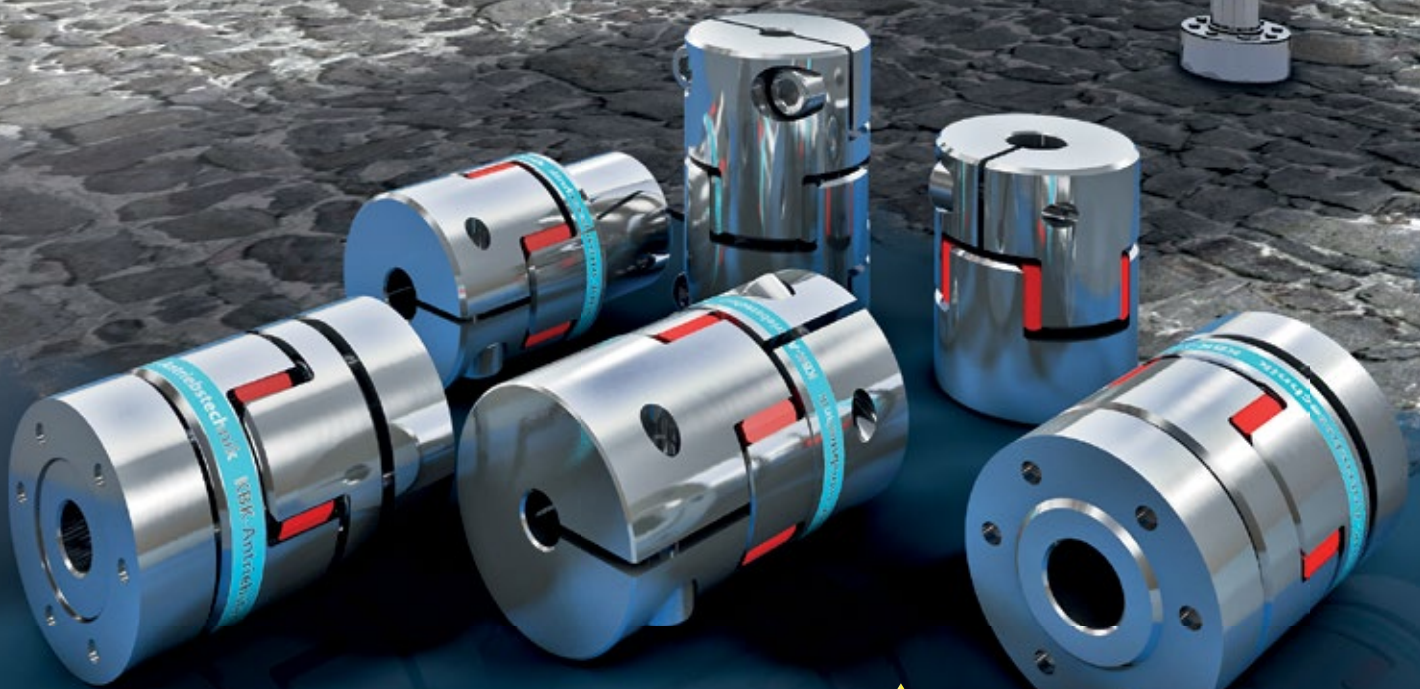
AUTOMATISIERUNG | ANTRIEBSTECHNIK | TECHNOLOGIETRENDS



HIER GEHT'S RUND

Elastomerkupplungen sorgen für ruhigen, dynamischen Lauf

Mehr dazu auf Seite 2



KÖHLER + PARTNER

Presse- und Werbeagentur

FÜR MEHR EFFIZIENZ UND DYNAMIK



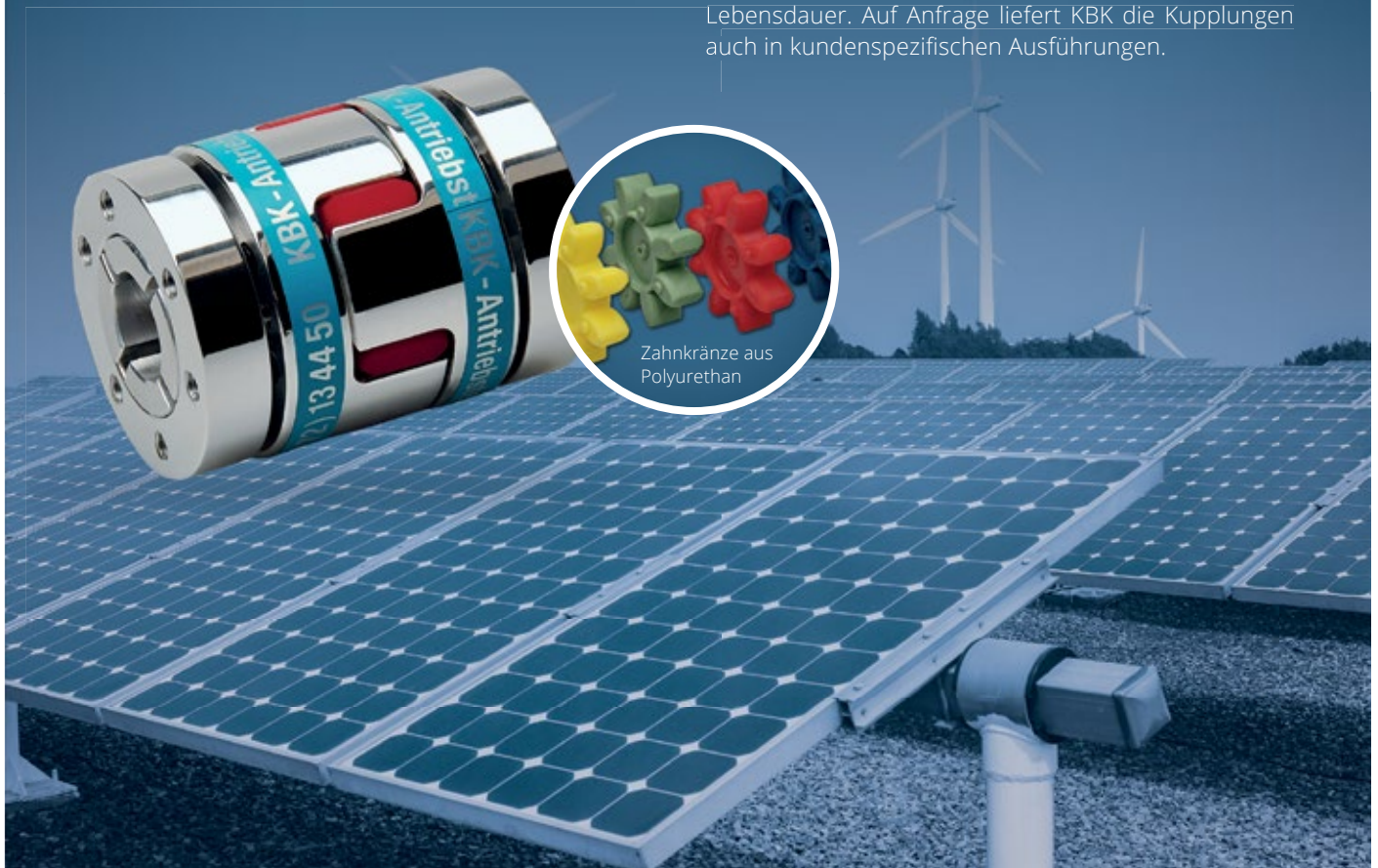
Elastomer-Kupplungen von KBK dämpfen Schwingungen und gleichen Versatz aus

Achsen von Verpackungsanlagen, Werkzeug- oder Druckmaschinen sind starken Schwingungen ausgesetzt und müssen gegen diese Belastungen wirksam geschützt werden. KBK Antriebstechnik aus dem bayerischen Klingenberg bietet deshalb spielfreie Elastomer-Kupplungen mit sehr guten schwingungsdämpfenden Eigenschaften an.

Die Kupplungen dämpfen aber nicht nur die von der Maschine ausgehenden Schwingungen, sondern gleichen nebenbei auch Wellenversatz aus. KBK fertigt die Verbindungselemente mit Bohrungen von 2 bis 60 mm in insgesamt acht Baugrößen, die für Drehmomente zwischen 0,5 und 525 Nm und für Drehzahlen von 3.750 min⁻¹ bis 47.500 min⁻¹ ausgelegt sind.

Aufgrund dieser Variantenvielfalt eignen sich die Elastomer-Kupplungen für eine große Bandbreite an Anwendungen – zum Beispiel in Photovoltaik-Anlagen.

Mit Hilfe von Zahnkränzen aus Polyurethan in verschiedenen Shore-Härten lassen sich die Kupplungseigenschaften nach Bedarf verändern. Flexibel sind Anwender auch in der Wahl des Materials: Verfügbar sind Elastomer-Kupplungen aus hochfestem Aluminium und aus Edelstahl. Die Aluminium-Kupplungen sorgen speziell in Werkzeugmaschinen für eine deutlich höhere Dynamik und Energieeffizienz. Die Edelstahl-Variante dagegen widersteht auch aggressiven Chemikalien, wie sie in der Lebensmittelindustrie verwendet werden. Sie weist nur geringen Abrieb auf und garantiert deshalb eine lange Lebensdauer. Auf Anfrage liefert KBK die Kupplungen auch in kundenspezifischen Ausführungen.



KBK ANTRIEBSTECHNIK GMBH

Unterlandstrasse 46 | 63911 Klingenberg am Main | Tel.: +49 9372 94061-0 | info@kbk-antriebstechnik.de
www.kbk-antriebstechnik.de

PASST WIE ANGEGOSSEN!

Optimale Kühllösungen sichern die hohen Leistungen von Embedded Systemen und IPCs

Die Rechenleistung von Embedded Systemen und IPCs steigt stetig. Gleichzeitig wird immer kompakter gebaut. Um eine Überhitzung der Bauteile durch die auftretende Verlustleistung zu verhindern und eine einwandfreie Systemfunktion sowie eine lange Lebensdauer zu garantieren, reichen Standardlösungen in der Regel nicht aus. Hier sind passgenaue, effektive Kühllösungen gefragt.

CTX bietet solch optimierte Kühllösungen zur funktionserhaltenden Wärmeableitung industrieller Computeranwendungen. Das ungewöhnlich breite Produktportfolio des Kühlkörper-spezialisten umfasst neben Kühlelementen für die Automobil-, Haushalts- und Unterhaltungselektronik sowie speziellen Kühllösungen für den Bereich der regenerativen Energien und für die Haus- und LED-Technik auch applikationsspezifisch CNC-gefertigte Kühlkörper für die aktive und passive Kühlung von Embedded Systemen und IPCs. Dazu zählen:

- Heatspreader-Lösungen mit integrierten Heatpipes
- Kühlkörper mit Kupfer-Inlay zur direkten Installation am Hotspot
- projektspezifische kühlende Gehäuse
- wahlweise eloxierte, pulverbeschichtete oder bedruckte Frontplatten
- ab Werk montierte Lüftereinheiten
- komplette Sets aus Kühlkörper (mit/ohne Kupfer-Inlay), Isolierungen, Montagebolzen, Schrauben etc. im Blister verpackt

Die Auswahl der geeigneten Kühltechnologie erfolgt auf Basis der Kundendaten und einer thermischen Simulation. Sprechen Sie uns an! Wir beraten Sie gern!



27.2.-1.3.2018 | Halle 2, Stand 456



Besuchen
Sie CTX auf der
embedded world!
27.02.-01.03.2018
Halle 2, Stand 456



CTX THERMAL
SOLUTIONS

CTX THERMAL SOLUTIONS GMBH

Lötscher Weg 104 | 41334 Nettetal | Tel.: +49 21 53 7374-0 | info@ctx.eu | www.ctx.eu

OPTIMALER SCHUTZ



Die RotoClamp von HEMA fixiert rotierende Antriebe schnell und mit großer Kraft



Sicherheit hat beim Betrieb von Werkzeugmaschinen oberste Priorität. Aus gutem Grund, denn zahlreiche Achsen rotieren mit hohen Geschwindigkeiten und setzen dabei enorme Kräfte frei. Würden sich Bauteile lösen, hätte das ernste Verletzungen des Bedienpersonals zur Folge. Um Maschinenbediener wirkungsvoll zu schützen und Beschädigungen der Anlagen zu vermeiden, hat HEMA mit der RotoClamp ein hochwirksames System für rotatorische Positionsklemmungen entwickelt. Es eignet sich für den Einsatz an Achsen, Tischen und Schwenkköpfen von Maschinen und funktioniert nach dem Prinzip des Federspeichers.

Im Normalbetrieb wird die RotoClamp mit Druckluft beaufschlagt, so dass die Klemmelemente die Achse nicht berühren. Fällt die Pneumatik aus, drücken die Klemmelemente gegen die Achse und fixieren sie schnell und mit großer Kraft.

Die RotoClamp übertrifft nicht nur die Werte hydraulischer Klemmsysteme, sie verursacht auch geringere Betriebskosten als diese. HEMA fertigt sie in zwei Ausführungen (innen- oder außenklemmend) und in zwei Versionen: 1. Klemmung durch Pneumatik, 2. automatische Klemmung. Mit einer Booster-Funktion lässt sich die ohnehin hohe Klemmkraft weiter verstärken.

Noch mehr Sicherheit bietet das Klemmsystem DiskClamp

Die DiskClamp verfügt über eine Notbremsfunktion und kann deshalb nicht nur statische Lasten fixieren, sondern auch bewegte Massen kurzzeitig abbremsen.

HEMA MASCHINEN- UND APPARATESCHUTZ GMBH

Seligenstädter Str. 82 | 63500 Seligenstadt | Tel.: +49 6182 773-0 | info@hema-group.com | www.hema-group.com

ROLLON-LINEARACHSEN FÜR DIE SPRITZGIESSTECHNIK

Kartesische Roboter auf Basis der SMART-Serie handhaben Kunststoffteile

Standardroboter zur Entnahme von Spritzgussteilen sind häufig teurer und weniger flexibel als Eigenentwicklungen. Deshalb baut der amerikanische Hersteller Stone Plastics seine kartesischen Roboter selbst und verwendet dafür die Rollon-Linearachsen der SMART-Serie.



Die Linearachsen:

- R-SMART 160 SP6 für die X-Achse
- R-SMART 120 SP4 für die Y-Achse
- S-SMART 65 SP für die Z-Achse

Die Rollon-Achsen R-SMART 120 und 160 sind wegen ihrer hohen Belastbarkeit und ihrer geringen Abmessungen eine ideale Lösung für kartesische Roboter. Die Serie R-SMART erreicht ihre Leistungswerte mit zwei parallelen Profilschienen anstelle einer einzelnen Profilschiene. Ein weiterer Vorteil der hohen Momentübertragung ist die Tatsache, dass ein freitragendes Portal eingesetzt werden kann, wenn der Platz knapp ist. Statt eines Portalsystems kann die R-SMART auch in einem freitragenden XYZ-System eingesetzt werden. Die kundenspezifischen Dreiachsroboter entnehmen die fertigen Kunststoffteile am Ende der Spritzgießmaschinen aus den Formen und legen sie auf einem Förderband ab.

Leistungsmerkmale der SMART-Linearachsen:

- hohe Geschwindigkeit und Beschleunigung
- hohe Belastbarkeit
- hohes zulässiges Biegemoment
- geringe Reibung
- lange Lebensdauer
- geringe Geräuschentwicklung

ROLLON[®]
LineaREvolution

ROLLON GMBH

Bonner Straße 317-319 | 40589 Düsseldorf | Tel.: +49 211 95747-0 | info@rollon.de | www.rollon.de

VERSCHIEDENE BETRIEBSMEDIEN AUF ENGSTEM RAUM:

Kombinierte Drehübertrager für elektrische Signale
und Fluide von Servotecnica



Kombinierte Drehübertrager kommen zum Einsatz, wenn verschiedene Medien wie Strom, Feldbusse, elektrische oder optische Signale und Flüssigkeiten von einer festen auf eine kontinuierlich rotierende Struktur übertragen werden müssen. Dabei steigt die Nachfrage nach diesen Hybrid-Drehdurchführungen im Maschinenbau stetig an. Kombinierte Elektro- und Fluid-Drehübertrager werden für viele Anwendungen individuell konstruiert und erfordern in der Planungs- und Entwicklungsphase größte Sorgfalt, um Interferenzen und Rauschkopplung innerhalb der Maschine zu vermeiden. Gerade in der Verpackungsindustrie werden verstärkt Hybridkabel eingesetzt.

Integrierbare Medienanschlüsse im Überblick:

- Leistungsschaltkreise bis 50 A
- Signalschaltkreise
- Sercos III (100 BaseT Ethernet)
- Profibus II
- Hybridkabel
- Pneumatische Durchführungen
- Durchgänge für Wasser

Neben den serienmäßigen kombinierten Drehübertragern aus dem Servotecnica-Sortiment entwickeln und fertigen die Schleifringexperten aus Raunheim bei Frankfurt/M. außerdem kundenspezifische Drehübertrager für alle Anwendungsbereiche – auch in Schutzart IP65 und für korrosive Arbeitsumgebungen!

Anwendungsbereiche:

- Verpackungsanlagen mit vielen Achsen
- Abfüllanlagen
- Industriemaschinen
- Rotierende Verbindungen mit hohen Datenraten

SERVOTECNICA GMBH

Kelsterbacher Str. 20 | 65479 Raunheim | Tel.: +49 6142 79360-39 | info@servotecnica.de | www.servotecnica.de

ZERTIFIZIERTE OFFSHORE-QUALITÄT

Nabtesco-Getriebe garantieren größtmögliche Betriebssicherheit auf hoher See

Salzhaltige Luft, explosive Umgebung, hohe Temperaturschwankungen – offshore herrschen harte Bedingungen, die extrem hohe Anforderungen an die Technik stellen, insbesondere in puncto Explosionsschutz und Überlastsicherheit. Zur Gewährleistung der Betriebs- und Funktionssicherheit auf dem offenen Meer werden Technologien, die offshore zum Einsatz kommen, daher von der internationalen Klassifikationsgesellschaft DNV-GL zertifiziert.

DNV-GL-Bauartzulassungszertifikat für Nabtesco-Getriebe

Das DNV-GL-Zertifikat bestätigt die Einhaltung höchster Standards in Bezug auf Qualität, Sicherheit und Zuverlässigkeit und garantiert damit Anwendern auf hoher See größtmögliche Betriebssicherheit. Das aktuell ausgestellte Bauartzulassungszertifikat gilt für den Einsatz des DFR-1500 auf der Ölplattform Deep-sea Atlantic.



Auch die Nabtesco-Getriebe im Bohrplattform-Roboter DFR-1500 des norwegischen Roboter-Herstellers RDS wurden von der DNV GL auf Herz und Nieren geprüft. Nabtesco hat die umfangreichen praktischen und theoretischen Tests mit Bravour bestanden und den aufwendigen Zulassungsprozess erfolgreich absolviert.

NABTESCO PRECISION EUROPE GMBH

Tiefenbroicher Weg 15 | 40472 Düsseldorf | Tel.: +49 211 17379-0 | info@nabtesco.de | www.nabtesco.de

SERVOVERSTÄRKER MIT OFFENER SYSTEMARCHITEKTUR

Individuell an Kundenanforderungen anpassbar

Bereit für Industrie 4.0

Durch die Integration eines OPC-UA-Servers bietet der Servoverstärker SD3 von SIEB & MEYER eine zukunftsorientierte Plattform, um Themen wie Industrie 4.0 bzw. IoT zu unterstützen.

SIEB & MEYER



TOP
TECHNOLOGY
MADE IN
GERMANY



Mit dem Servoverstärker SD3 von SIEB & MEYER bleiben Sie ganz flexibel. Die Lösung ist offen für kundenseitige Software und somit optimal für Projekte im Bereich Industrie 4.0 geeignet.

Der Servoverstärker SD3 von SIEB & MEYER ist eine leistungsstarke Lösung für komplexe Antriebsaufgaben wie hochdynamische Positionieranwendungen oder für das servomotorische Schrauben und Pressen. Neben einer offenen Systemarchitektur, mit der sich nahezu alle Steuerungs-, Antriebs- und Visualisierungsaufgaben applikationsspezifisch lösen lassen, profitieren SD3-Anwender auch von einem breiten Spektrum an bereitgestellten Funktionsbausteinen.

Geschützter Applikationsbereich

Auf die offene Softwarearchitektur aufbauend kann der Kunde Applikationslösungen, die seine Kernkompetenzen darstellen,

eigenständig auf Basis der Funktionsbibliotheken z. B. in C/C++ programmieren und sein Know-how schützen.

Netzwerkfähig, flexibel und kundenspezifisch konfigurierbar

Softwareseitig stehen zusätzlich Funktionen für Benutzerschnittstellen, Statistiken, Kameraintegration, Kommunikation, Datenspeicherung sowie ein integrierter Web-Server zur Verfügung. Hardwareseitig sind Leistungsendstufen bis 55 kVA erhältlich. Standardmäßig verfügt SD3 über Ethernet und USB-Host-/Device-Schnittstellen. Über Optionsmodule lassen sich unterschiedliche Feldbus-Schnittstellen und zusätzliche digitale und analoge Schnittstellen flexibel integrieren.

SIEB & MEYER AG

Auf dem Schmaarkamp 21 | 21339 Lüneburg | Tel.: +49 4131 203-0 | info@sieb-meyer.de | www.sieb-meyer.de

DOPPELROHR-LINEAREINHEIT EP(X)-II

ab sofort in Baugröße 30 lieferbar

Nach der beliebten Baugröße 40 erweitert RK Rose+Krieger jetzt seine Baureihe der EP(X)-II-Doppelrohr-Einheiten mit der ebenfalls sehr gefragten Achsgröße 30. Wie die Linearachsen der bewährten Vorläuferbaureihe kompensieren auch die EP(X)-II-Linearachsen hohe Biegemomente bei der Hand- und Motorverstellung.

Wartungsfreundlich und leicht zu reinigen

Die neuen Achsen sind jedoch deutlich wartungsfreundlicher und zudem besser zu reinigen als die älteren Modelle. Dazu tragen insbesondere die geteilten Leihmuttern bei. Sie können im Verschleißfall einfach ausgewechselt werden, ohne dabei die Linearachse demontieren zu müssen.

Sichere Arretierung des Führungsschlittens

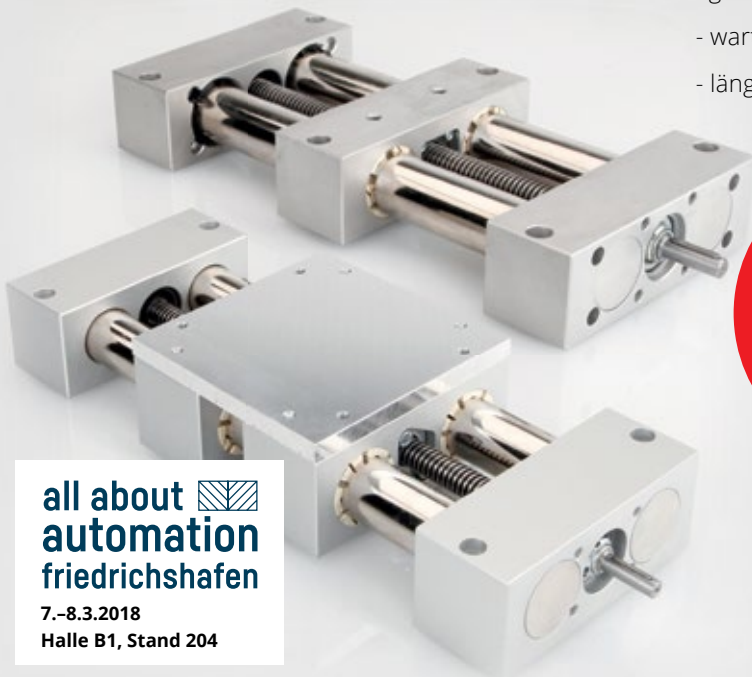
Bei den Achsen der neuen Baureihe gewährleistet eine optional erhältliche manuelle, kraftschlüssige Spindelklemmung eine sichere Arretierung des Führungsschlittens und verhindert damit ein ungewolltes Verstellen des Schlittens.

Kompatibilität garantiert

Die neuen Doppelrohr-Achsen sind in ihren Funktionsmaßen, äußeren Abmessungen und Spindelsteigungen kompatibel zu den Lineareinheiten der Vorgängerbaureihe EP/EPX. Daher lassen sich Anwendungen, in denen die älteren Modelle zum Einsatz kommen, ohne jeden Konstruktionsaufwand mit den neuen Doppelrohr-Führungen optimieren. Ein Austausch des Zubehörs, wie Handräder oder Positionsanzeiger, ist nicht erforderlich.

Die Vorteile der neuen EP(X)-II-Linearachsen gegenüber der Vorgängerbaureihe

- höhere Präzision und niedrigere Toleranzen der spannungsfreien Montageflächen (Geradheit = 0,2 mm)
- verbesserte Laufeigenschaften und geringerer Verschleiß dank moderner Werkstoffe
- höhere Steifigkeit und Spielfreiheit des Führungsschlittens über den gesamten Hub
- serienmäßiger Einsatz von Hochleistungs-gleitführungen
- wartungsfreundlicher
- längere Lebensdauer



EP (X)-II
Die robuste Lösung
für das gelegentliche
bis mehrfach tägliche
Verfahren und Positionieren
von mittleren bis hohen
Lasten in beliebiger
Einbaulage



Prospekt
EP(X)-II (PDF)

all about automation
friedrichshafen

7.-8.3.2018
Halle B1, Stand 204

RK ROSE+KRIEGER

A Phoenix Mecano Company

RK ROSE+KRIEGER GMBH

Potsdamer Str. 9 | 32423 Minden | Tel.: +49 571 9335-0 | info@rk-online.de | www.rk-rose-krieger.com

INNOVATIVE ANTRIEBSLÖSUNG IM HYGIENIC DESIGN

Die Groschopp AG ist auf die Entwicklung und Fertigung innovativer Antriebstechnologien spezialisiert.



Das Unternehmen aus Viersen hat mit der Konstruktion eines Edelstahlmotors mit integriertem Standard-Planetengetriebe eine kostengünstige Sonderlösung für Anwendungen mit hohen Hygienestandards geschaffen.

Das neue Antriebskonzept von Groschopp stellt eine sinnvolle Alternative zu herkömmlichen Lösungen dar. „Unsere Idee bestand darin, das Getriebe in das Edelstahlgehäuse des Motors zu integrieren“, berichtet Sascha Krause, Produktmanager bei Groschopp. „Anstelle eines teuren Edelstahlgetriebes können wir so auf ein preisgünstigeres Standard-Planetengetriebe zurückgreifen und erhebliche Kosten einsparen.“ Durch den flexiblen Aufbau des Antriebs sind weitere Anbauten, wie Regler oder Motorbremsen, schnell realisiert.

Antriebskonzept für eine saubere Produktion

Die neuen Antriebe basieren auf der bewährten Silver-Line-Baureihe, bzw. den neueren ESKH-Edelstahlmotoren, die nach den Richtlinien der EHEDG konstruiert wurden.

Sie bieten eine Reihe von Vorteilen:

- Gehäuse aus rostfreiem Edelstahl
- Schutzart IP69K
- hochbeständig gegenüber Chemikalien
- besonders reinigungsfreundlich

Durch das hygienische Design ohne Ecken und Kanten bilden sich keine Schmutznester und Bakterien lassen sich leicht entfernen. Das ist nicht nur beim Einsatz in der Lebensmittelindustrie von Vorteil, sondern auch in der Chemie- und Pharmabranche.

GROSCHOPP 
GROSCHOPP AG

Drives & More

GROSCHOPP AG DRIVES & MORE

Greefsallee 49 | 41747 Viersen | Tel.: +49 2162 374-0 | info@groschopp.de | www.groschopp.de

„NUR“ DABEI SEIN REICHT NICHT

Full-Service im B2B für Print- und Online-Kommunikation



Seit der Agentur-Gründung im Jahr 1975 haben sich die Anforderungen an Pressearbeit und Werbung rasant weiterentwickelt. Eine genau definierte Strategie und ein optimal abgestimmter Marketing-Mix sind unerlässlich geworden.

Spezialisiert auf die Investitionsgüterbranche und den B2B-Bereich, betreut das Team von Köhler + Partner über 50 Kunden in Deutschland und Europa. Das Portfolio reicht von redaktioneller Pressearbeit und klassischem Marketing, über Corporate Design, 3D-Visualisierungen und Bewegtbild bis hin zu Online-Kampagnen-Management mittels Bannern, AdWords und Newslettern. Damit kann K+P multimedial auf Ihre Wünsche und Anforderungen eingehen.

Auch im Online-Marketing behält die Agentur für Sie den Durchblick

Die Firmen-Webseite als Visitenkarte im Netz reicht längst nicht mehr aus. Unternehmen müssen zwischenzeitlich für ihre Zielgruppen crossmedial erreichbar sein. Die Interaktion in den sozialen Medien ist dabei unerlässlich. Doch auch hier ist es mit einem aussagekräftigen Profil allein nicht getan: Nur mit einem

durchdachten Konzept lässt sich die regelmäßige Zielgruppenansprache auf Augenhöhe mit dem Nutzer realisieren.

Dazu gehören unter anderem:

- die Auswahl relevanter Plattformen im Hinblick auf das Kampagnenziel
- ein redaktioneller Themenplan mit Inhalten und Frequenz der Beiträge
- ein kontinuierliches Monitoring und die Auswertung der Maßnahmen

Als Full-Service-Agentur profitiert Köhler + Partner von der Expertise des Teams und den Synergieeffekten, die sich aus dem Leistungsspektrum ergeben. Dabei geht der Dienstleister mit Ihnen nicht nur bewährte, sondern auch neue Wege, um Ihre Technik bekannt zu machen und optimal für die Zukunft gewappnet zu sein.

Haben Sie Fragen zu den Leistungen von Köhler + Partner? Sprechen Sie uns an!

