

# messtec drives Automation

+++ DAS MAGAZIN FÜR MESSEN | STEUERN | ANTREIBEN | PRÜFEN



**Industrie 4.0** | Warum Standards so wichtig sind

**Switches** | Datenkommunikation auf dem Meeresboden

**Frequenzumrichter** | Energie in Londoner Wohngegend sparen

**Füllstand** | Fehlersichere Erdölverladung

**Messdatenerfassung** | Sicherer Transport in Schachtförderanlagen



# Drucktransmitter für die Automobilindustrie

Ideal für Motorenprüfstände und Fahrzeuge



## Serie M5

- Misst stat. und dyn. Drücke mit 50 kHz Bandbreite
- Hohe Temperaturbeständigkeit bis 200 °C
- Unempfindlich gegenüber Körperschall



## Serie 33 X

- Höchste Genauigkeit (0,05 %FS, inkl. Temperatureinflüsse)
- Mit diversen analogen und digitalen Schnittstellen erhältlich
- Bis zu 128 Transmitter an einem seriellen Anschluss



## Serie 22 DT

- Druck- und Temperaturmessung
- Schnelles Ansprechverhalten
- Homologiert



## Serie 41 X

- Für tiefe Druckbereiche ab 10 mbar
- Hohe Genauigkeit (0,2 %FS, inkl. Temperatureinflüsse)
- Programmierbar, ausgelegt für Bus-Betrieb





# Industrie 4.0 auf klingonisch

Auch wenn der viel beschworene Fachkräftemangel herrscht: Originelle Ideen kommen meist von Seiten der Bewerber, die versuchen, sich von anderen abzuheben. Ungewöhnlich ist, dass Arbeitgeber durch kreative Ausschreibungen auffallen. Ein israelisches Unternehmen, das Programmierer sucht, hat gezeigt, wie es gehen kann: Es schaltete eine Stellenanzeige auf klingonisch. Wer die Schriftzeichen des Kriegervolkes aus dem Star-Trek-Universum lesen konnte, suchte die Webseite auf, musste noch eine Programmieraufgabe lösen und hatte damit eine Einladung zu einem Vorstellungsgespräch sicher. Nun ist nicht jeder ein Star-Trek-Fan, und die wenigsten haben sich in die Sprache der Klingonen eingearbeitet. Dennoch: Interessierte mussten die Sprache ja nur erkennen, der Rest lässt sich heutzutage leicht im Internet recherchieren. Solche Ideen zeugen von Einfallsreichtum. Und: Es ist allemal besser, als über schlechte Bewerber zu jammern.

Doch Ideen müssen auch zum Zeitgeist passen. Was bringen sie, wenn die Zeit dafür nicht reif ist, oder die Technik noch nicht weit genug entwickelt ist? So ist beispielsweise die Industrie-4.0-Idee ja nicht neu. Vor vielen Jahren gab es sie bereits, unter dem Begriff CIM, Computer Integrated Manufacturing. Damals gab es noch kein Internet, die Sensorik und Aktorik war nicht leistungsfähig genug. So verschwand diese Vision wieder aus dem Bewusstsein. Mittlerweile gibt es die vernetzten Strukturen – doch ist die Technik wirklich reif dafür? Experten sagen ja, sowohl auf der IT- als auch auf der Automatisierungsseite sind die Voraussetzungen vorhanden. Allerdings fehlt aus meiner Sicht bislang das Miteinander. Die vielen beteiligten Unternehmen, vor allem die des Mittelstandes, müssten vielmehr an einem Strang ziehen, stattdessen bastelt jeder an seiner eigenen Definition von Industrie 4.0 und dem IIoT (Industrial Internet of Things). Jede Firma kocht ein etwas anderes Süppchen. Doch damit diese Idee umsetzbar ist, müssen Standards geschaffen werden, wie sonst soll jedes Gerät mit jedem kommunizieren? Die Komplexität einer Anlage und die riesige Menge an Daten, die dabei auf uns zukommen, unterschätzen wir meiner Meinung. Die muss man handeln können. Und dazu müssen wir vielleicht erst noch die Entwicklung des Nano-Computers abwarten.

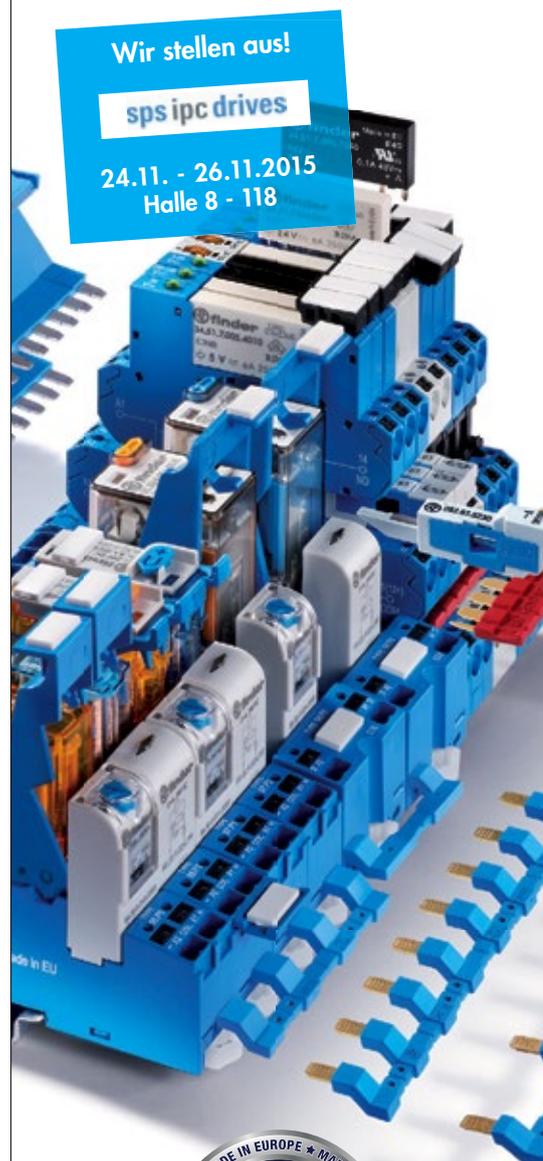
Bis diese so weit sind, wünsche ich Ihnen viel Spaß beim Lesen dieser Ausgabe. Wir haben die Inhalte in Deutsch verfasst. Auf Artikel in klingonischer Sprache haben wir dieses Mal verzichtet.

Stephanie Nickl

**MasterIN System**  
Das europäische Koppelrelais



Mit Push-In - Technologie



Wir stellen aus!

sps ipc drives

24.11. - 26.11.2015  
Halle 8 - 118



SEIT MEHR ALS 60 JAHREN  
100% EIGENE ENTWICKLUNG  
UND PRODUKTION IN EUROPA.

## NEWS

- 03** Editorial
- 06** News
- 08** Ohne Standardisierung kein Industrie 4.0  
Interview mit Alexander Markowetz, Junior-Professor für Informatik an der Uni Bonn: Scheitert unsere Digitalisierung?
- 10** „Große Erfahrung bei kundenspezifischen Projekten“  
Interview mit Rollon-Geschäftsführer Rüdiger Knevels zur Übernahme von Hegra Linear
- 12** 20 Jahre Virtuelle Instrumente in der Praxis  
Interview mit Rahman Jamal, Global Technology & Marketing Director bei National Instruments
- 13** Mit einer integrierten Plattform das IIoT gestalten
- 14** Call for Winners: MessTec & Sensor Masters Award
- 15** Turck: 500 Millionen Euro Umsatz, Zusammenarbeit mit Bihl & Wiedemann
- 16** B&R: Mit der Smart Factory in die Zukunft
- 17** Jumo zufrieden mit den letzten zehn Jahren
- 18** View Summit 2015 voller Erfolg
- 19** MicroTCA-Workshop für Industrie und Entwicklung
- 20** Zwick: Wachstum dank neuer Produkte
- 121** Index / Impressum
- 122** Schon gehört?

## AUTOMATION

- 22** Wettstreit der Messprinzipien  
Sensoren für Industrie 4.0: Magnetische Drehgeber mit IO-Link-Schnittstelle
- 24** Flexibel und kompakt sichern  
Modular anreihbarer Sicherungsautomat für DC 24V
- 26** Flexibel in der Ausführung  
Elektronische Lasten für verschiedenste Anwendungen
- 30** Volle Power voraus  
Verteiler-Komponenten für serielle Verkabelungsstrukturen bei Power-Applikationen
- 32** Smart Factory in der Box  
Universelles T-Stück für Maschinen und Anlagen in intelligenten Fabriken
- 34** Kraft und Hygiene  
Neue Entwicklungen bei Steckverbindern
- 36** Hoch hinaus  
Energiekette führt Hydraulik von Teleskop-Hoflader

- 38** Barrieren überwinden  
Kompakte Energieführungsketten in Plattform-Treppenliften
- 40** Auf ganzer Strecke sicher  
Fernsteuerung und Sicherung von Bahnnetzen
- 42** 20.000 Meilen unter dem Meer  
Switches überwachen und steuern Unterwasserbohrungen
- 44** Leinen los  
Wireless-Schaltgeräte am Hafenkai bewegen Ankerrosse
- 46** Fest im Griff  
Pneumatische Klemmsysteme für Fräskopf-Achsen
- 48** Sicherer Halt  
Monitor-Halterungen für den industriellen Einsatz
- 50** Produkte

## INDUSTRIAL COMPUTING

- 54** Bitte berühren!  
Weiterentwicklungen in der HMI-Technologie für die vorgelagerte Öl- und Gasproduktion
- 56** Menschen im Mittelpunkt  
Adlink feiert zwanzigsten Geburtstag
- 60** Berührungen in großem Stil  
Modulare Touch-Systeme und High-Performance-IPCs
- 62** Kühlender Hybrid  
Rittal stellt neue Kühlgeräte-Generation vor
- 65** Produkte

## DRIVES & MOTION

- 70** Umrichter für die Energiewende  
Frequenzumrichter für motorische und generatorische Hochgeschwindigkeits-Anwendungen
- 72** Immer auf Kurs  
Frequenzumrichter steuern Drehzahl von Strahlrudern
- 74** Nachhaltiges Wohnen in London  
Frequenzumrichter steuert Wasser-Wärmepumpenanlage in Londoner Wohngegend
- 76** Gute Qualität  
Kleine Gleichstrommotoren für elektrische Baumscheren
- 78** Hochauflösende Bilder aus dem All  
Servotechnik positioniert Radioteleskop in der Atacama-Wüste
- 80** Für die Serie geeignet  
Dezentrale Servos treiben Drehteller-Karussells von Verpackungsmaschinen an
- 82** Unterstützung von 32 Lagerstellen  
Teleskopgabeln bewegen Paletten in Warenlagern

**84 Roboter auf Fitness-Kurs**  
Palettier-Roboter arbeitet mit Zykloid-Getriebe präziser und dynamischer

**86 Produkte**

## ■ SENSORS

**90 Auf dem Weg zum Vollsortiment**  
Sensorhersteller nimmt neue Produkte ins Portfolio auf

**92 Der Kern der Dinge**  
Interview mit Gebhard Kübler, Geschäftsführer Fritz Kübler

**94 Nasszelle**  
Medienkompatible Drucktransmitter für hydraulische Anwendungen

**96 Lläuft wie geschmiert!**  
SIL3-Grenzscharter sorgt für fehlersichere Erdölverladung

**98 Das menschliche Sehen als Vorbild**  
Die Vorteile Distanz messender Sensoren gegenüber Lichtschranken

**100 Jeder Tropfen zählt**  
Ultraschall-Durchflussmessung vereinfacht Elektronik für Wasserzähler

**102 Produkte**

## ■ INSPECTION

**106 Klammern für Fortgeschrittene**  
Automatisierte Inspektion von Klammern für Kraftstoffeinspritzsysteme

**108 Erfolgreich getrennt**  
Leichtere Bildverarbeitung durch Fernsteuerschnittstelle

**109 Produkte**

## ■ TEST & MEASUREMENT

**112 Dreikampf in der Messtechnik**  
Ein Messdatenerfassungssystem für verschiedene Anwendungen

**114 Messmodul-Wunschliste**  
Skalierbare, universelle Messmodule liefern präzise Messwerte

**116 Schätze aus der Tiefe**  
Signalaufzeichnung in Schachtförderanlagen:  
Ein System für die Protokollierung von Messdaten,  
Fehlersuche und Ursachenanalyse

**119 Produkte**



# EINE KLASSE FÜR SICH

**optoNCDT 1320/1420**  
Laser-Triangulationssensoren für schnelle und präzise Messungen

- Kompakt und leicht: einfache Integration in beengte Bauräume
- Robustes und langlebiges Design
- Hohe Genauigkeit, Auflösung  $> 1 \mu\text{m}$
- Kleiner Lichtfleck
- Analog- und Digitalausgang
- Einzigartiges Bedienkonzept über Webbrowser



Tel. +49 8542 1680

[www.micro-epsilon.de/opto](http://www.micro-epsilon.de/opto)

## In Kürze

### Übernahme durch Pepperl+Fuchs

Pepperl+Fuchs übernimmt den Anbieter von Hart-Protokoll-Geräten MacTek. Dieser Schritt ist Bestandteil der Strategie des Unternehmens, sein Angebot an integrierten Lösungen zu erweitern und seine Position auf dem Markt für WirelessHart zu stärken.

[www.pepperl-fuchs.de](http://www.pepperl-fuchs.de)

### Ausbau der Produktion

Der Markt für hochwertige Durchflussmessgeräte wächst. Deshalb hat Endress+Hauser Flowtec sein Werk in Cernay, Frankreich erweitert. Der 1,2 Millionen Euro teure Neubau wurde am 23. Oktober 2015 feierlich eingeweiht. [www.endress.com](http://www.endress.com)

### Generationswechsel

Mit Wirkung zum 1. April 2016 wird Wittenstein seinen Vorstand erweitern: Neben den amtierenden Mitgliedern Dieter Spath (Vorstandsvorsitzender) und Karl-Heinz Schwarz werden vier Führungskräfte aus der Unternehmensgruppe in das Gremium bestellt: Anna-Katharina Wittenstein, Dirk Haft, Erik Roßmeißl und Bernd Schimpf. [www.wittenstein.de](http://www.wittenstein.de)

### Schildknecht kooperiert mit Tosibox

Das Unternehmen Schildknecht kooperiert mit der finnischen Firma Tosibox Oy: Schildknecht wird die Produkte von Tosibox, zu denen Netzwerkgeräte für den Fernzugriff und intelligente Verschlüsselungsgeräte gehören, auf dem deutschen Markt vertreiben. Die patentierte Plug-and-Go-Technologie der finnischen Firma ist eine hardwarebasierte Lösung für den Aufbau von sicheren Verbindungen zwischen netzwerkfähigen Geräten. Maschinenhersteller, Energieversorger, Netzbetreiber, Service-Personal und Endkunden erhalten damit einen sicheren Fernzugriff auf ihre weltweit eingesetzten Geräte. Die Technologie von Tosibox ist skalierbar, beginnend mit einer einfachen Punkt-Punkt Verbindung über den Zugriff von einem zentralen Punkt auf mehrere Geräte bis zu großen Netzwerken mit mehreren Tausend Verbindungen. Der Umgang mit den



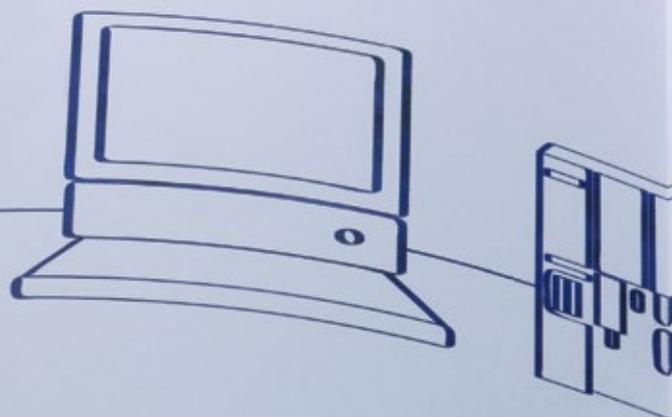
Geräten ist einfach: Die Inbetriebnahme mit Verbindungsaufbau zwischen zwei Geräten dauert nur fünf Minuten. Tosibox-Lock und Key verbinden sich nach einem patentierten Verfahren automatisch, auch über Firewalls – Expertenwissen ist dafür nicht erforderlich. Falls an einem Standort keine Internet-Anbindung vorhanden ist, lassen sich die Verbindungen auch über GSM/3G/4G-Netze erstellen. [www.schildknecht.ag](http://www.schildknecht.ag)

### Wechsel in der Geschäftsführung bei Wilhelm Vogel

Alexander Schuster ist neuer Geschäftsführer des Unternehmens Wilhelm Vogel Antriebstechnik. Er folgt Seniorchef Alfred Uhlmann, der nach über 48 Jahren in den Ruhestand wechselte. Schuster war Fertigungsleiter bei KraussMaffei Kunststofftechnik und verfügt über umfassende Erfahrung als Lean-Production-Experte in Fertigung und Montage mit Fokus auf TPM (Total Productive Management). In seiner neuen Position ist er beim

Oberboihinger Getriebehersteller für den Bereich Einkauf und Produktion verantwortlich. Schuster ist Jahrgang 1970 und wird mit Geschäftsführer Volker Uhlmann gemeinsam die Weiterentwicklung des Unternehmens vorantreiben. Er trägt mit seinem Wissen in der Customized Production dazu bei, die immer stärker geforderte Variantenvielfalt durch eine Neustrukturierung des Baukastens zu managen. [www.vogel-antriebe.de](http://www.vogel-antriebe.de)

Ein Partner für alles – und Sie bekommen die geballte Automatisierungskompetenz.



Als Komplettanbieter überzeugt Endress+Hauser nicht nur mit dem umfangreichsten und einheitlichsten Feldgeräteportfolio, sondern realisiert auch komplette Automatisierungslösungen. Von Beratung, Planung und Engineering bis hin zu Inbetriebnahme, Schulung, Wartung und Service

bieten wir das gesamte Leistungsspektrum rund um Ihr Projekt. Aktorik und Leittechnik werden herstellerunabhängig integriert. Wir automatisieren Ihren Prozess mit Ihren bevorzugten Systemen und Komponenten – und mit unserer geballten Automatisierungskompetenz.

## Stabwechsel bei Harting

Dietmar Harting hat zum 1. Oktober 2015 den Stab als Vorstandsvorsitzender an seinen Sohn Philip Harting übergeben. Dietmar Harting gehört dem Vorstand der Unternehmensgruppe jedoch weiterhin als persönlich haftender Gesellschafter an und fokussiert sich auf die Themen Zukunft und neue Technologien. Philip Harting steht gemeinsam mit seiner Schwester Maresa Harting-Hertz, Vorstand für Finanzen und Einkauf, für die dritte Generation des Familienunternehmens, das vor 70 Jahren von den Großeltern Wilhelm und Marie Harting in Minden gegründet wurde. Seit Beginn der 1950er Jahre hat die Gruppe ihren Stammsitz in Espelkamp. Nach einer Lehre zum Elektrotechniker studierte Philip Harting Elektro-

technik und Betriebswirtschaft. 2005 übernahm er als Managing Director Asia in Hongkong erstmals Verantwortung im elterlichen Unternehmen. Seit 2008 leitete er den größten Unternehmensbereich Connectivity & Network. Ende 2013 wurde er zusammen mit seiner Schwester Maresa auch persönlich haftender Gesellschafter der Unternehmensgruppe.

„Mit der Stabübergabe an meinen Sohn ist ein wesentlicher Schritt zum erfolgreichen Generationenübergang getan. In der neuen Zusammensetzung sehen wir die Weichen für die erfolgreiche Weiterentwicklung des Unternehmens gestellt“, freut sich Dietmar Harting.

[www.harting.com](http://www.harting.com)



Philip Harting (links) hat den Vorstandsvorsitz von seinem Vater Dietmar Harting übernommen. Die beiden leiten gemeinsam mit Margrit Harting und Maresa Harting-Hertz (rechts) in der zweiten und dritten Generation die Harting-Gruppe.

## Kooperation für automatisierte Formatverstellung

Die Nachfrage nach vollautomatisierten Formatverstellungen und Positioniersystemen ist in den letzten Jahren stark gestiegen. Deshalb kooperiert RK Rose+Krieger nun mit Lenord+Bauer: Von RK Rose+Krieger kommen die Linearachsen, Lenord+Bauer liefert die Stellantriebe. Im ersten Schritt kombinierten die beiden Unternehmen die drei linearen Move-Tec-Achsbaureihen E (Einrohr), EP-X (Doppelrohr) und Quad EV (quadratisch) mit den PowerDrives-Stellantrieben. Letztere kommen wahlweise in kurzer oder langer Bauform mit Aluminium- oder Edelstahl-

gehäuse zum Einsatz. Dabei liefern die Geräte Nenndrehmomente von 3,5 Nm oder 5 Nm. Zur Montage der PowerDrives an die entsprechenden Linearachsen konstruierte Rose+Krieger jeweils eine passende Drehmomentstütze. Ebenso wie die Linearachsen lassen sich auch die Stellantriebe alleinstehend oder als modulares Gesamtsystem nutzen. Die RK-Lineareinheiten können mit Stellantrieben ausgestattet werden, die mit dem integrierten Feldbus-Interface direkt über Stecker an die Maschinensteuerung anschließbar sind. Um die Linearachsen mit



automatischer Verstellung in Betrieb zu nehmen, sind dann lediglich eine 24-V-Spannungsversorgung und der Anschluss zur Bus-Kommunikation erforderlich.

[www.rk-rose-krieger.com](http://www.rk-rose-krieger.com) · [www.lenord.de](http://www.lenord.de)

**sps ipc drives**

Nürnberg, 24.–26.11.2015  
Halle: 4A, Stand: 135

**Waiter Wiegand**  
Vertriebsingenieur  
Anlagenbau Chemie

**Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co. KG**  
Colmarer Straße 6  
79576 Weil am Rhein

Telefon +49 7621 975 01  
Fax +49 7621 975 555  
info@de.endress.com  
www.de.endress.com

**Endress+Hauser** **EH**  
People for Process Automation

*Einfach alles.  
Alles einfach.*



Der Film zum Komplettanbieter – jetzt informieren.

Alles unter [www.einfachalles-alleseinfach.de](http://www.einfachalles-alleseinfach.de)



# Ohne Standardisierung kein Industrie 4.0

**Große IT-Projekte scheitern prinzipiell.  
Auch unsere Digitalisierung?**

Alexander Markowetz, Junior-Professor für Informatik an der Uni Bonn und Autor des Buchs „Der digitale Burnout“, steht uns in einem zweiteiligen Interview Rede und Antwort, wie es um die Digitalisierung in Deutschland und in diesem Kontext um Industrie 4.0 steht.

## **Was verbirgt sich aus Ihrer Sicht hinter Industrie 4.0 und insbesondere hinter den Schlagworten IoT und Digitalisierung?**

**Prof. Markowetz:** Wenn sich Menschen, Maschinen und sämtliche Prozesse digital vernetzen, sprechen wir von dem Internet der Dinge oder dem Internet of Everything. Dort hat jedes Gerät eine IP-Adresse, alle Prozesse laufen digital ab. Bei Industrie 4.0 hat jede produzierende Maschine eine IP-Adresse und die entsprechenden Prozesse sind digitalisiert. Insofern ist Industrie 4.0 eine Teilmenge des IoT. Der Weg hin zu einem IoT ist die Digitalisierung oder die digitale Transformation.

Was aber wissen wir über große IT-Projekte? Sie scheitern prinzipiell, im allerbesten Fall kommen sie um Jahre zu spät. Verstehen wir die Digitalisierung der Welt nun als gigantisches IT-Projekt. Wir wissen sofort: Sie kann nur scheitern. Die Digitalisierung steckt fest.

## **Woran scheitert die Digitalisierung und wie lässt sie sich retten?**

**Prof. Markowetz:** Das ist wie bei IT-Projekten auch: aufgrund der Komplexität. Habe ich in meinem System 600 Geräte, die bereits miteinander kommunizieren, und füge Gerät 601 hinzu, muss ich an den bestehenden 600 Geräten Anpassungen durchführen. Das ist zu teuer und zu komplex. Jede kleine Änderung

zieht weitere nach sich und kann im Zweifelsfall das Gesamtsystem lahmlegen. Der Prozess erstickt an Komplexität. Das gilt für IT-Systeme in Unternehmen genau wie für die Digitalisierung. Daher steckt sie fest.

Zudem erschweren wir uns das Projekt Digitalisierung, weil wir – im Gegensatz zum typischen Großprojekt – kein zentrales Management haben und im Gegenteil sogar denken, der einzige Mechanismus, mit dem das Projekt funktionieren kann, sei der freie Markt: Jeder gegen jeden. Das kann nicht klappen.

Die Komplexität lässt sich nur durch Standardisierung reduzieren. Wenn die Kommunikation zwischen den Geräten standardisiert ist, dann muss System 601 nur genau den gleichen Standard implementieren: Ich starte das Gerät, und es kann automatisch mit allen anderen 600 Geräten im System kommunizieren.

## **Warum tun wir uns in Deutschland bisher so schwer mit der Digitalisierung?**

**Prof. Markowetz:** Vom Internet sehen wir bisher primär den B2C-Markt, also Google, Facebook, Amazon, Ebay – große, proprietäre Plattformen, die nach dem Winner-takes-all-Prinzip funktionieren. Da wird schnell klar, warum wir Deutschen nicht mithalten können: Wir sind nicht das Land, das sich auf Konsumenten-Güter spezialisiert hat. Wir haben

stattdessen einen sehr gesunden Mittelstand, dessen Wertschöpfungskette vorwiegend aus technischen Produkten und Automatisierung herrührt. Im B2C-Markt gilt das Winner-takes-all Prinzip. Es gewinnt genau ein Player, und der benötigt massive Summen. Die Vermögensverteilung in den USA ist dafür wesentlich besser strukturiert – die soziale Ungerechtigkeit erzeugt Leute, die bei Bedarf schnell noch eine Milliarde hinterher schieben können. Das gibt es in Deutschland nicht.

Der B2C-Markt war jedoch Peanuts, quasi Fingerübungen zum Aufwärmen. Die wahre Herausforderung liegt im B2B-Markt. Wir reden über das Internet of Things, jedes Geräte hat eine IP-Adresse und alle Prozesse die darauf laufen, sind digitalisiert.

Die Methoden des Konsumentenmarkts funktionieren im Geschäftskundenmarkt nicht. Es ist also total irrsinnig, wenn sich deutsche Manager mit dem Bus durch das Silicone Valley chauffieren lassen, in der Hoffnung, man würde ihnen dort das Digitalisieren beibringen. Es geht darum, das Chaos aus Inseln durch Standardisierung beherrschbar zu machen. Was man in den USA lernen kann, ist, wie man schöne Inseln baut. Tatsächlich ist also der deutsche Mittelstand mit seiner Wertekultur besser gerüstet als das Silicon Valley, um die Digitalisierung zu entscheiden.

## **Warum benötigen wir die Standardisierung so dringend?**

**Prof. Markowetz:** Betrachten wir als Beispiel das Thema ERP-Software. Davon gibt es bereits reichlich. Aber die ERP-Systeme kommunizieren nicht untereinander. Im Produktionsprozess könnte ein ERP des Komponentenlieferanten doch direkt mit dem des Herstellers reden – diese Inter-Company-Kommunikation funktioniert allerdings nicht. Meine Sekretärin drückt die Buchung in unserem ERP aus, und sendet sie an Ihre Sekretärin. Dann gibt es wahrscheinlich 600 verschiedene ERP-Systeme, und wir verstehen auf einmal, wieso es so schwierig ist, alle miteinander zu verbinden. Da kommen wir dann zur Standardisierung.

Nur ist nicht klar, dass die derzeitigen Platzhirsche mitspielen. Schauen Sie sich den aktuellen B2B-Markt an: Man kauft heute eine beliebige Software, die im Hintergrund läuft. Das funktioniert immer über einen Lock-in. Tatsächlich heißt das, die Firma XY verkauft Ihnen eine Software. Aus dieser wieder heraus zu kommen ist aufgrund hoher Migrationskosten extrem schwierig. Die Firma XY hat also ein De-facto-Monopol und erhöht dann munter jedes Jahr den Preis. Das ist kein effizienter Markt, man kann nicht mehr weiter wechseln, daher die unglaublich hohe Prämie. Die meisten Firmen in diesem Umfeld kommen aus den USA. Man kann das als eine Form des digitalen Kolonialismus bezeichnen: Der deutsche Mittelstand darf weiter arbeiten wie bisher, nur die Erlöse führen wir in Form von Software-Lizenzen in die USA ab.

Eins ist aber auch klar: Sobald eine Standardisierung einsetzt, müssen die Hersteller mitmachen. Zwar schrumpfen ihre Margen radikal, ansonsten werden sie aber gar keine Lizenzen mehr verkaufen. Niemand wird sich auf ihre proprietären Standards einlassen. Man beobachtet diese Entwicklung bereits im IT-Markt. So bietet Microsoft bereits direkten Support für Hadoop, ein Open-Source-Datenbanksystem. Nur so können sie hoffen, hin und wieder noch einmal eine Lizenz ihrer proprietären Software zu verkaufen.

Das derzeitige System ist getrieben von immenser Gier. Jeder IT-Hersteller denkt, er würde die ultimative Plattform bauen und könne dann seine Kunden beliebig melken. Das wird aber nicht passieren. Denn, wie viele Internets der Dinge wird es denn geben? Eines! Es wird nicht ein Apple-IoT und ein Google-IoT geben, und diese können nicht miteinander kommunizieren. Konkret heißt

das, es wird in diesem Fall kein Winner-takes-all-Prinzip geben, es wird nicht eine Firma die ganze Welt dominieren. Daher geht es jetzt um Standardisierung.

Die Idee einer alles dominierenden Plattform gab es übrigens schon immer. Und sie ist jedes Mal gescheitert. Erinnern wir uns an AOL und Compuserve. Sie dachten, das Internet gehöre ihnen. Auf allen Ebenen haben sich offene Standards durchgesetzt. Immer. Denken wir an IP, TCP, HTTP oder E-Mail. Und das wird sich auf der obersten Ebene fortsetzen, in der Anwendungslogik.

**Stellt sich die Frage, wie es der deutsche Mittelstand schafft, an der digitalen Ökonomie zu partizipieren und sich ins IoT einzuklinken.**

**Prof. Markowetz:** Das kann er derzeit nicht, weil die Idee vorherrscht, dieses IoT würde fünf Firmen gehören. In diesem Zusammenhang ist der deutsche Mittelstand leider ein noch unzureichend informierter Kunde, dem man mit überhöhten Lock-in-Kosten das Geld aus der Tasche ziehen kann. Die Lösung: Sie müssen sich selbst engagieren und in der Community standardisieren. Sie müssen also selber tätig werden und offene Standards vorstellen und ausarbeiten.

Es ist mir dabei nicht klar, ob unsere Standardisierungs-Gremien wie DIN/ ISO dafür als Organisationen bereits fit genug sind. Das müssen wir kritisch hinterfragen – ob diese Organisationen die Standardisierung durchführen sollen oder ob man besser eine neue Initiative startet und sie dort integriert.

Wenn durch die Standardisierung von Software das ganze Thema Lock-in hinfällig wird, weil jeder die günstigste Software für seine Zwecke einsetzen kann, geht es plötzlich nicht mehr um die Margen einzelner Unternehmen, sondern um Operational Excellence. Und darin sind wir Deutschen richtig gut.

Die Digitalisierung nennt sich ja auch die zweite Industrialisierung. Und die erste Industrialisierung haben wir auch erst einmal verloren. Die Engländer waren uns 50 Jahre voraus. Wir mussten unsere minderwertigen Produkte mit „Made in Germany“ kennzeichnen. Heute sind wir Export-Weltmeister Nummer drei und England hat nur einen Immobilienmarkt und etwas Finance. Wir sind manchmal ein bisschen langsam, aber wir haben einen langen Atem. Die zentrale Komponente war auch damals die Standardisierung

**Was ist laut Prof. Markowetz ein Standard?**

„Wenn ich sage, ich habe einen Standard, dann ist das keiner. Es ist nur eine weitere proprietäre Plattform. Wenn drei Industriegiganten sagen sie haben einen Standard, ist das auch noch keiner – siehe das Beispiel Android oder ICANN. Eine prägnante Aussage der EU lautet: Android ist „the most closed open source project“. Die beteiligten Firmen haben den Standard so mit Patenten vermint, dass ein Dritter mittels Lizenzzahlungen gemolken würde. Ein Standard ist immer offen und Community-getrieben. Wir Deutschen sind Standardisierungsweltmeister, denken Sie nur an die DIN. Regulierung ist die Grundlage für jedes Geschäftsgebaren, sie ist das Konzept des deutschen Mittelstandes. Befestigungsmittel, Schläuche, Kabel – in Deutschland sind sie alle standardisiert. Schraube ich alles zusammen, kann ich ein Auto verkaufen. Das ist Standardisierung pur – und unsere große Chance.“

– weil wir in Deutschland zusammen arbeiten. Unserer Mentalität entspricht, dass wir letzten Endes gemeinsam schauen, dass etwas voran kommt. Die Schrauben sind standardisiert, die Anschlüsse sind es, die Materialien auch. Und wenn man alles zusammensetzt kann Daimler ein Auto verkaufen. Das werden wir bei der Digitalisierung genauso machen.

Ganz wichtig ist, sich nicht auf das kleine Thema Industrie 4.0 zu beschränken. Der deutsche Mittelstand muss sich im IoT einbringen. Er darf sich also nicht nur um smarte Fertigung kümmern. Vielmehr muss sich der Mittelstand fragen, wie seine Produkte sich in ein IoT integrieren.

*Lesen Sie im zweiten Teil des Interviews (messtec drives Automation 1-2/2016), wie der deutsche Mittelstand konkret handeln muss, um die erforderliche Standardisierung zu erzielen, und welche Rolle die Politik dabei spielt.*

**KONTAKT**

Jun. Prof. Alexander Markowetz,  
Universität Bonn  
Tel.: +49 228 73 0 · www.markowetz.de

**Robuste & zuverlässige  
Industrie-PCs 12" - 21,5"**



**noax**<sup>®</sup>  
Technologies



Halle 7  
Stand 400

08092 - 8536-0  
info@noax.com  
www.noax.com



# Ein Team an zwei Standorten

## Erfahrungsschatz bei kundenspezifischen Lösungen eingekauft

Kurz vor der Motek, Fachmesse für Produktions- und Montageautomatisierung, übernahm die Rollon-Gruppe das Unternehmen Hegra Linear Evolution. Rüdiger Knevels, Geschäftsführer bei Rollon, erklärt, wo die Stärken der Firma liegen und inwiefern die beiden Unternehmen voneinander profitieren.

### Wie groß ist die Firma Hegra Linear, was stellt sie her und wo liegen die Stärken des Unternehmens?

**Rüdiger Knevels:** Zum 30. September 2015 haben wir die Vermögenswerte der Hegra Linear in Limburg übernommen. Hegra ist ein ausgesprochener Spezialist für Teleskopführungssysteme und hat 25 Mitarbeiter am Standort. 80 Prozent des Umsatzes wird mit kundenspezifischen Lösungen realisiert. Hegra ist enorm flexibel in der Konstruktions- sowie der Produktionsphase.

### Bei Ihren Akquisitionen haben Sie immer den Ausbau Ihrer Produktpalette im Blick. Mit welchen Produkten ergänzt Hegra Ihr Portfolio?

**Rüdiger Knevels:** Das stimmt. Für uns stehen immer der sinnvolle Ausbau der Produktpalette und potentielle Synergien im Bereich Vertrieb und Produktion im Mittelpunkt der Akquisitionsentscheidung. Die Vielfalt der robusten Schwerlastteleskope, die große Erfahrung bei den kundenspezifischen Produkten sowie eine sehr interessante Produktpalette aus Edelstahl und Aluminium, das sind die Schwerpunkte. Außerdem hat Hegra sehr viele interessante

Dämpfungselemente und Verriegelungseinheiten für Teleskopführungen entwickelt. Also eine Reihe schlagkräftiger Argumente.

### Inwieweit profitiert auch Hegra von Ihrer Übernahme?

**Rüdiger Knevels:** Hegra hatte bisher keine eigene Vertriebsorganisation und kein aktives Marketing. Durch die Integration in die Rollon-Gruppe verfügt Hegra ab sofort über eine große, weltweit organisierte Vertriebsmannschaft sowie eine kreative Marketingabteilung. Dies sollte der hervorragenden Produktpalette und dem tollen Konstruktions- und Produktionsteam in Limburg einen deutlichen Umsatzschub bringen.

### Deckt sich Ihr Kundenkreis oder bekommen Sie durch die Akquisition Kontakt zu neuen Kundenkreisen/Branchen? Wenn ja, zu welchen?

**Rüdiger Knevels:** Wir waren selber verwundert, als wir das erste Mal die Kundenliste der Hegra gesehen haben. 70 Prozent des Umsatzes wird realisiert mit Nicht-Rollon-Kunden. Mit einer so hohen Quote hatten wir nicht gerechnet. Hegra ist überall da stark,

wo besonders flexible Kundenlösungen gefordert sind, beispielsweise weltweit im Bereich der Sonderfahrzeuge.

### Wie sehen Ihre Pläne für den Standort Limburg aus? Kundenspezifische Produkte machen ja den Löwenanteil des Umsatzes von Hegra aus. Werden Sie dort langfristig ein Rollon-Kompetenz-Zentrum für kundenspezifische Lösungen errichten?

**Rüdiger Knevels:** Genau richtig. Die Fertigungsprozesse in Limburg unterscheiden sich deutlich von denen in Düsseldorf. Hegra ist viel stärker im Bereich der Produktion aktiv, während in Düsseldorf die Montage im Fokus steht. Das erkennt man auch sofort an den Betriebsmitteln. Bearbeitungszentren und Fräsmaschinen stehen in Limburg, die wir in Zukunft sehr gut für die Produktion von maßgeschneiderten Kundenlösungen nutzen können. Limburg wird unser Standort dafür.

### Wird der Name Hegra Linear weiterhin am Markt in Erscheinung treten?

**Rüdiger Knevels:** Natürlich. Hegra ist eine eingeführte Marke, auf die wir nicht verzichten



Mit seinem flexiblen Maschinenpark kann Hegra Linear unter anderem beliebige Führungsprofile aus Vollmaterial fräsen.

wollen. Wie wir die Hegra organisatorisch integrieren, werden wir in den nächsten Wochen entscheiden. Im Moment ist die Hegra Linear Evolution einfach die hundertprozentige Tochter der Rollon GmbH in Düsseldorf. Es ist für uns wichtig, dass wir in Deutschland schnell ein Team haben. Zwei Standorte, die an unseren gemeinsamen Zielen arbeiten. Schon heute gibt es einen regen Austausch auf der operativen Ebene und viele Besuche in beide Richtungen. Die gemeinsame Weihnachtsfeier wird dann sicherlich die letzten Vorbehalte nehmen.

**Die SPS IPC Drives steht vor der Tür. Was werden die Besucher bei Ihnen am Stand sehen? Können sich Interessierte dort bereits über die Hegra-Produkte informieren?**

**Rüdiger Knevels:** Die Hegra-Produkte werden wir natürlich präsentieren. Kataloge, Flyer und technische Dokumentationen werden verfügbar sein. Darüber hinaus spielen aber auch unsere Linearachsen eine elementare Rolle. Neben unseren Linear- und Teleskopführungen sind sie das wichtigste im Produktprogramm. Hier funktioniert unsere Entwicklung

besonders hochdynamisch. Ein Besuch auf unserem Stand wird sich definitiv lohnen.

 **SPS IPC Drives**  
Halle 3A · Stand 400

**KONTAKT** 

Rollon GmbH, Düsseldorf  
Tel.: +49 211 957470  
www.rollon.de · www.hegra-linear.de

## Analysieren Sie Steuerungssignale preiswert und ohne zusätzliche Hardware

**SIEMENS**  
SIMATIC S7-200, S7-300, S7-400,  
S7-400H, S7-1200, S7-1500, LOGO!, ...

**CODESYS**  
ABB, ELAU, Schneider Electric, ...

**SIGMA TEK**  
C-IPC

**Allen-Bradley**  
PLC-5, SLC 5/05

Nürnberg, 24. – 26.11.2015

Besuchen Sie uns in Halle 6, Stand 6-320

[www.PLC-Xplorer.de](http://www.PLC-Xplorer.de)



# Virtuelle Instrumente in der Praxis: 20 Jahre

Vom 21. bis 23. Oktober 2015 veranstaltete National Instruments (NI) seinen Technologie- und Anwenderkongress „Virtuelle Instrumente in der Praxis“ – kurz VIP. Das Besondere: Dieses Jahr feierte die Veranstaltung ihr 20-jähriges Jubiläum. Rahman Jamal, Global Technology & Marketing Director, sprach über die Anfänge und wie sich der Kongress über die Jahre veränderte.



**20 Jahre gibt es den VIP-Kongress mittlerweile. Wie kam es zu der Idee, einen solchen Kongress zu veranstalten?**

**Rahman Jamal:** Zu unseren Anwendern standen wir schon immer in gutem Kontakt. Für diesen Austausch fehlte jedoch ein regelmäßiges Format. In den USA etablierte sich die NIWeek und außerhalb der USA die NIDays, allerdings mit hohem NI- und wenig Anwender-Content. Dieser Ansatz war mir nicht ausgeglichen genug. Außerdem fehlte mir aufgrund des NI im Veranstaltungsnamen die Neutralität. Ziel für mich war eine Plattform, die einen praxisnahen Austausch zwischen den Anwendern untereinander und mit uns als Hersteller ermöglicht. So haben wir den Kongress 1996 ins Leben gerufen und in Anspielung auf das LabView-Konzept den Namen „VIP – Virtuelle Instrumente in der Praxis“ gegeben. Das Call-for-Papers für den ersten Kongress habe ich selbst erstellt und per Post an Anwender geschickt, die ich persönlich kannte – alles händisch, ohne Datenbank und ohne Mailings. So sind wir auf 37 Einreichungen für den Kongress gekommen, aus denen wir den ersten Begleitband erstellt haben – für rund 230 Kongressteilnehmer. Mittlerweile haben sich die Call-for-Papers-Einsendungen mehr als verdoppelt, so dass wir für die mehr als 600 erwarteten Besucher ein zukunftsweisendes Programm zusammenstellen können.

**Haben Sie damals an solch eine Erfolgsgeschichte geglaubt?**

**Rahman Jamal:** Na ja, die Zukunft kann man ja nicht vorhersehen. Aber so eine dunkle Vorahnung hatte ich in der Tat. Bereits nach dem zugegebenermaßen etwas hemdsärmelig organisierten ersten Kongress waren die Rückmeldungen so positiv, dass sich das schon abgezeichnet hat – die Anwender fanden eine solche Plattform einfach sehr nützlich. Die erste Veranstaltung war ja quasi eine Art Prototyp. Und genau wie bei einem Produkt zeigt schon der Prototyp, wie das Produkt im Markt angenommen wird. Ist er viel

versprechend, kann man erahnen, dass das fertige Produkt ebenfalls erfolgreich sein wird. Daher war uns bereits nach dem ersten Feedback klar, dass der Kongress erst recht positiv angenommen wird, wenn man ihn richtig professionell aufzieht, mit hochkarätigen Vorträgen, Netzwerkmöglichkeiten, Technologie-Keynotes und professionellem Tagungsband.

**Was macht den Kongress aus Ihrer Sicht so erfolgreich?**

**Rahman Jamal:** Kreative Ideen und Innovationen entstehen nicht im luftleeren Raum, sondern brauchen vor allem eine geeignete Plattform zum Wissensaustausch. Eine Plattform, in der neue Konzepte, Anregungen und wegweisende Lösungsansätze interdisziplinär weitergegeben werden können. Der VIP-Kongress ist genau solch eine Plattform.

**Wie hat sich der Kongress über den Lauf der Jahre verändert beziehungsweise entwickelt?**

**Rahman Jamal:** Durch Anwenderfeedback und auch aus Aktualitätsgründen sind mittlerweile neue Themen hinzugekommen. Wie der Name Virtuelle Instrumente in der Praxis anmutet, lag ursprünglich der Fokus auf der Messtechnik. Aber im Laufe der Jahre ist die Veranstaltung weit über diese Thematik hinausgewachsen und deckt inzwischen Embedded-Steuer- und Regelungstechnik ebenso ab wie das Internet der Dinge und Industrie 4.0.

*Lesen Sie auf der nachfolgenden Seite, welche Themen auf dem diesjährigen VIP-Kongress vorherrschend waren.*

## KONTAKT ■■■

National Instruments Germany GmbH,  
München  
Tel.: +49 89 7413130 · [www.ni.com/germany](http://www.ni.com/germany)

# VIP 2015

## Mit einer integrierten Plattform das IIoT gestalten

Vom 21. bis 23. Oktober 2015 veranstaltete National Instruments (NI) den Technologie- und Anwenderkongress „Virtuelle Instrumente in der Praxis“. Rund 700 Gäste besuchten den Kongress, der dieses Jahr sein 20-jähriges Jubiläum feierte. Schwerpunktthemen des Kongresses waren das IoT (Internet of Things), die nächste Generation der Mobilfunkkommunikation (5G) und Big Analog Data.

Am ersten Tag präsentierten Rahman Jamal, Global Technology & Marketing Director und Daniel Riedelbauch, Marketing Manager Central and Eastern Europe in ihrer Keynote „You and NI“ neue Technologien, Trends und Kundenlösungen. So wurde vorgestellt, wie Jaguar Land Rover mehr Wissen aus Big Analog Data durch Unterstützung der Datamanagement Software NI Diadem gewinnt.

Mit dem NI Semiconductor Test System (STS) zeigte das Unternehmen ein PXI-basiertes Prüfsystem für den Halbleitertest, welche



durch die Integration von PXI-Modulen und Testmanagement-Software die Prüfkosten für RF- und Mixed-Signal-Geräte im Halbleitersegment senkt. Ein weiteres Beispiel für ein

Prüfsystem auf Basis von NI PXI ist das dieses Jahr neu vorgestellte Wireless Test System (WTS). Dank schnellerer Messungen können die Fertigungskosten von Geräten wie Mobiltelefonen, Tablets und Infotainment-Systemen verringert werden. Das WTS unterstützt verschiedene Wireless-Standards, wie LTE-A, WLAN (802.11ac) und Bluetooth LE. Peiker und Noffz Technologies präsentierten hierzu ihre Kundenlösung.

Diagnostic Sonar präsentierte eine Anwendungslösung basierend auf der LabView Rio-Architecture. Die Rechenleistung des FPGAs ermöglichte es ihnen ein industrielles Ultraschallsystem zu entwickeln, um kleinste Defekte und Materialschäden an Flugzeugen zu erkennen. Mit dem neuen FlexRio-Controller ist es nun möglich, dieses System in einen portablen Formfaktor zu bringen. [www.ni.com/germany](http://www.ni.com/germany)

**Flexibel,  
modular und  
offen**



## PROFINET im Maschinenbau

**Flexibilität** bei der Inbetriebsetzung und im Betrieb ist durch einfache Verkabelung, Topologieerkennung und effizientes Engineering optimal nutzbar.

**Modularer Aufbau** der Maschinen und des Netzwerkes sorgen für eine schnelle Anpassung der Automatisierungsaufgabe.

Der **offene TCP/IP-Zugang** gestattet zukunftssichere Geräteintegrationen für mehr Qualität und einfaches Engineering auch bei höchster Kommunikationsgeschwindigkeit.



Mit über 10 Millionen installierten Knoten hat sich PROFINET als der führende Industrial Ethernet Standard für die Fertigungs- und Prozessautomatisierung durchgesetzt. Hinter PROFINET steht eine Vielzahl von Herstellern mit ihren Produkten, deren Qualitätsstandard und Interoperabilität durch Zertifizierung sichergestellt wird.

[www.profibus.com/profinet](http://www.profibus.com/profinet)

**PROFINET bietet**

- Diagnose
- Performance
- Energiemanagement
- Safety
- Wireless
- Security



# Call for Winners

**MESSTEC & SENSOR Masters Award 2016: Jetzt bewerben!**

Seit Monaten tüfteln Sie an einem neuen Produkt? Das ganze Unternehmen fiebert dem Marktauftritt bereits entgegen? Sie haben den Sensor, das Messsystem oder die Software nicht nur um eine neue Schnittstelle ergänzt, sondern es steckt eine völlig neue Idee dahinter? Dann reichen Sie Ihre Entwicklung jetzt für den MessTec & Sensor Masters Award 2016 ein.

## Schritt 1: Einreichen

Sofern Ihr Produkt in eine der beiden Kategorien Messtechnik oder Sensorik passt, können Sie sich ab sofort auf [www.pro-4-pro.com/msm-award](http://www.pro-4-pro.com/msm-award) online bewerben. Zu Ihrer Bewerbung gehören eine Pressemeldung oder eine kurze Produktbeschreibung (rund 1.000 Zeichen), ein druckfähiges Produktbild sowie ein Satz, worin das Innovative Ihrer Neuentwicklung besteht. Deadline für die Einreichung ist der 11. Januar 2016.

## Schritt 2: Nominiert werden

Wie geht es weiter? Eine Jury wählt jeweils sechs Produkte in beiden Kategorien aus, die



den Lesern der messtec drives Automation im Februar in Ausgabe 1-2/2016 vorgestellt werden. Jetzt beginnt das Kopf-an-Kopf-Rennen der besten Produkte: Unsere Leser entscheiden, welche Produkte besonders hervorstechen und einen Award verdienen.

## Schritt 3: Die Auszeichnung

Nach einer letzten Abstimmungsrunde werden die jeweils ersten drei Sieger beim MessTec & Sensor Masters 2016 (8. und 9. März) im SI-Centrum Stuttgart präsentiert und bekommen dort im feierlichen Rahmen die MessTec & Sensor Masters Awards überreicht.

**Wichtig:** Verpassen Sie nicht den ersten Schritt. Nur, wenn Sie eine Bewerbung einreichen, können Sie auch gewinnen. Wir freuen uns auf Ihre Einsendungen!



[www.pro-4-pro.com/msm-award](http://www.pro-4-pro.com/msm-award)



**Vielfältige Produkte  
für Ihren Erfolg**



Mit der neuen Steuerungsplattform IndraControl XM, bietet Bosch Rexroth neben erhöhter Leistung und Funktionalität auch weiterhin eine flexible Multi-Protokoll-Lösung zur Integration in unterschiedliche Automatisierungsnetzwerke. Die optionale PROFINET RT-Schnittstelle ist wahlweise als Device oder Controller konfigurierbar. Die Konfiguration und Diagnose der PROFINET- und aller weiteren Kommunikationsschnittstellen ist wie gewohnt voll im Engineering-Tool IndraWorks integriert.

Damit steht mit PROFINET RT eine offene und zukunftssichere Feldbusanschaltung zur Verfügung.

**Rexroth  
Bosch Group**



[www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com)

## Mit Fiber Optic an die SIMATIC ET 200SP

**SIEMENS**

Das IO-System SIMATIC ET 200SP überzeugt durch größtmögliche Usability, ein besonders kompaktes Design und durch beeindruckende Performance. SIMATIC ET 200SP kommuniziert via PROFINET. Dessen hohe Geschwindigkeit und Datenrate sorgen für eine deutlich stärkere Performance als herkömmliche Systeme. Für eine Kommunikation zu weit verteilten Unterstationen eignen sich besonders Lichtwellenleiter. Mit den neuen FastConnect Leitungen lassen sich Glas LWL-Strecken bis zu einer Länge von 3 km (100Mbit/s Industrial Ethernet, PROFINET) aufbauen und vor Ort konfektionieren.

[www.siemens.de/profinet-produkte](http://www.siemens.de/profinet-produkte)



# Investitionen in die Zukunft

## Turck: 500 Millionen Euro Umsatz, Zusammenarbeit mit Bihl & Wiedemann

Mitte Oktober hat Turck seine Jahrespressekonferenz in Köln abgehalten. Geschäftsführer Christian Wolf stellte dabei das Geschäftsergebnis und die Zusammenarbeit mit Bihl & Wiedemann genauer vor. So erwartet Turck zum Ende des Geschäftsjahres 2015 einen konsolidierten Gruppenumsatz von rund 500 Millionen Euro. Das Gruppenwachstum betrug damit gegenüber dem Vorjahr mehr als 14 Prozent. Währungskursbereinigt entspricht dies einer Steigerung von über sechs Prozent. „Wir werden unser 2014 gestecktes Wachstumsziel von mindestens fünf Prozent in diesem Jahr übertreffen“, so Wolf während der Pressekonferenz. Die Zahl der Mitarbeiter stieg weltweit von 3.500 auf 4.000. Der Anstieg ist darin begründet, dass Turck in Mexiko nun eine eigene Produktionsstätte eröffnet hat und die Mitarbeiter seiner ehemaligen Offshore-Produktion in Saltillo übernommen hat. „Auch in diesem Jahr hat Turck wieder in die Zukunft investiert, allein in Mexiko waren es rund 10 Millionen Euro für die neuen Produktionsstätten“, so Wolf weiter. „Mit den modernen Produktionsanlagen in Deutschland, USA, China und jetzt auch in Mexiko sind wir nun in der Lage, noch flexibler auf die Anforderungen der globalen Märkte zu reagieren und Kundenwünsche schneller zu bedienen.“

Interessant war auch eine besondere Kooperation, die Wolf während der Pressekonferenz bekannt gab. So setzt man auf das Know-how von Bihl & Wiedemann, um „sofort ausgereifte Safety-Produkte auf den Markt bringen und die schnelle Time-to-Market auch für weitere Entwicklungen im Safety-Portfolio sicherstellen“, so Wolf. Als erstes Produkt der Zusammenarbeit wurden die ersten hybriden Safety-



Jochen Bihl, Geschäftsführer Bihl+Wiedemann (l.), und Turck-Geschäftsführer Christian Wolf (r.) stellten auf der Pressekonferenz in Köln das erste Produkt der Zusammenarbeit vor.

Standard-Block-I/O-Module TBPN vorgestellt. Bihl+Wiedemann liefert für das neue Profinet/Profisafe-I/O-Modul die Safety-Elektronik für die sicheren Ein- und Ausgänge samt zugehöriger Sicherheitssoftware. Turck kombiniert diese auf der Hauptplatine mit seinen Standard- und IO-Link-Ports zu einem multifunktionalen, robusten Safety-Standard-Modul, das die Schutzarten IP65/67/69K erfüllt. [www.turck.com](http://www.turck.com)

Your Global Automation Partner

**TURCK**

## Volles Programm für PROFINET

VT250: HMI mit integrierter SPS und PROFINET Master  
BL20-I/O-System für die Schaltschrankschaltung  
BL67-I/O-System für die Feldmontage  
BL67-AIDA-Gateway für die Automobilindustrie

FEN20: Kompakte I/O-Module in IP20  
TBEN-L: Kompakte I/O-Module in IP67  
TBEN-S: Ultrakompakte I/O-Module in IP67



[www.turck.de/pn](http://www.turck.de/pn)

**WAGO**

### Neue PROFINET-IO-Features im WAGO-I/O-SYSTEM

#### Die Feldbuskoppler PROFINET IO advanced und PROFINET IO advanced ECO

- Stromsparendes Energiemanagement  
-> PROFenergy
- Einsatz in sicherheitsrelevanten Anwendungen  
-> Safety integrated
- Trennung von Standard- und Sicherheitsfunktionen  
-> Shared Device
- Über 400 Funktionsmodule mit 1, 2, 4, 8 oder 16 Kanälen

[www.wago.com](http://www.wago.com)



**PROFI  
NET**



**PROFI  
NET**

# Zugpferd: Multitouch-Displays

## Mit der Smart Factory erfolgreich in die Zukunft

Für das laufende Jahr erwartet B&R ein zweistelliges Umsatzwachstum zwischen 11 und 14 Prozent. Das gab General Manager Peter Gucher auf der Pressekonferenz in Salzburg bekannt. Einen wachsenden Anteil am Umsatz hat das relativ junge Geschäftsfeld der Fabrikautomatisierung. „In unserer eigenen Fertigung leben wir die vollständig vernetzte Smart Factory seit vielen Jahren und entwickeln unsere Lösungen beständig weiter. Davon profitieren auch unsere Kunden.“

Allein in der Panel- und PC-Fertigung wählen die B&R-Kunden über einen Web-Konfigurator aus zwei Milliarden theoretisch möglichen Konfigurationen aus. Nach dieser individuellen Konfiguration organisiert das ERP-System automatisch die Fertigung jedes Produktes – bis hinunter zu Losgröße 1. „2014 haben wir auf diese Weise 175.000 Panels und PCs produziert. 2015 rechnen wir mit einer weiteren Steigerung, besonders bei Produkten mit Multitouch-Displays“, sagte Gucher.

Auf der SPS IPC Drives präsentiert B&R die nächste Stufe der Softwareplattform Mapp:



**Peter Gucher, B&R, erwartet ein zweistelliges Umsatzwachstum für das laufende Jahr.**

Damit stellt das Unternehmen die Web-Technologie erstmals direkt in der Automatisierungssoftware zur Verfügung. Damit kann jeder Automatisierungstechniker einfach zu bedienende Visualisierungslösungen selbst erstellen. Kenntnisse der dahinterliegenden Technologien sind nicht notwendig. Mapp View setzt zu 100 Prozent auf Web-Standards, so wird eine optimale Anzeige auf allen Ausgabegeräten erreicht. Auch unterschiedliche Anzeigen für verschiedene Benutzer oder Benutzergruppen sind damit einfach umzusetzen.

Weitere Produktneuheiten sind servicefreundliche Bediengeräte für die Automobilbranche und eine neue Klasse kompakter und leistungsfähiger Steuerungen. Zudem stellt das Unternehmen mit den Automation Panel 5000 eine neue Generation tragarmbasierter Bedienpanels vor.

„Die B&R-Lösungen für Fabrikautomatisierung beschleunigen die praktische Umsetzung von Industrie-4.0-Anforderungen“, sagt Peter Gucher, General Manager bei B&R.

[www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)



## Für jede Anforderung eine Lösung

**PROFINET-Geräte von SICK – für alle Aufgaben die passende Lösung**

- Schnelle Positionserfassung mit Encodern AFS/AFM60
- Zuverlässige Identifikation mit Barcodescannern CLV6xx, kamerabasierten Codelesern LECTOR\*620 oder dem RFID-Interrogator RFU630
- Lösung von Sicherheitsaufgaben mit der Sicherheits-Steuerung FlexiSoft oder dem Sicherheits-Laserscanner S3000

[www.sick.com/industrielle-kommunikation](http://www.sick.com/industrielle-kommunikation)



**SICK**  
Sensor Intelligence.



**Ihr Partner für die Anbindung an PROFINET**

**UNIGATE® IC und FC:** All-In-One Busknoten – Ready to install

**UNIGATE® CL:** Protokollkonverter für alle Geräte mit serieller Schnittstelle

**UNIGATE® EL:** Gateway Serie Ethernet Line

**UNIGATE® CM:** CANopen auf verschiedene Feldbusse und Ethernet

**SPS/IPC/DRIVES | Halle 2, Stand 240**



**Deutschmann**  
your ticket to all buses



[www.deutschmann.de](http://www.deutschmann.de)

# Große Chance: Industrie 4.0

## Jumo zufrieden mit den letzten zehn Jahren

Auf der Pressekonferenz von Jumo, die das Unternehmen Anfang Oktober in Fulda abhielt, konnten die geschäftsführenden Gesellschafter Bernhard und Michael Juchheim ein positives Resümee der letzten zehn Jahre ziehen. So ist das Unternehmen in dieser Zeit um 60 Prozent gewachsen, hat Tochtergesellschaften in 24 Ländern etabliert und sieht sich mit seinen Produkten gut aufgestellt. „Wir konnten in den vergangenen zehn Jahren ein überdurchschnittliches Umsatzwachstum verzeichnen, das hat sich auch positiv auf die Beschäftigungsentwicklung ausgewirkt“, erläutert Bernhard Juchheim. Jumo hat im vergangenen Jahr mit rund 2.200 Mitarbeitern weltweit 221 Millionen Euro erwirtschaftet.

Ein bedeutender Umsatztreiber war dabei das Ausland. Im asiatischen Raum konnten zeitweise zweistellige Zuwachsraten pro Jahr erzielt werden, die Exportquote der Unternehmensgruppe liegt bei über 50 Prozent. „Das internationale Wachstum hilft uns, Arbeitsplätze in Deutschland zu sichern“, so Bernhard Juchheim weiter.

Die Industrie 4.0 bringt mit ihrem steigenden Bedarf an hochwertiger Mess- und Regeltechnik große Chancen für Jumo. Auch die Konzentration auf Zukunftsbranchen wie die Wasser- und Abwassertechnik sei ein Teil des Erfolgsmodells. „Wir entwickeln uns konsequent von einem Komponenten- zu einem Systemanbieter, der Kunden aus aller Welt Komplettlösungen aus einer Hand anbieten kann“, ergänzt Michael Juchheim. So sei das in diesem Jahr gestartete Jumo Engineering schon jetzt ein Erfolgsmodell. Das neue Dienstleistungs-



Die geschäftsführenden Gesellschafter von Jumo: Bernhard (l.) und Michael Juchheim (r.)

angebot umfasse das komplette Projektmanagement für verschiedene Branchen. „Wichtig ist es auch, immer neue Messgrößen für unsere Unternehmensgruppe zu erschließen“, bekräftigt Michael Juchheim. So ist in diesem Jahr eine neue Geräteserie zur Durchflussmessung auf den Markt gekommen. Ein Meilenstein für das Unternehmen sei auch der Bau eines neuen Sensorwerks für 600 Mitarbeiter in Fulda. „Das ist nicht nur die größte Investition in unserer Firmengeschichte, es ist auch ein klares Bekenntnis für ein weiteres Wachstum am Standort Deutschland“, fasst Michael Juchheim zusammen. [www.jumo.de](http://www.jumo.de)

### EtherNet/IP-PROFINET-Einbindung – einfach direkt

Mit dem Fieldbus-Gateway FG-260 etablieren Sie einen direkten Datenaustausch zwischen EtherNet/IP-Steuerungen und PROFINET-Maschinen.

- Einfache Integration über Add-On Instructions
- Zeitsparende Konfiguration des PROFINET-Controllers durch intuitive, einfach zu bedienende Engineering-Software
- Integrierter Web-Server für Überwachung und Interaktion



<http://industrial.softing.com>

Besuchen Sie uns auf der SPS IPC Drives 2015, Halle 7, Stand 580



### Begeisternde Lösungen mit PROFINET

Mit PROFINET-Komponenten, -Systemen und -Lösungen von Phoenix Contact erleben Sie neue Möglichkeiten für Ihre Automatisierung. So ist PROFINET in allen Axioccontrol-Steuerungen integraler Standard für die Kommunikation mit dem Feld oder überlagerten Systemen. Im Zusammenspiel mit den Axioline-I/O-Systemen entsteht so ein schnelles, robustes und einfaches Automatisierungssystem für nahezu jede Anforderung.



Mehr Informationen unter Telefon (0 52 35) 3-1 20 00 oder [phoenixcontact.de](http://phoenixcontact.de)



# VIEW Summit 2015 voller Erfolg

## Pyramid lud zum ersten Mal nach Stuttgart ein

Es war was los im Porsche Museum in Stuttgart: Die View 2015, die Pyramid dieses Jahr zum ersten Mal am neuen Ort abhielt, zog viele Besucher an. Christian Jeske, Leiter Marketing bei Pyramid, war insgesamt mehr als zufrieden mit dem Verlauf der Veranstaltung. Er hatte auch die Vorträge zusammengestellt und darauf geachtet, dass alle aktuellen Themen, die zurzeit die Bildverarbeitung umtreiben, abgedeckt sind.

Dazu zählt das große Thema Internet of Things beziehungsweise Industrie 4.0, zudem ein Sprecher von Microsoft Informationen rund um die neue Windows-Version Windows 10 gab – und inwieweit man das Betriebssystem für das Internet der Dinge verwenden kann. Welche Vorteile die Mikroarchitekturen der neuen Intel-Chips für die Bildverarbeitung haben, darüber klärte ein Sprecher von Intel auf. Wie man Bildverarbeitungsaufgaben ohne Programmierkenntnisse löst war wiederum das Thema von Matrix Vision – ein Problem, vor dem viele Unternehmen stehen, wenn sie Software für Industrial-Vision-Systeme erstellen müssen.

Der zweite Tag begann mit einer Podiumsdiskussion: Die Teilnehmer diskutierten über die Frage, was wohl die beste Methode zur 3D-Datenerfassung ist. Dabei kamen die Vor- und Nachteile der ToF-Tiefenkameratechnik gegenüber 3D/4D-Stereo RGB zur Sprache. Augmented Reality, Vision & Motion und die große Frage, ob CMOS-Sensoren CCDs ersetzen können waren weitere Fragen, mit denen sich die Vorträge des zweiten Tags beschäftigten.



Pyramid selbst nutzte auch einige der Vortrags-Slots, um einige Neuentwicklungen zu präsentieren. So gab es schon einen kurzen Blick auf die Features der CamCube 6, die Pyramid auf der SPS IPC Drives offiziell vorstellen möchte. Das System eignet sich besonders für sehr rechenintensive 3D-Anwendungen, hochauflösende Kameras und lernende Algorithmen.

[www.pyramid.de](http://www.pyramid.de)



## Bewegung für die Automatisierung

### Mit PROFINET und PROFIdrive zu einem umfassenden Antriebskonzept

SINAMICS – die durchgängige Antriebsfamilie für jedes Anwendungsgebiet

PROFINET und PROFIdrive in der Antriebstechnik bietet Vorteile wie erhöhte Übertragungsraten, schnelle Reaktionszeiten und synchrone Bewegungssteuerung. Die gleichzeitige Nutzung für die funktionale Sicherheit und das Energiemanagement bis hin zur vertikalen Durchgängigkeit aus dem Unternehmensnetzwerk ermöglicht eine schnelle Diagnose.

[www.siemens.de/profinet-produkte](http://www.siemens.de/profinet-produkte)

## SIEMENS



Flexibel, Kommunikativ  
und Sicher

### MOVIFIT® – Einfache Antriebsvernetzung mit PROFINET

- Flexible Einsatzmöglichkeiten durch direkte PROFINET Konnektivität
- Integrierte Diagnosemeldungen über PROFINET und umfassenden Fehlerspeicher
- Antriebslösungen mit integrierter funktionaler Sicherheit mit STO / SLS / SDI via PROFIsafe

## SEW EURODRIVE

[www.sew-eurodrive.de](http://www.sew-eurodrive.de)



# MicroTCA-Workshop

## Zweitägiger Workshop mit Anwendungsmöglichkeiten des MicroTCA-Standards

Am 9. und 10. Dezember 2015 findet am Deutschen Elektronen-Synchrotron (DESY) in Hamburg bereits im vierten Jahr in Folge der „MicroTCA Workshop for Industry and Research“ statt. Der zweitägige Workshop beschäftigt sich mit Anwendungsmöglichkeiten des elektronischen Standards MicroTCA in der Industrie und Wissenschaft sowie neuen Produkten und weiteren Themen rund um die Interoperabilität und Software. In den letzten drei Jahren zog es jeweils über 180 Teilnehmer zu den Vorträgen und der begleitenden Industrieausstellung auf den DESY-Campus, um sich über neueste Entwicklungen und Anwendungsbereiche des neuen Crate-Standards zu informieren und auszutauschen.

Dieses Jahr wird es im Rahmen einer Führung nun auch erstmals möglich sein, die aktuell installierten MicroTCA.4-Komponenten direkt an ihrem Einsatzort, im neuen, weltweit einzigartigen Freien-Elektronen-Laser, dem European XFEL, zu besichtigen. Im Vorfeld der Hauptveranstaltung werden zusätzlich zwei Pre-Workshops angeboten: Vom 7. bis 8. Dezember können Anwender ihre eigenen Entwicklungen in hierfür eigens bereitgestellten Chassis testen und an einem Tutorial teilnehmen, das Neueinsteiger in die Thematik MicroTCA.4 einführt. Die Registrierung ist online möglich. [www.mtcaws.desy.de](http://www.mtcaws.desy.de)



Anfang Dezember findet am Deutschen Elektronen-Synchrotron (DESY) in Hamburg ein zweitägiger Workshop zum Thema MicroTCA statt.



### PROFINET 2.31 Highspeed Communication Controller netX 51

- PROFINET V2.31 Zertifizierung für Konformitätsklassen A, B und C
- Netzlastklasse III für hohe Ansprüche an Zuverlässigkeit und Robustheit
- Verkabelung über Glasfaser- und Kunststoff-Lichtwellenleitertechnik
- Praxisbewährtes Technologiepaket mit MRP, Shared-Device und FSU

Hilscher hat als erster, unabhängiger Hersteller die Funktion von PROFINET V2.31 in der höchsten Performance-Klasse realisiert und auch bereits zertifiziert.



[www.hilscher.com](http://www.hilscher.com)

### PROFINET DRIVES für einfache Punkt zu Punkt Bewegungen oder komplexe NC Anwendungen:



- PROFINET RT für Punkt zu Punkt Bewegungen
- PROFINET IRT mit PROFIDrive für NC-Motion
- Sicherheit: DRIVES mit und ohne STO lieferbar
- SLS, SOS, SS2, SBC über PROFIsave in Vorbereitung
- Komplette DRIVE-Konfiguration kann über PROFINET geladen werden
- Einfache Systemeinbindung mittels vorprogrammierter Funktionsbausteine



[www.linmot.com/de/](http://www.linmot.com/de/)



# Wachstum dank neuer Produkte

## Zwick präsentiert neue elektrodynamische Prüfmaschine mit Linearantrieb

Das Geschäftsjahr lief positiv für Zwick, so Jan Stefan Roell, Vorstandsvorsitzender von Zwick Roell. Bis 2020 will das Unternehmen jährlich durchschnittlich sieben Prozent wachsen. „Mit unseren neun Prozent Wachstum im vergangenen Geschäftsjahr sind wir auf einem guten Weg“, zieht Roell Bilanz. Damit das so bleibt, fokussiert sich der Mess- und Prüfmittelhersteller unter anderem auf neue Produkte, wie die elektrodynamische Prüfmaschine mit Linearantrieb (LTM).

Der speziell für die Prüftechnik entwickelte Antrieb verfügt über ein patentiertes Belüftungskonzept, das den thermischen Einfluss während der Prüfung verringert und bietet somit gute Voraussetzungen für die Durchführung von Ermüdungs- und Lebensdauerprüfungen. Dank der ölfreien Antriebstechnik ist die neue Entwicklung für den Einsatz in der Medizintechnik geeignet. Typische Beispiele sind Prüfungen von Hüftgelenk-, Knie- und Zahnimplantaten. Weitere Anwendungen sind Prüfungen an Normproben von Kunststoff- und Verbundmaterialien sowie an CT- und



SEB-Proben aus Aluminium und Kunststoff. Die neue dynamische Prüfmaschinenreihe steht derzeit mit Kräften von  $\pm 5$  und  $\pm 10$  kN sowie einem Kolbenhub von 60 mm zur Verfügung. Der große Geschwindigkeitsbereich von 1 mm/min bis 1,5 m/s ermöglicht sowohl dynamische Ermüdungsprüfungen als auch langsame statische Material- und Bauteilprüfungen. Gerade bei geringen Geschwindigkeiten bietet der von Zwick/Roell patentierte elektrodynamische Antrieb eine besonders hohe Laufruhe. Die Positioniergenauigkeit liegt bei  $\pm 2 \mu\text{m}$ . Für Komfort und Sicherheit sorgen die motorisch verstellbare und elektrisch überwachte Klemmung der Traverse beziehungsweise der sichere Einrichtbetrieb nach EN 60204-1. Er reduziert die Geschwindigkeit auf 10 mm/s. Die neuen LTM-Prüfmaschinen können dank integrierter T-Nutenplatte und Auffangrinne auch für Untersuchungen mit flüssigen und korrosiven Medien eingesetzt werden.

[www.zwick.de](http://www.zwick.de)



**PI**  
PROFIBUS • PROFINET

Wir sehen uns  
auf dem **PI-Gemeinschaftsstand**

**sps ipc drives**

Nürnberg, 24.-26. November 2015

Halle 2-220/221

## PROFINET – die Lösung für alle Märkte

**Die Bandbreite der Einsatzmöglichkeiten von PROFINET ist vielseitig.**

Ob Fertigungsautomatisierung, Prozessautomatisierung oder Antriebsanwendungen – PROFINET erfüllt die unterschiedlichsten Anforderungen.

**Der Nutzen für die Anwender liegt offensichtlich auf der Hand.**

Anwender – egal welcher Branche – müssen sich nur mit einem System auseinandersetzen. Dies reduziert den Schulungsbedarf der Mitarbeiter, die Dokumentation und die Bevorratung von Ersatzgeräten.

**Technologieführerschaft erreicht man am Besten im Team.**

Ihr Netzwerk für eine erfolgreiche Zukunft. **Machen Sie mit!**

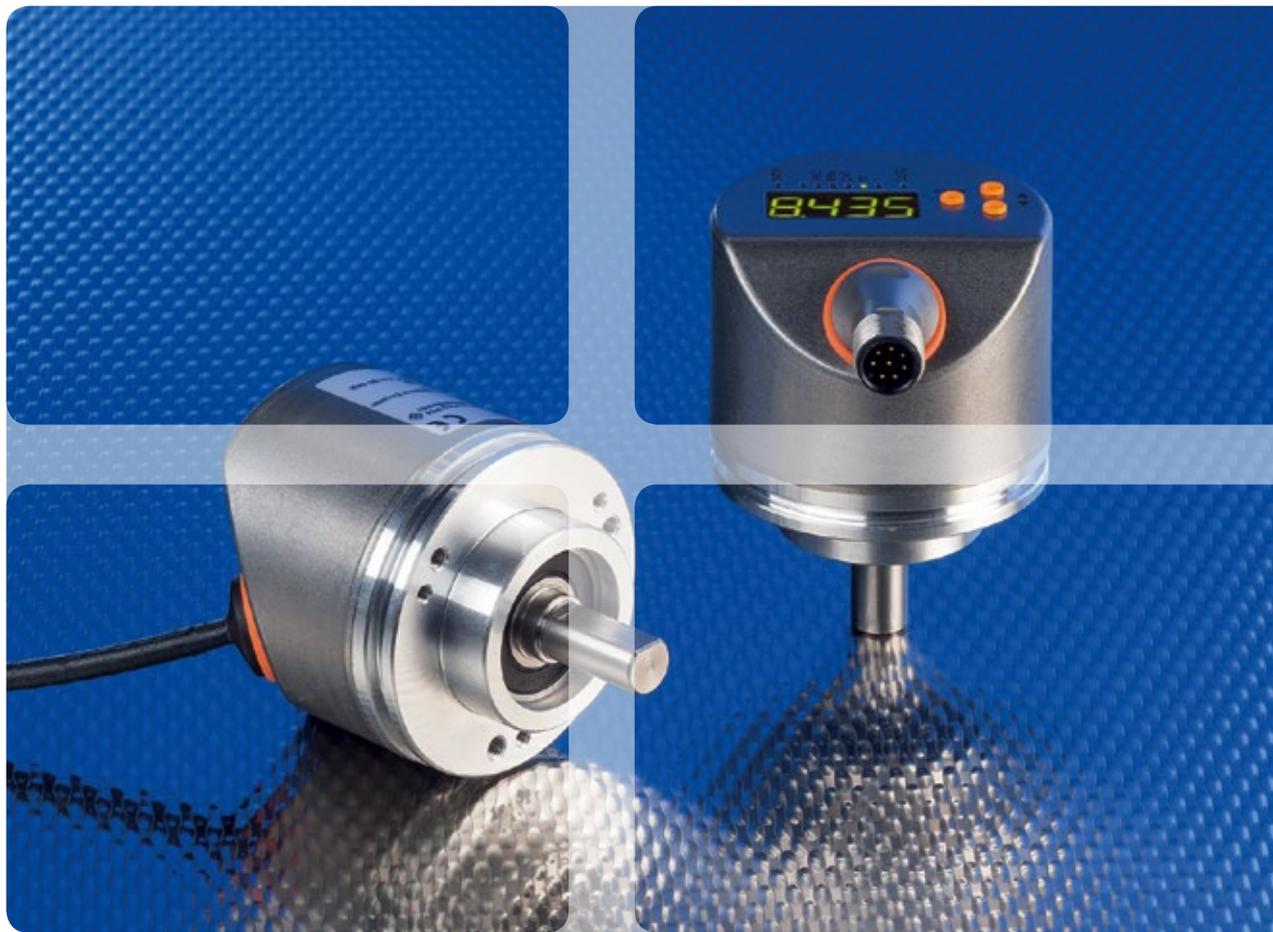
**PROFI**  
**NET**

PROFIBUS Nutzerorganisation e. V. (PNO)  
PROFIBUS & PROFINET International (PI)  
Haid-und-Neu-Str. 7 · 76131 Karlsruhe  
Fon +49 721 96 58 590  
Fax +49 721 96 58 589  
E-Mail [info@profinet.com](mailto:info@profinet.com)  
[www.profinet.com](http://www.profinet.com)

**PROFINET** – The Backbone of **Industrie 4.0**

Erfahren Sie mehr!

# auto- mation



## IFM IN KÜRZE

Messen, steuern, regeln – wenn es um wegweisende Automatisierungstechnik geht, ist die Ifm-Unternehmensgruppe der ideale Partner. Seit der Firmengründung im Jahr 1969 entwickelt, produziert und vertreibt Ifm weltweit Sensoren, Steuerungen und Systeme für die industrielle Automatisierung. Heute zählt die in zweiter Generation familiengeführte Unternehmensgruppe mit mehr als 5.200 Beschäftigten in 70 Ländern zu den Branchenführern. Im Jahr 2014 erwirtschaftete das Unternehmen einen Jahresumsatz von 663 Millionen Euro.



[www.ifm.com](http://www.ifm.com)



# Wettstreit der Messprinzipien

## Sensoren für Industrie 4.0: Magnetische Drehgeber mit IO-Link-Schnittstelle

Es gibt zwei Arten von Drehgebern: optische und magnetische. Optische Drehgeber gelten als präzise, magnetische dagegen als robust – so die landläufige Meinung. Ein Hersteller präsentiert nun magnetische Drehgeber, die von ihrer Auflösung durchaus mit optischen mithalten können.

Während Aktoren Muskeln symbolisieren, gelten Sensoren als die Sinnesorgane eines Automatisierungs-Systems. Ein wichtiger Sensortyp im Maschinenbau ist dabei der Drehgeber. Er wandelt eine Drehbewegung in ein analoges oder digitales Ausgangssignal um, das anschließend von einer Steuerung verarbeitet wird. In vielen Produktionsanlagen und Maschinen kommen Drehgeber zum Einsatz, um Positionieraufgaben zu realisieren. Unterschieden wird zwischen Inkremental-Drehgebern, die pro fest definiertem Drehwinkel einen Impuls ausgeben, und Absolut-Drehgebern, die in Abhängigkeit der Winkellage einen eindeutigen Positionswert ausgeben.

### Vor- und Nachteile beider Messprinzipien

Die beiden am häufigsten verwendeten Messprinzipien bei Drehgebern basieren auf optischen oder magnetischen Systemen. In optischen Drehgebern sind Glas- oder Kunststoffscheiben integriert, die mit einem Strichmuster versehen sind. Wenn sich die Achse dreht, bewegt sich – vereinfacht gesprochen – die Scheibe durch eine Lichtschranke. Das Hell-Dunkel-Muster wird dabei in ein Ausgangssignal umgesetzt. Mit diesem Prinzip lassen sich hohe Winkelauflösungen, beispielsweise von 12 Bit, realisieren. Bei magnetischen Drehgebern ist auf der drehenden

Welle ein Permanentmagnet befestigt. Das durch die Drehung erzeugte veränderliche Magnetfeld wird dann durch Hall-Sensoren registriert und in ein Ausgangssignal umgesetzt.

Beide Messprinzipien – optisch und magnetisch – haben sowohl Vor- als auch Nachteile. Der größte Vorteil optischer Drehgeber ist die einfach zu erreichende hohe Auflösung. Auf den Scheiben lassen sich sehr feine Hell-Dunkel-Muster herstellen, die im Durchlichtverfahren abgetastet werden können. Die Glas- oder Kunststoffscheibe stellt aber gleichzeitig auch einen Schwachpunkt solcher Drehgeber dar: Verschmutzungen oder Alterung beziehungsweise Trübung können schnell zu Fehlern bei der Messung führen. Auch mechanische Einwirkungen können einen Einfluss auf optische Drehgeber haben. Vibrations- oder Schockbelastungen können zu Bewegungen der Scheibe führen, die eine Beschädigung oder im schlimmsten Fall eine Zerstörung zur Folge haben. Optische Drehgeber kommen daher bei schwierigen Umgebungsbedingungen häufig an ihre Grenze.

Von Vibrationen, Schocks oder schmutzigen Umgebungsbedingungen lassen sich magnetische Drehgeber kaum stören. Daher werden Drehgeber, die nach diesem Prinzip arbeiten, bei rauen Umgebungsbedingungen bevorzugt eingesetzt. Auswirkungen auf die

Funktion können externe, elektromagnetische Felder haben.

### Magnetische Drehgeber mit hoher Auflösung

Bisher war es sehr aufwändig, wollte man bei magnetischen Drehgebern die Auflösung erreichen, die bei optischen Drehgebern üblich ist. Doch nun präsentiert Ifm Electronic eine neue Generation magnetischer Drehgeber, die in ihrer Leistungsfähigkeit durchaus mit optischen Drehgebern mithalten kann. Bei der Entwicklung legten die Ingenieure darauf Wert, dass die Drehgeber ihre Robustheit behielten. Um Störungen der Signale durch elektromagnetische Felder zu vermeiden, kommt deshalb ein starker Permanentmagnet mit einer Flussdichte von 20 mT zum Einsatz. Mehrere 3D-Hallsensoren messen das resultierende Magnetfeld in allen drei Raumrichtungen. Die Hallsensoren sind zusammen mit einem leistungsfähigen Mikroprozessor auf einer Platine im Innern des Drehgebers untergebracht. Der 32-Bit-Mikroprozessor verarbeitet die analogen Rohsignale des 3D-Hallsensors direkt auf der Leiterplatte. Dadurch sind die Leitungslängen zwischen Sensor und Prozessor sehr kurz, Störungen der analogen Signale sind auf ein Minimum reduziert. Der Prozessor verarbeitet



Neben einer IO-Link-Schnittstelle verfügen die neuen, magnetischen Drehgeber von Ifm über ein LED-Display, Status-LEDs und drei Tasten. An der Anzeige (hier: grün) erkennt der Maschinenbediener auf einen Blick, dass an der Maschine keine Grenzwerte über- oder unterschritten sind.

die Signale des Hallsensors, der das Magnetfeld in allen drei Raumrichtungen erfasst. Dadurch können intern bereits Plausibilitätsprüfungen des Positionswertes vorgenommen werden. Die Kombination von präzisen Hallsensoren und leistungsfähigem Prozessor zur digitalen Signalverarbeitung führt dazu, dass der Drehgeber eine Auflösung von 12 Bit entsprechend 0,08° erreicht.

#### Eine integrierte IO-Link-Schnittstelle

Da der Prozessor eine hohe Rechenleistung bietet, kann mit ihm auch direkt eine IO-Link-Schnittstelle zur Verfügung gestellt werden. Hierüber lassen sich einerseits die Mess- und Diagnosewerte ausgeben, zum anderen eine umfangreiche Parametrierung des Drehgebers vornehmen. Beispielsweise können unterschiedliche Betriebsmodi des Drehgebers eingestellt werden. Dieser kann als Inkrementalgeber mit üblichen Schnittstellen in TTL- oder HTL-Logik verwendet werden, wobei sich die Auflösung zwischen 2 und 10.000 Impulsen pro Umdrehung frei einstellen lässt. Der Drehgeber kann auch als Zähler arbeiten, wobei der Anwender die Zählrichtung und Schaltpunkte definiert. Die dritte Betriebsart

ist die Drehzahlüberwachung. Hierbei kann ein Drehzahlbereich eingestellt werden: Wird dieser über- oder unterschritten, schaltet der entsprechende Ausgang. Der Mikroprozessor übernimmt alle Betriebsmodi und Funktionalitäten direkt im Drehgeber. Eine Programmierung dieser Funktionen in einer übergeordneten Steuerung kann dadurch entfallen. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass der Anwender die verschiedenen Betriebsmodi mit nur einem Gerät umsetzen kann. Wenn er also in verschiedenen Anwendungen Inkrementalgeber, Zähler oder Drehzahlwächter benötigt, kann er jeweils auf ein und dasselbe Gerät zurückgreifen. Service und Lagerhaltung werden so deutlich vereinfacht.

#### Bedienung direkt am Gerät

Zusätzlich zur IO-Link-Schnittstelle haben die neuen Drehgeber ein LED-Display, Status-LEDs und drei Tasten. Darüber lassen sich sämtliche Funktionen auch direkt am Gerät einstellen. Das Display zeigt in Abhängigkeit der Betriebsart die aktuellen Impuls-, Zähl- oder Drehzahlwerte an. An der zweifarbigen Anzeige (rot/grün) erkennt der Maschinenbediener vor Ort sofort, ob an der Maschine

#### Basis für Industrie 4.0

Eine durchgängige Kommunikation zwischen den verschiedenen Komponenten und Systemen innerhalb eines Produktionsbetriebs ist eine wichtige Grundvoraussetzung für Industrie 4.0. Dass die Kommunikation über alle Ebenen hinweg in Zukunft standardisiert und vereinheitlicht wird, scheint im Moment unwahrscheinlich. Hier bietet Ifm erstmalig Drehgeber mit einer IO-Link-Schnittstelle, da sie sehr einfach Messwerte und Statusmeldungen weitergeben können, ohne dass die übergeordnete Steuerung zusätzlich belastet wird. Dadurch lassen sich Systeme zur zustandsorientierten Wartung realisieren. Ifm Electronic hat sich aufgrund dieser Vorteile dazu entschlossen, alle neuen Sensoren mit einer IO-Link-Schnittstelle auszustatten.

Grenzwerte über- oder unterschritten sind. Werden Display und Tasten nicht benötigt, weil die Parametrierung ausschließlich über IO-Link erfolgen soll, steht mit der Basic-Variante ein Modell ohne Display und Einstelltasten zur Verfügung.

Die neuen Drehgeber sind in fünf Varianten für verschiedene Flansch- beziehungsweise Wellenanschlüsse erhältlich. Auf der Gehäusesseite erfüllen die Drehgeber die Schutzart IP 67 – optional sind auch höhere Schutzarten möglich. Mit ihrem robusten Aufbau eignen sich die Geräte für alle Anwendungen, bei denen Drehbewegungen unter rauen Umgebungsbedingungen überwacht werden müssen.

#### Autor

Jörg Lantzsch, Agentur Dr. Lantzsch



**SPS IPC Drives**  
Halle 7A · Stand 302

#### KONTAKT

Ifm Electronic GmbH, Essen  
Tel.: +49 201 2422 0 · www.ifm.com

# Industrieschützer

eks ist Ihr Spezialist für Lichtwellenleiter-Technik. Zuverlässig lösen wir die Kommunikation von Automatisierungsnetzwerken, beispielsweise in der Industrie und sorgen so dafür, dass der Datenverkehr höchsten Sicherheitsvorkehrungen entspricht. [www.eks-engel.de](http://www.eks-engel.de)

» SPS-IPC-Drives, Nürnberg  
24. - 26. Nov 2015  
Halle 9, Stand 401

**eks**  
fiber optic systems

# Flexibel und kompakt sichern

## Modular anreihbarer elektronischer Sicherungsautomat für DC-24V



Im Maschinen- und Anlagenbau spielt die DC-24-V-Stromversorgung eine wesentliche Rolle. Häufig kommen hier zur selektiven Absicherung spezielle elektronische Absicherungskomponenten zum Einsatz. Diese sind exakt auf die Lastcharakteristik der unterschiedlichen Verbraucher und die Versorgung abgestimmt. Neben der Funktionalität spielen Wirtschaftlichkeit und Anpassungsfähigkeit der Absicherungslösung auf die Bedürfnisse der jeweiligen Anwendung eine wesentliche Rolle.

DC-24-V versorgt CPUs, I/O-Module, Motor- und Antriebssteuerungen, IPCs, Monitore und Touch-Panels, Buskoppler und dezentrale Peripherie, DC-24-V-Motoren, Magnetventile, Aktoren und Stellglieder sowie Sensoren. Einkanalige Lösungen für die Absicherung zeichnen sich durch ihre Flexibilität und ihre beliebige Skalierbarkeit aus. Sie erlauben es, sich beengten Raumverhältnissen anzupassen und sind ausgesprochen wirtschaftlich.

Im Bereich DC-24-V werden überwiegend primär getaktete Schaltnetzteile für die Spannungsversorgung eingesetzt, die nicht mehr wegzudenken sind. Sie zeichnen sich durch Kompaktheit und hohe Zuverlässigkeit im Dauerbetrieb aus. Allerdings können sie im Überlastbereich nur sehr begrenzte Leistungsreserven zur Verfügung stellen. Dies liegt häufig beim lediglich 1,5-fachen des Nennstroms. Auch wenn eine Überlast oder ein Kurzschluss dies theoretisch überschreiten würde, so schützt sich das Netzteil quasi selbst und fährt die Spannung am Ausgang entsprechend zurück. Wird nun an einem solchen Ausgang ein thermisch-magnetischer Schutzschalter, zum Beispiel ein Leitungsschutzschalter (LS) zur Absicherung betrieben, ist dieser schon allein technisch gar nicht in der Lage, abzuschalten. Den Strom, den der Sicherungsautomat brauchen würde, kann das Netzteil einfach

nicht liefern. Genau hier hat sich der Einsatz von elektronischen Sicherungsautomaten als Standard durchgesetzt.

### Aufbau der DC-24-V-Absicherung

Allen Vorteilen des elektronischen Sicherungsautomaten zum Trotz werden häufig Leitungsschutzschalter zur Absicherung von DC-24-V-Versorgungen verwendet. Neben der unvorteilhaften, selektiven Auslösung bei einem Kurzschluss birgt das System zusätzliche Nachteile bei der Verdrahtung und der Verbindungstechnik.

Die Montage der Module ist für die DIN-Hutschiene vorgesehen. Zur Anbindung an die Versorgungsspannung kann der Anwender neben einer Sammel-Einspeiseschiene die Einzelverdrahtung wählen. Beide Lösungen generieren zusätzliche Kosten. Zu einen muss die Einspeiseschiene als Zubehör geführt und nach den Gegebenheiten der Applikation angepasst werden. Die zweite Lösung bedeutet enormen Mehraufwand bei der Verdrahtung und dadurch zusätzliche Personalkosten.

Eine Fehlersignalisierung wird bei der LS-Lösung durch am Schutzschaltermodul anreihbare Signalkontakte realisiert. Die Baubreite erhöht sich dadurch von 18 mm auf 27 mm. Auch die Anschaffungskosten einer Signalkontaktbaugruppe schlagen nicht unerheblich zu



Das Einspeisemodul EM12-T wird in Kombination mit dem elektronischen Sicherungsautomaten REX12-T zur flexiblen Absicherungslösung.

Buche. Am Ende steht die Verdrahtung der gesamten Absicherung. Die handelsübliche Anschlusstechnik bei Leitungsschutzschaltern ist in Schraubklemmententechnik ausgeführt. Neben längeren Verdrahtungszeiten und dadurch höheren Kosten entstehen auch Folgekosten für die Wartung der Klemmen.

#### Wirtschaftliche Absicherung von DC-24-V-Applikationen

Die neue Gerätekombination für elektronischen Überstromschutz von E-T-A besteht aus dem Einspeisemodul EM12-T und den einkanlig, beliebig modular anreihbaren, elektronischen Sicherungsautomaten REX12-T. Die jeweils nur 12,5 mm breiten Module sind komplett in Push-In Technologie inklusive Pusher ausgeführt und ermöglichen somit eine werkzeuglose, zeitsparende und wartungsfreie Verdrahtung. Das Einspeisemodul ist für DC-24-V und 40 A ausgelegt und nimmt für die Plus (+) Einspeisung maximal 10 mm<sup>2</sup> mit Aderendhülse auf. Die Klemmen für die Sicherungsmodule können mit bis zu 2,5 mm<sup>2</sup> angeschlossen werden. Bis zu 16 Stück des granular angereichten Schutzschalter werden nacheinander auf der Hutschiene platziert und mit dem im Sicherungsmodul integrierten Klappmechanismus (Easy Connect) ohne weiteres Zubehör elektrisch verbunden. Zum Austausch einer Komponente genügt es, den jeweils linken und rechten Hebel des Sicherungsautomaten zu öffnen und das gewünschte Gerät zu entfernen: neues Gerät einsetzen, Hebel wieder schließen, fertig.

#### Die Überstromschutzfunktion

Bei der neuen Absicherungslösung wird je nach Höhe des Ausgangsstrom nach integrierter Zeitvorgabe im Überlastfall circa 3 s und im Kurzschlussfalls (0 Ohm) nach < 10 ms abgeschaltet, um so unter anderem eine Überlastung des speisenden Schaltnetzteils zu vermeiden. Kapazitive Lasten von bis zu 20.000 µF werden durch das Schutzorgan problemlos toleriert und eingeschaltet. Dies ermöglicht es dem Anwender, auch sensitive und intelligente Verbraucher mit kondensatorgepufferten Eingängen zu betreiben und selektiv abzusichern. Die Sicherungsautomaten sind in allen gängigen festen Nennstromstärken von 1 A bis 10 A erhältlich. Somit können nicht nur leistungsstarke Verbraucher, sondern auch empfindliche Lasten zielgerichtet abgesichert werden.

#### Autor

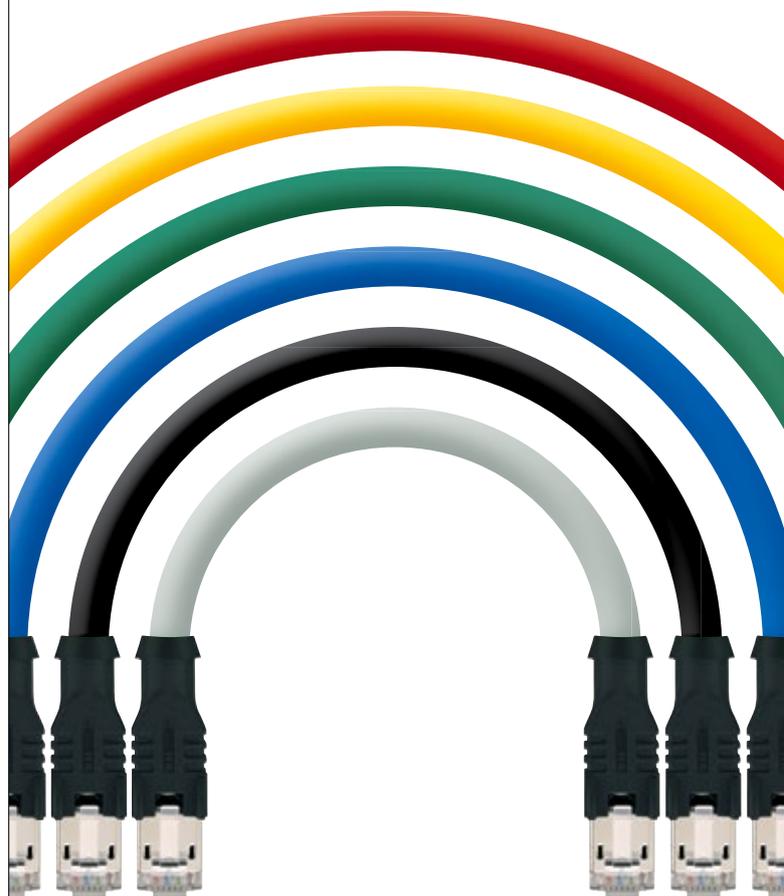
Tobias Prem, Produktmanager Sparte IEE



SPS IPC Drives  
Halle 5 · Stand 310

#### KONTAKT

E-T-A Elektrotechnische Apparate GmbH, Altdorf  
Tel.: +49 9187 10 0 · www.e-t-a.de



# PATCHCORDS

RJ45 umspritzt 

verfügbar in zwei Leitungsqualitäten  
PVC/Cat5e oder FRNC/Cat6A 

in sechs Farben 

individuelle Leitungslängen  
von 0,30m bis 50,0m 

für den industriellen Einsatz (IP20) 

attraktive Preise 

**sps ipc drives**  
Nürnberg 24.-26.11.2015 | Halle 10/414

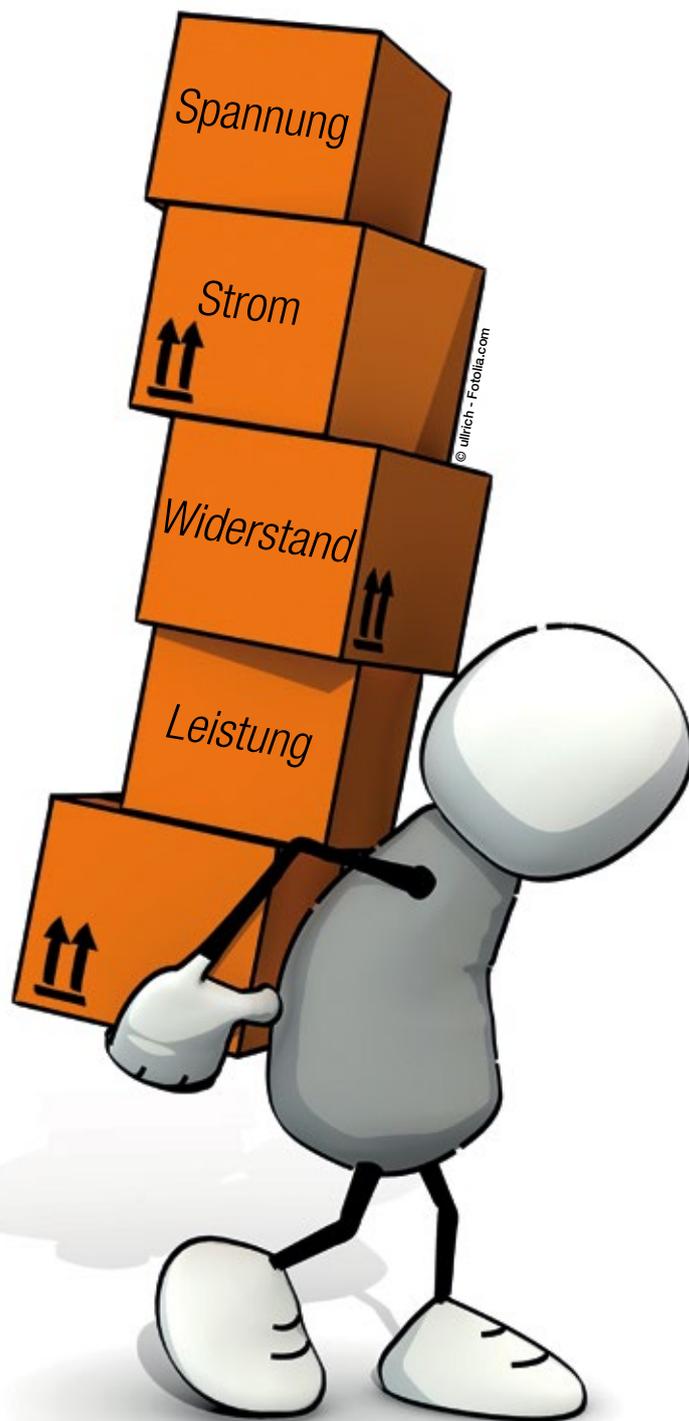
**ESCHA**

# Flexibel in der Ausführung

## Elektronische Lasten für verschiedenste Anwendungen

Ein Hersteller elektronischer Lasten überarbeitete seine Produkte. Heraus kam eine Serie, bei der sich die Leistung dank eines Baukastensystems individuell zusammenstellen lässt.

Für die meisten Anwendungen lässt sich so das passende Gerät finden. Zudem hat das Unternehmen die Probleme marktüblicher Lasten zu eliminieren versucht – durch eine aktive Dämpfung und einem speziellen Wärmemanagement.



Ob Stromversorgungen, Batterien, Brennstoff- und Solarzellen, Generatoren oder elektronische Komponenten: Sie alle müssen auf Funktion und Leistung geprüft werden. Dazu werden vorwiegend elektronische Lasten eingesetzt. Hier können bei der Prüfung Spannung, Strom, Widerstand und Leistung eingestellt und geregelt werden. So wird ein nachvollziehbarer Prüfprozess gewährleistet. Da die Anwendungen sehr unterschiedlich sind, muss eine elektronische Last so konzipiert sein, dass sie in vielen unterschiedlichen Applikationen funktioniert. Bei der Verwendung solcher Lasten können folgende Probleme auftreten:

- Wenn Stromversorgungen oder sonstige Schaltungen mit einem eigenen Regelkreis geprüft werden, kann es zu Regel-

schwingungen kommen. Die physikalischen Voraussetzungen dafür sind erfüllt, wenn eine Phasenverschiebung der Regelkreise von mehr als  $180^\circ$  und eine Verstärkung, welche größer 1 ist, vorliegen. Dann beginnt das Gesamtsystem zu oszillieren. Durch lange und induktionsreiche Zuleitungen kann es zu einem verzerrten Stromanstieg kommen, der in der Anwendung unerwünscht ist.

- Spannungsverschiebungen des Eingangs einer elektronischen Last gegen das Gehäuse, also gegen PE, können bei Prüfungen auftreten und so eine Gefahr für Elektronik und Anwender darstellen.
- Hochfrequente Eingangsspannungen können einer elektronischen Last zuset-

zen und den Eingangsfilter und weitere Schaltungsteile zerstören.

Diese Punkte hat die Firma Elektro Automatik aus Viersen bei der Entwicklung der neuen Lasten EL 9000 B berücksichtigt. Dem Anwender steht damit ein breites Portfolio an Modellen mit verschiedenen Spannungs-, Strom- und Leistungsklassen zur Verfügung.