IMPRESSUM

HERAUSGEBER Köhler + Partner GmbH, Brauerstraße 42, 21244 Buchholz i.d.N., Tel.: +49 4181 92892-0, info@koehler-partner.de, www.koehler-partner.de
GESCHÄFTSFÜHRUNG Jan Phillip Köhler, Julia Köhler-Cordes
BILDNACHWEIS Archiv, Köhler + Partner GmbH, S. 2 chungking – Fotolia.com, S. 7 eyeidea – Fotolia.com, S. 10 hedgehog94 – Fotolia.com

Neue Antriebskonzepte für die Industrie



Groschopp hat einen neuen Edelstahlmotor mit integriertem Planetengetriebe vorgestellt. Die neuen Antriebe basieren auf der Baureihe ESK Silver-Line beziehungsweise den neueren ESKH-Edelstahlmotoren, die nach den Richtlinien der EHEDG kons-

truiert wurden. Die Motoren aus rostfreiem Edelstahl verfügen über die Schutzart IP69K, sind hochbeständig gegenüber Chemikalien und reinigungsfreundlich. Unabhängig von der Einbaulage gibt es keine ebenen Flächen, alle Innen- und Außenradien sind größer als 3 mm und auf Schweißnähte oder Unebenheiten durch Schrauben wurde verzichtet. Die Rauheit der Oberfläche liegt unter Ra 0,8 µm. Durch das hygienische Design ohne Ecken und Kanten bilden sich keine Schmutznester und Bakterien lassen sich leicht entfernen. Das ist nicht nur beim Einsatz in der Lebensmittelindustrie von Vorteil, sondern auch in der Chemie- und Pharmabranche.

www.groschopp.de

Dezentrales Servoantriebssystem

Das dezentrale Servoantriebssystem AMP8000 von Beckhoff integriert den Servoantrieb direkt in den Servomotor in kompakter Bauform. Durch die Verlagerung der Leistungselektronik direkt an die Maschine reduziert sich der Platzbedarf



im Schaltschrank auf ein einziges Koppelmodul, das mit nur einem Kabel über ein Verteilermodul mehrere Servoantriebe versorgt. Das Ergebnis: eine signifikante Einsparung von Material, Platz, Kosten und Montageaufwand. Mit dem AMP8000 reduziert sich der Platzbedarf für den Antrieb im Schaltschrank auf ein einziges Koppelmodul. Dieses kann über Ethercat P, also über nur ein Kabel für Ethercat und Power, verbundene IP-65-Verteilermodule AMP8805 bis zu fünf dezentrale Servoantriebe AMP8000 ansteuern. Dabei ist das gesamte System kaskadierbar, sodass auch komplexe Systeme mit einfachem Topologieaufbau realisiert werden können. Vorkonfektionierte Anschlussleitungen erleichtern die Logistik erheblich und minimieren die Fehler während der Verdrahtung. Die Kabeltrassen zum Motor und der Montageaufwand werden deutlich reduziert.

www.beckhoff.de

Torquemotoren mit größerem Drehzahlenspektrum

Die Ingenieure von Hiwin haben auf Basis der TMRW-Baureihe einen neuen schnelldrehenden, wassergekühlten Torquemotor für anspruchsvolle Anwendungen entwickelt. Außen am Stator der neuen TMRI-Direktantriebe ist davon nichts zu sehen. Als Rotor jedoch haben die genuteten Innenläufer statt des bisherigen homogenen Stahlteils eine Baugruppe mit einem geblechteten Magnetträger im Zentrum. Die Vorteile? Die bisher geltende Drehzahlobergrenze konnte durch die reduzierten Wirbelstromverluste durchbrochen werden. Weil die Hiwin-Ingenieure die Permanentmagnete im Rotor so angeordnet haben, dass die magnetische Flussdichte steigt, erreicht der TMRI-Torquemotor auch bei den Drehmomenten ein neues Niveau. Sie zeichnen sich also gegenüber der bisherigen TMRW-Baureihe durch höhere Drehzahlen, größere Drehmomente und einen besseren Wirkungsgrad aus.



www.hiwin.de

DC-Energie nach Wunsch

Auf der SPS IPC Drives präsentierte Michael Koch erstmals den dynamischen Speicher-Manager KSM 4.0. Das neue Gerät ermöglicht es, Gleichstromkreise von 180 Volt DC bis 540 Volt DC Spannungsniveau auszugleichen, also überschüssige Energie zwischenzuspeichern und fehlende Energie zu ersetzen. Dabei zeigt der KSM 4.0 besondere Eigenschaften, die ihn zu einer universellen Lösung machen. Bestehend ist seine Fähigkeit, die verschiedenen Speichermedien Elektrolyt-Kondensatoren, Doppelschicht-Kondensatoren sowie Batterien zu beherrschen und somit für eine breite Bandbreite von Anwendungen Vorteile zu bringen. Dabei sind seine Funktionalitäten auf die jeweiligen Speicher optimal abgestimmt.



www.bremsenergie.de

Die richtige Lösung für jeden Linearantrieb

Faulhaber hat die Produktfamilie der linearen DC-Servomotoren um den neuen LM 1483 erweitert. Er deckt das gesamte Leistungsspektrum mit Dauerkräften von 1,02 bis 9,2 N und Spitzenkräften von 2,74 N bis 27,6 N ab. Wie die anderen Modelle dieser Familie vereint auch der neue LM 1483 hohe Dynamik (Beschleunigung bis 220 m/s²) mit hoher Präzision und Wiederholgenauigkeit (bis auf 120 µm oder 40 µm herunter). Der Servomotor LM 1483 ist in verschiedenen Hublängen von 20 bis 80 mm erhältlich und weist Abmessungen von 14 x 20 x 83 mm auf. Der Läuferstabdurchmesser beträgt 6 mm, der Läuferstab selbst ist aus nichtrostendem Stahl mit geschweißten Abdeckplatten versehen, die eine robuste und zuverlässige Schnittstelle zur Anwendung bieten. Durch die drei integrierten analogen Hallensensoren kann die Version -11 problemlos mit Faulhaber-Motion-Controllern kombiniert werden, zu denen neben den neuen MC 5004 und MC 5005 auch der MCLM 300x gehört. Für sin/cos-Ansteuerung ist auch die Version -12 erhältlich.



www.faulhaber.de

Eisenlose DC-Motoren

Die Familie der eisenlosen DC-Motoren von Koco Motion erhält Familienzuwachs: Auf der SPS IPC Drives präsentierte das Unternehmen zwei neue Ausführungen. Zu den bekannten eisenlosen Antrieben im Durchmesserbereich 4 bis 25 mm gesellen sich zwei leistungsstarke Glockenanker-DC-Motoren mit robuster Kupfer-Kohle-Kommutierung im Durchmesserbereich 30 und 32 mm. Durch die eisenlose Wicklung können die Motoren schnell beschleunigen und erzielen hohe Standzeiten bei Wirkungsgraden von bis zu 90 Prozent. Der DC-Motor 3068 bringt bei nur 30 mm Durchmesser und 68 mm Baulänge eine Spitzenleistung von bis zu 200 W bei einer Drehzahl von 4.000 min⁻¹ auf, der DC-Motor 3257 bringt bei 24 V eine Leistung von 85 W auf. Beide Neukömmlinge eignen sich für den Einsatz in batteriebetriebenen Anwendungen wie beispielsweise in Handstücken und Werkzeugen. Weitere typische Einsatzfälle finden sich in Medizintechnik, Automatisierung, Smart Home-Produkten sowie einer Vielzahl von Industrieanwendungen jeder Art.



www.kocomotion.de

Messumformer mit Universalmesseingang

Als Erweiterung der Produktlinie für die Signalverarbeitung führt Müller Industrie-Elektronik den universellen Messumformer MH-1U als digitales Anzeige- und Signalverarbeitungsgerät im platzsparenden Gehäuse für die Hutschienenmontage ein. Der Messumformer mit integrierter 3-stelliger Digitalanzeige ist mit einem Universalmesseingang ausgestattet, der die Eingangssignale Gleichspannung, Gleichstrom, PT100(0), Thermoelement, Frequenz, Drehzahl und Zähler verarbeitet. Die Konfiguration des Messgerätes erfolgt über drei Fronttaster oder mittels optionaler PC-Software. Eine integrierte Programmiersperre, die sich über einen individuellen Code wieder entriegeln lässt, verhindert unerwünschte Veränderungen von Parametern. Das Normschienengerät verfügt über neun parametrierbare Stützpunkte, Anzeigenblinken bei Grenzwertüber- oder Grenzwertunterschreitung, Min/Max-Werterfassung sowie Tara-Funktion. www.mueller-ie.com



Sensoren und Datensysteme verbinden

Das IoTKey-System von SKS Automaatio verbindet zuverlässige Sensortechnik drahtlos mit Datensystemen. Das System umfasst einen Sender für die Datenübertragung von Messungen, der an verschiedene Sensoren angeschlossen werden kann, und eine Webschnittstelle zur Überwachung von Messdaten. IoTKey kann auch direkt mit dem eigenen System des Benutzers verbunden werden. SKS Automaatio hat mit dem IoTKey-System Lösungen für die drahtlose Messung vieler Faktoren wie Temperatur, Druck, Vibration, Feuchtigkeit und Ölqualität entwickelt. Die Technologie wird in Produktionsmaschinen, in der Energiebranche, im Bauingenieurwesen sowie in der verarbeitenden Industrie eingesetzt. Die ersten drahtlosen Sensoranwendungen werden bei der Überwachung und vorbeugenden Instandhaltung von Maschinen und Prozessen eingesetzt. Die Drahtlosigkeit von IoTKey basiert auf der LoRa-Technologie, deren Entwicklung und Nutzung von der globalen LoRa Alliance vorangetrieben wird. www.skssensors.com



Leistung und Oberwellen zuverlässig erfassen

Hersteller von großen Haushaltsgeräten wie Waschmaschinen, Kühl- und Gefrierschränken müssen während der Produktion die Energieeffizienz der Geräte laufend überprüfen. Energieverbrauch, aber auch die Verschmutzung des Netzes mit Strom- und Spannungsüberwellen stehen im Fokus. Exakte Messungen vermeiden Ausschussware und senken so die Produktionskosten. Um die Marktfähigkeit der Produkte zu erhalten, müssen die Messungen in der Entwicklung, während der Produktion und bei der Endprüfung unkompliziert und kostengünstig durchgeführt werden. Das Komplettgerät Aplus von Camille Bauer Metrawatt erfüllt diese Erwartungen. Der Aplus ist ausgelegt für die Messung über drei Phasen – auch von ungleich belasteten Leitern. So können mit dem effizienten Gerät drei Produkte gleichzeitig überprüft werden. Der Platzbedarf in den Prüfständen und die Beschaffungskosten der Messgeräte reduzieren sich unmittelbar um zwei Drittel. Der Aplus eignet sich zur Messung des Stromverbrauches von über fünfhundert Watt in der Betriebsphase der Haushaltgeräte bis hin zum Stand-by-Modus, mit einem angestrebten Verbrauch von weniger als einem Watt. Die Messdaten ermöglichen eine eindeutige Beurteilung bezüglich Einhaltung des Energieverbrauches. www.camillebauer.com



Schnelle Resultate bei der interaktiven Fahrzeugerprobung

Der neue Datenrekorder SomatXR CX22B-R von HBM erfasst und speichert die Messdaten mobiler Anwendungen, zum Beispiel Fahrzeugerprobungen. Neben einem erweiterten Temperatur-Einsatzbereich von -40 bis +80 °C ermöglichen auch Schock- und Vibrationsfestigkeit sowie das wasserdichte, staubdichte und stoßfeste Gehäuse gemäß Schutzart IP65 und IP67 den Einsatz des Rekorders in rauer Umgebung. Sowohl zentrale Messsysteme als auch verteilte Messsysteme sind realisierbar. Mithilfe der vorinstallierten Messtechnik-Software HBM Catman werden die Messdaten erfasst und im .bin-Format gespeichert. Es beinhaltet Messwerte, Rückführbarkeitsdaten sowie Mess- und Versuchsparameter und lässt sich leicht in weitere Formate konvertieren. Die unmittelbare Datenvisualisierung und -analyse während der Messung im Feld ermöglicht dem Anwender einen effizienten Prüfprozess mit der Möglichkeit die Resultate in einem Testreport übersichtlich zusammenzufassen. www.hbm.com



Funk-Datenlogger für bekleidungsphysiologische Messungen

Funktionsbekleidung wird im Labor und im Feld umfangreichen Tests ausgesetzt, bevor sie in den Handel kommt. Mit dem neuen MSR147WD-Wireless-Datenlogger will MSR Electronics das aufwändige Messen und Überwachen von physiologischen Parametern wie Hauttemperatur und -feuchte erleichtern und einem breiten Anwenderbereich zugänglich machen. Die von MSR Electronics zum MSR147WD mitgelieferten Plug-In-Sensoren sind einzeln ausbau- und einsetzbar. Als interne Sensoren sind Luftdruck und 3-Achsen-Beschleunigung (statisch) erhältlich, dazu kommen fünf Anschlüsse für steckbare, externe, vorkalibrierte Feuchte- und Temperatursensoren. Mittels automatischer Konfigurations-Funktionen erkennt der Datenlogger sofort, ob ein Sensor – und welcher Typ – eingesteckt wird. Der MSR147WD verfügt über die stromsparende Nahbereich-Funktechnik Bluetooth Low Energy (Bluetooth 4.0 Smart). www.msr.ch



Internetfähiger 4-Kanal-Datenlogger

Measurement Computing (MCC) baut sein Programm an internetfähigen Datenloggern um das Modell WebDAQ-504, speziell konzipiert für die Schall- und Schwingungsmesstechnik, aus. Das autonome Messgerät mit integriertem Webserver ermöglicht den Direktanschluss von bis zu vier IEPE-Sensoren sowie eine simultane Datenerfassung aller Analogetheränge mit 24 Bit A/D-Auflösung. Zudem stehen vier digitale I/O-Kanäle zur Verfügung, die als Triggereingänge oder als Alarmausgänge genutzt werden können. Onboard-Funktionen, wie die Echtzeit-FFT-Analyse, erlauben eine kontinuierliche Überwachung von Maschinenzuständen. Der robust gebaute Schwingungswächter basiert auf einem Raspberry Pi mit Quad-Core-Prozessor und Linux. www.mccdaq.de



Zubehör für Oszilloskope

Rigol wird auf der Embedded World 2018 einige Neuheiten vorstellen. Die neuen Echtzeit-Spektrum-Analysatoren der Serie RSA5000 basieren auf der von Rigol neu entwickelten Technologie „Ultra Real“, wobei die damit neu geschaffene komplette Plattform es unter anderem möglich macht, Echtzeitmessungen durchzuführen. Die Serie RSA5000 zeichnet sich durch ihre kompakte Bauweise, die Bedienung über Touchscreen und ihre vielfältigen Einsatzmöglichkeiten aus. Durch einen zusätzlichen 3.2/6,5-GHz-Tracking-Generator lässt sie sich auch als skalärer Netzwerk-Analyser nutzen.



www.rigol.eu

Intelligentes und effizientes Testen

National Instruments stellt eine neue Version von Labview NXG vor, der nächsten Generation seiner Systemdesign-Software Labview. Labview NXG ermöglicht durch die schnelle Konfiguration von Messgeräten, die individuellen Anpassung von Testparametern an die Gerätespezifikationen und die einfache Anzeige von Ergebnissen über jeden Webbrowser auf jedem Gerät ein effizienteres Testen. Die neue Version bietet sowohl neue Schlüsselfunktionen als auch bewährte Labview-Eigenschaften, insbesondere für die Entwicklung, Bereitstellung und Verwaltung automatisierter Mess- und Prüfungssysteme. Dazu gehören unter anderem das neu eingeführte WebVI, mit dem sich webbasierte Benutzeroberflächen für alle Geräte – von PCs über Tablets bis hin zu Smartphones – ohne Plugins oder Installationsprogramme erstellen lassen. Zudem ermöglicht der neue SystemDesigner eine schnellere Hardware-Konfiguration durch das automatische Erkennen angeschlossener Hardware, die Anzeige installierter Treiber und die direkte Verknüpfung mit verfügbaren Messgerätetreibern von NI und Drittanbietern, sofern diese noch nicht installiert sind.

www.ni.com

Große Leistung zum fairen Preis



Komplexe EMV-Messungen sind heutzutage unerlässlich. Aus diesem Grund hat Telemeter Electronic sein Produktspektrum um Leistungsverstärker erweitert. Diese sind entweder als Modul konzipiert oder schon in ein 19-Zoll-Rack integriert. Mit dieser neuen Verstärkerserie lassen sich nun verschiedene Frequenzbereiche zwischen 20 MHz bis zu 8 GHz abdecken. Die typische Verstärkung dieser Systeme liegt hierbei je nach Kundenwunsch zwischen 11 dB bis hin zu 60 dB. Durch einen Intercept Point IP3 zwischen 43 bis 64 dBm kann der Anwender die Verstärker auch in Systeme mit einer sehr hohen Anforderung an die Linearität integrieren. Diese Modelle werden individuell abgestimmt und den Anforderungen der Kunden entsprechend gefertigt.

www.telemeter.de

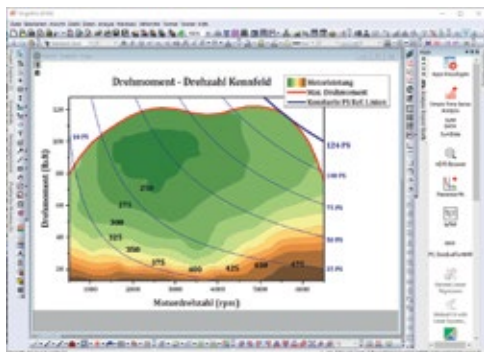
Neues Kalibriergerät reduziert Kosten und Komplexität

Der Yokogawa LS3300 ist ein neuer, eigenständiger und kosteneffizienter Kalibrator, der zur einfachen und preisgünstigen Kalibrierung von Leistungsmessgeräten und -analysatoren mit Genauigkeiten von bis zu 0,15 Prozent entwickelt wurde. Im Gegensatz zu bereits existierenden, multifunktionalen Kalibratoren ist der LS3300 eine benutzerfreundlichere Lösung mit speziellen Funktionen zum Kalibrieren von Leistungsmessgeräten. Der LS3300 kombiniert einen großen Ausgangsbereich (bis zu 1.250 V und 62,5 A) bei einer gleichzeitig hohen Genauigkeit (450 ppm oder 0,045 Prozent) und Stabilität (100 ppm oder 0,01 Prozent pro Stunde). Für größere Ströme, bis zu 180 A, können die Stromausgänge mehrerer Geräte synchronisiert werden.



www.tmi.yokogawa.com

Datenanalyse- und Grafik-Software



OriginLab, Hersteller von Datenanalyse- und Grafik-Software, bringt mit dem Release von Origin and OriginPro 2018 eine um neue Funktionen und Verbesserungen erweiterte Software heraus. So bietet die neue Version jetzt mehr als 75 neue Features, Apps und Verbesserungen. Weiterhin zeichnet sie sich durch eine optimierte Anwenderfreundlichkeit sowie die Leistungsfähigkeit bei grafischen Darstellungen, Analysen und Programmierung aus. Zu den wichtigsten Neuerungen von Origin 2018 gehören die Zellformelunterstützung in Origin-Arbeitsblättern, neue Diagrammtypen einschließlich Brückendiagramm, 4D-XYZ-Diagramm mit benutzerdefinierten Grenzen sowie Boxdiagramm mit doppelter Y-Achse, ein erweiterter Dialog für die Anpassung von Grafiklegenden, Unterstützung von Referenzlinien in Diagrammen mit individuellen Formeln oder statistischen Funktionen, Popup-Bilder beim Mouse-Over von Zellen, die Bilder oder Diagramme beinhalten, und die Unterstützung von Bild Darstellungen im zusammenfassendem Bericht bei der Stapelverarbeitung. Mit dem neuen Dialog App-Center lassen sich Apps mit einem Klick installieren und aktualisieren. Die praktische Grafikkvorschau im Windows Explorer und ein verbesserter Origin-Navigator, mit dem sich Grafikkbeispiele und kürzlich geöffnete sowie nicht gespeicherte Dateien durchsuchen lassen, machen die Software noch anwenderfreundlicher.

www.additive-origin.de

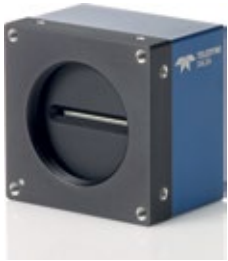
Austausch von MapleSim-Modellen innerhalb der Organisation

Maplesoft hat den MapleSim Explorer vorgestellt. Diese Lösung macht es einfach, MapleSim-Modelle innerhalb der gesamten technischen Organisation verfügbar zu machen. Mit dem MapleSim Explorer können Unternehmen das in den MapleSim-Modellen enthaltene Wissen für andere Ingenieure als Hilfe zur fundierten Entscheidungsfindung verfügbar machen. MapleSim ist ein fortschrittliches Werkzeug zur Modellierung auf Systemebene, das Innovation fördert und Entwicklungsrisiken reduziert, damit technische Organisationen bessere Produkte schneller entwickeln können. Mit MapleSim können die Ingenieure einfache virtuelle Modelle, zum Beispiel digitale Zwillinge, erstellen, bevor die Entwicklung des Produkts abgeschlossen wird: So lassen sich Konzepte erkunden, unerwartete Wechselwirkungen zwischen Subsystemen schon früh im Entwicklungsprozess offenlegen und korrigieren, die Leistung des Produkts überprüfen und vieles mehr. Durch die einfache Möglichkeit, Modelle mit dem MapleSim Explorer zu teilen und zu erkunden, können die Unternehmen es vermeiden, ihre Modellierungs-Fachleute mit Anfragen ohne Bezug zur Modellierung zu überhäufen.



www.maplesoft.com

Zeilenkamera bringt Materialeigenschaften ans Licht



Die neue Zeilenkamera Piranha4 Polarization von Teledyne Dalsa macht Materialeigenschaften sichtbar, die mit herkömmlicher Bildverarbeitung nicht erkennbar sind. Drei unabhängige Polarisationsdetektoren ermöglichen die schnelle Echtzeiterkennung von Doppelbrechung, Materialspannung, Oberflächenrauheit, Schichtdicke und

anderen physikalischen Eigenschaften. Die Piranha4 Polarisation ist das jüngste Mitglied der vielseitigen Piranha4-Zeilenkamerafamilie. Die Kamera misst die Intensität des Lichts, das in verschiedenen Polarisationswinkeln auf die Kamera trifft, nach der Interaktion mit dem Prüfobjekt. Die Bildverarbeitung auf Basis von Polarisation ist eine leistungsstarke Technik mit vielen Vorteilen. Denn nicht nur die Oberflächenbeschaffenheit wie Rauheit, Kratzer, Dellen und Beschichtung können den Polarisationszustand des Lichts verändern, sondern auch andere physikalische Eigenschaften wie z.B. mechanische Belastung oder Doppelbrechung. Das bedeutet, dass sich mit Hilfe des Polarisationsverfahrens Eigenschaften erkennen lassen, die mit keiner anderen Methode sichtbar zu machen sind. Kameras, die diese Technik in Kombination mit der Phasendetektion einsetzen, sind wesentlich empfindlicher als herkömmliche Geräte. www.stemmer-imaging.de

USB3.0-Kamera mit kostengünstigen Rolling-Shutter-Sensoren

Sony hat mit Starvis eine weitere CMOS-Familie eingeführt. Die Rolling-Shutter-Sensoren haben eine größere Lichtempfindlichkeit, da sie rückwärtig belichtet werden. Das heißt, die Lichtaufnahme findet direkt auf den Photodioden statt, ohne dass das Licht erst unterschiedliche Schichten an Elektronik passieren muss. Die hohe Lichtempfindlichkeit gepaart mit einem ausgezeichneten Dynamikumfang bieten eine neue Qualität in Anwendungen mit schwierigen Lichtverhältnissen. Der 1/1.8"-Sensor mit 6,4 Mpixel (3.096 x 2.080) wurde in die USB3-Vision-Kamerafamilie mvBlueFox3 als mvBlueFox3-2064 integriert und erreicht bei voller Auflösung eine Framerate von 50,1 fps. Ein weiteres Plus ist die Möglichkeit der Triggerung, was von Sony für diesen Sensor nicht vorgesehen wurde, Matrix-Vision-Entwickler dem Sensor aber entlockt haben. Zusätzlich haben die Entwickler noch „mvRollingShutterFlash“ implementiert, ein spezieller Modus, der das Blitzen in Anwendungen vereinfacht. www.matrix-vision.de



Telezentrische Objektive für Prüf- und Messaufgaben



Vision & Control präsentiert eine neue Generation telezentrischer Objektive. Die mit dem Kürzel Vicotar T11 benannte Baureihe erweitert und rundet das Portfolio des Unternehmens ab. Die telezentrischen Objektive der T11-Serie eignen sich vor allem für den Hochleistungseinsatz optisch basierter Prüf- und Messaufgaben – übrigens Made in Germany. Diese Kernvorteile zeichnen die neuen Vertreter der Vicotar-Baureihe von telezentrischen Objektiven aus. Sie ermöglichen damit präzise Messungen und eröffnen vielfältige, zum Teil auch neue Anwendungen in der industriellen Kamera-Messtechnik und industriellen Bildverarbeitung. Durch die BBAR-Linsen-Beschichtung liefern die Objektive nicht nur für das sichtbare Licht, sondern auch für Infrarot bis 950 nm gute Abbildungsergebnisse. www.vision-control.com

Hochauflösende Wärmebildkamera mit Mikroskopoptik



Optris erweitert ihre Produktlinie berührungslos messender Temperatursensoren um kompakte, hochauflösende Infrarotkameras mit Mikroskopoptik. Die Infrarotkameras der Optris-PI-Serie haben wechselbare Objektive, sodass der Kunde die Geräte flexibel benutzen kann. Für die beiden Kameras PI 450 (Auflösung 382 x 288 px) und PI 640 (Auflösung 640 x 480 px) sind nun zusätzlich Mikroskopoptiken erhältlich. Die Makroaufnahmen einzelner Bauelemente sind mit einer Ortsauflösung von 28 µm möglich. Die Entfernung zwischen Messobjekt und Kamera kann von 80 bis 100 mm variieren. Durch diese flexible Positionierung des Messgerätes ist eine gleichzeitige elektrische Funktionsprüfung problemlos möglich. Mit der lizenzfreien Software können sowohl radiometrische Bilder als auch radiometrische Videos mit bis zu 125 Hz aufgezeichnet werden. Die Infrarotkameras mit Mikroskopoptik werden im Set mit einer hochwertigen Tischhalterung geliefert, wodurch speziell im Bereich Test & Measurement eine einfache Fein-Justierung des Kamerafokus möglich ist. Die Kameras werden über USB mit einem Rechner verbunden und können schnell in Betrieb genommen werden. Die gute thermische und geometrische Detailauflösung der Infrarotkameras ermöglicht das Erkennen kleinster Temperaturdifferenzen und somit eine effektive und präzise Funktionsprüfung von Elektronikprodukten. www.optris.de

Super-Apochromat-Objektive für Fluoreszenzemissionen

Edmund Optics bietet ab sofort neue Olympus-Super-Apochromat-Objektive an. Diese Silikonimmersionsobjektive eignen sich ideal für die unterschiedlichen Anforderungen der digitalen Bildverarbeitung, beispielsweise für Beobachtungen mit hoher Auflösung tief in lebendem Gewebe. Olympus-Super-Apochromat-Objektive besitzen eine hohe Empfindlichkeit für Fluoreszenzemissionen und erzeugen Bilder, die nicht nur scharf sind, sondern auch keine Farbverschiebungen aufweisen. Die Objektive korrigieren sphärische und chromatische Aberrationen im sichtbaren und NIR-Spektrum. Olympus-Super-Apochromat-Objektive bieten hohe numerische Aperturen für gute optische Auflösung und Leistung. Die RoHS-konformen Objektive sind in fünf Versionen mit Vergrößerungen von 4X bis 60X erhältlich. www.edmundoptics.de



FALCON

KERNKOMPETENZ
LED Beleuchtungen
für die Bildverarbeitung

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

Prozesssensoren führen drahtlose Fernbeziehung



Um wettbewerbsfähig zu bleiben, müssen Unternehmen heute kritische Prozessfaktoren durchgängig im Blick behalten. Mit dem Anzeige- und Bedienmodul Plicscom lassen sich Vega-Füllstandsensoren drahtlos per Bluetooth bedienen

und stellen eine komfortable Messwertübertragung auch an schwer zugänglichen Orten oder unter sicherheitskritischen Bedingungen permanent sicher. Mit der Bluetooth-Funktion unterstützen die Sensoren den Einsatz in hohen Silos oder Tanks, in entlegenen und selbst in Ex-geschützten Bereichen. Noch einfacher wird die Bedienung vor Ort mit einem wind- und wettertauglichen Zusatz-Tool: Plicscom in das Gerät einsetzen, Vega-Tools-App herunterladen und los geht's. Ein Magnetstift macht die Bedienung auch bei geschlossenem Deckel berührungslos möglich.

www.vega.com

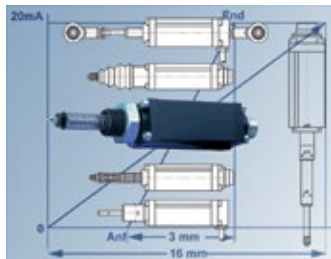
Neue Neigungssensoren im Portfolio

Althen erweitert sein Portfolio in den Bereichen Neigungsmessung, Nivellierung und Neigungsüberwachung. Die Neigungssensoren der Serien NM, NSS und NSZ sind für die Überwachung und Prüfung diverser industrieller Anwendungen vorgesehen, wie zum Beispiel von Hebebühnen, Nivellierungsaufgaben, Baumaschinen oder Bauwerken. Die Messsysteme bestehen aus einem berührungslos arbeitenden Sensor mit Auswertelektronik und messen in Bereichen von $\pm 3^\circ$ bis $\pm 60^\circ$ beziehungsweise 0° bis 90° mit einer Genauigkeit von bis zu $\pm 0,1^\circ$. Die Jewell-Neigungssensoren Deep Water und Shallow Water sind für Einsätze in flachen Süß- und Salzwassergebieten sowie Offshore ebenso ausgelegt wie für die Zustandsüberwachung von Brücken, Dämmen, Ölbohrplattformen oder Pipelines. Die spezifizizierte Tauchfähigkeit ermöglicht einen Einsatz bis zu 2.500 m Wassertiefe mit einer Auflösung von bis zu 0.0001°.



www.althen.de

Kompakte, induktive Wegaufnehmer



Der analoge Messwert des induktiven Wegaufnehmers von A.B. Jödden wird mit einem integrierten 16-Bit-A/D-Wandler digitalisiert und in einem Mikrocontroller verarbeitet. Während des Fertigungsprozesses der Wegaufnehmer wird die Kennlinie des Spulensystems auf der Messmaschine erfasst und im integrierten EEPROM gespeichert. Mit diesen Korrekturdaten werden Genauigkeiten der Ausgangssignale bis

0,1 Prozent vom Messbereich erreicht. Die digitale Information wird mit einem 16-Bit-D/A-Wandler in normierte Ausgangssignale 0(4) – 20 mA oder 0 – 5(10) V umgeformt. Die Wegaufnehmer können mit einer Betriebsspannung zwischen 9 und 32 VDC versorgt werden. Sie sind in einem quadratischen (25 x 25 mm) oder einem runden M30-Gehäuse in Schutzart IP66 verbaut und sind in verschiedenen mechanischen Varianten lieferbar. Das Spulensystem und die Elektronik werden mit einer Kunststoffvergussmasse gefüllt. Diese Bauweise ermöglicht Einsätze bei Schockbelastungen bis 250 g SRS (20 – 2000 Hz) und Vibrationsbelastungen bis 20 g rms (50 g Spitze).

www.abjoedden.de

Stromversorgungen: Maßgeschneidert ist preiswerter

Auf Basis des Kundenbedarfs erstellt Inpotron ein kosten- und leistungsoptimiertes Netzteil mit passgenauer Kontaktierung und Mechanik, das hinsichtlich Bauform und Optik dem Design des Kundensystems angepasst ist. Die mit einer solchen kundenspezifischen Lösung verbundenen Einmalkosten werden genau für die Anwendung des jeweiligen Auftraggebers optimiert. Für den Kunden ergibt sich aus dieser ganzheitlichen Herangehensweise eine Reihe von Vorteilen. Beispielsweise bieten diese auf den Bedarf des jeweiligen Systems optimierten Stromversorgungsgeräte ein hohes Maß an energetischer Effizienz. Im Betrieb des Geräts resultiert daraus ein geringerer Stromverbrauch in unterschiedlichen Lastbereichen einschließlich des wichtigen Standby-Modus. Ein Netzteil mit besserem Wirkungsgrad aber erzeugt weniger Abwärme. Dadurch benötigt es weniger Bauraum und weniger Aufwand für die Kühlung. Zudem kann eine höhere Langfrist-Zuverlässigkeit erwartet werden.

www.inpotron.com

Tragsystem für gekapselte IPCs



Bernstein hat jetzt das weiterentwickelte Tragsystem CS-4000 Next für gekapselte IPCs vorgestellt. Das integriert alle Befehls- und Meldegeräte, Not-Halt-Funktionen, Identifikationssysteme, Schlüsselschalter und Schnittstellen direkt in der Standsäule. Extension Units oder zusätzliche Gehäuse sind damit überflüssig: Die Nutzung nur eines Tragsystems, das mehrere Funktionen vereint, lässt die Produktion geordnet und übersichtlich wirken und erhöht auch den Sicherheitsfaktor. Durch die Integration der Not-Halt-Funktion erfüllt es die Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. Durch die 2-Kammer-Säule und eine innenliegende Kabelführung kann das System mit Schutzart IP65 punkten. Die Standsäule besteht aus einem Aluminium-Strangpressprofil (natur eloxiert) und kann in der Länge kundenspezifisch angepasst werden. Das CS-4000 Next lässt sich darüber hinaus auch an die ergonomischen Anforderungen des Bedieners anpassen: IPC- und Tastaturablage-Halter sind in der Höhe individuell positionierbar. Der IPC-Halter ist zudem rastend neigbar. Optional ist für die Tastaturablage ein Mousepad mit Auszug nach links oder rechts erhältlich.

www.bernstein.eu

Medizin- und Industrie-Schaltnetzteile für Betrieb bis 85 °C

Mit der CUS150M Serie hat TDK die CUS-Familie erweitert. Die neue Schaltnetzteil-Serie von TDK-Lambda kann bei Umgebungstemperaturen von bis zu 85 °C ohne Zwangsbelüftung betrieben werden. Die CUS150M-Serie ist in vier verschiedenen Gehäusearten erhältlich und liefert bis zu 150 Watt Ausgangsleistung. Sie ist sowohl für Schutzklasse-I- als auch für Schutzklasse-II-Geräte geeignet. Da kein Lüfter erforderlich ist, eignet sie sich unter anderem für Anwendungen bei denen Lüftergeräusche stören, etwa in Krankenhäusern, im Dental- und Homecare-Bereich, beim Rundfunk, in der Labor-, Prüf- und Messtechnik sowie in diversen Industriebereichen. Darüber hinaus sind die Netzgeräte bis 5.000 Meter Arbeitshöhe einsetzbar. Die Version mit einem U-Profil misst 116 x 38.5 x 64 mm (LxHxB) und liefert bei Kontaktkühlung eine Ausgangsleistung von 150 Watt bei 50 °C, 100 Watt bei 70 °C und 50 Watt bei 80 °C Umgebungstemperatur. Mit einem Luftstrom von nur 1 m/s kann die Ausgangsleistung auf 140 Watt bei 70 °C bzw. 75 Watt bei 85 °C erhöht werden.



www.emea.tdk-lambda.com

Dachabdeckung sorgt für Sauberkeit

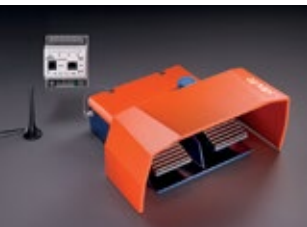


Das Schutzsystem X-Velo verhindert die Verunreinigung der Produktionshalle mit Spänen und Kühlschmiermitteln. Durch ihre Aluminium-Führungsleisten lässt sich die Dachabdeckung sowohl an neuen als auch an bestehenden Portal- und CNC-Fräsmaschinen schnell und einfach nachrüsten. Das System ist so konstruiert, dass die 250 mm hohen Falten annähernd bündig mit den Führungsleisten der Abdeckung abschließen und damit

ein Herausschleudern von Spänen oder Kühlschmierstoffen aus der Maschine verhindern. Sollten sich dennoch einmal einzelne Späne auf den Falten ablagern, können diese durch das offene Profils der Abdeckung einfach und schnell gereinigt werden. Ein weiterer Vorteil des X-Velo ist seine Lichtdurchlässigkeit: Bei einer ausreichenden Hallenbeleuchtung sind deshalb keine weiteren Lampen im Innenraum der Anlage erforderlich. Das X-Velo ist modular aufgebaut, hat eine Breite von bis zu sechs Metern und lässt sich in der Länge, bis zu 12 m, an die jeweilige Anwendung anpassen. Durch die verwendeten Verbindungselemente, die sich beim Verfahren nicht verkanten können, sind Verfahrensgeschwindigkeiten bis zu 75 m/min möglich.

www.hema-group.com

Neue Sicherheits-Funkfußschalter



Steute hat die neue Generation seiner Sicherheits-Funkfußschalter vorgestellt. Die dreistufigen Fußschalter mit der Bezeichnung RF GFS 2 D (VD) SW2.4-safe können

in Anwendungen gemäß Performance Level e (EN ISO 13849-1) und SIL 3 (IEC 61508) eingesetzt werden und sind jetzt optional auch mit einem Not-Aus-Taster verfügbar. Das Design der ein- oder zweipedaligen Fußschalter ist auf ergonomische, ermüdungsfreie Betätigung und lange Lebensdauer auch unter rauen Umgebungsbedingungen ausgelegt. Betätigt der Bediener das Fußpedal in die Mittelstellung, wird zum Beispiel ein Pressenhub ausgelöst. In den beiden Endstellungen hingegen wird der sofortige Stopp der Presse beziehungsweise der gefahrbringenden Bewegung veranlasst. Die Zustimmfunktion ist somit nur aktiv, wenn der Bediener sie bewusst betätigt. Zu den Anwendungsmöglichkeiten der neuen Sicherheits-Funkfußschalter gehören Gesenkbiegepressen und anderen Umformanlagen. Die kabellose Signalübertragung über das von Steute entwickelte sicherheitsgerichtete Funkprotokoll sWave-safe bietet dem Bediener größere Bewegungsfreiheit: Er kann den Fußschalter stets in die ergonomisch optimale Position bringen.