### Aktive Dämpfung

Die neuen Lasten der Serie EL 9000 B besitzen eine aktive, elektronische Dämpfung des DC-Eingangskreises. Diese bewirkt eine hohe Stromstabilität in vielen Anwendungen. Unbekannte Impedanzen der speisenden Quelle sowie lange Zuleitungskabel führen nicht zu unerwünschter Schwingneigung. Mit diesem



Elektro Automatik bringt mit der Serie EL 9000 B neue, elektronische Lasten auf den Markt. Viele Parameter sind dabei frei konfigurierbar: Hierzu zählen Grenzwerte für Spannung, Strom, Leistung und Widerstand, sowie zeitliche Parameter.

Prinzip konnte die für diverse Anwendungen unerwünschte Kapazität des DC-Eingangsfilters der EL 9000 B auf ein Minimum reduziert werden. Denn eine hohe Kapazität am DC-Eingang einer Last kann zu unerwünschten Stromspitzen führen, die der angeschlossenen Quelle unter Umständen sogar schaden können. Damit bei einer DC-Spannung mit hochfrequentem AC-Anteil eine Überlastung des Eingangsfilters verhindert wird, besitzt dieser einen Eigenschutz in Form einer Isolation des DC-Eingangs.

Möchte ein Anwender beispielsweise eine PFC-Stufe testen, die nicht potentialgetrennt vom Netz ist, so befindet sich am Eingang der

Last gefährliches Netzpotential. Die Lasten der neuen Serie sind deshalb vom Eingangskreis zum Chassis, zum HMI und zu den analogen und digitalen Schnittstellen hoch isoliert ausgeführt. Die doppelte Isolation stellt eine zulässige Float-Spannung von  $\pm 400 V_{eff}$  sicher. Somit sind alle an die Schnittstellen angeschlossenen Geräte gegen hohe Spannungen und gegen Netzpotential geschützt.

#### Ständige Überwachung der Halbleitertemperaturen

Alle marktüblichen Lasten verfügen über einen Übertemperaturschutz. Sollten Bauteile im Gerät eine Temperatur übersteigen,

die zur Zerstörung der Last führen könnten, wird der Eingang abgeschaltet. Diese Abschaltung und eine notwendige Hysterese zwischen Abschalt- und Einschalttemperatur bewirken, dass die Last über einen gewissen Zeitraum keine Leistung aufnehmen kann. Im Unterschied zu diesen Geräten verfügt die Baureihe EL 9000 B über ein intelligentes Thermal-Management. Die Halbleitertemperaturen werden ständig überwacht und ab einer vorgegebenen Temperatur zuerst die Lüfter auf ihre maximale Drehzahl geregelt, um danach die Eingangsleistung der Last zu reduzieren. Ein Regelkreis hält dabei die Halbleitertemperaturen auf einem Niveau und ver-

INDUSTRIE UND AUTOMATION + PRÜF- UND MESSTECHNIK + PETROCHEMIE + SCHIFFBAU



## DRF-HL Serie: 120 - 480 Watt, Ausgangsspannung 24 Vdc

NEU



- ATEX/IECEx Zulassung IEC/EN 60079-0 & 60079-15
- Germanischer Lloyd Marine Zulassung / Det Norske Veritas
- Schutzlackierte Leiterplatten
- 150% Spitzenleistung für 4 Sekunden
- Wirkungsgrad bis 94% und ERP-konformer Leerlaufverbrauch (ÖKODESIGN)
- Fernsteuerbare Ausgangsspannung 24 - 28V

sps ipc drives



Besuchen Sie uns:  
24. - 26.11.2015 · Nürnberg  
Halle 4, Stand 4-351



**TDK-Lambda**





## Geschickt gekoppelt

Genau das ist die Stärke des neuen elektronischen Sicherungsautomaten vom Typ REX12-T.

Mit pfiffiger Technik kombinieren Sie einkanale Geräte in Rekordzeit und **ohne Werkzeug und Zubehör** zur absolut maßgeschneiderten DC 24 V-Absicherung für Ihre Anlage.

Ihr Nutzen:

- Spart Kosten und Zeit durch einfache Montage
- Transparent planbar durch optimal abgestimmtes Fail-Safe-Element

**Haben Sie ein konkretes Projekt? Sprechen Sie mit uns. Wir freuen uns auf den Dialog mit Ihnen.**

Besuchen Sie uns auf der SPS/IPC/DRIVES vom 24.-26. November 2015 Halle 5, Stand 5-310



E-T-A Elektrotechnische Apparate GmbH  
Industriestraße 2-8 · 90518 ALTENDORF  
DEUTSCHLAND  
Tel. 09187 10-0 · Fax 09187 10-397  
E-Mail: info@e-t-a.de · www.e-t-a.de

hindert somit eine Überhitzung. Wie bei Lasten mit Übertemperaturabschaltung vorgesehen, wird dadurch eine schlagartige, schützende Abschaltung des Lasteingangs verhindert. Das ist in diversen Anwendungen unerwünscht und könnte aufwändige Systemtests zum Abbruch bringen.

### FPGA-basierte, parallele Signalverarbeitung

Die in den elektronischen Lasten EL 9000 B verwendete digitale Regelung und Steuerung basiert auf einem 16-Bit-AD/DA-Wandlerprinzip. Durch die parallele Signalverarbeitung des FPGAs führt dies zu einer Signallaufzeit (Messen, Rechnen und Stellen) von kleiner 1 µs. Somit können gleichzeitig Strom-, Spannungs-, Leistungs- und Widerstandsmessung mit einer Bandbreite von 1 MHz verarbeitet werden. In die Regelung eingebundene Look-Up-Tables (LUTs), die vom Anwender frei belegt werden können, arbeiten ebenfalls mit einer Bandbreite von 1 MHz. Sie erlauben neben der standardisierten, linearen Regelung auch die Realisierung komplexer, nicht-linearer Widerstandskennlinien. So können zum Beispiel die Charakteristiken einer LED-Kette oder die eines PV-Wechselrichters nachgebildet werden. Die gewünschten Tabellenwerte können vom Anwender in CSV- oder Text-Format erstellt und via USB-Schnittstelle in die Look-Up-Tables überspielt werden.

### Überarbeitetes Bedienkonzept

Da dem Anwender eine Vielzahl von Funktionen zur Verfügung stehen, entwickelte Elektro Automatik ein neues, intuitives Bedienkonzept. Dank eines hoch aufgelösten TFT-Displays mit kapazitivem Touchscreen ist dieses Konzept umgesetzt worden. Den internationalen Nutzern stehen vier Sprachen für das Menü zur Verfügung. Das sind neben Deutsch und Englisch Chinesisch und Russisch. Die Sprachen sind dank der Länderflaggen im Menü leicht einzustellen.

Da das klassische Bedienen nicht zu kurz kommen sollte, besitzt das HMI zwei konventionelle Drehknöpfe für Spannung und Strom, einen Taster mit taktile Rückmeldung, um den DC-Eingang ein- und auszuschalten, sowie 2 LEDs, die den Zustand des Eingangs anzeigen. Das HMI lässt sich in Teilen oder auch ganz sperren und mit oder ohne Freigabecode wieder aktivieren.

Beim Bedienen des Gerätes können mit wenigen Berührungen Parameter ausgewählt und dann die Werte über Drehknöpfe oder alphanumerisch über einen Nummernblock eingegeben werden. Im Display werden die aktuellen Werte für Spannung, Strom, Leistung und Innenwiderstand angezeigt. Gleichzeitig hat der User hier den Überblick über die eingestellten Sollwerte, den aktuellen Regelmodus, anstehende Alarme oder Warnungen, sowie den Zustand des Eingangs. Ist das Gerät im Fernsteuerungs-Betrieb, wird im Display angezeigt, über welche Schnittstelle es gerade gesteuert wird.

### Skalierbare Leistung

Verfügbar sind Leistungen von 300 W bis 72 kW, Spannungen von 80 V bis 750 V und Ströme bis 5.100 A. Dabei besteht die Vielfalt dieser Lasten nicht aus unendlich vielen, sondern nur aus wenigen Leistungsmodulen. Dies wird durch ein speziell entwickeltes Baukastensystem realisiert. Hierzu stehen Leistungsteile mit 600 W, 1.200 W und 2.400 W zur Verfügung, die in einem Gerät bis zu 7.200 W verbunden werden.

Dank einer intelligenten Master-Slave-Schnittstelle und einem Share-Bus sind die Geräte so konzipiert, dass man aus ihnen ein Gesamtsystem mit höherer Leistung aufbauen kann. Dieses System wird dann über ein Mastergerät gesteuert und ausgelesen. Das Mastergerät zeigt im Display die Systemspannung, den Summenstrom und die Gesamtleistung an. So ist es möglich, Systeme mit bis zu 72 kW auszulegen und gegenüber einer einzelnen Last den zusätzlichen Vorteil der Redundanz zu erhalten.

### Um digitale Schnittstellen erweiterbar

Um die Geräte steuern und überwachen zu können, verfügen sie über eine Kommunikationseinheit, die als Zentrale zwischen HMI, Leistungsteil und Außenwelt dient. Zur Standardausrüstung zählen je eine fest im Gerät verbaute USB- und Analoogschnittstelle. Sämtliche Schnittstellen sind zum Eingang galvanisch getrennt ausgeführt.

Die analoge Schnittstelle besitzt neben den Steuereingängen für U, I, P und R auch Monitorausgänge für U und I. Diese Ein- und Ausgänge können zwischen 0...10 V und 0...5 V parametrierbar werden. Zudem gibt es weitere digitale Ausgänge für diverse Fehlermeldungen.

Über einen Plug-and-Play-Slot können weitere digitale Schnittstellen angeschlossen und benutzt werden. Hier stehen Ethernet, Modbus TCP und Profinet mit einem oder zwei Ports sowie Profibus, CanOpen, CAN, und RS232 zur Verfügung. Weitere digitale Schnittstellen können nach Kundenwunsch schnell realisiert werden, so dass eine Integration in weitere Systeme möglich ist.

### Fazit

Das Gesamtkonzept bietet seinen Kunden einen Mix aus Leistung, Konnektivität, Funktionalität und Bedienerfreundlichkeit. Das Ziel, eine elektronische Last zu entwickeln, die für den Kunden so vielseitig ist, dass sie fast jeder Anwendung gerecht wird, sollte mit dieser Geräteserie erfüllt sein.

### KONTAKT

EA Elektro-Automatik GmbH & Co. KG, Viersen  
Tel.: +49 2162 3785 0 · www.elektroautomatik.de

# Wer verhindert den Maschinenstillstand?



You and NI. Verbessern Sie Ihre betriebliche Effizienz mit Systemen, die rotierende Maschinen überwachen und analysieren. NI unterstützt Sie dabei mit einer integrierten Plattform, die flexible, robuste Hardware mit intuitiver Software verbindet. Mit leistungsstarker I/O und Werkzeugen für komplexe Signalverarbeitung, Datenanalyse sowie Visualisierung gibt Ihnen NI die Mittel an die Hand, um Maschinen, Menschen und Technologien zu verbinden. So bewältigen Sie den Übergang hin zum industriellen Internet der Dinge.

[ni.com/insightcm](http://ni.com/insightcm)

© 2015 | National Instruments, NI und ni.com sind Marken der National Instruments Corporation. 22316



 **NATIONAL  
INSTRUMENTS™**



Thomas Korb ist Leiter Produktmanagement bei Escha Bauelemente in Halver.

# Volle Power voraus

## Verteiler-Komponenten für serielle Verkabelungsstrukturen bei Power-Applikationen

Mit der M12x1-Anschlussstechnik ist es seit kurzem möglich, auch elektrische Spannungen zu übertragen. Auf der SPS IPC Drives 2014 stellte Escha bereits Anschluss- und Verbindungsleitungen sowie Flansche vor, die sich zur Spannungsübertragung eignen. Dieses Jahr folgen entsprechende Verteiler-Komponenten, mit denen sich auch bei Power-Applikationen eine serielle Verkabelungsstruktur in der Feldebene umsetzen lässt. Darüber sprachen wir mit Thomas Korb, Leiter Produktmanagement bei Escha.

**Letztes Jahr präsentierten Sie auf der Messe in Nürnberg M12x1-Steckverbinder, die je nach Modell bis zu 630 V übertragen können. Dieses Jahr zeigen Sie entsprechende Verteiler-Komponenten. Wie sind Sie auf die Idee gekommen, eine derart hohe Leistung über einen vergleichsweise kleinen Rundsteckverbinder zu übertragen?**

**Thomas Korb:** Viele elektronische Geräte sind dank des technischen Fortschritts über die letzten Jahre immer kompakter und gleichzeitig wesentlich leistungsfähiger geworden.

Im Zuge dessen ist seitens der Industrie die Nachfrage nach einer ebenfalls kompakten Leistungsübertragung kontinuierlich gestiegen. Die Gerätehersteller kennen die Vorteile der bewährten M12x1-Schnittstelle aus anderen Anwendungsbereichen und wollen darauf auch bei der Stromversorgung nicht verzichten. Von daher war es für uns nur logisch, eine Produktfamilie zu entwickeln, die die Vorteile der M12x1-Anschlussstechnik mit hohen Leistungsübertragungsraten kombiniert. Der bisherige Markterfolg gibt uns bei dieser

Annahme übrigens Recht. Mit dem Start der neuen Produktfamilie waren wir mehr als zufrieden und somit ist uns die Entscheidung, dieses Jahr passende Verteiler-Komponenten zu präsentieren, sehr leicht gefallen. Diese wird es in drei unterschiedlichen Bauformen geben, als sogenannte H-Verteiler, h-Verteiler und T-Verteiler. Mit den jetzt kommenden Verteilern kann erstmals eine serielle Power-Struktur umgesetzt werden, die der Bus-Struktur folgt. Wir nennen das „Power follows Bus“.



Die neuen M12x1-Powerverteiler von Escha in den Bauformen ,T', ,h' und ,H' (v.l.n.r.)

**In der Zwischenzeit haben sich auf dem Markt für M12x1-Power-Anschlusstechnik zwei Codierungen durchgesetzt. Sie bieten diese ebenfalls an. Was hat es damit auf sich?**

**Thomas Korb:** Im Bereich der M12x1-Leistungübertragung haben sich die so genannten S- und T-Codierungen durchgesetzt. Auf der einen Seite haben diese mechanischen Codierungen einen ganz praktischen Hintergrund. Sie verhindern ein unabsichtliches Stecken der M12x1-Leistungsversorgung auf einen M12x1-Sensoranschluss. Das wäre äußerst gefährlich. Auf der anderen Seite sind die beiden unterschiedlichen Codierungen auf die jeweiligen Einsatzbereiche der Power-Komponenten zurückzuführen. So eignen sich Komponenten mit S-Codierung insbesondere für Wechselstromanwendungen – AC-Applikationen – mit bis zu 12 A und 630 V. Hierunter fallen unter anderem kompakte und dezentrale Motoren oder Frequenzumrichter. Für Gleichstromanwendungen – DC-Applikationen – mit bis zu 12 A und 63 V werden Steckverbinder und Verteiler mit T-Codierung eingesetzt. Mit Ihnen können zum Beispiel Feldbuskomponenten, Netzteile oder Kleinmotoren mit Leistung versorgt werden.

**Worin unterscheiden sich Ihre M12x1-Power-Komponenten von anderen auf dem Markt erhältlichen Produkten?**

**Thomas Korb:** Obwohl unsere Power-Produkte auf der genormten M12x1-Schnittstelle basieren, wurden alle Komponenten von Grund auf neu entwickelt. Ihr Design wurde so ausgelegt, dass sie die Anforderungen nach UL sowie die hohen Schutzklassen IP65 und IP67 erfüllen. Ein ab-

solutes Alleinstellungsmerkmal ist ihr Anschlussquerschnitt bis 2,5 mm<sup>2</sup>. Dieser ermöglicht im Gegensatz zu kleinen Querschnitten eine große Ausdehnung der Power-Verteilung und – insbesondere bei Gleichspannungsverteilung – einen geringeren Spannungsabfall.

**Stellen Sie neben den M12x1-Power-Verteilern noch weitere Neuentwicklungen auf der SPS IPC Drives in Nürnberg aus?**

**Thomas Korb:** Ja, wir präsentieren unsere neuen kosten- und preisoptimierten RJ45-Steckverbinder für typische Patchcord-Anwendungen. Diese eignen sich sowohl für den industriellen Einsatz, als auch für eine strukturierte Gebäudeverkabelung. Hierfür haben wir zwei Produktserien aufgelegt, eine mit PVC-Leitungsqualität für Cat5e-Applikationen und eine mit FRNC-Leitungsqualität für Cat6A-Anwendungen. Dabei handelt es sich jeweils um vierpaarige AWG26-Leitungen, die wir in sechs verschiedenen Farben anbieten werden. In grau, schwarz, gelb, rot, blau und grün. Zudem zeigen wir natürlich wieder interessante Modifikations- und Entwicklungsprojekte, die wir im vergangenen Jahr für unsere Kunden umgesetzt haben.



**SPS IPC Drives  
Halle 10 · Stand 414**

**KONTAKT** ■ ■ ■

Escha Bauelemente GmbH, Halver  
Tel. +49 2353 708-800 · www.escha.net

**You CAN get it...**

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



**PCAN-Router FD** **NEU**

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

**250 €**



**PCAN-USB Pro FD**

USB 2.0-Interface für die Anbindung von bis zu 2 CAN-FD- und 2 LIN-Bussen mit galvanischer Trennung.

**490 €**



**PCAN-PCI/104-Express**

CAN-Adapter für PCI/104-Express-Systeme. Als Ein-, Zwei- und Vierkanalkarte optional mit galvanischer Trennung erhältlich.

**ab 210 €**

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

[www.peak-system.com](http://www.peak-system.com)



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



Die Funktionalität der für die SmartFactory KL entwickelten Infrastrukturbox erlaubt es, Maschinen standardisiert anzuschließen.

# Smart Factory in der Box

## Universelles T-Stück für Maschinen und Anlagen in intelligenten Fabriken

Wenn im Rahmen von Industrie 4.0 künftig Maschinen und Anlagen flexibel vernetzt werden sollen, muss die heutige Form des Schaltschrankbaus mit der klassischen Hutschiene einem einfach zu installierenden, kostengünstigen Konzept für die Infrastruktur weichen: der Vision des smarten T-Stücks.

Im Zuge der Integrated Industry entstehen immer mehr Smart Factories. Kennzeichnend für diese ist ein modularisierter Aufbau, mit dem Maschinen und Anlagen flexibel im Produktionsprozess kombiniert werden können. Voraussetzung dafür ist eine leistungsfähige Infrastruktur, welche die Automatisierungsmodule mit Daten, Signalen und Energie versorgt, wesentliche Managementfunktionen aufnimmt und so einen einfachen und vor allem hoch verfügbaren Betrieb bei maximaler Flexibilität und minimalem Aufwand ermöglicht.

### Smart Factory KL

Für die Smart Factory KL, Kompetenzzentrum und herstellerunabhängige Demonstrations- und Forschungsplattform für innovative Fabrikssysteme, spezifizierte ein Arbeitskreis aus Automatisierungs- und Netzwerk-Anbietern die wesentlichen Funktionen einer solchen Infrastruktur. Auf dieser Basis zeigte

Harting bereits 2014 eine leistungsfähige Infrastrukturbox, die mit hochperformanten Industriegeräten vollgesteckt war. Allerdings waren diese Schaltschränke mit einem Gewicht von bis zu 30 kg und einem Volumen von 0,250 m<sup>3</sup> noch zu unhandlich, um den Ansatz eines smarten und universellen T-Stücks für Maschinen und Anlagen der Smart Factories zu erfüllen. Die funktionale Nutzbarkeit wurde jedoch mit dem Schaltschrankaufbau bewiesen. Die Miniaturisierung der Schaltschränke ist jedoch die entscheidende Voraussetzung dafür, die Installations- und Kostenanforderungen der Anwender erfüllen zu können.

### Einheitliche Infrastruktur

Die Smart Factory KL hat sich zur Aufgabe gemacht, für den Betrieb der SmartFactoryKL-Anlage eine Infrastruktur mit einheitlichen Steckverbindern und standardisierten Hard- und Software-Schnittstellen zu spezifizieren.

Der Anlagen- oder Maschinen-Aufbau mit einer Infrastruktur verändert dabei auch die Anforderungen an die eingesetzten Industriesteckverbinder. So geht man innerhalb des Lebenszyklus aufgrund der hohen Flexibilität und der damit einhergehenden Um-Konfiguration von deutlich höheren Steckzyklen bis zu 10.000 aus. Daher ist die Verwendung von Harting-HMC-Steckverbindern, die speziell für diese Art von Anwendung entwickelt wurden, ein Schritt in Richtung der Industrie 4.0 – und zwar auf der Ebene von Installations-Komponenten, welche vielfach gar nicht im Kontext Industrie 4.0 betrachtet werden. In der Infrastrukturbox werden schon in der zweiten Generation HMC Han-Modular Steckverbinder eingesetzt.

Das technische Konzept für die Hard- und Software-Schnittstellen der Infrastrukturbox beinhaltet vier Bausteine. Zunächst ein Schaltmodul mit galvanischer Trennung, elektronischer Sicherung und einer Messeinheit.

Hinzu kommt ein Controller mit Web-Interface, OPC UA-Server sowie SQL-Server. Weitere Bestandteile sind ein 1 Gbit-Managed-Switch und die 24 V-Versorgung mit 10 A-Schaltnetzteil.

Die standardisierten Schnittstellen und Funktionen, wie der intelligente Informationsaustausch über OPC UA sowie integrierte Schalt-, Warn- und Schutzfunktionen, sorgen dafür, dass die Infrastrukturbox universell eingesetzt werden kann. Insbesondere der Min./Max.-Wächter ermöglicht durch die Überwachung von entweder Spannung, Strom oder Leistung die Zustandsüberwachung, beispielsweise, indem er Abweichungen elektrischer Werte, die zu Ausfällen führen können, frühzeitig erkennt. Eine weitere Funktion ist das Webinterface, über welches die Ausgänge ein- und ausgeschaltet und die Daten des OPC UA Servers abgerufen werden. Damit ist sowohl die Administration über das Netzwerk, als auch vor Ort möglich.

### 85 Prozent weniger Volumen

2015 stellte Harting als Technologiestudie eine smarte Infrastrukturbox vor, deren Volumen gegenüber dem Vorgänger um 85 Prozent reduziert wurde. Sie kommt damit der Vision vom smarten T-Stück sehr nahe und ist mit leistungsfähiger Hardware sowie mit verschiedenen Softwarebausteinen ausgerüstet.

Um den vielfältigen Anforderungen aus unterschiedlichen Applikations- und Leistungsbereichen entsprechen zu können, ist eine modulare Bauweise, gepaart mit einer technischen und baulichen Skalierbarkeit, erforderlich. Die Skalierbarkeit der Infrastrukturbox umfasst die wesentlichen technischen Leistungsdaten wie Stromtragfähigkeit, Spannung, Art und Leistung des Switches, mit oder ohne Leistungsmessung.

Mit der neuen, kompakten Bauweise und den aktualisierten Funktionen können jetzt die Anforderungen einer Smart Factory an die weiterführende Modularisierung von Fertigungszellen erfüllt werden.

### Funktionalität für die Smart Factory

Maschinen oder Anlagen werden standardisiert über Han-Modular-Steckverbinder an die Infrastrukturbox angeschlossen. Energiedaten werden gemessen und über eine OPC UA-Server-Schnittstelle weitergeleitet. Die Ausgänge der Infrastrukturbox und damit der Anschluss von Fertigungsmodulen werden geschaltet und sicher getrennt. Die elektronische Sicherung kann frei parametrierbar werden, und die Kommunikation wird über einen Managed-Switch mit Gigabit Ethernet-Datenübertragungsrate aufgebaut. Über das Webinterface lässt sich die Infrastrukturbox konfigurieren, und über eine intuitive Benutzeroberfläche wird die Infrastruktur einschließlich sämtlicher angeschlossenen Maschinen-Module einfach in Betrieb genommen (nach dem Plug-and-Produce-Prinzip) und überwacht. Dadurch ermöglicht die Harting-Infrastruktur den Einsatz entsprechend der SmartFactoryKL-Anforderungen nach Flexibilität und hoher Verfügbarkeit. Module unterschiedlicher Hersteller lassen sich einfach und sicher mit den Infrastrukturboxen verbinden.

### Autoren

**Andreas Huhmann**, Strategy Consultant Connectivity + Networks

**John Witt**, Sales & Business Development Manager,  
Industrial Communication and Power Networks

 **SPS IPC Drives**  
Halle 10 · Stand 140

KONTAKT

Harting Electronics GmbH, Espelkamp  
Tel.: +49 5772 470 · www.harting.com

# Alles wird smarter - seien Sie schneller!



Bereit für Asien und Industrie 4.0 mit dem weltweit einzigen **offenen Gigabit-Ethernet.**

CC-Link IE ist das einzige offene Gigabit-Ethernet und hat sich in anspruchsvollen asiatischen Anwendungen bewährt.

- Maximale Bandbreite für Industrie-4.0-Anwendungen
- Offene Entwicklung und Produkt-Support
- SLMP-Technologie reduziert die Markteinführungszeit

**partners@clpa-europe.com**  
**www.clpa-europe.com**

CC-Link IE wird von führenden Automatisierungsanbietern unterstützt:



**SPS/IPC/Drives 2015**  
**Halle 2, Stand 2-540**

**sps ipc drives**



OPEN AUTOMATION NETWORKS

**CC-Link**  
**CC-Link IE**



# Kraft und Hygiene

## Neue Entwicklungen bei Steckverbindern

Auf der SPS IPC Drives möchte Hummel seine Neuheiten vorstellen. Diesmal hat sich das Unternehmen auf die Steckverbinder konzentriert – und hat für die Messe einige Entwicklungen fertig, für die sich ein Besuch am Stand der Denzlinger lohnt. Welche das sind, erfahren Sie auf den nächsten Seiten.

„Wir arbeiten unter Hochdruck an einer ganzen Reihe von neuen Produkten“, sagte Stephan Dürr, Leiter Marketing und Communications im Sommer während eines Interviews. Vor allem im Bereich der Steckverbinder versprach Dürr große Neuerungen, „mit denen wir ein Alleinstellungsmerkmal haben werden“. Jetzt hat das Unternehmen veröffentlicht, welche neuen Produkte man auf der SPS IPC Drives in Nürnberg vorstellen möchte.

### M12-Stecker für Strom

Zu den großen Highlights zählt sicher der neue M12-Power-Stecker, der Nennspannung bis 630V und Nennstrom bis 16A übertragen kann. „Für uns ist es ein großer Meilenstein in der Miniaturisierung“, so Dürr. Mit dieser Entwicklung würden ganz neue Anwendungen möglich. Man müsse nur an beengten Bauraum denken. Hier mache der

M12-Power den Einsatz von Leistungssteckern überhaupt erst möglich. Daraus ergeben sich ganz neue Herausforderungen an Robustheit und Temperaturresistenz. Durch den Einsatz neuer Werkstoffe arbeitet der neue M12-Power auch absolut zuverlässig im Temperaturbereich bis 125 °C. Die stabilen Metallgehäuse sind alle standardmäßig EMV-tauglich und können Kabel mit bis zu 11 Millimeter Querschnitt aufnehmen. Den M12-Power gibt es in vier Kodierungen und er erfüllt die Schutzarten IP67 und IP69K.

### Verschraubung mit EHEDG-Zertifikat

Auch im Bereich Lebensmittel und Hygiene hat Hummel geforscht und eine neue Kabelverschraubung entwickelt, die jetzt nach EHEDG (European Hygienic Engineering and Design Group) zertifiziert wurde. Konzipiert sind diese Verschraubungen vom Typ HSK-INOX-HD-

Pro für alle Bereiche, in denen mögliche Ablagerungen von Bakterien und Mikroorganismen dringend vermieden werden müssen. Das gilt besonders für die Lebensmittel- und Getränkeherstellung, die Pharmabranche und die Chemieindustrie. Die neue HSK-INOX-HD-Pro eignet sich besonders für hohe Temperaturbereiche und Anwendungen, die mit Hochdruck gereinigt werden müssen. Sie erfüllt die Schutzarten IP68 bis 10 bar und IP 69 K (Hochdruck geprüft). Mit einem zugelassenen Temperaturbereich von -40 bis +120 °C ist die Hygieneverschraubung absolut Hochtemperatur geeignet.

### Sicher für die Zukunft

Ein Thema, was Konstrukteure und Planer beschäftigt, ist auch, inwieweit Hummel sich der neuen Normung der Kabelverschraubungen angenommen hat – denn die bisherige Norm



**Hummel hat neue Kabelverschraubung entwickelt, die jetzt nach EHEDG (European Hygienic Engineering and Design Group) zertifiziert wurden.**

### Verstärkung aus Frankreich

Neben den eigenen Neuentwicklungen wird Hummel auf der SPS IPC Drives auch das Portfolio des französischen Herstellers Jaeger präsentieren. Nachdem Hummel im vergangenen Jahr das französische Traditionsunternehmen Jaeger Connecteurs übernommen hat, wurde dort in den vergangenen Monaten stark in die Produktionsanlagen und Infrastruktur investiert. Mittlerweile steht die Struktur für eine gemeinsame weltweite Vermarktung. Mit der Integration der Jaeger-Produktpalette kann Hummel nun auch dieses Rundsteckverbinder-Portfolio auf der Messe zeigen und den Kunden anbieten.



Jaeger Connecteurs ist ein renommierter Anbieter von hochwertigen Branchenlösungen. Mit ihrem Angebot richtet sich das Unternehmen an Industriekunden mit besonderen Anforderungen. Im Sortiment sind Steckerserien, die beispielsweise speziell für den maritimen Einsatz, für den Bergbau oder den Kraftwerksbau konzipiert sind. Die Stecker erfüllen Spezialanforderungen an Dichtigkeit, Leistungsübertragung, Robustheit und Langlebigkeit.

Jaeger hat auch komplette Serien umspritzter Rundstecker der Größen M8 und M12 im Angebot. Damit deckt Hummel nun das gesamte Spektrum an Rundsteckverbindern von M8 bis M40 ab.

„Metrische Kabelverschraubungen für elektrische Installationen“ (DIN EN 50 262) wird abgelöst. Es gibt noch eine Übergangsfrist bis zum 23. September 2016. Spätestens danach müssen Kabelverschraubungen die neue Norm „Kabelverschraubungen für elektrische Installationen“ (DIN EN 62444) erfüllen. Hummel hat bereits reagiert: Die relevanten Kabelverschraubungen erfüllen schon heute

die überarbeiteten Anforderungen der neuen Norm. Die entsprechenden Zertifikate sind für jede Produktgruppe online auf der Homepage des Unternehmens abrufbar. Im Vergleich zu den alten Bestimmungen enthält die neue DIN EN 62 444 verschärfte Richtlinien insbesondere in den Bereichen Schlagfestigkeit, Zugentlastung, Beständigkeit gegen Korrosion und bei der elektrischen Stromprüfung.



**SPS IPC Drives**  
**Halle 4 · Stand 336**

### KONTAKT ■ ■ ■

Hummel AG, Denzlingen  
Tel.: +49 76 66 91 11 00 · [www.hummel.com](http://www.hummel.com)

Besuchen Sie uns auf der  
**SPS IPC DRIVES 2015**  
24. – 26. November 2015, Halle 6, Stand 258



## AUTOMATION BRAUCHT INNOVATION.

Wo immer mehr Prozesse automatisiert werden, muss auch die Technik dahinter automatisch gut sein. So wie die Verbindungslösungen von Lapp. Für Steuerungstechnik und industrielle Netzwerktechnik, Bustechnik und Lichtwellenleiter, vom Office-Bereich bis in die Sensor-/Aktor-Ebene: Lapp bietet heute schon komplette Lösungen für die intelligente Fabrik von morgen. [www.lappkabel.de](http://www.lappkabel.de)





Gesamtansicht des Hofladers 48T18 von Thaler

# Hoch hinaus

## Energiekette führt Hydraulik von Teleskop-Hoflader

Ein richtiger Hoflader hat ein Knickgelenk in der Mitte, damit er sich auch in beengten Verhältnissen bewegen kann.

Das ist eine fast unumstößliche Regel unter den Herstellern und Anwendern dieser flexiblen und kompakten Maschinen, die in vielen Landwirtschaftsbetrieben zum Einsatz kommen, aber auch im Handwerk und in der Bauwirtschaft.

Diese Regel galt allerdings nur so lange, bis die Zeit reif war für ein neues Konzept.



Mit einer Igus-Energiekette kommt die hydraulische Energie über den Teleskopmast zum Anbaugerät.

Die Teleskopgeräte des bayrischen Hoflader-Herstellers Thaler bieten größere Reichweite und auch bessere Standsicherheit als die marktüblichen Knicklader. Manfred Thaler, geschäftsführender Gesellschafter des Unternehmens: „Die Futterwagen der neuesten Generation sind so hoch, dass sie mit konventionellen Knicklenker-Hofladern, die Hubhöhen bis etwa 4,60 m erreichen, kaum noch beladen werden können. Diese Geräte stießen hier an physikalische Grenzen. Das war für uns der Auslöser, um eine grundsätzlich neue Fahrzeugarchitektur zu entwickeln.“

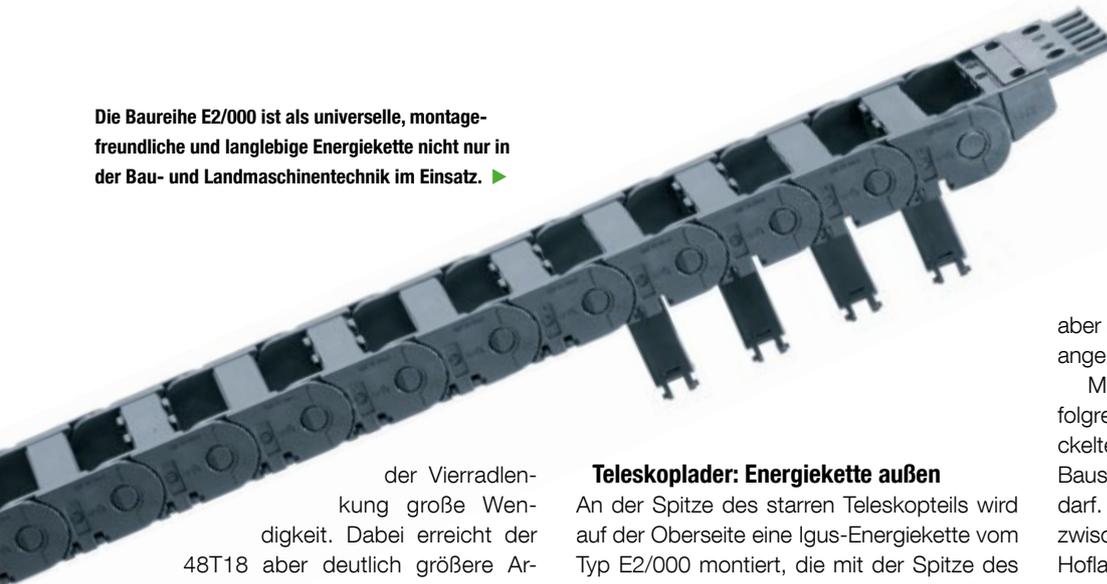
### Neues Konzept für bewährte Arbeitsmaschinen

Das neue Konzept macht Anleihen bei den deutlich größeren Teleskopstaplern, die häu-

fig auf Baustellen zu sehen sind. Bei ihnen sind die Anbaugeräte nicht an einem Knickarm-Ausleger befestigt, sondern an einem geraden Teleskopmast, der sich in der Längsachse des Fahrzeugs befindet – mit dem Anlenkpunkt am Heck. Und statt der Knicklenkung weisen sie ein starres Chassis mit Vierradantrieb auf und erreichen somit eine hohe Standsicherheit auch beim Bewegen größerer Lasten.

Dieses Konzept wurde mit dem Typ 48T18 erstmals bei einem Hoflader umgesetzt. Die sehr kompakte Maschine ist dank 48PS-Yanmar-Motor leistungsstark, der Vierradantrieb sorgt dafür, dass die Leistung auch auf die Piste beziehungsweise auf den Hof kommt. Die kompakten Abmessungen (1,60 m Breite; 1,94 m Höhe) gewährleisten zusammen mit

Die Baureihe E2/000 ist als universelle, montagefreundliche und langlebige Energiekette nicht nur in der Bau- und Landmaschinentechnik im Einsatz. ▶



der Vierradlenkung große Wendigkeit. Dabei erreicht der 48T18 aber deutlich größere Arbeitshöhen als Knicklader (4,90 m Hubhöhe), eine höhere Zuladung (1.800 kg am Schaufeldrehpunkt) und einen größeren Auskippwinkel (68°).

### Kraftvoller Motor – ideale Gewichtsverteilung

Die Idee überzeugte die Kundschaft. Zu den Herausforderungen, die Manfred Thaler und seine Konstrukteure bei der Entwicklung zu meistern hatten, gehörte die Auswahl und Anordnung des Motors: „Eine 45 PS-Vierzylindermaschine sollte es schon sein, damit ordentlich Leistung und Durchzug zur Verfügung stehen. Aber der Bauraum neben dem Teleskop, gegenüber der Fahrerkabine, war extrem beengt. Wir haben dann einen 48 PS-Motor quer eingebaut, der nicht nur kräftig, sondern auch sehr effizient und sparsam arbeitet – und bestens zugänglich ist.“ Diese Anordnung sorgt auch für eine gleichmäßige Gewichtsverteilung auf alle vier Räder.

Außerdem stellte sich die Frage: Wie kommt die Hydraulikflüssigkeit zum Anbaugerät an die Spitze des teleskopierbaren Mastes? Die Antwort war schnell gefunden.

### Teleskopklader: Energiekette außen

An der Spitze des starren Teleskopteils wird auf der Oberseite eine Igus-Energiekette vom Typ E2/000 montiert, die mit der Spitze des beweglichen Auslegers verbunden ist. Beim Ausfahren des Teleskops bewegen sich dann die Leitungen gut geschützt mit.

Bei der E2/000 handelt es sich um eine Universal-Energiekette, die im Maschinenbau ebenso zum Einsatz kommt wie an Bau- und Landmaschinen sowie in der Förder- und Handhabungstechnik. Sie bietet eine gute mechanische Stabilität und ist dank der zweiteiligen Kettenglieder auch sehr montagefreundlich.

In der Kette sind vor allem Hydraulikleitungen untergebracht, die Energie für die Drehbewegung des Anbaugerätes (Schaufel, Schneeschieber oder Gabelzinken) sowie für die Arbeitsfunktionen von Anbaugeräten wie Schlegelmulchern bereitstellen. Wenn der Kunde zum Beispiel Arbeitsscheinwerfer auf dem Teleskop geordert hat, werden auch Stromleitungen in der Kette verlegt.

### Knicklader mit Tele-Mast: Energiekette innen

Die Energieketten von Igus kommen auch in den Knicklenker-Geräten von Thaler mit teleskopierbarem Mast zum Einsatz. Hier sind sie

aber nicht sichtbar: Die Kette ist innenliegend angebracht.

Mit den Knicklenker-Geräten ist Thaler erfolgreich geworden. Das erste Gerät entwickelte der Vater von Manfred Thaler, der eine Bauschlosserei besaß, 1999 für den Eigenbedarf. 2002 startete die Serienproduktion. Inzwischen gehört Thaler zu den drei größten Hofladerherstellern Europas – und das, obwohl der Wettbewerb stetig zunimmt. Manfred Thaler: „Als wir starteten, gab es nur drei nennenswerte Anbieter von Hofladern. Heute sind es mehr als 20.“ In Polling entstehen pro Jahr rund 900 Maschinen mit sehr hoher Fertigungstiefe und immer kundenspezifisch, weil jeder Anwender genaue Vorstellung von der Ausstattung seines Hofladers hat. Eine Igus-Energiekette ist aber immer mit dabei, wenn das Gerät einen Teleskopmast besitzt – bei den Knicklenker-Geräten ebenso wie bei den Seitenteleskopladern.

### Autor

Harry Suckau,

Branchenmanager Baumaschinen



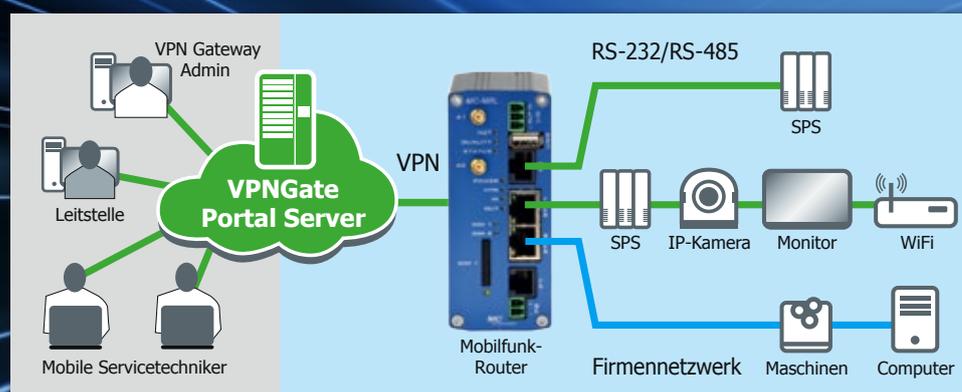
SPS IPC Drives  
Halle 4 · Stand 310

### KONTAKT ■ ■ ■

Igus GmbH, Köln  
Tel.: +49 2203 9649 459 · www.igus.de

# We connect the industry

Die MC Technologies VPN-Lösung für Ihre industrielle M2M-Applikation wie Fernwartung, Überwachung, Vernetzung, Alarmierung etc.



Besuchen Sie uns auf der sps ipc drives, 24. – 26. 11. 2015  
Nürnberg, Halle 10, Stand 401



sps ipc drives

# MC/ TECHNOLOGIES

Ihr Partner für M2M-Projekte

- Konzeption Ihrer Lösung
- Entwicklung
- Hardware
- Software
- Services

alles aus einer Hand

MC Technologies GmbH  
Kabelkamp 2 – 30179 Hannover  
Tel. +49 (0)511 67 69 99-0  
Fax +49 (0)511 67 69 99-150

www.mc-technologies.net  
www.mct-shop.net  
info@mc-technologies.net

Behinderte und ältere Menschen nehmen meist nur eingeschränkt am gesellschaftlichen Leben teil. Abhilfe schaffen hier Treppenlifte, die die Mobilität und Bewegungsfreiheit dieser Menschen sicherstellen. Um die Lifte mit Strom zu versorgen, werden in den Fahrschienen Energieführungsketten eingesetzt.



# Barrieren überwinden

## Kompakte Energieführungsketten in Plattform-Treppenliften

„Seit 1980 leistet Vimec als Hersteller von Aufzügen, Treppenliften und mobilen Treppensteighilfen einen aktiven Beitrag zur Überwindung architektonischer Barrieren“, berichtet Michele Mingori, Italy Sales Manager bei Vimec. Das Unternehmen verfügt über ein flächendeckendes Netz an Fachberatern und Kundendienstzentren sowie über 350 Distributoren in verschiedenen europäischen und außereuropäischen Regionen. So kann Vimec seine Kunden sachkundig beraten und Anlagen realisieren, die auf die individuellen Bedürfnisse und die Wohnsituation zugeschnitten sind.

### Motorisierte, geradläufige Plattform

Im Bereich der mobilen Treppenlifte hat Vimec Anlagen im Programm, die Rollstuhlfahrern die Bewegungsfreiheit in unterschiedlichen Umgebungen ermöglichen. Dazu gehören auch die geradläufigen Plattformlifte der Serie V64: Mit ihrer Hilfe können Rollstuhlfahrer oder Gehbehinderte eine Treppe oder einer Reihe von Stufen überwinden. Dafür fährt der Rollstuhlfahrer über eine Rampe auf die Plattform, die ihn anschließend sicher ans Ziel transportiert. Die Steuerung erfolgt über eine Druckknopftafel, die Bewegungsabläufe laufen automatisch ab. Deshalb sind die Sicherheitsschranken, die Scharniere für den Auf- und Abstieg sowie der Mechanis-

mus zum Öffnen und Schließen der Plattform motorisiert.

„Es handelt sich um eine praktische und sichere Lösung, die bereits tausendfach installiert ist – unter anderem in U-Bahnen, Bahnhöfen, Banken und Restaurants. Aber auch für Installationen im Wohnbereich eignet sich der V64“, erklärt Mingori. „Um unterschiedliche Transportbedürfnisse abzudecken, ist er in drei Modellen erhältlich.“ Zu den entscheidenden Vorzügen des Plattformlifts gehören das raumsparende Konzept – im Ruhezustand werden Plattform und Sicherheitsschranken einfach eingeklappt – und die einfache Bedienung. Zudem ist der V64 mit einer maximal zulässigen Tragfähigkeit von 300 kg robust. Nicht zuletzt ist die Lösung mit der Europäischen Maschinenrichtlinie 2006/42/EG konform und IMQ-zertifiziert.

### Integrierte Energieführungen

Die Montage des V64 erfordert keinerlei architektonische Eingriffe am bestehenden Baukörper und bettet sich in die übrige Einrichtung ein: Nach Befestigung der Fahrschiene werden der Maschinenkörper des Treppenlifts sowie die Plattform angebracht; anschließend wird die Anlage an den Strom angeschlossen. Um den Lift im Betrieb durchgängig mit Energie versorgen zu können, sind in den Fahrschienen Energieführungsketten

von Tsubaki Kabelschlepp integriert, die die Stromleitungen schützen. „Um diese Integration zu ermöglichen, benötigten wir kompakte Energieführungsketten mit einem kleinen Krümmungsradius“, erinnert sich Mingori. „Nun verbauen wir seit zehn Jahren Energieführungsketten von Kabelschlepp und sind nach wie vor sehr zufrieden mit unserer Wahl.“

In den Plattformliften der Reihe V64 kommen Micro-Energieführungen der Bauart 0182.15 mit festen Bügeln zum Einsatz. „Die Micro-Energieführungen gehören zu unseren Mono-Vollkunststoffketten mit fixen Kettenbreiten“, weiß Gilberto Crespi, Geschäftsführer von Kabelschlepp Italia. „Diese Lösungen sind schnell und einfach zu montieren. Aufgrund ihrer kompakten Bauform eignen sie sich gerade auch für enge Einbauverhältnisse, wie sie bei den Plattformliften vorliegen.“

Die kompakte Bauform gab für Vimec den Ausschlag – aber auch die Funktionalität passt: Micro-Energieführungsketten lassen sich durch einfaches Umstecken der einzelnen Kettenglieder verkürzen oder verlängern. Es sind Anschlussstücke mit und ohne integrierte Zugentlastung verfügbar – letztere eignen sich vor allem für beengte Einbauverhältnisse. Die Micro-Energieführungen sind TÜV-Bauart-geprüft nach 2PFG 1036/10.97; fast alle Typen sind sofort ab Lager lieferbar. Vimec nutzt ein Modell mit einer Innenbreite



**Aufgrund ihrer kompakten Bauform eignen sich die Micro-Energieführungsketten von Tsubaki Kabelschlepp für enge Einbauverhältnisse, wie sie bei Plattform-Liften vorliegen.**

und -höhe von 15 mm, bei dem sich trotz des geringen Gesamtumfangs alle nötigen Stromleitungen unterbringen lassen.

**Je nach Anwendung:  
Kunststoff, Stahl oder Hybrid**

Durch die Ausführung in Vollkunststoff sind die Micro-Energieführungen besonders leicht und flexibel, aber gleichzeitig stabil. „Aus welchem Werkstoff eine Energieführungskette gefertigt sein sollte, richtet sich vor allem nach der jeweiligen Anwendung“, erklärt Crespi. „Bei Kabelschlepp gibt es kein Werkstoff-Dogma, im Vollsortiment finden sich Kunststoff- sowie traditionelle Stahlketten, aber auch Hybrid-Systeme.“ Mit unterschiedlichen Werkstoffen im Produktportfolio ist das Un-

ternehmen für alle Eventualitäten gewappnet: Die Vielfalt macht es möglich, sämtliche Applikationsbereiche zu bedienen und objektiv zu beraten. Ein umfangreiches Zubehörprogramm mit Zugentlastungen, Trennstegsystemen, Kanälen, Schläuchen, Leitungen und Steckern mit über 100.000 Varianten ergänzt das Sortiment.

„Die Wünsche der Kunden von Kabelschlepp sind vielfältig“, erzählt Crespi. „Manchmal ist wie bei Vimec ein Standardprodukt die ideale Wahl, in anderen Fällen wiederum ist eine maßgeschneiderte Lösung sinnvoll.“ Aufgrund der vielfältigen Anwendungserfahrungen im Bereich der Energieführungssysteme haben die Experten von Kabelschlepp eine hohe Projektkompetenz.

So lassen sich auch für ausgefallene Einsatzgebiete Lösungen erarbeiten und technische Probleme schnell beheben.

**Autor**  
Werner Eul,  
Product Manager Cable Carrier Systems



**SPS IPC Drives**  
Halle 5 · Stand 351

**KONTAKT** ■ ■ ■

Tsubaki Kabelschlepp GmbH,  
Wenden-Gerlingen  
Tel.: +49 2762 4003 0 · www.kabelschlepp.de



Wir machen  
Ihre Maschine  
sicher.

Mit der neuen Baureihe  
**PROTECT SRB-E**

- Neue Familie von Sicherheitsrelaisbausteinen mit acht Varianten
- Eine Hardware-Plattform für viele Applikationen – vereinfacht die Auswahl
- Multifunktional – für verschiedene Anwendungen konfigurierbar
- Neues Gehäuse mit optimierten Features
- Einzigartig: leistungsstarke, sichere Halbleiterausgänge für Kategorie 4 / PL e



**SCHMERSAL**  
Safe solutions for your industry

Von zwei Leitzentralen in Montreux und Zweisimmen überwachen und steuern Fahrdienstleiter den kompletten Zugverkehr auf der Strecke, zuverlässig und sicher.

# Auf ganzer Strecke sicher

## Fernsteuerung und Sicherung von Bahnnetzen

Bahnanlagen sind vergleichbar mit weit verzweigten Produktionsanlagen in der Industrie: Als Betreiber will man selbst entfernte Anlagenteile auf einfache Weise in ein integriertes Gesamtkonzept einbinden, den Ablauf von einer zentralen Leitstelle aus überwachen und steuern, ohne dabei immensen Verkabelungsaufwand betreiben zu müssen. Automatisierungssysteme mit Echtzeit-Ethernet ermöglichen dies.

Die private Compagnie du Chemin de fer Montreux Oberland Bernois (MOB) betreibt in der Schweiz seit 1901 ein Eisenbahnnetz mit aktuell 75 Kilometern Länge, darunter die Strecke Montreux – Zweisimmen – Lenk. Um auf Dauer mit einem attraktiven Transport- und Serviceangebot konkurrenzfähig zu bleiben, sind auf allen Ebenen wirtschaftliche Lösungen gefragt. Dies gilt selbstverständlich auch für die Bahnbetriebstechnik: Geeignete Betriebs- und Steuerungskonzepte müssen sowohl die Abläufe und den Verkehrsfluss optimieren als auch ein Höchstmaß an Sicherheit bieten. Letzteres gilt insbesondere dort, wo typischerweise Gefahren wie beispielsweise im Bereich niveaugleicher Bahnübergänge auftreten können. Die ist nicht zuletzt wegen der großen Entfernungen eine besondere Herausforderung.