www.steute.com

Kompakt-Verteiler für Leiter bis 500 mm² und 1.100 A

Conta-Clip erweitert sein Programm an Schraub-Verteiler-Blöcken um die Baureihen SVBA und SVBKA für die Stromverteilung in Steuerungsschränken. Beide Serien eignen sich sowohl für Kupfer- als auch Aluminiumleiter. Sie ermöglichen die Potential-beziehungsweise Leistungsverteilung in kompakter Bauform und ohne zusätzliches Zubehör. SVBA-Blöcke sind für Leiterquerschnitte von 1,5 mm²



bis hin zu 500 mm² dimensioniert. Sie dienen der Verbindung eines Leiters mit großem Querschnitt mit bis zu sechs Leitern geringerer Querschnitte. Die SVBA-Blöcke stehen in fünf Varianten für Stromstärken von 85 A bis 415 A sowie einer Sonderausführung mit drei Anschlüssen für 1.100 A zur Verfügung. Ihre Bemessungsspannungen betragen 1.000 VAC und bis zu 1.500 VDC. Zur Anreihung können alle Typen mit Ausnahme der Sonderausführung per Kunststoff-Verbindungsclip zusammengerastet werden.

www.conta-clip.de

Intuitive Bedienführung durch farbiges Display



Die Laborstromversorgungen der Serie PS 9000 von EA Elektro-Automatik sind jetzt mit einem 5,2"-TFT-Display und einem viersprachigen Bedienmenü lieferbar. Mittels einer Master-Slave-Schnittstelle kann die Serie PS(E) 9000 zu einer kompletten Anlage erweitert und mit einem Master-Gerät bedient oder über eine Schnittstelle ferngesteuert werden. Serienmäßig sind eine analoge sowie eine USB-Schnittstelle für SCPI und Modbus verbaut. Die Geräte lassen sich über einen Plug&Play-Slot mit weiteren Schnittstellen ausrüsten. Dafür stehen unter anderem Ethernet und Profinet sowie Profibus zur Verfügung.

www.elektroautomatik.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, 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

Lüfterfreie Embedded-Single-Board-Computer



Der neue lüfterfreie embedded 3,5" Single-Board-Computer, Modell Wafer-ULT3/-ULT4, von Comp-Mall, basiert auf den Intel 6/7. Gen. mobile ULT on-board SOC i7/i5/i3 und Celeron mit 15 W TDP. Die mitgelieferte Kühlschale aus Aluminium dient zum direkten Abführen der Wärme an Gehäuseteile und zur Befestigung. Diese integrierte Kühlschale (Heatspreader) erleichtert den Betrieb unter schwierigen mechanischen und beengten Bedingungen. Daneben ist auch der Einsatz einer Heatsink gegeben. Das Modell Wafer-ULT3/-ULT4 ist u.a. konzipiert für leistungssensitive Anwendungen im mobilen Einsatz, in

der Industrie-Automation, Maschinensteuerung, POS/Kiosk, Energie-/Umwelttechnik, Transportwesen und Multimedia. Das Modell Wafer-ULT3/-ULT4 ist in acht SoC-Varianten erhältlich: Intel Core i7-7600U, i5-7300U, i3-7100U, i7-6600U, i5-6300U, i3-6100U sowie Celeron 3955U 2.0 oder 1.6GHz. Der Arbeitsspeicher kann bis 16 GB 2133 MHz DDR4 SDRAM plus optional bis 8 GB DDR4 on Board ausgebaut werden. www.comp-mall.de

Prozessorunabhängiges High-End-Mini-ITX-Motherboard



Congatec stellt mit dem Conga-IT6 ein für High-End-Applikationen ausgelegtes Embedded Motherboard im Mini-ITX-Formfaktor vor, das mit seinem COM-Express-Typ-6-Steckplatz eine hohe Skalierbarkeit über alle gängigen Embedded-Prozessoren bietet. Anwender können damit ihre Applikationen über alle relevanten Prozessorgenerationen und Hersteller-grenzen hinweg bedarfsgerecht skalieren und damit stets auf dem neusten Stand des Embedded-High-End-Computings halten. Diese Skalierbarkeit ermöglicht flexible High-End-Performancklassen von Intel-Core-i7- und Intel-Xeon-E3-Prozessoren bis hin zur kommenden Designs – beispie-lweise auf Basis der AMD-Zen-Architektur. Das neue Embedded Motherboard erhöht zudem den Langzeitnutzen bestehender Mini-ITX-Motherboard-Designs, da abgekündigte Prozessoren einfach durch neue Module ohne jegliche Modifikationen am Motherboard aktualisiert werden können. Das neue Conga-IT6 Mini-ITX-Motherboard unterstützt grundsätzlich auch alle zukünftigen Prozessoren, die Congatec auf dem COM Express Type 6 Formfaktor anbietet. www.congategc.com

Das neue Embedded Motherboard erhöht zudem den Langzeitnutzen bestehender Mini-ITX-Motherboard-Designs, da abgekündigte Prozessoren einfach durch neue Module ohne jegliche Modifikationen am Motherboard aktualisiert werden können. Das neue Conga-IT6 Mini-ITX-Motherboard unterstützt grundsätzlich auch alle zukünftigen Prozessoren, die Congatec auf dem COM Express Type 6 Formfaktor anbietet. www.congategc.com

Vierfach-Trägerkarte für M.2



Mit einer Speicherkapazität von bis zu 8TB gegenwärtig stellt EKF den SE4-Tempo vor, eine neue Peripheriekarte für CompactPCI Serial Systeme. Das Board enthält vier M.2-Sockel für SSD-Module mit PCI Express x4 Gen3 Interface für höchste Datenübertragungsraten nach dem NVMe-Protokoll. Mit dem SE4-Tempo lässt sich der Durchsatz eines Systems steigern. Derzeit sind M.2 NVMe-Module bis zu 2TB erhältlich, die sich einzeln ansteuern oder per Software zu einem RAID bündeln lassen. Das Board eignet sich daher für sehr hohes Datenaufkommen in Echtzeit, z.B. in der hochauflösenden Bildverarbeitung. www.ekf.de

Industrie-Panel-PC für die Visualisierungen



Mensch-Maschine-Schnittstellen sollten nutzerfreundlich und leistungsstark sein, um sowohl dem Bediener als auch den immer anspruchsvoller werdenden Anwendungen gerecht zu werden. Für den Einsatz am Point-of-Sale oder Point-of-Information, für die Maschinensteuerung, industrielle Automation oder Health-Care-Anwendungen bietet Bressner mit dem Aslan-Panel-PC 11,6" jetzt ein System in flachem und lüfterlosen Design mit hoher Rechenleistung, das außerdem sparsam im Verbrauch ist. Trotz seiner geringen Displaygröße bietet der Panel-PC eine Auflösung von 1.920 x 1.080 Bildpunkten. Es ist nach CE und FCC Class A zertifiziert; die Display-Front erfüllt Schutzklasse IP65 – da das Panel vor Staub und Wasser geschützt ist, eignet es sich auch für den Einsatz in anspruchsvollen Umgebungen. Der Intel N2930 Quad-Core-Prozessor im Panel-PC arbeitet mit einer niedrigen Leistungsaufnahme und ist sparsam im Betrieb. Um eine flüssige Darstellung von Videos oder Visualisierungen zu gewährleisten, wurde ein Intel-BayTrail-SoC-Chipsatz in den Aslan-Panel-PC integriert. www.bressner.de

Mensch-Maschine-Schnittstellen sollten nutzerfreundlich und leistungsstark sein, um sowohl dem Bediener als auch den immer anspruchsvoller werdenden Anwendungen gerecht zu werden. Für den Einsatz am Point-of-Sale oder Point-of-Information, für die Maschinensteuerung, industrielle Automation oder Health-Care-Anwendungen bietet Bressner mit dem Aslan-Panel-PC 11,6" jetzt ein System in flachem und lüfterlosen Design mit hoher Rechenleistung, das außerdem sparsam im Verbrauch ist. Trotz seiner geringen Displaygröße bietet der Panel-PC eine Auflösung von 1.920 x 1.080 Bildpunkten. Es ist nach CE und FCC Class A zertifiziert; die Display-Front erfüllt Schutzklasse IP65 – da das Panel vor Staub und Wasser geschützt ist, eignet es sich auch für den Einsatz in anspruchsvollen Umgebungen. Der Intel N2930 Quad-Core-Prozessor im Panel-PC arbeitet mit einer niedrigen Leistungsaufnahme und ist sparsam im Betrieb. Um eine flüssige Darstellung von Videos oder Visualisierungen zu gewährleisten, wurde ein Intel-BayTrail-SoC-Chipsatz in den Aslan-Panel-PC integriert. www.bressner.de

Panel-PCs mit Intel-Prozessoren der 7. Generation



Kontron stattet seine Panel-PCs der FlatClient-Familie mit den neuesten Intel-Core-Prozessoren der siebten Generation aus. Die Panel-PCs, die für den industriellen Einsatz vor-konzipiert sind, bieten maximale Flexibilität. Durch das Update auf die neueste Prozessortechnologie von Intel profitiert der Anwender von einem Leistungszuwachs bei Grafik- und Rechenleistung. Die Panel-PCs der FlatClient-Serie haben sich bereits mit hohen Stückzahlen im industriellen Einsatz bewährt. Sie sind in vielen Varianten verfügbar und decken Displaygrößen von 10,4-Zoll (25,7 cm) bis 23,8-Zoll (60,5 cm) Bildschirmdiagonale ab. Sie sind sowohl im 16:9 bzw. 16:10 Breitbildformat als auch im 4:3 und 5:4 Standardformat verfügbar. Kontron bietet damit als einer von wenigen Anbietern am Markt aktuelle Prozessor- und Displaytechnologien in Geräten im 4:3 und 5:4 Regular-Format an. Die Geräte der FlatClient-Serie besitzen ein vollständig aus Metall gefertigtes Gehäuse und sind in Varianten für den alleinstehenden Betrieb mit VESA-Befestigung und als Einbaugeräte erhältlich. Sie sind wahlweise mit PCAP-, resistivem Touchscreen oder Schutzglas lieferbar und können optional mit RFID-Lesegeräten ausgestattet werden. www.kontron.com

High-End-IPC-Netzteil für aktuelle Mainboard-Generationen

Das Industrie-PC-Netzteil BEA-550K ist das neue Flaggschiff der weltweit eingesetzten BEA-Netzteil-Serie von Bicker Elektronik. Das hocheffiziente und robust aufgebaute 500-Watt-IPC-Netzteil zeichnet sich durch Qualität und Langlebigkeit aus. Das BEA-550K ist geeignet für den Einsatz im harten industriellen Umfeld mit einem erweiterten Temperaturbereich von -10 °C bis +70 °C. Die energiesparende Netzteil-Topologie erfüllt die 80Plus-Platinum-Spezifikation und erreicht einen Wirkungsgrad von über 92 Prozent. Alle ATX-Ausgänge des BEA-550K (+3,3 V, +5 V, +12 V1, +12 V2, -12 V und +5 Vsb) benötigen keine Grundlast, so dass Mainboards der neuesten Generation mit speziellen Energiespar-Modi (Intel Haswell-, Skylake- oder Kaby Lake-Prozessoren) sicher versorgt werden können. Das BEA-550K kommt überall dort zum Einsatz, wo leistungsfähige ATX-Rechnersysteme selbst unter erhöhten Störeinflüssen viele Jahre zuverlässig im 24/7-Dauerbetrieb arbeiten müssen und somit maßgeblich zum sicheren Betrieb von Systemen, Anlagen und Maschinen beitragen. Das BEA-550K entspricht den Normen zur erhöhten Störfestigkeit für Industriebereiche EN 61000-6-2 und zur Störaussendung für Industriebereiche EN 61000-6-4. www.bicker.de



Das Industrie-PC-Netzteil BEA-550K ist das neue Flaggschiff der weltweit eingesetzten BEA-Netzteil-Serie von Bicker Elektronik. Das hocheffiziente und robust aufgebaute 500-Watt-IPC-Netzteil zeichnet sich durch Qualität und Langlebigkeit aus. Das BEA-550K ist geeignet für den Einsatz im harten industriellen Umfeld mit einem erweiterten Temperaturbereich von -10 °C bis +70 °C. Die energiesparende Netzteil-Topologie erfüllt die 80Plus-Platinum-Spezifikation und erreicht einen Wirkungsgrad von über 92 Prozent. Alle ATX-Ausgänge des BEA-550K (+3,3 V, +5 V, +12 V1, +12 V2, -12 V und +5 Vsb) benötigen keine Grundlast, so dass Mainboards der neuesten Generation mit speziellen Energiespar-Modi (Intel Haswell-, Skylake- oder Kaby Lake-Prozessoren) sicher versorgt werden können. Das BEA-550K kommt überall dort zum Einsatz, wo leistungsfähige ATX-Rechnersysteme selbst unter erhöhten Störeinflüssen viele Jahre zuverlässig im 24/7-Dauerbetrieb arbeiten müssen und somit maßgeblich zum sicheren Betrieb von Systemen, Anlagen und Maschinen beitragen. Das BEA-550K entspricht den Normen zur erhöhten Störfestigkeit für Industriebereiche EN 61000-6-2 und zur Störaussendung für Industriebereiche EN 61000-6-4. www.bicker.de

INNOVATION



messtec + sensor
masters

20./21. März 2018

Meet the Best – so lautet auch dieses Mal das Motto beim messtec + sensor masters 2018 am 20. und 21. März im Stuttgarter SI-Centrum: Kompetente Anwender treffen auf innovative Anbieter. Schon zum Frühlingsanfang, lange vor den großen Publikumsmessen, bietet sich hier die Chance zu einer exklusiven Preview auf die neuesten Trends in der Messtechnik und Sensorik. Alle Infos zu Ausstellern, Programm und zur kostenfreien Anmeldung finden Sie online auf www.messtec-masters.de sowie in der Beilage in diesem Heft.

Es gibt viel Neues zu entdecken

messtec + sensor masters am 20. und 21. März 2018 in Stuttgart

Am 20. und 21. März 2018 findet im Stuttgarter SI-Centrum wieder das beliebte Frühjahrsevent der Messtechnik- und Sensorik-Branche statt, das messtec + sensor masters. Viele neue Aussteller sind dieses Jahr an Bord und präsentieren in bekannter Wohlfühl-Atmosphäre ihre Produkte und Dienstleistungen. Ausführliche Informationen zu Fachthemen bekommen Interessierte zudem in 60-minütigen Workshops am Nachmittag.

Einen „Bodyguard“ werden Sie beim messtec + sensor masters sicher nicht brauchen. Die Reise ins SI-Centrum Stuttgart lässt sich aber bequem mit einem Besuch des gleichnamigen Musicals im Palladium Theater verbinden, in dessen Veranstaltungsbereich das Messtechnik-Event nun schon zum 14. Mal stattfindet. Die Besucher der Fachmesse dürfen sich am 20. und 21. März dennoch der aufmerksamen Betreuung durch den Veranstalter und den Ausstellern gewiss sein. Für den sprichwörtlichen Wohlfühlfaktor bei angeregten Fachgesprächen und intensivem Networking sorgt dabei schon traditionell das begleitende ganztägige kulinarische Angebot – vom Frühstück über Business Lunch, Kaffee und Kuchen bis hin zur Happy Hour zum Ausklang des ersten Messtages.

Mehr als ein Viertel neue Aussteller

Nicht weniger als elf Namen der bisher angemeldeten 39 Aussteller finden sich zum ersten Mal auf der Ausstellerliste des messtec + sensor masters: Accurate Technologies, Bay Sencortec, Beck-Messtechnik, Dewesoft, ES Electronic Sensor, Head Acoustics, KMT Kraus Messtechnik, Optel Thévon, Stankowitz Test Equipment, Suchy Data Systems und Thermo Sensor. Veranstalter Joachim Hachmeister von D&H Premium Events erklärt: „Die fortschreitende Elektrifizierung des Antriebsstrangs im Kfz spiegelt sich nicht nur in vielen Themen unseres umfangreichen Vortragsprogramms wider. Auch deshalb begrüßen wir ganz neue Aussteller mit spezieller Expertise in diesem Bereich – zum Beispiel beim Messen an Hochvolt-Komponenten im Fahrzeug.“

Veranstaltungsdaten

messtec + sensor masters 2018

SI-Centrum Stuttgart
Palladium Theater, Dormero Saal
Dienstag, 20. März, 9 bis 17 Uhr
Mittwoch, 21. März, 9 bis 17 Uhr

QR-Code zur kostenfreien Anmeldung



Messtechnik und Sensorik zum Anfassen

Auch in diesem Jahr werden die 30-minütigen Kurzvorträge der Aussteller am Vormittag durch 60-minütige Workshops nachmittags ergänzt, in denen ausgewählte Themen aus der Messtechnik-Praxis eingehender beleuchtet werden können. Unter anderem stellt Polyttec hier neue Methoden und Tools für die experimentelle Modalanalyse im Praxistest vor.



Der Workshop von Ifta befasst sich mit der spannenden Suche nach Ursache und Wirkung mit den Mitteln der Korrelationsanalyse. Und nicht nur Roulette-Fans kommen bei Imc und der Demonstration der Monte-Carlo-Methode auf ihre Kosten. Der Workshop von Caemax widmet sich ganz dem Thema Leistungsmessung an Antriebswellen. Messtechnik und Sensorik zum Anfassen bieten daneben aber auch die Live-Demonstration an voll ausgerüsteten Testfahrzeugen im Foyer der Veranstaltung. Es lohnt sich also in jedem Fall ein Blick ins Programm (siehe Beilage in diesem Heft).

And the winner is ...

Die Redaktion der messtec drives Automation wird das Stuttgarter Event wieder als Medienpartner vor Ort begleiten. Ein Höhepunkt ist dabei die Präsentation und Verleihung der messtec + sensor masters awards für innovative Produkte in den Kategorien „Messtechnik“ (Dienstag) und „Sensorik“ (Mittwoch). Und auch in diesem Jahr bestimmen Sie, unsere Leser, wer die

„Messtechnik-Oscars“ erhält. Die Vorstellung der nominierten Kandidaten finden Sie in dieser Ausgabe auf den Seiten 55 bis 57 sowie im Internet unter www.msm-award.de. Als kleine Belohnung fürs Online-Abstimmen winkt mit etwas Glück der Gewinn eines WM-Trikots des DFBs.

Bitte vorab anmelden

Die Teilnahme an der Ausstellung, Vorträgen und Workshops ist für Fachbesucher kostenfrei – bitte registrieren Sie sich aber vorab online. Sie vermeiden damit langes Anstehen am Einlass. Wer noch keine persönliche Einladung von den Ausstellern oder vom Veranstalter erhalten hat, kann sich im Web unter www.messtec-masters.de oder via Smartphone mit nebenstehendem QR-Code anmelden und erhält dann per E-Mail umgehend seinen persönlichen Teilnehmergegenstand.

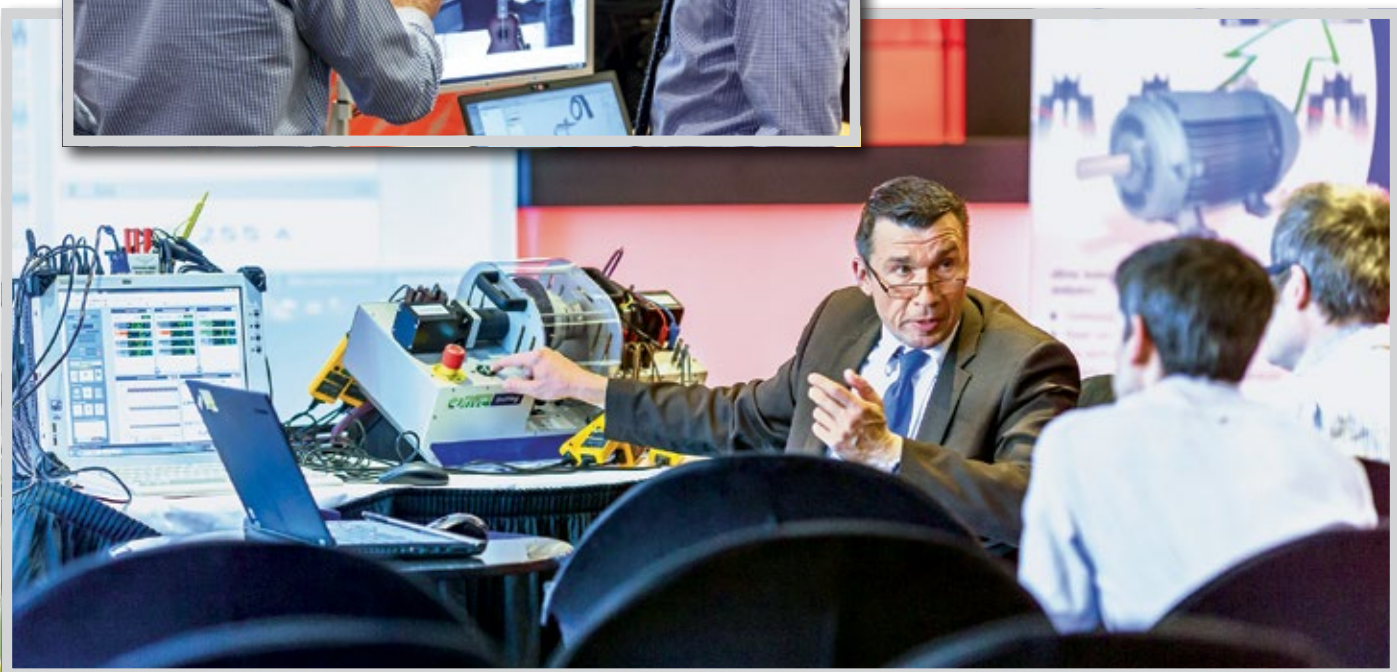
Kontakt

*D&H Premium Events GmbH, Starnberg
Tel.: +49 8151 746 482 · www.messtec-masters.de*

Ausstellerliste

(Stand: 02. Februar 2018)

- A&D Europe
- Accurate Technologies
- Althen Mess- und Sensortechnik
- Bay Sensortec
- Beck-Messtechnik
- Caemax Technologie
- Caetec
- CSM Computer Systeme Messtechnik
- Dewesoft
- Dewetron
- Duetto Engineering
- ES Electronic Sensor
- Embu-Sys
- Genesys Elektronik
- GHM Messtechnik
- Head Acoustics
- IFTA Ingenieurbüro für Thermoakustik
- Imc Meßsysteme
- Imc Test & Measurement
- Ipetronik
- KMT Kraus Messtechnik
- LTT Labortechnik Tasler
- M3H2 Industrial
- Manner Sensortelemetrie
- Measx
- Müller-BBM Vibroakustik Systeme
- Optel Thévon
- PCB Synotech
- Polytec
- Rössel-Messtechnik
- SAB Bröckskes
- Softing
- STAC
- Stankowitz Test Equipment
- Stiegele Datensysteme
- Suchy Data Systems
- TBJ-Dynamische Messtechnik
- Thermo Sensor
- Vector Informatik





Alles im Blick

Reifentests mit intelligenter Traktions- und Schlupf-Detektion

Fahrerassistenzsysteme vermitteln den Autofahrern heute ein subjektives Gefühl der Sicherheit. Letztendlich bildet jedoch die Bereifung die maßgebliche Schnittstelle zwischen Fahrzeug und Fahrbahnbelag. Mit hohem Aufwand wird deshalb von der Reifenindustrie die Entwicklung einer für alle Fahrbedingungen geeigneten Bereifung vorangetrieben.

Nassbremsleistung, Kraftstoffeffizienz und Rollgeräusch: Diese Parameter werden zur Bewertung von Fahrzeugreifen herangezogen. Bei Winterreifen müssen zusätzliche Eigenschaften beurteilt werden, wie das Verhalten bei einer Schneebremmung, die Seitenführung und die Traktionseigenschaften. Um aussagekräftige und reproduzierbare Daten zu erhalten, führt Hersteller Continental umfangreiche Testfahrten durch – sowohl im hauseigenen Contidrom als auch bei Wintereinsätzen im schwedischen Östersund. Bei den Testfahrten setzen die Ingenieure von Continental auf das von TBJ und Büch.IT entwickelte Dual-GPS-System GPS100View. Das Mess- und Anzeigesystem erfasst die Geschwindigkeitswerte, Bremswege, Verzögerungen und gibt Fahrerinstruktionen grafisch aus. Mit seinen Genauigkeiten im Geschwindigkeitsbereich

von 0 bis 300 km/h, in Kombination mit einer zuverlässigen Stillstandserkennung und einer latenzfreien Signalausgabe, erfüllte das kompakte System bereits in Vortests die von Continental gestellten Anforderungen. Zur Ablaufsteuerung variierender Testreihen lassen sich die dafür notwendigen Schwellwerte und Parameter individuell einstellen.

Auch bei einer wirtschaftlichen Betrachtung überzeugte das System mit einem Rüstaufwand von weniger als drei Minuten. Bei Testfahrten mit wechselnden Versuchsfahrzeugen ist das System im Rahmen eines „Boxenstopps“ schnell installiert und sofort wieder messbereit. An der Windschutzscheibe im Blickfeld montiert, führt das kombinierte Mess- und Anzeigesystem den Fahrer mit grafischen und akustischen Anweisungen durch die einzuhaltenden Testvorgaben.

Zuverlässige Stillstandserkennung

Die über eine GPS-Auswertung realisierte Stillstandserkennung ermöglicht exakte Beschleunigungs- und Bremswegergebnisse. Hierbei liegt die nahezu rauschfreie Schwelle bei $< 0,15$ km/h. Eine Verknüpfung mit den Messwerten aus der Fahrzeugelektronik sichert die Testergebnisse zusätzlich ab. Um den Bremskraftkoeffizienten zu ermitteln, speichert das System die mittlere Verzögerung innerhalb der individuell dafür einstellbaren Schwellwerte ab.

Ermittlung der Traktionseigenschaften

Das wesentliche Bewertungskriterium für die Sicherheit und Funktionalität von Winterreifen ist die Erfassung der Traktionseigenschaften auf Schnee und Eis. Für das gebremste wie auch das angetriebene Rad wird



Das kombinierte Mess- und Anzeigesysteme GPS100View wird an der Windschutzscheibe montiert und führt den Fahrer mit grafischen und akustischen Anweisungen durch den Versuchsablauf. Auf dem Display ist der Bremsweg, die Bremszeit ab Trigger bis exakt 0 km/h und die Verzögerung in m/s tabellarisch dargestellt.

hierzu die kraftschlüssige Verbindung zur Fahrbahnoberfläche mit den Begriffen Haftreibung, Traktion und Schlupf beschrieben. Mit Traktion wird die Fähigkeit des Fahrzeugs – hier: der Reifen – bezeichnet, die Antriebskraft des Motors in eine Vorwärtsbewegung des Fahrzeugs umzusetzen. Der Reifenschlupf ist definiert als das Verhältnis der Relativgeschwindigkeit zwischen der Aufstandsfläche des Reifens und der Fahrbahn zur effektiven Fahrzeuggeschwindigkeit. Es wird im Bereich von 0 Prozent (frei rollendes Rad) bis 100 Prozent (blockierendes Rad) skaliert. Bei einem komplett durchdrehenden Rad (Fahrzeuggeschwindigkeit: 0 km/h) ist der Schlupf demnach unendlich. Die Begriffe Antriebsschlupf und Bremschlupf werden entsprechend über ein positives beziehungsweise negatives Vorzeichen beschrieben.

Verschiedene Datenquellen verbessern Ergebnisse

Frontgetriebene Fahrzeuge „rumpeln“ bei Reifenschlupf, heckgetriebene Fahrzeuge dagegen reagieren mit einem seitlichen Ausbrechen des Fahrzeughecks. In Abhängigkeit des Antriebssystems – Front-, Heck- oder Allradantrieb – wählt der Anwender das geeignete Mess- und Auswerteverfahren zur Traktionsdetektion. Das System GPS100View verknüpft hierfür Informationen aus der Fahrzeugelektronik mit Messdaten eines extern fixierten, mehraxialen Beschleunigungs- und Drehratensensor.

Ohne zusätzliche Pedal-Sensorik erkennt das System den vom Fahrer eingeleiteten Beschleunigungsvorgang. Intelligente Algorithmen, in Verbindung mit einer hochwertigen GPS-Performance, vermitteln dem Versuchingenieur über das integrierte 7-Zoll-

Farbdisplay einen Verlauf des Traktionsaufbaus. Die innerhalb einer Testreihe eingefahrenen Einzelmessungen (inklusive der daraus errechneten Mittelwerte) werden unmittelbar nach Abschluss einer gültigen Messung tabellarisch angezeigt und im System gespeichert. Ergänzend wird eine direkte Online-Funkübertragung der Ergebnisse an stationäre Auswerte-Einheiten angeboten.

Ausblick

Im Sinne einer möglichst wirtschaftlichen Nutzung lässt sich das multifunktionale Display-System im GPS100View mit seiner vielseitigen Ausstattung auch unabhängig von Reifentests in einer Vielzahl von weiteren Applikationen im Fahrversuch einsetzen. Die leistungsstarke Hardware bietet darüber hinaus Möglichkeiten für die Realisierung kundenspezifischer Lösungen. Das Angebot optional verfügbarer Systemerweiterungen umfasst neben gängigen Automotive-Schnittstellen wie OBD2, WWH-OBD, 4 x CAN-Classic, und 4 x CAN-FD auch Datenspeicher bis 128 GByte, intelligente Grenzwertüberwachung, diverse Messablaufsteuerungen und einen Setup-Browser.

Autor

Günter Jäger, Geschäftsführer

messtec + sensor masters | Stand 2A

Kontakt

TBJ-Dynamische Messtechnik, Wolfratshausen
Tel.: + 49 8171 168 82 · www.tbj-messtechnik.de

Drehschwingungen überwachen

IfTA High Speed Timer AT2



Gewinner des messtec+sensor masters awards 2017:

- Hochflexible, schnelle Timereingänge
- Drehschwingungen in Echtzeit verarbeiten und Anlagen schützen
- 24/7 Daten speichern und auswerten
- Drehschwingungen, Vibrationen & Betriebsgrößen in einem System synchron erfassen

Weitere Infos unter www.ifta.com/AT2

messtec + sensor
masters
20. + 21. MÄRZ 2018 – SI-CENTRUM STUTTGART

Einladung zum Workshop, jeweils 14:30:

Online und Offline Korrelationsanalyse - Ursache und Wirkung identifizieren!

Messen | Analysieren | Überwachen | Schützen

IfTA Systems GmbH
+49 (0) 8142 - 650 51 60
info@ifta.com
www.ifta.com

Automotive: Schnell und flexibel beim mobilen Messen

GHM zeigt auf der Veranstaltung messtec + sensor masters seine Siquad-Familie. Die kompakten CAN-Systeme bieten mit einem universellen Messverstärker die Flexibilität, vielfältige Messaufgaben bewältigen zu können. Unterstützt werden Sensorarten wie Spannung, Strom, DMS, Temperaturen, Frequenzen, Schwingungssensoren und Drehmomentaufnehmer. GHM bietet die robusten Geräte in verschiedenen Varianten mit bis zu acht Kanälen an. Für stets wiederkehrende Messaufgaben stehen günstigere, sensorspezifische Geräte mit bis zu 16 Kanälen zur Verfügung. Die Vorteile dieser Messdatenerfassung: Die Daten werden vorverarbeitet, mit 24-Bit-A/D-Wandlern digitalisiert und mit bis zu 1 MBaud

auf den CAN-Bus ausgegeben. Dabei werden die Signale potenzialgetrennt und können durch den eingebauten Signalprozessor gefiltert werden. Auf diese Weise können separate Trenner entfallen. Die Geräte verfügen über eine DC-Spannungsversorgung 9...36 Volt und können auch über das Bordnetz betrieben werden. Mit der Siquad-Familie müssen Entwickler weniger Messtechnik vorhalten und sparen zudem bei den Rüstkosten – dank der Konfigurationssoftware DaSoft.

messtec + sensor masters | Stand 2C

www.ghm-messtechnik.de



Modal-Test-Station für die experimentelle Modalanalyse

Insgesamt vier Workshops wird es auf der Veranstaltung messtec + sensor masters geben (wir berichten auf den Seiten 50 und 51). Einen davon übernimmt Patric Gehring von Polytec – an beiden Messtagen (20. und 21. März 2018) jeweils um 13:30 Uhr. Sein Thema: neue Tools für eine effiziente, experimentelle Modalanalyse. An einem realen Bauteil führt er den Prozess der Modalanalyse durch. Für die Messung des Körperschalls nutzt der Referent ein laserbasiertes Scanning-Vibrometer. Über einen mittels Scanner-Spiegel umlenkbaren Laser wird nach dem Prinzip des Laser-Doppler-Effekts die Bauteiloberfläche räumlich hochaufgelöst abgetastet und die Bauteil-Schwingung berührungslos erfasst. Mit der

hohen räumlichen Auflösung der Scanning-Vibrometrie kann die Validierung von FE-Modellen wesentlich zuverlässiger durchgeführt werden. Als Ergebnis liegen Testdateien mit einer hohen Anzahl an Übertragungsfunktionen vor. Mit dem neuen Programmpaket PolyWave stellt Polytec alle wichtigen Werkzeuge zur Extraktion von Modalparametern aus experimentellen Modaltests zur Verfügung. Schnittstellen und Algorithmen sind für große Datenmengen optimiert. Mit PolyWave werden Eigenformen, Eigenvektoren und die modale Dämpfung aus den Betriebsschwingformen extrahiert. Zur Überprüfung der Ergebnisse stehen Auto-MAC, Complexity Plot und Stabilitätsdiagramm zur

Verfügung. Auf eine manuelle Modalhammeranregung wird bewusst verzichtet. Stattdessen wird ein skalierbarer, automatischer Modalhammer eingesetzt, der eine reproduzierbare Präzisionsanregung ohne Masseinfluss und ohne Doppelschläge liefert.

Die Teilnahme an der Veranstaltung sowie am Workshop ist kostenfrei. Bei Interesse können Sie sich gerne anmelden: www.messtec-masters.de.

messtec + sensor masters | Stand 1A

Autor

Patric Gehring, Vertrieb Deutschland bei Polytec

Head Acoustics auf der Veranstaltung messtec + sensor masters

Head Acoustics, Spezialist für die Schall- und Schwingungsanalyse, wird erstmalig auf den messtec + sensor masters ausstellen. In Stuttgart wird das Unternehmen ganzheitliche und innovative Soft- und Hardwarelösungen für die Analyse von Schall- und Schwingungen präsentieren. „Wir werden das Forum nutzen, um ausgewählte Produkte dem Fachpublikum zu präsentieren“, erklärt Günther Eberhardt, Vertriebsleiter für den Bereich NVH Europa bei Head Acoustics. „Insbesondere

das Aufnahme- und Wiedergabe-System Lab-Compact24 mit den niedrigen pro-Kanal-Kosten wird das Publikum interessieren.“ Neben der Fachausstellung haben die rund 500 Besucher die Möglichkeit, am wissenschaftlichen Seminarprogramm teilzunehmen.

messtec + sensor masters | Stand 6D

www.head-acoustics.de



**Die TSA-Serie –
pure analog**

**Moderne analoge
Signalverarbeitung**

- Signalkonditionierung und galvanische Trennung in einem Gerät, ein separater Trenner entfällt
- flexible Störunterdrückung durch austauschbare Filtermodule


**Die SIQUAD CAN-Familie –
ein System mit vielen Vorteilen**

**Schnell & flexibel
mobil messen:**

- universelle Eingänge
- Ausgabe auf CAN-Bus
- mit integrierter Signalkonditionierung
- Versionen mit 1-16 Kanälen

**messtec + sensor
masters
award 2018**
Jetzt abstimmen und gewinnen!

Es ist soweit: Das Rennen um den messtec + sensor masters award 2018 ist eröffnet. Auf den folgenden Seiten stellen wir Ihnen die nominierten Produkte aus den Kategorien „Messtechnik“ und „Sensorik“ vor.

Pro Rubrik dürfen Sie eine Stimme vergeben.

Wie können Sie abstimmen?

Stimmen Sie einfach online unter www.msm-award.de ab. Sie können auch den untenstehenden QR-Code mit Ihrem Smartphone einscannen, um direkt zur Abstimmungsseite zu gelangen. Vergessen Sie nicht, Ihre geschäftlichen Kontaktdaten anzugeben. Nur dann können wir Sie im Falle eines Gewinns benachrichtigen. Privatadressen können wir leider nicht berücksichtigen. Mitarbeiter der nominierten Unternehmen dürfen an der Wahl nicht teilnehmen.

Online abstimmen dürfen Sie bis einschließlich 9. März 2018.

Unter allen, die sich an der Abstimmung beteiligen, verlosen wir ein Original-DFB-Trikot zur Fußballweltmeisterschaft 2018. Den Gewinner benachrichtigen wir schriftlich. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

Die Produkte mit den meisten Stimmen werden am 20. März (Kategorie „Messtechnik“) und 21. März (Kategorie „Sensorik“) beim messtec + sensor masters im Stuttgarter SI-Centrum live präsentiert und ausgezeichnet. Wer dort teilnehmen möchte, kann sich einfach auf der Webseite der Veranstaltung www.messtec-masters.de anmelden. Die Teilnahme ist kostenlos.



**Gewinnen
Sie ein
Original-DFB-
WM-Trikot!**



www.msm-award.de

Auf den folgenden
Seiten finden Sie die
nominierten Produkte ►

Die nominierten Produkte

messtec + sensor
masters
award 2018

Kategorie: Messtechnik



Dezentrale Messdatenerfassung mit webbasierter Software

Neu bei Delphin Technology ist ein Duo aus Messdatenerfassung und standortunabhängiger Datenvisualisierung. Mit dem dezentralen Messdatenerfassungssystem Loggito und der webbasierten Messtechniksoftware ProfiSignal Web möchte das Unternehmen die Messtechnik revolutionieren. Der Loggito Logger koordiniert das Messnetz und bietet internen Datenspeicher, Vorverarbeitungsmöglichkeiten für die Messdaten sowie die Konnektivität zum PC beziehungsweise in die Cloud. Er kann aber auch selbst die komplette Cloud-Funktionalität übernehmen. Das Messnetz kann mit den entsprechenden Loggito-Modulen drahtgebunden oder drahtlos (Wireless) erweitert werden. Visualisiert werden die Messdaten mittels der individuell erstellbaren Dashboards in der browserbasierten Client-Server-Software Profisignal Web. **Delphin – www.delphin.de**



Miniaturisiertes GPS-/Inertialsystem für Fahrodynamiktests

Das vollwertige GNSS-/Inertialsystem ADMA-Slim wurde speziell für Anwendungen mit Platz- oder Gewichtsbeschränkungen entwickelt, um es beispielsweise in überfahrbare Plattformen für GVTs (Global Vehicle Targets) oder VRUs (Vulnerable Road User wie Fußgänger oder Fahrradfahrer) zu integrieren. Es ist kleiner, leichter und kompakter als das Vorgängermodell und basiert auf MEMS-Kreiseln und -Beschleunigungsmessern sowie einem leistungsstarken, geodätischen GNSS-Empfänger. Dadurch liefert ADMA-Slim ein präzises, geglättetes und kontinuierliches Geschwindigkeitssignal auch bei schlechtem GPS-Empfang. Das miniaturisierte GPS-/Inertialsystem ist in drei unterschiedlichen Stecker-Varianten erhältlich und daher auch kompatibel für alle gängigen GVTs einsetzbar. **Genesys Elektronik – www.genesys-offenburg.de**



Multipoint-Vibrometer für flächenhafte Schwingungsmessung

Laser-Doppler-Vibrometer sind eine berührungslose, hochpräzise Messtechnik zur Erfassung von Schwingungen und Wegen bis in subatomare Größenordnungen. Das MPV-800 Multipoint Vibrometer ermöglicht synchrone Messungen mit 48 optischen Vibrometerkanälen. Es rekonstruiert und visualisiert mit der integrierten Software Betriebsschwingformen zeit- und frequenz aufgelöst, auch als 3D-Schwingungsvektor und bei komplexen, dreidimensionalen Messobjekten, zum Beispiel für den Abgleich mit Simulationsdaten. Die vom Nutzer definierbare Anordnung der Fasersensoren erlaubt es dem Anwender, den Messaufbau an die Geometrie des Messobjekts anzupassen. Mit acht analogen Eingängen können zudem die Messsignale anderer Sensoren aufgezeichnet und mit ausgewertet werden. **Polytec – www.polytec.de**



Global vernetzte Lösung für modulares Messen, Steuern, Regeln

Ähnlich wie in Industrie 4.0 bilden intelligente, digital vernetzte Systeme die Grundlage von MSR-4.0-Systemen. Diese Mess-, Steuer- und Regelsysteme sind untereinander mit Ethernet verbunden und ermöglichen eine Bedienung und Steuerung von jedem Standort auf der Welt. In der neuen SD.TestWare wurde der Echtzeit-MSR-Kern von der grafischen Oberfläche (GUI) getrennt. Dadurch kann Stiegele nun Systeme anbieten, deren Steuerung, Konfiguration und Visualisierung von entfernten Rechnern ausgeführt wird, auch durch mehrere Benutzer gleichzeitig. Die neue Architektur erlaubt es weiterhin, die Software in der klassischen Variante als lokale Anwendung auszuführen. **Stiegele Datensysteme – www.stiegele.eu**



100 Hz-Dual-GPS-System mit integrierten Fahrerleitfunktionen

Für den Einsatz in normierten Messzyklen – zum Beispiel bei der Evaluierung von Reifen- und Bremseigenschaften, Pass-by-noise-Tests oder zur Erfassung von Nachfahrprofilen für Prüfstände – haben TBJ und Büch. IT das 7-Zoll-Displaysystem VarioView7 mit dem 100 Hz-Dual-GPS-System GPS100pro zu einer kompakten Einheit, dem neuen GPS100View, verschmolzen. Der hochstabile GPS-Empfänger erreicht Ortsauflösungen von bis zu 2 cm. Neben vielseitigen Anzeigeelementen entsteht über das integrierte Touchdisplay ein interaktives Fahrerleitsystem für die kontrollierte Durchführung und Steuerung vorgegebener Geschwindigkeits- und Testprofile. Die Messergebnisse lassen sich auf einer SDHC speichern. Für den Anschluss der Peripherie bietet das System alle notwendigen Signaleingänge. **TBJ-Dynamische Messtechnik – www.tbj-messtechnik.de**

messtec + sensor
masters
award 2018

Die nominierten Produkte

Kategorie: Sensorik

Berührungslose Leistungsmessung im Fahrversuch

Caemax hat ein innovatives System zur berührungslosen Leistungsmessung an Fahrzeugen entwickelt, welches ohne zusätzliche Sensorik zur Drehwinkelerfassung auskommt. Die Erfassung von Drehwinkel und Drehmoment ist komplett in ein leicht montierbares, robustes und wasserdichtes Wellengehäuse integriert, welches bereits die Telemetrie-Elektronik sowie die Bauteile zur intelligenten, induktiven Energieversorgung enthält. Somit ist das System prädestiniert für den mobilen Einsatz, auch unter rauen Umgebungsbedingungen wie Schmutz und Nässe. Aus Drehmoment und Drehzahl berechnet das System online die Leistung und gibt sie komfortabel als weitere Messgröße aus. **Caemax Technologie – www.caemax.de**



Robuster 4-achsiger 16-Bit-Neigungssensor

Der neue 4-achsige Neigungssensor SCA3300 mit SPI-Schnittstelle basiert auf Muratas kapazitiver 3D-MEMS Automotive Digital Plattform nach dem Automotive-Standard AEC-Q100. Nur durch das patentierte 4-achsige Design ist eine kontinuierliche Selbstüberwachung der 3-achsigen Messwerte (XYZ) möglich. Der robuste Sensor bietet wählbare Messbereiche der XYZ-Achsen von $\pm 1,5$ g, ± 3 g und ± 6 g mit einer Auflösung von 16 Bit und arbeitet in einem Temperaturbereich von -40 °C bis $+125$ °C. Dank seiner speziellen Features ist der SCA3300 für die Neigungsmessung im Bereich ± 90 ° beziehungsweise 360 ° und besonders für Anwendungen wie mobile Maschinen, autonomes Fahren, Gabelstapler und Robotertechnik geeignet. **IS-Line – www.is-line.de**



Infrarotkamera und kompaktes Pyrometer in einem

Die Optris Xi 80 vereint die Vorteile von Infrarotkameras und robuster, kompakter IR-Thermometer. Neben der üblichen Nutzung als IR-Kamera kann es auch teilautonom, quasi als smartes, selbst-zielsuchendes Pyrometer mit Analog- oder Digitalausgang arbeiten. Damit eröffnen sich neue Einsatzmöglichkeiten, zum Beispiel im Maschinenbau oder in Multi-Sensor-Applikationen. Durch die integrierte Spotfinder-Funktion wird die Temperatur sich bewegender Objekte seriös gemessen, ohne dass der Sensor neu justiert werden muss. Dem Anwender stehen neben einem 0/4 – 20 mA-Analogausgang auch Digitalanschlüsse wie Ethernet oder RS485 zur Verfügung. Über ein externes Prozess-Interface können bis zu neun frei definierbare Messfelder als Analogausgänge weiterverarbeitet werden. **Optris – www.optris.de**



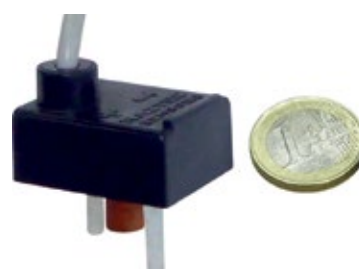
Triaxialer Beschleunigungssensor mit Masseisolierung

Der triaxiale Beschleunigungssensor HTJ356B01 von PCB Piezotronics kann bei Temperaturen bis zu 180 °C eingesetzt werden. Neu ist die Ausführung mit Masseisolierung, die Erdschleifen und somit Rauschen und Störeinflüsse verhindert. Mit einem Gewicht von einem Gramm und einer Kantenlänge von $6,3$ mm lässt sich dieser Sensor bei sehr kleinen, leichten Prüflingen einsetzen. Der Triax besitzt ein hermetisch dichtes Titangehäuse, sein Messbereich beträgt 1.000 g im Frequenzbereich bis 8 kHz. Die Befestigung erfolgt durch Klebmontage. Typische Anwendungen sind Schwingungsmessungen im Rahmen der Umweltsimulation oder Modaluntersuchungen. Mit dem erweiterten Temperaturbereich eignet sich der Sensor auch für NVH-Untersuchungen in der Klimakammer. **PCB Synotech – www.synotech.de**



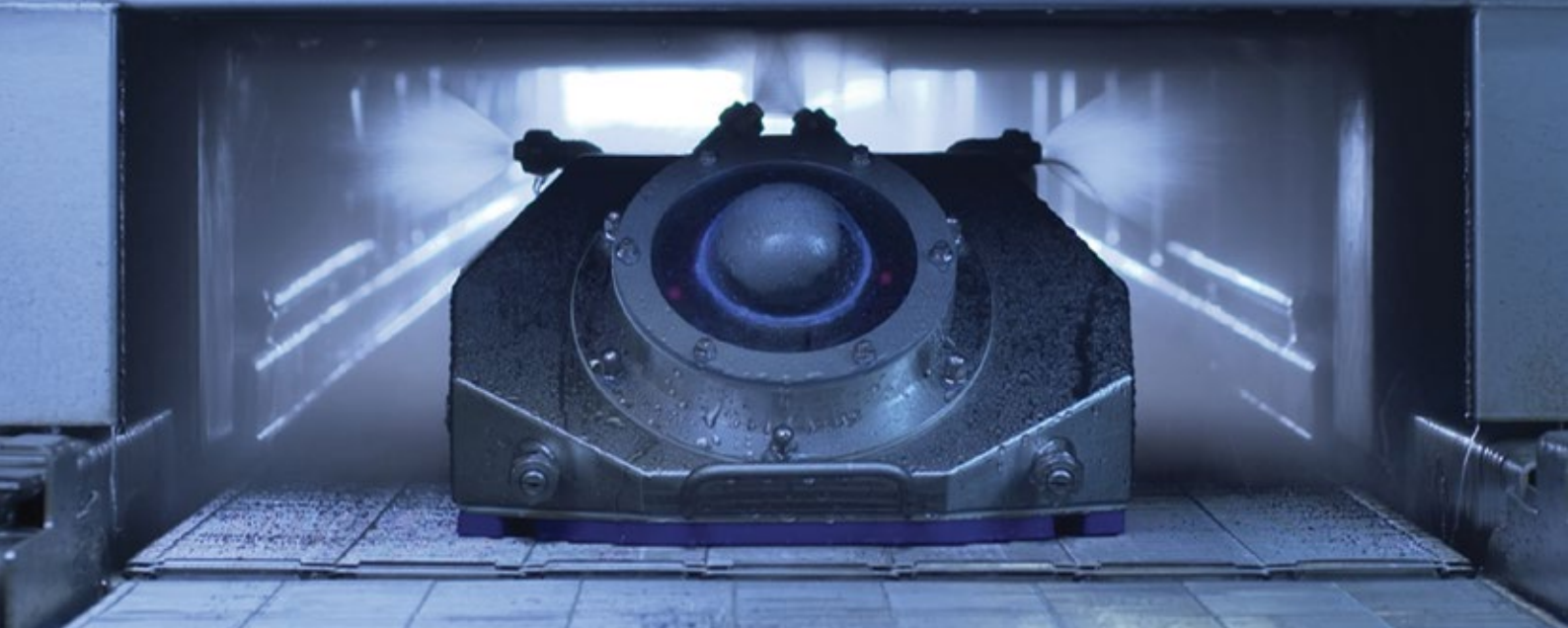
Kompakte Stromerfassungssonde für Stromschienen

Der Raztec RAZP-2000 ist ein kompakter Stromsensor für Hochstromanwendungen bis 2.000 A, der sich für den Einsatz bei starker Übersteuerung und hohen Umgebungstemperaturen eignet. Er wurde spezifisch für Anwendungen entwickelt, in denen geringe Abmessungen entscheidend sind. Der sich im Zylinder befindliche hybride Sensor wird durch ein Loch mit einem Durchmesser von $6,5$ oder $7,5$ mm in der stromführenden Schiene angebracht. Der kalibrierte Sensor ist über den gesamten Strommessbereich linearitätsoptimiert. Der RAZP-2000 ist für die üblichen Temperaturspannen im Automotive-Bereich klassifiziert. Er lässt sich für eine breite Palette von Stromschienen und Stromstärken konfigurieren und wird für ein optimales Resultat stets der spezifischen Anwendung angepasst. **Pewatron – www.pewatron.com**



Sauber? Hygienisch rein!

Optisches Sensorsystem für die bedarfsgerechte Reinigung
hygienisch sensibler Bereiche in Verarbeitungsanlagen



Das Fraunhofer IVV Dresden entwickelt aktuell ein mobiles Reinigungsgerät, das mit einem optischen Sensorsystem zur Schmutzerkennung den Reinigungsbedarf in Anlagen erkennt, daraufhin die Parameter zur Reinigung individuell festlegt und diese anschließend autonom durchführt.

Neue Reinigungstechnologien zu entwickeln, die auch in hygienisch sensiblen Bereichen der Lebensmittel- und Pharmaproduktion eingesetzt werden können, ist ein zentraler Forschungsschwerpunkt am Fraunhofer IVV in Dresden. „Derzeitige Reinigungsprozesse sind in den meisten Fällen am Worst Case ausgelegt, so dass viel Zeit und Ressourcen verschwendet werden“, erläutert Roman Murcek, Projektverantwortlicher für das Mobile Cleaning Device (MCD) am Fraunhofer IVV. Vor allem in der Lebensmittelproduktion ist die Hygiene ein entscheidender Faktor mit direkten Auswirkungen auf die Lebensmittelsicherheit. Wo befinden sich die Verschmutzungen? Welcher Art sind sie? Was sind passende Reinigungsmedien? War die Reinigung erfolgreich? Fragen, die bei manuellen Prozessen Menschen beantworten und bewerten müssen und deren Validierung häufig nur stichprobenartig und lokal, zum Beispiel über Abklatschtests, erfolgt.

UV-Licht für die Schmutzdetektion

Die Idee für den ersten Prototyp des MCD entstand im Rahmen des EU-Projektes „PicknPack“ zur Entwicklung einer flexiblen und modularen Verpackungsanlage. „Unsere Aufgabe war die Entwicklung eines

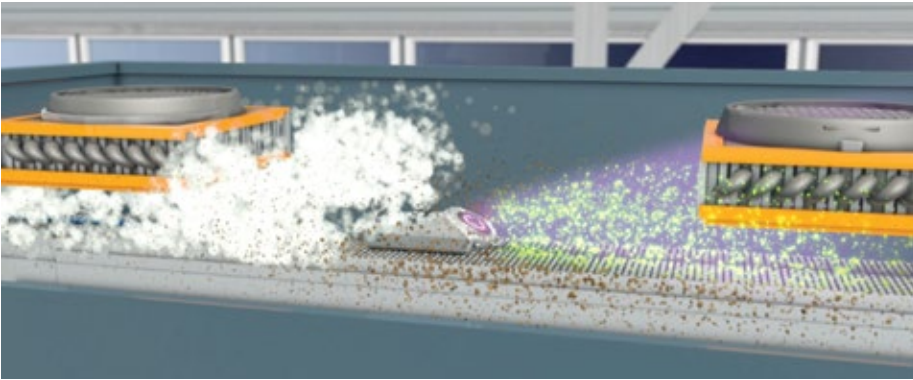
Reinigungssystems. Aufgrund der Modularität der Anlage war die Integration eines konventionellen CIP-Systems aber nicht zielführend“, erklärt Murcek. Ein mobiles, flexibles Reinigungsgerät, das alle produktberührenden Oberflächen der Anlagen hygienegerecht ohne Risiko von Kreuzkontaminationen reinigt, bot sich als Lösung an.

Heute ist das MCD mit sieben Düsen ausgestattet, die abhängig von der Art und dem Grad der Verschmutzung unterschiedliche Reinigungsmedien wie Wasser oder Schaum mit bis zu 10 bar aufbringen können. In den Verarbeitungsanlagen folgt es dem Produktweg und wird auf dem bestehenden Transportsystem durch die Maschine bewegt. Für andere Reinigungsaufgaben ohne Förderband wurde ein selbstfahrendes System konzipiert. Dabei wird entweder ein selbstfahrendes Zusatzmodul genutzt oder Motoren und Räder werden direkt am Reinigungsgerät montiert. Während der Fahrt durch das zu reinigende Objekt sendet das MCD UV-Licht aus, um die in der Regel fluoreszierenden organischen Schmutzpartikel wie Fettrückstände mittels einer Kamera zu detektieren. „Mit dem eingesetzten UV-Licht erzeugen wir in den meisten Fällen die besten Kontraste, da durch die Anregung kaum sichtbare Lichtanteile entstehen“,

erläutert Murcek. Entsprechend der registrierten Verschmutzung und räumlichen Abmessungen reinigt das MCD bedarfsgerecht, indem es zum Beispiel stark verschmutzte Bereiche stärker einschäumt. Jede Düse kann dabei individuell angesteuert werden. Reinigungsmedien, Wasserdruck und -temperatur können so zum einen variiert, zum anderen auch exakt eingesetzt werden, um das beste Ergebnis zu erhalten. Nach dem Vorspülen, Einschäumen und Nachspülen überprüft und protokolliert das Gerät das Reinigungsergebnis. Gesteuert wird das MCD über WLAN, die Energieversorgung wird mittels Akkus realisiert. „Einzige physische Schnittstelle ist ein Schlauch zur Versorgung mit dem Reinigungsmedium“, erklärt Murcek. Dieser ist an eine Versorgungsstation angeschlossen und versorgt das MCD mit Wasser, Schaum oder anderen Reinigungsmedien – ganz einfach ohne Umrüstung durch dieselben Düsen.

Gründliche Reinigung ohne Demontage

Durch seine Konstruktion ist das MCD für verschiedene Anlagen flexibel nutzbar und erhöht die Lebensmittelsicherheit. Gegenüber manuellen Reinigungsprozessen, die von Menschen durchgeführt werden, arbeitet es effizienter, verlässlicher und reproduzierbarer.



Zur Schmutzerkennung wird UV-Licht ausgesendet. Entsprechend des detektierten Hygienezustandes der Anlage können spezifische Reinigungsprozesse durchgeführt werden.



Das MCD passt die Intensität der Reinigung dem Verschmutzungsgrad der Verarbeitungsanlagen individuell an, macht Ergebnisse reproduzierbar und erhöht so die Lebensmittelsicherheit.

„Zudem kann es Bereiche reinigen, die ein Mensch nicht ohne weiteres erreicht, ohne Teile der Maschine zu demontieren“, erläutert Murcek einen weiteren Vorteil. Die Experten erwarten zusätzlich eine signifikante Zeitersparnis. Erste Reinigungstests des Fraunhofer IVV ergaben zudem, dass schon heute rund 20 Prozent an Reinigungsmedien, verglichen mit herkömmlichen CIP-Systemen, eingespart werden können. Die eingesetzte Bildverarbeitung ermöglicht abschließend eine lückenlose Qualitätskontrolle und Dokumentation des Reinigungsprozesses.

Wichtig: eine gute Bildqualität und hohe Lichtempfindlichkeit der Kamera

Hardware-seitiges Herzstück des optischen Systems zur Schmutzerkennung und bedarfsgerechten Reinigung ist eine GigE-Kamera der CX-Serie mit 5 Megapixel von Baumer. „Schon oft haben wir in verschiedensten Versuchsständen unter anderem auch Kameras von Baumer eingesetzt, um zum Beispiel Reinigungsprozesse zu überwachen und zu quantifizieren oder um Verschmutzungen auf Oberflächen zu detektieren“, erklärt Murcek. Wichtig für die Detektion von schwach fluoreszierenden Verschmutzungen unter UV-Licht sind eine gute Bildqualität und hohe Lichtempfindlichkeit der Kamera. Mit 5 Megapixel Auflösung eignet sich die Kamera zudem ideal, um kleine verschmutzte Areale in einem großen Bildbereich ohne Informationsverlust zu erkennen.

Die Bildauswertung erfolgt dank Third-Party-Kompatibilität aktuell über Matlab und Lab-View.

Die Auswahl der korrekten Reinigungsparameter setzt eine räumliche Orientierung des MCD in der Maschine voraus. Zur genauen Positionsbestimmung kommt ein induktiver Näherungsschalter von Baumer der Serie IFBR 17 mit passender Befestigung zum Einsatz – komplett im Hygiene-Design aus Edelstahl. Seit drei Jahren unterstützt Baumer das Fraunhofer IVV mit Sensoren, die aufgrund der konsequenten Spezialisierung für die Lebensmittel- und Getränkeindustrie optimal auf die hohen Anforderungen lebensmittelproduzierender Bereiche ausgelegt sind. Die eingesetzten Sensoren mit Schutzart IP 69K sind strahlwassergeschützt, korrosionsfrei und hochdruckreinigungsfest. Das EHEDG-zertifizierte und Ecolab-geprüfte hygienegerechte Gehäusedesign ist chemikalienbeständig selbst gegenüber aggressiven Reinigungs- und Desinfektionsmedien, frei von Toträumen und verfügt über glatte Oberflächen, an denen Verunreinigungen keinen Halt finden. Damit ermöglicht der Induktivsensor dem MCD eine hygienegerechte, reinigungsbeständige und zuverlässige Positionsbestimmung.

Zukunftsvision: Virtueller Zwilling

Das MCD wird am Fraunhofer IVV als Technologieträger fortlaufend weiterentwickelt. „In

der aktuellen Version arbeitet das Gerät noch mit festen Ablaufstrukturen. Derzeitige Forschungsinhalte sind die komplett autonome Steuerung mittels eines virtuellen Zwillings der zu reinigenden Anlage sowie die softwareseitige Integration der Reinigungssensoren“, erläutert Murcek den aktuellen Entwicklungsstand. Mithilfe des virtuellen Zwillings kann das MCD simulationsgestützt selbstständig die optimalen Parameter für die Reinigung ermitteln. Verknüpft mit den Daten des optischen Sensorsystems kann genau bestimmt werden, wo sich Verschmutzungen befinden. „Die CAD-Daten der Maschine werden in Kombination mit eigens entwickelter Software zur Spritzschattensimulation verwendet, um Reinigungsprozesse bereits im Vorfeld ohne aufwändige Praxistests möglichst effizient auszulegen“, erklärt Murcek. In der Zukunftsvision kann das MCD damit komplett autark arbeiten – ohne vorhergehende Programmierung fester Reinigungsabläufe.

Autor

Nicole Marofsky, Marketing Communication im Vision Competence Center

Alle Bilder © Fraunhofer IVV Dresden

Kontakt

Baumer GmbH, Friedberg
Tel.: +49 6031 60 07 0 · www.baumer.com



„Unternehmen müssen ‚Umgehungsstraßen‘ schaffen“

Interview: Antriebstechnik in Industrie-4.0-Umgebungen

Omar Sadi, Technischer Geschäftsführer bei Nord Drivesystems, erklärt, was Antriebstechnik heute schon im Sinne von Industrie 4.0 leisten kann, inwieweit die Unternehmen dafür bereit sind und warum sie erst ‚Umgehungsstraßen‘ als anlagentechnische Voraussetzung für Industrie 4.0 schaffen müssen.

Man ist sich nicht ganz einig, welcher Vernetzungsgrad notwendig ist, um von einer Industrie-4.0-Umgebung sprechen zu können. Was bedeutet Industrie 4.0 für Sie, wann fängt Industrie 4.0 für Sie an?

Omar Sadi: Sprechen wir von Industrie 4.0, sprechen wir von Digitalisierung. In vielen Bereichen wird Industrie 4.0 allerdings mit der Automatisierung verwechselt. Auf die Antriebstechnik übertragen heißt das, dass wir als Nord Drivesystems vollständig aufeinander abgestimmte Antriebssysteme bestehend aus Getriebe, Motor und Frequenzumrichter anbieten. Der Frequenzumrichter übernimmt dabei die Funktion des Kopfes beziehungsweise des Gehirns. Eine PLC füttert ihn mit Informationen über den Zustand des Antriebs und ermöglicht dem Umrichter so, Aufgaben eigenständig zu übernehmen und mit der Außenumgebung zu kommunizieren. Genau das ist Industrie 4.0 für uns: Der intelligente Antrieb ist vernetzbar, autark und in Funktion und Leistung skalierbar. Das setzt natürlich voraus, dass die Anlage so ausgelegt ist, dass der Antrieb sein Können – nämlich mit seiner Umgebung zu kommunizieren – auch ausspielen kann. Digitalisierung bedeutet Integration von Sensorik, virtueller Sensorik, Schnittstellen zu Bussystemen sowie intelligenter Software.

Welche Rolle spielt Ihrer Meinung nach die Antriebstechnik im Kontext von Industrie 4.0? Und wie wird Antriebstechnik intelligent?

Omar Sadi: Bereits die früheren industriellen Revolutionen erfolgten mithilfe von Antriebssystemen. Auch in der Industrie 4.0 kommt der Antriebstechnik eine extrem wich-

tige Rolle zu: Sie ist Grundvoraussetzung für die Digitalisierung der Produktion. Wir können mit unseren Antriebssystemen – und das ist genau die Grundvoraussetzung für Digitalisierung – in einem Master-Slave-System Gruppen bilden, die intelligent miteinander kommunizieren können. Das ermöglicht den modularen Aufbau der Anlage mit verschiedenen Gruppen und in einem nächsten Schritt die Vernetzung der gesamten Fabrik. Unsere Antriebssysteme bieten die Möglichkeit, sowohl auf eine zentrale SPS als auch autark auf die Antriebsgruppen zuzugreifen. In einem weiteren Schritt können dann Fabriken miteinander vernetzt werden. Man sieht an diesem Beispiel sehr schön, dass Antriebssysteme die Grundelemente der Fabrik- und Anlagenvernetzung sind. Wenn die Antriebssysteme die Intelligenz nicht haben, funktioniert die ganze Kette nicht.

Besonderer Stellenwert kommt hierbei der Antriebelektronik zu. Denn sie macht aus mechanischen oder elektromechanischen Komponenten erst wirklich eine intelligente Antriebslösung. Alle unsere Frequenzumrichter haben eine leistungsfähige PLC an Bord. Diese übernimmt die Verarbeitung von Signalen sowie die Auswertung von Antriebs- und Applikationsdaten und bietet optimierte Diagnosemöglichkeiten. Die Antriebs-PLC ist das Gehirn des Antriebssystems, durch sie lassen sich autarke Produktionsgruppen und Fertigungsinseln bilden. Letztendlich ist die integrierte PLC eine Grundvoraussetzung für ein Industrie-4.0-fähiges Antriebssystem mit dezentraler Intelligenz.

An welcher Position auf dem Weg hin zu einer Produktion 4.0 sehen Sie Nord Drivesystems aktuell?

Omar Sadi: Antriebslösungen von Nord sind Industrie-4.0-ready. Unsere Antriebe protokollieren die Antriebs- und Anwendungsdaten fortlaufend und werten alle zur Verfügung stehenden Sensor- und Aktordaten aus. Diese smarte Vernetzung und die Sammlung relevanter Antriebsdaten ermöglicht eine vorausschauende Wartung, die Erfassung der Leistungsdaten, eine optimierte Anlagen-dimensionierung sowie eine kontinuierliche Zustandsüberwachung der Antriebe. Auf Produktebene sind wir damit voll in der Industrie 4.0 angekommen.

Und was kann intelligente Antriebstechnik heute schon leisten?

Omar Sadi: Mit der dezentralen Technik mit integrierter PLC können die Antriebe die Aufgaben selbstständig lösen. Das heißt, sie können die Signale aufnehmen, Daten auswerten oder Fehler erkennen und folglich durch die Kommunikation innerhalb der Gruppe Master-Slave auch Probleme beheben oder wenn ein Hardware-Defekt vorliegt, diesen der Zentrale melden. Zudem bieten unsere Antriebe bei entsprechendem Anlagenkonzept auch die Möglichkeit, defekte Stationen über einen Bypass zu umgehen, um die Anlage störungsfrei weiterlaufen zu lassen.

Unsere vernetzten Antriebe arbeiten mit allen marktüblichen Bussystemen zusammen und kommunizieren ihre Zustandsdaten über die Steuerung oder direkt in die sichere Cloud. Von dort sind die Daten weltweit zur Auswertung und Analyse verfügbar. Die gesamte Anlage mit Nord-Antriebssystemen kann so überwacht werden. Durch die kontinuierliche Überwachung der Feldebene, die Verknüpfung von Kommunikation, Sensorik (Temperatur, Stromaufnahme), Prozessdaten (Drehmoment, Beschleunigung, Drehzahl) und den Vitalparametern des Antriebes ergibt sich eine höhere Flexibilität und Prozesssicherheit des Systems. Die automatische Zustandsbeurteilung (Condition Monitoring) wird möglich. So können ungeplante Stillstandzeiten signifikant verringert werden und eine zustandsorientierte Instandhaltung (Predictive Maintenance) tritt an die Stelle der zeitbasierten Wartung. Das erhöht die Anlagenverfügbarkeit und die Wartungs- und Instandhaltungskosten reduzieren sich deutlich.

Und was soll intelligente Antriebstechnik zukünftig leisten können?

Omar Sadi: Die Intelligenz unserer Antriebe ist bereits voll ausgereift. Natürlich kann man die Elektronik weiter verbessern, zum Beispiel

mit schnelleren Prozessoren. Aktuell arbeiten wir gerade daran, die Antriebe direkt an die Cloud anzubinden. Sehr wichtig ist auch das Thema Datensicherheit. Der intelligente Antrieb muss einen sicheren Datentransfer gewährleisten, zum Beispiel über Profisafe.