### Industrielle Automation für die Schiene

Bei Intelis SA mit Sitz in Bussigny-près-Lausanne ist man seit 2007 auf ganzheitliche Bahnsteuerungs- und Sicherheitskonzepte für private wie öffentliche Bahnbetreiber spezialisiert. Auf der Strecke von Montreux nach Lenk ist die von Intelis entwickelte Fernsteuerungslösung Inis-TC für den reibungslosen Zugverkehr verantwortlich. Das schweizerische Bundesamt für Verkehr (BAV) hat dafür die erforderliche Betriebsbewil-

ligung erteilt. Kern der Fernsteuerungslösung ist das Echtzeit-Ethernet SafetyNet P im Verbund mit dem Automatisierungssystem PSS 4000 von Pilz. Nachdem die Automatisierungslösung für Sicherheit und Automation seine Flexibilität und Offenheit sowohl im Maschinen- und Anlagenbau als auch bei Seilbahnen und Hafenkranen unter Beweis gestellt hat, kommt das System nun auch im Eisenbahnverkehr zum Einsatz. SafetyNet P verbindet dabei die Teilsysteme über große Distanzen und verschiedene Medien. PSS 4000 betrachtet Aspekte der Automatisierung und der Sicherheit in einem System und bietet die Vorzüge einer dezentralen Steuerungsstruktur ohne die üblicherweise damit verbundene Komplexität. Im Detail besteht das Automatisierungssystem PSS 4000 aus mehreren Hardware- und Software-Komponenten wie dem dezentralen E/A-System PSSuniversal sowie aus dem Echtzeit-Ethernet SafetyNet P mit entsprechenden Netzwerkkomponenten. Darüber lassen sich dezentral weitere Steuerungen und Ein-/Ausgabeeinheiten anschließen.

Die Module mit -R (Railway) in der Produktbezeichnung zeichnen sich unter anderem durch eine robuste Bauweise aus. Die Gesamtlösung erfüllt die erhöhten Sicherheits- und Umweltaanforderungen bis hin zu SIL 4 nach Cenelec 5012x.



Mit dem Automatisierungssystem PSS 4000 von Pilz können Anwender im Bahnbereich ihre Investitions- und Betriebskosten senken.

### Klassische Relaischnik – ein Auslaufmodell

Vielfach ist in der Eisenbahn- und Signaltechnik auch heute noch klassische Relaischnik mit zwangsgeführten Kontakten im Einsatz. Im Rahmen von Modernisierungsmaßnahmen setzt sich aber auch dort der Trend durch, wo immer möglich, verschleißanfällige und verkabelungsintensive Hardware durch leistungsfähige Software in Verbindung mit einem einfach zu handhabenden Netzwerk zu ersetzen. Sicherheit und Wirtschaftlichkeit schließen sich dabei keinesfalls aus, sie bedingen sich sogar. Für Intelis bestand die Aufgabe zunächst darin, das Automatisierungspotenzial und die potenziellen Risiken entlang der eingleisigen Strecke auszuloten. Im Rahmen einer Gesamtbetrachtung waren sämtliche Weichen, Stellwerke, niveaugleiche Bahnübergänge, Signale, Streckenblocks sowie die vom Kunden gestellten Anforderungen zu berücksichtigen.

Mit Hilfe einer Machbarkeitsstudie prüfte Intelis zunächst potenziell geeignete Produkte und Systeme am Markt. Die Bedarfsanalyse forderte im Kern mindestens Sicherheitslevel SIL 3 für sicherheitsgerichtete Befehle und Rückmeldungen, die Anpassungsfähigkeit an neue und vorhandene Sicherungsanlagen und die Nutzbarkeit industrieller Produkte und Systeme.

### Sichere Datenübertragung

Heute sind 17 Stationen mit der sicheren programmierbaren Steuerungseinheit PSSuniversal ausgerüstet, die über eine integrierte Schnittstelle zum Stellwerk verfügen. Diese sendet Informationen sowohl an den Kommunikationsserver als auch über SafetyNet P an die Sicherheitssteuerungen. Gerade hier erwies sich die Modularität der Komponenten als besonderer Vorteil, die Ein- und Ausgänge ließen sich nach Bedarf im Standard- und im Failsafe-Mode konfigurieren, ohne großen Verkabelungsaufwand. Das SafetyNet P Netzwerk ist ein geschlossener Ring. Über die ganze Strecke verbindet ein Glasfaserkabel all jene Komponenten, die miteinander kommunizieren. Von zwei Leitzentralen in Montreux und Zweisimmen überwachen und steuern Fahrdienstleiter heute den kompletten Zugverkehr auf der Strecke, zuverlässig und sicher. Dabei erhalten sie reguläre wie sicherheitskritische Rückmeldungen, die rückwirkungsfrei und in Echtzeit den Zustand des Zugverkehrs und der Stellwerke anzeigen. Bei Bedarf können die Fahrdienstleiter den Zugverkehr aktiv regeln oder bei Störungen entsprechende Maßnahmen ergreifen.

Der Datenaustausch erfolgt via SafetyNet P, vom TÜV zugelassen auf Niveau SIL 3. Sollte irgendwo auf dem Ring eine Störung auftreten, ist der Datenaustausch durch intelligente Switches dennoch gewährleistet. Entsprechende Bedienpanels sorgen für die Visualisierung der Angaben und Betriebszustände, die graphische Darstellung der Stationen und die Anzeige von Alarm- und Ereignismeldungen. Dabei bleibt die eigentliche Sicherheit stets am Ort des Geschehens: Immer sind es die jeweiligen PSSuniversal-Kopfmodule vor Ort, die prüfen, ob beispielsweise eine Halbschranke geschlossen oder ein Streckenabschnitt tatsächlich frei ist.

### Autor

Martin Kurth, Presse- und Öffentlichkeitsarbeit



**SPS IPC Drives**  
Halle 9 · Stand 370

### KONTAKT

Pilz GmbH & Co. KG, Ostfildern  
Tel.: +49 711 3409 0 · www.pilz.de

# Immer alles im Blick

... ganz ohne Verrenkungen.





sps ipc drives

Nürnberg  
24. - 26.11.2015  
Halle 9, Stand 231

## 360° Netzwerk-Zuverlässigkeit für eine „smartere“ Fabrikautomation

- Cyber-Security für die gesamte Netzwerkinfrastruktur
- Single-Point oder Multi-Point Netzwerkredundanz
- PROFINET, EtherNet/IP, Modbus TCP, CC-Link, SafetyNet

Moxa Lösungen – intelligent, einfach, sicher.

www.moxa.com





Öl und Gas aus den Tiefen des Meeres zu fördern, ist sehr anspruchsvoll und erfordert hoch entwickelte Technologien, um eine wirtschaftliche und vor allem sichere Produktion zu gewährleisten. Die Verbesserung der Datenkommunikation spielt dabei eine wichtige Rolle. Sie unterstützt Betreiber bei einer erhöhten Produktion, einem optimalen Gerätezustand und Sicherheitsinformationen, um so einen effizienten und sicheren Betrieb zu gewährleisten.

FMC Technologies bietet Unterwasser-Systeme für die Öl- und Gasförderung und -verarbeitung auf dem Meeresboden an. FMC-Produkte können dabei in einer Tiefe von bis zu 3.000 Meter installiert werden. Da ein Zugang in diesen Regionen sehr aufwändig ist, sind Geräteausfälle oder Unterbrechungszeiten mit einer schwierigen sowie kostspieligen Wartung verbunden und führen aufgrund von Produktionsausfall zu wirtschaftlichen Verlusten. Es ist daher wichtig, dass alle Komponenten eines Unterwasser-Systems höchste Zuverlässigkeit und eine möglichst lange mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen (MTBF) bieten. FMC Technologies kann mit seinen Unterwasser-Systemen jetzt schon eine Kommunikationssystembetriebszeit knapp unter 100 Prozent anbieten, versucht aber dennoch, seine Systeme weiterzuentwickeln.

FMC Technologies setzt Industrial Ethernet Switches ein, um Datenreihen von Eruptionskreuzen zu kontrollieren. Diese Eruptionskreuzen werden zur Überwachung und

Steuerung von Unterwasserbohrungen genutzt und sind ein zentraler Teil des Produktionssystems. Einfach gesagt sind Eruptionskreuzen große Ventile, die direkt über der Ölquelle im Bohrloch installiert sind und den Durchfluss, Druck und weitere Variablen im Extraktionsprozess steuern.

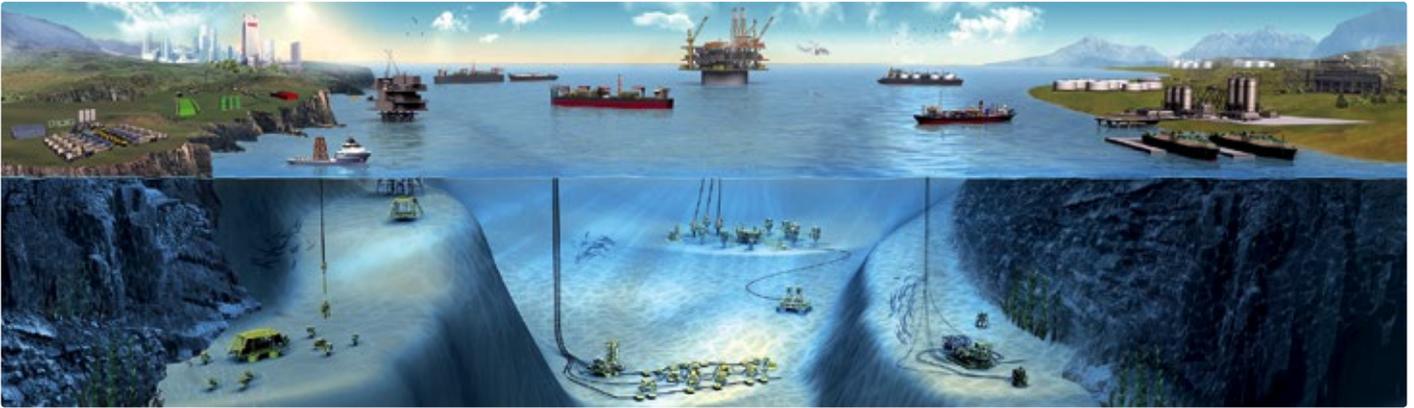
#### **Erfahrung mit kritischen Anwendungen**

Die Datenkommunikationsgeräte für FMCs Eruptionskreuzen müssen sehr robuste und zuverlässige Produkte sein, die obendrein einen Lebenszyklus von bis zu 30 Jahren bieten. Entscheidend ist für FMC außerdem, dass der Gerätehersteller umfassende Erfahrung mit Datenkommunikationslösungen für kritische Industrieanwendungen vorweisen und skalierbare, zukunftssichere Lösungen bieten kann.

„Zuverlässigkeit und Betriebsverfügbarkeit sind in dieser Art von Anlagen extrem immanent, und es ist wichtig, dass die Datenkommunikationstechnologie, auf die wir

setzen, diese extremen Herausforderungen unterstützt“, erklärt Bjørn Haavengen, Global R&D Manager für Kontroll- und Datenmanagement bei FMC Technologies. „Bei der Suche nach neuen Technologien benötigen wir Unternehmen mit einer klaren Vision zukünftiger Kommunikationslösungen und langjähriger Erfahrung bei kritischen Anwendungen.“ Angesichts dieser Herausforderungen bat FMC Technologies Westermo um Unterstützung. Nach etlichen Tests kam FMC zu dem Schluss, dass Westermos Produkte alle Anforderungen für die Steuerung und das Monitoring in dieser besonderen unternehmenskritischen Kommunikationsinfrastruktur optimal erfüllen.

Ebenso wie FMC Technologies verfolgt Westermo die Philosophie, komplette Lösungen für komplexe und anspruchsvolle Umgebungen zur Verfügung zu stellen. Nur mit qualitativ hochwertigen Komponenten und – wo immer es möglich – ohne Elektrolyt-Kondensatoren, Relais, Lüfter und Batterien (den



Der modifizierte Westermo-Switch auf Lynx-Basis funktioniert auch in 3.000 m Tiefe noch zuverlässig.

diese reduzieren in der Regel die MTBF) liefert Westermo zuverlässige Ethernet-Switches mit MTBF-Zeiten (Meantime Between Failures) von mehr als 500.000 Stunden. Um sich davon zu überzeugen, hat FMC Technologies Westermos Produktionsstätten sowie die Entwicklung vor Ort besucht und die Herstellungsprozesse überprüft. „Westermos Produktionsstätte in Schweden ist beeindruckend und State-of-the-Art in der Industrie-Elektronik“, so Björn. „Die strengen Produktions- und Qualitätsverfahren bedeuten, dass Produkte in vielen Stufen des Herstellungsprozesses geprüft werden und das wiederum versichert die maximale Zuverlässigkeit der Produkte.“

Ein modifizierter Ethernet-Switch von Westermo verantwortet nun die hauptsächliche und wichtigste Datenübertragung über die Eruptionskreuze von FMC Technologies. Er basiert auf den Managed Switches der kompakten Lynx-Reihe. Konstante und zuverlässige Kommunikation ist ein wesentliches Kriterium. Westermos Ethernet-Switches werden verwendet, um eine Vielzahl von kritischen Daten einschließlich Temperatur, Druck und Strömung zu übertragen. Die Switches

sind in einem Elektronik- und Kommunikationsgehäuse innerhalb des Eruptionskreuzes installiert. Dieses Gehäuse beherbergt eine Reihe an elektronischen Geräten und Vorrichtungen und bietet eine geschützte Umgebung.

### Kompakte Routing-Switch-Familie

„Die Zusammenarbeit von FMC Technologies und Westermo funktioniert sehr gut und hat Lösungen für schwierige Herausforderungen hervorgebracht“, sagte Jan-Helge Kuppen, Projektleiter bei FMC Technologies. „Die Möglichkeit, sich auf jeden Lieferanten verlassen zu können, ist entscheidend für den Erfolg dieser Projekte, vor allem in so anspruchsvollen Bereichen wie der Kommunikation mit Geräten auf dem Meeresboden.“ Als Ergebnis der Zusammenarbeit werden nun Eruptionskreuze von FMC Technologies inklusive der Westermo-Switches für Öl- und Gasprojekte auf der ganzen Welt eingesetzt.

Ob industrieller Ethernet- oder Device-Server-Switch, die Lynx-Switches unterstützen je nach Modell fortgeschrittenes Layer-2-Switching für einen optimalen Datentransfer und schnelle Wiederherstellung redundan-

ter Ethernet-Ring-Netzwerke beziehungsweise Layer-3-Routing einschließlich statischem und dynamischem Routing, VRRP, NAT und Port Forwarding. Funktionen für VLANs mit Unterstützung von bis zu 64 virtuellen Netzwerken in Kombination mit Layer-3-Protokollen gewährleisten Netzwerksicherheit. Westermos FRNT-Technologie dient der Rekonfiguration eines umfangreichen Netzwerkes. Unabhängig von der Netzlast gehört sie mit einer Rekonfigurationszeit von weniger als 20 Millisekunden zu einem der schnellsten Redundanzprotokolle auf dem Markt.

### Autor

Ernst Lehnhöfer, Text & Communication



**SPS IPC Drives**  
Halle 10 · Stand 501

### KONTAKT ■■■

Westermo Data Communications GmbH,  
Waghäusel  
Tel.: +49 7254 95400 0 · [www.westermo.de](http://www.westermo.de)

igus® dry-tech® ... schmierfrei Lagern leicht gemacht ... News '15 ...

# 3x leichter als Edelstahl



**dryspin® Steilgewindespindeln aus Aluminium**  
Optimierte Geometrie für hohe Effizienz und Lebensdauer. Beständig durch hartanodisierte Beschichtung. Alle Muttertypen in 5 Werkstoffen erhältlich. Diese motion plastics® news finden Sie unter: [igus.de/dryspin](http://igus.de/dryspin)

plastics for longer life®  
**igus.de**  
igus GmbH Spicher Str. 1a 51147 Köln  
Tel. 02203-9649-145 [info@igus.de](mailto:info@igus.de)

Besuchen Sie uns: Compamed · Halle 8B · Stand A20 | SPS IPC Drives · Halle 4 · Stand 310



© NaDi - Fotolia.com

# Leinen los

## Wireless-Schaltgeräte am Hafenkai bewegen Ankertrosse

Die Ankerseile eines See- oder Binnenschiffes werden häufig nicht mehr an Pollern, sondern an beweglichen Verankerungshaken festgemacht, die elektromechanisch über Hubzylinder verfahren und verriegeln. Zuerst holt das Hafenpersonal am Kai die Festmacherleinen mit Hilfe einer ebenfalls elektrischen Winde und dieser Hakensysteme ein und dann die eigentliche Ankertrosse. Das bietet unter anderem die Vorteile der vereinfachten Handhabung und der erhöhten Sicherheit: In einem Notfall, zum Beispiel bei Sturm, kann die Verankerung schnell gelöst werden. Dieselbe Technologie nutzt man auch beim Festmachen von Gastankschiffen an Offshore-Verladestationen oder bei Verladevorgängen von Schiff zu Schiff.

### Fußschalter unter Extrem-Beanspruchung

Betätigt werden diese Mooring-Systeme, wie die internationale Bezeichnung lautet, über Fußschalter, die besonderen Anforderungen entsprechen müssen. Nicht nur die mechanischen Beanspruchungen sind sehr hoch. Die

Schaltgeräte müssen auch in hohem Maße korrosionsgeschützt, das heißt seewasserresistent sein. Eine hochwirksame Abdichtung ist erforderlich, damit keine Feuchtigkeit ins Innere des Gehäuses dringen kann.

Der Steute-Geschäftsbereich „Extreme“ hat für diese und ähnliche Anwendungen ein spezielles Offshore-Programm aufgelegt, das für Anwendungen in der Offshore-Technik, auf Schiffen sowie in Häfen entwickelt wurde. Die Geräte zeichnen sich unter anderem durch eine seewasserbeständige Ausführung, robuste Bauweise, entsprechende Zulassungen sowie – wo erforderlich – eine explosionsgeschützte Ausführung aus. Zum Programm gehören auch Fußschalter.

### Onshore und Offshore, Ex und Nicht-Ex

Im Falle der Mooring-Systeme nutzt einer der führenden europäischen Hersteller gleich zwei solcher hochbeanspruchbaren Bediengeräte pro System. Über den einen Fußschalter startet beziehungsweise stoppt der Anwender die Winde, mit der die Festmacherleine eingeholt

„Anker fällt“ oder „Leinen los“: So einfach ist es heute nicht mehr, wenn Fracht- oder Passagierschiffe am Kai an- oder ablegen. Auch hier hat, schon aus Sicherheitsgründen und wegen der Größe der Schiffe, elektrische Antriebstechnik Einzug gehalten. Gesteuert werden die Antriebe immer häufiger per Funk.

wird. Alternativ steht hierfür zum Teil auch ein Bedienpanel zur Verfügung. Mit einem zweiten Fußschalter wird der Verankerungshaken, an dem die Ankertrosse befestigt ist, geöffnet – entweder weil das Schiff ablegen will oder aber im Notfall, wenn die Trosse wegen Sturms schnell gelöst werden soll.

Dabei kommen Fußschalter der Baureihe GFSI in Offshore-Ausführung zum Einsatz. Das Metallgehäuse dieses Schaltgerätes ist sehr robust. Eine Schutzhaube verhindert unbeabsichtigtes Betätigen, und verschiedene Schalteinsätze erlauben die Anpassung an den individuellen Anwendungsfall.

Das Gehäuse aus seewasserbeständigem Aluminium mit Schrauben und Anbauteilen aus Edelstahl ist für einen zuverlässigen Betrieb auf See beziehungsweise im Hafen ausgelegt. In der Ex-Schutz-Variante – die zum Beispiel in Offshore-Verladestationen zur Anwendung kommt – können die Fußschalter in den Gas-Ex-Zonen 1 und 2 sowie den Staub-Ex-Zonen 21 und 22 eingesetzt werden.



**Korrosionsschutz und robust: Die Offshore-Version des Extreme-Fußschalters GFSI.**

### Im Trend: Kabellose Schaltgeräte

Der Einsatz von hoch beanspruchbaren, in Extrem-Anwendungen erprobten Fußschaltern schafft in diesem sensiblen Anwendungsfall die Voraussetzung für eine zuverlässige Bedienung der Verankerungshaken. Alternativ können hier auch kabellose Fußschalter mit Funktechnik zum Einsatz kommen, die sich bereits in vielen anderen Extrem-Anwendungen bewähren. Diese vergleichsweise neue Technologie ermöglicht eine größere Flexibilität bei der Positionierung der Schalter. Und sie schließt das Risiko aus, dass die Leitung für die Energie- und Signalführung im rauen Hafenerbetrieb Schaden nimmt.

### Überwachung in Extremsituationen

Die Extrem-Fußschalter für Mooring-Systeme sind nur eines von vielen Beispielen für den Einsatz von Schaltgeräten aus dem Offshore- beziehungsweise Extreme-Programm von Steute in der Schiffs- und Hafentechnik. Seilzug-Notschalter aus diesem Programm werden unter anderem zur Überwachung der Hakenposition von Schiffskranen (Hubendabschaltung) genutzt. Und ein neuer Positionsschalter wurde in enger Zusammenarbeit mit einem Hersteller von Schiffsventilen entwickelt.

Der Positionsschalter Ex HS 98 unterscheidet sich von den anderen Positionsschaltern aus dem Steute-Programm für explosionsgefährdete Bereiche dadurch, dass er nicht in der konventionellen „Ein/Aus“-Technik arbeitet. Vielmehr gibt er ein analoges Signal aus, das der Position des Betätigers beziehungsweise des Schaltstößels entspricht. Die Position wird von einem integrierten Hall-Sensor erfasst, der das Ausgangssignal je nach Variante in den drei gängigen Standards 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA oder 0 ... 10 V bereitstellt.



**Dieser Extreme-Positionsschalter erfasst die Analogposition, zum Beispiel von Ventilen in explosionsgefährdeten Bereichen.**

### Analog-Positionsschalter fragt Ventilstellung ab

Diese Funktion wurde innerhalb der bekannten Extreme-Positionsschalter-Baureihe 98 realisiert, die sich unter anderem durch ein robustes Metallgehäuse, hohe Schutzarten und normengerechte Abmessungen nach DIN EN 50041 auszeichnet. Die verschiedenen Betätiger können um 4 x 90° versetzt montiert werden. Damit lässt sich der analoge Positionsschalter flexibel in die Umgebungskonstruktion integrieren, zumal er ab Werk individuell programmiert und somit optimal an den Einsatzfall angepasst werden kann.

Die explosionsgeschützte Variante des HS 98 besitzt eine ATEX/ IECEx- Zulassung für den Einsatz in den Gas-Ex-Zonen 1 und 2 sowie den Staub-Ex-Zonen 21 und 22. Mit seinem Eigenschaftsprofil eignet sich der robuste Analog-Positionsschalter unter anderem für die genaue Abfrage der Position von Klappen und Ventilen, die in Schiffen und Verladeanlagen zum Einsatz kommen. Aufgrund der ATEX-Zulassung sind auch Einsätze in anderen explosionsgeschützten Maschinen, Fahrzeugen und Anlagen möglich.

#### Autor

**Rainer Lumme,**  
Produktmanager Extreme



**SPS IPC Drives**  
**Halle 9 · Stand 450**

#### KONTAKT

Steute Schaltgeräte GmbH & Co. KG, Löhne  
Tel.: +49 5731 745 0 · www.steute.com

## HARTING preLink® Schlüsseltechnologie für Ethernet- Verkabelungen.



**sps ipc drives**  
**24.-26. Nov. 2015 Nürnberg**  
Wir stellen aus:  
**Halle 10 - Stand-Nr. 140**

People | Power | Partnership

### Die komplette Systemlösung für prozess- und zukunftsichere Installationstechnik.

- Flexible und zukunftsichere Ethernet-Verkabelung dank austauschbarer Steckgesichter
- Garantiert prozessichere Installation durch die Ha-VIS preLink® Montagezange
- Einfaches und zeitsparendes Verlegen bei beschränkten Platzverhältnissen
- Nutzung vorkonfektionierter Verkabelungssegmente zum schnellen Austausch bei Wartung oder Upgrade
- Umfassendes Systemportfolio für den Einsatz in den Bereichen Automatisierung, Bahntechnik und Energie

Mehr erfahren Sie unter 0571 8896-0 oder mailen Sie an [de@HARTING.com](mailto:de@HARTING.com)

[www.HARTING.de](http://www.HARTING.de)

# Fest im Griff

## Pneumatische Klemmsysteme für Fräskopf-Achsen

Ein Unternehmen, das Komponenten für Bearbeitungsmaschinen fertigt, suchte für seine 2-Achs-Fräsköpfe nach einem neuen System zur Achsen-Blockierung. Wichtig war dem Hersteller, dass das Klemmsystem eine gleichmäßige Spannung ausübt, damit sich die Rotationsachse während der Bearbeitung nicht verlagern kann. Nun setzt er auf ein pneumatisches System mit Sicherheitsfunktion: Wird die Druckluft abgeschaltet, klemmt die Vorrichtungen selbsttätig.

Das 1991 gegründete Unternehmen HSD mit Sitz im italienischen Pesaro, einer Hochburg der Holzbearbeitungsindustrie, ist bekannt für seine luftgekühlten Hochfrequenzspindeln. Fokus des Unternehmens liegt darauf, Neu- und Weiterentwicklungen voranzutreiben und der Holz-, Metall-, Kunststoff-, Stein-, Glas- und Marmorindustrie immer wieder neue technologische Lösungen zu bieten. Im September dieses Jahres wird HSD in eine moderne Halle von mehr als 7.500 Quadratmetern umziehen, um seinem Anspruch weiterhin gerecht zu werden.

Um Qualität und Zuverlässigkeit der Komponenten für die Bearbeitungsmaschinen zu gewährleisten, stellt HSD auch hohe Anforderungen an die Produkte seiner Zulieferer. Seit etwa acht Jahren arbeitet das Unternehmen nun mit Hema Maschinen- und Apparateschutz zusammen. „Der Kontakt entstand auf der EMO-Messe im Jahr 2007, als wir auf der Suche nach einem neuen System zur Achsen-Blockierung für unsere Code-2-Achsköpfe waren“, berichtet Giuseppe Grosso, technischer Leiter bei der HSD. In Gesprächen wurde schnell klar, dass sich die Bau-

reihe RotoClamp für diesen Einsatz eignet. So entschied man sich für den Einbau der Klemmen in folgenden Hochleistungs-2-Achs-Fräsköpfen:

- HS 675 – einseitig gelagert, für Anwendungen mit wenig Bauraum,
- HS 655 – doppelseitig gelagert, besonders steif und kompakt und
- HS 678 – einseitig gelagert, für höchste Bearbeitungsgenauigkeit.

Die Fräsköpfe eignen sich für mittelschwere und schwere Bearbeitungsprozesse, in denen eine hohe Präzision gefordert ist. Sie werden für eine breite Werkstoffpalette von Holz über Kunststoff und Aluminium bis hin zu Metalllegierungen verwendet. Die Klemmsysteme von Hema klemmen dabei die Rotationsachse über einen Federspeicher und zusätzliche Booster-Funktionen mit hohen Momenten. Zudem werden Tandemvarianten der RotoClamp in den 2-Achs-Fräsköpfen verbaut.

### Sichere Klemmen an rotierenden Achsen

Für Positionsklemmungen auf drehenden Führungen oder Antrieben bietet Hema mit der RotoClamp ein Klemmsystem mit den

Wirkrichtungen innen- oder außenklemmend in zwei Versionen an: Klemmung durch Beaufschlagung mit Luft oder drucklose Klemmung. Die Klemmsysteme zeichnen sich durch kurze Reaktionszeiten aus und sind in Single- oder Tandem-Ausführungen erhältlich, die auch bei den Fräsköpfen von HSD zum Einsatz kommen. Aufgrund der Pneumatik ist die Anwendung sauber und kostengünstig. Weitere Vorzüge der Klemmsysteme sind unter anderem der geringe Montageaufwand und die sofortige Einsatzbereitschaft, da keine Abstimmung auf die jeweilige Anwendung notwendig ist.

### Selbsttätig klemmende Vorrichtungen

Die innenklemmende Version der RotoClamp ist in unterschiedlichen Größen für nahezu alle drehenden Anwendungen erhältlich. Wie auch bei den 2-Achs-Fräsköpfen von HSD können die verschiedenen RotoClamp-Bauweisen mit zusätzlicher Druckluft-Beaufschlagung (Booster) eingesetzt werden, um die Klemmkraft weiter zu erhöhen.

In herkömmlichen Klemmvorrichtungen wird das Klemm-Moment meist pneumatisch



**Im steifen und kompakten Code-2-Achs-Fräskopf verwendet HSD die RotoClamp von Hema. Diese sind in unterschiedlichen Größen und Ausführungen als innen- oder außenklemmende Versionen erhältlich.**

oder hydraulisch erzeugt: Die Vorrichtung wird an die gewünschte Position gefahren und durch Beaufschlagung mit Druck arretiert. Dies bedeutet jedoch, dass bei einem Ausfall des Druckerzeugers die Klemmwirkung ebenfalls ausfällt, was Personen- oder Sachschäden zur Folge haben kann. Die passiven Klemmsysteme von Hema verfügen hingegen über eine Sicherheitsfunktion: Bei Abschaltung oder Ausfall der Druckluft klemmen die Vorrichtungen selbsttätig und mit großer Kraft.

Das Funktionsprinzip dahinter ist einfach: Die Klemmvorrichtung besteht aus einer Kammer, die von zwei Membranen aus Federstahl abgeschlossen wird. Wird sie mit Druckluft beaufschlagt, werden die Federbleche elastisch verformt und in radialer Richtung verkürzt. Dabei öffnet sich die Klemme im Bereich der Federbleche. Zwischen der Achswelle und der Klemmfläche entsteht somit ein Spalt, wodurch sich die Achswelle frei bewegen lässt. Der Abstand der zwischen Klemme und Welle beträgt hier etwa 0,05 mm, was bei der hohen Präzision der Achse ausreicht, um ein freies Drehen zu gewährleisten.

#### **Hohe Haltemomente – niedrigere Betriebskosten**

Um zu klemmen, wird die Kammer zwischen den beiden Membranen aus Federstahl entlüftet. Die Federbleche, die durch die Druckluft aus ihrer Ruheposition gezwungen werden, kehren in ihre Ausgangsposition zurück, wobei die gespeicherte Federkraft eine Ausdehnung des Klemmelements bewirkt. Wenn die Klemmfläche das rotierende Element berührt, ist noch ein Großteil der Energie in den Federblechen vorhanden. Die Klemmvorrichtung ist nun arretiert und klemmt die Anwendung mit großer Kraft. Bei der Booster-Funktion wird durch Druckbeaufschlagung der Federbleche von außen ein zusätzlicher Druck auf die Klemmflächen erzeugt und das Haltemoment deutlich erhöht.

Alle RotoClamp-Modelle werden standardmäßig in Versionen für einen Betriebsdruck von 4 oder 6 bar gefertigt. Die mit Druckluft beaufschlagten Klemmsysteme bieten gegenüber hydraulischen Systemen viele Vorteile, darunter den niedrigeren Betriebsdruck von 4 bis 6 bar im Vergleich zu 30 bis 230 bar, wesentlich höhere Haltemomente und insgesamt niedrigere Betriebskosten.

#### **Geringer Wartungsaufwand und Verschleiß**

Zu den besonderen Anforderungen von HSD für die Verwendung der RotoClamp zählen vor allem ein geringer Wartungsaufwand und Verschleiß – auch nach unzähligen Klemmzyklen – sowie eine gleichmäßige Spannung über den gesamten Umfang, die eine Verlagerung der Rotationsachse während der Bearbeitung verhindert. Durch das Fixieren der Achse wird während der Hochlastbearbeitung eine wesentlich höhere Präzision erzielt als bei Anwendungen ohne das Klemmsystem.

Darüber hinaus sind die Konstrukteure bei HSD von der kompakten und installationsfreundlichen Bauart der RotoClamp begeistert und auch von der Tatsache, dass Hema eine breite Auswahl an Einbaugrößen und Haltemomenten für das Klemmsystem anbietet. „Im Dauerbetrieb ist die RotoClamp von Hema zuverlässig und einzigartig auf dem Markt“, sagt Grosso. „Wir haben zudem eine gute Beziehung zu den Technikern und dem Vertrieb von Hema und sind auch mit den Lieferzeiten sehr zufrieden.“

#### **Autor**

**Edmund Likus**, Leiter Fertigung Klemmsysteme

#### **KONTAKT** ■ ■ ■

Hema Maschinen- und Apparateschutz GmbH, Seligenstadt  
Tel.: +49 6182 773 0 · [www.hema-group.com](http://www.hema-group.com)

# TURCK

Your Global Automation Partner

## Aber sicher! Hybrides Safety- I/O-Modul



Zuverlässiger Betrieb durch robustes IP65/67/69K-Modul für PROFIsafe

Flexibel einsetzbar dank PROFINET-, IO-Link- und Safety-Technologie

Variabel erweiterbar über I/O-Hubs um bis zu 32 Standard-I/Os

SPS IPC Drives  
Wir sind für Sie da!  
Halle 7, Stand 351



[www.turck.de/safe](http://www.turck.de/safe)

# Sicherer Halt

## Monitor-Halterungen für den industriellen Einsatz

Ob in der Verpackungsindustrie, bei Montagearbeitsplätzen oder in landwirtschaftlichen Nutzfahrzeugen: Monitore sind überall im Einsatz. Allerdings eignen sich die bisher verfügbaren Halterungen eher fürs Büro als für den rauen Industriealltag. Deshalb bietet ein Hersteller nun Befestigungen an, die bei Vibrationen und Erschütterungen genug Halt bieten und trotzdem ohne Werkzeug verstellbar sind.



Mithilfe der RK-Monitorhalterung lässt sich der Bildschirm drehen, neigen und schwenken und – bei Anbringung an einem Rund- oder Vierkantröhrensystem – auch in der Höhe verstellen. Ein Werkzeug ist dazu nicht erforderlich.

Ohne Monitore geht es nicht. Sie sind tagtäglich im Einsatz – und das nicht nur im Büro. Maschinen in der metallverarbeitenden oder Verpackungsindustrie werden über moderne Touchpanels programmiert und ihre Leistungsdaten über sie abgerufen. In Nutzfahrzeugen für die Landwirtschaft oder das Bauwesen erleichtern Kamera-Monitor-Systeme das Rücksetzen und Navigationsgeräte die Ortsbestimmung. An Förderstrecken dienen Bildschirme der Überwachung. Selbst Montagearbeitsplätze kommen häufig nicht mehr ohne Flachbildschirm aus. Und mit Industrie 4.0 werden viele weitere Bildschirme Einzug in den industriellen Alltag halten.

### Die Nachteile bisheriger Halterungen

Eines haben alle genannten Anwendungen gemeinsam: Die Monitore / Bediengeräte benötigen eine Halterung. Allerdings sind die vorhandenen Systeme vorzugsweise für den Bürobereich ausgelegt. Diese Monitorhalterungen stoßen im rauen Industriealltag an ihre Grenzen. So verfügen sie in der Regel nur über eine geringe Belastbarkeit von sechs bis

zwölf Kilogramm und sind für den Einsatz in Industrieanlagen nicht robust genug. Oft besitzen sie zur Justierung lediglich ein Kugelgelenk, welches bei Vibrationen und Erschütterungen nicht genug Halt gegen ungewolltes Verstellen bietet.

Bildschirmhalter für den industriellen Einsatz müssen höheren Ansprüchen genügen: Sie sollten ein größeres Gewicht tragen können und vibrations-sicher arretierbar sein. Zudem müssen sie den Anforderungen eines ergonomischen Arbeitsplatzes gerecht werden. Das heißt, sämtliche Freiheitsgrade sollten möglichst ohne Werkzeug und getrennt voneinander justierbar sein. Die eingestellte Position muss dann auch bei Erschütterungen oder Stößen zuverlässig halten. Ein weiteres Kriterium für eine vielseitig einsetzbare Monitorhalterung ist ihre Flexibilität hinsichtlich der Montageart und der Anschlussmaße der Endgeräte. Bisher behelfen sich die Anwender wahlweise mit aufwändig gefertigten Eigenkonstruktionen, Behelfslösungen aus dem Office-Bereich oder überdimensionierten Tragarmsystemen. Diese Lösungen sind jedoch entweder



### Die Vorteile der RK-Monitorhalterung



- Monitoranschluss wahlweise andersspezifisch oder über VESA-Normmaße
- Hochfeste Materialien garantieren prozesssichere, dauerhafte Belastung mit bis zu 25 kg
- Hohe Arbeitsergonomie durch Höhenverstellung gemäß Körpergröße
- Optimale Einstellung des Sichtfelds durch seitliche Drehbarkeit
- Vibrationssichere Arretierung in 15°-Rastschritten
- Schwenkoption erlaubt Monitorbetrieb im Hoch- oder Querformat
- Anbindung an Aluminiumprofil und damit an das Maschinengestell mittels Nutzensteinen möglich
- Universelle Befestigungslöcher erlauben eine einfache Wandmontage

zu teuer oder sie zeigen sich dem industriellen Einsatz nicht dauerhaft gewachsen.

### Flexibel und individuell anpassbar

Der Verbindungstechnik-Spezialist RK Rose+Krieger nahm sich diesem Problem an und entwickelte eine ergonomisch ausrichtbare Monitorhalterung, die den Ansprüchen der Industrie gerecht wird: Der RK Monitorhalter eignet sich für Bildschirme, Bedingehäuse und Touchpanels bis 25 kg und bietet viele Freiheitsgrade. Mit seiner Hilfe lässt sich der Bildschirm drehen, neigen und schwenken und – bei Anbringung an einem Rund- oder Vierkantröhrensystem – auch in der Höhe verstellen. Werkzeuge sind dafür nicht erforderlich. Sämtliche Freiheitsgrade können über Handbedienelemente getrennt voneinander justiert werden. Die Neigungsverstellung erfolgt in 15°-Schritten.

Bei der Konzeption der Monitorhalterung war es dem Unternehmen wichtig, hinsichtlich der Anschlussmaße für Endgeräte und der Montagemöglichkeiten flexibel zu bleiben. So kann der Anwender geräteseitig zwischen einer kreuzförmigen Anschlussplatte nach dem VESA-Standard 75/100 – also mit einem 75 x 75 mm oder 100 x 100 mm großen Befestigungslochmuster – sowie einer runden Universalanschraubfläche aus Aluminium wählen. Die Monitorhalterung ist kompatibel mit der RK-Verbindungstechnik und mit dem Blocan-Alu-Profilsystem, kann aber auch an jedes andere Rohr, Profil oder eine beliebige Wand montiert werden. Die erforderlichen Montageelemente wie Schrauben und Nutzensteine zur Befestigung am RK-Profilsystem sind im Lieferumfang enthalten.

Die Monitorhalterung ist ein Materialmix: Wandhalterung und Anschlussplatten sind aus Aluminium gefertigt, die Rohrverbinder aus hochfestem Kunststoff. Da sich die Konstruktion aus RK-Standardprodukten zusammensetzt, ist die Monitorhalterung kostengünstig und innerhalb kurzer Zeit inklusive aller Montageoptionen lieferbar. Grundsätzlich sind jederzeit auch kundenspezifische Anpassungen möglich.

### Autor

Bernd Klöpper, Leiter Marketing

### KONTAKT

RK Rose+Krieger GmbH, Minden  
Tel.: +49 571 9335 0 · [www.rk-rose-krieger.com](http://www.rk-rose-krieger.com)

## Vernetzte Arbeitswelt



### sWave.NET

Das Funk-Industrienetzwerk

Über sWave.NET kommunizieren Ihre Maschinen und Anlagen per Funk und direkt mit den IT-Plattformen Ihres Unternehmens: zuverlässig, flexibel und ohne Umweg.

Weitere Informationen unter [www.steute.com](http://www.steute.com)

Besuchen Sie uns auf der SPS IPC Drives 2015:  
Halle 9, Stand 450

.steute

## M12-Steckverbinder vorgestellt

Auf der SPS IPC Drives stellt Hummel einen neuen Leistungsstecker vor. Der kompakte M12-Steckverbinder überträgt Leistung bis zu einer



Nennspannung von 630 V und einem Nennstrom bis zu 16 A. Mit dieser Entwicklung werden ganz neue Anwendungen möglich. Bestes Beispiel: beengter Bauraum. Hier macht der M12-Power den Einsatz von Leistungssteckern überhaupt erst möglich. Daraus ergeben sich ganz neue Herausforderungen an Robustheit und Temperaturresistenz. Durch den Einsatz neuer Werkstoffe arbeitet der neue M12-Power auch absolut zuverlässig im Temperaturbereich bis 125 °C. Die stabilen Metallgehäuse sind alle standardmäßig EMV-tauglich und können Kabel mit bis zu 11 mm Querschnitt aufnehmen. Den M12-Power gibt es in vier Kodierungen und er erfüllt die Schutzarten IP67 und IP69K.

SPS IPC Drives · Halle 4 · Stand 336

[www.hummel.com](http://www.hummel.com)

## Bussystem für mobile Maschinen

Mit dem neuen Qubus-System, das Graf-Syteco jetzt vorstellt, wird die Automatisierungsarchitektur in mobilen Maschinen deutlich einfacher. Häufig herrscht in Baumaschinen, Landmaschinen und Kommunalfahrzeugen eine konventionelle Verkabelung vor, die einen unübersichtlichen Kabelbaum notwendig macht.



Die Verwendung von CAN-Bus-Systemen, die heute noch nicht überall umgesetzt ist, bringt eine gewisse Erleichterung. Trotzdem werden auch hier einzelne Verbraucher über ein CAN-I/O-Modul angeschlossen. Die Verdrahtung vom I/O-Modul bis zum eigentlichen Verbraucher – zum Beispiel einem Ventil – geschieht dann wieder klassisch. Das neue Qubus-System soll hier Abhilfe schaffen. Das System basiert auf einem Eindrahtbus mit zusätzlicher Spannungsversorgung. Mit einem kleinen Stecker wird jeder Sensor oder Aktor zu einem Busteilnehmer, die kleinste Einheit ist ein einzelner I/O. Auch Verbraucher – wie Magnetventile oder Leuchten – können direkt an den Bus angeschlossen werden. Die Ersparnis bei der Verkabelung ist durch diese Architektur enorm. Auch die Diagnose wird durch das neue System vereinfacht. So werden zum Beispiel Drahtbrüche sowie Werte für Strom, Spannung und Temperatur an das Steuergerät gemeldet. Mit der Einführung des Systems bietet Graf-Syteco Komplettlösungen an, die aus den Steuer- und Bediengeräten der D-Serie, den Qubus-I/O-Steckern, Software sowie den passenden Kabeln bestehen.

SPS IPC Drives · Halle 3A · Stand 3A-149

[www.graf-syteco.de](http://www.graf-syteco.de)

**ELECTRONIC ASSEMBLY**  
*new display design*

**WLAN Datenlogger**

- Temperatur, Feuchte
- LiPo Akku
- -20...+60°C (+400°C)
- IP55
- läuft bis zu 1 Jahr
- USB-Datenlogger
- Strom, Spannung
- Alarmgeber

**WLAN DATENLOGGER**

**ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH**  
Fon: +49 (0) 81 05 / 77 8090 · [vertrieb@lcd-module.de](mailto:vertrieb@lcd-module.de) · [www.lcd-module.de](http://www.lcd-module.de)

## Optische Datenübertragung in der Feldebene

Mit E-Light S präsentiert Eks Engel eine Lösung für die optische Datenübertragung in der Feldebene. Sie besteht aus einem Ethernet-Medienkonverter einschließlich M50-Verschraubung und Lichtwellenleiterkabeln mit Single- oder Multimodefasern. Die Lösung lässt sich an Schaltschränken oder Maschinengehäusen mit einer Wandstärke von bis zu 4 mm montieren und nach dem Plug-and-Play-Prinzip in Betrieb nehmen. Da die Buchse für das Lichtwellenleiterkabel nach außen zeigt, können die vorkonfektionierten Kabel leicht angeschlossen werden. So ermöglicht der E-Light S eine flexible Anbindung von Maschinen und mobilen Applikationen. Die elektrische Schnittstelle, die Fast Ethernet unterstützt, ist nach innen gerichtet und wird über ein RJ45-Patchkabel angeschlossen.



SPS IPC Drives · Halle 9 · Stand 401

[www.eks-engel.de](http://www.eks-engel.de)

## PC-Karte mit Multi-Protokoll-Unterstützung

Mit der neuen Ixxat Inpact vereint HMS die Anybus-Technologie mit dem Ixxat-Know-how im PC-Interfacekartenbereich. Herausgekommen ist eine PC-Karte für PCIe- und PCIe-Mini mit Multi-Protokoll-Unterstützung für eine Vielzahl von Industrial-Ethernet-Standards sowie einer einheitlichen protokoll- und kartenübergreifenden Programmierschnittstelle. Die Ixxat Inpact basiert auf der Anybus-CompactCom-Technologie. Hierbei kommt der Anybus-NP40-Prozessor in Kombination mit einer flexiblen FPGA-basierten PCIe-Busanbindung zum Einsatz. Der Anybus-NP40 enthält alle Funktionen, um die Kommunikation zwischen dem Industrial-Ethernet-Netzwerk und der PC-seitigen Kundenapplikation abzuwickeln. Er verfügt über geringe Latenzzeiten und ein deterministisches Echtzeitverhalten. Für die Anbindung an das Industrial Ethernet ist die Karte mit zwei RJ45-Ethernet-Schnittstellen bestückt, die je nach Protokoll auch die geforderten spezifischen Switch-Funktionen unterstützen – wie IRT bei Profinet, DLR bei EtherNet/IP oder Hub bei Powerlink.



SPS IPC Drives · Halle 2 · Stand 438

[www.ixxat.de](http://www.ixxat.de)

## Netzteilserie mit Atex- und Marinezulassung

TDK hat seiner Hutschienennetzteilreihe DRF von TDK-Lambda weitere Modelle für Anwendungen in potentiellen Gefahrenzonen im mittleren Leistungsbereich (120, 240 und 480 W) hinzugefügt. Unter der Bezeichnung DRF/HL stellt das Unternehmen drei neue DIN-Schienenmodelle speziell für den industriellen Einsatz in Gefahrenzonen sowie für das Marine-Umfeld vor. Sie wurden nach IEC/EN 60079-0:2011, IEC/EN 60079-15:2010 und den „Guidelines for the Performance of Type Approvals – Test Requirements for Electrical/Electronic Equipment and Systems“ (VI-7-2) getestet und zertifiziert. Ausgestattet mit einem weiten Eingangsspannungsbereich von 85 bis 264 VAC, der einer Spitzenspannung von 300VAC für 5 Sekunden standhält, können die Geräte 24V bei 5, 10 und 20A Ausgangsstrom liefern. Kurzzeitig für vier Sekunden bieten die Hutschienen-Netzgeräte sogar eine Überlastfähigkeit von 150 Prozent des nominalen Ausgangsstroms, einhergehend mit einer Konstantstrom-Ausgangscharakteristik, was sie für viele industrielle Anwendungen zu einer idealen Versorgung macht.



SPS IPC Drives · Halle 4 · Stand 351

[www.de.tdk-lambda.com](http://www.de.tdk-lambda.com)

## Universeller WLAN-Access-Point

MC Technologies erweitert ihr Produktportfolio an eigenen LTE-, UMTS- und LAN-Industrieroutern, GSM-Modems und Industrie-PCs zur Datenübertragung über Mobilfunknetze um einen weiteren Baustein: Der universelle WLAN-Access-Point MC AP150 verfügt insgesamt über fünf verschiedene Betriebsarten: Access-Point-, Gateway-, Repeater-, Wireless-ISP- und WDS-Modus. Die maximale WLAN-Geschwindigkeit beträgt 150 Mbps, die Spannungsversorgung erfolgt über das Netzwerkkabel. Er ist mit einer integrierten Antenne in einem kompakten, robusten Gehäuse ausgestattet und für einen erweiterten Temperaturbereich von -10 bis 60 °C ausgelegt. Die Versorgungsspannung kann zwischen 12 und 48V liegen.

SPS IPC Drives · Halle 10 · Stand 401

[www.mc-technologies.net](http://www.mc-technologies.net)



## Anbaugehäuse mit selbst schließendem Deckel

Es gibt Zuwachs in der Han-B-Familie: Ein neues Anbaugehäuse ist mit einem speziellen Klappdeckel ausgestattet, der ein automatisches Zuklappen nach Abziehen des Steckverbinders ermöglicht. Zugleich schützt der Klappdeckel wirksam gegen äußere Einflüsse. Eine spezielle Feder am Lagerbock sorgt für den nötigen Druck, damit der Deckel das Innere des Steckverbinders gegen Spritzwasser und Staub schützt. Das neue Gehäuse wird mit dem Han-Easy-Lock-Bügel verriegelt, der sich durch leichte Handhabung, gute Dichtwirkung und niedrige Betätigungskraft auszeichnet. In Verbindung mit einem Han-B-Tüllengehäuse lässt sich die Schutzart IP65 erzielen. Die Einsatzmöglichkeiten der Steckverbinder-Gehäuse mit Klappdeckel reichen von Windenergieanlagen, Kranen und Schaltanlagen bis hin zum Bahnbereich: In all diesen Applikationen ermöglicht das Anbaugehäuse Betriebssicherheit auch unter extremen Bedingungen. Dem Anwender stehen dabei Gehäuse in den bewährten Standardgrößen von 6B bis 24B zur Verfügung.

SPS IPC Drives · Halle 10 · Stand 140

[www.harting.com](http://www.harting.com)



## Industrie 4.0 und Antriebstechnik

Wer sich für das Thema Industrie 4.0 interessiert, ist bei Balluff auf der richtigen Adresse. Er kann sich dort über den Kommunikationsstandard IO-Link informieren, der als Enabling-Technologie für Industrie 4.0 gilt. Ein weiterer Baustein für die Umsetzung von Industrie 4.0 sind RFID-Systeme des Unternehmens, die bereits seit über 30 Jahren erfolgreich zum Einsatz kommen. Ein anderer Präsentationsschwerpunkt sind Sensor-Lösungen, die nicht nur durch ihren Miniaturisierungsgrad, sondern auch durch ihre Leistung auf kleinem Raum punkten. In Aktion zu sehen sind sie auf der Messe unter anderem in einer Hochleistungs-Dosieranlage, wo sie dafür sorgen, dass selbst kleinste Abgabevolumina zuverlässig und mit hoher Genauigkeit abgegeben werden können. Wer sich für Antriebstechnik interessiert, ist ebenfalls bei Balluff richtig. Neben ganz neuen Feedbacksystemen zum externen Anbau oder zur Integration in die Antriebe ist auch viel Interessantes aus dem Balluff-Portfolio zur Endlagen-, Referenzpunkt- und Drehzahlerfassung zu sehen.

SPS IPC Drives · Halle 7A · Stand 303

[www.balluff.com](http://www.balluff.com)



sps ipc drives

Nürnberg, 24. – 26.11.2015

Besuchen Sie uns!