Das funktioniert wie?

Omar Sadi: Der Empfänger einer Datenmenge vergleicht die genaue Anzahl der Bits und Bytes mit den Informationen des Senders. Erst wenn die Informationen von Sender und Empfänger übereinstimmen, können die Daten verarbeitet werden. Wenn also jemand die Informationen auf dem Weg vom Sender zum Empfänger manipuliert oder gehackt hat, merkt der Anwender dies frühzeitig – das heißt, bevor die Daten in die Steuerung eingespeist werden. Der Prozess wird gestoppt. Die derzeitigen Cloud-Lösungen bieten das bereits an. In Zukunft wird es weitere Lösungen und Konzepte geben.

Wo geht Ihrer Meinung nach die Reise hin?

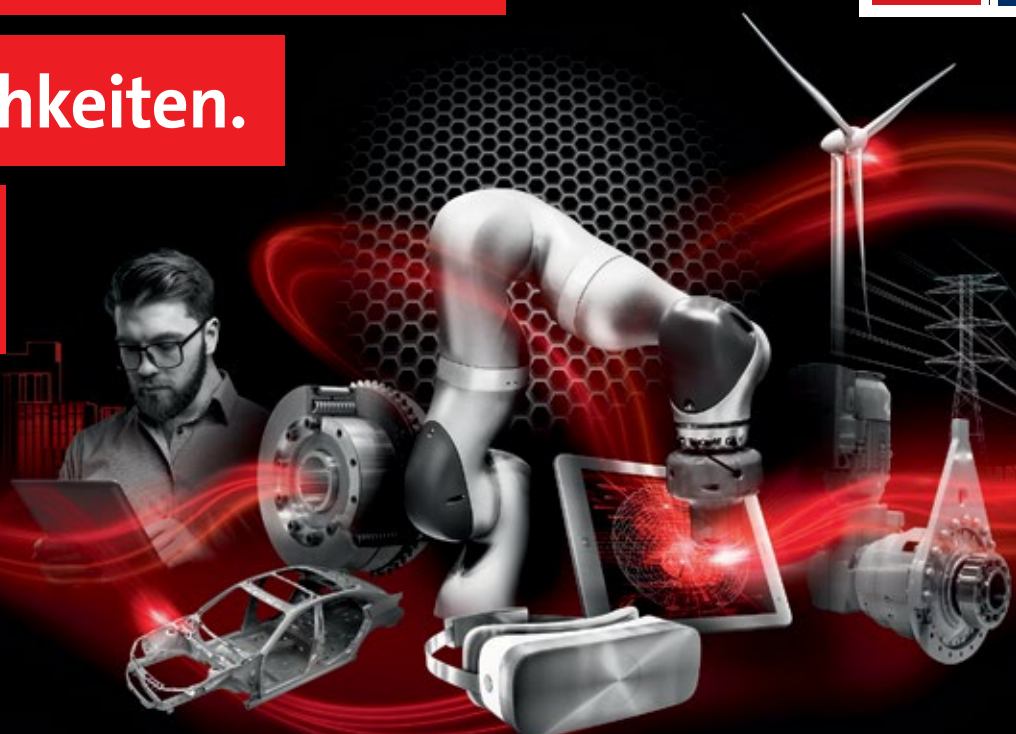
Omar Sadi: Perspektivisch in Richtung cyber-physikalische Systeme, die verteilt und dezentral, herstellerunabhängig und standortübergreifend zusammenarbeiten. Eine beliebige

Der Mensch. Die Maschine.

Ihre Möglichkeiten.

23. – 27. April 2018
Hannover • Germany
hannovermesse.de #hm18

Erleben Sie, wie die Digitalisierung Fertigungsprozesse, Energiesysteme und Arbeitswelten verändert.



Deutsche Messe

Get new technology first



Kombination aus Steuerungen, SPS und Kommunikationsprotokollen wird die Betriebsdaten an die jeweilige Steuerungsebene übertragen. Die ERP-Ebene steuert dann die Feldebene auf Basis der bekannten Felddaten.

Inwieweit kann der Anwender hier profitieren und inwieweit muss er sich anpassen respektive umstellen?

Omar Sadi: Der Anwender profitiert, wie auch jetzt schon, von einem geringeren Wartungsbedarf, der Möglichkeit zur planbaren Instandhaltung, der Optimierung seiner Energieverbräuche, einer erheblichen Reduzierung der Kosten sowie der Erhöhung seiner Anlagenverfügbarkeit. Allerdings können die intelligenten Antriebe ihre Stärken erst dann voll ausspielen, wenn die Anlage beim Endanwender entsprechend ausgelegt ist. Ein Beispiel: Wenn ich mit dem Auto von A nach B fahre und die Autobahn ist gesperrt, dann gibt es andere Straßen, die ich nutzen kann, um das Ziel zu erreichen. Man braucht zwar etwas länger, aber man bleibt nicht stehen. Sind allerdings von der Straßenplanung her keine anderen Straßen vorhanden und gibt es nur den einen Weg über die Autobahn, dann bleibe ich stehen.

Genauso verhält es sich bei den Anlagen. Nehmen wir als typische Anwendung ein Gepäck-Förderband. Gibt es nur ein Band mit hintereinander geschalteten Antrieben, bleibt die Anlage stehen, sobald ein Antrieb ausfällt. Wenn aber neben dem Haupt-Förderband zusätzlich ein zweites, paralleles Förderband installiert ist – und genau das ist die Anlagenauslegung – kann das Gepäck beim Ausfall eines Antriebs auf dem Haupt-Förderband auf die Nebenstrecke umgeleitet werden. So bleibt die Anlage nicht stehen. In den Master-Slave-Gruppen der vernetzten Produktion übernimmt der Master-Antrieb die Rolle des Vorarbeiters und kümmert sich autark mit seinen „Mitarbeitern“, den Slave-Antrieben, um den reibungslosen Ablauf. Treten Probleme auf, werden diese selbstständig gelöst und die Zentrale erhält eine Rückmeldung, wo was passiert ist. Für eine intelligente, digitalisierte Produktion im Sinne von Industrie 4.0 braucht es also gewisse anlagentechnische Voraussetzungen. Die Anwender müssen sich insofern umstellen, dass sie ihre Anlagen entsprechend designen und Ausweichmöglichkeiten schaffen, damit der intelligente Antrieb bei Überlast oder im Falle von Problemen auf „Umgehungsstraßen“ zurückgreifen kann.

Sind denn die Unternehmen Ihrer Ansicht nach bereit für Cloud-Konzepte und Industrie 4.0 im Allgemeinen?

Omar Sadi: Jedes Unternehmen denkt und plant für die Zukunft. Und an Industrie 4.0 kommt niemand vorbei. Aus meiner Sicht stehen die Unternehmen im Maschinenbau

auf dem Weg zu Industrie 4.0 noch relativ am Anfang. Das liegt größtenteils daran, dass die entsprechenden Voraussetzungen fehlen. Die Unternehmen haben eine gewisse Historie und waren damit jahrzehntlang optimal aufgestellt. Jetzt kommt der Themenkomplex Intelligenz, Vernetzbarkeit, Automatisierung, was vor allem die KMUs (kleine und mittlere Unternehmen) vor ganz neue Herausforderungen stellt. Sie brauchen elektrotechnische Kompetenz, Software-Kompetenz, Manpower, Mitarbeiterqualifizierung, eine entsprechende Struktur im Unternehmen und vieles mehr. Das geht nicht von heute auf mor-

“
Die Unternehmen wollen Industrie 4.0 – aktuell schafft man die Voraussetzungen dafür. Und in fünf Jahren stehen wir hier auf einem ganz anderen Level. Denn die Industrie-4.0-Fähigkeit der Unternehmen wird sehr stark ansteigen.

Omar Sadi, Nord Drivesystems

gen. Das erfordert Zeit und ist mit entsprechenden Investitionen verbunden. Auch das Thema Datensicherheit verunsichert noch viele. Erheblichen Handlungsbedarf sehe ich zudem bei der Breitband-Anbindung. Um die Daten in die Cloud zu schicken, brauchen die Unternehmen Breitband-Leitungen. Ohne Breitband ist eine Digitalisierung nicht möglich.

Um eine zustandsorientierte Instandhaltung realisieren zu können, muss das Antriebssystem Unmengen an Daten erfassen und in die Cloud liefern. Welche Möglichkeiten der Filterung respektive Selektion gibt es? Das heißt, wie werden die Daten für den Anwender nutzbar?

Omar Sadi: Interne Prozessdaten (zum Beispiel Strom, Spannung, Statusinformationen oder Drehmoment) und extern angeschlossene Sensoren (zum Beispiel Lichtschranken, Vibration, Drehzahl, Temperatur) liegen im Frequenzrichter vor. Durch intelligente Algorithmen können diese Daten ausgewertet und für den Anwender nutzbar gemacht werden. Trends zu Zustandsverschlechterungen können so schnell festgestellt werden und der

Anlagenbetreiber hat die Möglichkeit, frühzeitig zu reagieren, noch bevor ein Schaden aufgetreten ist.

Alle Antriebsdaten werden über den Umrichter erfasst und über das Bussystem an die übergeordnete Anlagensteuerung übermittelt. Von dort gelangen die Daten über ein Gateway in die sichere Cloud. Der intelligente Antrieb schickt nur Messwerte, die sich zu den vorhergehenden verändert haben. Dies reduziert erheblich das Datenvolumen und die Netz-Auslastung. Der Weg in die Cloud kann auch von der zentralen Anlagensteuerung entkoppelt werden. Dies erhöht die Datensicherheit für die Betreiber, da nur die Antriebsdaten gelesen werden. Die zentrale Anlagensteuerung wird zudem entlastet. Unsere Antriebe kommunizieren mit allen marktüblichen Bussystemen, sodass das Antriebssystem in jede Anlagenautomation integriert werden kann.

In der Cloud stehen die Daten zur weiteren Auswertung, Analyse und Diagnose zur Verfügung. Der Anlagenutzer kann von überall mit jedem mobilen Endgerät darauf zugreifen. In einer übersichtlichen Visualisierung der Antriebszustände lassen sich Abweichungen vom Normalzustand schnell erkennen und Wartungsintervalle entsprechend der Belastung der Antriebe planen. Dies ermöglicht eine vorausschauende Wartung und somit eine Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit sowie die optimale Koordination der Service-Einsätze. Dank Zustandsüberwachung können außerdem zukunftsorientierte Optimierungen vorgenommen werden.

Wie unterstützt Nord Drivesystems den Anwender/den Kunden bei der Umsetzung einer Produktion im Sinne von Industrie 4.0? Inwieweit wird dieser Support aktuell schon nachgefragt?

Omar Sadi: Wir liefern intelligente Antriebe für die Industrie-4.0-Anlagenarchitektur unserer Kunden. In unserem Applikationstestfeld demonstrieren wir ihnen die Möglichkeiten zur Cloud-Anbindung. Dazu haben wir eigens eine von 15 Nord-Antrieben betriebene Pilot-Förderanlage installiert und an die Cloud angebunden. Die Anlage ist skalierbar, das heißt, sie lässt sich durch die Veränderung von Parametern in der Software auf jede beliebige Anzahl von Antrieben hochskalieren. Auch können wir unseren Kunden die Funktionsweise und Chancen von Condition Monitoring und Predictive Maintenance mithilfe virtueller Sensorik aufzeigen. Wie bereits erwähnt: Das Interesse und die Willenserklärungen zu Industrie 4.0 sind da, allerdings brauchen die Kunden bei der Umsetzung noch Zeit. (agry)

Kontakt

Getriebefabrik Nord GmbH & Co. KG, Bargteheide
 Tel.: +49 4532 289 0 · www.nord.com

Die neue Leistungsklasse in der induktiven Wegmessung

Das EddyNCDT 3060 ist ein neuartiges, leistungsfähiges Wirbelstrom-Messsystem zur schnellen und präzisen Wegmessung. Mit über 400 kompatiblen Sensormodellen, dem Bedienkomfort und der intelligenten Signalverarbeitung definiert EddyNCDT 3060 eine neue Klasse in der induktiven Wegmessung. Über die industrietaugliche M12-Ethernet-Schnittstelle steht eine Feldbusanbindung zur Verfügung. Die kompakte Bauform des Controllers und die Feldbusanbindung prädestinieren das Messsystem für die Integration in Maschinen und Anlagen. In der Controllerausführung DT3061 stehen erweiterte Funktionen wie die 5-Punkt-Kalibrierung, die Einstellung von Schalt- und Temperaturschwellen und die Mehrfach-Kennlinienspeicherung zur Verfügung.

www.micro-epsilon.de

Neuartiges Kamerakzept für Embedded Vision

Basler hat ein neues Produktkonzept entwickelt, das das Unternehmen auf der Embedded World vorstellen möchte. Dieses Konzept deckt sowohl die Anforderungen an Kosteneffizienz für den Endverbrauchermarkt als auch technologische High-End-Ansprüche ab. Weiterhin wird Basler auf der Embedded World Partner-Produkte, Referenzdesigns und Development Kits vorstellen, die die Kompatibilität von Basler-Kameras mit verschiedenen SoMs/SoCs und unterschiedlichen Prozessorarchitekturen demonstrieren. Diese Produkte und Kits sind in Zusammenarbeit mit unterschiedlichsten Firmen aus dem Basler-Partnernetzwerk entstanden. Das Partnernetzwerk stellt einen entscheidenden Bestandteil des Basler Ecosystems dar und unterstützt Kunden auf dem Weg von der Produktidee bis zur finalen Lösung.



www.baslerweb.com

Feuchtigkeitssensoren in kleinem Gehäuse



Amsys präsentiert die analogen Feuchtigkeitssensoren der Serie HTU(F)3500 in einem kleinen Plug-and-Play-Kunststoff-Gehäuse (27 x 12 x 7 mm³). Die beiden Anschlussmöglichkeiten (4-poliges Kabel oder 2-reihiger Samtec-Stecker) erleichtern die Montage, die mit einem doppelseitigen Klebeband leicht auf glatten Flächen oder in einem Gerät durchgeführt werden kann. Umfangreiche Umwelttests bestätigen die nahezu universelle Tauglichkeit dieser Sensoren. Jeder Sensor ist individuell elektronisch kalibriert, kompensiert und getestet. Dadurch konnte die Genauigkeit von typ. $\pm 2\%$ RH im Messbereich von 20 bis 80 % RH @25 °C erreicht werden. Die Temperatur-Genauigkeit liegt bei $\pm 0,3$ °C. Der Sensor ist für einen Feuchtemessbereich von 10 bis 95 % RH und für den erweiterten Temperaturmessbereich von -40 °C bis +85 °C einsetzbar. Die langfristige Messdrift des Sensors beträgt weniger als 0,5 Prozent der relativen Luftfeuchte und nur 0,04 °C der Temperatur pro Jahr. Durch diese hohe Langzeitstabilität, durch die geringe Hysterese von $\pm 1\%$ RH und durch die nahezu lineare Kennlinie bietet der Feuchtesensor gute Eigenschaften für den Einsatz in anspruchsvollen Anwendungen.

www.amsys.de

Sichere Buskommunikation jetzt auch in hängenden Anwendungen

Busleitungen stoßen aufgrund ihres geringen Querschnittes und ihres filigranen Aufbaus in hängenden Anwendungen oft an ihre mechanischen Grenzen. Daher hat Igus jetzt die Cfspecial.182.060 Busleitung für Profinet mit besonderen Zugentlastungselementen im Pur-Außenmantel entwickelt, die die empfindlichen Busselemente von den hohen Zugkräften entkoppelt. So können alle vertikalen Anwendungen, wie beispielsweise Regalbediengeräte, zuverlässig und sicher mit Bussignalen versorgt werden. Die Cfspecial.182.060 Busleitung kann aufgrund ihres besonderen Aufbaus auch hängende Anwendungen von 100 Metern und mehr realisieren und das Eigengewicht der Leitung von bis zu 50 Kilogramm tragen. So bietet Igus nun als Anbieter der CAT5e-Leitung für erhöhte Zugbelastung auch eine Profinet-Leitung an und rundet damit die Buskommunikation für 80 Prozent aller Busanwendungen ab.

www.igus.de

Intuitiver Zugriff auf Maschinendaten

Das Internet der Dinge in der Industrie (IIoT) hat durch die Verwaltung von Daten aus unterschiedlichsten Quellen und den Einsatz maschinell lernender Anwendungen die Verfügbarkeit von Informationen im gesamten Unternehmen stark erhöht. Doch die Möglichkeiten zur Verbesserung der Maschinenleistung kommen nur dann zum Tragen, wenn die Personen mit Zugriff auf die Daten auch das entsprechende Fachwissen zur Maschine haben. Wertvolle Maschineninformationen bleiben ansonsten unerschlossen. Damit industrielle Hersteller das Fachwissen außerhalb ihrer Fertigungsumgebung besser nutzen können, stellt Rockwell Automation Maschinenbauern die cloudbasierte Lösung FactoryTalk Analytics for Machines bereit. Hiermit können Daten von weltweit eingesetzten Maschinen abgerufen werden, um in benutzerfreundlichen Ansichten aussagekräftige Maschineninformationen zu liefern.

www.rockwell.com

Membran in Kombination mit Flanschen für die Prozessindustrie

Druck- und Differenzdrucktransmitter mit angebauten Kapillaren haben sich bereits in drucküberlagerten Behältern zur Füllstands- und Druckmessung bewährt; sicher und zuverlässig verrichten sie ihre Messaufgabe. Nun bringt Endress+Hauser die neue TempC-Membran-Technologie auf den Markt. Diese neue Membran-Technologie wurde entwickelt, um die Sicherheit und die Produktivität der Prozesse weiter zu erhöhen und dabei gleichzeitig die Anschaffungs- und Lebenszykluskosten zu senken. Die TempC Membran (Temperature Compensatory Membrane) reduziert im Vergleich zu konventionellen Membranen Prozess- und Umgebungstemperatureffekte bis zum Fünffachen. Diese verbesserte Funktionalität gewährt hohe Prozesssicherheit auch innerhalb sehr anspruchsvoller Druck- und Differenzdruckanwendungen. Insbesondere wurde die TempC Membran-Technologie für die Industrien Chemie, Öl & Gas, Kraftwerke und Energie sowie Grundstoffe und Metall entwickelt.



www.de.endress.com

Standardbauform mit vielen Möglichkeiten



Die neue Drehgebergeneration in 58mm-Bauform von TR-Electronic bietet effizientes Design verbunden mit modernen Ausstattungsmerkmalen. Als robuster Magnet-Drehgeber werden 13-Bit-Auflösung innerhalb einer Umdrehung (Singleturn) und 12 Bit Umdrehungen (Multiturn), optional 16 Bit abgetastet. Mit der präzisen, optischen Abtastung sind auch 15 Bit beziehungsweise 18 Bit im Singleturn-Teil möglich. Die Absolutdrehgeber werden

mit Servoflansch, Klemmflansch und Aufsteckhohlwelle bis 15 mm geliefert, mit optischer Abtastung ist auch eine durchgehende Hohlwelle bis 15 mm verfügbar. Die neue Generation von Absolutdrehgebern unterstützt Industrial-Ethernet-Varianten, derzeit Profinet, Ethercat und Ethernet/IP, für die weitere Möglichkeiten integriert sind. www.tr-electronic.de

Software für Produktidentifikation und -kodierung

Datalogic kündigt die Version 11.11 der Impact-Software an. Das neue Advanced-OCR-Tool lässt sich intuitiv und einfach bedienen. Es bietet neue Funktionalitäten für die Bildverarbeitungssysteme MX-E und MX-U. Daher kann es für anspruchsvolle Anwendungen im Bereich der optischen Zeichenerkennung eingesetzt werden. Das Advanced-OCR-Tool ist ein leistungsfähiges Tool für die Bildverarbeitung, mit dem sich anspruchsvolle alphanumerische Zeichenketten auf Etiketten oder direkt markiert (DPM) auf industriellen Produkten einlesen lassen. Dieses neue Tool erkennt zuverlässig und robust schwer lesbare Zeichen unter schwierigen Bedingungen, wie ungleichmäßigem Hintergrund, unterschiedlichen Lichtverhältnissen und gekrümmten Oberflächen. www.datalogic.com



120 MP für perfekte Bilder in der Bildverarbeitung

Die HR120 ist das neueste Flaggschiff aus der hochauflösenden Serie von SVS-Vistek. Befeuert wird die neue Elektronik durch den Canon APS-H Rolling Shutter CMOS 120 MP Sensor mit 13.272 x 9.176 quadratischen 2,2 µm Pixeln. Erstmals kommt hier das überarbeitete Gehäusekonzept der HR-Serie zum Einsatz, welches für ein optimales Temperaturmanagement und verbesserte optische Präzision ausgelegt ist und so für ein rauschfreies beziehungsweise zeichnungsreiches Bild sorgt. Der M58-Objektivanschluss bietet eine große Flexibilität bei der Auswahl der Objektive und Adapter. Die HR120 eignet sich für Aufgaben aus der Display- und Elektronik-Inspektion und unterstützt zudem den Trend zum Großbild-Mikroskop. Noch im Dezember erfolgte die Freigabe der Camera Link-Version mit 6,7 Bilder/s in die Serienfertigung, so dass im Januar 2018 mit der Produktion begonnen werden konnte. Eine Version mit CoaXPRESS-Interface wird noch folgen. Wie alle SVS-Vistek-Industriekameras verfügt das neue Familienmitglied über gängige Standard-Features wie Lookup-Table, Area of Interest, Offset, Flipping oder Binning. Umfangreiche I/O-Optionen wie Electric & Optical Input, Timer, Sequenzer und Input Operatoren erleichtern die Systemintegration, der integrierte Mehrkanal-Blitzcontroller macht zusätzlichen Programmier- und Hardware-Aufwand überflüssig. www.svs-vistek.com



Magnetischer Zylindersensor

Der magnetische Zylindersensor MZCG von Sick dient zur Erfassung der Position in pneumatischen Greifern oder Miniatur-Pneumatikzylindern mit C-Nut. Mit seinem universellen Gehäusedesign passt er in unterschiedlichste C-Nuten der gängigsten Hersteller, was Lagerkosten reduziert und ein flexibleres Maschinendesign erlaubt. Damit gründet Sick eine neue Sensorfamilie für C-Nut-Zylinder. Mit einem nur



12,2 mm kurzen Gehäuse und einem um 90° gedrehten, radialen Leitungsanschluss ist er optimal für kleine Antriebe. Das Befestigungskonzept macht

die Montage schnell und sicher: einfach per Drop-in den Sensor in die C-Nut einsetzen und im Handumdrehen auf dem Zylinder fixieren. Der kurze Schaltkontakt des magnetischen Zylindersensors MZCG, der für Greiferanwendungen optimiert wurde, ermöglicht höhere Zykluszeiten und erhöht die Effizienz der Prozesse. Das spezielle Kabel hält großen Torsionskräften sowie einer hohen Anzahl an schnellen Richtungsänderungen stand. Dies ist ideal für den Einsatz in hochdynamischen Anwendungen wie Robotik, Handling, Montage und der Elektronikindustrie. Aber auch für den Einsatz an Robotern ist der MZCG geeignet und bietet dafür eine Leitung, die Schleppketten-tauglich ist. www.sick.com

Erlkönig-Sensor gesichtet

Siko präsentierte auf der SPS IPC Drives einen als Erlkönig getarnten, sich noch in der Entwicklung befindenden Sensor für Motorfeedback-Applikationen. Absolute Geschwindigkeits- und Positionserfassung für Industrieroboter, Fräsköpfe, Antriebseinheiten für Aufzüge oder Rund- und Drehschwenktische. Überall dort erfreuen sich Torquemotoren, für die der Sensor entwickelt wird, immer größerer Beliebtheit. Sie punkten durch deutlich höhere Beschleunigungs- und Geschwindigkeitswerte im Vergleich zu konventionellen Motor-Getriebekombinationen. Allerdings stellen Torquemotoren auch erhöhte Ansprüche an die Sensorik zur Geschwindigkeits- und Positionsüberwachung. Echt-absolute, dynamisch, robust, verschleißfrei und anpassbar – dies sind die Merkmale, die die Sensorik erfüllen muss, wenn er im Laufe des Jahres 2018 in Serie gehen soll. www.siko-global.com



Intelligente Industrie-4.0-Sensoren

In der Baureihe BOS 21M hat Balluff zwei neue, intelligente Sensoren im Programm, die neben dem Schaltsignal über IO-Link auch Informationen zum Sensorstatus und zu den aktuellen Umgebungsbedingungen liefern. Anhand von Messwerten zur Lichtremission lassen sich zunehmende Verschmutzung, Sensor-Dejustage oder andere Unregelmäßigkeiten frühzeitig erkennen. Ein Betriebsstundenzähler ermöglicht eine vorausschauende Wartung. Zudem wird die Leistung der Sende-LED überwacht, um kritischen Betriebszuständen vorzubeugen und einen ungeplanten Anlagenstillstand zu vermeiden. www.balluff.de

Von der Feldebene bis in die Cloud

Neben den IoT-Controllern PFC100 und PFC200 erweitert Wago sein digitales Leistungsportfolio mit der neuen Cloud Data Control. Sie verwaltet und überwacht alle Wago-Controller PFC sowie deren Applikationen und Daten. Ein Web-Portal dient dem Anwender als Benutzeroberfläche für den Cloud-Dienst, der bei Microsoft Azure gehostet wird. Über diesen hat er Zugriff auf Funktionen wie Projekt-, Controller- und Benutzerverwaltung oder Controller-Status-Monitoring, Alarmfunktionen und E-Mail-Benachrichtigungen. Auf einem Dashboard lassen sich Texte, Tabellen, Diagramme, Zeigerelemente und Kommando-Buttons bequem bedienen. Bei anwendungsspezifischen Lösungen kommt die Rest- oder OPC-UA-Schnittstelle zum Einsatz – beispielsweise beim Energie-Monitoring, aber auch für Predictive-Maintenance-Applikationen. Die Anbindung an die Feldebene erfolgt mit dem Wago-I/O-System 750 oder 750 XTR, wobei die Daten in die Cloud Data Control über einen Controller der PFC-Familie gesendet werden.



www.wago.com

Optischer Sensor mit Hintergrundausblendung

IpF Electronic stellt mit dem PT330570 einen optischen Lasertaster mit IO-Link vor, der trotz Laserschutzklasse 1 über eine Tastweite von bis zu 250 mm verfügt. Bei dem optischen Sensor handelt es sich um einen sogenannten Lichttaster mit Sender und Empfänger in einem Gerät. Der gesendete Laserstrahl wird von dem zu erfassenden Objekt reflektiert und vom Empfänger erfasst, wobei der im Gerät integrierte Schaltausgang seinen Zustand wechselt. Durch die integrierte Hintergrundausblendung eignet sich der PT330570 vor allem dafür, Objekte mit stark wechselnden Oberflächenfarben zu detektieren und währenddessen Bauteile im Hintergrund auszublenden. Aufgrund seines gut sichtbaren und stark fokussierten Lichtstrahls können auch kleine oder dünne Objekte sicher erfasst werden.



www.ipf.de

Infrarot-Tempersensor jetzt mit IO-Link und LED-Pilotlicht

Frei programmierbar über IO-Link oder direkt am neuen Infrarot-Tempersensor sind sowohl der Analogausgang mit 4...20mA als auch der Schaltausgang. Ebenso ist der Emissionsgrad des Messobjekts bequem über IO-Link oder am Sensor einstellbar. Zusätzlich hat Ifm Electronic die Geräte aus der Baureihe TW21 mit einem Pilotlicht ausgestattet, das zur exakten Ausrichtung und Kontrolle des Messfeldes dient. Neben einem geringen Stromverbrauch zeichnet sich die LED durch eine lange Lebensdauer aus. Zudem besitzt der Sensor eine Simulationsfunktion, die direkt am Sensor oder per externem Steuersignal ausgelöst werden kann. Die integrierte IO-Link-Kommunikationsschnittstelle ermöglicht eine dynamische Anpassung der Parameter auf die Applikation über die Leitwarte. Eine Vor-Ort-Einstellung ist nicht erforderlich, jedoch mit Hilfe des Displays und der Tasten ebenfalls möglich. Der neue Infrarot-Tempersensor von Ifm wird in verschiedenen Varianten angeboten.



www.ifm.com

www.md-automation.de



traffic messtechnik drives
Automation

Technik, die bewegt.

Seien Sie dabei,
bevor der Zug
abgefahren ist.



WILEY

Immer in Kontakt

Servoantriebe in Flugzeugantennen sorgen für eine konstante Internetverbindung



Eine schnelle und stabile Internetverbindung wird jetzt auch in Flugzeugen Realität. Um die Verbindung halten zu können, müssen die Flugzeugantennen das Sendesignal des Satelliten über die gesamte Flugbahn verfolgen. Robuste Servoantriebe führen hierfür die Antennen permanent nach – für perfekten Empfang über den Wolken.

Fluggäste sind anspruchsvolle Kunden: Sie erwarten nicht nur ein funktionierendes Entertainment-Programm sondern auch eine schnelle und zuverlässige Internet-Verbindung. Zudem befinden sich unter den Reisenden immer mehr Geschäftsleute, die ihre Zeit sinnvoll nutzen und im Flugzeug arbeiten wollen. Selbst Urlauber möchten auf ihren Flügen permanent online sein. Die störfreie Bereitstellung konstanter In-Flight-Kommunikation ist jedoch keine einfache Aufgabe. Unterstützung bekommen die Fluggesellschaften von Elmo Motion Control. Das Unternehmen mit Sitz im hessischen Viernheim bietet Servoantriebe an. Die Gold Hornets ermöglichen in diesem Fall die präzise Bewegungssteuerung der Flugzeugantennen. So können auch die kommerziellen Flugzeugen Satellitenfernseh- und Internetdienste zur Verfügung stellen.

Präzises Ausrichten der Antennen

Eine Weiterentwicklung der Satellitentechnologie in den Flugzeugen sorgte in den letzten Jahren für eine bessere Verbindungsgeschwindigkeit. Um weltweit stabilere, drahtlose Internetverbindungen in der Luft anzubieten, müssen nun die Signal- und Antennentechnologien gleichziehen. Die Herausforderung an die Komponenten für

die Flugzeug-Verbindungstechnik sind eine geringe Baugröße und die Gewährleistung einer hohen Präzision – trotz extremer Temperaturen. Natürlich spielen auch die Kosten eine Rolle. Die größte Herausforderung sind jedoch die Flugzeugantennen, die sich exakt nach den Satelliten ausrichten müssen. Flugzeugantennen mit präzisen Antriebssystemen tragen daher maßgeblich dazu bei, die langsamen und ruckfreien Bewegungen zu ermöglichen, die erforderlich sind, damit sich die Antennen optimal nach den Satelliten ausrichten können.

Das Sendesignal verfolgen

Die Richtantennen kommerzieller Flugzeuge sind entweder auf dem Flugzeugrumpf oder am Heck montiert und können durch die Servoregler der Gold-Hornet-Baureihe von Elmo Motion Control die geforderte Präzision zur Ausrichtung auf den Satellitentransponder sicherstellen. Mit Hilfe der robusten Antriebe können die Antennen das Sendesignal des Satelliten über die gesamte Flugbahn verfolgen. Die Gold Hornets mit einer Nennleistung von bis zu 1.600 W gewährleisten einen fehlerfreien Betrieb in den kalten Umgebungsbedingungen. Entwickelt wurden sie speziell für den Einsatz in rauen Umgebungsbedingungen

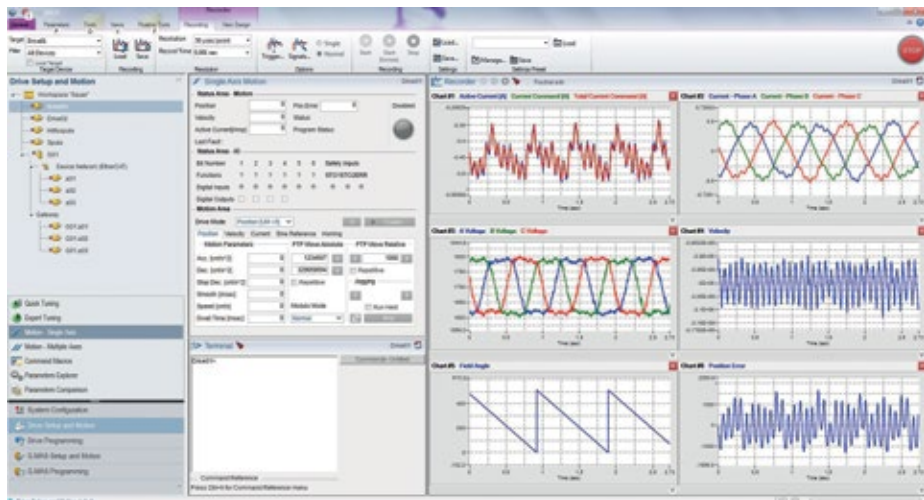
– ob im Temperaturbereich von -40 bis +70 °C, in großen Höhen bis 12.000 Metern oder bei starken mechanischen Erschütterungen oder Vibrationen bis 14 GRMS. Der maximale Nennstrom liegt bei 20 Ampere, die maximale Versorgungsspannung bei 196 VDC.

Großer Vorteil: geringe Baugröße

Zudem können die Elmo-Regler mit einer Größe von 15 x 55 x 46 mm (H x B x T) und einem Gewicht von 55 g nahe am Drehmotor der Antenne montiert werden. Diese Position der Gold-Hornet-Antriebe erfordert nur wenig Verkabelung und spart Platz. Sie können auch in Bauräumen mit ungünstiger Entwärmung eingesetzt werden, denn in den Reglern steckt Elmos geschützte FASST-Schalttechnologie (Fast and Soft Switching Technology), die einen Wirkungsgrad >99 % ermöglicht. Die Kommunikation erfolgt über Ethercat- oder CanOpen-Schnittstellen und erlaubt somit auch einen Mehrachsbetrieb. Der Gold Hornet entspricht allen internationalen Standards in Bezug auf EMV und funktionale Sicherheit STO. Die Gold-Hornet-Regler harmonisieren mit allen Servomotoren, lassen sich in Single-, Dual-Loop und Gantry Applikationen einsetzen und können in Strom-, Geschwindigkeits- und allen Modi von Lageregelung betrieben



Der kleine, kompakte und leistungsstarke Servoantrieb Gold Hornet hält Temperaturen zwischen -40 bis +70 °C stand und eignet sich für große Höhen bis 12.000 Metern.