Halle 7 / Stand 114

# TRANSPARENZ AUF EINEN BLICK

[www.br-automation.com/Fabrikautomatisierung](http://www.br-automation.com/Fabrikautomatisierung)



APROL Fabrikautomatisierung -

Smart-Factory-Lösungen für Ihre Produktion

- **APROL EnMon** - Energieverbrauch auf einen Blick
- **APROL ConMon** - Ausfallzeiten und Wartungskosten reduzieren
- **APROL PDA** - Line Monitoring, Manufacturing Intelligence - Produktionsdaten lückenlos erfassen und analysieren

PERFECTION IN AUTOMATION

[www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)



## Energiequalitätsparameter nach IEC-Norm erfassen

Die Moduleinheit IbaPQU-S von Iba bietet eine Möglichkeit, Elektroenergiequalität normgerecht zu messen und Ursachen für unerwünschte Ereignisse im Stromnetz zu ermitteln. Besonders störend sind Netzrückwirkungen, die durch den zunehmenden Einsatz von Leistungselektronischen Anlagen hervorgerufen werden. Sie verschmutzen das Netz mit von der Sinusform stark abweichenden Strömen durch die schaltende Arbeitsweise der eingesetzten IGBTs oder Thyristoren. Das Modul IbaPQU-S schafft hier Abhilfe. Zusammen mit der Prozessdatenaufzeichnung IbaPDA überwacht es die Netzqualität. Besonders relevant ist der Einsatz des EEQ-Messsystems in Anlagen wie beispielsweise Stahl- und Walzwerken oder Papiermaschinen, die große Energieabnehmer sind. Aber auch Betreiber von HGÜ-Anlagen oder Anlagen zur Kompensation von Blindleistung gehören zur Zielgruppe.



SPS IPC Drives · Halle 6 · Stand 320

[www.iba-ag.com](http://www.iba-ag.com)

## Serie um Befehls- und Meldegeräte erweitert

Eaton baut sein Sortiment an Befehls- und Meldegeräten um die Serie RMQ Compact Solution aus. Bei dieser Lösung sind Kabel, Steckverbinder und Gehäuse bereits integriert und fest installiert. Als Varianten mit vorkonfiguriertem Stecker und verschiedenen Kabellängen ermöglichen die Befehls- und Meldegeräte der Kompaktlinie eine einfache Plug-and-Play-Installation. Die Serie RMQ zeichnet sich durch eine besondere Kapselung gegen Staub, weitere feine Fremdpartikel oder Flüssigkeiten mit Schutzarten von IP67 und IP69k an der Frontseite und IP65 an der Rückseite aus. Aufgrund dieser hohen rückseitigen Schutzart eignen sich die Geräte für den Einsatz in Maschinen, bei denen die Möglichkeit des direkten Kontaktes mit Feinstaub oder Flüssigkeiten gegeben ist, wie es bei Werkzeugmaschinen, in der Holzbearbeitung oder der Textilbranche der Fall ist. Zum direkten Einbau in den Maschinenraum ist nun kein zusätzliches Gehäuse mehr notwendig.



SPS IPC Drives · Halle 9 · Stand 371

[www.eaton.com](http://www.eaton.com)

## Kompakter Diagnosestecker für CAN

IVG Göhringer präsentiert mit dem C-QT 15 ein neues Diagnosemodul für die Fehlersuche an CAN-Anlagen. Es wird als passiver Teilnehmer an einer beliebigen Stelle der Anlage gesteckt. Das Modul erkennt die Baudrate automatisch und analysiert die Kommunikation anhand typischer Kennwerte. Die Werte werden direkt am integrierten Display des Diagnosemoduls angezeigt. Zur Fehlersuche kann der Anwender verschiedene Trigger-Kriterien einstellen: ID und Inhalt der übertragenen Telegramme, Anzahl fehlerhafter Telegramme und Buslast. Ist mindestens eines dieser Trigger-Kriterien erfüllt, wird der Zustand über die integrierten Status-LEDs und über einen potenzialfreien Alarmkontakt signalisiert – beispielsweise über eine Warnleuchte oder eine Hupe. Zudem ist es möglich, den Alarmkontakt über die übergeordnete Steuerung auszuwerten.



SPS IPC Drives · Halle 2 · Stand 604

[www.i-v-g.de](http://www.i-v-g.de)

## Gehäuse für kabelgebundene Anwendungen

Mit dem neuen Connect präsentiert OKW ein kompaktes Kunststoffgehäuse für kabelgebundene Anwendungen. Es besteht aus zwei Gehäuseschalen, die durch eine verdeckte Rastkante zusammengefügt werden. Die beiden Stirnseiten sind so gestaltet, dass sie wahlweise geschlossen sind oder mit Kabeltüllen ausgestattet werden können. Zu den Anwendungsgebieten gehören die Sicherheits- und Gebäudetechnik, die Computerperipherie und Netzwerktechnik, der Datentransfer, die Mess- und Regeltechnik sowie die Medizintechnik. Die Connect-Gehäuseschalen unterscheiden sich funktionsbedingt in der Form: die eine ist konvex, die andere etwas abgeflacht mit einem vertieften Feld zur besseren Aufnahme von Bedieneinheiten. Der Verzicht auf Schrauben wertet zum einen die Optik auf, zum anderen ist die Vorderseite des Gehäuses frei wählbar. Es sind auch zwei Kabeldurchführungen möglich, wenn das Gehäuse als Schnittstelle eingesetzt werden soll.



[www.okw.com](http://www.okw.com)

## Steuerungen in Kombination mit hoher Sicherheit

Wago hat bereits 2013 mit dem PFC200 eine neue Leistungsklasse für die Tragschiene DIN 35 auf den Markt gebracht. Im November 2015 folgt nun der PFC100, der den Fokus auf die geringe Baugröße legt: Ausgestattet mit einem Cortex-A8-Prozessor liefert die neue Steuerung 600 MHz. Der PFC100 beherbergt auf einer Breite von 62 mm zwei Ethernet-Anschlüsse mit DIP-Schaltern oder mit serieller RS-232-/RS-485-Schnittstelle. Der Speicher beider Varianten beträgt 12 MB und teilt sich in Programmcode und Daten auf. Zudem gibt es den PFC100 als Eco-Ausbaustufe: Er ist mit 50 mm Baubreite noch einmal um 12 mm schmaler, weil auf die separate Einspeiseklemme verzichtet wird. Stattdessen erfolgt die 24V-Spannungsvorsorgung direkt an der Steuerung. Eine integrierte Firewall schützt dabei vor unerwünschten Netzwerkzugriffen.

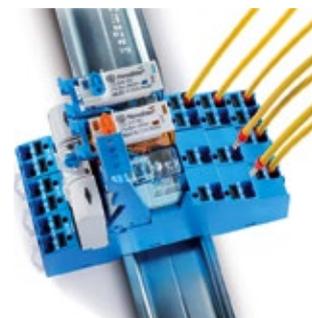


SPS IPC Drives · Halle 7 · Stand 130

[www.wago.com](http://www.wago.com)

## Neue Relaisfassungen kreiert

Für die Steck- und Printrelais der Serien 40, 46 und 55 bietet Finder seit jeher Relaisfassungen an, damit diese Bauteile auch für Hutschieneninstallationen einsetzbar sind. Das Unternehmen hat diese Relaisfassungen nun einem Re-Design unterzogen. Optimierte Gehäuseformen, neue Brückmöglichkeiten und die Anschlusstechnik mit Push-In-Klemmen sorgen in den Serien 94, 95 und 97 dafür, dass sich die Relaissockel wesentlich komfortabler installieren lassen. Im Vergleich zu Schraubklemmen bringen Push-In-Klemmen echten Zeitgewinn beim Anschluss starrer oder mit Aderendhülsen versehener flexibler Leitungen. Darüber hinaus bietet die Push-In-Technik eine höhere Sicherheit bei Vibrationen. Zusätzlich ergänzt Finder die Anschlussklemmen mit Öffnungen für die Prüfspitzen von Messgeräten. Die Relaisfassungen der Serien 94, 95 und 97 sind in Höhe und Tiefe gleich, unterscheiden sich lediglich – je nach Funktionsumfang – in der Breite.



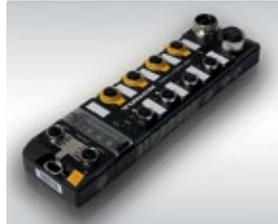
SPS IPC Drives · Halle 8 · Stand 118

[www.finder.de](http://www.finder.de)

## Hybrid-Modul für Standard- und Safety-I/Os

Mit dem TBPN stellt Turck das erste Safety-Block-I/O-Modul vor, das Standard- und sichere Ein-/Ausgänge kombiniert. Die IP67-Hybrid-Module sind flexibel an den konkreten Signalbedarf in der Maschine anpassbar. So helfen sie, Maschinen platzsparend und kosteneffizient zu verdrahten. Auf der Safety-Seite des Profinet/Profisafe-Moduls findet der Anwender zwei sichere Eingänge zum Anschluss unterschiedlicher Sicherheitssensoren wie etwa Lichtgitter oder Not-Aus-Taster. Zwei weitere sichere Kanäle kann er wahlweise als Ein- oder Ausgang nutzen. Die vier universellen Ein-/Ausgänge zum Anschluss von nicht sicherheitsgerichteten Signalen können jeweils bis zu 2 A schalten. Zwei der I/Os lassen sich zudem als IO-Link-Master konfigurieren. So können bis zu 32 I/Os zusätzlich angebunden werden.

■ SPS IPC Drives · Halle 7 · Stand 351  
www.turck.com



## Neue schmierfreie Linearführung

Schmutz, Kleberückstände oder Schlamm – all diese Einflüsse beeinflussen den Lauf von Linearführungen. Um dem entgegen zu wirken, hat Igus die Drylin-T-Linearführung als Heavy-Duty-Version entwickelt. Diese ist jetzt auch mit einstellbarem Spiel erhältlich, um in schwierigen Umgebungen eine höhere Präzision zu erreichen. Da die Kunststoff-Gleitelemente aus dem selbstschmierenden Werkstoff Iglidur J unverlierbar im Schlitten integriert sind, kann dieser zur Montage problemlos von der Schiene abgezogen und wieder aufgeschoben werden.

■ SPS IPC Drives · Halle 4 · Stand 310

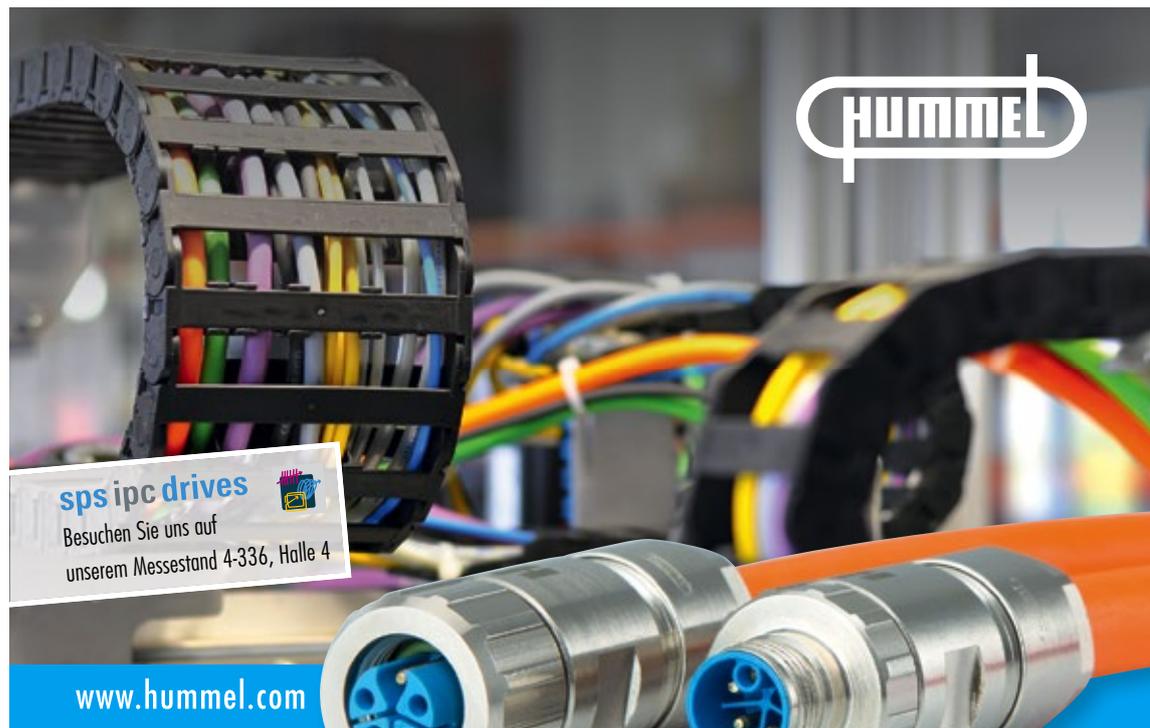
www.igus.de



## Universelle und robuste Kabeldurchführung

Icotek hat eine robuste Kabeldurchführungsplatte für nicht konfektionierte Leitungen entwickelt: die KEL-DPU. Sie zeichnet sich durch eine gute Zugentlastung, eine hohe Packungsdichte und eine schnelle Montage durch Anschrauben oder werkzeugloses Aufrasten aus. Der robuste Hartkunststoffrahmen ist vollständig mit Elastomer umspritzt. Dadurch sind eine hohe Stabilität und eine glatte Oberfläche frei von Schmutznischen gegeben. Verschmutzungen haben keine Möglichkeit sich einzunisten. Die neu gestaltete Geometrie der Tüllentöpfe sorgt für eine gute Zugentlastung. Zudem werden die Leitungen doppelt, an der Membran und an den Tüllen, mit IP65/IP66 beziehungsweise NEMA 4X abgedichtet. Auf engstem Raum können bis zu 32 Leitungen mit Durchmessern von 3,2 bis 20,5 mm durchgeführt werden. Die Bestückung der KEL-DPU mit elektrischen oder pneumatischen Leitungen erfolgt schnell und mühelos. Die Membran wird durchstoßen und die Leitung hindurch geschoben. Die KEL-DPU kann direkt am Schaltschrank oder Gehäuse angeschraubt oder auf den Ausbruch aufgerastet werden. Auf Wunsch ist die KEL-DPU mit Gewindebuchsen erhältlich, die ein rückseitiges Anschrauben ermöglichen. Mit nur 14,5 mm Überstand baut die Kabeldurchführungsplatte zudem sehr flach.

■ SPS IPC Drives · Halle 9 · Stand 568  
www.icotek.com



sps ipc drives  
Besuchen Sie uns auf  
unserem Messestand 4-336, Halle 4

www.hummel.com

# M 12 goes Power

Ein Meilenstein in der Automatisierung:  
höhere Leistungsdichte mit dem M12 Power

- Leistungsübertragung bis 630V und 16A
- Temperaturbereich bis 125 Grad Celsius
- stabiles Metallgehäuse auf Wunsch in Edelstahl
- EMV-Schirmung im Standard enthalten
- Kodierungen K, L, S, T
- Schutzarten IP 67 und IP 69K
- frei konfektionierbare, kompakte Bauformen



Moxas EXPC-1519  
ebnet mit kapazitiver  
Multi-Touch-Technologie den Weg für  
HMI in der Öl- und  
Gasindustrie.



# Bitte berühren!

## Weiterentwicklungen in der HMI-Technologie für die vorgelagerte Öl- und Gasproduktion

Anwendungen in der Öl- und Gasindustrie sind stark von der Steuerung, den Sichtverhältnissen und der Betriebsintelligenz abhängig. Aufgrund rauer Betriebsbedingungen werden diese Funktionen üblicherweise in einer dezentralen Leitstelle zusammen gefasst. Die Konvergenz von HMI und IPC bringt der Branche nun verbesserte operative Steuerungs- und Datenverarbeitungsfähigkeiten: Zu den entsprechenden Technologien gehören kapazitive Touch-Screens, robustes Industrie-Design und hohe Serverleistung.

### Industrielle HMI-Schnittstellen

Die Usability von Mensch-Maschine-Schnittstellen (Human Machine Interface, HMI) ist ein breit angelegtes Konzept einschließlich der Sichtverhältnisse auf dem Monitor und der Anwendererfahrung. In der Vergangenheit waren HMI-Schnittstellen durch extreme Temperaturen und Schleifelemente gefordert, besonders in der vorgelagerten Öl- und Gasproduktion. Touch-Screens waren früher in der Funktionalität stark eingeschränkt und unpraktisch, weshalb viele Öl- und Gasunternehmen keine fortschrittlichen HMI- und Computing-Technologien einsetzten. HMIs boten schlechte Sicht bei direkter Sonneneinstrahlung und keine Multi-Touch-Technologie.

Die Fähigkeiten moderner HMIs haben sich gewandelt – sie können den ganzen Prozess der vorgelagerten Öl- und Gasproduktion neu definieren, ihn effizienter und sicherer machen.

### Resistive und kapazitive Schnittstellen-Technologie

Resistive Touch-Screens werden in IPCs und HMIs oft eingesetzt, weil sie beständiger sind, als kapazitive und, wie der Name impliziert, durch Widerstandsbewegung betrieben werden. Das erlaubt das Tragen von Handschuhen – ein wichtiger Faktor in der Öl- und Gasproduktion. Die Grenze resistiver Touch-Technologie war lange Zeit ihr Unvermögen, Multi-Touch anwenden zu können, sodass

der Anwender immer einen einzelnen Finger oder Eingabestift nutzen konnte. Betreiber von Bohranlagen konnten Standard-HMIs nie ausreichend nutzen, und auch mit dem Fortschritt bei tragbaren Computern mussten sie weiterhin resistive Touch-Technologie einsetzen.

Kapazitive Touch-Technologie ist eine sensiblere Alternative – sie ermöglicht die Multi-Touch-Funktionalität und bietet einen intuitiveren Navigationsprozess, schnelleres Tippen und eine insgesamt bessere Anwendererfahrung. Der Betrieb ist geschickter und eignet sich für die Scada-Steuerung. Die Technologie an sich erforderte bisher allerdings immer eine nackte Hand, spezielle Handschuhe oder

einen Eingabestift, um zu funktionieren, da sie sich auf die elektrischen Eigenschaften des Körpers verlässt, um zu erkennen, wann und wo der Anwender den Bildschirm berührt. Kapazitive Displays sind allerdings meist sehr spröde, anfällig für Abrieb und abhängig von menschlicher Berührung, was wiederum bedeutet, dass Feuchtigkeit, Ablagerungen und der Standard-Handschuh das übliche kapazitive Display in einer Industrieumgebung unbrauchbar machen. Bisher hatte die Öl- und Gasbranche deshalb begrenzten Zugang zur kapazitiven Touch-HMI-Technologie.

### Industrielle kapazitive Schnittstellen

Industrielle kapazitive Touch-Technologie ist der neue, höchste Standard in der UL-Class 1, Division 2 HMI-Technologie. Sie erlaubt es einer Hand voll führenden HMI-Herstellern, der Öl- und Gasbranche Zugang zu zuverlässiger Computing-Technologie zu bieten. Moxas neuer EXPC-1519 repräsentiert die industrielle Zuverlässigkeit, Funktionalität und Benutzerfreundlichkeit der kapazitiven Touch-Technologie. Der neuartige Zugang zur kapazitiven Multi-Touch-Schnittstellen-Technologie macht es möglich, dass das Panel auch beim Tragen des Standard-Handschuhs mit der Fingerfertigkeit eines Konsumenten-Tablet-PCs bedient werden kann. Das ist ein großer Schritt für die Touch-Screen-Technologie. Die Manager von Bohranlagen können nun genau wie auf einer normalen Tastatur Abfragen oder Scada-Dashboards erstellen. Dieser Fortschritt ermöglicht bis zu vier simultane Kontaktpunkte – in anderen Worten vier Finger gleichzeitig. Außerdem sind die gleichen Sichtverhältnisse möglich, wie auf einem Konsumenten-Tablet-PC.

Da die kapazitive Touch-Technologie keinen Polyesterfilm oder Abstandhalter für Luftspalten zwischen der Bildschirmoberfläche und dem Gehäuse erfordert, ist die Visualisierung in dunklen oder sonnigen Umgebungen viel klarer. Der Branchen-vorbildliche Standard von 700 + NIT (Branchenstandard für Helligkeit) behält seine Brillanz sogar bei

direkter Sonneneinstrahlung. Durch den Einsatz kapazitiver Touch-Technologie in der vorgelagerten Öl- und Gasproduktion können Anwender auf Bohrsensoren nun fortschrittlichen Einblick und Scada-Steuerungssysteme direkt zum Ort des Geschehens bringen, dorthin, wo betriebsbedingte Entscheidungen unabdingbar sind.

### Industrielles Design

Jede modern HMI und jeder modern IPC sollten bei -40 bis 70° C betrieben werden können und über sämtliche erforderlichen Zertifizierungen verfügen, einschließlich Class 1 Division 2, ATEX Zone 2, IECEx und NEMA 4X/IP66. Diese rigorosen Standards werden nicht durch Soft- oder Firmware-Fortschritte erzielt, sondern durch gründliches Produkt-Design und Testen.

### HMI-Modularität

Ein vorbildliches IPC- beziehungsweise HMI-Design ist robust, entspricht den Branchenzertifizierungen Ex und UL Class 1, Division 2 und ist modular. Wenige Montageteile entsprechen schnellerer, günstigerer und einfacherer Reparatur und Wartung. Viele High-End-IPCs haben eine Rückwandplatine, ein Front-Panel und ein Motherboard, mit der Option auf externe Kabeldurchführung für normale E/A-, Kabel-, Zone 2- und duale AC/DC-Stromversorgungsanbindung. Zusätzlich dazu sollte Augenmerk auf die modulare Stromversorgung gelegt werden. Fortschrittliche HMIs oder IPCs sollten duale AC/DC-Stromversorgung bieten, mit optionalem WLAN und 100M Glasfaserverbindungen. Die HMI beziehungsweise der IPC müssen einer Reihe von Konnektivitätsanforderungen gerecht werden und Standard-Steckverbinder mit Kabeldurchführungen, Springklemmen und Steckern für explosionsgefährdete Bereiche bieten.

### Thermodynamische Konstruktion

Heutzutage haben die thermodynamische Konstruktion und die CPU-Leistung von HMIs

und IPCs ein unvergleichliches Niveau erreicht. Interne Lüfter oder intelligente Heizsysteme sind für den Betrieb bei -40 bis 70° C nicht erforderlich. Ein guter Indikator für die Widerstandsfähigkeit und Zuverlässigkeit eines Produktes über den Lebenszyklus hinweg ist die Anzahl interner Systeme, die erforderlich sind, um die Verteilung der Betriebstemperatur eines Gerätes zu unterstützen.

### Prozessorleistung

Viele der HMI-Anbieter, die in der vorgelagerten Öl- und Gasbranche tätig sind, tendieren dazu, eine von zwei Optionen anzubieten: hohe industrielle Eignung mit wenig Funktionalität oder hohe Funktionalität mit wenig Industrie-eignung. Ein moderner IPC oder eine moderne HMI sollte jedoch einen leistungsstarken Prozessor einschließen, der in der Lage ist, den Zustrom an Daten von einem wachsenden Sensor-Netzwerk zu verarbeiten. Moxas EXPC-1519 verfügt beispielsweise über einen High-Performance Intel Core i7-3555LE der dritten Generation oder Celeron 1047UE CPU mit bis zu 2.5 GHz. Damit können Anwender die Steuerungsinformationen und Einsicht einer Leitstelle direkt ans Bohrloch bringen. Die Möglichkeit, intelligente Fähigkeiten zur Entscheidungsfindung direkt an die Bohranlage zu bringen hat immense Auswirkungen auf die Reduzierung von Betriebsrisiken, die erforderlichen Arbeitskräfte und die Effizienz der Bohrungen.

### Autor

Thomas Nuth, Global Vertical Manager

 **SPS IPC Drives**  
Halle 9 · Stand 231

### KONTAKT ■■■

Moxa Europe GmbH, Unterschleißheim  
Tel.: +49 89 370 039 90 · [www.moxa.com](http://www.moxa.com)

## Ständige Abkündigungen sind ein Desaster.

Darum bieten wir eine Verfügbarkeit von 10–20 Jahren.

Teure Requalifikationen erübrigen sich.

Silvana Frasson, Produktionsmitarbeiterin Syslogic



Syslogic bietet Industriecomputer, Embedded PC, Single Board Computer und Touch Panel Computer für den anspruchsvollen Industrie-einsatz. Die Geräte werden in Bereichen wie Maschinen- und Fahrzeugbau sowie Verkehrs- und Bahntechnik eingesetzt. [Syslogic.de](http://Syslogic.de)





Die Führungsmannschaft von Adlink schneidet den Geburtstagskuchen an.

# Menschen im Mittelpunkt

## Adlink feiert zwanzigsten Geburtstag

Runde Geburtstage soll man feiern. Eine Weisheit, an die man sich bei Adlink gehalten hat: Das zwanzigjährige Bestehen zelebrierte das Unternehmen mit allen weltweiten Vertriebspartnern drei Tage lang in Shanghai. Wir haben mitgefeiert – und mehr über die Zukunftspläne des taiwanesischen Unternehmens erfahren.

Zwanzig Jahre ist es her, dass Jim Liu sein Unternehmen Adlink in Taiwan gründete. Analog-zu-Digital-Wandler und Messtechnik waren seine ersten Produkte, die er auf den Markt brachte. Die analoge Welt mit der digitalen zu verbinden, das war sein Ziel. Der Gründer und Geschäftsführer von Adlink traf dabei einen Nerv: Die Produkte verkauften sich gut und schnell, sein Unternehmen expandierte rasch. Erst aus Asien nach Europa, dann in die ganze Welt. Eines ist Jim Liu dabei immer wichtig: Die Menschen zu ehren, die ihm geholfen haben, sein Unternehmen so erfolgreich zu machen. Und so sah man in seiner Präsentation während seiner Festrede Menschen anstelle von Produkten. Menschen, die Adlink, sein Unternehmen, nach vorne gebracht haben. Da ist Daniel Yang, der President, der zum richtigen Zeitpunkt die richtigen Weichen gestellt hat. Zum Bei-

spiel beim Kauf von Ampro Computers in den USA, bei dem auch Elizabeth Campbell, heute General Manager für Adlink USA, ins Unternehmen kam. Jim Liu ehrte beide und bedankte sich bei ihnen für die erfolgreiche Zusammenarbeit. Auch der japanische Adlink-Chef, gerade pensioniert, war zum Fest eingeladen und wurde für seine Leistungen mit Standing Ovation belohnt. Anschließend warf Liu noch einen Blick in die Zukunft: „Zwanzig Jahre sind ein bedeutender Meilenstein für ein Unternehmen. Als zweitgrößter Lieferant für Industrie-PCs in Asien konzentriert sich Adlink auf den Ausbau des Partner-Netzwerks für die Herausforderungen der kommenden Jahre“, sagte Jim Liu. „Unsere Zielsetzung, als globales Unternehmen mit kompetentem Support und Design-Dienstleistungen vor Ort zu agieren, hat es uns ermöglicht, unsere Kunden, deren Appli-

kationsanforderungen jedes Jahr komplexer werden, noch besser zu bedienen.“

### Große Zahlen

Auch einige harte Zahlen lieferte Jim Liu während des Abends im Hilton in Shanghai. So hat Adlink seit der Gründung kräftig expandiert und besitzt weltweit nun elf Niederlassungen mit über 1.600 Mitarbeitern. Alle wichtigen Regionen wie EMEA, Amerika, China und Asien-Pazifik verfügen über eigene Entwicklungszentren. Darüber hinaus verzeichnete Adlink im letzten Jahrzehnt eine mittlere, jährliche Wachstumsrate von 17 Prozent, die, laut eigenen Angaben, über dem Wert der größeren Mitbewerber liegt.

Im Laufe der Jahre hat sich der Fokus des Unternehmens, ausgehend von der Hardware-Entwicklung von Komponenten, auf die Entwicklung von intelligenten Application-



Auch neue Produkte wurden von Adlink stilschlecht präsentiert.

Ready-Plattformen und Lösungen auf System-Ebene mit Embedded-Formfaktoren für diverse vertikale Märkte ausgeweitet. Adlink hat sich in entsprechenden Arbeitskreisen, teilweise auch im Vorsitz, aktiv an der Weiterentwicklung von Branchen-Standards beteiligt, um diese im Sinne der Rückmeldungen seiner Kunden mitzugestalten. Dazu zählen PICMG (einschließlich AdvancedTCA und COM Express), PC/104 Konsortium, PXISA (PXI Systems Alliance), AXLe Konsortium, SgeT (Standardization Group for Embedded Technologies) und ETSI (European Telecommunications Standards Institute) für mobiles Edge-Computing.

#### Vereinbarungen und Premier Member

Auch durch Vereinbarungen gelang und gelingt es Adlink immer wieder, sich zu positionieren. Die neuste wurde vor kurzem mit Agilent Technologies geschlossen, um die Zusammenarbeit und Investitionen zu intensivieren, was bei der Schaffung von fünf neuen Technologie-Laboren für die innerbetriebliche Produktvalidierung und -verifizierung eine große Rolle spielt. Des Weiteren wurde Adlink in der Intel-IoT-Solutions-Alliance zum Premier Member ernannt, ein Status, den insgesamt nur fünf Unternehmen erreicht haben. Ein Sprecher von Intel war sogar extra nach Shanghai zu kommen, um nach einem lobenden Vortrag eine Trophäe zu überreichen. Lob kam auch von den Vertriebspartnern, die in einem gemeinsamen Video Adlink gratulierten. „Die Jungs von Adlink, das sind schon intelligente Köpfe, die ansprechende Produkte machen. Es macht viel Spaß, sie an den Mann zu bringen“, so Werner Kunze, der mit seinem Unternehmen Acceed in Düsseldorf von Anfang an Adlink-Produkte vertrieben hat und noch heute vertreibt.

#### Neues aus Shanghai

Der große Abend war aber nur ein Programmpunkt von vielen während der Feierlichkeiten in Shanghai. Dazu zählten neben einem Vortragstag für die Vertriebspartner auch ein Besuch des Adlink Operation Center in Shanghai (SHOC), in dem einige neue Produkte des Unternehmens ausgestellt waren. Darunter waren auch die Embedded-Komplettlösungs-Box-PCs für Infotainment-Anwendungen, die für Gaming, Verkaufsautomaten und Anwendungen im Einzelhandel gedacht sind. Sie verfügen über Schnittstellen für die meisten der gängigen Peripheriegeräte sowie über die intelligenten API-Middleware zur vereinfachten Anwendungsentwicklung. Die integrierten Box-PCs Adi-SA1X und Adi-SA2X basieren auf AMD- und Intel-Prozessoren und bieten sowohl State-of-the-Art-Grafikleistung als auch optional eine Onboard-GPU. Sie unterstützen bis zu acht unabhängige Displays. Die Ausstattung umfasst externen Speicher, WiFi, zwei GbE-Ports, vier USB-3.0- und drei USB-2.0-Ports, vier Onboard-DisplayPorts (4096x2160, 60 fps), 1x PCIe x16 Gen3, 1x PCIe x1 Gen2, 2x Mini-PCIe-Slots, 4x RS232, 1x RS485/RS422 und 7.1-Kanal Audio. Sicherheitsoptionen sind auf Anwendungen in den Bereichen Einzelhandel, Verkaufsautomaten und Gaming zugeschnitten.



**SPS IPC Drives**  
Halle 8 · Stand 518

Lesen Sie auf der nächsten Seite das Interview mit Daniel Yang, Präsident von Adlink. ►

#### KONTAKT ■■■

Adlink Technology, Mannheim  
Tel.: +49 621 432 14 0 · www.adlinktech.com

**prime  
cube®**

Customized Computer Systems

# Passt wie angegossen!

Maßgeschneiderte  
Computer-Systeme.



Besuchen Sie uns — wir zeigen  
Ihnen Individual-Lösungen, die  
Sie begeistern werden ...

- ... Widescreen-Multitouch
- ... 4K-UHD-Display
- ... NC-Graphical-Framework
- ... Monitor-Link bis zu 140m
- ... mobile Smart Devices
- ... GMP-konformes Design

**sps ipc drives**



Nürnberg,  
24.-26.11.2015

**Halle 7 ■ Stand 290**

**SCHUBERT**  
SYSTEM ELEKTRONIK

# Interview mit Daniel Yang, Präsident von Adlink

## Adlink ist jetzt seit zwanzig Jahren erfolgreich im Markt. Was sind die Gründe für diesen anhaltenden Erfolg?

**Daniel Yang:** Die Kunden messen eine Firma daran, ob sie die richtigen Produkte entwickeln und liefern können. Und das können wir seit zwanzig Jahren, weswegen wir inzwischen viele Kunden haben, die sehr zufrieden mit unseren Produkten sind. Diese Kundenzufriedenheit ist meiner Meinung einer der Hauptgründe, warum Adlink so lange so erfolgreich im Markt steht. Natürlich ist es auch wichtig, die Vertriebspartner gut zu unterstützen, was für uns schon immer eines der wichtigsten Anliegen war – denn sie vertreiben unsere Produkte in Märkten, in denen sie sich besser auskennen als wir. Der vielleicht wichtigste Grund sind aber selbstverständlich die Menschen, die für Adlink arbeiten, denn sie tragen das Unternehmen und den anhaltenden Erfolg. Dazu zählt natürlich auch der Gründer des Unternehmen, Jim Liu, der mit seinen Ideen immer wieder neue Akzente setzt und das Unternehmen kontinuierlich wachsen lässt.

## Wie hat sich der Markt in den letzten zwanzig Jahren verändert?

**Daniel Yang:** Adlink begann mit der Idee, Produkte zu bauen und zu entwickeln, die die digitale und analoge Welt zusammenzuführen, so ist auch der Name des Unternehmens entstanden. Gerade in diesem Bereich ist die Entwicklung in großen Schritten vorangegangen, und wir haben diese Entwicklung mit unseren Produkten mitgeprägt, was uns sehr freut. Besonders die Boards, in deren Produktion wir ebenfalls schon früh eingestiegen sind, hat sich in den letzten Jahren massiv entwickelt – auch hier sind wir immer am Ball geblieben. Heute spielen Themen wie Industrie 4.0 und Internet of Things die großen Rollen. Auch hier haben wir Lösungen parat. Der Markt ist in ständigem Wandel – entscheidend ist immer, das richtige Produkt zum richtigen Zeitpunkt anbieten zu können, dann gestaltet man aktiv die Veränderung mit.

## Wie wird Adlink in den nächsten zwanzig Jahren erfolgreich sein?

**Daniel Yang:** Auch wenn man jetzt erfolgreich ist und es in der Vergangenheit war, ist das



keine Garantie dafür, dass man es auch in Zukunft sein wird. Das wissen wir. Wir wissen auch, dass wir vor ganz neuen Herausforderungen stehen. Dennoch glaube ich, dass wir auch in den nächsten Jahren sehr gut dastehen werden. Wir sind gut aufgestellt, sind ein Top-Player im Markt und spielen dort eine wichtige Rolle mit unseren aktuellen und zukünftigen Entwicklungen. Wir setzen auf organisches Wachstum und planen größere Investitionen, die uns weiter voranbringen werden. Alles in allem sind wir für die Zukunft gerüstet. Es ist schwierig bis unmöglich, zwanzig Jahre in einem Markt wie unserem in die Zukunft zu schauen, aber ja, ich glaube, wir werden auch in zwanzig Jahren noch erfolgreich sein.

## Neben Adlink ist auch Ebay dieses Jahr zwanzig Jahre alt geworden. Was kann Adlink von Ebay lernen und was Ebay von Adlink?

**Daniel Yang:** Ebay ist eine große und erfolgreiche Firma, und ich bin sicher, dass eine

oder andere kann man sicher von Ebay lernen. Aber gerade in Bezug auf Erfolg kann man nicht alles übertragen, schon gar nicht, wenn man Firmen in zwei so unterschiedlichen Märkten betrachtet. Das gilt auch für den umgekehrten Fall, wenn man sich Firmen anschaut, die nicht mehr am Markt sind und betrachtet, welche Fehler sie gemacht haben. Nein, ich glaube, wenn man es herunterbricht, dann ist der entscheidende Faktor sowohl bei Ebay als auch bei uns immer das Team. Die Menschen, die für das Unternehmen arbeiten, bestimmen den Erfolg und den Misserfolg. Auf die Menschen muss man sich konzentrieren und wenn jeder einzelne erfolgreich in seinen Aufgaben ist, dann ist es auch das Unternehmen an sich. Und den Weg zu finden, dass alle Mitarbeiter erfolgreich sein können, das muss die Aufgabe sein. Wir denken, wir haben bei Adlink diese Aufgabe gelöst und ich kann anderen Unternehmen nur empfehlen, es genauso zu machen. ■

**GIT VERLAG**

A Wiley Brand

[www.ind4null.de](http://www.ind4null.de)

# INDUSTRIE 4.0

DIE MICROSITE ZUM THEMA

**BIG DATA**  
**CUSTOMIZATION**

**SMART FACTORY**  
**CLOUD COMPUTING**

**IT-SICHERHEIT**

James Thew - Fotolia

## Industrie 4.0 branchenübergreifend im Blickpunkt

Auf [www.ind4null.de](http://www.ind4null.de) finden Sie alles Wichtige zum Thema Industrie 4.0.

Die Fachzeitschriften GIT SICHERHEIT, messtec drives Automation, inspect sowie die Online-Medien GIT-SICHERHEIT.de, md-automation.de und inspect-online.com präsentieren jetzt die Informationsplattform zum Thema. Mit allem, was die Entscheider wissen müssen.

Sie sind Anbieter rund um Industrie 4.0 und haben etwas zu sagen? Dann treten Sie mit uns in Kontakt: [regina.berg-jauernig@wiley.com](mailto:regina.berg-jauernig@wiley.com), [katina.leondaris@wiley.com](mailto:katina.leondaris@wiley.com), [sebastian.reinhart@wiley.com](mailto:sebastian.reinhart@wiley.com), [oliver.scheel@wiley.com](mailto:oliver.scheel@wiley.com).

[www.ind4null.de](http://www.ind4null.de)

Infos zur Microsite:



**GIT SICHERHEIT**  
MAGAZIN FÜR SICHERHEIT UND SICHERHEIT  
+ MANAGEMENT

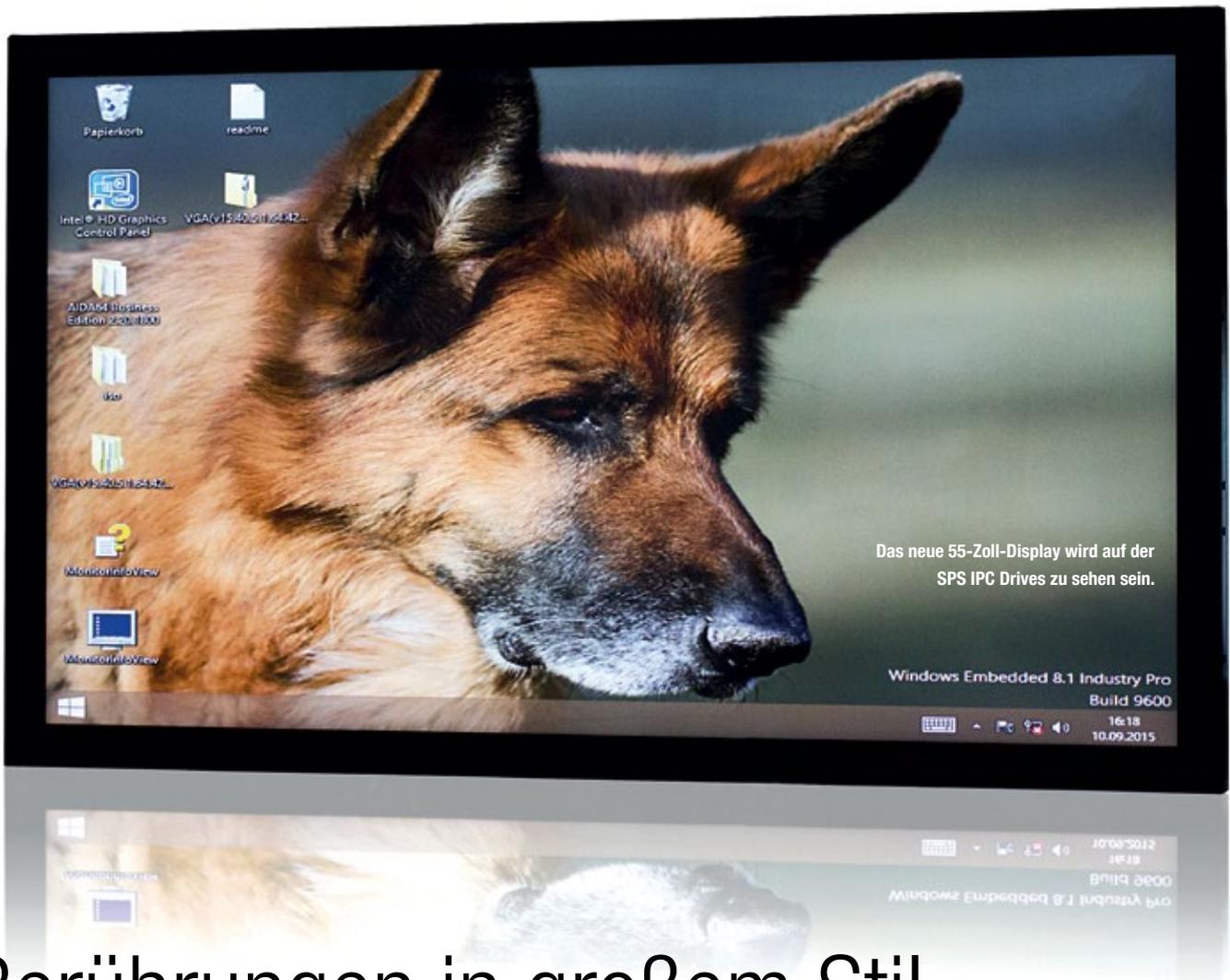
messtec drives  
**Automation**

inspect

powered by:

 **PEPPERL+FUCHS**





# Berührungen in großem Stil

## Modulare Touch-Systeme und High-Performance-IPCs aus Freiburg

Ob Auflösung, Bildschirmdiagonalen oder Technik: Pyramid Computer setzt bei seinen Displays auf Größe. So haben die Freiburger jetzt ein 55 Zoll großes All-In-One-Display vorgestellt, das mit einer Auflösung in Ultra-HD mit Touch bedient werden kann. Der Bildschirm ist nur ein Highlight, womit man auf der SPS IPC Drives die Besucher beeindrucken möchte.

Tablets und Smartphones haben sich durchgesetzt – und mit ihnen die Art, wie man heute technische Geräte bedient. Gesten wie Streichen, Wischen oder Zoomen sind State-of-the-Art und bieten eine völlig neue Dimension von Usability und User Experience. Das hat sich auch im Bereich Point-of-Sale oder Point-of-Information durchgesetzt: Umständliche Eingaben per Trackball oder eine Tastatur sind out – direkte Interaktion über das Display ist gefordert – mit einem klaren Fokus auf den Kundennutzen. Das wissen auch die Unternehmen – und fordern Displays mit Touch-Fähigkeit, um sie im Endkundenbereich einsetzen zu können. Größe ist hier der entscheidende Faktor. Das weiß man auch bei Pyramid Computer in Freiburg. Dort ist man

schon länger mit großen, exakt an Kundenwünsche anpassbaren Touch-Display-Lösungen am Markt.

### Großes Kino

So wird beispielsweise bei einem großen Kunden in den Vereinigten Staaten, die Kinobetreiber-Kette AMC Theatres, eine Pyramid-Lösung für die Filmauswahl und das Drucken der Kino-Karten eingesetzt. In den Kinos kommt Pyramids All-In-One-Kiosk-Lösung zum Einsatz. Der Kern ist ein 24-Zoll-Display in Full-HD, bei dem die projektiv-kapazitive Technologie zur Toucherkennung zum Einsatz kommt. Bei diesem Verfahren wird die Berührung über zwei Sensorebenen mit leitfähigen Streifen erkannt. Die isoliert und um 90 Grad versetzt

angebrachten Streifen dienen als Sendeeinheit. Wird ein Finger am Kreuzungspunkt zweier Streifen aufgesetzt, ergibt sich ein Ladungsüberschuss durch den die exakte Position ermittelt werden kann. Ihre Vorteile sind die geringere Latenz (Video), da Signale schneller verarbeitet werden können und bietet verzögerungsfreien Bedienkomfort, Tageslichtunabhängigkeit und gute Bildqualität, da das kapazitive Verfahren die Darstellung nicht beeinträchtigt. Zum Display wurde noch ein Ticket-Drucker, ein Magnetkarten-Leser für Zahlungen und Treuepunkte sowie ein Scanner für QR- und Barcodes hinzugefügt, gesteuert wird es durch einen IPC, der hinter dem Display sitzt. Alles zusammen sitzt in einem Designgehäuse, das dem Kunden-



Die Polytouch-Reihe ist an den Seiten um Peripherie erweiterbar. Hier ist ein Barcode-Scanner angefügt.



Die Systeme kommen beispielsweise in Modegeschäften zum Einsatz.

CI entspricht. Mehr als 400 Polytouch-Systeme sind bei AMC, die 5.000 Kinoleinwände in 340 Städten betreiben, im tagtäglichen Einsatz und vereinfachen und beschleunigen so den Verkauf von Kinotickets sowie von Getränken und Snacks.

### Wege zum Shopping

Polytouch-Systeme mit 32 Zoll findet man auch in Luxemburgs größter Shopping-Mall, der La Belle Etoile. Dort werden sie als Informationsterminals eingesetzt und zeigen die verschiedenen Ebenen des Einkaufszentrums. Schnell kann man damit herausfinden, wie man zu einem bestimmten Shop kommt oder welche Produkte in welchem Geschäft angeboten werden. Besonders gefallen hat den Entscheidern dort die Möglichkeit, durch das Quick-Mounting-System schnell Peripheriegeräte wie Scanner oder Drucker anschließen zu können. Auch die Möglichkeit, durch die Software intelligent Werbung zu zeigen und zu platzieren, mochte man in Luxemburg.

### Es geht größer

Freunde des Polytouch-Systems können sich bei der Auswahl des Displays auch für größere Varianten entscheiden: Neben den bisher angebotenen Display-Größen 24, 36 und 46 Zoll hat Pyramid nun auch ein 55-Zoll-Display mit

aufsteckbarem Panel-PC auf den Markt gebracht – Im Oktober wurde dieser auf einer Pressekonferenz in Offenbach vorgestellt. Dabei haben die Ingenieure von Pyramid auch technisch noch einen draufgelegt: Bis zu zehn Berührungen parallel mit einer Latenz von weniger als fünfzehn Millisekunden verarbeitet das System. Eine spezielle Druckstärkenerfassung erlaubt weitere Eingabedimensionen. Das Display (3.840 x 2.160) bietet Ultra-HD-Auflösung. Das modulare Konzept, das bereits den US-Kunden AMC überzeugt hat, wurde beibehalten. So wird beim 55 Zoll der Panel-PC über eine spezielle Schnittstelle angedockt. Ausgeliefert wird eine Standardkonfiguration mit Intel-Core-i7-6700T-Prozessor und 8GB-DDR-4-PC1600-Speicher sowie einem mSATA-SSD-128GB-Laufwerk. Das System ist kompatibel mit Windows 10 (32/64 Bit), Windows 8 (32/64 Bit) und Linux. Durch die Möglichkeit, die PC-Box jederzeit auszutauschen, sind aber auch andere Konfigurationen möglich.

IPCs sind ohnehin das Kerngeschäft des Freiburger Unternehmens. Nicht nur für Point-of-Sale-Anwendungen, sondern auch speziell für die Bildverarbeitung entwickeln die Freiburger Rechensysteme. Dazu zählt die CamCube-Reihe, die Pyramid nun um ein neues Mitglied erweitert hat: die CamCube 6.0. Sie

basiert auf der sechsten der Generation der Intel Core Prozessoren und ist für besonders rechenintensive Applikationen ausgelegt. Das modulare Produktkonzept soll beliebig viele Konfiguration erlauben und bietet aufgrund seiner kompakten Bauform viele Einsatzfelder.

### Der richtige Computer

Die CamCube-GPU verwendet Grafikkarten, die parallel zum Prozessor betrieben werden. Das System eignet sich besonders für rechenintensive 3D-Anwendungen, hochauflösende Kameras und lernende Algorithmen.

Alle Produkthighlights werden auf der SPS IPC Drives in Nürnberg präsentiert. Neben Live-Demos aus dem Bereich industrielle Bildverarbeitung werden Messebesuchern ebenso das Linup mit den neuen Skylake-Prozessoren gezeigt.

 **SPS IPC Drives**  
Halle 4A · Stand 547

### KONTAKT ■■■

Pyramid Computer GmbH, Freiburg  
Tel.: +49 761 4514 720 · www.pyramid.de

## ELECTRONIC ASSEMBLY

*new display design*

### Intelligente PCAP Touch Panels

- I<sup>2</sup>C, SPI, RS-232
- 4,3" und 7"
- PCAP Touch Panels
- Handschuhgeeignet
- Grafik-/ Touchfunktionen
- Ready to Run
- USB Evaluation Kits

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



## INTELLIGENTE TFTs KAPAZITIVE TOUCH PANELS



Die Near-Field-Communication-Schnittstelle (NFC) ermöglicht eine einfache Parametrierung mehrerer Kühlgeräte über ein NFC-fähiges mobiles Endgerät.

# Kühlender Hybrid

## Rittal stellt neue Kühlgeräte-Generation vor

Um die Energieeffizienz bei Schaltschrank-Kühlgeräten zu erhöhen, setzt Rittal bei seiner neuen Kühlgeräteserie erstmals auf eine neuentwickelte Hybridtechnik mit Inverterregelung. Was das Unternehmen an seinen Kühlgeräten verbessert hat, erfahren Sie auf den nächsten Seiten.

Rittal hat eine neue Kühlgeräte-Generation entwickelt. Das Herzstück der neuen Blue-e+-Kühlgeräte von Rittal ist die Kombination einer Heat-Pipe mit dem klassischen Kompressor-Kältekreislauf. Die Heat-Pipe ist ein Wärmerohr, das mit einem Arbeitsmedium (Kältemittel R134a) gefüllt ist. Im Rohr befindet sich das Medium zu einem kleinen Teil im flüssigen und zu einem größeren Teil im dampfförmigen Zustand. Der Heat-Pipe-Wärmetauscher hat je eine Wärmeübertragungsfläche für Wärmequelle und Wärmesenke. Bei Wärmeeintrag auf der Schaltschrankinnenluftseite beginnt das Arbeitsmedium in der Heat-Pipe zu verdampfen. Dadurch wird über dem Flüssigkeitsspiegel der Druck im Dampfraum lokal erhöht, was zu einem geringen Druckgefälle innerhalb des Wärmerohres führt. Der entstandene Dampf steigt auf und strömt zu einer Stelle mit niedrigerer Temperatur, das heißt, zur Wärmesenke im Außenluftbereich, wo er kondensiert. An dieser Stelle erhöht sich die Temperatur durch die frei werdende Kondensationswärme. Die zuvor aufgenommene latente Wärme wird an die Umgebung abgegeben.

Das nun flüssige Arbeitsmedium fließt durch die Schwerkraft wieder zurück an die Stelle, an der die Wärme eingeleitet wird (Wärmequelle).

### Zwei-Phasen-Thermosyphon

Bei dem Heat-Pipe-System handelt es sich um ein sogenanntes Zwei-Phasen-Thermosyphon, in dem das Medium ausschließlich aufgrund der Schwerkraft kreist. Das heißt, das flüssige Arbeitsmedium fließt allein durch die Schwerkraft zurück zur Wärmequelle. Damit das Schwerkraftprinzip für das Kühlgerät richtig funktioniert, befindet sich der wärmeaufnehmende Teil unterhalb des wärmeabgebenden Teils der Heat-Pipe. Bei einer positiven Temperaturdifferenz ( $\Delta T$ ) von zum Beispiel +15 Kelvin zwischen Schaltschrankinnentemperatur (zum Beispiel +35 °C) und Umgebungstemperatur (zum Beispiel +20 °C) können so über die Heat-Pipe circa 60 Prozent der gesamten Wärmelast eines Schaltschranks mit 1,5 kW Verlustleistung passiv, das heißt, ohne zusätzliche Umwälzpumpe, abgeführt werden. Der Vorteil des Schwer-

kraftprinzips liegt darin, dass bei einer Umkehr der Temperaturbedingungen mit einer negativen Temperaturdifferenz von -10 Kelvin (Schaltschrankinnentemperatur +35 °C; Umgebungstemperatur +45 °C) keine Wärmeenergie von außen über die Heat-Pipe in den Schaltschrank eingetragen werden kann. In diesem Fall kann das dampfförmige Kältemittel nicht weiter aufsteigen. Es kommt zu keiner Verflüssigung des Kältemittels und der Flüssigkeitsstrom kommt zum Erliegen. Bei kleiner werdenden Temperaturdifferenzen ( $\Delta T$ s) wird also die Leistung der Heat-Pipe immer geringer und das Blue-e+-Kühlgerät arbeitet nun im aktiven Kompressorbetrieb.

### Hohe Energieeffizienz

Auch die Energieeffizienz der reinen Kompressor-Kühlung der neuen Geräteserie ist hoch. Zum Einsatz kommen DC-Motoren sowohl bei den Lüftern als auch beim Kompressor. Dank der Inverter-Technologie, mit der über eine Spannungsregelung die Drehzahl von Kompressor und Lüfter eingestellt werden kann, wird immer exakt die Kühlleistung zur Verfügung gestellt, die aktuell benötigt wird. Der Energieverbrauch sinkt dadurch gegenüber einer herkömmlichen Lösung deutlich. Durch die hohe Energieeffizienz der neuen Kühlgeräte sind Einsparungen von bis zu 75 Prozent möglich, wie erste Testergebnisse in der Automobilindustrie zeigen. Die Regelungstechnik der Blue-e+-Kühlgeräte wurde auf die Hybrid-Technik abgestimmt. Ist die Umgebungstemperatur deutlich niedriger als die Solltemperatur im Schaltschrank, so arbeiten nur die Lüfter im Innen- und Außenkreislauf. Der Kompressor bleibt ausgeschaltet und die Kühlung geschieht passiv über die Heat-Pipe. Bei kleiner werdendem  $\Delta T$  wird die Drehzahl der Lüfter von der Regelung über den integrierten Inverter kontinuierlich erhöht. Reicht die dadurch erhöhte Luftmenge nicht mehr aus, um die komplette Wärmeenergie über die Heat-Pipe abzuführen, schaltet die Regelung den Kompressor hinzu. Das Kühlgerät arbeitet nun im Hybrid-Betrieb. Steigt die Umgebungstemperatur weiter an und erreicht einen Wert über dem Sollwert der Schaltschrankinnenluft, so arbeitet das Kühlgerät im reinen Kompressorbetrieb.

Die Regelelektronik misst ständig, wie viel Kühlleistung zur Verfügung gestellt werden muss und passt dabei die Drehzahl der Lüftermotoren und des Kompressors auf den optimalen Wert an. Hierdurch wird nicht nur eine sehr hohe Energieeffizienz erreicht. Ein weiterer wichtiger Vorteil ist auch die sehr genaue Temperaturkonstanz im Schaltschrank.

### Inverter sorgt für Mehrspannungsfähigkeit

Bei der Neuentwicklung wurde aber auch in anderen Bereichen auf die Wirtschaftlichkeit ein besonderes Augenmerk gelegt. So sind jetzt sämtliche Geräte mehrspannungsfähig und können mit praktisch allen weltweit üblichen Netzspannungen und Frequenzen betrieben werden. Der mögliche Eingangsspannungsbereich geht von 110 V (einphasig) bis 480 V (dreiphasig) bei Netzfrequenzen von 50 Hz oder 60 Hz. Möglich wird diese Mehrspannungsfähigkeit durch die eingesetzte Inverter-Technologie. Der große Vorteil, der insbesondere bei Maschinenbauern von Interesse ist, die ihre Maschinen weltweit vertreiben, ist der geringere Logistikaufwand. Das Kühlgerät ist immer das gleiche, egal ob die Maschine nach Japan, in die USA oder innerhalb Europas ausgeliefert werden soll. Außerdem erhalten alle neuen Kühlgeräte ein UL-Listing, was die Abnahme einer Maschine auf dem US-amerikanischen Markt deutlich vereinfacht.

### Einfache Bedienung mit Echtzeitanbindung

Bei der Bedienung der neuen Kühlgeräte setzt Rittal jetzt ein Bedienpanel ein, das mit einem Touch-Display ausgestattet ist. Es handelt sich hierbei um ein resistives (druckempfindliches) Touch-Display, welches speziell für eine raue Industrieumgebung ausgelegt wurde. Auf der Multicolour-TFT-Anzeige mit einer Auflösung von 480 x 276 Pixeln werden alle Systemmeldungen jetzt in Klartext statt der bisherigen üblichen Codes dargestellt. Der Startbildschirm erscheint



## Automatisierung im Pocket-Format

- **CPU:** Leistungsstarke CPU-Module (800 MHz)
- **I/O:** Für alle Automatisierungsaufgaben, bis zu 20 Kanäle pro Modul
- **Motion:** Servoverstärker, 300 W, STO, Resolver oder Inkrementalgeber
- **Safety:** Controller und I/Os, TÜV zertifiziert, auch als Stand-Alone-Lösung

Super-kompakt für die Hutschiene (12,5 x 104 x 72 mm)



CPU I/O Motion Safety

See you

sps ipc drives  
Halle Stand  
7 270



**Schnelle Parametrierung, Datenauslese und Systemmeldungen in Klartext ist über das mehrsprachige und industrietaugliche Display möglich.**

stets im normalen Betrieb des Kühlgerätes und zeigt die aktuelle Innentemperatur entweder in °C oder F sowie den aktuellen EER-Durchschnittswert und die durchschnittliche Innentemperatur der letzten 24 Stunden an. Die intuitive Bedienlogik erlaubt durch seine mehrsprachige Klartextausgabe eine leichtere Bedienung, schnellere Reaktionszeit sowie genauere Fehlerbeschreibungen im Störfall. Dies führt zu einer deutlich erhöhten Betriebssicherheit.

In vielen Fällen kann sich das Bedienpersonal selbst helfen, ohne dass Spezialisten hinzugezogen werden müssten. Auch präventive Wartungshinweise sind in das Bedienkonzept integriert. So wird angezeigt, wenn eine eventuell verwendete Filtermatte oder der Verflüssiger zu stark verschmutzt ist. Außerdem kann über die Reglerelektronik erfasst werden, ob sich die Stromaufnahme der Lüfter im Vergleich zu ihrer Drehzahl noch innerhalb der Grenzwerte befindet oder nicht. Ein Wert außerhalb der Grenzwerte deutet auf einen beginnenden Lagerschaden hin, da hierbei die Stromaufnahme im Vergleich zur Drehzahl deutlich ansteigt. Dadurch lassen sich Wartungen optimal planen und Stillstandszei-

ten können vermieden werden, da der Lüfter bereits vor dem eigentlichen Totalausfall gewechselt werden kann. Die Textanzeigen sind generell zweisprachig, wobei sich die beiden Sprachen frei wählen lassen. Auch asiatische und kyrillische Schriftzeichen sind dabei möglich.

#### Intelligente Kommunikationsschnittstellen

Um mit übergeordneten Systemen zu kommunizieren, stehen bei den Geräten der Serie Blue-e+ mehrere Möglichkeiten zur Auswahl. Neu ist eine NFC-Anbindungen (Near Field Communication), mit der sich die wichtigsten Daten mit einem Smartphone übertragen lassen. Ideal geeignet ist diese Möglichkeit, um mit der passenden Smartphone-App Set-up-Daten an eine ganze Reihe von Kühlgeräten zu übertragen. Gleichzeitig lassen sich auch Auswertungen – zum Beispiel aus der Temperaturregelung – ganz einfach auf dem Smartphone visualisieren und speichern. Über die integrierte USB-Schnittstelle lässt sich ein PC anschließen, auf dem in der Diagnosesoftware RiDiag alle Daten aus dem Kühlgerät ausführlich dargestellt und ausgewertet werden können.

Mit einem optionalen Add-on-Modul ist auch die Echtzeitanbindung beispielsweise an eine SPS möglich. Standardisierte Kommunikationsschnittstellen sorgen für die Einbindung in die Leitsysteme der Produktionsanlagen. Darüber hinaus erlauben verschiedene Protokolle wie CAN-Bus, Modbus TCP oder Ethernet/Profinet einen Datentransfer in Echtzeit über die CAN- oder Ethernet-Schnittstelle. Gerade im Umfeld der Diskussionen zum Thema Industrie 4.0 ist solch eine Echtzeitanbindung von großer Bedeutung.

#### Autoren

**Ralf Schneider**, Abteilungsleiter Business Development Climatisation

**Hans-Robert Koch**, Leiter Fachpresse, Unternehmenskommunikation



**SPS IPC Drives**  
**Halle 5 · Stand 111**

**KONTAKT** ■ ■ ■

Rittal GmbH & Co. KG, Herborn  
Tel.: +49 2772 505 0 · www.rittal.de

## Mensch-Maschine-Schnittstelle mit Touch

Mit der ETT-Reihe stellt Sigmatek neue Bedienpanels vor. Ausgestattet mit einem ARM-basierenden EDGE2-Technology-Dual-Core-Prozessor liefern die ETT-Panels eine hohe Leistung (2 x 800 MHz) bei einem niedrigen Stromverbrauch. Ein 512-MB-DDR-RAM interner Programm- und Daten-Speicher und 512-MB-Speicher (MicroSD) für Rezept-, Alarmverwaltung und Datenlogging sind ebenso enthalten wie ein 2D- und 3D-Grafikbeschleuniger. Bis zu 10-Finger-Eingaben sowie der Einsatz von Touchstiften und dünnen Handschuhen sind möglich. Zum Start gibt es fünf ETT-Displaygrößen: 8,4, 10,4, 12,1, 15 und 19 Zoll im klassischen 4:3-Format. Die schlank gebauten Panels können direkt in die Maschine, ein Bedienpult oder in den Schaltschrank integriert werden. Die Schnittstellen sind so gewählt, dass die HMIs in jede Maschinen- und Anlagenauslegung passen: 2 x Ethernet, 2 x USB 2.0, 1 x USB OTG (On-the-Go) und 1 x CAN-Bus. Zusätzlich sind je acht digitale Ein- und Ausgänge on board, die für Befehls- und Meldegeräte wie Knebelschalter, Signalsäulen und Betriebsartenschalter genutzt werden können. Die ETTs kommen ohne Lüfter aus. Alle Anschlüsse sind nach unten ausgeführt. Dies sorgt für eine einfache Installation und Wartung.



SPS IPC Drives · Halle 7 · Stand 270

www.sigmatek-automation.com

## Industrie-Tablet-Serie vorgestellt

Die neue Armadillo-100-Industrie-Tablet-Serie ist ab sofort Bestandteil der Produktpalette von Bressner. Die auf Android basierende Serie ist 278,4 x 190,7 x 22,9 mm groß und besticht durch hochwertige Hardware. Ein Octa-Core-Cortex-Prozessor mit acht Kernen und 1,7-GHz-CPU-Geschwindigkeit pro Kern treibt die Tablets an und liefert so genügend Leistung für anspruchsvolle Anwendungen. 2-GB-RAM sowie 16-GB-Flash-Memory bieten genügend Speicher für rechenintensive Aufgaben. Als Betriebssystem kommt Google Android 4.4 KitKat zum Einsatz. So können viele Business-Anwendungen über den Google Play Store gratis installiert werden. Für den Zugriff auf Datenbanken und Serverdaten sind ein RFID- sowie ein NFC-Modul verbaut. Zudem sind die Tablets nach ISO/IEC 14443 Type A und Type B sowie ISO/IEC 15693 zertifiziert und können so in restriktiven und sicheren Lagerumgebungen eingesetzt werden. Die Armadillo-100-Tablet-Serie verfügt über ein WLAN-Modul, das die Standards 802.11b/g/n unterstützt sowie ein Bluetooth-4.0+-EDR-Class-2-Funkmodul. Ist der Mitarbeiter im Außendienst tätig, kann er auch das 3G-Mobilfunkmodul nutzen. Ein GPS-Modul sowie ein AGPS & E-Compass kommen bei Navigationsaufgaben zum Einsatz, was unter anderem auf Baustellen von Nutzen ist. Ein 1D- und ein 2D-Barcode-Reader runden den Funktionsumfang für Lagerarbeiter ab. Für ausdauernde Betriebszeit ist ein 3,8-Volt-Akku mit 9.300 Milliampere-Stunden verbaut.



SPS IPC Drives · Halle 4A · Stand 351

www.bressner.de

## Industrie-PC mit intuitiver Bedienoberfläche

Schneider Electric präsentiert mit Magelis HMIPSP einen Industrie-PC für Industrie- und Infrastrukturanwendungen. Er besitzt denselben Multitouch-Modus für Bediengesten wie Smartphones und Tablets. Dieser Ansatz steigert für den Anwender Effizienz und Bedienkomfort. Die Bildschirme sind in Full-HD-Auflösung und in den Größen 15 und 19 Zoll erhältlich. Schneider Electric hat die Magelis-IPCs speziell für die Anlagenbedienung entwickelt und mit einer intuitiven Multitouch-Bedienung versehen. Das erlaubt die Verwaltung von mehr Informationen und gibt Anwendern einen transparenten Zugriff auf die Informationen ihrer Anlage. Die neuen IPCs unterstützen verschiedene Softwarepakete wie Vijeo XD – ein Tool für die HMI-Konfiguration von Schneider Electric – sowie Scada-Pakete wie Vijeo Citect oder Wonderware. Die PCs kommen mit einem vorinstallierten Windows 8.1-Betriebssystem. Dennoch können auch andere Betriebssysteme eingesetzt werden. Zusätzliche Slots für USB, Audio- und Netzwerkfunktionen sowie ein integrierter WiFi-Adapter mit Direktzugang sind ebenso erhältlich. Ihr schlanker und kompakter Rahmen mit einer Tiefe von 58 mm erlaubt eine einfache Montage, was die Installationszeit verkürzt und Platz spart. Dank energieeffizienter CPUs sowie Festplatten und aufgrund des lüfterlosen Designs vereinfacht sich für Anwender der Wartungsaufwand.



SPS IPC Drives · Halle 1 · Stand 324

www.schneider-electric.de

# Erster IPC mit Intel Core 6. Gen.

Testgeräte verfügbar

Sonderpreis für erstes Produktionslos: Reservieren Sie jetzt!



## Mayflower-ID-Skylake

- Erster serienreifer Industrie-PC mit der 6. Intel Core-Generation (Skylake)
- i7 Performance mit bis zu 4.0 GHz
- Bis zu 20% mehr Rechenleistung und 50% mehr 3D Grafik-Performance als vorangehende Prozessorgenerationen
- Bis zu 64GB DDR4 Arbeitsspeicher

Als erster Hersteller industrieller Rechner-systeme bietet InoNet schon jetzt einen serienreifen, modularen 19" IPC.

Reservieren Sie jetzt, um zum Start der Mass Production im Dezember dabei zu sein und erleben Sie eine neue Dimension an Performance und Energieeffizienz.

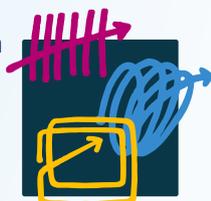


InoNet Computer GmbH  
Wettersteinstraße 18  
82024 Taufkirchen  
Telefon +49 (0)89 666096-0  
E-Mail: sales@inonet.com  
www.inonet.com

Besuchen Sie uns auf der sps ipc drives 2015!

Partnerstand Advantech  
Halle 7 / Stand 193

Nürnberg  
24. - 26.11.2015



## 10Gbps-Ethernet-Netzwerk-Karte vorgestellt

Mit dem DN3-Shark stellt EKF eine 10-Gbps-Ethernet-Netzwerk-Karte im XMC-Mezzanine-Modul-Format vor. Die Front mit zwei SFP+-Schächten erlaubt den direkten Anschluss von SFP+-Twinaxial-Kupferkabeln, oder das Zustecken optischer SFP+-Transceiver für längere Übertragungsstrecken. Die Leiterplatte basiert auf dem Intel-82599ES-Ethernet-Controller, der bekannt ist für seine hohe Performanz und Zuverlässigkeit. Der DN3-Shark ist abwärtskompatibel zu den Datenraten 1 Gbps und 100 Mbps. Der optimale Datendurchsatz von 2 x 10 Gbps erfordert vom XMC-Träger einen Gen2-PCI Express-x-8-Link. Intel-Netzwerk-Treiber sind für alle bekannteren Betriebssysteme verfügbar. Der DN3-Shark stellt eine perfekte Lösung für industrielle Anwendungen im IoT dar, bei denen hohe Datenraten gefordert sind.



[www.ekf.com](http://www.ekf.com)

## µQseven-Module mit Freescale-Prozessoren

Congatec bietet den Computer-on-Module-Standard Qseven nun auch im Sub-Scheckkartenformat (40 x 70 mm) an. Das erste Flaggschiff-Modul für diesen Mini-Formfaktor ist das Conga-UMX6 mit ARM-Cortex-A9 basierten Freescale-i.MX-6-Prozessoren. Es zielt auf Applikationen im rauen Umfeld, die durch besonders kompakte Low-Power-Designs und ansprechende Multimedia- und Rechen-Performance überzeugen. Hierfür bieten die neuen µQseven-Computermodule eine ARM-typische Langzeitverfügbarkeit von mindestens zehn Jahren sowie eine hohe Performance-pro-Watt bei einem typischen Energieverbrauch von lediglich 3,5W – dies sogar bei der Ansteuerung von zwei Displays. Zudem wird der erweiterte Temperaturbereich von -40 °C bis +85 °C unterstützt. Die neuen Conga-UMX6-µQseven-Module bieten bis zu 1-GHz-Singlecore- oder Dualcore-Performance sowie bis zu 1 GByte gelöteten, robusten Arbeitsspeicher. Die integrierte, leistungsfähige Grafik unterstützt mit OpenGL ES 1.1/2.0/3.0 und OpenVG 1.1 ansprechende 2D- und 3D-Anwendungen bis zur WUXGA-Auflösung (1.920 x 1.200).



[www.congatec.de](http://www.congatec.de)

## Industrie-PCs mit Atex-Zertifizierung

Noax-IPCs sind ab sofort für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen mit 15- oder 19-Zoll-Displays verfügbar. Die Atex-IPCs sind entsprechend der Richtlinie 94/9/EG zertifiziert. So können die Industrie-PCs EX-S15 und EX-S19 in den Zonen 22 und 21 eingesetzt werden. Dies erlaubt, dass direkt am Arbeitsplatz wichtige Informationen angezeigt und Daten schnell erfasst werden können. Je nach Systemanforderung kommen verschiedene Intel-CPU's bis hin zu Core-i7 zum Einsatz. Dank zahlreicher Schnittstellen, wie USB 3.0, RS232 und LPT, sowie dem flexiblen Einsatz von PCI und PCIe, sind die Industrie-PCs einfach erweiter- und an die Umgebung anpassbar. Eine Aufrüstung des Arbeitsspeichers auf bis zu 16 GB erhöht die Flexibilität. Sie entsprechen den IP6x-Schutzklassen und lassen sich aufgrund des besonders robusten Touchscreens schnell und einfach bedienen.



SPS IPC Drives · Halle 7 · Stand 400

[www.noax.com](http://www.noax.com)

## Industrie-PCs mit reicher Ausstattung

Der Industrie-PC Calmo S von Extra Computer nutzt das Fujitsu-Mainboard D3313-S1/S2/S3, kann aber auch mit den Mainboards D3313-S4 oder D3313-S5 aufgerüstet werden. Der Industrie-PC ist in einem Temperaturbereich von 0 bis 60 °C einsetzbar und bietet verschiedene Varianten mit frontseitigen und rückwärtigen Schnittstellen wie 2 x USB 3.0 oder 6 x USB 2.0. Damit ist die Konnektivität für professionelle Industrieanwendungen gesichert. Über eine zusätzliche Erweiterungskarte lässt sich eine RS232- oder RS485-Schnittstelle realisieren. Der Calmo S bietet eine Langzeitverfügbarkeit von mindestens fünf Jahren. Zudem überzeugt er mit starker CPU- und Grafik-Performance bei niedrigem Energieverbrauch. Das Out-of-Band-Management, die Watchdog-Funktion sowie Wake-on-LAN sichern den reibungslosen Betrieb.



SPS IPC Drives · Halle 8 · Stand 528

[www.exone.de](http://www.exone.de)

## Quadcore-Prozessorleistung auf kleinstem Raum

Mit dem Schaltschrank-PC C6915 erweitert sich das Spektrum der Beckhoff-Industrie-PCs um ein lüfterloses und kompaktes Gerät mit Multicore-Atom-Technologie der neuesten Generation von Intel. Dies eröffnet durch die mit bis zu vier Prozessorkernen nach Bedarf skalierbare, hohe Rechenleistung eine neue Preis-/Leistungs-kategorie für PLC- und Motion-Control-Anwendungen. Der neue Schaltschrank-PC ist mit Abmessungen von nur 48 x 164 x 119 mm (ohne Montageplatte) der kompakteste unter den Beckhoff-Industrie-PCs. Durch die geringe Verlustleistung der Atom-Prozessoren kommt der IPC trotz seiner geringen Größe ohne Lüfter aus. Als Speichermedium lässt sich je nach Bedarf eine HDD, SSD oder CFast-Karte nutzen. Bedarfsgerecht skalierbar ist zudem die Rechenleistung. Zur Verfügung stehen Prozessoren mit ein, zwei oder vier Kernen. Der C6915 ist prädestiniert für Steuerungsaufgaben im mittleren Leistungssegment, aber auch für Motion-Anwendungen und für aufwändigere Grafikapplikationen.



SPS IPC Drives · Halle 7 · Stand 406

[www.beckhoff.de](http://www.beckhoff.de)

## Panel-PC mit Überspannungsschutz

Der neue Panel-PC S24-QM87 von Comp-Mall ist ein 24-Zoll-, lüfterfreies, auf Dauerbetrieb ausgelegtes PC-System mit Überspannungsschutz, um Störungen durch Erdschleifen und Überspannungen zu reduzieren oder zu vermeiden. Der Panel-PC besitzt frontseitig Schutzklasse IP66, einen Projected-Capacitive-Touchscreen und ein ebenes Display. Die Einsatzmöglichkeiten reichen von Automationstechnik, HMI/MMI, Fahrzeugeinsatz, Gebäudeautomation bis hin zu Visualisierung. Durch die Klassifizierung nach IEC 60945, DNV und IACS-E10 ist der Einsatz bei Offshore- und Maritime-Anwendungen gewährleistet. Das optionale IEL-Remote-Intelligent-System (iRIS) erfüllt iPMI-2.0 und ermöglicht es dem IT-Manager das System fernzuwarten und zu reparieren. Drei unabhängige Display-Ausgänge (VGA, DVI-I, HDMI) bieten hohe Auflösungen und eine große Flexibilität.



SPS IPC Drives · Halle 7 · Stand 168

[www.comp-mall.de](http://www.comp-mall.de)

## Schaltschränke zum Ansehen

Auf der diesjährigen SPS IPC Drives präsentiert der Schaltschrankexperte Lohmeier Lösungen für Schaltschrank-Installationen. „Ein störungsfreier Betrieb der Steuerung wird in industriellen Anwendungen vor allem durch die Wahl des richtigen Schaltschrankkonzepts gewährleistet“, erklärt Vertriebsleiter Dirk Mücke. „Deshalb legen wir Wert auf kundenspezifische Beratung und bieten elektromechanisch vorbereitete Gehäuse an.“ Die Umsetzung dieses Konzepts wird als ein Highlight des Messeauftritts an unterschiedlichen Applikationen demonstriert. Außerdem zeigt der Schaltschrankexperte installationsfreundliche, anreihbare Wandschaltschränke, eine neue Gehäuse-Serie aus Edelstahl sowie die neueste Generation von Dachaufbau-Kühlgeräten. Die Kühlaggregate zeichnen sich nicht nur durch eine effiziente Schaltschrank-Kühlung aus, sondern bieten mit ihrem patentierten Kondensat-Management auch ein hohes Maß an Betriebssicherheit.

SPS IPC Drives · Halle 5 · Stand 340



[www.lohmeier.de](http://www.lohmeier.de)

## Kontron setzt auf Skylake-Prozessoren

Die neuen Kontron-Boards und -Module werden ab sofort mit Intels Core-Prozessor-Technologie der 6. Generation bestückt. Die Produkte werden im Frühjahr 2016 erhältlich sein. Mit den neuen Boards können Kontrons Kunden künftig von Intels neuesten und leistungsstärksten Prozessoren wie dem Skylake-H- und -U-Prozessor profitieren. Kontron erweitert zudem das Produktportfolio um einen langlebigen DDR4-SODIMM-Speicher. Mit bis zu 32-GB-DDR4-RAM wird damit das Potenzial der Mainboards ausgeschöpft. Der Speicher ist auch als ECC-Version erhältlich. Die zukünftigen Produkte umfassen verschiedene Modelle von Kontrons COM-Express-Computer-on-Modules (COM) im Standard-Formfaktor COMe Basic (Intel-Skylake-H-Prozessor) und im Faktor COMe Compact (Intel-Skylake-U Prozessor). Erste Kunden-Testmuster mit dem Skylake-U sind bereits erhältlich sein. Produktmuster mit dem Skylake-H folgen im ersten Quartal 2016. Zudem können auch die neuen Motherboard-Produktreihen im Mini-ITX- und Flex-ATX-Format mit der neuen Prozessor-Generation bestückt werden.

SPS IPC Drives · Halle 7 · Stand 306

[www.kontron.com](http://www.kontron.com)

## Mehrfach erweiterbare Shoe-Box IPCs

Die Industrial Computer Source stellt die Nuvo-2400-Serie von Neosys vor. Dabei handelt es sich um eine Serie von lüfterlosen IPCs, die mit zahlreichen Schnittstellen ausgestattet sind und sich flexibel in industrielle Anwendungen einbinden lassen. Die Nuvo-2400-Serie umfasst zwei IPCs, die mit Intel-Bay-Trail-J1900-Prozessor (2.4 Ghz) und bis zu 8GB-DDR3 Arbeitsspeicher bestückt sind. Für den Festspeicher stehen zwei SATA-Anschlüsse zur Verfügung, wobei ein Anschluss eine direkte, kabellose Montage einer 2,5"-SSD/HDD erlaubt. Front- und rückseitig befinden sich zahlreiche Schnittstellen, um die IPCs zu erweitern. Dazu gehören neben den Dual-Display-Ports, COM, USB 3.0, USB 2.0, Gigabit Ethernet und optional 8-CH DI und 8-CH DO. Diese digitalen Schnittstellen sind mit vielen industriellen Steckern und Modulen kompatibel. Alle Ein- und Ausgänge der Digital-I/O-Schnittstelle sind isoliert und für eine Spannungsversorgung von 24 VDC ausgelegt.



[www.ics-d.de](http://www.ics-d.de)

## Mini-PCs für Super-Windgebläse

Skydiver fliegen ohne Fallschirm, nur getragen vom Luftpolster zwischen Boden und Flieger. Beim Indoor Skydiving passiert das Ganze in einem vertikalen Windtunnel auf einem bis zu 286 km/h schnellen Luftstrom, der den Skydiver wie beim Freifall eines echten Fallschirmsprungs hält. Die Indoor-Skydiving-Anlage in Bottrop zählt zu den modernsten ihrer Art. Im 17 m hohen Windkanal erleben Anfänger ebenso wie Enthusiasten und Profis den Traum vom Fliegen. Als Teil der Steuerungs- und Überwachungstechnik werden jetzt industrielle Mini-PCs der Baureihe Nuvo-3003LP von Acceed eingesetzt. Ausschlaggebend für die Entscheidung waren die besonderen Merkmale dieser Controller: hohe Leistung bei Umgebungstemperaturen von -25 bis +70°C, geringe Baugröße und Wartungsfreiheit durch lüfterloses und robustes Gehäusedesign. Kabelkanäle, Verteiler oder Schaltpläne sind die idealen Einsatzumgebungen für den Nuvo-3003LP und seinen größeren Bruder 3005LP. Das mit nur 240 x 225 x 69 mm flache Chassis besitzt eine interne 2,5"-HDD und einen Hot-Swap-Tray für eine weitere 2,5"-HDD zum schnellen Austausch von Speicherdaten. Im Betrieb sind Umgebungstemperaturen von -25 bis +70 °C zulässig. Drei GigE-Schnittstellen unterstützen 9,5 kB-Jumboframes. Power-over-Ethernet (PoE) ist ebenso verfügbar wie isolierte Digital-I/O-Schnittstellen mit COS-Interrupt-Support. Mehrere USB-3.0- und USB-2.0-Anschlüsse und drei unabhängige Displayausgänge (DVI/HDMI und DB-15 analog) vervollständigen die Ausstattung. Für Hardware-Erweiterungen stehen zwei PCI-Express-Sockel zur Verfügung. Externe Audio-, Tastatur- und Mauseinschlüsse sind als Standardschnittstellen ausgeführt.



[www.acceed.de](http://www.acceed.de)

**calmo**

**SMARTES  
ANSCHLUSSWUNDER**  
mit Intel® Core™ i5 Prozessor

**CALMO S**

passiv gekühltes System



1x Full-Size PCIe Card

Vielzahl an Anschluss-  
möglichkeiten sind verfügbar!  
Abbildung: Ausführungsbeispiel



IP50

geschützt gegen Staub  
in schädigender Menge



erweiterter Temperatur-  
bereich von 0° bis 60°



für den Dauerbetrieb geeignet



Watchdog Funktionalität

- Intel® Core™ i3, i5 oder i7 Prozessor
- Betriebssystem frei wählbar
- 4 GB DDR3 Arbeitsspeicher, max. 16 GB
- bis zu 512 GB SSD Festplatte
- Frontschnittstellen: individuell wählbar
- Schnittstellen hinten: 2x PS2, 6x USB 2.0, 2x USB 3.0, 2x LAN, 1x COM, 2x DP-Port, 1x DVI-I
- 1x PCIe Mini Card (full-size)

**Besuchen Sie uns  
auf der SPS MESSE  
in Nürnberg  
HALLE 8 STAND 528**

Unsere Produkte sind im qualifizierten  
Fachhandel und bei vielen führenden  
Systemhäusern erhältlich.  
Erfragen Sie einen Händler in Ihrer Nähe:

**exone**

Telefon: 07322 / 96 15 - 232

E-Mail: [ap@calmo-pc.de](mailto:ap@calmo-pc.de)

[www.calmo-pc.de](http://www.calmo-pc.de)

Irrtum und Änderung vorbehalten. Intel, das Intel Logo, Intel Inside, Intel Core, und Core Inside sind Marken der Intel Corporation in den USA und anderen Ländern.

## Tower-IPC mit flexiblem Gehäuse

Häufig sehen IPCs in Unternehmen unterschiedlich aus und vermitteln einen unruhigen Eindruck. Mit einem neu entwickelten Industriegehäuse von BEG Bürkle lassen sich einfach verschiedene Einbausituationen abbilden. Ob Tower-IPC, Desktop-IPC oder 19"-IPC, ab sofort überzeugen alle Gehäusevarianten in einer homogenen Optik mit denselben Funktionen in einem Grundgehäuse. Der IPC-Spezialist hat damit ein robustes IPC-Gehäuse entwickelt, das je nach Drehung des Laufwerkkräfigs neue Einbaumöglichkeiten bietet. In der Basisversion eignet sich das DecoPro-Gehäuse des Tower-IPC für den vertikalen Einbau, zum Beispiel zur Wandmontage im Schaltschrank. Wer das Gerät lieber horizontal montiert, gibt seinen Wunsch einfach bei der Bestellung auf. Durch eine 90°-Drehung des Laufwerkkräfigs lässt sich diese Variante schnell umsetzen. Ebenso kann man das Gehäuse via Montagewinkel in einen 19"-Schrank einbauen. Klare Vorteile sind die ungewöhnlich lange Verfügbarkeit der Mechanik, mit über 10 Jahren.



[www.beg-buerkle.de](http://www.beg-buerkle.de)

## Robuster 18-Port-Ethernet Switch

Moxa hat einen robusten Switch mit hoher Port-Dichte, intelligenten Managementfunktionen und fortschrittlichen Sicherheitsfunktionen vorgestellt. Die Switches verfügen über 18 Port (14 plus 4 G) in einem kompakten Hutschienen-Formfaktor. Vier Kombi-Gigabit-Ports mit eingebauten RJ45- oder SFP-Schnittstellen ermöglichen es Netzwerkadministratoren, die erhöhten Anforderungen an die Bandbreite zu erfüllen, die industrielle Big-Data- oder Video-over-IP-Anwendungen stellen. Daher eignet sich der EDS-518E optimal für raue Industrieumgebungen mit begrenztem Einbauraum. Er ist zertifiziert für intelligente Transportanwendungen, für Anwendungen entlang der Strecke im Schienenverkehr, für die Öl- und Gasbranche sowie die Fabrik- und Prozessautomation. Im Gegensatz zu Switches, die für herkömmliche Netzwerke mit geringeren Anforderungen an die Wiederherstellungszeit gedacht sind, bietet dieser Switch Hochleistungs-Redundanz mittels Moxas Turbo-Ring- und Turbo-Chain-Technologien, die weniger als 20 ms Wiederherstellungszeit bei bis zu 250 Switches im Netzwerk unterstützen.



■ SPS IPC Drives · Halle 9 · Stand 231

[www.moxa.com](http://www.moxa.com)

## Energieeffizienz im Mini-ITX Format

Mit dem Mini-ITX-Board MI808 stellt Spectra ein Mainboard mit Systems-on-Chip-Technologie vor. Diese Intel-Chipsatz- und Prozessortechnologie aus der Braswell-Baureihe basiert auf den 14-Nanometer-Versionen der Atom-Celeron und -Pentium-Prozessoren. Die Boards der MI808-Familie sind wahlweise mit einem 1,6-GHz- (maximal 2,4 GHz) Intel-Pentium-N3700 oder einem 1,04-GHz- (maximal 2,08GHz) N3000-Celeron-Prozessor bestückt. Sie zeichnen sich durch eine geringe Leistungsaufnahme bei hoher Performance aus und eignen sich für lüfterlose Anwendungen im Transportwesen, im Mobile-Bereich, am POS und in der Automatisierung. Auf 170 x 170 mm bietet das MI808 einen PCIe(x1)- und einen Mini-PCIe-Steckplatz. Weiterhin werden drei unabhängige Displays (DVI, VGA und 24-Bit-Dual-Channel-LVDS) unterstützt. Netzwerkkonnektivität und E/As werden in Form von Dual GLAN, 4x COM, 1x LPC, 2x SATA-III, 4x USB 3.0, 2x USB 2.0 und 1x mSATA für SSD-Geräte zur Verfügung gestellt.

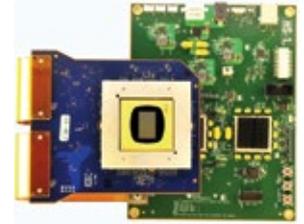


■ SPS IPC Drives · Halle 7 · Stand 420

[www.spectra.de](http://www.spectra.de)

## DLP-Chipsatz für 3D-Druck und Lithografie

Texas Instruments präsentiert den DLP9000X, einen hochauflösenden Chipsatz für 3D-Druck- und Lithografie-Anwendungen. Der aus dem Digital-Micromirror-Device (DMD) DLP9000X und dem Controller DLPC910 bestehenden Chipsatz bietet Entwicklern bei kontinuierlichem Streaming mehr als fünfmal so viel Durchsatz wie der bisherige Chipsatz DLP90001. DMD und Controller sind jetzt zum Kauf verfügbar. Anwendungen für den DLP9000X finden sich im 3D-Druck, in der Direct Imaging Lithografie, in der Lasermarkierung, bei der LCD/OLED-Reparatur sowie beim dreidimensionalen Maschinensehen und der hyperspektralen Bildverarbeitung. Der Chipsatz DLP9000X besteht aus dem DMD DLP9000X, dem Controller DLPC910 und dem PROM-DLPR910. Der DLP9000X wird in einem ersiegelten FLS-Gehäuse mit 355 Pins angeboten, der Controller DLPC910 in einem Ball-Grid-Array (BGA) mit 676 Pins und das PROM-DLPR910 in einem BGA-Gehäuse mit 48 Pins.



■ SPS IPC Drives · Halle 6 · Stand 441

[www.ti.com](http://www.ti.com)

## SPS und Panel-PCs lieferbar

RS Components hat die Produktpalette der SPS und Panel-PCs von Industrial Shields ab sofort auf Lager. Diese basieren auf den Open-Source-Entwicklungsplatinen wie Arduino, Raspberry Pi und Hummingboards und können auf die gleiche Art programmiert werden. Dies ermöglicht Entwicklern den Weg vom Prototyp bis zur industriellen Anwendung mit den gleichen, flexiblen Programmcodes. Das SPS-Produktprogramm umfasst das Einsteigermodell Ardbox Compact auf Basis des Arduino-Leonardo-Boards und M-Duino, die auf dem Arduino-Mega-Board basierende industrielle, modulare SPS. Beide werden mit 12 bis 24 V DC versorgt. Die Ardbox-Compact.SPS ist in zwei unterschiedlichen Versionen mit bis zu 10 Ein-/Ausgängen inklusive digital, analog, PNP, PWM und Relais lieferbar. Fünf Ausführungen der M-Duino-Serie ermöglichen bis zu 58 Ein-/Ausgänge. Die Familie bietet die Möglichkeit der Kommunikation zwischen zwei Steuerungen über einen I2C-Bus und dadurch die Erweiterung der Eingänge und Ausgänge.



■ SPS IPC Drives · Halle 1 · Stand 240

[www.rs-components.com](http://www.rs-components.com)

## Touch-Panel-PC mit Intel Celeron

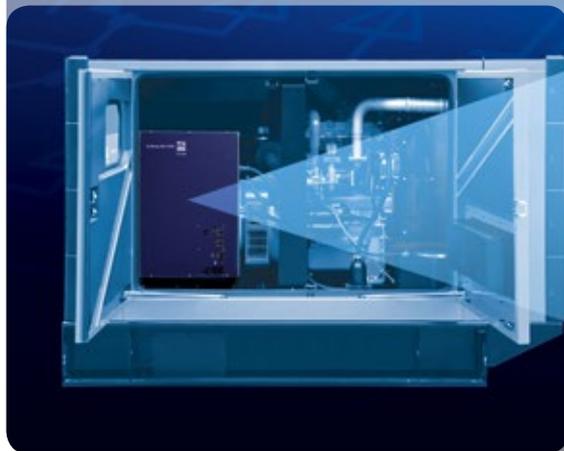
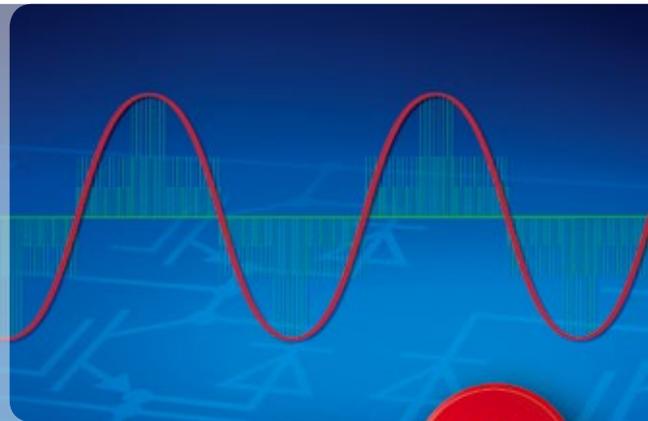
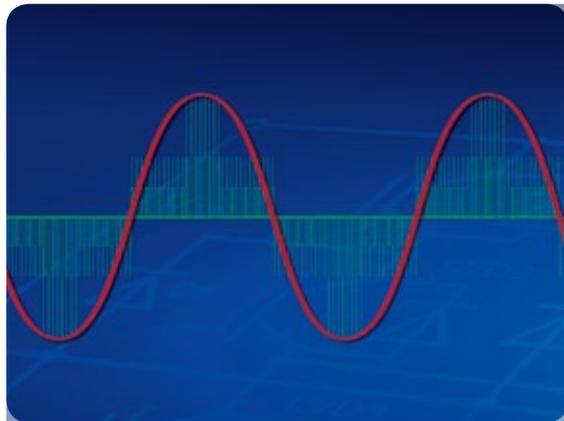
Mit einer Auflösung von 1.280 x 1.024 und einer Displaydiagonale von 17 Zoll bietet der Touch-Panel-PC PPC-F17B von ICP Deutschland ein großes Bild und überzeugt dabei mit einer Einbautiefe von nur 44 mm. Die schlanke Bauform wird unter anderem durch den Einsatz eines lüfterlosen Intel-Celeron-J1900-Quad-Core-SoC erreicht. Trotz des kompakten Designs bietet der Panel-PC Platz für ein 2,5-Zoll-SATA-Laufwerk und zwei Full-Size-PCIe-Mini-Card-Slots für Funktionserweiterungen. Zur Grundausstattung des PPC-F17B zählen ein HDMI, ein VGA, zwei GbE, zwei USB 3.0, zwei USB 2.0, zwei RS-232 und eine RS-422/485 sowie eine Line Out. WLAN und Bluetooth sind optional verfügbar und um die Vorteile der IEL-Remote-Control-Management-Software nutzen zu können, genügt das Nachrüsten des iRIS-Moduls. Neben der 17"-Variante bietet ICP auch eine 12 und 15 Variante mit Projected Capacitive Touch Screen.



■ SPS IPC Drives · Halle 7 · Stand 403

[www.icp-deutschland.de](http://www.icp-deutschland.de)

drives  
motion



### SIEB & MEYER IN KÜRZE

Sieb & Meyer ist ein international erfolgreiches Unternehmen, das Steuerungstechnik, Antriebselektronik und Einspeisetechnik entwickelt und fertigt. Die Frequenzumrichter des Unternehmens finden speziell im Bereich Hochgeschwindigkeitsmotoren und -generatoren ihren Einsatz. Zur Produktpalette gehören zudem Servoverstärker für hochdynamische rotative und lineare Motoren sowie CNC-Steuerungen für die Leiterplattenbearbeitung. Die Einspeisetechnik wird in Applikationsfeldern wie ORC, (Ab)Gasentspannung, Flywheel und Mikrogasturbinen eingesetzt.

**SIEB & MEYER** 

[www.sieb-meyer.de](http://www.sieb-meyer.de)



# Umrichter für die Energiewende

## Frequenzumrichter für motorische und generatorische Hochgeschwindigkeits-Anwendungen

Je höher die Drehzahl, desto effizienter arbeiten Strömungsmaschinen, wie Turboverdichter oder Kompressoren.

Eingesetzt werden sie beispielsweise in Abwasseraufbereitungsanlagen. Für solche Anwendungen hat ein Hersteller nun Frequenzumrichter im Portfolio, die auf der sogenannten Drei-Level-Technologie basieren. Diese liefern eine hohe Ausgangsleistung – bis 220 kW.

Mit dem SD2M hat Sieb & Meyer einen Frequenzumrichter auf Basis der Drei-Level-Technologie entwickelt. Jetzt auf der SPS IPC Drives 2015 wird das Unternehmen die zweite Ausbaustufe der neuen Gerätetechnologie mit einer Nennleistung von 229 kVA präsentieren. „Mit dieser Ausführung stehen die Vorteile der Multilevel-Technologie nun auch für Motoren von 90 bis 220 kW zur Verfügung“, erläutert Rolf Gerhardt, Leiter Vertrieb Antriebselektronik bei Sieb & Meyer. Der Hintergrund: Für motorische und generatorische Hochgeschwindigkeits-Anwendungen mit hohen Ausgangsleistungen reichen heute verfügbare Umrichter-Standardtechnologien nicht aus. Gerade im Zuge der Energiewende werden solche Systeme aber benötigt: Schließlich ermöglichen sie eine deutliche Effizienzsteigerung von Strömungsmaschinen wie Turboverdichtern und Kompressoren, zum Beispiel für Abwasseraufbereitungssysteme oder ORC (Organic Rankine Cycle)-Anlagen zur Verstromung von Restenergie. „Je höher die Drehzahlen, desto effizienter arbeiten diese Systeme“, so Gerhardt. Deshalb wurde die Entwicklung des Hochgeschwindigkeits-Umrichters im Rahmen des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM) durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert.

### Ziel: Mehr Leistung, weniger Motorerwärmung

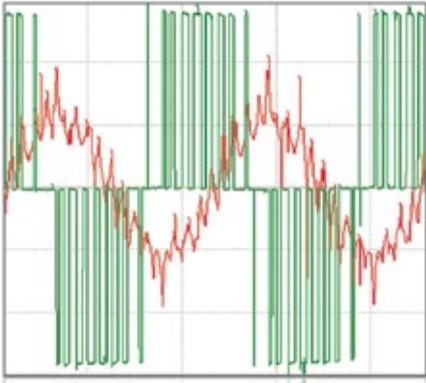
Die technischen Rahmenbedingungen sind komplex: Hochgeschwindigkeits- (HG) Motoren generieren ihre Leistung über die Drehzahl – und nicht über das Drehmoment. Es gilt: Das Rotorvolumen verändert sich analog zum Kehrwert der Drehzahlerhöhung. Das heißt, bei einer 10-fachen Drehzahl verringert sich das Rotorvolumen auf ein Zehn-

tel. Daraus ergibt sich ein Problem: Das geringe Rotorvolumen und die daraus resultierende Rotoroberfläche ermöglichen nur eine eingeschränkte Wärmeabfuhr. Das wirkt sich vor allem dann negativ aus, wenn die Motoren im Vakuum oder in Gasen mit geringer Wärmeleitfähigkeit betrieben werden. Das anwendungsseitig benötigte Leistungs-/Drehzahlverhältnis erfordert aber auch eine besondere Betrachtung des Motor-Designs. „Beim Rotor muss die zulässige Umfangsgeschwindigkeit beachtet werden, bei der dazugehörigen Welle sind die biegekritischen Frequenzen zu berücksichtigen“, erklärt Gerhardt. In der Praxis bedeutet das zum Beispiel für einen Synchronmotor mit 100 kW bei 60.000 1/min, dass die Leistungsdichte nur mittels eines 4-poligen Motor-Designs realisierbar ist. Im Fall eines 2-poligen Designs müsste man aufgrund der schlechteren Verteilung des magnetischen Feldes und der damit verbundenen unsymmetrischen Magnetausnutzung das Rotorvolumen um das 1,5-fache vergrößern. Die daraus resultierende Wellenlänge wäre aufgrund von biegekritischen Frequenzen nicht realisierbar. Entsprechend wird für den Betrieb mit 60.000 1/min eine Drehfeldfrequenz von 2.000 Hz anstelle von 1.000 Hz benötigt.

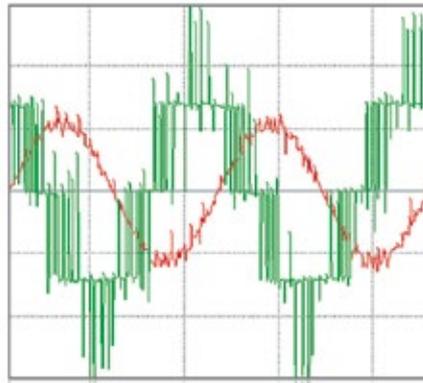
### Vom Zwei- zum Drei-Level-Frequenzumrichter

Um die nötigen Drehfeldfrequenzen erzeugen zu können, setzte Sieb & Meyer bislang Zwei-Level-Frequenzumrichter ein, die die benötigte Ausgangsspannung mittels der Pulsweiten-Modulation (PWM) erzeugen. In Abhängigkeit von der verwendeten Schaltfrequenz und der Induktivität des Motors ergibt sich dabei jedoch eine schaltfrequente

## Standard-PWM



## 3-Level-PWM



Die Drei-Level-Technologie ermöglicht eine Erhöhung der PWM-Schaltfrequenz und eine Halbierung des Spannungshubs, was in einer geringen Motorerwärmung resultiert.

Welligkeit (Strom-Rippel) des Motorstroms. Hierbei ist zu beachten, dass sich die wirksame Motorinduktivität bei HG-Motoren ähnlich verhält wie das Rotorvolumen. Das heißt, sie sinkt mit zunehmender Drehzahl. Entsprechend nimmt die Glättung des Strom-Rippels proportional zur geringeren Motorinduktivität ab. Das Problem: Die harmonischen Stromanteile verursachen Zusatzverluste im Motor. Rund 90 Prozent der umrichterbedingten Verluste entstehen im Rotor. Diese Verluste wiederum resultieren in einer vermehrten Wärmeentwicklung und Lagerbelastung. Aufgrund der eingeschränkten Wärmeabfuhr beziehungsweise Kühlung müssen die Verluste im Motor/Rotor deshalb auf ein Maß reduziert werden, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten. Grenztemperaturen von Synchronrotoren liegen im Bereich von 90 bis 150 °C.

### Hohe Schaltfrequenz, niedriger Spannungshub

Am Markt verfügbare Zwei-Level-Frequenzumrichter bieten im Leistungsbereich > 100 kW maximal zulässige Schaltfrequenzen von 4 beziehungsweise 6 kHz, da für eine Zwischenkreisspannung bis 600 V Halbleiterschalter (IGBTs) mit einer Sperrspannung von 1.200 V benötigt werden. Eine Erhöhung der Schaltfrequenzen ist aus technischen und wirtschaftlichen Gründen nicht zielführend, da die höheren Schaltverluste eine überproportionale Erwärmung und Reduzierung der Stromtragfähigkeit verursachen. Basierend auf diesem Sachverhalt ist eine effektive Drehfeldfrequenz von maximal 600 bis 800 Hz möglich, da die PWM-Frequenz zur Realisierung eines näherungsweise sinusförmigen Ausgangsstroms das 8- bis 10-fache der Drehfeldfrequenz betragen soll.

„Im Fall eines Drei-Level-Frequenzumrichters ist eine Erhöhung der Schaltfrequenz aber möglich“, sagt Gerhardt. „Und genau das ist unser Lösungsansatz.“ Bei der Nutzung dieser Technologie müssen die einzelnen Halbleiterschalter nur noch die halbe Zwischenkreisspannung in Höhe von 300 V schalten, sodass Halbleiter mit einer Sperrspannung von 600 V zum Einsatz kommen können.

Diese Halbleitertypen haben signifikant bessere Schalteigenschaften, entsprechend ist die resultierende Verlustleistung trotz Schaltfrequenzen von bis zu 32 kHz beherrschbar. So lassen sich die harmonischen Stromanteile reduzieren und die umrichterbedingten Verluste im Rotor bleiben gering.