Das Applikations-Softwarepaket EASII von Elmo Motion Control bietet Werkzeuge, die das Planen, Programmieren und die Implementierung eines Servo-Antriebssystems vereinfachen und beschleunigen.

werden. Dabei werden alle gängigen Gebersysteme unterstützt.

Antriebskonfiguration in Minuten

Elmo Motion Control bietet mit der intuitiven Anwendungssoftware Elmo Application Studio II (EASII) ein Werkzeug, mit dem sich der Gold-Hornet-Antrieb einfach einrichten und abstimmen lässt. Die Windows-basierte Anwendung ermöglicht es den Benutzern, den Servoregler für den optimalen Einsatz mit dem Motor zu konfigurieren, unabhängig davon, ob er vorher schon Erfahrung mit dem EAS II hatte oder nicht. Das Tool führt den Nutzer Schritt für Schritt mit vielen unterstützten Elementen durch die komplette Antriebs- und Steuerungsstruktur einer Maschine. Der Applikationsingenieur wird nicht allein gelassen. Unabhängig davon, welche Servoregler oder Gebersysteme zum Einsatz kommen, wie

viele Achsen über welches Netzwerk angesprochen werden sollen, EASII bringt die Maschinenkommunikation, die Antriebsansteuerung und die Programmierung zusammen. Gleichzeitig stellt die Software Hilfsmittel zur Verfügung, die helfen, den gesamten Implementierungsprozess wesentlich zu vereinfachen. Hilfreich ist dabei der EASII Quick Tuning Wizard, der innerhalb von Minuten automatisch alle Abfragen durchführt und die notwendigen Einstellungen der Servoregler automatisch vornimmt. Der gesamte Prozess der Netzwerkkonfiguration, der Anpassungen der mechanischen Lasten und der notwendigen Feinjustierungen wird so vereinfacht und verkürzt.

Fazit

Mit dem kontinuierlichen und raschen Fortschritt in der Luft- und Raumfahrt wächst der

Bedarf an Antrieben mit hoher Präzision, Zuverlässigkeit, Sicherheit und Benutzerfreundlichkeit. Elmos kompakte Produkte (wie der Gold Hornet) senken die Kosten für die Steuerung von Flugzeugantennen sowie für viele andere Anwendungen. Die hochperformanten Servoantriebe von Elmo Motion Control sind zudem robust und prädestiniert für den Einsatz in großen Höhen. In Verbindung mit der Anwendersoftware EASII gelingt das Engineering in wenigen Minuten.

Autor

Thomas Herold, Werbekoch GmbH

Kontakt

Elmo Motion Control GmbH, Viernheim
Tel.: +49 6204 8937 0 · www.elmomc.com

Lösungen aus einer Hand für Ihre Bewegungsaufgaben



Automation 3200 Bahnsteuerung

Die Automation 3200 von Aerotech bietet als reine Softwaresteuerung die Möglichkeit über eine einzige Schnittstelle bis zu 32 Bewegungsachsen zu synchronisieren, wobei mit zunehmender Anzahl an Achsen die Leistungsfähigkeit der Steuerung nicht abnimmt.



Lineare und rotative bürsten- sowie bürstenlose Servomotoren

Aerotech ist Hersteller kompletter Linien von Linearmotoren und Rotationsmotoren wie bürstenlose und bürstenbehaftete Servomotoren mit oder ohne Gehäuse.

Hauchdünn

Linearführung ermöglicht die Herstellung dünner Edelstahl-Waschbecken

Nur ein Millimeter dick sind die Waschbecken, die ein holländisches Unternehmen aus Edelstahl fertigt. Entsprechend vorsichtig und präzise muss die Schleifmaschine arbeiten. Um diesen Herausforderungen zu begegnen, musste der Maschinenbauer seine Anlage umrüsten: Sie läuft jetzt mit einer geeigneten Linearführung.

Das Unternehmen Peitzmeier Maschinenbau hat sich auf Anlagen spezialisiert, die vollautomatisch schleifen und polieren. Aktuell bietet Peitzmeier die Anlage Omni-Grind Twin 3100 AC an. Zu den Anwendungen der Schleifanlage gehört unter anderem eine holländische Firma, die Edelstahl-Waschbecken bearbeitet. Vor Inbetriebnahme der Anlage im Jahr 2016 stellten die Verantwortlichen an die Schleifmaschine außergewöhnliche Anforderungen, erinnert sich Geschäftsführer Ulrich Peitzmeier: „Die drei Tonnen schwere Anlage sollte in der vollautomatisierten Ausbaustufe 40.000 Edelstahl-Waschbecken pro Jahr schleifen und dabei besonders vorsichtig vorgehen – denn die Waschbecken sind aus Dünoblech gefertigt, das nur ein Millimeter dick ist. Da passiert es schnell, dass das Werkzeug zu lange auf einer Stelle schleift und das Werkstück beschädigt.“

Für diese Anforderungen passte Peitzmeier die Schleifmaschine an. Das schwere Schleifwerkzeug, das normalerweise auf einer doppelsträngigen U-Schiene montiert ist, musste weichen – zugunsten eines leichteren Werkzeugs, das sich auf nur einer Führungsschiene präzise ausrichten lassen sollte. Das Problem: Das bisherige Führungssystem war dafür ungeeignet. Peitzmeier machte sich aus diesem Grund auf die Suche nach einem Hersteller geeigneter Führungsschienen. Fündig wurde er bei Hepcomotion – ein Unternehmen, das sich seit 1969 auf die Entwicklung von Linearführungssystemen und Automatisierungskomponenten spezialisiert hat.

Kombination aus Präzision und Steifigkeit

Peitzmeier entschied sich für das Linearführungssystem GV3. „Das System besteht aus präzisionsgeschliffenen Führungsschienen und einem Laufwagen, der mit speziellen Laufrollen ausgestattet ist“, erklärt Thorsten Pfau, Vertriebsleiter bei Hepcomotion. „Die Rollen haben sogenannte V-Nut-Lager, die mit ihren Kerben von oben und unten in die spitz zulaufenden Schienen greifen und dank geringer Reibung

Bewegungen im Bereich von hundertstel Millimetern ermöglichen – bei einer Geschwindigkeit von bis zu acht Metern pro Sekunde.“ Gleichzeitig haben die Führungsschienen eine ausreichende Steifigkeit, um der Anpresskraft des Schleifwerkzeugs standzuhalten. „Genau nach dieser Kombination aus Präzision und Widerstand gegen elastische Verformung haben wir gesucht“, berichtet Peitzmeier. Das Linearsystem sei zudem sehr geräuscharm.

Modularität spart Bauraum

Das Linearführungssystem punktet nicht nur mit Präzision und Widerstandskraft. Die Monteure konnten auch Platz sparen. „Das GV3-System ist modular aufgebaut, sodass wir die Laufrollen einzeln gekauft und direkt an die Adapterplatte des Schleifwerkzeugs montiert haben“, sagt Peitzmeier. „Durch den Verzicht auf die restlichen Komponenten des Laufwagens haben wir knapp 40 Prozent der Aufbauhöhe gespart – und trotzdem eine hohe Tragfähigkeit erreicht.“ Ein weiterer Vorteil: Das Führungssystem eignet sich für den Einsatz in rauen Umgebungen, da es selbstreinigend und somit gegen einen schnellen Verschleiß geschützt ist. Thorsten Pfau erklärt: „Die V-Nut-Lager wischen Ablagerungen einfach von der Schiene und sorgen für einen reibungslosen und zuverlässigen Betrieb.“

Aufbau der Maschine

Und so funktioniert die Schleifmaschine: Über ein Zuführband werden drei Waschbecken auf den Bearbeitungstisch befördert. Dort werden die Becken mittels Pneumatik-Zylindern gespannt und mit dem Tisch-Vorschub dem Schleifband zugeführt, das sich in einem trapezförmigen Umlaufsystem bewegt. Dann drückt das Schleifwerkzeug, das sich auf dem Führungssystem horizontal zwischen den Standfüßen der Maschine bewegt, das Schleifband mit einer Walze auf die Oberfläche des Werkstücks, sodass es zum gewünschten Schleifeffekt kommt.



◀ Vollautomatische Schleifanlage mit automatischer Zu- und Abfuhr der Waschbecken

Durch die präzise Ausrichtbarkeit des Schleifwerkzeugs ist gewährleistet, dass die Maschine niemals zu lange an einer Stelle schleift. Und auch für Hochglanz ist gesorgt. Hinter dem Schleifwerkzeug sitzt eine zweite Führungsschiene mit einem Poliermodul. Hier lassen sich die Edelstahl-Waschbecken anschließend auf Hochglanz bringen.

Preisgekrönt

Peitzmeier hat mit dem Omni-Grind bereits Erfolge eingefahren. Auf der Messe Euroblech gewann das Unternehmen den zweiten Platz des Innovation Awards. Was die Schleifmaschine so besonders macht? Nicht nur die Präzision, sondern auch die Modulbauweise. „Viele Kunden kaufen zunächst eine preisgünstige Basismaschine, bei der sie einen Schleiftisch und das Schleifwerkzeug manuell bewegen. Nach einiger Zeit wollen sie dann die Produktivität erhöhen und investieren in ein automatisches Schleifwerkzeug, eine Dreh-Kipp-Einheit und eine neue Steuerung. Sie gewinnen dadurch ein vollautomatisches System, ohne die gesamte Anlage austauschen zu müssen“, erklärt Peitzmeier. Die Laserfertigung mache die Modularität dabei besonders wirtschaftlich. „Wir fertigen die komplette Maschine aus gelaserten Bauteilen. Anders als bei Guss- und Schweißkonstruktionen lassen sich mit wenig Aufwand direkt alle Anschraubflächen und Anschraubbohrungen in die Grundmaschine integrieren.“ So lässt sich auch eine zweite Führungsschiene für ein Entgratmodul, ein Verrundungsmodul oder einen Polierkopf montieren.

Fazit

Peitzmeier zeigt sich mit der Entscheidung für Hepcomotion zufrieden. „Wir haben ein Linearführungssystem gefunden, das präzise, langlebig und platzsparend ist – Faktoren, die im Maschinen- und Anlagenbau ausschlaggebend sind“, fasst Peitzmeier zusammen. „Unsere Monteure waren zudem begeistert, wie zeitsparend sich das Führungssystem installieren lässt. Wir wollen deswegen mit dem System weiterarbeiten. In zukünftigen Anlagen wahrscheinlich auch bei den Führungsschienen, die den Schleiftisch ausrichten.“

Autor

Michaela Wassenberg, Freie Journalistin

Kontakt

HepcoMotion Germany, Feucht

Tel.: +49 9128 927 10 · www.hepcotion.com/de



TBJ-DYNAMISCHE MESSTECHNIK

gps100VIEW

Mess- und Anzeigesystem für Reifen- und Bremstests

NEU

- 100 Hz -Dual-GPS-System
- Rauschfreie Stillstandserkennung
- Latenzfreie Signalausgabe
- Flexible Triggermöglichkeiten
- Beschleunigungsmessung
- Intelligente Traktionsdetektion
- Bremskoeffizienten
- Mittelwertbildung
- Online-Anzeige
- Aktive Fahreranweisung

messtec + sensor
masters
award 2018
nominee



Line	Distance	Time	Spd
1 # 0	20.15	3.00	6.00
2	25.71	3.00	5.74
3	28.00	3.00	6.60
4	28.96	3.00	6.50
5	25.50	3.00	6.50
6 # 0	24.14	2.95	7.20
7	24.95	2.95	6.37
8 # 0	20.21	3.10	6.37
9	25.41	2.88	6.70
Avg	27.11	2.87	6.10



www.tbj-messtechnik.de





◀ Crossflow-Filter von Sartorius Stedim Biotech

Einweg-Filter für die Herstellung von Impfstoffen

Medizintechnik: Präzisionspressen mit eingebautem Servoantrieb

Ob Antikörper, Impfstoffe oder Insuline: Die Herstellverfahren von Biopharmazeutika sind komplex und damit teuer. Deshalb setzt die Branche bei der Herstellung zunehmend auf Einweg-Produkte, wie bei den Crossflow-Filtern. Doch diese sind nicht ganz einfach herzustellen: So braucht es in der Endmontage feinfühligere Pressvorgänge. Realisiert werden diese mit elektro-mechanischen Servoantrieben.

Bei der biopharmazeutischen Herstellung von Antikörpern oder Impfstoffen ist die Filtration ein wesentlicher Bestandteil der Prozesskette. Dafür werden spezielle Crossflow-Filter benötigt. Um nach dem produktbezogenen Gebrauch das Produktions-Equipment für die nächste Verwendung nicht komplett mechanisch und chemisch reinigen zu müssen, hat Sartorius Stedim Biotech (Spezialist für die Medizintechnik-Produktion) sogenannte Disposable Products, wie die Crossflow-Filter, im Portfolio. Nach einmaligem Gebrauch kann der Anwender die Filter einfach entsorgen und muss nur die üblichen Reinigungsarbeiten vornehmen, wodurch die Anlagen schneller wieder zur Verfügung stehen.

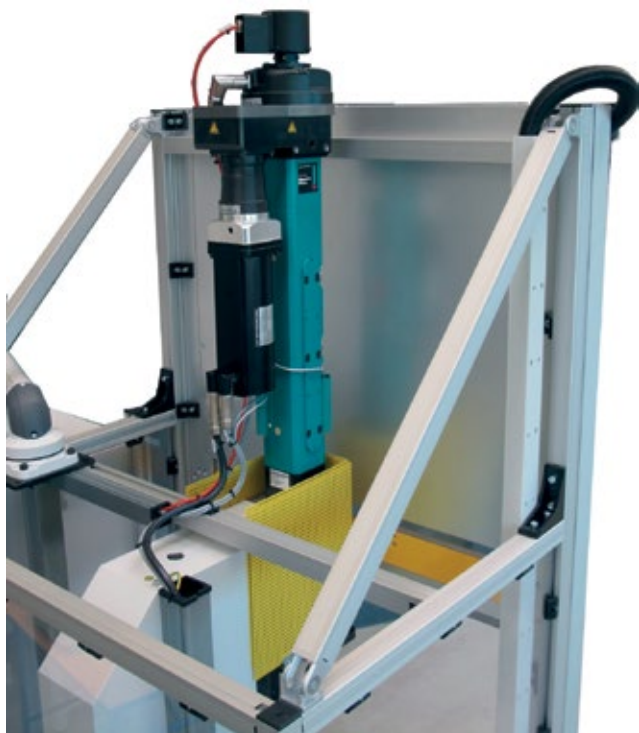
Damit aus den Crossflow-Filtern praxistaugliche Disposable Products werden, müssen sie hermetisch verschlossen werden, was durch Ankleben von Platten an beiden Enden der Filtersysteme erfolgt. Die Platten haben somit die Aufgabe, die jeweiligen Flüssigkeiten sicher zurückzuhalten und die Filtersysteme als Einheit zu kapseln. Der Klebevorgang dazu gestaltet sich schwierig, da die Filtersys-

teme größtenteils aus druckempfindlichem Silikonmaterial bestehen. In der Endmontage erfordert dies feinfühligere Pressvorgänge. Zudem muss die eingestellte Presskraft über eine vorgegebene Zeit dauerhaft anstehen. Erst nach dem Setzvorgang des Filtersystems wird der Silikonkleber eingespritzt und sobald dieser ausgehärtet ist, kann das fertige Produkt entnommen, geprüft und verpackt werden.

Varianten- und stückzahlflexible Endmontage

Da es von den Crossflow-Filtern mehrere Baugrößen gibt, die verschiedene Presskraft-Einstellungen und Presszeitabläufe mit sich bringen, suchte Sartorius Stedim Biotech nach einem geeigneten Lieferanten für Pressensysteme. Fündig wurden die Produktions-Verantwortlichen bei dem Unternehmen Tox Pressotechnik. Dort schlug man ein Standard-Pressensystem mit elektromechanischem Antrieb vor. Das Konzept und die Lieferung aus einer Hand überzeugten Sartorius Stedim Biotech, sodass Tox Pressotechnik zunächst den Auftrag eines Pressensystems erhielt, dem

später noch ein zweites folgte. Die beiden quasi identischen Pressensysteme bestehen jeweils aus einer Tox-C-Gestell-Tischpresse vom Typ CMB, einem Universal-Untergestell UUM, dem elektromechanischen Pressenantrieb Tox-Electric-Power-Modul EPMK 055, einer Steuerungseinheit STE 510 Line-X sowie Zubehör und betriebsbereiter Komplettmontage. Die C-Gestell-Tischpressen sind in schwerer Stahlplatten-Konstruktion ausgeführt und für Presskräfte bis 55 kN ausgelegt. Die C-Bügel-Ausladung und die Einschubhöhe sind mit 140 mm beziehungsweise 750 mm auf die maximale Größe der zu bearbeitenden Crossflow-Filterkassetten mit 500 x 200 x 180 mm angepasst. Die Pressen verfügen jeweils über einen Pressenstößel, der mittels einer Wälzlagerereinheit (Führungsschiene und Laufwagen mit Kugelumlaufreinheit) mechanisch stabil geführt ist. Die Pressen sind mit einer Tisch-/Befestigungsplatte zur Montage verschiedener Produktaufnahmen ausgestattet. Die Arbeitshöhe beträgt 90 cm. Auf das Untergestell ist eine Sicherheitsumhausung aufgebaut, die Schutztüre befindet sich vorne.



◀ Tox kombiniert für das Verpressen der Filter eine C-Gestell-Tischpresse CMB mit einem Servoantrieb vom Typ Tox-Electric-Power-Modul EPMK 055. Dieser liefert in der Kompaktausführung Presskräfte bis 55 kN.



Das System eignet sich zum präzisen Verpressen von Crossflow-Filtern in verschiedenen Baugrößen. ▶

Programmierbare Pressvorgänge

Als Pressenantrieb ist eine dynamische, elektromechanische Servoeinheit vom Typ Tox Electric Power Modul EPMK 055 installiert. Die Nennkraft beträgt 55 kN, die Arbeitskolbengeschwindigkeit 0 bis 50 mm/s. Der Gesamthub liegt bei 300 mm, die Positions-Wiederholgenauigkeit im Bereich von $\pm 0,01$ mm. In den Antrieben sind die größeren Bremsen der Electric Power Module EPMK 100 mit einer Haltekraft von 50 kN verbaut, um als Haltebremse zu fungieren sowie die Sicherheitskategorie 4 zu erreichen. Die Steuerung, Programmierung und Bedienung des Pressensystems erfolgt über die Tox-Versorgungs- und Steuerungseinheit STE „für servomotorische Pressen mit Bremse mit 1-Hand-Ausführung“. Bei dieser Steuerung handelt es sich um ein freiprogrammierbares System speziell für die Servoantriebe Tox-ElectricDrive für Kraft-/Weg-geregelte und prozessüberwachte Presskraft-/Bewegungsabläufe. Dabei können bis zu 270 verschiedene Prozesse mit mehr als 2.200 Einzelfunktionen programmiert und im internen Speicher abgelegt beziehungsweise bei Bedarf aufgerufen werden.

Vorteil: Lösung aus einer Hand

Tox Pressotechnik lieferte das Pressensystem als komplette, betriebsbereit ausgerüstete Einheiten aus. Bei Sartorius Stedim Biotech erfolgte dann die weitere Ausstattung mit Werkstückaufnahme und Andrückplatte. Die Erfahrungen mit dem zuerst gelieferten Pressensystem waren so gut, dass nach einiger Zeit eine zweite Anlage in Auftrag gegeben wurde. Diese ist mittlerweile ebenfalls im vollen Produktionseinsatz. In beiden Fällen setzten die Verantwortlichen bei Sartorius Stedim Biotech bewusst auf eine Komplettlieferung aus einer Hand.

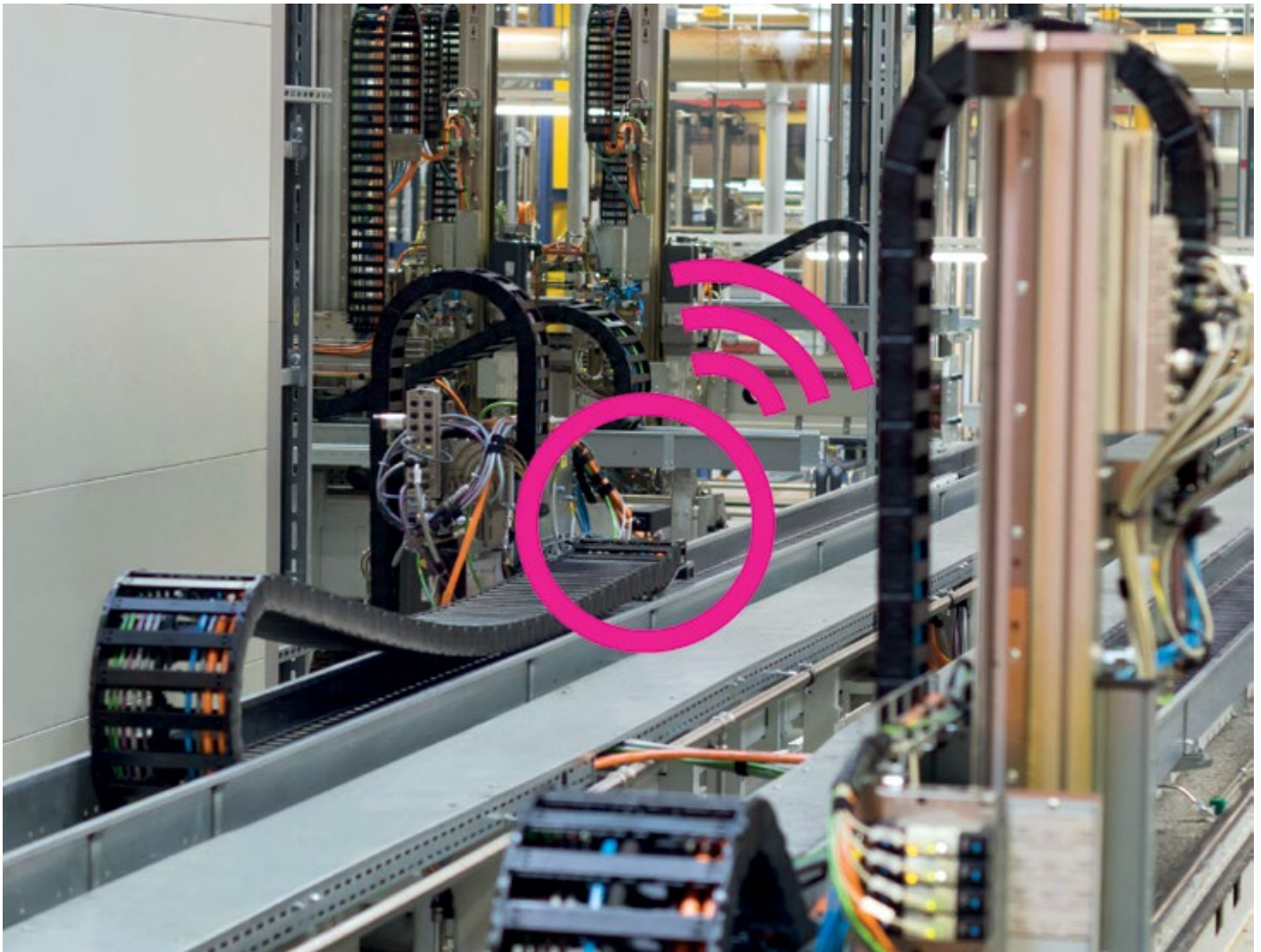
Kontakt

Tox Pressotechnik GmbH & Co. KG, Weingarten
Tel.: +49 751 5007 0 · www.tox-de.com

Sartorius Stedim Biotech GmbH, Göttingen
Tel.: +49 551 308 0 · www.sartorius-stedim.com

Wissen am Rande

Als **Disposable** bezeichnet man die Elemente eines Produkts, die dem Verschleiß unterliegen und daher regelmäßig ausgetauscht (englisch: to dispose) werden müssen. Diese Elemente sind marktwirtschaftlich meist von größerer Bedeutung als das an den Endkunden gelieferte Produkt selbst. Nicht selten wird sogar mit den Disposables das eigentliche Geld verdient. Beispiele dafür sind: Toner und Tintenpatronen in Druckern oder Aufsteckbürsten für elektrische Zahnbürsten.



Teure Ausfallzeiten lebt wohl!

Intelligente Energiekettenüberwachung vermeidet ungeplante Ausfälle bei Automobilzulieferer

In der Automobilproduktion herrscht ein hoher Grad an Automatisierung. Steht hier ein Fließband still, wird's schnell teuer. Ein österreichischer Motorenhersteller setzt daher auf intelligente Energiekettenüberwachung, bei denen Sensoren im laufenden Betrieb den Verschleiß erfassen und Alarm geben, sobald eine Reparatur oder ein Austausch erforderlich ist.

Schauplatz ist ein Motorenwerk in Österreich. Die Anwendung: Hallenportal zum automatisierten Handling von Motorblöcken. Die eingesetzten Energiekettensysteme an den Portalen laufen fast durchgehend in 18 bis 19 Schichten pro Woche mit hoher Dynamik. In Spitzenzeiten werden im Werk insgesamt über 6.000 Motoren produziert, durchschnittlich läuft alle 14 Sekunden ein Motor von den Montagebändern. Das heißt, die Energiekettensysteme der Handlingportale erreichen schnell Zyklen in Millionenhöhe.

Um verglichen mit Stahlketten zur Führung der bewegten Leitungen an den Portalen Gewicht und Geräuschentwicklung zu

minimieren, setzt der Hersteller auf Kunststoff-Energieketten des Kölner Unternehmens Iigus. Aufgrund des in der Industrie immer wichtiger werdenden Themas Predictive Maintenance entwickelt Iigus seit einigen Jahren sogenannte Smart Plastics – intelligente Kunststoffprodukte. „Diese Produktfamilie, die wir unter dem Markennamen ‚Isense‘ zusammengefasst haben, umfasst unterschiedliche Sensoren und Überwachungsmodule mit denen beispielsweise die Energiekettensysteme von Iigus ausgestattet werden können“, erklärt Michael Blaß, Prokurist E-Kettensysteme. „Durch die digitale Vernetzung von Maschinen und Produkten ist es möglich,

den Zustand der Komponenten kontinuierlich zu erfassen und zu melden, sobald eine Reparatur oder ein Austausch erforderlich ist.“ So ist es möglich, ungeplante Anlagenstillstände und damit teure Produktionsausfälle zu vermeiden.

Handlungsbedarf erforderlich

Erstmals vorgestellt wurde Smart Plastics auf der Hannover Messe 2016. Zu diesem Zeitpunkt bestand auch im Motorenwerk in Österreich Handlungsbedarf und so sind die Verantwortlichen des Projekts „Smart Maintenance“ auf Iigus aufmerksam geworden. Nach ersten Gesprächen zum Thema starteten

wenige Monate später im August 2016 die ersten Tests.

Zum Einsatz kommt bei diesem Beta-Test unter anderem die Abriebüberwachung Isense EC.W (W für wear, deutsch: Abrieb): Ein im Öffnungssteg der E-Kette verbauter Sensor-Chip misst fortlaufend den Zustand der gleitenden E-Kette während des Verfahrweges: Ist der Abrieb so weit fortgeschritten, dass das Ende der Lebensdauer der Kette naht, meldet sich der Sensor und löst ein Signal aus. Der Abrieb der Energieketten aus Hochleistungskunststoffen ist hier allerdings noch nicht so weit fortgeschritten, dass es schon mal zum Ernstfall einer Meldung kam.

Entscheidender ist hier der Einsatz der Isense-EC.B-Module (B für break, deutsch: Bruch). Sie überwachen mithilfe eines Polymerdrahts im Innern der Energiekette sowie einer Sensoreinheit den Zustand der Kette.

Hier kam es in der Vergangenheit dazu, dass es bei optischen Kontrollen der Energieketten-systeme keine Beanstandungen gab, aber zwei Wochen später die Kette ausfiel. Durch die Bruchüberwachung kann dies verhindert werden. Zu Beginn der Betaphase musste jedoch noch viel Feintuning betrieben werden, da die Temperatur in einer Werkshalle großen Einfluss auf die Länge der Kette und damit auch auf die Vorspannung des Polymerdrahts hat. Hier galt es, Grenzwerte zu bestimmen, um zwischen normalen Ausdehnungen und tatsächlichen Zwischenfällen unterscheiden zu können.

Weitere Energieketten mit Bruchüberwachung geplant

Im österreichischen Motorenwerk gibt es derzeit Überlegungen und Planungen, rund 50 bis 60 Energieketten-systeme mit der

Bruchüberwachung auszurüsten. Bei den drei Testsystemen ist man auch jetzt schon an dem Punkt, dass die Anlage im Realbetrieb stehenbleibt und die zuständigen Maschineneinrichter handeln müssen. Nach einer Sichtkontrolle können sie entscheiden, ob es ein Fehlalarm war oder ob ein tatsächlicher Handlungsbedarf besteht. So können auch während der aktuellen Betaphase bereits teure Folgeschäden vermieden und die Portale sicher bewegt werden.

Kontakt

Igus GmbH, Köln

Tel.: +49 2203 964 94 59 · www.igus.de

PCAN-Diag FD

Das PCAN-Diag FD ist ein Handheld-Gerät zur Diagnose der Kommunikation auf einem CAN-Bus. Diagnosemöglichkeiten bestehen sowohl auf der Protokollebene mit der Auswertung von CAN-2.0- und CAN-FD-Nachrichten als auch auf der physikalischen Ebene mit Hilfe einer Oszilloskop- und weiterer Messfunktionen.

- High-Speed-CAN-Kanal (ISO 11898-2)
- Erfüllt die CAN-Spezifikationen 2.0 A/B und FD (ISO und Non-ISO)
- Spannungsversorgung über internen Akku oder Netzteil
- Übersichtliche Präsentation des Datenverkehrs mit konfigurierbarer symbolischer Darstellung
- Aufzeichnung und Wiedergabe der CAN-Nachrichten
- Optionale automatische Übertragungsratenerkennung
- Messung der CAN-Buslast, Anzeige über Zeitdiagramm, zuschaltbare Darstellung der Error-Frames
- Messung der CAN-Terminierung

Oszilloskop

- Oszilloskopfunktion zur qualitativen Beurteilung des Signalverlaufs auf dem CAN-Bus
- Zwei eigenständige Messkanäle mit einer maximalen Abtastrate von jeweils 100 MHz
- Darstellung des CAN-High- und CAN-Low-Signals sowie der Differenz der beiden Signale

Erhältlich ab 1290,- €

Mobiles Diagnosegerät für CAN- und CAN-FD-Busse



NEU



Des Schmiedes Glück

IPCs erfassen Betriebsdaten beim Schmieden von Metallteilen

Es ist lange her, dass Schmiede mit Hammer und Amboss ihre Waren hergestellt haben. Heute erledigen das moderne Maschinen, gesteuert von Industrie-PCs. Welche IPCs in den Hallen der Schmieden von Krenhof eingesetzt werden und warum, erfahren Sie auf den folgenden Seiten.

Wenn die gewaltige Exzenterpresse mit ihrem Kolben auf das rotglühende Eisen schlägt, vibriert jedes Mal die Halle der Firma Krenhof. Geschickt fassen Männer die geschmiedeten Teile mit langen Eisenzangen und schichten sie in große Metallkörbe. Zwar schimmert nur wenige Meter entfernt das bläuliche Display eines Noax-Industrie-PCs, dennoch hat dieser Prozess immer noch etwas Archaisches. Mit ihrer Kernkompetenz im Schmieden versteht sich Krenhof primär als Rohteilanbieter für Gesenkschmiedeteile. In besonderen Fällen übernimmt sie allerdings auch Zerspanungsaufgaben.

Stöße, Vibration und 1.200 °C Hitze

Zu den Produkten des Unternehmens gehören Beschlagteile für die Schalungstechnik und Kettenindustrie, aber auch Zahnräder, Wellen, Flansche, Pleuel und ähnliches für die Automotive-Industrie. Zudem produziert es verschiedene Schmiedeteile für den Maschinenbau, die Bahn oder Landmaschinen. Um die genannten Produkte und Halbzeuge herzustellen, müssen die Metallteile zuerst

zugeschnitten werden. Danach werden sie auf Temperaturen zwischen 950 °C und 1.200 °C erhitzt. Mit hohem Druck, den der mächtige Kolben einer Exzenterpresse erzeugt, wird das heiße Metallteil zwischen zwei Gesenkhälften umgeformt. Anschließend werden die Werkstücke mit Wärme behandelt, um Spannungen innerhalb der Teile abzubauen, die sie eventuell verformen könnten. Da sich auch bei derartigen Prozessen ein beachtliches Rationalisierungspotential ausschöpfen lässt, ist eine lückenlose Datenerfassung in der Produktion unabdingbar. Diese Aufgabe übernehmen seit einigen Jahren die robusten Industrie-PCs von Noax. Vor der Implementierung der Noax-IPCs wurden Informationen über die Produktionsleistung auf Papierformularen festgehalten: Die Mitarbeiter mussten stets ihre Tätigkeit unterbrechen und die Daten handschriftlich notieren. Nach Schichtende brachten Angestellte diese Formulare ins Schreibbüro, wo die Angaben manuell in einen Office-PC getippt wurden. Dieses Vorgehen kostete nicht nur Zeit, es schlichen sich auch immer wieder Irrtümer ein.