Neben der PWM-Schaltfrequenz ist auch der Spannungshub entscheidend, welcher mit dem PWM-Muster auf die Motorwicklungen beaufschlagt wird. Durch die Drei-Level-Technologie wird der Spannungshub halbiert, was in erster Näherung auch den Strom-Rippel um die Hälfte verringert. In der Folge stellen sich verringerte Wärmeeinträge im Rotor ein. Der geringe Spannungshub wirkt sich aber auch noch anderweitig positiv aus: So schonen die geringeren Spannungsanstiege die

Motorisolation, sodass deren Lebensdauer steigt. Zudem sind geringere externe EMV-Filtermaßnahmen notwendig – gegenüber der klassischen Zwei-Level-Technologie lassen sich so die Systemkosten senken.

### Fazit

Die Firmware des neuen SD2M basiert auf der bewährten SD2S-Serie von Sieb & Meyer. Die Multi-Level-Technologie machte es jedoch notwendig, die bestehenden Regelalgorithmen und -modelle für den sensorlosen Betrieb von Synchronmotoren anzupassen. Diese Softwareteile wurden daher strukturell und codeseitig angepasst. Die hardwareseitig realisierten Schnittstellen wurden firmwareseitig implementiert. Die Weiterentwicklung von Produkt-Klassikern hat sich bei Sieb & Meyer bewährt: „Wir orientieren uns an den Bedürfnissen unserer Kunden“, betont Gerhardt. Auch beim SD2M gibt es noch Entwicklungspotenzial, so der Vertriebsleiter: „Wir können die Leistung erweitern – wenn der Markt danach verlangt.“



SPS IPC Drives  
Halle 4 · Stand 230

### KONTAKT

Sieb & Meyer AG, Lüneburg  
Tel.: +49 4131 203 0 · www.sieb-meyer.de

## LEISTUNGSSTELLER MIT KURZSCHLUSSFESTEM AUSGANG

- GERINGE STROMKOSTEN DURCH LASTMANAGEMENT
- FELDBUS KOMMUNIKATION
- INTEGRIERTE PID REGELUNG
- PRODUKTIONSSICHERHEIT DURCH ÜBERSTROMSCHUTZ
- SICHERER 7/24 BETRIEB
- ISO, TÜV, UL AND CE



GEFRAN Deutschland GmbH  
Tel +49 (0)6182 809 280  
vertrieb@gefran.de - www.gefran.de

sps ipc drives  
HALL 4 - STAND 260



**GEFRAN**



# Immer auf Kurs

## Frequenzumrichter steuern Drehzahl von Strahlrudern

Kabelverlegungsschiffe installieren und warten Kabel zwischen Offshore-Windparks und dem Stromnetz an Land.

Strahlruder halten die Kolosse dabei auf Kurs. Hierbei sparen Frequenzumrichter Kraftstoff und reduzieren den Verschleiß.

Zusätzlich sind aktive OberschwingungsfILTER im Einsatz, um Netzurückwirkungen auf den Generator zu reduzieren.

Die MS SIA ist ein Kabelverlegungsschiff von CT Offshore aus dem dänischen Odense. CT Offshore hat sich auf die Installation und Wartung von Offshore-Kabeln für die neuen Windfarmen spezialisiert, die umweltfreundliche Energie für die Zukunft liefern. CT Offshore hat eine ausgemusterte Fähre aus dem Jahr 1978 in ein hochmodernes Kabelverlegungsschiff für die Installation und Wartung von Kabeln zwischen Offshore-Windparks und dem Stromnetz auf dem Festland verwandelt. Das Schiff wurde komplett überholt und umfangreiche Spezialausstattung für die Kabelarbeiten installiert. Insgesamt 47 Kabinen ermöglichen der Crew und den Windkraftexperten des Kunden bequemes Wohnen und Arbeiten.

### Genau auf Kurs

Um die MS SIA auf Kurs zu halten, wurden sieben mit einem Elektromotor angetriebene GME-Strahlruder mit einer Leistung von 200 kW der Dutch Thruster Group in Bug

(vier Strahlruder) und Heck (drei Strahlruder) eingebaut. Zusammen mit dem bestehenden Strahlruder mit 400 kW fährt das Schiff mit 1,8 MW voll integriert mit einem dynamischen Positionierungssystem von Navis entlang der einprogrammierten Route – auch unter schwierigen Wetterbedingungen und Strömungen, wie sie in der Nordsee oft anzutreffen sind. Die Abweichung vom Kurs beträgt dabei maximal 200 mm.

Für die Energieversorgung der Strahlruder und der anderen Geräte lieferte die Dutch Thruster Group auch ein Aggregatsystem mit einer Leistung von insgesamt 3,2 MW, das aus vier Mitsubishi-Dieselmotoren und zwei 190-A-VLT-Advanced-Active-Filtern besteht. VLT-High-Power-Frequenzumrichter von Danfoss regeln die Strahlruder des Schiffs, während aktive OberschwingungsfILTER die Netzurückwirkungen auf den 3,2 MW-Generator reduzieren. Gegenüber dem speisenden Netz verhalten sich Frequenzumrichter nicht

neutral. Sie erzeugen Netzurückwirkungen in Form von Stromüberschwingungen oder Harmonische, die der Frequenzumrichter ins speisende Netz zurückgibt und damit dessen Qualität negativ beeinflusst. Dabei sind die Oberschwingungsströme gerätespezifisch und lastabhängig.

### Maßnahmen gegen Oberschwingungen

Erst im Zusammenspiel mit der Netzimpedanz des speisenden Netzes, hier also durch die Generatorspeisung, entstehen Spannungsverzerrungen. An der Induktivität der Generatoren verursachen die Oberschwingungsströme einen Spannungsabfall, der sich zur gegebenen Spannung hinzuaddiert und die Spannung verzerrt. Die Anschlussleitungen (Querschnitt und Länge) bewirken ebenfalls einen Beitrag zur Netzimpedanz. Somit sind die Verbraucher zwar die Ursache, aber die Spannungsverzerrungen selbst entstehen erst in Korrelation mit der Netzimpedanz, das

heißt, mit dem gesamten System. Die Generatoren laufen im Inselbetrieb. Sie alleine geben Spannung und Frequenz vor und regeln diese. Die Netzimpedanz bestimmt zum größten Teil der Generator mit seiner subtransienten Synchronreaktanzen  $X_d$ . Ein kleinerer Teil kommt zusätzlich durch Kabel und Leitungen hinzu. Zudem ist zu beachten, dass ein Generator bereits im Leerlauf – also ohne Last, beziehungsweise bei wenig Last – signifikante Netzvorbelastungswerte erzeugt.

## Spannungsverzerrungen reduzieren

Beim Generatorbetrieb sind die Oberschwingungen in Verbindung mit der höheren Netzimpedanz demnach das wesentliche Problem. Da die Spannungsverzerrungen abhängig von der Netzimpedanz sind, entstehen an einer großen Impedanz, wie sie Generatoren besitzen, höhere Verzerrungen als bei einer geringeren Netzimpedanz, beispielsweise einem starren Netz an Land. Aus diesem Grund ist der Generatorbetrieb als kritischer Betriebszustand anzusehen, da die Frequenzumrichter, bei gleichbleibender Stromaufnahme, aufgrund der höheren Reaktanz höhere Spannungsverzerrungen erzeugen. Daher sind entsprechende Maßnahmen notwendig, um den THDv-Wert (Total Harmonic Distortion – Klirrfaktor) zu reduzieren.

Die Dutch Thruster Group entschied sich für zwei VLT-Advanced-Active-Filter von Danfoss, um die Netzbelastung auf ein Minimum zu reduzieren. Das Filter AAF 006 nutzt im Leistungsbereich angepasste Halbleiter in Verbindung mit moderner Mikroprozessortechnik. Es speist einen komplementären Strom zu den Oberschwingungsströmen ein und erzeugt damit wieder einen sinusförmigen Strom. Hierbei stellt sich das Filter automatisch auf jegliche Belastungssituationen ein.

## Hochspannung unter 8 Prozent THDv

Die Generatoreinheit kann in zwei unabhängige Systeme mit jeweils 1,6 MW geteilt werden, wenn die SIA im DP2-Modus fährt. Zwei aktive Oberschwingungsfilter an Steuerbord und Backbord stellen sicher, dass die Verzerrung der Spannung gemäß den Vorgaben des Lloyds Register of Shipping unter 8 Prozent THDv liegt, auch wenn alle Systeme gleichzeitig mit voller Leistung laufen.

Wenn die Stromversorgung ohne Aktivfilter installiert worden wäre, hätten die Generatoren viel größer sein müssen, um den Anforderungen der Klassifikation für die Spannungsqualität zu genügen. Dies hätte jedoch einen großen Kostenaufwand bedeutet, und zudem bot der bestehende Maschinenraum keinen Platz für größere Generatoren. Der modulare Aufbau der VLT-Advanced-Active-Filter AAF 006 ähnelt dem der auf der MS SIA eingesetzten Frequenzumrichter. Das Filter bietet hohe Energieeffizienz, bedienerfreundliche Schnittstellen, Rückwandkühlung und hohe Schutzklassen der Gehäuse. Ein weiterer Vorteil ist der beliebige Anschlussort im zu kompensierenden Netz.

Zur energieeffizienten Geschwindigkeitsregulierung der Strahlruder entschied sich die Dutch

Thruster Group statt für eine traditionelle Lösung mit einem bei konstanter Drehzahl laufenden E-Motor und einem Verstellpropeller oder einem System mit Hydraulikantrieb für die Danfoss-Frequenzumrichter.

## Weniger Energie und Wartungsaufwand

„Wir haben uns für ein System mit Frequenzumrichter-Antrieb entschieden, da es wirtschaftlich attraktiv ist, Kraftstoff spart und keine Wartung benötigt. Mit zusätzlichen beweglichen Teilen für die Pitch-Regelung oder einem hydraulischen System wäre deutlich mehr Wartungsaufwand erforderlich gewesen“, erklärt Martin Franken, Sales & Marketing Manager der Dutch Thruster Group. „Für ein Schiff, das rund um die Uhr mit dynamischer Positionierung arbeitet, hätte ein steuerbares Verstellsystem mit Elektromotoren, die bei geringer Last über längere Zeit mit voller Geschwindigkeit laufen, eine große Energieverschwendung bedeutet. Ein Frequenzumrichter kann sich jedoch genau darauf einstellen, wie viel Energie benötigt wird, ohne den Wirkungsgrad zu beeinträchtigen. Im Vergleich zu hydraulischen Strahlrudersystemen werden erstaunliche 20 Prozent der Energie bei Systemdämpfungen eingespart“, ergänzt Edy Vos, General Manager und Projektleiter bei der Dutch Thruster Group.

Das Schiff ist im Lloyd's Register of Shipping für die dynamische Positionierung gemäß DP2 klassifiziert. Dies bedeutet, dass für alle aktiven Systeme eine Redundanz vorliegt, was verhindert, dass einfache Fehler zu Gefahrensituationen führen, die einen Verlust der Positionierungsfähigkeit zur Folge haben können.

## Enormes Leistungspotenzial

MS SIA wurde nach der Überholung neu in Betrieb genommen. Beim Test auf Seetauglichkeit verhielt sich das Schiff absolut stabil, auch bei schnellen Wendungen mit den Strahlrudern auf voller Kraft. Die Besatzung freut sich sehr über ihren leistungsfähigen Arbeitsplatz. Begeistert zeigen sich die Steuerleute Jan Eliassen und Milos Kos: „Die ersten Aufträge konnten wir weit schneller als geplant abschließen und mussten dem Schiff dabei noch nicht einmal volle Leistung abverlangen. Unsere SIA hat also genug Power, um auch härtere Jobs zu meistern – das gibt ein gutes Gefühl.“

### Autor

Jens-Christian Strate,  
VLT Drives, Salg Danmark A/S



SPS IPC Drives  
Halle 3 · Stand 318

## KONTAKT

Danfoss GmbH, Offenbach  
Tel.: +49 69 890 20 · www.danfoss.de



IP64-IP67

## LED Netzteile

Wir stellen aus:

SPS IPC Drives  
Nürnberg, 24.-26.11.  
Halle 4, Stand 282



10-960 W

## DIN Hutschienennetzteile



75-10.000 W

## PFC Schaltnetzteile



Jetzt die aktuellen  
Kataloge anfordern





# Nachhaltiges Wohnen in London

## Frequenzumrichter steuert Wasser-Wärmepumpenanlage in Londoner Wohngegend

In einem Neubauprojekt im Südwesten Londons, in Kingston Heights, sollen pro Jahr 500 Tonnen CO<sub>2</sub> gespart werden. Möglich wird dies durch den Einsatz einer Wasser/Wasser-Wärmepumpenanlage, die für die Bereitstellung von Wärme, Warmwasser und Kühlung das Wasser aus der Themse nutzt. Frequenzumrichter übernehmen hierfür die Steuerung.

Kingston Heights ist ein Wohnungsbauprojekt im Londoner Stadtbezirk Kingston-Upon-Thames, dessen Gesamtvolumen sich auf 70 Millionen Pfund (rund 96 Millionen Euro) beläuft. Es umfasst 137 Wohneinheiten, darunter 81 Wohnungen, 56 kostengünstige Häuser und ein Hotel mit 142 Betten. Für Heizung, Warmwasser und Kühlung der Gebäude soll nach deren Fertigstellung ein nachhaltiges, offenes Wasser/Wasser-Wärmepumpensystem sorgen, das am Standort praktisch keine CO<sub>2</sub>-Emissionen erzeugt.

### Umweltfreundliches Thermomanagement

Das Wärmepumpensystem von Kingston Heights dient der Rückgewinnung der im Wasser der Themse auf natürliche Weise gespeicherten Sonnenenergie. Pro Sekunde werden 150 Liter Wasser aus dem Fluss ent-

nommen, nachdem dieses einen zweistufigen Filterprozess durchlaufen hat. Das Wasser fließt dann durch Wärmetauscher, wo ihm eine geringe Wärmemenge entzogen wird, und wird anschließend mit einem Temperaturunterschied von maximal  $\pm 3$  °C wieder in den Fluss geleitet. Das Verfahren ist in hohem Maße umweltfreundlich. Am Standort entstehen keine Emissionen – gegenüber schätzungsweise 500 Tonnen an CO<sub>2</sub>, die durch ein verbrennungsbasiertes System erzeugt würden.

So sollen die Energiekosten des Neubaugebiets im Vergleich zu herkömmlichen Lösungen um circa 16 Prozent pro Jahr niedriger ausfallen. Um diese ehrgeizigen Energiesparziele zu erreichen, forderten die Projektplaner eine zuverlässige und bedienungsfreundliche Steuerungstechnik, die gewährleistet, dass

die energetischen Ersparnisse des Wärmepumpensystems nicht durch den Verbrauch der Pumpenantriebe wieder getilgt werden. Mit diesen Vorgaben entwickelte das Unternehmen Electraspec eine anwendungsspezifische Pumpensteuerung mit jeweils zwei 18,5 kW- und 30 kW-Frequenzumrichtern der Baureihe CFW11 von WEG.

Eric Knight von Electraspec erklärt die Entscheidung für die WEG-Umrichter so: „Kingston Heights ist ein ehrgeiziges und richtungweisendes Projekt, deshalb haben wir uns aus Gründen der Effizienz, Zuverlässigkeit und Bedienungsfreundlichkeit für die Frequenzumrichter von WEG entschieden. Durch eine effektive Regelung des Durchflusses in Abhängigkeit von der Temperatur tragen diese zu einer erheblichen Steigerung der Energieeffizienz des Pumpensystems bei und überneh-



◀ In Kingston Heights kommen vier leistungsstarke Frequenzrichter der Baureihe CFW11 zum Einsatz, die sich besonders für komplexe Pumpenanwendungen eignen.

men somit eine Schlüsselrolle bei der Erreichung der hoch gesteckten Energiesparziele.“

### Präzise Pumpensteuerung

Der Umrichter CFW11 unterstützt sowohl die Spannungsvektorregelung (VWV) als auch die U/f-Kennliniensteuerung. Dank der WEG-eigenen Vectrue-Umrichtertechnologie bietet er ein gutes statisches und dynamisches Ansprechverhalten, präzise Drehmoment- und Drehzahlregelung, Positioniergenauigkeit und hohe Überlastkapazität. Für den Einsatz in sicherheitskritischen Anwendungen ist zudem eine Vielzahl an Schutzfunktionen mit Fehler- und Alarmmeldungen sowie eine Sicherheitsabschaltung gemäß EN ISO 13849-1 in den Umrichter integriert.

Die Stärken des CFW11 (präzise Steuerung von Druck, Durchfluss und Temperatur bei gleichzeitiger Optimierung des Energieverbrauchs durch dynamische Drehzahlregelung) kommen in der Pumpenanwendung Kingston Heights besonders zum Tragen. Mit einem intelligenten Temperaturmanagement, das für eine automatische Kühlung der internen Bauteile sorgt, gewährleisten die Umrichter darüber hinaus einen zuverlässigen Betrieb.

Der CFW11 ist in der Lage, bis zu fünf Pumpen gleichzeitig zu steuern und auch bei schwankendem Durchfluss den Druck konstant zu halten. Außerdem überwacht er in dem Wohnungsbauprojekt Saugdruck und Tankfüllstand und schaltet die Pumpen abhängig von deren Betriebszeit ein oder aus, was für einen gleichmäßigen Verschleiß von Pumpen und Motoren sorgt.

### Einfache Bedienung

Der CFW11 überzeugt mit vielen hilfreichen Funktionen, vor allem hinsichtlich einfacher Konfiguration und Bedienung. So lassen sich die Geräteparameter wahlweise in Einzelanwahl oder über anwendungsspezifisch definierte Gruppen einstellen. Das Bedienfeld verfügt über ein einfach zu bedienendes Navigations- und Steuerungssystem mit programmierbaren Tasten. Außerdem bietet es eine

Hilfsfunktion, die den Benutzer bei Inbetriebnahme des Geräts durch die notwendigen Programmierschritte führt.

Da sich der CFW11 mithilfe zahlreicher Optionsmodule leicht an die Bedürfnisse des Anwenders anpassen lässt, kann der Umrichter flexibel eingesetzt werden. Diese einsteckbaren Erweiterungsmodule werden von dem Gerät dank des Plug-and-Play-Designs automatisch erkannt. Zudem ist in dem Umrichter eine Mikro-SPS integriert, die es dem Anwender ermöglicht, über die mitgelieferte WLP-Software (Kontaktplan-Programmierung) jederzeit eigene Anwendungen zu erstellen.

### Inklusive Fernzugriff

In Kingston Heights wird aber nicht nur die Programmier-Funktionen genutzt, sondern auch die Möglichkeit, das Gerät aus der Ferne zu bedienen. Den Nutzen dieser Funktion erläutert Eric Knight: „Wir können das System über unsere Laptops steuern und werden sofort gewarnt, wenn ein Problem auftaucht. Diese Funktion ermöglicht uns zum Beispiel die Übermittlung von Drehzahl- oder Startbefehlen, ohne dass wir tatsächlich vor Ort sind.“

Der Fernzugriff trägt zur Senkung des Wartungsaufwands und der damit verbundenen Kosten bei. Ausschließlich für den industriellen beziehungsweise professionellen Einsatz konzipiert, tragen die High-End-Geräte der Baureihe CFW11 so am Einsatzort zur Prozessoptimierung und Produktivitätssteigerung bei.

### Autor

Bernd Kaiser, Leiter Antriebssysteme



SPS IPC Drives  
Halle 3 · Stand 250

### KONTAKT

WEG Germany GmbH, Kerpen Tünnich  
Tel.: +49 2237 9291 0 · www.weg.net/de

# RUHRGETRIEBE

IHR SPEZIALIST FÜR SCHNECKENGETRIEBEMOTOREN

## sps ipc drives

Wie in jedem Jahr sind wir auf der SPS/IPC/DRIVES in Nürnberg vertreten. Halle 1, Stand 436

www.itschaika.com



## Schnelligkeit

- Extrem kurze Lieferzeiten
- Versand innerhalb von 24 h möglich
- Angebotserstellung am gleichen Tag

- Tausende von Antriebsvarianten
- Sonderproduktionen möglich
- Großzügige Lagerhaltung
- Leistungsstarke Technik  
30 - 1.100 Watt  
2 - 230 NM  
0,5 - 1.400 U/min



## RUHRGETRIEBE

RUHRGETRIEBE KG  
D-Mülheim an der Ruhr  
Tel.: +49 (0) 208/78 06 80  
[www.ruhrgetriebe.de](http://www.ruhrgetriebe.de)

# Gute Qualität

## Kleine Gleichstrommotoren für elektrische Baumscheren

Jahr für Jahr bilden Weinstöcke Dutzende von Trieben aus. Für einen guten Wein dürfen aber nur ein oder zwei pro Stock weiter wachsen. Deshalb kappen Winzer jedes Jahr zahllose Zweige und Sprösslinge – vielfach mit motorisierten Scheren. Diese schonen die Muskulatur und beugen so der Entstehung eines Tennisarms vor. Die treibende Kraft bei den neuen, akkubetriebenen Scheren sind kleine, leichte Gleichstrommotoren.

Die Qualität von Obst und Wein hängt zu einem großen Teil von der korrekten Schnitttechnik ab: Für einen guten Wein dürfen nur ein oder zwei Triebe weiter wachsen. Alle überflüssigen Triebe werden deshalb direkt am Ansatz abgeschnitten und die Haupttriebe eingekürzt. Pro Trieb ist damit mindestens ein Schnitt nötig. Da auf einer Fläche von einem Hektar zwischen 5.000 und 10.000 Weinstöcke wachsen, kommen pro Hektar schnell um die 100.000 Schnitte zusammen. Ähnliches gilt für den Obstanbau. Die kleinen Obstbäume, die in der intensiven Landwirtschaft heute üblich sind, müssen während eines Baumlebens über hundert Mal getrimmt und gekürzt werden.

### Pneumatische Systeme und ihre Grenzen

Jeder Schnitt mit einer rein mechanischen Hand-Baumschere benötigt Kraft, beansprucht Hände und Arme und führt schnell zu schmerzhaften Ermüdungserscheinungen. Schon lange gibt es deshalb automatisierte Scherenmodelle, die Winzer und Obstbauern entlasten sollen: Pneumatische Systeme beispielsweise sind weit verbreitet. Während solche pneumatische Scheren eine gute Lösung für das Schneiden von kräftigen Zweigen sind, ist die Handhabung beim Schneiden der Weinreben wenig praxistauglich. So braucht es bei den dünnen Trieben gar nicht so viel Kraft; sie sind selten über zwei Zentimeter dick und nicht verholzt. Erschwerend kommt hinzu, dass Kompressor und Schere über einen bis zu 100 Meter langen Druckluftschlauch miteinander verbunden sind. Die Winzer müssen also, wenn sie mit dem Beschnei-

den einer Reihe fertig sind, zum Kompressor zurückgehen und diesen neu positionieren, bevor sie mit der nächsten Reihe fortfahren können.

### Jedes Gramm zählt

Vor diesem Hintergrund bietet es sich an, die Druckluft durch elektrische Energie zu ersetzen: Moderne Lithium-Ionen-Batterien haben hierfür gute Voraussetzungen geschaffen. Sie überzeugen vor allem durch ein geringes Gewicht. Der Winzer kann den Akku einfach am Gürtel befestigen oder wie einen kleinen Rucksack tragen und sich damit ohne Einschränkung auf dem Weinberg zwischen den Reihen bewegen. Die Scheren sind dann mit dem Akku über ein kurzes Kabel verbunden. In den Griffen der Scheren sind Elektromotoren integriert. „Während der Schnittsaison müssen die Bediener die Scheren oft wochenlang jeden Tag viele Stunden in der Hand halten. Jedes Gramm, das sich bei der Konstruktion der Scheren einsparen lässt, kommt dadurch der Gesundheit der Bediener zugute“, erklärt Patrizio Pellicano, technischer Direktor bei Campagnola.

Das im Norden Italiens in Bologna ansässige Unternehmen hat ein Scherenpaar entwickelt, das den Beruf des Winzers in jeglicher Hinsicht vereinfacht. Dabei ist der Motor die ausschlaggebende Komponente, nicht nur hinsichtlich seines Gewichts. „Der Antrieb muss ein hohes Drehmoment bieten, während die Masse auf ein Minimum reduziert ist“, erklärt Christian Lucini von Faulhaber Minimotor, der für das Projekt verantwortlich ist. „Er soll zudem mit hohen Drehzahlen



**Dieses Scherenpaar schafft bis zu 70 Schnitte pro Minute, kann Triebe bis 2,5 mm Durchmesser schneiden und sowohl automatisch als auch manuell betrieben werden.**



**Treibende Kraft der Scheren: Der Gleichstrommotor wiegt 156 g, hat einen Durchmesser von 26 mm und ist 57 lang. Er eignet sich für Drehzahlen bis 7.000 U/min bei einem Anhaltmoment von 286 mNm.**

arbeiten, um die Schnitte so schnell wie möglich umzusetzen. Durch den Start-Stopp-Charakter dieser Arbeiten und den konstanten Belastungswechseln muss die Schere außerdem ohne Warmlauf sofort die volle Kraft zur Verfügung stellen. Ebenfalls wichtig ist ein möglichst niedriger Energieverbrauch, um die Bedienzeit zu maximieren.“

### Getestet und für gut befunden

Basierend auf diesen Kriterien hat Campagnola-Antriebe verschiedener Hersteller getestet „Diesen Vergleich hat der Gleichstrom-Mikromotor der Baureihe 2657 aus dem Faulhaber-Programm eindeutig gewonnen“, erinnert sich Pellicanò. „Da der Motor gerade einmal 156 Gramm wiegt, ist das gesamte Antriebssystem 80 Gramm leichter als andere Motor-Getriebe-Kombinationen. Zusätzlich sorgt der hohe Wirkungsgrad in Verbindung mit dem niedrigen Energieverbrauch für eine Nutzungsdauer von zehn Stunden pro Akkuladung, was einer 20 Prozent höheren Akkulaufzeit gegenüber den Konkurrenzprodukten entspricht.“

Mit einem Durchmesser von lediglich 26 mm bei 57 mm Länge ließ sich der kleine grafitkommutierte Gleichstrommotor gut in das Scherenpaar integrieren. Er liefert eine Ausgangsleistung von 47,9 W und eignet sich für Drehzahlen bis 7.000 U/min bei einem Anhaltmoment von 286 mNm. Auch die Grafitkommutierung erwies sich für diese Anwendung als optimal, denn dieses Kommutierungssystem ist robust und eignet sich besonders für dynamische Hochleistungsapplikationen mit schnellem Start-/Stoppbetrieb oder periodischen Überlastbedingungen.

### Komfortables Arbeiten im Weinbau

Das Pony-Modell, in dem der kleine Gleichstrommotor heute arbeitet, ist das leichteste Scherenpaar, das Campagnola anbietet und gleichzeitig eines der leichtesten Modelle auf dem Markt. Es schafft bis zu 70 Schnitte pro Minute, kann Triebe bis 2,5 mm Durchmesser schneiden und sowohl automatisch als auch manuell betrieben werden. Im automatischen Modus schließen die Schnittblätter vollständig, sobald die Finger den Abzug betätigen. Im manuellen Modus richten sich die Schnittblätter nach den Fingerbewegungen, was bedeutet, dass der Motor sehr präzise reagieren und die Ausgangsleistung exakt an die Bewegung anpassen muss. Die Scheren schützen zudem die triebstützenden Drähte. Wenn Drähte zwischen den Schnittblättern erkannt werden, stoppen die Scheren automatisch.

Ein Schnitzzähler, der auch die Betriebszeiten erfasst, ermöglicht es, die Scherenbewegungen detailliert zu überwachen und erlaubt es dem Bediener, Serviceintervalle einzuhalten. Empfohlen wird eine Überholung der Scheren nach 400.000 Schnitten. „Insbesondere in großen Unternehmen laufen die Geräte für den Beschnitt von Weinstöcken und Obstbäumen permanent“, berichtet Pellicanò. „Unter dieser konstanten Belastung müssen die Scheren in der Lage sein, über vier bis fünf Jahre ohne Defekte zu arbeiten. Der kleine Motor hat sich mit seinen Eigenschaften und der hohen Verlässlichkeit im Dauerbetrieb bewährt.“

### Autoren

Andreas Seegen, Leiter Marketing bei Faulhaber  
Ellen-Christine Reiff, Redaktionsbüro Stutensee



**SPS IPC Drives**  
Halle 4 · Stand 346

### KONTAKT

Dr. Fritz Faulhaber GmbH & Co. KG, Schönaich  
Tel.: +49 7031 638 0 · [www.faulhaber.com](http://www.faulhaber.com)



**IGEL** ELECTRIC  
IGEL® – Der Systemintegrator Antriebstechnik



Der Sanftanlasser ISA-TS (200 kW bis 3 MW, bis zu 11 kV) eignet sich für Antriebe mit niedrigem Anlaufstrom und/oder einem hohen Anlaufmoment. Im Vergleich zu einem leistungsähnlichen Frequenzumrichter benötigt der ISA-TS nur 50 % des Platzes. Reduzieren Sie Kosten, Energieverbrauch und Platzbedarf mit dem neuen ISA-TS von IGEL®.

IGEL® Electric GmbH · Industrieweg 13 – 15 · 48324 Sendenhorst · Germany  
Fon +49 (0)2526 9389-0 · Fax +49 (0)2526 9389-22 · [info@igelelectric.de](mailto:info@igelelectric.de) · [igelelectric.de](http://igelelectric.de)



# Hochauflösende Bilder aus dem All

## Servotechnik positioniert Radioteleskop in der Atacama-Wüste

In rund 5.000 Metern Höhe, in der Atacama-Wüste in Südamerika, steht Alma, das aktuell größte bodengebundene Radioteleskop der Welt. Servoregler bringen dabei einen Teil der Parabolantennen in Position – damit weder Unschärfe noch Spiralnebel den Blick ins All trüben.

Alma ist die Abkürzung für Atacama Large Millimeter Array. Dahinter verbergen sich 66 Präzisionsantennen, die zu einem Teleskopverbund zusammengeschlossen sind. Alle 66 Antennen sind mobil und können umgesetzt werden, um die Array-Konfiguration zu verändern. Auf diese Weise erhalten Wissenschaftler ein leistungsstarkes Zoom-Objektiv, dessen Brennweite von der Anordnung der Einzelantennen zueinander bestimmt wird. Die Abstände liegen zwischen 150 Metern und 16 Kilometern.

Jede Antennenschüssel sammelt Strahlung aus dem Weltall und fokussiert sie auf einen Empfänger. Die Signale der einzelnen Antennen werden zusammengeführt und in einem speziellen Supercomputer, dem sogenannten Alma-Korrelator, für die Weiterverarbeitung aufbereitet. Die großen Entfernungen, die die Wissenschaftler bei der Beobachtung des Kosmos überwinden, machen deutlich, warum ein hochgenaues Antriebssystem für die Antennen benötigt wird: Jede einzelne Antenne muss exakt in Position gebracht werden können und während einer laufenden Observation im Verbund synchron nachgeführt werden. Kleinste Ungenauigkeiten verursachen bereits Unschärfen.

### Exakte Reflektor-Position einstellen und halten

Bei der Auslegung der Antriebstechnik stand das Projektteam vor der Herausforderung, trotz der großen mechanischen Ausmaße sowie Umweltbedingungen wie Sand, Kälte

und Windlasten die Präzision bei der Positionierung zu erreichen. „Wir bewegen uns technisch in einem speziellen Bereich. Vom Anspruch her liegt er in der oberen Ecke“, berichtet Klaus Willmeroth, Leiter des Bereichs Servoantriebs- und Steuerungstechnik bei Vertex Antennentechnik. Vertex hat 25 der 66 Antennen konzipiert und technisch ausgerüstet. Der Auftrag für das Gesamtprojekt ist auf Nordamerika, Europa und Ost-Asien aufgeteilt. „Wir bedienen mit unserer deutschen Technik gemeinsam mit Lenze den amerikanischen Teil des Auftrags“, erklärt Willmeroth, denn Vertex gehört zu einem US-Konzern.

Was Willmeroth mit „in der oberen Ecke“ meint, macht eine Zahl deutlich: Der Reflektor mit 12 Meter Durchmesser muss an seinem äußeren Rand auf circa 0,03 Millimeter genau positioniert werden – Verformungen durch Wind und Temperatur bereits eingeschlossen. Eine Position einmal einzustellen ist eine Sache, sie zu halten, eine andere. Denn Alma wird bei seinen Beobachtungen aufgrund der Erddrehung ständig nachgeführt. Dabei darf die Reflektor-Position nur um 0,01 Millimeter von der Sollbahn abweichen. Dafür sind die Antennen mit sechs Servoantriebsachsen von Lenze ausgestattet: Zwei bilden den sogenannten Azimuthantrieb für die Drehbewegung, vier Achsen übernehmen die Elevation – also das vertikale Verfahren der Parabolspiegel. Als Servoregler sind für beide Aufgaben Geräte der Reihe 9400 von Lenze in der HighLine-Ausführung mit CAN-Kommunikation zum zentralen Vertex-Antennenrechner im Einsatz.

Eine weitere Herausforderung bei der Antriebsauslegung ist neben der Positioniergenauigkeit die Höhe, in der die Radioteleskope stehen. Weil die Luft auf 5.000 Metern deutlich dünner ist als in den Produktionsanlagen mit nahe Normalnull, hat dies Auswirkungen auf die Spannungsfestigkeit. Es besteht ein höheres Risiko von Spannungsüberschlägen. Zudem sorgt die Höhe nicht nur bei Bergsteigern dafür, dass ihnen die Puste ausgeht. „Die Verlustwärme wird in der Atacama-Wüste schlechter abgeführt als in tiefer liegenden Regionen“, erklärt Willmeroth.

### In Unterdruckkammer der TU München geprüft

Angesichts dieser nicht alltäglichen Bedingungen war Vertex bereits in der frühen Projektphase auf der Suche nach einem Antriebstechnikhersteller, der bereit war, sich diesen Anforderungen zu stellen. Lenze simulierte beispielsweise die Höhe von 5.000 Metern in der Unterdruckkammer der TU München, um die Verfügbarkeit der Technik in einem Betriebstemperaturbereich von -20 bis +50 °C belastbar zu verifizieren. Ferner haben Applikationsingenieure das Projekt über Jahre fachlich intensiv begleitet.

Welche Dimension das Projekt Alma annimmt, belegt der im Vergleich zum Maschinenbau enorme Zeitraum von den anfänglichen Skizzen bis zur Eröffnung: Alma wurde in den 90er Jahren geplant. Erste Gespräche zwischen Vertex und Lenze gab es 1999 – zu einem Zeitpunkt, als es die 9400er-Serie noch



Der Schaltschrank steht auf der Antenne im Freien und ist Wind und Temperatur ausgesetzt. Alle Komponenten im Schrank sind auf geringe EMV-Abstrahlung ausgelegt worden, sodass der Empfang der Signale aus dem Weltall nicht beeinträchtigt wird.

gar nicht gab. In den Jahren 2001 bis 2003 wurde dann von Vertex in den USA ein Prototyp gebaut, seinerzeit noch mit Linze-Reglern der Baureihe 9300. 2006 wurde entschieden, für die Produktionsphase die damals noch brandneuen L-Force-Geräte der Reihe 9400 in der Ausbaustufe HighLine einzusetzen. Denn Alma ist mit einer Laufzeit von 30 Jahren angelegt, dabei muss sichergestellt sein, dass auch in zehn Jahren noch gleiche oder zumindest kompatible Geräte lieferbar sind. Weitere Vorteile des Umstiegs auf die neue Baureihe waren die besseren Konfigurierbarkeit sowie eine einfachere Wartung.

### Spektakuläre Bilder

Wie gut die von Vertex und Linze konzipierte Lösung arbeitet, zeigt Alma mit spektakulären Aufnahmen. Beim noch jungen Stern HL Tauri – etwa 450 Lichtjahre von der Erde entfernt – übertrifft das Bild viele Erwartungen: Es zeigt unerwartet feine Details in der Materiescheibe, die von der Geburt des Sterns zurückgelassen wurde. Sichtbar sind eine Reihe konzentrischer heller Ringe, getrennt von dunklen Lücken. „Die neuen Ergebnisse sind ein großer Schritt nach vorne in der Beobachtung der Entwicklung protoplanetarer Scheiben und der Entstehung von Planeten“, informiert die ESO. Das European Southern Observatory – auch Südsternwarte genannt – gehört zu den wissenschaftlichen Treibern, die Alma geplant haben und betreiben.

Vorrangige Aufgabe des Observatoriums Chajnantor auf der gleichnamigen Anden-Hochebene ist es, Bilder von der Geburt neuer Sterne, junger Galaxien im frühen Universum sowie von der Entwicklung neuer Plane-

ten im Umkreis ferner Sterne zu liefern. Alma wurde darüber hinaus gebaut, damit die Wissenschaftler die Verteilung und das generelle Vorkommen lebensnotwendiger Moleküle im interstellaren Raum analysieren zu können – und auch neue Verbindungen zu entdecken. Alma beobachtet den Kosmos dafür in einem für das menschliche Auge unsichtbaren Wellenspektrum.

### Fazit

Das derzeit größte Radioteleskop in den nordchilenischen Anden beweist seine Leistungsfähigkeit mit hochauflösenden Bildern aus den Tiefen der Galaxis. Die Ausbeute zeigt, was mit aktuell verfügbarer Technik möglich ist, wenn verschiedene Akteure in einem Projekt eng und über Kontinente hinweg zusammenarbeiten. Im Maschinenbau entwickeln sich immer mehr enge Engineering-Partnerschaften – eine Kultur, die in der Wissenschaft schon seit Jahrzehnten gepflegt wird und interdisziplinäre Forschung heißt. Übrigens: Aktuell sind die ersten Prototypen-Antennen des Square Kilometre Array (SKA) in Südafrika im Bau – ebenfalls mit Linze-Antriebstechnik im Inneren der Anlagen von Vertex.

### Autor

Giuseppe Meo, Linze Vertrieb



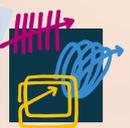
**SPS IPC Drives**  
Halle 1 · Stand 360

### KONTAKT

Linze SE, Aerzen  
Tel.: +49 5154 82 0 · www.linze.com

# MASCHINE STOP!

## ENERGIE RAUS.



Halle 3 · Stand 431



FRIZLEN Bremswiderstände nehmen bei Maschinenstop zuverlässig höchste Energiemengen auf, auch bei Netzausfall.

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

### FRIZLEN Leistungswiderstände

- Belastbar
- Zuverlässig
- Made in Germany

**100** DYNAMIK DURCH WIDERSTAND

Tel. +49 7144 8100-0  
[www.frizlen.com](http://www.frizlen.com)

Sie sind modular aufgebaut, erweiterbar und werden an die jeweilige Anwendung angepasst: Die Rede ist von dezentralen Kleinservos. Diese Flexibilität mussten sich Kunden bislang allerdings teuer erkaufen. Für einen Verpackungsmaschinen-Hersteller entwickelte ein Unternehmen nun Servoantriebe, die einen hohen Standardisierungsgrad aufweisen und sich so für die Serienfertigung eignen.



# Für die Serie geeignet

## Dezentrale Servos treiben Drehteller-Karussells von Verpackungsmaschinen an

A-Drive hat sich auf Aufgabenstellungen spezialisiert, die sich nicht mit einer Antriebstechnik von der Stange lösen lassen. Nicht selten entstehen bei solchen Kundenprojekten Lösungen, die das Unternehmen anschließend in das reguläre Sortiment aufnimmt. So geschehen im Fall des dezentralen Servoantriebs Pegasus, der nun seit 2014 auf dem Markt ist.

Alles begann mit einer Anfrage eines Verpackungsmaschinen-Herstellers: Dieser war auf der Suche nach einer gut regelbaren Lösung, die in einer Inspektionsmaschine die Drehteller eines Karussells antreiben sollte. Je nach Durchmesser benötigte der Hersteller auf einem Karussell 32 bis 96 Drehteller-Antriebe. Diese mussten zwar untereinander vernetzt, sollten aber auch einzeln ansteuerbar sein, sodass der Hersteller einen kontinu-

ierlichen Prozessablauf gewährleisten kann. A-Drive empfahl den Einsatz eines dezentralen Antriebs, der den Aufwand für Installation und Inbetriebnahme auf ein vertretbares Maß reduziert. Mechanik, Motor, Geber, Regel-Elektronik, Software und Kommunikation: Die Kombination in einer Einheit bietet Vorteile. So sind Motor und Ansteuerelektronik aufeinander abgestimmt, weniger Einbauraum wird benötigt und ein kleinerer Schaltschrank ist ausreichend. Nicht zuletzt überzeugen dezentrale Servoantriebe durch kurze Anregelzeiten.

Zunächst implementierte man bei der Inspektionsmaschine einen klassischen Servoantrieb, der die Funktion auch erfüllte. Jedoch: Ein Serieneinsatz war wegen des Preises und der Baugröße nicht vorstellbar. Ein modularer Aufbau, die optionale Erweiter-

barkeit sowie der Fokus auf Performance und Funktionalität ergaben eine teure und nicht besonders kompakte Lösung. Um den Kunden zufrieden zu stellen, entschied sich A-Drive deshalb für ein mechatronisches Re-Engineering. Das Entwicklungsziel: Ein vollwertiger Servoantrieb, der bei geringen Herstellungskosten ein möglichst breites Anwendungsspektrum abdeckt. Das wiederum erforderte einen hohen Standardisierungsgrad und ein Produktdesign, das sich einfach produzieren lässt.

### Herausforderung: Ein günstiger Geber

Um dieses Ziel realisieren zu können, bildete A-Drive ein Projektteam. Die Expertise für die Entwicklung des Motors und der Software war im Unternehmen vorhanden, benötigt wurden jedoch zusätzlich auch Kenntnisse im



Mit der Pegasus-Baureihe hat A-Drive neue dezentrale Servoantriebe in sein Sortiment aufgenommen: Die Antriebe sind in den zwei Baugrößen 40 und 60 mm erhältlich.

Bereich der Serienfertigung, der Elektronik-Entwicklung und der Produktion. Eine besondere Herausforderung stellte der Geber dar. Die üblicherweise verwendeten Geber erfordern – bedingt durch die Einbausituation – einen erweiterten Temperaturbereich und sind in Standardausführungen viel zu groß. Deshalb entwickelten die Ingenieure einen integrierten magnetischen Geber. Die erzielte Auflösung von 14 Bit (4096 IPU) ist höher als bei optischen Gebern oder kleinen Resolvern. Durch das magnetische Prinzip ist der Geber verschleißfrei und temperaturstabil, während die Herstellungskosten unter denen vergleichbarer Geber liegen.

**Präzise regeln und sicher einsetzen**

Anders als bei der ursprünglichen Lösung verzichtete A-Drive auf eine SPS-Funktionalität. Eine integrierte Steuerungsfunktionalität bedingt I/O-Erweiterungen, die die Baugröße erhöhen (wie auch die elektrischen Anschlüsse). Stattdessen ist ein schneller PID-Regler inte-

griert, der Kraft, Geschwindigkeit und Lage kontrolliert. Abläufe und Synchronisation werden über eine schnelle Feldbus-Kommunikation gesteuert. Als Standard wird EtherCat genutzt, da das Protokoll für diese Anwendung die besten Eigenschaften mitbringt. Mit EtherCat In/Out lassen sich im Ring mehrere Antriebe kostengünstig vernetzen. Die Achs-Synchronisation erfolgt über die DS402-Funktionalität, die sich auch bei CANopen bewährt.

Nicht zuletzt erfüllt die Antriebslösung hohe Sicherheits-Standards: Alle Antriebe haben die Möglichkeit der Kurzschlussbremsung. Hierbei wird das Moment über den Stecker abgeschaltet und die Wicklung des Synchronmotors kurzgeschlossen. So kann selbst bei hängenden Lasten keine Gefährdung entstehen, in vielen Fällen ist eine Haltebremse dann überflüssig.

**Fazit**

Insgesamt ist eine kostengünstige, standardisierte Antriebslösung entstanden, mit der der

Kunde Servotechnik zum Preis eines Schrittmotor-Antriebs erhält. Die Baureihe eignet sich nicht nur für den Antrieb von Drehteller-Karusells, sondern auch für diverse andere hochperformante Anwendungen. Unter den Namen Pegasus ist der neue, dezentrale Kleinservo inzwischen über das Standardsortiment von A-Drive einem breiten Markt zugänglich. Er ist in den zwei Baugrößen 40 und 60 mm erhältlich. Die Leistung liegt bei 50 bis 300 W, die Versorgungsspannung bei 24 bis 80VDC.

**Autor**

Kurt Metz, Produktmanager Servosysteme



**SPS IPC Drives**  
Halle 1 · Stand 646

**KONTAKT**

A-Drive Technology GmbH, Taunusstein  
Tel.: +49 6128 9755 0 · www.a-drive.de

**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.



Tel: +49 (0)911-967 937 0  
Email: info@aerotechgmbh.de  
www.aerotechgmbh.de



AH0315C-GmbH

# Unterstützung von 32 Lagerstellen

## Teleskopgabeln mit Kugellagern und Stützrollen bewegen Paletten in Warenlagern

Teleskopgabeln kommen vor allem in der Logistik zum Einsatz: In Warenlagern bilden sie die Schnittstelle zwischen der zu transportierenden Last und dem Regalbediengerät. Da die Paletten oftmals voll beladen sind und dann bis zu 1.500 Kilogramm wiegen, muss die Lagertechnik entsprechend belastbar sein. Deshalb versieht ein Hersteller seine Teleskopgabeln mit insgesamt 32 Lagerstellen.

Hafen-, Bergbau- und Windanlagen: Das sind die Anwendungsfelder, auf die sich die Firma Römer Fördertechnik (RFT) mit ihrer Brems- und Sicherheitstechnik spezialisiert hat. Zum Portfolio gehören Produkte wie Hydraulikpuffer, Bremsen oder Kupplungen. Sie werden in einem eigenen Werk in Deutschland konstruiert, montiert und getestet; die Distribution erfolgt weltweit. Für all diese Produkte garantiert RFT ein hohes Sicherheits- und Qualitätslevel – das gilt auch für die neuen, frequenzgeregelten Teleskopgabeln des Unternehmens. „Im Vergleich zu den alten Geräten konnten wir die Bauhöhe um circa 28 Prozent reduzieren“, berichtet Jürgen Baier, zuständig für den technischen Vertrieb und Kundendienst bei Römer Fördertechnik. „Diese Tatsache macht die Lösung auch für bestehende Kunden interessant. Ihnen bieten wir eine Generalüberholung im Ringtausch an.“ Dabei wird die zu überholende Teleskopgabel mittels einer Er-

satzgabel getauscht, ohne dass das System zu einem Stillstand kommt.

Die Teleskopgabeln von Römer Fördertechnik eignen sich zur einfach-tiefen Lagerung von Europaletten oder Gitterboxen mit einem Gewicht von bis zu 1.500 kg. Sie sind in zwei Ausführungen erhältlich: Die Doppelt-Sinuid-Gabeln sind für mechanische Antriebssysteme konzipiert, die die Last in den Endlagen sinusartig beschleunigen oder verzögern. Diese Ausfahr-Einrichtungen eignen sich für den Austausch von alten, verschlissenen Teleskopgabeln. Dabei sind keine weiteren steuerungstechnischen Änderungen am Regalbediengerät notwendig. Die F-Gabel hingegen arbeitet mit einem einfachen, linearen Kettenantrieb sowie frequenzgesteuerten Antrieben. Diese Teleskopgabeln eignen sich für die Handhabung von Lasthilfsmitteln wie Europaletten oder überall dort, wo hohe Lasten bis maximal 1.500 kg im Dreischicht-Betrieb bewegt werden müssen.

### Wälzlager in vier Leistungsklassen

„Für ein Regalbediengerät ist eine voll funktionstüchtige Teleskopgabel genauso wichtig wie der Strom, mit dem das System betrieben wird“, so Baier. „Fällt eine Komponente aus, steht das System still. Lieferschwierigkeiten und Ausfallkosten sind die Folge.“ Um das zu vermeiden, setzt RFT hochwertige und langlebige Bauteile ein. Die benötigten Kugellager und Stützrollen bezieht das Unternehmen seit vielen Jahren vom Karlsruher Wälzlager-Spezialisten Findling. Bei der Entscheidung für diesen Partner spielte jedoch nicht nur die Qualität der Komponenten, sondern auch das Preis-/Leistungsverhältnis eine Rolle. Baier erklärt: „Überzeugt hat uns die Unterteilung des Sortiments in vier verschiedene Leistungsklassen. So bekommen wir exakt das benötigte Leistungsniveau, ohne zu viel zu bezahlen.“

Die von Findling Wälzlager entwickelte Abeg-Methode erleichtert die Auslegung der Lager und vermeidet technische Überdimen-



Eine Teleskopgabel besteht aus drei Teilen: dem Grundkörper, dem eigentlichen Teleskop und dem ausfahrbaren Gabelblatt. Pro Gabel verbaut die Römer Fördertechnik 32 Stützrollen.

sionierungen. „Dadurch lassen sich Einsparungen von bis zu 80 Prozent erreichen“, erläutert Volkan Yilmaz, Anwendungstechniker bei Findling Wälzlager. Um eine umfassende und herstellerunabhängige Darstellung des Wälz- und Gleitlager-Angebots zu ermöglichen, auditiert und kategorisiert Findling nationale und internationale Hersteller von Gleit- und Wälzlagern sowie deren Produkte und Fertigungsverfahren. Abeg unterteilt dabei vier unterschiedliche Leistungsklassen – von High-End-Lagern für hohe Anforderungen bis hin zu Produkten, die für den Einsatz bei geringeren Beanspruchungen im kostensensiblen Bereich bestimmt sind. Die Methodik bietet somit eine nachvollziehbare und transparente Entscheidungsgrundlage.

#### Unterschiedliche Umgebungsbedingungen

Die Anforderungen für die Lagertechnik in den Teleskopgabeln sind von Kunde zu Kunde unterschiedlich: „Die exakten Bedingungen in den Warenlagern variieren. Es kann schon einmal ziemlich staubig sein oder es handelt sich um eine gekühlte Umgebung. Deshalb dürfen niedrige Temperaturen von bis zu 0 °C kein Problem für die Lager sein“, erklärt Baier. Generell ist es RFT wichtig, dass die Lebensdauer stimmt – denn die Kunden sind auf ein hohes Qualitätsniveau angewiesen. „Der Wettbewerb setzt oft mehrere kleine und billige Rillenkugellager ein, die aber in Kombination nicht die Leistung eines großen, auf Nadel- beziehungsweise Zylinderrollen basierenden Lagers erreichen. Das geht auf Kosten der Lebensdauer.“

RFT dagegen setzt auf korrekt dimensionierte, hoch belastbare Stütz- und Kurvenrollen von Findling. Eine Teleskopgabel verfügt über insgesamt 32 Lagerstellen. Diese beeindruckende Zahl ergibt sich durch den Aufbau der Geräte: Eine Teleskopgabel besteht aus drei Elementen – dem Grundkörper, dem eigentlichen Teleskop und dem ausfahrbaren Gabelblatt. In letzterem kommen 24 kleinere Stützrollen der Baureihe Nutr zum Einsatz, während im Teleskop vier große Stützrollen

der Serie Nutr verbaut sind, die jede für sich eine statische Tragzahl von über 65.000 Newton aufweist. Bei 45.000 Newton, was circa 4,5 Tonnen Last bedeutet, kann noch immer eine Laufleistung von einer Million Umdrehungen erreicht werden. In der Seitenführung des Teleskops sorgen zudem vier vollnadelige Stützrollen der Baureihe Natv für die nötige Stabilität.