„Wir brauchen den IPC direkt vor der Maschine!“

Da man mithilfe der Industrie-PCs genauere und vor allem aussagekräftigere Informationen erhalten kann, entschloss sich das Führungspersonal von Krenhof, die Betriebs- und Maschinendaten sowie die Personalzeiten automatisch zu erfassen. Wirtschaftliches Produzieren zeigt sich unter anderem an einem bestimmten Output pro Stunde, wie der Vorstand der Aktiengesellschaft erklärt: „Das Ziel war eine vollkommen transparente Fertigung.“ Im Jahr 2011 führte Krenhof die Industrie-PCs von Noax ein und installierte darauf die MES-Software von Proxia. „Uns wurde dieses Gesamtsystem, das heißt Hardware und Software, empfohlen und die Referenzen waren einwandfrei“, erklärt der Vorstand und führt dann fort: „Natürlich haben wir uns auch andere Produkte angesehen. Für Noax und Proxia sprachen die hohe Performance des Gesamtsystems, der robuste, komplett geschlossene Industrie-PC mit Touchscreen, die modular aufgebaute, lafstabile Softwarelösung mit ihrer intuitiven Bedienoberfläche



◀ **Leicht zu handhaben und robust:**
In der traditionsreichen Schmiede kommen die Noax-IPCs gut an.

sowie die moderne Anmutung der Software. Wir setzen aufs Beste, weil die Kette immer am schwächsten Glied reißt. Es hat keinen Sinn, irgendwo mitten im Prozess herausragend zu sein. Wenn man sonst nur Durchschnitt ist, dann wird man auch bei den Produkten nur Durchschnitt sein.“ Doch nicht nur die Führungsriege schätzt die Performance der Erfassungsterminals von Noax, auch die Mitarbeiter verlangten mittlerweile explizit danach, wie der Vorstand berichtet.

Hitze, Graphitstaub, Vibration

Auf der einen Seite macht ihre leichte Handhabung die BDE-Terminals von Noax für Krenhof so attraktiv, auf der anderen Seite ist ihre Robustheit für einen Metall verarbeitenden Betrieb wie geschaffen: Schmieden gelten als Prototyp einer rauen Produktionsumgebung. Aufgrund der Belastungen in der Produktion lassen sich hier keine herkömmlichen PCs einsetzen: Ruß, Graphitstaub, Metallsplinter, Wasserdampf und Vibrationen würden einen gewöhnlichen Computer innerhalb von wenigen Stunden zum Stillstand bringen. Die komplett geschlossene Bauweise gemäß Schutzart IP65 der Noax-IPCs zählt für Krenhof besonders, denn im Lauf des Produktionsprozesses verwendet die Schmiede eine Graphit-Wasser-Suspension zum Schmieren der Teile. Der leitfähige Graphitstaub entweicht dabei in die Luft und setzt sich an den Oberflächen einschließlich der Hardware ab. Aufgrund der vollkommen wasser- und staubdichten Konstruktion dringen weder der Graphitstaub noch andere Verunreinigungen in das Innere der Noax-Industrie-PCs ein. Davon konnte

sich der Vorstand sogar persönlich überzeugen: „Einmal mussten wir einen IPC öffnen, weil wir ein Teil auswechseln wollten. Ich war wirklich erstaunt, wie ordentlich die Bauteile innen verarbeitet waren und vor allem, wie sauber es im Inneren des IPCs aussah, und das trotz der extremen Bedingungen, die bei uns herrschen.“

40 Prozent weniger Rüstzeit

Die ersten Industrie-PCs aus Ebersberg integrierte Krenhof im Jahr 2011 in ihre Prozesse. Nachdem das System implementiert worden war, gingen die Verantwortlichen den nächsten Schritt des Optimierungsprozesses an, wie der Vorstand berichtet: „Mit der Einführung der Berichtspflicht kam der gesamte KVP-Prozess erst so richtig ins Rollen. Auch dazu verwenden wir die Industrie-Computer. Sobald eine Unterbrechung der Produktion einen definierten Grenzwert übersteigt, muss jeder Mitarbeiter über das Kommentarfeld in der BDE-Software die Gründe für die Verzögerung angeben.“ Beim Produktwechsel beträgt die Schwelle für die Berichtspflicht 80 Minuten, beim bloßen Werkzeugwechsel 15 Minuten. „Von da an“, führt der Vorstand fort, „haben sich unsere Rüstzeiten schlagartig um 40 Prozent gesenkt“.

Unternehmensführung und Schichtleiter sehen nun sowohl die quantitativen Haupt- und Nebenzeiten als auch die qualitativen Gründe für Maschinenstillstände. Die neue Datentransparenz hat auch für das Führungspersonal Konsequenzen, wie der Vorstand erklärt: „Die Einführung von Noax-Industrie-PCs und Proxia MES war die Geburt der

Kommunikation zwischen Mitarbeitern und den Leitungsebenen. Die Mitarbeiter geben uns sofort Bescheid, wenn Probleme auftreten. Wir sind dann aufgerufen, diese Probleme im Rahmen eines KVP-Workflows zu beseitigen. Mit dieser beidseitigen Kommunikation begegnen wir uns vertrauensvoll auf Augenhöhe. Das hat die Mitarbeitermotivation und Akzeptanz des Systems stark verbessert.“

Exakte Basis für Entscheidungen

Doch darüber hinaus tragen die erfassten Kennzahlen dazu bei, betriebswirtschaftlich sinnvolle Entscheidungen zu treffen: Die verantwortlichen Mitarbeiter in der Unternehmensleitung erkennen anhand der Auswertungen durch das MES sofort, ob es beispielsweise besser ist, eine neue Maschine anzuschaffen oder mehr Personal einzustellen. Außerdem ist es dem Unternehmen gelungen, durch die eingeleiteten Maßnahmen den Erfolgskurs fortzusetzen, wie der Vorstand bestätigt: „Nun können wir so arbeiten, dass wir effizienter werden und dass der Deckungsbeitrag gegeben ist, alles trotz steigender Personalaufwendungen.“ Seit mehr als fünf Jahren ermöglichen die Industrie-Computer von Noax zuverlässig funktionierende Abläufe in der Produktion von Krenhof. Aufgrund der durchweg positiven Erfahrungen plant die Unternehmensführung, die Noax-IPCs und das MES von Proxia auch außerhalb der Produktion einzusetzen.

Kontakt

Noax Technologies AG, Ebersberg
Tel.: +49 8092 8536 0 -www.noax.com

Anbieter?
Dann jetzt
Sponsor
werden!



GIT Cyber Security

Optimal geschützt dank intelligenter Sicherheitslösungen.

Die richtigen Schutzmaßnahmen gegen Cyber-Attacken.

GIT Cyber Security erscheint 2018 als **gedruckte Ausgabe**, als **e-Paper** und als speziell auf dieses Thema zugeschnittene **digitale Microsite** – mit den wichtigsten Informationen, Lösungen und Konzepten für alle Entscheider in Sachen IT-Security. Die Management-Ebene mit CEO, COO und CIO – und die für Sicherheit verantwortlichen Fachebenen in Organisationen, Behörden und Industrie.

Wenn Sie Anbieter von Lösungen, Produkten und Konzepten für Cyber Security sind, dann kontaktieren Sie uns jetzt. **Werden Sie Partner und Sponsor.**

Kontakt:

heiko.baumgartner@wiley.com
steffen.ebert@wiley.com

Das Thema: Cyber Security – welchen Cyber-Gefahren sind Unternehmen und Organisationen ausgesetzt, welche Security-Services, Trainings, Schulungen helfen bei der Abwehr. Konzepte gegen Ransomware und DDoS-Attacken. Cloud, Government und Industrial Cyber Security. Konzepte für sicheres Industrie 4.0, Embedded Systems, virtualisierte Umgebungen und Data Center.

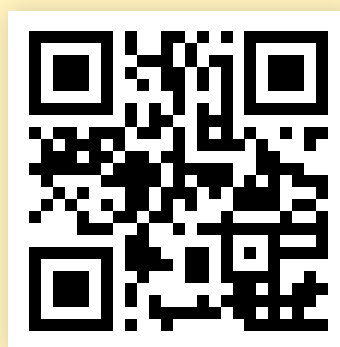
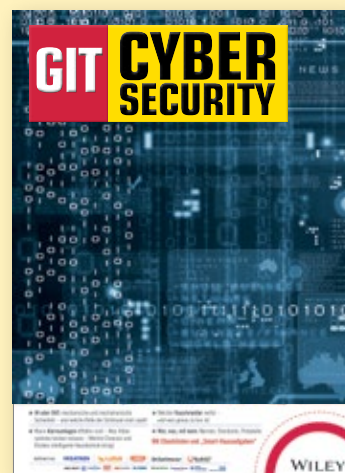
Die Zielgruppe: Obere Management-Ebene und Sicherheits-Chefs in Organisationen, Behörden und Industrie. Sicherheitsverantwortliche für IT und physikalische Sicherheit. Sicherheitsprofis, die Schutzkonzepte planen, errichten und integrieren.

Das Konzept: Wir stellen die wichtigsten Erkenntnisse, Lösungen und bereits verfügbare Services und Produkte in Sachen Cyber Security für die Zielgruppe übersichtlich und kompakt zusammen.

Der Cross-Media-Ansatz: Verfügbar als Microsite, e-Paper und als gedruckte Printausgabe. Bespielung aller digitalen und klassischen Informationskanäle.

Ihr Vorteil als Anbieter: Wir vermarkten das Thema und die Inhalte sechs Monate lang bei den Entscheidern und unseren Lesern, mit jeweils passenden Intensitäten, Instrumenten und Kanälen.

Das Ergebnis: Informationsvorsprung für die Leser und Entscheider. Sie profilieren sich dabei als kompetenter Anbieter für Cyber Security bei bestehenden und vor allem bei neuen potenziellen Kunden.



<http://www.git-sicherheit.de/whitepaper/it-und-it-security/git-cyber-security-2018-heft-e-paper-und-microsite>

Die besten Cyber-Security-Konzepte für die Entscheider in Organisationen, Behörden und Industrie.



www.GIT-SICHERHEIT.de

TECHNIK VON MORGEN



MOXA®

Reliable Networks ▲ Sincere Service

Die Einführung des IIoT führt dazu, dass immer mehr Geräte im Online-Betrieb arbeiten. Die Industrieanwender möchten daher von den Vorteilen der Digitalisierung der Automatisierung profitieren, werden aber gleichzeitig mit den erhöhten Risiken konfrontiert, mit denen dieser Trend verbunden ist. Beispielsweise bedeutet die Tatsache, dass das Netzwerk isoliert ist, nicht immer, dass es auch sicher ist. Je mehr Geräte vernetzt werden, desto größer wird auch die Angriffsfläche, was die Netzwerke anfälliger für Cyberangriffe und unberechtigte Zugriffe macht. Moxa unterstützt die Anwender dabei, den Herausforderungen von Industrie 4.0 zu begegnen.

Puzzle Teile von Industrie 4.0

Faktoren, die die Digitalisierung der Industrie in Deutschland beeinflussen

Je mehr sich die Industrie digitalisiert und vernetzt, desto mehr Schnittstellen ergeben sich zwischen den verschiedenen Akteuren. Einheitliche Normen und Standards für unterschiedliche Industriesektoren, IT-Sicherheit und Datenschutz spielen dabei eine ebenso zentrale Rolle wie die Frage nach der zukünftigen Arbeitsorganisation.

Heute sind unsere Produktionsprozesse meist starr. Das heißt, wir haben in der Regel feste Stationen, an denen Arbeitsschritte ausgeführt werden. Die Möglichkeit, Roboter mit Menschen zusammen arbeiten zu lassen (collaborative robotic), und das autonome Fahren fahrerloser Transportfahrzeuge (AGVs, Automated Guided Vehicles) verändert die Produktionswelt nachhaltig. Der Roboter auf einem AGV ist heute schon in Planung. Somit kann ein einzelner Roboter an verschiedenen Stellen einer Produktionsstätte seine Arbeit verrichten oder gegebenenfalls schon während der Fahrt zum neuen Arbeitsplatz Vorbereitungen treffen, etwa durch das Zusammensetzen von Halbzeugen.

Für die Umsetzung dieses Szenarios werden standardisierte Schnittstellen benötigt. Ein dezentraler Rechner wird dem einzelnen AGV sein nächstes Ziel mitteilen, damit der Roboter an diesem Ort seine Arbeit ausführen

kann. Auch der Roboter wird Anweisungen von einem dezentralen Rechner benötigen, um die dort anstehende Arbeit zuverlässig und richtig ausführen zu können. Produzierende Unternehmen werden mit großer Wahrscheinlichkeit AGVs und Roboter verschiedener Hersteller einsetzen wollen. Das ist ohne standardisierte Schnittstellen nahezu unmöglich und das Thema Plug-and-Play ist von enormer Bedeutung. Unabhängig davon, ob kabelgebunden oder kabellos, die Verfügbarkeit des Produktionsnetzwerks sowie die Datenübertragung in Echtzeit mit minimaler Verzögerung sind Schlüsselkomponenten für diese Art der Produktion.

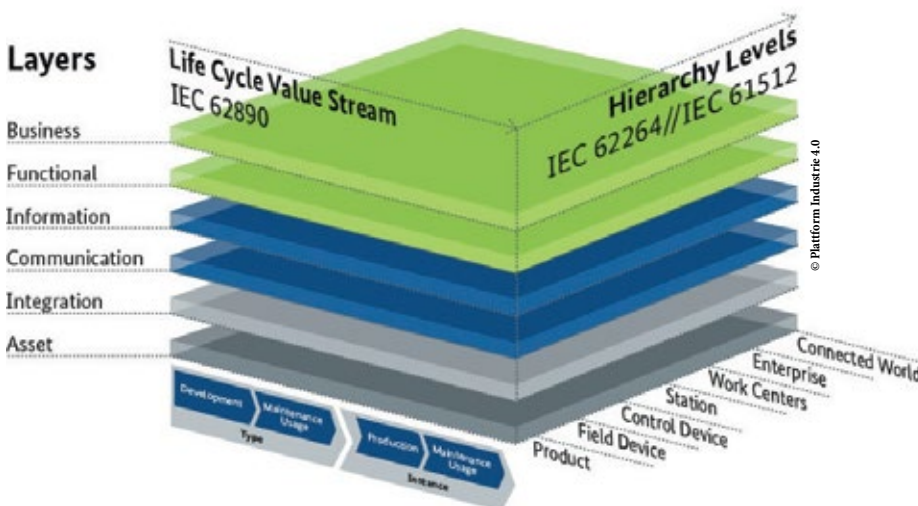
Dieses ist nur einer von vielen Blickwinkeln auf eine hocheffiziente Fertigung, in der immer weniger Menschen benötigt werden. Die Nachricht ist eindeutig: Die Lohnkosten müssen gesenkt werden, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Eine Mannstunde in der Pro-

duktion in Deutschland kostet heute etwa 40 bis 50 Euro. In Osteuropa sind es etwa 10 Euro und in China weniger als 10 Euro. Ein Roboter kostet heute drei bis sechs Euro pro Stunde. Ein Roboter wird allerdings nicht krank, benötigt weniger Pausen und kann nach Bedarf Überstunden liefern. Grundlagen für all das sind Technologien und eindeutig definierte Schnittstellen. Diese zielgerichtete Form der Arbeit findet seit ein paar Jahren in Deutschland und weiteren Ländern statt.

Motivation hinter Industrie 4.0

In den USA hat sich das IIC (Industrial Internet Consortium) gebildet, eine Organisation mit globaler Reichweite und Mitgliedern aus den meisten führenden Industrienationen. China gibt das Motto „China 2025“ heraus und bekräftigt damit seine starken Ambitionen als führender Industriestandort. China denkt ebenfalls an die Infrastruktur für den Export und möchte mit dem Projekt OBOR (one Belt, one Road) den Warenstrom nach Europa sicherstellen.

Deutschland hat im Jahr 2013 die Initiative Industrie 4.0 ins Leben gerufen. Die Motivation der Bundesrepublik Deutschland ist eindeutig: Wir möchten auch weiterhin ein Exportweltmeister bleiben. Verantwortlich für diese Initiative ist das BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung), das mit den Industrieverbänden VDMA, ZVEI und der Bitcom an den Standards arbeitet. In den



◀ Das Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0 verdeutlicht die unterschiedlichen Sichten auf ein Asset für Komponentenhersteller, Maschinenbauer und Anlagenbetreiber.



Ziel von Industrie 4.0 ist es, Anweisungen maschinenneutral und herstellerunabhängig übertragen zu können.

internationalen Normungsausschüssen der IEC (International Electrotechnical Commission) oder ISO (International Organization for Standardization) treffen sich die verschiedenen Nationen, um Standards gemeinsam zu verhandeln. Dabei suchen die deutschen Vertreter dringend Unterstützung aus der Industrie. Der Grund ist einfach: Deutschland kann seine Standards nur international durchsetzen, wenn Vertreter in den Arbeitsgruppen aktiv mitarbeiten.

Für die Produktion gibt es bereits einige Technologien und Schnittstellen, die es geschafft haben, eine ISO-/IEC-Nummer zu erhalten. Da es bei Industrie 4.0 maßgeblich um die Digitalisierung und Datenkommunikation geht, sind die wesentlichen Standards in der IEC zu finden und starten mit der Ziffer 6.

Deutschland hat, um die Standards überschaubar zu machen, das sogenannte Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0 (RAMI 4.0) geschaffen, dieses ist spezifiziert in der DIN SPEC 91354. Es gibt bereits einige Standards, die sich in diesem ganzheitlichen Modell einen Platz gesichert haben.

Herausforderung M2M

Eine Herausforderung ist es, eine gemeinsame Schnittstelle für die M2M-Kommunikation zu definieren. Hierfür gibt es derzeit verschiedene Ansätze. In einem Projekt wird die Industrie-4.0-Komponente beschrieben, die aus dem physischen Gegenstand und der Verwaltungsschale der vollständigen virtuellen Repräsentation des Gegenstands (salopp kann dieser Teil auch als „Digital Twin“ bezeichnet werden) besteht. Hierbei handelt es sich um einen ganzheitlichen Ansatz. Mehrere Industrie-4.0-Komponenten können zu einer neuen Komponente zusammengeführt werden. Eine

Maschine besteht aus vielen Industrie-4.0-Komponenten. Die Verwaltungsschale soll unter anderem die Rolle des Dolmetschers zwischen dem physischen Gegenstand und seiner Außenwelt wahrnehmen.

In einem anderen Projekt arbeiten Unternehmen aus dem Maschinen- und Anlagenbau unter dem Dach des VDMA in verschiedenen Fachbereichen an den sogenannten Companion Specifications. Die Companion Specification definiert die Datenkommunikationsschnittstelle zwischen einem Gerät beziehungsweise einer Maschine (beispielsweise einem Roboter) und dessen Außenwelt. Auch hierbei geht es darum, die Schnittstelle zur Maschine zu vereinheitlichen, jedoch mit dem Fokus auf Maschinenkommunikation über Ethernet. Früher wurden Bits ausgetauscht und mussten interpretiert werden. Das Ziel dieser Arbeit ist, Methoden, Informationen oder Anweisungen maschinenneutral (maschinenherstellerunabhängig) übertragen zu können. Grundlage für diese Art der Kommunikation sind unter anderem die IEC 62541 OPC UA (Open Platforms Communications United Architecture) und eine Reihe von Normen, die in der IEEE 802.1 (Institute of Electrical and Electronics Engineers) gruppiert sind und als TSN (Time Sensitive Network) in hoher Geschwindigkeit Bekanntheitsgrad erlangen.

Die erste OPC-Spezifikation mit dem Ziel, industriellen Bussystemen und Protokollen eine einheitliche Schnittstelle zu geben, wurde 1996 veröffentlicht. Zu diesem Zeitpunkt stand OPC für OLE for Process Control (OLE Object Linked Embedded) und basierte auf dem damaligen Microsoft DCOM (Distributed Component Object Model). Durch den starken Bedarf der Industrie an einheitlichen

Schnittstellen gehörten der OPC Foundation 2008 rund 450 Mitglieder an. Im Jahr 2011 wurde OPC durch die Weiterentwicklung von Plattformen die aktuelle Bedeutung gegeben: Open Platform Communications.

Heute ist OPC der Standard zur herstellerunabhängigen Kommunikation in der Automatisierungstechnik. OPC UA ist nicht nur in der Lage, Daten zu übertragen. Mit Hilfe von OPC UA können auch Methoden bis hin zu Dateien übertragen werden. Darüber hinaus werden verschiedene Hardware-Plattformen unterstützt.

5G mit Potential zu revolutionieren

Die Produkteigenschaften von 5G sind für den Automatisierer so attraktiv wie für einen Löwen das Zebra. Der Multiplikator für Traffic ist etwa 10.000-mal größer als bei 4G. Die Datenrate kann im zweistelligen Gbps-Bereich liegen. 5G bietet 90 Prozent weniger Energieverbrauch als ein 4G-Modul und bis zu 1 Million Geräte pro Quadratkilometer. Die Netzverzögerung soll bei nur 1 ms liegen. 5G soll zudem unterbrechungsfrei und höchstverfügbar sein. Des Weiteren soll eine direkte Punkt-zu-Punkt-Verbindung zwischen den Geräten möglich sein.

Die für den Automatisierer wichtigste Frage mag damit vielleicht sein „...und wer darf es nutzen?“.

Der Verkauf der 3G-/4G-Frequenzbereiche hat dem Staat in der Vergangenheit hohe Einnahmen beschert. Noch ist ungewiss, wie die Lizenzvergabe ausschauen wird und wie homogen sie in Europa beziehungsweise in der Welt gestaltet sein wird, wenn 5G im Jahr 2020 formell an den Start geht. Gleiche Frequenzbänder haben einen direkten Einfluss auf die Stückzahlen der Komponenten, die mit 5G



Die Verfügbarkeit des Produktionsnetzwerks sowie die Datenübertragung in Echtzeit sind Schlüsselkomponenten für die mobile Produktion.

ausgestattet werden. Wird es Frequenzbereiche geben, die von der Industrie „exklusiv“ genutzt werden dürfen? 5G soll das Potential haben, die gesamte Kommunikationsbranche im Automatisierungsbereich zu revolutionieren.

IEC 62443 – Security für industrielle Kommunikationsnetzwerke

„The Guardian“ berichtete bereits am 20. September 2016 über eine Gruppe von Sicherheitsentwicklern, die sich in ein zwölf Meilen entferntes Auto eingehackt und die Kontrolle des Fahrzeugs übernommen hatten. Aus rein wissenschaftlichen Gründen natürlich. Die IEC 62443 ist eine internationale Normenreihe über „Industrielle Kommunikationsnetze – IT-Sicherheit für Netze und Systeme“. In dieser Norm geht es darum, zu beschreiben, wie Anlagen, Systeme und Produkte designed,

integriert und betrieben werden sollen, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten. Cyber Security ist ein essenzieller Bestandteil im Rahmen der Digitalisierung.

Über Risiken und Nebenwirkungen von AI

Tesla-Chef Elon Musk und weitere Unternehmer warnen vor der künstlichen Intelligenz. „Open AI“ ist eine Internetplattform, die über die Chancen und Risiken von künstlicher Intelligenz aufklären möchte. Ein Vorteil der künstlichen Intelligenz ist es, dass Entscheidungen sachlicher getroffen werden können. Eine Maschine ist im Vergleich zu einem Menschen frei von Gefühlen und Emotionen. Wie würde eine mit künstlicher Intelligenz ausgestattete Maschine jedoch entscheiden, wenn durch unvorhergesehene Ereignisse Schaden

entsteht? Entweder weicht die Maschine aus und verletzt durch das Ausweichmanöver unter Umständen Menschen – oder ein anderer Schaden entsteht. Wer haftet in einem solchen Fall? Selbstlernende Maschinen sind unverzichtbarer Bestandteil für Industrie 4.0. Künstliche Intelligenz ist somit eine weitere wichtige Komponente.

Autor

Thomas Heuwinkel, Leiter Business Development

Kontakt

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



Industrie
4.0

Erst denken,
dann handeln

Interview mit Ralf Willmes, Experte für Industrie 4.0. bei Endress+Hauser, über die Digitalisierung von Brownfield-Anlagen

Die Digitalisierung bestehender Anlagen ist eine Herausforderung – nicht nur im Hinblick auf Aufwand und Invest. Daher fragten wir nach bei Ralf Willmes, Experte für Industrie 4.0, worauf man bei der Digitalisierung von Brownfield-Anlagen achten sollte, ob diese überhaupt immer sinnvoll ist und warum er OPC UA als heißesten Kandidaten für eine übergreifende Kommunikation zwischen IT und OT sieht.

Damit Brownfield-Anlagen ein Teil der vernetzten Industrie-4.0-Welt werden können, ist eine entsprechende Digitalisierung notwendig. Wo setzt man am besten an und welche Vorgehensweise empfehlen Sie?

Ralf Willmes: Brownfield-Anlagen zeichnen sich dadurch aus, dass ein Großteil der Sensorik und Aktorik im Feld lediglich über analoge Schnittstellen mit der Steuerung verbunden sind. Eine Auf- beziehungsweise Umrüstung aller Anlagenkomponenten auf digitale Kommunikation ist relativ aufwändig und kostspielig – und manchmal technisch fast unmöglich. Daher sollte man sich zur Integration dieser Anlagen in eine vernetzte Industrie-4.0-Welt zunächst darüber Gedanken machen, welche Ziele dadurch erreicht werden sollen. Bei Industrie 4.0 geht es darum, durch die Sammlung und Vernetzung von Daten Informationen zu generieren, die den Unternehmen weiterhelfen, ihre Prozesse noch effizienter zu gestalten. Hier muss jedes Unternehmen für sich selber entscheiden, wo ihnen am meisten „der Schuh drückt“ und welche Informationen ihnen zur Effizienzerhöhung bisher fehlen. Erst dann kann entschieden werden, welche Gerätedaten aus der Produktions-

anlage hierfür unbedingt herangezogen werden müssen und bei welchen Geräten man sich den Aufwand sparen kann.

Wie hält man Aufwand und Invest möglichst gering?

Ralf Willmes: Das kann man leider nicht pauschal beantworten. Aufwand und Invest hängen ganz davon ab, welche Ziele mit Industrie-4.0-Konzepten verfolgt werden sollen und wie die bestehende Automation und Systemarchitektur beschaffen ist. Hierüber muss zunächst Klarheit geschaffen werden. Die Ziele und Konzepte sind zu definieren und die installierte Basis in den Produktionsanlagen muss eindeutig bekannt und dokumentiert sein. Sollte sich dann herausstellen, dass die Anlage an bestimmten Stellen um- oder nachgerüstet werden muss, um an Daten zu gelangen, die zur Umsetzung der Effizienzziele benötigt werden, dann gibt es hierfür meist mehrere Umsetzungsvarianten, die auch wieder genau abgewogen werden müssen. So könnte man beispielsweise die analoge Datenübertragung vom Feldgerät zur Steuerung via 4..20 mA-Stromschnittstelle durch eine Hart-Schnittstelle oder durch



„
Es sollten offene Standards und Systeme verwendet werden, um Kompatibilitätsprobleme zwischen verschiedenen Systemen verschiedener Hersteller zu vermeiden. Es gibt hierfür zwar noch keine standardisierte Industrie-4.0-Schnittstelle, allerdings sehe ich persönlich OPC UA als heißesten Kandidaten für eine übergreifende Kommunikation zwischen IT und OT.

Ralf Willmes

“

einen digitalen Feldbus ersetzen. Hierdurch hätte die Steuerung die Möglichkeit, auf alle Daten eines Feldgerätes zuzugreifen und könnte so beispielsweise erweiterte Diagnosen durchführen, spezielle Funktionen im Gerät auslösen oder Gerätedaten über entsprechende Schnittstellen an eine Unternehmens-Cloud weiterleiten. Dies ist aber mit teils erheblichem Engineering-Aufwand verbunden. Und wie sieht es mit der Gewährleistung aus, wenn nach Änderungen in der Steuerungssoftware ein Fehler auftritt? Nicht umsonst gilt bei Steuerungstechnikern der Spruch „Never touch a running system“. Hier ist zu überlegen, ob man Gerätedaten nicht besser über einen zweiten Datenkanal aus dem Gerät direkt in die Cloud sendet, unter Umgehung der Steuerung. Hier entstehen zwar zusätzliche Hardware-Kosten, zum Beispiel für Wireless-Hart-Adapter, aber diese Variante ist universell einsetzbar und bei bestehenden Feldgeräten recht einfach nachzurüsten.

Wie bringt man ältere und modernere Maschinen mit jeweils unterschiedlichen Steuerungen und Schnittstellen unter einen Hut?

Ralf Willmes: Wenn bei Feldgeräten zum Zugriff auf weitere Daten wie Diagnosedaten oder Geräteparameter ein zweiter Kommunikationskanal verwendet wird, wird dieses Problem elegant umgangen, weil der zweite Kanal diese Daten an der Steuerung vorbei direkt in die Unternehmens-Cloud senden kann. Diese Daten werden dann von IT-Systemen in der Cloud weiter verarbeitet und nicht in den verschiedenen Steuerungssystemen.

Für die Kommunikation zwischen unterschiedlichen Steuerungssystemen gilt es, möglichst auf offene Systeme und anerkannte Standards zu setzen. Selbst proprietäre Automatisierungssysteme bieten die Möglichkeit, entweder über die jeweiligen OPC-Server oder durch den Einsatz entsprechend ausgerüsteter intelligenter Klemmen im Feld Verbindung zur IT-Welt aufzunehmen, wo ihre Daten einheitlich verarbeitet werden können.

Worauf sollten Anlagenbetreiber bei Retrofit- respektive Modernisierungsmaßnahmen achten?

Ralf Willmes: Es sollten offene Standards und Systeme verwendet werden, um Kompatibilitätsprobleme zwischen verschiedenen Systemen verschiedener Hersteller zu vermeiden. Es gibt hierfür zwar noch keine standardisierte Industrie-4.0-Schnittstelle, allerdings sehe ich persönlich OPC UA als heißesten Kandidaten für eine übergreifende Kommunikation zwischen IT und OT. Außerdem sollte darauf geachtet werden, dass die Modernisierungsmaßnahmen auf skalierbaren Lösungen basieren, um für spätere Erweiterungen gerüstet zu sein. Ein weiteres Schwerpunktthema ist die Cyber-Security, also alle Sicherheitsaspekte, die mit dem digitalen Raum und dem Internet verbunden sind. In einem Internet der Dinge stehen sowohl die Hersteller von Feldgeräten und Automatisierungskomponenten als auch die Anlagenplaner und die Anlagenbetreiber in der Pflicht, in ihren Bereichen sichere Konzepte zur Datensicherheit umzusetzen. Diese reichen von der Entwicklung einer entsprechenden Systemarchitektur mit einer sicheren Netzwerk-Topologie von der Steuerungs- bis zur MES-Ebene bis hin zur gezielten Schulung der Anlagenbetreiber, um bei ihnen das Bewusstsein für IT-Gefahren zu schärfen, die sich beispielsweise durch Nutzung von USB-Sticks ergeben.

Welchen konkreten Nutzen hat der Betreiber von einer digitalisierten Produktion?

Ralf Willmes: Durch die Digitalisierung seiner Anlage kann der Betreiber die Effizienz der Produktion und die Effizienz aller damit verbundenen Prozesse enorm erhöhen. Denn durch die Vernetzung aller Geräte und Systeme im Betrieb werden auch alle Produktions-, Arbeits- und Geschäftsprozesse miteinander verknüpft. Somit eröffnen sich neue Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung, beispielsweise eine

echte vorausschauende Wartung. Hierbei meldet ein selbstdiagnostizierendes Feldgerät seinen Gesundheitszustand zyklisch in die Unternehmens-Cloud. Durch entsprechende Datenanalysen werden Trends festgestellt und durch Extrapolation von Trendkurven können sogar Aussagen zum verbleibenden Abnutzungsvorrat des Gerätes und somit zum optimalen Wartungszeitpunkt getroffen werden. Dadurch, dass in der Cloud auch die Daten der Produktionsplanung, Lieferzeit von Ersatzteilen und Informationen weiterer Arbeits- und Geschäftsprozesse verfügbar sind, kann nicht nur der Wartungseinsatz passgenau geplant, sondern auch für die rechtzeitige Bereitstellung der benötigten Ressourcen gesorgt werden – und das vollautomatisch. Der vom System ausgewählte Instandhalter bekommt schlussendlich eine Meldung über den geplanten Wartungstermin direkt auf sein Smartphone, verbunden mit weiteren Informationen, beispielsweise Handlungsempfehlungen, Dokumente zur Messstelle oder eine Liste mit benötigtem Werkzeug.

Und ist eine Digitalisierung grundsätzlich immer empfehlenswert und notwendig?

Ralf Willmes: Bei der Planung neuer Maschinen oder Anlagen auf jeden Fall! Bei Brownfield-Anlagen kommt es darauf an, welche Konzepte zur Effizienzsteigerung umgesetzt werden sollen. Zur Umsetzung der eben beschriebenen vorausschauenden Wartung kommt man nicht um eine Digitalisierung herum. Es gibt aber auch Konzepte, beispielsweise Qualitätsvorhersage in der Produktion durch Data-Mining, bei denen die Sensoren lediglich Messwerte liefern müssen, die dann an zentraler Stelle intelligent ausgewertet werden. Diese Messwerte hierzu müssen nicht unbedingt digital übertragen werden.

Inwieweit lässt sich eine bestehende Prozesstechnik Industrie-4.0-ready machen?

Ralf Willmes: Bisher werden aus dem Produktionsumfeld oftmals nur die Daten verwendet, die zur Steuerung einer Anlage unbedingt erforderlich sind, also bei einem Messgerät lediglich der Messwert. Weitere wertvolle Daten wie Diagnosedaten schlummern ungenutzt im Gerät, ohne Möglichkeit, auf sie zuzugreifen zu können. Industrie 4.0 baut aber auf alle Daten aus dem Produktionsumfeld, aus denen Informationen erzeugt werden können, die dem Unternehmen helfen, ihre Prozesse effizienter zu gestalten. Hierzu müssen zwei Voraussetzungen geschaffen werden. Erstens brauchen wir „intelligente“, selbstdiagnosefähige Feldgeräte, die in der Lage sind, Daten zur Effizienzsteigerung überhaupt erst einmal zu generieren und bereitzustellen. Zweitens brauchen wir eine digitale Infrastruktur, damit diese Daten an eine zentrale Stelle transferiert werden können, wo sie analysiert und mit weiteren Daten aus dem gesamten betrieblichen Umfeld verknüpft werden können.

Und inwieweit kann Endress+Hauser seine Kunden dabei unterstützen, eine digitale Produktion zu realisieren?

Ralf Willmes: Hier bieten wir vielfältige Möglichkeiten an: Zunächst natürlich unsere Messtechnik, die dank Heartbeat-Technologie unter anderem in der Lage ist, sich selbst zu diagnostizieren und interpretationsfreie Werte zu seinem „Gesundheitszustand“ und seinem Abnutzungsvorrat zu liefern. Um auf alle Gerätedaten zugreifen zu können, bieten Geräte von Endress+Hauser verschiedene Arten der digitalen Kommunikation an – neben Hart und WirelessHart beispielsweise Profibus, IO-Link oder Industrial Ethernet wie Profinet oder Ethernet/IP. Um Gerätedaten nutzen zu können, ohne Änderungen in einer Steuerung vornehmen zu müssen, gibt es darüber hinaus die Möglichkeit, via WLAN oder Bluetooth auf Messgeräte zuzugreifen, beispielsweise mit einem Internet-Browser auf einen im Messgerät integrierten Web-

Server oder via SmartBlue-App von Endress+Hauser. Neben der SmartBlue-App bietet Endress+Hauser weitere Apps zur Bereitstellung oder Analyse von Gerätedaten an, beispielsweise die Operations-App oder die Asset Health App.

Zudem bietet Endress+Hauser mehrere „Digital Services“ an, beispielsweise zur Kalibrierzyklen-Optimierung oder zur Aufnahme, Dokumentation und Analyse der installierten Feldgeräte-Basis in der Produktion mit wertvollen Auswertungen und gerätespezifischen Hinweisen.

Und last, but not least das Wichtigste, was Endress+Hauser seinen Kunden zu Digitalisierung und Industrie 4.0 bieten kann: Menschen! Menschen, die unsere Kunden mit Rat und Tat auch bei diesen komplexen Themen zur Seite stehen und gemeinsam mit dem Kunden Lösungen entwickeln, die ihm helfen, seine Effizienz weiter zu steigern. (agry)

Kontakt

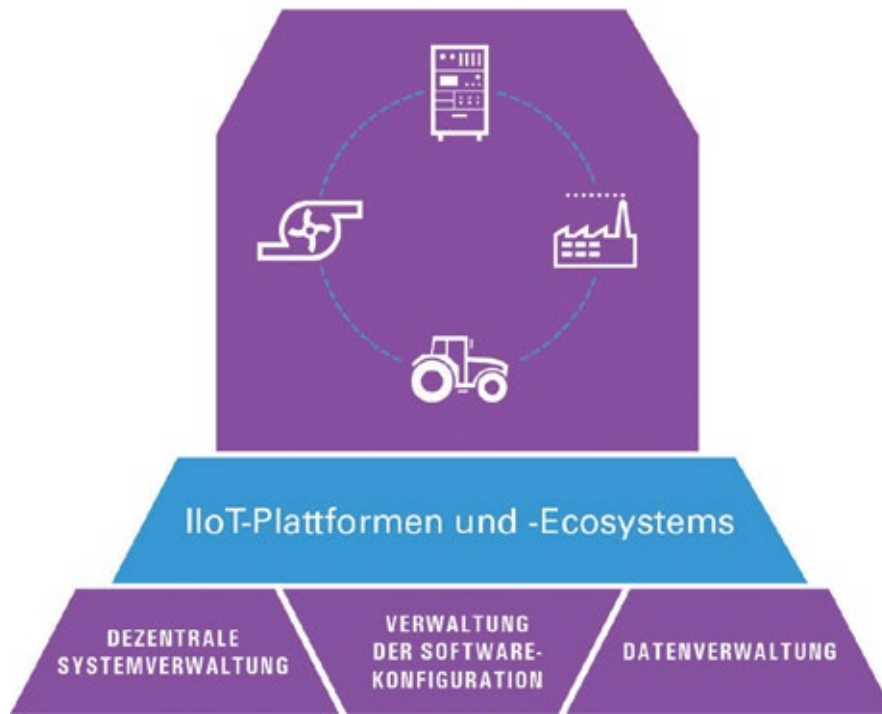
Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co. KG,
Weil am Rhein
Tel.: +49 7621 97501 · www.de.endress.com

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





Blick in die Zukunft

Das Industrial Internet of Things als Wachstumstreiber

Betriebskosten senken und die Anlagenauslastung verbessern: Mit diesen Maßnahmen können sich Unternehmen Wettbewerbsvorteile sichern. Voraussetzung dafür ist das Industrial Internet of Things.

Es gilt in Verbindung mit leistungsfähigen Plattformen als Wachstumstreiber der Zukunft.

Das industrielle Internet der Dinge (Industrial Internet of Things, IIoT) ist der Konzept- und Pilotprojektphase entwachsen und findet zunehmend unternehmensweiten Einsatz. Grundstein dafür sind aussagekräftige Daten und die daraus gewonnenen Erkenntnisse: Sie ermöglichen es zukunftsorientierten Unternehmen wie Jaguar Land Rover, China Steel oder Duke Energy, die Betriebszeiten und Leistungsfähigkeit von Anlagen zu optimieren und Produktinnovationen voranzutreiben. Die Welt der Industrie wird immer vernetzter und intelligenter. Wer zu spät auf den IIoT-Zug aufspringt, läuft Gefahr, Marktanteile zu verlieren und muss mit unnötigen Kosten rechnen, wenn es nicht gelingt, mit dem allgemeinen Innovationstempo mitzuhalten. Laut dem Connected Business Transformation Report von Accenture vom März 2017 „gehen 95 Prozent der Führungskräfte davon aus, dass ihr Unternehmen innerhalb der nächsten drei Jahre das IIoT nutzen wird“.

Herausforderung: Verwaltung großer IIoT-Systeme

Bei kleineren IIoT-Projekten für die vorausschauende Wartung und die Steuerung

vernetzter Smart Machines lässt sich mit heutiger Edge-Node-Hardware und Analysesoftware schon recht einfach ein wirtschaftlicher Nutzen erzielen. Moderne Technologien ermöglichen zwar eine wachsende Anzahl an vernetzten Systemen, bringen jedoch auch neue Herausforderungen bei der Verwaltung von Produktions- und Betriebsdaten mit sich, die gemeistert werden müssen, damit sich das IIoT weiterentwickeln kann. Die nächste große Aufgabe ist daher die Skalierung und Verwaltung großer IIoT-Systeme, wofür eine Remote-Systemverwaltung, Softwarekonfigurationsverwaltung und Datenverwaltung erforderlich ist.

1. Remote-Systemverwaltung

Aufgrund der gesunkenen Kosten für Betriebstechnik werden für kritische Anlagen immer häufiger Überwachungs- und Steuerungssysteme eingesetzt. Anlagen- und Wartungsmanager stehen nun vor der Aufgabe, diese Betriebstechnik kosteneffizient zu verwalten und Anlagenausfälle so gering wie möglich zu halten. Cloud-Technologien bieten hier flexible Lösungen für die Remote-Systemverwaltung, mit denen sich wertvolle

Einblicke in den Zustand vernetzter Systeme gewinnen lassen.

Eine effiziente Remote-Systemverwaltungslösung muss Aspekte wie Provisionierung, Konfiguration, Diagnostik und Edge-Node-Verwaltung berücksichtigen. Dazu gehört auch die Überwachung verschiedener Systemparameter – darunter die Speicher- und CPU-Auslastung, Netzwerkverbindungen und der I/O-Durchsatz – auf Task- oder Prozessebene, um die Auswirkungen von Ausfällen aufgrund von Softwarefehlern zu minimieren und potenzielle Sicherheitslücken aufzudecken.

2. Verwaltung der Softwarekonfiguration

Das IIoT verspricht ständige Verfügbarkeit und die Optimierung von Betriebsabläufen. Aufgrund des steigenden Drucks für einen schnellen Markteintritt ist eine flexible Software erforderlich, die eine schnelle Fehlerbehebung und Funktionsanpassung ermöglicht und in der Lage ist, auf Sicherheitsschwachstellen zu reagieren. Ohne eine effektive Strategie für die Softwareverwaltung laufen Unternehmen Gefahr, ihre Systeme mit veralteter Software auszuführen, was die Leistung,

Schwingung messen und überwachen



Sicherheit und Zuverlässigkeit von Anlagen beeinträchtigen kann. Da eine manuelle Softwareverteilung ineffizient und teuer ist, sollten IIoT-Unternehmen hier auf bewährte Frameworks und Best Practices zurückgreifen.

Produktionsumgebungen zeichnen sich durch eine hohe Dynamik und Heterogenität aus, wobei die Systemverfügbarkeit und Netzwerkstabilität häufig variieren. Da unterschiedliche Systeme von mehreren Anbietern auf verschiedenen Ebenen des IIoT-Netzwerks ausgeführt werden, sind Technologien erforderlich, die in der Lage sind, für jedes System kleinste Softwareänderungen sowohl auf Anwendungs- als auch Firmwareebene nachzuverfolgen und zu steuern. Um sowohl die Betriebstechnik als auch IT-Systeme, die häufig nicht mehr klar voneinander trennbar sind, effizient und ohne negative Auswirkungen auf die Geschäftsabläufe zu verwalten, sollten Unternehmen auf Plattformen umsteigen, die Best Practices für die Softwarekonfigurationsverwaltung bieten.

3. Datenverwaltung

IIoT-Systeme erzeugen riesige Datenmengen, die bis in den Terabyte- oder sogar Exabyte-Bereich hineinreichen können. Diese Datenmengen so zu verwalten, dass sich daraus aussagekräftige Informationen gewinnen lassen, ist ein entscheidendes Kriterium, um Geschäfts- und Produktionsabläufe zu verstehen und zu optimieren. Damit diese im Datenmeer des IIoT verborgenen Informationen entschlüsselt werden können, bedarf es intelligenter und fortgeschrittener Signalverarbeitungsfunktionen. Da immer mehr Datenverwaltungstechnologien auf den Markt kommen, stehen Unternehmen verschiedene Optionen zur Verfügung, um ihre Daten über alle Unternehmensebenen hinweg zu verwalten und wichtige Einblicke zu gewinnen.

Datenverwaltungslösungen für das IIoT müssen sowohl Analysen auf Edge-Node-Ebene als auch auf Unternehmensebene unterstützen. Denn laut dem IDC-FutureScape-Bericht „Worldwide Internet of Things 2017 Predictions“ werden 2019 mindestens 40 Prozent der IIoT-Daten am Netzwerk-Edge gespeichert, verarbeitet, analysiert und verwertet werden. Eine effektive Datenverwaltungslösung muss daher Daten aus mehreren verteilten Quellen einbeziehen und Einblicke in unterschiedliche Systemebenen ermöglichen, damit die richtigen Informationen zum richtigen Zeitpunkt den richtigen Personen zur Verfügung stehen, um fundierte Entscheidungen zu treffen.

Fazit

Je eher Unternehmen mit der Erstellung und Implementierung von IIoT-Lösungen beginnen, desto eher können sie sich wichtige Wettbewerbsvorteile sichern und verhindern, vom Markt abgehängt zu werden. Eine neue Generation an disruptiven Plattformen und Eco Systems gibt Unternehmen hierfür intelligente Technologien wie sensorgestützte Datenverarbeitung, Industrial Analytics und Smart Machines an die Hand, mit denen sie zu Wachstumstreibern werden können. Mit diesen hochentwickelten Plattformen lässt sich das Potenzial des IIoT erschließen, um schlussendlich die Betriebs- und Wartungskosten zu senken und die Anlagenauslastung zu optimieren.

Autor

Carlos Pazos, Senior Product Marketing Manager, Platform Software

Kontakt

National Instruments Germany, München
Tel.: +49 89 741 31 30 · www.ni.com/germany

Messgeräte mit USB und Ethernet

Direktanschluss von IEPE-Sensoren
4 bis 64 Kanäle mit bis zu 100 kHz
Signalbandbreite simultan erfassen

Analoge Waveform-Ausgabe
Inklusive QuickDAQ Datenlogger-Software,
opt. Schwingungsanalyse

WebDAQ Schwingungs-Wächter

Autonomer Datenlogger mit
integriertem Webserver für IoT

4 IEPE-Sensoreingänge

Onboard Real-time FFT

Remote Konfiguration und
Überwachung per PC, Tablet
oder Smartphone

Alarmer konfigurieren und
per E-Mail/SMS versenden

www.mccdaq.de

**MCS MEASUREMENT
COMPUTING™**

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

© Measurement Computing GmbH
(vormals Data Translation GmbH)

„Grenzen immer wieder erweitern und nicht stehenbleiben“

Interview mit dem deutschen ESA-Astronauten Alexander Gerst, der 2018 zu seiner zweiten Mission auf die ISS aufbrechen wird

Im Jahr 2009 wurde der deutsche Geophysiker Alexander Gerst (41) aus über 8.000 Bewerbungen als neuer ESA-Astronaut ausgewählt. Von Mai bis November 2014 absolvierte er mit „Blue Dot“ seine erste Mission auf der internationalen Raumstation ISS. Im April 2018 wird er zu seiner zweiten Mission „Horizons“ aufbrechen und in der zweiten Hälfte des Aufenthalts auf der ISS die Aufgabe des Kommandanten übernehmen.

Was ist Ihnen von Ihrer ersten Mission am meisten in Erinnerung geblieben?

Alexander Gerst: Zum einen der Blick auf die Erde: Er war einzigartig und bleibt unvergesslich. Zum anderen war es die Freundschaft zwischen den Mannschaftsmitgliedern. Denn es ist schon eine besondere Erfahrung, ein halbes Jahr auf einer Raumstation zu verbringen und trotz so viel Nähe so erfolgreich zusammen zu arbeiten.

Es gab also keine Streitereien?

Alexander Gerst: Theoretisch könnte es schon geben, doch wir trainieren vorher

schon über Jahre hinweg als Mannschaft. Das heißt, wir verbringen im Zuge der Vorbereitung viel Zeit miteinander – unter anderem bei -30 °C beim Überlebenstraining in den Wäldern Russlands. Wenn es da Spannungen gäbe, hätten wir das vorher gemerkt und daran arbeiten können.

Was waren stattdessen die Herausforderungen?

Alexander Gerst: Die Vorbereitung auf die Mission! Innerhalb von drei Monaten Russisch zu lernen, war eine der schwierigsten Aufgaben, die ich je in meinem Leben bewältigen musste. Beim Missionstraining ist es

dann die Kunst des Astronautenberufs, Informationen zu filtern!

Inwiefern?

Alexander Gerst: Schon zwei Jahre vor dem Start bekommt man in jeder Trainingseinheit so viele Informationen und Details, dass man sich garantiert nicht alles merken kann. Daher ist es unsere Aufgabe, die wichtigen, relevanten Dinge herauszufiltern und uns diese zu merken. Wenn man das beherrscht, hat man beim Start alles, was man braucht.

Apropos Start – wie sieht derzeit Ihre Vorbereitung für die Horizons-Mission aus?



Alexander Gerst: Anders als bei meiner letzten Mission sitze ich dann auf dem Ko-Pilotensitz der Sojus-Kapsel, die man im Notfall komplett alleine fliegen können muss. Deswegen trainiere ich das intensiv. Dazu muss ich beispielsweise lernen, das Raumschiff mit zwei Joysticks rückwärts an der Raumstation anzudocken, falls alle Automatiksysteme ausfallen sollten. In den USA trainiere ich, im Raumanzug zu arbeiten oder wie man in Notfällen reagieren muss. Als Kommandant werde ich weitergehende Verantwortung übernehmen und immer auf das Leben der Crew achten – im Notfall, aber auch im normalen Arbeitsalltag.

Was sind die Hauptziele dieser Mission?

Alexander Gerst: Bei meiner letzten Mission Blue Dot wollten wir die Perspektive von außen auf die Erde zeigen. Bei der Horizonts-Mission hingegen möchten wir über die Horizonte hinausschauen, das können wissenschaftliche Horizonte sein, geografische oder

persönliche. Wir wollen deutlich machen, wie wichtig es für uns ist, unsere Grenzen immer zu erweitern und nicht stehenzubleiben.

Wieso ist das so wichtig?

Alexander Gerst: Letztendlich kann man die Menschheit mit einem Inselvolk vergleichen. Ein Inselvolk muss den Ozean um sich herum gut verstehen. Für uns Menschen ist es lebensnotwendig, unsere kosmische Umgebung zu kennen, von der aus auch Gefahren auf uns einwirken können. Diese müssen wir verstehen, bevor es zu spät ist.

Wie läuft denn so ein Tag auf der ISS ab?

Alexander Gerst: Ähnlich wie auf der Erde, nur arbeitsreich – wir haben mindestens einen 12 Stunden-Arbeitstag, aber dafür hat man es natürlich auch nicht sehr weit zur Arbeit (lacht). Wir beginnen den Tag normalerweise mit einer Konferenz mit der Bodenkontrolle, in der wir beispielsweise erfahren, wie der

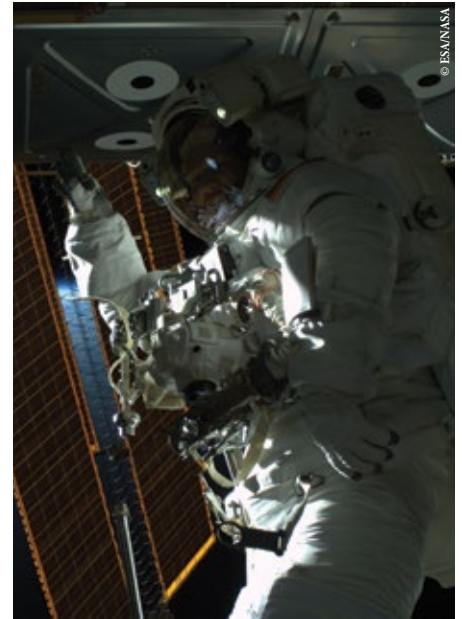
technische Status der Station oder was über Nacht passiert ist. Zudem haben wir zahlreiche Aufgaben: wissenschaftliche Versuche, Wartungsarbeiten, Sport.

Klingt nicht sehr abwechslungsreich...

Alexander Gerst: Ist es aber! Die Aufgaben sind so vielfältig, dass man Wochen lang Dinge tun kann, ohne dass sich diese wiederholen. Selbst nach einem halben Jahr auf der Raumstation lernt man jeden Tag noch etwas Neues. Der Arbeitstag endet meistens gegen 19 oder 20 Uhr mit einer weiteren Konferenz mit der Bodenstation. Nach dem Abendessen ist Zeit für Sport oder E-Mails. Man hat jeden Tag etwa eine Stunde Freizeit, in der man auch mal aus dem Fenster schauen kann.

Wenn Sie nächstes Jahr Kommandant sind, wird sich das vermutlich ändern, oder?

Alexander Gerst: Mit Sicherheit. Als Kommandant ist man zunächst einmal normales



Crewmitglied und hat dieselben Aufgaben wie alle anderen auch. Darüber hinaus sehe ich es als meine Aufgabe an, darauf zu achten, dass es den anderen gut geht, und auszuhelfen, wenn Not am Mann ist. Zudem muss man mit der Bodenkontrolle kommunizieren und den Gesamtplan der Mission im Auge behalten. Das bedeutet viel Extraarbeit.

Welche Sicherheitsmaßnahmen haben Sie eigentlich auf der ISS?

Alexander Gerst: Wir bereiten uns auf drei große Notfallszenarien vor, die unmittelbar das Leben der Mannschaft bedrohen. Das sind ein Feuer, der Druckverlust durch ein Loch in der Außenhaut und als drittes der Eintritt von Ammoniak aus den äußeren Kühlsystemen, denn das würde die Atmosphäre vergiften. Auf alles muss man schnell reagieren. Alleine die Notfallprozeduren, die es für diese drei Szenarien gibt, füllen drei zentimeterdicke Bücher, weil es so komplex ist.

Wer entscheidet in dem Fall, was zu tun ist?

Alexander Gerst: Da in solchen Situationen meist keine Kommunikation mit der Bodenkontrolle möglich ist, muss der Kommandant entscheiden. Als oberste Priorität gilt es, das Leben der Mannschaft zu sichern, als zweite Priorität das Überleben der Station.

Wie ist man denn bei einem Außeneinsatz gesichert?

Alexander Gerst: Zum einen durch ein Drahtseil, das einen mit der Luftschleuse verbindet. Zusätzlich gibt es ein Hakensystem, das man an Haken und Handläufen befestigen kann, und drittens besitzt der Raumanzug ein kleines Jetantriebssystem. Würde man frei von der Raumstation wegdriften, kann einen

das System mit 24 kleinen Antriebsdüsen, die mit Stickstoff arbeiten, wieder zurück katalytieren. Auch das trainieren wir. Letztendlich ist das aber nicht der schwierigste Teil des Außenausstiegs.

Sondern?

Alexander Gerst: Komplex ist vielmehr, dass man sich in einem kleinen Raumschiff befindet – dem Raumanzug. Er besitzt alle notwendigen Systeme. Natürlich kann auch da etwas schiefgehen, es kann technische Probleme geben oder man kann von einem Mikrometeoriten getroffen werden. Das sind Dinge, auf die man dann reagieren muss und die ein höheres Risiko mit sich bringen, als dass man einfach von der Station wegdrifft.

Hat man in solch einer Situation Angst?

Alexander Gerst: Wenn, dann hätte ich den falschen Job gewählt. Angst ist ein Gefühl, das man hat, wenn man in einer Situation die Kontrolle verliert. Das vermeiden wir, indem wir nicht nur die normalen Abläufe intensiv trainieren, sondern auch Notfälle. Wenn dann tatsächlich ein Notfall auftritt, ist es das Ziel, die Kontrolle über die Situation zu behalten und dadurch ein solches Angstgefühl zu vermeiden.

Die ISS wird es nicht ewig geben. Was könnte danach kommen?

Alexander Gerst: Die ESA arbeitet gerade mit der NASA zusammen am Orion-Raumschiff. Das ist ein Raumschiff der nächsten Generation, das mit europäischer Antriebstechnologie weit über den niedrigen Erdorbit hinaus fliegen können wird. Wir lernen von unseren derzeitigen Missionen, welche Systeme wir an Bord solcher Raumschiffe brauchen,

wie die Lebenserhaltungssysteme funktionieren müssen, damit wir langfristig weiter rausfliegen können, wie der menschliche Körper auf Schwerelosigkeit reagiert und wie wir psychologisch damit arbeiten, wenn wir uns beispielsweise zwei, drei Jahre lang auf engstem Raum eingezwängt auf dem Weg zum Mars befinden.

Auf dem Mars gibt es ja bereits Rover. Warum müssen wir noch dorthin fliegen?

Alexander Gerst: Mit Robotik kann man auf einem fremden Planeten sehr viel machen, aber eben nicht alles. Der Mensch könnte vielleicht genau den einen Stein aus Tausenden herauspicken, der anders ist als alle anderen. In den 70er-Jahren gab es Marssonden, die Wasser finden sollten und dazu in die Marsoberfläche gebohrt haben. Heute weiß man, hätten die nur wenige Zentimeter tiefer gebohrt, wären sie fruchtbar geworden. Da ist menschliche Intuition einfach unschlagbar. Exploration ist nicht nur mit Maschinen machbar.

Wie meinen Sie das?

Alexander Gerst: Es macht einen großen Unterschied, ob wir irgendetwas durch ein Kamerabild sehen oder durch die Augen eines Menschen. Natürlich kannte ich die Satellitenbilder der Erde, das heißt ich wusste als Geophysiker genau, wie dünn die Atmosphäre ist. Doch es ist etwas ganz anderes, dies mit eigenen Augen zu sehen. Dieser Blick hat mich verwandelt.

Das Interview führt Maike Pfalz, Chefredakteurin des Physik Journals, das ebenfalls im Wiley-VCH Verlag erscheint.

Herausgeber

Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA

GeschäftsführungSabine Steinbach
Dr. Guido F. Herrmann**Publishing Director**

Steffen Ebert

ChefredaktionAnke Grytzka-Weinhold M.A. (agry)
(Chefredakteurin)
Tel.: 06201/606-456
anke.grytzka@wiley.com

Dipl.-Ing. Stephanie Nickl (sn)

(Chefredakteurin)
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**Claudia Müssigbrodt
Tel.: 089/43749678
claudia.muessigbrodt@t-online.deManfred Höring
Tel.: 06159/5055
media-kontakt@t-online.deDr. Michael Leising
Tel.: 03603/8942800
leising@leising-marketing.demesstec 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.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 FXZurzeit gilt Anzeigenpreisliste
vom 1. Oktober 2017.2018 erscheinen 12 Ausgaben
„messtec drives Automation“
Druckauflage: 25.000
26. Jahrgang 2018
inkl. Sonderausgabe „PRO-4-PRO“**Abonnement 2018**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 unaufgefordert 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

3S Smart Solutions	9	IS-Line	57
A.B.Jödden	46	Jumo	29
ABB	90	K. A. Schmersal	7
Additive	44	KBK	MN 1, MN 2
Althen	46	Koco Motion	42
AMA	6	Köhler & Partner	31, MN 1, MN 11
Amsys	63	Kontron	48
Automation 24	5	Koramis	22
Autosen	7	Lenord, Bauer & Co.	7
Balluff	7, 64	Leuze electronic	24
Basler	12, 63	Maplesoft	44
Baumer	29, 58	Matrix Vision	45
Bekhoff	42	Measurement Computing	43, 85
Bernstein	46	Megatron	20
Bicker	48	Meilhaus	28, 4. US
Bihl & Wiedemann	Beilage	Michael Koch	42
Bobbe Industrie-Elektronik	27	Micro-Epsilon	63
Bressner	48	Moxa	78, Titelseite
Caemax	57	MSR-Electronic	43
Camille Bauer	43	MTS Sensor Technologie	29
Chauvin Arnoux	28	Müller Industrie-Elektronik	43
Comp-Mall	17, 48	Nabtesco	MN 7
Congatec	48	National Instruments	44, 84
Conta-Clip	47	Noax	74
Coroplast	30	Nürnberg Messe	3. US
CSM Systems	9	Optris	45, 57
CTX Thermal Solutions	MN 3	PCB Synotech	57
D&H Premium Events	50, Beilage	Peak-System Technik	73
Datalogic	64	Pewatron	57
Delphin Technology	56	Plug-In	28
Deutsche Messe	61	Polytec	54, 56
Di-soric	7, 29	Process-Informatik Entwicklungsges.	2. US
Dr. Fritz Faulhaber	42	Promicon	6
EA Elektro-Automatik	47	Pyramid Computer	18
Edmund Optics	45	Reichelt Chemietechnik	30
EKF Elektronik	23, 48	Rigol	13, 44
Elco	9	RK Rose + Krieger	26, MN 9
Electronic Assembly	21, 28	Rockwell Automation	63
Elmo Motion Control	66	Rohde & Schwarz	28
Endress + Hauser	43, 63, 81	Rollon	MN 5
Escha	6	Sensor-Technik Wiedemann	30
ESOC	86	Servotecnica	MN 6
Falcon	6	Sick	64
Falcon Illumination	45	Sieb & Meyer	MN 8
GeneSys	56	Siko	64
Getriebebau Nord	60	Sks Automaatio	43
GHM Messtechnik	54, 55	SMC	28
Groschopp	42, MN 10	Stemmer Imaging	45
Hans Turck	7	Steute	47
Head acoustics	54	Stiegele	56
Helukabel	30	Strobl	8
Hema	47, MN 4	SVS-Vistek	64
Hepco Motion	68	TBJ	52, 56, 69
Hiwin	42	TDK-Lambda	46
HMS	30	Technologie-Initiative SmartFactory KL	10
Hottinger Baldwin	43	Telemeter	44
IBHsoftec	9	Tox Pressotechnik	70
IC-Haus	29	TR-Electronic	64
lfr electronic	65	U.I. Lapp	16
lftA Ingenierbüro für Thermoakustik	53	VDMA	11
Igus	63, 72	Vega Grieshaber	46
Ilme	30, 47	Vision & Control	45
Imc Test & Measurement	3	Wago	65
Inpotron	46	Yokogawa	44
lpf electronic	65		





© Bayerische Zugspitzbahn Bergbahn AG/fondstudios.com

Mammut-Projekt Zugspitz-Seilbahn eröffnet

Seilbahn transportiert mit neuester Technik Passagiere auf Deutschlands höchsten Berg

Im Dezember vergangenen Jahres wurde sie eingeweiht: die neue Zugspitz-Seilbahn. Sie löst die über 50 Jahre alte Eibsee-Seilbahn ab und gilt als technische Meisterleistung. Um den Höhenunterschied zwischen Tal- und Bergstation von 1.950 Metern überwinden zu können, braucht es leistungsfähige Antriebe.

Lange Warteschlangen auf dem Weg zu Deutschlands höchstem Gipfel gehören nun der Vergangenheit an. Die im Dezember 2017 eröffnete Seilbahn Zugspitze löst die über 50 Jahre alte Eibsee-Seilbahn ab. Sie befördert mit rund 580 Personen pro Stunde fast dreimal mehr Passagiere auf den Berg. Sechs Jahre Planung und Bauarbeiten, teils auf knapp 3.000 Metern Höhe, stecken in dem

Mammut-Projekt. Jetzt stellt die Seilbahn drei Weltrekorde auf: Sie hat die mit 127 Metern höchste Stahlstütze, den mit 1.950 Metern höchsten Höhenunterschied und die größte Spannweite von 3.213 Metern von der Talstation bis zum Gipfel.

Für die Seilbahn setzt die Bayerische Zugspitzbahn Bergbahn AG auf Technik von ABB und ihre lange Erfahrung mit alpinen Trans-

portlösungen. „In der Schweiz fahren viele Seilbahnen und Sessellifte mit ABB-Motoren und Antrieben“, sagt Hans-Georg Krabbe, Vorstandsvorsitzender von ABB, Deutschland. „Wir freuen uns, dass wir jetzt auch in Deutschland an einem Projekt der Sonderklasse mitwirken konnten.“

Zwei-Motoren-Konzept

Die von der Bayerischen Zugspitzbahn definierten Vorgaben stellen große Herausforderungen dar: Die neue Bahn muss an 365 Tagen im Jahr bei Wind und Wetter reibungslos funktionieren. Um einen sicheren und komfortablen Transport zu gewährleisten, müssen Motoren, Frequenzumrichter und Mechanik gut zusammenspielen. Um die Gondeln mit einer Geschwindigkeit von 10,6 Metern pro Sekunde über die lange, teilweise bis zu 104 Prozent (> 46°) steile Strecke zu ziehen, ist ein starker Antrieb nötig. Der kommt von zwei in der Talstation untergebrachten 800-Kilowatt-Drehstrommotoren von ABB. Ueli Spinner, Leiter Verkauf Großkunden und Service bei ABB, Schweiz erklärt: „Heute geht es bei Bergbahnen vor allem darum, die Technik in Sachen Energieeffizienz weiterzuentwickeln.“

www.abb.de



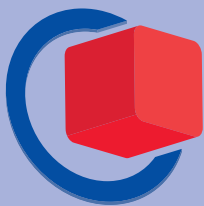
2ew18P

E-Code für freien Eintritt

embedded-world.de/gutschein

Nürnberg, Germany

27.2. – 1.3.2018



embeddedworld

Exhibition & Conference

... it's a smarter world

INNOVATIONEN ENTDECKEN

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

[▶ embedded-world.de](http://embedded-world.de)

Medienpartner

Markt & Technik
DIE UNABHÄNGIGE WOCHENZEITUNG FÜR ELEKTRONIK

DESIGN & ELEKTRONIK
KNOW-HOW FÜR ENTWICKLER

elektroniknet.de
Elektronik
Fachmedium für industrielle Anwender und Entwickler

Elektronik automotive
Fachmedium für professionelle Automobilelektronik

Computer & AUTOMATION
Fachmedium der Automatisierungstechnik

Smarter World
Solutions for a Smarter World

MEDIZIN elektronik
Fachmedium für Elektronik in der Medizintechnik

computer-automation.de

elektroniknet.de

MEDIZIN UND elektronik.DE

Veranstalter Fachmesse

NürnbergMesse GmbH

T +49 9 11 86 06-49 12

F +49 9 11 86 06-49 13

besucherservice@nuernbergmesse.de

Veranstalter Konferenzen

WEKA FACHMEDIEN GmbH

T +49 89 255 56-13 49

F +49 89 255 56-03 49

info@embedded-world.eu

NÜRNBERG MESSE

MEsstechnik bequem & schnell online einkaufen



in Deutschlands großem Messtechnik-Web-Shop
www.MEsstechnik24.de



Große Marken

- ✓ Meilhaus Electronic.
- ✓ Rigol.
- ✓ Pico Technology.
- ✓ Keysight Technologies.
- ✓ Gossen Metrawatt.
- ✓ CableEye Kabeltest.
- ✓ ETSYSTEM.
- ✓ LabJack.
- ✓ PeakTech.
- ✓ Yokogawa.
- ✓ und viele mehr

Große Auswahl

- ✓ Messinstrumente
Tester, Oszilloskope, Multimeter,
HF/Spektrum-Analyse, TDR,
Automotive, Handheld
- ✓ Messwerterfassung,
Steuern
PC-Karten, Datenlogger, Motion-
Control, Messsysteme
- ✓ Messdatenübertragung
Signalanpassung, Transmitter,
Schnittstellentechnik
- ✓ Quellen
Signal-Quellen/Generatoren,
AC/DC-Leistungsquellen,
Source-Measure-Units
- ✓ Software & mehr

Große Vorteile

- ✓ Schnelle Lieferung,
viele Produkte ab Lager.
- ✓ Versandkostenfrei (D)
ab 250.- €.
- ✓ Attraktive Staffelpreise
z. T. schon ab 3 Stück.
- ✓ Kompetente Beratung.
- ✓ Support und Reparatur.

**Kompetenz in
Messtechnik seit 1977!**

 **MEILHAUS
ELECTRONIC**

MEILHAUS ELECTRONIC GMBH
Am Sonnenlicht 2
82239 Alling/Germany

Fon +49 (0) 81 41 - 52 71-0
Fax +49 (0) 81 41 - 52 71-129
E-Mail sales@meilhaus.com

MEsstechnik fängt mit ME an.

www.meilhaus.de