#### Stützrollen für hohe radiale Belastungen

Bei den Stützrollen der Baureihe Nutr handelt es sich um zweireihige, vollrollige Wälzlager mit Axialführung. Sie verfügen über beidseitige Labyrinth-Dichtungen und sind fettgeschmiert. Die profilierten Mantelflächen der Außenringe ermöglichen die Aufnahme sowohl von hohen radialen Kräften als auch von Axialkräften aus Schiefstellungen. Die Axialführung der Stützrollen sorgt zusätzlich für eine hohe Laufgenauigkeit. „Diese Eigenschaften machen die Stützrollen dieser Bauart zur optimalen Wahl für viele Linearanwendungen, zum Beispiel in Förderanlagen“, betont Yilmaz.

Für Tieftemperaturanwendungen bis -28 °C lassen sich die Stützrollen mit einem speziellen, kälteresistenten Wälzlagerfett ausstatten. Wenn die Teleskopgabeln in der Lebensmitteltechnik eingesetzt werden, gelten noch einmal andere Vorschriften: Hier dürfen nur Wälzlagerfette zum Einsatz kommen, die von der NSF (National Sanitary Foundation) für die Lebensmittelindustrie zugelassen sind. „Bislang hatten wir noch keinen Kunden, bei dem diese Sonderfette und -lager benötigt wurden“, sagt Baier. „Aber es ist gut zu wissen, dass wir mit Findling auch diese speziellen Anwendungsbereiche abdecken können.“

#### Autor

Klaus Findling, Geschäftsführung

#### KONTAKT

Findling Wälzlager GmbH, Karlsruhe  
Tel.: +49 721 55 999 0 · www.findling.com

TOX®  PRESSOTECHNIK



## ENTWICKELT, UM EINFACH ANZUTREIBEN.

TOX®-ElectricDrive  
Elektromechanische Servo-Antriebe bis 700 kN

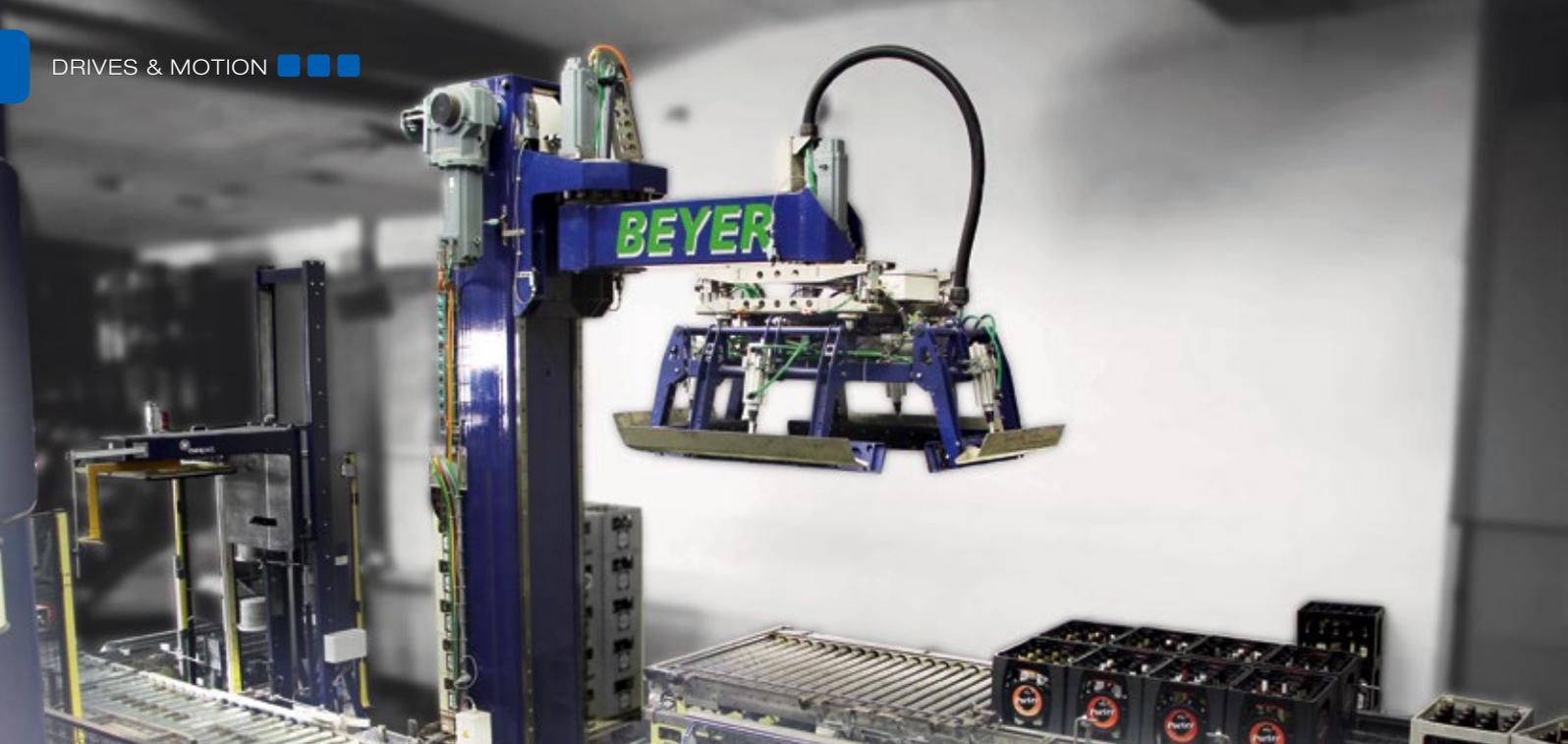
- Präzise und flexible Kraft für alle Anwendungen
- Einzelmodule, Pressenantriebe und Sonderlösungen
- TOX®softWare – alle Prozesse im Blick
- Alle Standard-Schnittstellen nutzbar
- Sicherheitssteuerungen

TOX® PRESSOTECHNIK  
GmbH & Co. KG

Riedstraße 4  
D-88250 Weingarten  
Tel. 0751 5007-0  
Fax 0751 52391



www.tox-de.com



# Roboter auf Fitness-Kurs

**Palettier-Roboter arbeitet mit Zykloid-Getriebe präziser und dynamischer**

Getränkekisten greifen und palettieren: Bis zu 4.000 Stück verarbeitet ein Palettier-Roboter derzeit pro Stunde. Vor rund 15 Jahren lag der Schnitt bei 600 Kisten. Diesen Leistungssprung schaffte der Roboter-Hersteller auch deshalb, weil er nun auf präzise und robuste Zykloid-Getriebe setzt.

Seit rund 15 Jahren baut das Familienunternehmen Beyer Palettiermaschinen – vor allem für das Handling von Getränkekisten. „Wir haben um die Jahrtausendwende mit kleinen Leistungsbereichen angefangen. Unsere erste Maschine hat gerade einmal 600 Kisten in der Stunde geschafft“, berichtet Till Beyer, Geschäftsführer der Firma. „Doch nach und nach ist unsere Palettier-Familie leistungstärker und effizienter geworden.“ So schafft der Hochleistungs-Dreiachs-Schwenkarm-Palettierer MultiPal SA heute 500 Lagen pro Stunde. Da eine Lage aus acht Kisten besteht, die das Gerät gleichzeitig greift und palettiert, verarbeitet der neue Säulen-Palettierer stündlich bis zu 4.000 Kisten. Eine immense Steigerung im Vergleich zum ersten Modell.

Sparsam ist der Palettierer ebenfalls: Der MultiPal SA weist ein geringes Eigengewicht auf und ist mit Energiesparsystemen für die Achstechnik ausgerüstet. Die Motoren des Säulen-Palettierers arbeiten teilweise im generatorischen Betrieb. So wird überschüssige Energie, die beim Bremsen entsteht, für Achsen verwendet, die Strom benötigen. Außerdem werden bei den Palettierern Gegengewichte eingesetzt, um den Energiebedarf der Maschinen zu minimieren. Ihr Verbrauch liegt bei drei bis vier Kilowattstunden. Der MultiPal SA überzeugt auch durch seine hohe Posi-

tioniergenauigkeit: Er kann insgesamt drei Paletten-Plätze anfahren und wechselseitig zwei Paletten auf einen Tisch oder eine Palette auf zwei Tischen be- oder entladen. So wird der präzise Palettierer häufig in Sortieranlagen des Getränkefachgroßhandels eingesetzt.

## Kompakte Präzisionsgetriebe für den Palettierer

In der MultiPal-SA-Baureihe werden seit September 2014 die kompakten Zykloidgetriebe von Nabtesco verbaut. „Wir haben einen Getriebe-Lieferanten gesucht, der den Anforderungen unseres Säulen-Palettierers gerecht wird“, erzählt Beyer. „Wir wussten, dass die Zykloidgetriebe von Nabtesco erfolgreich in verschiedenen Roboterapplikationen am Markt laufen und wollten deshalb den Schwenkarm mit Greifkopf damit ausstatten.“ Um der Firma Beyer eine Getriebe-Lösung zu bieten, die auf ihre Anforderungen zugeschnitten ist, hat Nabtesco den Maschinenbauer bei der Auslegung des kompletten Antriebsstranges unterstützt. Der Getriebe-Hersteller hat die Anwendung zunächst simuliert, die entsprechende Getriebe-Lösung berechnet und diese dann der Anwendung entsprechend angepasst. Ingenieur designten dabei spezielle Flansche und Ritzel für die Firma Beyer und optimierten das für Robo-

tik-Anwendungen ausgelegte Zykloidgetriebe RH-400CS der Applikation entsprechend.

## Hohlwellengetriebe schont Leitungen

„Um den Anforderungen der Getränkeindustrie gerecht zu werden, müssen die verbauten Getriebe vor allem robust und langlebig sein und einem Dreischicht-Betrieb rund um die Uhr standhalten“, erzählt Geschäftsführer Beyer. Zudem wurde für das Schultergelenk des Säulenpalettierers ein Hohlwellengetriebe benötigt, um hohe Kippmomente aufzunehmen und Kabel oder Leitung schonend durch den vorhandenen Innenraum zu führen. So kann auf aufwändig montierte Energieketten verzichtet werden. Die Kabel in den Arm der Maschine zu verlegen spart nicht nur Kosten, es ist auch sauberer und sicherer, da sie so vor Verschmutzungen geschützt sind.

Mit der Baureihe MultiPal SA müssen zudem hohe Traglasten realisiert werden, denn die Palettierroboter sind für bis zu 700 kg Traglast ausgelegt. „Wir haben zwei verschiedene Baugrößen der Zykloidgetriebe gewählt, die solchen Belastungen standhalten“, erklärt Beyer. In der Schwenkachse des Palettierers, die einen Drehwinkel von 200 Grad aufweist, wurde das Getriebe RH-400CS verbaut, das über eine große Hohlwelle verfügt. Durch die stabile Hauptlagerung eignet sich das robuste



Für das Schultergelenk des Hochleistungs-Palettierers verwendet Beyer ein Hohlwellengetriebe von Nabtesco, um Kabel oder Leitung schonend durch den Innenraum zu führen.

Präzisionsgetriebe zudem für hohe Kippmomente. In der Tragachse des Roboters, die zum Drehen des Greiferkopfes dient, kommt das präzise RH-125N-Getriebe mit Vollwelle zum Einsatz, das eine hohe Untersetzung bei geringen Abmessungen bietet.

### Robust bei geringem Verschleiß

Verglichen mit dem Einsatz von herkömmlichen Planetengetrieben können mit den robusten Nabtesco-Zykloidgetrieben wesentlich längere Maschinenlaufzeiten bei geringem Verschleiß realisiert werden. Denn bei der Kombination aus Zykloidgetriebe mit Stirnradvorstufe tritt der Effekt der Spielzunahme durch Zahnflankenglättung kaum auf. Somit garantieren die Getriebe über einen lan-

gen Zeitraum ein Verdrehspiel von weniger als einer Winkelminute. Zudem bieten die Reduziergetriebe eine deutlich höhere Flexibilität: Durch den Einsatz der Nabtesco-Komponenten hat der Palettierer keine feste Kurvenführung mehr und ist für mehrere Aufgaben einsetzbar. Durch die hohe Präzision und die hohe Steifigkeit der Getriebe wird die Anwendung insgesamt dynamischer, sodass die Leistungsfähigkeit der Maschine steigt.

### Fazit

Beyer lobt: „Die Palettierroboter, in denen die Getriebe zum Einsatz kommen, zeigen einen sehr stabilen Lauf, eine hohe Positioniergenauigkeit und von der Kraft und den Momenten erfüllen sie mühelos die vorge-

gebenen Werte.“ Der Maschinenbauer sieht noch einen weiteren Vorteil im Vergleich zum Wettbewerb: Die Nabtesco-Getriebe sind durch ihre kompakte und anpassbare Bauform besser zu integrieren als die vorherig verbauten Standardgetriebe.

### Autor

Marcus Löw, Vertriebsleiter



SPS IPC Drives

Halle 3 · Stand 528

### KONTAKT

Nabtesco Precision Europe GmbH, Düsseldorf  
Tel.: +49 211 17379 0 · www.nabtesco.de



**omega.de Ein gute Adresse für Messtechnik aus einer Hand**

- Optimierte Suchwerkzeuge
  - Schlankere Menüs
  - Einfaches Sofortbestellen
- Testen Sie es selbst  
omega.de**



*Messtechnik für Profis*

### Sonderausführungen und hohe Stückzahlen

Durch unsere eigene Fertigung können wir Ihnen Ausführungen nach Ihren Vorgaben, Sonderausführungen und hohe Stückzahlen zu sehr attraktiven OEM Preisen anbieten.



▶ Bitte per E-Mail anfragen:  
info@omega.de

#### M12TXC

Programmierbarer Pt100-Temperaturtransmitter mit M12-Stecker



Pt100 Temperaturfühler mit integriertem Transmitter

- Temperaturbereich -50 bis 120°C
- Anschluss M12x1-Stecker
- Ausgang 4 bis 20 mA
- Schutzart IP65 und IP67

▶ [www.omega.de/pptst/M12TXC.html](http://www.omega.de/pptst/M12TXC.html)

#### HSRTD

PFA-beschichtete Pt100-Fühler



Kapselung schützt vor Feuchte und Korrosion

- Temperaturbereich -200...+250°C
- Pt100 Klasse A als Standard
- Sterilisierbar, Spannungsfestigkeit getestet bis 3 kV AC RMS
- Für korrosive Umgebungen
- Länge und Anschluss frei konfigurierbar

▶ [www.omega.de/pptst/HSRTD.html](http://www.omega.de/pptst/HSRTD.html)

#### SA2C-RTD, SA2F-RTD

Selbstklebende, flexible Pt100-Fühler



Pt100-Ohm-Präzisionsfühler, DIN Klasse A

- Temperaturbereich -50...+200°C
- Passen sich flexibel allen Oberflächen an
- Abisolierte Leitungen als Standard, verschiedene Stecker als Option
- Kundenspezifische Längen, Isolierung und Anschlussarten lieferbar

▶ [www.omega.de/pptst/SA2C\\_SA2F-RTD.html](http://www.omega.de/pptst/SA2C_SA2F-RTD.html)

#### T3Probes

Pt100- und Thermoelement-Mantelfühler



- Pt100 Klasse A, 1/3 DIN oder 1/10 DIN
- Thermoelemente J, K und T
- ø 2, 3 und 6 mm, Länge 500 mm max.
- Mantelfühler, Luftstromfühler, Handfühler oder Einstechfühler

▶ [www.omega.de/pptst/T3PROBES.html](http://www.omega.de/pptst/T3PROBES.html)

**www.omega.de**

**OMEGA Engineering GmbH**  
75392 Deckenpfronn  
Tel: 07056-9398-0  
Fax: 07056-9398-29

## Servoantrieb spart Platz im Schaltschrank

Rockwell Automation bringt mit dem Allen-Bradley Kinetix 5700 einen neuen Servoantrieb auf den Markt. Der Einsatz mehrerer voneinander getrennter Servoantriebe bei großen Maschinen mit hoher Achszahl und hohem Energieverbrauch ist damit nicht mehr erforderlich. Mit dem Kinetix 5700 steht dem Maschinenbau eine einheitliche Plattform zur Verfügung. Der Servoantrieb Kinetix 5700 bietet duale Servoachsen, einen großen Leistungsbereich von 1,6 bis 60 kW sowie eine zeitsparende Technologie zum Tuning. Anstelle von mehreren Servoantrieben können Maschinenbauer mit dieser neuen Plattform ihren Platzbedarf im Schaltschrank um bis zu 70 Prozent reduzieren. Zudem verringert sich der Verdrahtungsaufwand um mehr als 60 Prozent, gleichzeitig vereinfachen sich Konfiguration und Inbetriebnahme. Der Servoantrieb Kinetix 5700 verwendet zur Regelung in Echtzeit die Load-Observer-Technologie (Überwachung wechselnder Massenträgheitsverhältnisse). Damit entfällt die Notwendigkeit, jede Achse individuell zu tunen. Maschinenbauer können damit eine leistungsstarke, gebrauchsfertige Servomotorsteuerung bereitstellen.



SPS IPC Drives Halle 9 Stand 205

[www.rockwellautomation.de](http://www.rockwellautomation.de)

## Servoantrieb Typ EQ vorgestellt

Nachdem Tox seit Jahren erfolgreich Servoantriebe anbietet, kommt jetzt ein weiteres Antriebssystem hinzu: der ElectricDrive Typ EQ. Das Modell zeichnet sich durch ein größeres Leistungsspektrum und längere Wartungsintervalle aus und ist einfach zu installieren. Beim elektromechanischen Servoantrieb ElectricDrive Line-Q, Typ EQ, wird die Druck- oder Presskraft durch die Kombination von Motor und Getriebe mit einer Kugelumlaufspindel erzeugt. Die kompakte Bauform mit integrierter Sensorik und standardisierten Schnittstellen erlaubt den Einbau in Füge- und Montagemaschinen sowie die Verwendung als Antrieb für Pressen, Zangen oder Sondervorrichtungen. Die neuen EQ-Modelle sind in sechs Leistungsbereichen erhältlich; mit Nennkräften von 2, 5, 10, 25, 55 und 100 kN. Damit ist ein breiter Einsatzbereich gewährleistet. Bei Hüben von 150 bis 450 mm beträgt die Weg-Wiederholgenauigkeit  $\pm 0,01$  mm, weshalb sich diese Servoantriebe für reproduzierbare Präzisionsarbeiten eignen. Mit dem frei parametrierbaren Servocontroller Line-X wurde für alle ElectricDrive-Antriebssysteme ein standardisiertes Regler-Konzept entwickelt, das einfache Programmierung und leichte Bedienung gewährleistet.



[www.tox-de.com](http://www.tox-de.com)

## Servomotor mit RV-Getriebe

Pünktlich zur SPS IPC Drives 2015 präsentiert Nabtesco einen Servomotor im Zusammenspiel mit den bewährten RV-Getrieben. Ausgestellt werden außerdem die geschlossenen Getriebeköpfe der RH-N und RH-C-Serie. Wurden früher in Fräs- oder Schwenkköpfen von Werkzeugmaschinen hauptsächlich Schneckengetriebe eingesetzt, galten bis heute Direktantriebe als Stand der Technik. Nabtesco kombiniert nun einen Flach-Servomotor mit der bewährten Präzisionsgetriebetechnologie. Durch das Zusammenwirken mit dem Reduziergetriebe können höhere Kräfte übertragen werden und es kann ein kleinerer Motor zum Einsatz kommen. Der Hochpräzisions-Servoantrieb erreicht mit denen eines Direktantriebs vergleichbare Leistungsdaten bei einer Platzersparnis von bis zu 50 Prozent. Die Kombination aus Servomotor und Zykloidgetriebe ermöglicht zudem hohe Drehmomente bei exakter Positioniergenauigkeit. Neben dem geringen Installationsaufwand überzeugt der Servoantrieb durch Wartungsfreiheit, eine hohe Leistungsdichte sowie eine großzügig bemessene Hohlwelle.



SPS IPC Drives · Halle 3 · Stand 528

[www.nabtesco.de](http://www.nabtesco.de)

## Neue Servoantriebe

Zwei Messe-Neuheiten bestimmen den Auftritt von Yaskawa auf der SPS IPC Drives: Die 400-V-Servoantriebe der Reihe Sigma-7 erleben ihre Premiere. Auch die neue Frequenzrichter-Generation wird am Messestand erstmals live zu erleben sein. Bei der Entwicklung der neuen Servoantriebe standen zwei Ziele im Vordergrund: eine einfache und entsprechend schnelle Inbetriebnahme, und ein maximaler Maschinenausstoß bei hoher Präzision. Die Voraussetzung dafür schaffen intelligente Funktionen wie beispielsweise Auto-Tuning, automatische Lastanpassung oder die integrierte Vibrationsunterdrückung. Das buchförmige Gehäuse unterstützt zudem die lückenlose Side-by-Side-Montage mehrerer Verstärker auf kleinem Raum. Dadurch ist eine hohe Leistungsdichte im Schaltschrank realisierbar.



SPS IPC Drives · Halle 1 · Stand 310

[www.yaskawa.eu.com](http://www.yaskawa.eu.com)

## Neue Synchronmotorgeneration

Bosch Rexroth hat seine Synchronservomotor-Baureihe MS2N neu konzipiert. Sie deckt den Bereich von 4 Nm bis 300 Nm Maximaldrehmoment mit erheblich gesteigerter Leistungsdichte und höherer Energieeffizienz ab. Im Verbund mit IndraDrive-Regelgeräten werden MS2N-Motoren zur Datenquelle in der vernetzten Fabrik. Die individuellen Messwerte jedes einzelnen Motors sowie die Sättigungs- und Temperaturdaten sind im jeweiligen Motordatenspeicher hinterlegt und werden von IndraDrive-Regelgeräten automatisch verarbeitet. Das steigert die Drehmomentgenauigkeit und reduziert den Toleranzbereich im laufenden Betrieb. Erstmals kann der Servomotor sowohl als zuverlässiger Sensor als auch als Datenquelle genutzt werden. So lassen sich Anwendungen im Umfeld von Industrie 4.0, wie Condition Monitoring, kostengünstig und ohne Zusatzkomponenten zu realisieren.



SPS IPC Drives · Halle 7 · Stand 450

[www.boschrexroth.de](http://www.boschrexroth.de)

©2015, Portescap. All rights reserved.

## Feinmotoren per excellence.

Mit uns haben Sie den perfekten Partner zu Ihren Fragen rundum Mini-Elektromotoren. Wir helfen Ihnen gerne mit unserem weiten Spektrum an Mini-Elektromotoren weiter.

**COMPAMED Hall 8B Stand N15**

**Portescap** sales.europe@portescap.com  
WWW.PORTESCAP.DE

## Transportlösung mit Linearmotor

Das lineare Transportsystem XTS von Beckhoff in Kombination mit dem präzisen Führungssystem von HepcoMotion ermöglicht bei konstanter Positioniergenauigkeit hohe Produktionsraten – ohne die Systemzuverlässigkeit zu beeinträchtigen. XTS besteht aus Linearmotoren mit integrierter Leistungselektronik und Wegerfassung bei typischerweise bis zu 40 kabellosen Movern auf einem System. Die Systemlänge und -form kann je nach Anwendung individuell angepasst werden.

Die Bewegung jedes Movers ist einzeln steuerbar, wodurch für Anwender fliegende Produktwechsel und kleine Losgrößen schnell und mit hoher Effizienz möglich werden. Eine mechanische Neukonfiguration ist überflüssig, da XTS teure, mechanische Vorrichtungen durch flexible Softwarelösungen ersetzt. Linearführungssysteme unterstützen und führen die Mover. Hierdurch eröffnen sich für das Transportsystem neue Anwendungsmöglichkeiten in der Verpackungs- und verarbeitenden Industrie: Nun sind komplexe Bewegungsprofile mit hohen Geschwindigkeiten möglich, die zum Erreichen hoher Produktionsleistungen benötigt werden. Egal, ob eine neue Maschine entworfen oder eine bestehende ersetzt wird – XTS kann passend für die verfügbaren Platzverhältnisse konfiguriert werden. Die üblicherweise 180°-Kurvensegmente für die Motormodule werden durch zusätzliche Varianten mit 22,5° ergänzt, wodurch Innen- und Außenkurven, Rechtecksysteme sowie Vollkreise konstruiert werden können. Das patentierte 1-Trak Führungssystem von HepcoMotion kann in jeder zweidimensionalen Form konfiguriert werden kann und ergänzt so das kleine XTS-



System. 1-Trak verwendet eine 3-Lager-Konstruktion, um die Mover in der optimalen Bahn auf einer präzisionsgehärteten Stahlführung zu verfahren. Die 180°-Kurvensegmente des XTS sind mit einer klothoidenförmigen Kurvenbahn versehen. Im Vergleich zur üblichen Tangentialkreisbahn ist hier eine gleichmäßigere Bewegung der Mover möglich. Das Transportsystem benötigt nur geringen Wartungsaufwand, um eine gleichbleibend hohe Leistung zu erzielen – Anwender können routinemäßige Wartungsarbeiten einfach in die Maschinenbelegung einplanen. Das XTS wird von einer Monitoring-Software überwacht, die jegliche Leistungsveränderung der Mover erkennt, wie beispielsweise entstandenes Spiel oder übermäßigen Abrieb. Diese Funktion ist besonders als Frühwarnsystem für potentiellen Verschleiß der Lager hilfreich. [www.hepcotion.com](http://www.hepcotion.com)





# Eine Idee, die uns antreibt. 40 Jahre NEUGART Planetengetriebe



**sps ipc drives** 

Halle 4 • Stand 4-280

Neugart GmbH • Keltenstraße 16 • D-77971 Kippenheim • Tel. 0 78 25/847-0 • Fax 0 78 25/847-29 99 • [sales@neugart.com](mailto:sales@neugart.com) • [www.neugart.com](http://www.neugart.com)

## Hohlwellentriebe und Gewindetriebe

Stöber hat neue Hohlwellen- antriebe und Gewindetriebe vorgestellt. Im Fokus steht dabei der Synchron-Servomotor mit Hohlwelle EZHD, der durch seine neue Lager- technik in allen Ausführungen eine höhere Wellenlast als bisher und eine integrierte Bremse bieten kann. Mit der neu hinzu gekommenen Baugröße 4 rundet Stöber das Programm nach unten ab. Das Besondere an diesen Motoren ist der große Innendurchmesser des Hohlwellenflansches, der sich ideal zur Durchführung von Energie und Medien jeglicher Art eignet. Trotz der raumgreifenden Hohlwelle bieten diese Motoren mit ihren ortho- zyklisch linear gewickelten Motorspulen eine hohe Leistungsdichte. Die Nutzung der Flanschhohlwelle zur direkten Anbindung an die Last ergibt ein spielfreies, differenziertes und geschmeidiges Antriebsverhalten. Der Stöber-Produkt-Relaunch umfasst zudem den Synchron-Servogetriebe- motor mit Hohlwelle EZHP und den Servomotor für Gewindetriebe EZM.



■ SPS IPC Drives · Halle 3 · Stand 250

[www.stoebler.de](http://www.stoebler.de)

## Lösung für Pumpen und Bausätze

Für Kosteneinsparungen und Bau- raumoptimierungen bei Motor-Pum- penkombinationen stellt Baumüller in diesem Jahr seine neue Schnitt- stellenvariante mit Innenverzahnung vor. Mit dieser neuen Option, die für die Servomotorenreihen DSC, DSP, DSD2 und DS2 erhältlich sein wird, können andere kostspielige Über- tragungselemente wie Kupplung und Pumpenträger entfallen. Weitere Neuheiten in der Motorenpalette sind der kompakte DSE, der primär als Bausatzlösung optimal in bestehende Maschinengehäuse integriert werden kann, aber auch als Ge- häusevariante verfügbar ist, sowie die neuen Baugrößen der High-Tor- que-Reihe DST2. Die Direktantriebe wurden um die Baugrößen 500 und 650 ergänzt und bieten mit einem Drehmomentspektrum bis zu 60.000 Nm die nötige Power für die Anwendung zum Beispiel im Maschinenbau oder Schiffsbau.



■ SPS IPC Drives · Halle 1 · Stand 560

[www.baumueller.de](http://www.baumueller.de)

## Katalog für Teleskophubsäulen

Columbus McKinnon veröffentlicht einen Produktkatalog für seine Teleskophub- säule Phoenix der Marke Alltec Antriebs- technik. Der neue Katalog mit aktuellen Maßbildern ermöglicht eine anwender- freundliche Auswahl und Auslegung der Hubsäule in ein- und mehrstufiger Aus- führung. Eingesetzt wird die teleskopier- bare Phoenix als ergonomische Verste- lung von Montage- und Arbeitstischen, als Höhenverstellung für Messplatt- formen und überall dort, wo eine bauseitige Führung der Last nicht möglich und ein optisch ansprechendes Design gewünscht ist. Columbus McKinnon bietet die Hubsäule in ein-, zwei und dreistufiger Ausführung an. Mit ih- ren kompakten Abmaßen und ihrer komplett geschlossenen Ausführung ist sie für den robusten industriellen Einsatz ausgelegt. Herausragende Eigenschaft der Teleskophubsäule ist, dass eine hohe Hublast von bis zu 25kN außermittig aufgebracht werden kann. [www.pfaff-silberblau.com](http://www.pfaff-silberblau.com)



## Vernetzter Piezoantrieb für den Schaltschrankbau

Aerotech entwickelte den QLe-Piezoantrieb mit Nanopositionierung für den Schaltschrankbau. Der QLe kann mit jedem Ensemble-Steuerungs- netzwerk verbunden werden, sodass eine koordi- nierte Bewegung zwischen den Piezo- und Ser- voachsen zu deutlich höheren Abtastungen als bei anderen Steuerungs- und Antriebsprodukten führt. Er eignet sich für verschiedenste Anwen- dungen von anspruchsvollen wissenschaftlichen Forschungen bis hin zu modernen OEM-Maschi- nensystemen. Mit seinem Dual-Core-456-MHz bietet der QLe eine hohe Verarbeitungsleistung bei einer breiten Anzahl von Anwendungen, ein- schließlich Punkt-zu-Punkt-Bewegung, linearer und kreisförmiger Interpolation, Mehrachsen-Fehlerkorrektur und Au- tofokussierung. Der QLe bietet außerdem Hochgeschwindigkeits-Posi- tionserfassung und Mehrachsen-Position-Synchron- ized-Output zur Impuls- generation basierend auf tatsächlicher Positionsrückmeldung bei Anwendungen von Laserauslösungen bis zu Datenerfassungssystemen.



■ SPS IPC Drives · Halle 3 · Stand 182

[www.aerotech.com](http://www.aerotech.com)

## Kompakter und effizienter Frequenzumrichter

Mit dem neuen Frequenzumrichter i500 bringt Lenze eine Baureihe auf den Markt, die sich be- darfsgerecht zuschneiden lässt. Der i500 ist mehr als das Facelift einer bestehenden Reglerfamilie: Sie ist eine von Grund auf neu entwickelte Gerä- tereihe. Die Leistungsdichte konnte Lenze nach oben schrauben: So sind die Geräte kleiner ge- worden und dank weniger Verlustwärme und des ausgeklügelten Kühlkonzeptes auch Schulter an Schulter im Schaltschrank einbaubar. Der i500 eröffnet damit Möglichkeiten, Schaltschränke kleiner zu projektieren. Die i500-Reihe passt bis 11-kW-Leistung in die flachen 150er-Schalt- schränke. Zudem erfüllt der i500 schon jetzt im Leistungsbereich von 0,25 bis 45 kW die Wirkungsgradklasse IE2 der Norm EN 50598-2. Für ein Plus bei der funktionalen Skalierbarkeit trennt Lenze das Leistungs- teil des i500 konstruktiv von der Control Unit. Diese wird einfach auf das Leistungsteil geschnappt.



■ SPS IPC Drives · Halle 1 · Stand 360

[www.lenze.com/de](http://www.lenze.com/de)

## Teleskopschienen mit optimierten Anschlängen

Rollon hat Optimierungen an mehreren Teleskopschienen vorgenommen, wie am syn- chronisierten Vollauszug DSS 43 Syn. Diese Vollauszüge be- stehen aus zwei Führung- schienen, die in Kombination mit einem S-förmigen Zwi- schenelement den Vollhub realisieren. Bei der Teleskopschiene DSS 43 Syn werden die feste und die bewegliche Führungsschiene über ein Ver- zahnungssystem synchronisiert. Dadurch ist eine kontrollierte und gleich- mäßige Bewegung aller beweglichen Elemente möglich. Zu den be- währten Standard-DSS-Teleskopen und der synchronisierten Version ist eine weitere hinzugekommen. Rollon hat die DSS-Teleskope mit ver- stärkten Endanschlängen mit einem Dämpfungselement versehen. Das Ergebnis der Modellpflege sind geringere Betriebsgeräusche und eine höhere Widerstandsfähigkeit am Hubende. Auch der kompakte Teles- kop-Vollauszug DE hat die gedämpften Endstopper erhalten.



■ SPS IPC Drives · Halle 3A · Stand 400

[www.rollon.de](http://www.rollon.de)

# sensors



## AUTOSEN IN KÜRZE

Bereits über 2.500 Unternehmen und Automatisierungsprofis kaufen Qualitäts-Sensoren und Verbindungstechnik mit bis zu 50 Prozent Preisvorteil online, auf [autosen.com](http://autosen.com). Rabattstaffeln, Vertreterbesuche und Preisverhandlungen entfallen, denn jeder Kunde erhält den gleichen, günstigen Preis. Es gibt keine Mindestbestellmenge, alle Preise gelten bereits ab dem ersten Stück. Ständig sind über 50.000 Geräte auf Lager und jede Bestellung, die vor 14:00 Uhr bei Autosen eingeht, wird bereits am nächsten Werktag ausgeliefert.

**autosen**  
AUTOMATION & SENSORS

[www.autosen.com](http://www.autosen.com)



# Auf dem Weg zum Vollsortiment

## Sensorhersteller nimmt neue Produkte ins Portfolio auf

Kapazitive Sensoren, Zylinderschalter und Laser suchten Interessierte bisher vergeblich im Online-Vertrieb des Sensor-Anbieters Autosen. Das ändert sich nun: Das Unternehmen kündigt an, zahlreiche neue Sensoren in sein Portfolio aufzunehmen.

Mit einer langfristig angelegten Produkt-offensive geht Autosen einen Schritt in Richtung Vollsortiment. Das Portfolio wird sukzessive nach den Anforderungen der Anwender erweitert. Neben kapazitiven Sensoren und Zylinderschaltern kommen nun auch Laser ins Programm; weitere Neuheiten folgen in den nächsten Monaten. Bei aller Diversifizierung bleibt das Angebot fokussiert und praxisgerecht. Ein Spagat, in den das Unternehmen mit zunächst 40 neuen Produkten geht. Auch wenn Autosen seine Affinität zu ungewöhnlichen Werbemaßnahmen schon unter Beweis gestellt hat: Derart viele Produkte ohne Ankündigung auf den Markt zu bringen ist ausnahmsweise kein Marketing-Gag, sondern hat pragmatische Gründe. „Wir wollen nichts versprechen, was wir nachher nicht halten können“, erklärt Philipp Boehmert, Handlungsbevollmächtigter und Gesamtverantwortlicher für den Bereich Marketing und Vertrieb bei Autosen. Stattdessen konzentrierte sich das Team am Unternehmenssitz auf die Auswahl und Prüfung neuer Gerätetypen. In engem Kontakt mit der Autosen-Community aus Kunden

und Anwendern und im Schulterschluss mit den Vorlieferanten hat Autosen an der Lösung dringender Probleme aus der Praxis gearbeitet. „Während manche Anbieter in den letzten Jahren spezielle Geräte für die abwegigsten Anwendungen entwickelt haben, wurden die Probleme an der Basis nicht gelöst“, so Boehmert, „eine Lücke, die wir mit unseren neuen Geräten schließen.“

### Neu: Laser-Distanzsensoren

Für Autosen bedeutet dies, auch in neue Mesprinzipien und Applikationsfelder einzutreten. Kapazitive Sensoren oder Zylinderschalter suchte man bisher auf [www.autosen.com](http://www.autosen.com) vergebens. Diese sind zwar neu im Sortiment, aber kein Neuland: „Die Geräte, die wir neu in unser Sortiment aufnehmen, haben sich in den jeweiligen Bereichen schon lange bewährt. Unser Beitrag ist es, diese nach den Erfahrungen unserer Kunden auszuwählen, neu auszurichten und zu kompletten Lösungen zusammenzuführen“, berichtet Boehmert.

Auch Anwendungen, in denen Lichtschranken und Reflexlichttaster bislang an ihre

Grenzen stießen, sind künftig mit Autosen-Geräten lösbar. Die neu ins Programm genommenen Laser-Distanzsensoren der Baureihe AL beispielsweise sind für die Erkennung selbst kleinster Objekte auch auf größere Distanzen ausgelegt. Das Flaggschiff, der AL001, erlaubt die punktgenaue Abstandserfassung aus bis zu zehn Metern, verfügt über eine Hintergrundaussblendung bis 100m und ist gegenüber Fremdlicht besonders unempfindlich. Dadurch kann er beispielsweise in Produktionsbetrieben in sicherem Abstand von störenden Umwelteinflüssen installiert werden. Als Komplementärtechnologie stellen die Laser eine sinnvolle Ergänzung der Lichtschranken dar, deren Reichweite prinzipbedingt begrenzt ist und die daher immer relativ nahe am Ort des Geschehens montiert sein müssen. Boehmert: „Beide Verfahren haben ihre Berechtigung. Unser Ziel ist es, für jede Aufgabenstellung in der Positionierungs- oder Füllstandserkennung eine wirtschaftlich und technisch sinnvolle Lösung anbieten zu können.“ Dank Features wie zwei Schaltausgängen mit Analogausgang, einer vierstelligen



**Autosen taucht in neue Messprinzipien und Applikationsfelder ein. Deshalb können Interessierte auf [www.autosen.com](http://www.autosen.com) ab sofort auch kapazitive Sensoren oder Zylinderschalter kaufen.**

alphanumerischen Anzeige, gut sichtbarem Laserlichtpunkt und automatischer Schaltungspunktbestimmung durch Tastendruck sowie der programmierbaren Ausgangsfunktion lässt sich der AL001 einfach justieren, parametrieren und bedienen. Bereits heute bietet Autosen seinen Kunden nahezu komplette Lösungen aus Sensoren, Befestigungen und Leitungen an. Die für November angekündigten Passivverteiler werden den Anschluss mehrerer Sensoren und die Übertragung der Signale und Versorgungsspannung ermöglichen, was den Installations- und Verdrahtungsaufwand erheblich reduziert. Für 2016 ist zudem die Einführung passender Schaltnetzteile geplant, die das Paket abrunden sollen.

**Ein schlüssiges, nicht überfrachtetes Sortiment**

Auch im bisherigen Kerngeschäft mit induktiven Sensoren stellt sich Autosen breiter auf. Neue Gewindegrößen für induktive Sensoren der Standard Class (M18 und M30) und neue induktive Ganzmetall-Sensoren (M8, M12, M18, M30) werden aufgenommen. Hinzu kommen neue Sensorleitungen mit Kabellängen von 10 m und 25 m sowie in M12-PVC-

Ausführung für den Lebensmittelbereich. Zudem sind zahlreiche induktive Sensoren nun auch mit Öffner-Funktion erhältlich. Alle Autosen-Geräte sind aufeinander abgestimmt, sodass das Sortiment trotz der Erweiterung im Vergleich schmal und übersichtlich bleibt. Erklärtes Ziel ist es, Kunden aus den verschiedensten Branchen mit den jeweiligen Anforderungen ein schlüssiges, nicht überfrachtetes Sortiment anbieten zu können. Ein Konzept, das Autosen seit jeher verfolgt. Entsprechend groß ist die Bandbreite an Industrien, in denen Autosen-Sensoren bereits zum Einsatz kommen. Von der Industrieautomation, dem Werkzeug- und Sondermaschinenbau oder der Automobil- und Lebensmittelindustrie. Es steht zu erwarten, dass die Liste schon bald länger wird.

**Autor**  
Wolfgang Seidl, freier Journalist

**KONTAKT** ■ ■ ■

Autosen GmbH, Essen  
Tel.: +49 201 74918921 · [www.autosen.com](http://www.autosen.com)

**Übersicht der neuen Produkte**

- Laser-Distanzsensoren für Abstands-, Anwesenheits- und Füllstandskontrolle
- T-Nut-Zylinderschalter zur Kolbenüberwachung in Pneumatikzylindern
- Kapazitive Sensoren für die berührungslose Erfassung von Objekten
- Induktive-Ganzmetall-Sensoren für Nassbereiche und die Lebensmittelindustrie
- Induktive Öffner (HRC) der High-Resistance-Class mit Schaltausgang-Öffner
- Induktive Sensoren der Standard-Class in der Bauform M30
- Sensorleitungen mit bis zu 25 m Kabellänge



**Induktive Encoder**



**Reduzierter Montageeinfluss**

**Drehzahlen bis 70.000 U/min**

**Verbesserte Performance**

**Auflösungen bis 50nm**

[www.amo-gmbh.com](http://www.amo-gmbh.com)



sps ipc drives  
Halle 3 / H25

# Der Kern der Dinge

In den vergangenen Jahren ist das schwäbische Familienunternehmen Kübler stark gewachsen. Kein Grund für das Führungsteam, einfach so weiter zu machen. Im Rahmen der Planung bis zum Jahr 2020 zeigt sich nicht nur ein starkes Bewusstsein für Unternehmenswerte, sondern auch ein klare Strategie. Mit neuen Technologien, starken Kernprodukten und Branchen- und Kundenlösungen sollen neue Märkte und Kunden gewonnen werden.

**Im Fokus der Unternehmensstrategie steht die Erweiterung des Markenkerns. Seit wann beschäftigen Sie sich mit diesem Thema und was genau steckt dahinter?**

**Gebhard Kübler:** Das ist keine Sache, die in einem Jahr abgeschlossen ist, sondern eine Strategie, die über mehrere Jahre lang umgesetzt wird. Vor fünf Jahren begannen wir, die

Grundaussage der Marke Kübler zu erarbeiten: Wir stellten uns Fragen wie „Über welche technologischen und Produkt-Kompetenzen verfügen wir?“, „Für welchen Qualitätsgedanken stehen wir, und für welche anderen Kundennutzen sind wir bekannt?“. Herauskam, dass uns eine führende Position für Technologie und Drehgeber zugeschrieben wird, übrigens auch in Sachen sichere Drehgeber. In diesem Bereich sind wir stark, da kommen wir her und da haben wir auch stetig Marktanteile gewonnen. Auf der Qualitätsseite stehen wir aus Sicht der Kunden für eine hohe Zuverlässigkeit. Wir werden auch in Sachen Flexibilität positiv wahrgenommen wird. Subjektiv empfunden entscheiden wir schnell, setzen für unsere Kunden Technologien rasch in Produkte um und bieten eine sehr gute Verfügbarkeit unserer Produkte.

Aus dieser starken Position heraus schauen wir in die Zukunft. Wir haben weitere Markenaussagen definiert, für die wir stehen wollen. Die Kernstrategie heißt weitere Technologie- und Produktkompetenzen aufzubauen.

**Sie verfügen aktuell über einen erheblichen Marktanteil im Bereich Weg- und Winkelsensoren, haben 2015 bisher ein knapp zweistelliges Wachstumsplus verzeichnet, ein zweites Werk gebaut und stärken jetzt mit Reinhold Weiland als Business Unit Manager für Ihren neuen Bereich Schleifringe Ihr Geschäft. Wie sehen in diesem Zusammenhang Ihre Wachstumsziele aus? Worin schlägt sich die Produkt- und Technologiekompetenz nieder?**

**Gebhard Kübler:** Bis zum Jahr 2020 haben wir uns ehrgeizige Wachstumsziele gesetzt. Das können wir nicht linear erreichen, indem wir einfach weiter machen wie bisher. Unser Markenversprechen können wir nur untermauern, wenn wir neue Aktivitäten aufnehmen, dem Markt Beweise liefern.

Vor etwa fünf Jahren haben wir begonnen, den Safety-Bereich aufzubauen, Mitarbeiter eingestellt und sichere Drehgeber und Steuerungen für sichere Bewegung am Markt eingeführt. Unser Safety-Konzept ist

klar in sichere Bewegung und Positionierung differenziert – hier liegt unsere Kernstärke, aus der heraus wir uns ausbreiten und drei Dinge liefern: die sicheren Drehgeber, die Sicherheitsmodule und Steuerungen und die gesamte Dienstleistung.

Mit Schleifringen beschäftigen wir uns seit knapp fünf Jahren. Dort sind wir beispielsweise in der Verpackung sehr stark. Dr. Weiland als Brancheninsider hat die Hauptaufgabe, unser Wachstum im Schleifring-Bereich noch weiter zu beschleunigen, in dem wir neue Applikationen angehen.

Für unser neues sehr breites Atex-Encoder-Programm erhalten wir spannende Projekte. Bei den Ex-/Atex-Produkten haben wir in der vergangenen Zeit investiert und sehen eine steigende Nachfrage. Der Bereich Neigungssensorik läuft gut, aber auch hier kann man noch viel erreichen. Und im Bereich Öl, Gas und Stahlwerke sehen wir ebenfalls weiteres Potenzial.

**Heute sind Sie stark im Bereich Getriebe-Motoren. Welche anderen Motorarten bedienen Sie?**

**Gebhard Kübler:** Wir setzen in Zukunft verstärkt auf Encoder mit besonderem Mehrwert für Antriebe und Motoren. Dazu gehört eine optimierte Anbautechnik oder die richtigen Schnittstellen. Wir bedienen klassisch zum Beispiel die Asynchronmotoren und AC-Motoren; für Gearless-Motoren in Aufzügen haben wir in den letzten Jahren ebenso ein rundes Programm entwickelt. Da immer mehr Umrichter Hersteller BISS als Schnittstelle anbieten, kommen unsere Gearless-Absolutdrehgeber bei vielen Kunden zunehmend zum Einsatz.

Wir haben inzwischen auch Feedback-Drehgeber für Servomotoren, dort handelt es sich um Derivate auf Basis unserer erfolgreichen F36-Produktfamilie, also um kompakte Single- und Mutiturn-Drehgeber mit BISS- oder SSI-Schnittstelle.

Dabei folgen wir immer einem wichtigen Grundsatz: Drehgebertechnologie heißt für uns nie einseitig auf ein Pferd zu setzen – wir wissen, jede Applikation erfordert unterschiedliche Funktionen und Arbeitsweisen. Deshalb beherrschen wir beispielsweise drei

**Gebhard Kübler**  
Geschäftsführer Fritz Kübler GmbH

Technologien im Bereich Multiturn: die Rundenzählung mit Getrieben, mit elektronischen Getrieben oder neu auch energieautarke Systeme.

**Was tun Sie, um den Qualitätsanspruch Ihrer Kunden zu erfüllen?**

**Gebhard Kübler:** Wir bauen die Produktqualität kontinuierlich aus. Wir arbeiten stark kundenzentriert, das ist für uns selbst ein Qualitätsanspruch per se. Wir haben Kunden, die von uns eine Automotive-ähnliche Qualität fordern. Wir lernen aus diesen Anforderungen, werden besser, und die Menschen, die bei uns arbeiten, sind stolz darauf, Qualitätsergebnisse zu erzielen. Wenn der Kunde Anforderungen an uns stellt, ist das wie eine kostenlose Unternehmensberatung aus dem Feld heraus. Wir lernen voneinander – der Austausch, das Vertrauen – das sind Gespräche auf hoher Flughöhe, die sind produktiv. Ich halte es ebenfalls für einen Qualitätsanspruch zu sagen, dass wir die richtigen Produkte für bestimmte Applikationen haben.

**Was haben Sie konkret getan, um Ihre Flexibilität zu erhöhen ?**

**Gebhard Kübler:** Wir haben durch die konsequente Umsetzung des Wertschöpfungsgedanken viele Verbesserungen in den Berei-

chen Durchlaufzeit, Prozesszeit, Liefertreue und Lieferfähigkeit erzielen können. Mit in Summe nur leicht steigenden Gesamtbeständen haben wir in den letzten Jahren zweistellige Umsatzsteigerungen bei einer stabilen Liefertreue von über 95 Prozent erzielt.

Flexibilität bedeutet für uns, dass wir uns an die steigenden Schwankungen des Marktes anpassen können, ohne dabei den Kundennutzen und die Kosten aus den Augen zu verlieren. Es spielt für uns beispielsweise an vielen Stellen keine Rolle mehr, ob wir Losgröße 1 oder 1.000 produzieren. Das schaffen wir mit flexiblen One-Piece-Flow-Montageverfahren, qualifizierten, flexiblen Mitarbeitern und einer selbststeuernden Materialversorgung nach Kanban-Prinzip.

Ein weiteres Beispiel sind verkürzten Gesamtdurchlaufzeiten vom Kundenauftrag bis zur Auslieferung, die sich durch die Reorganisation von Prozessen von Tagen auf Stunden verkürzt haben. Das bringt uns in die glückliche Lage, dass wir nun fast eine Million Varianten an einem Tag fertigen und liefern können. Dieses Programm starten wir für Inkremental-Drehgeber Ende des Jahres.

**Ihre Unternehmenswerte – rühren die noch aus den Zeit Ihres Vaters oder wurden sie weiter entwickelt, schließlich haben sich die Werte in unserer Gesellschaft seither gewandelt. Wie viel „Fritz Kübler“ ist heute noch vorhanden?**

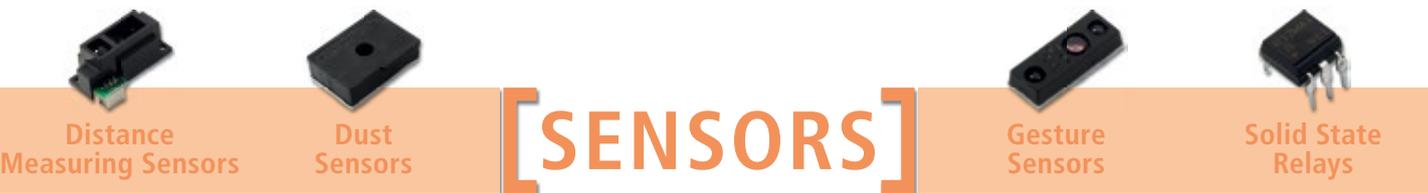
**Gebhard Kübler:** Werte sind für ein Unternehmen sehr wichtig. Werte sollen so formuliert sein, dass sie keinen aktuellen Modetrends unterliegen, sondern langfristig verbindlich sind. Unsere Werte, wie wir sie heute haben, stammen zum Teil von meinem Vater, zum Teil haben wir sie im Rahmen der 2020-Planung überarbeitet.

Dazu haben wir 2014 im Führungskreis damit begonnen, Werte, Vision und Mission unseres Unternehmens zu überarbeiten und auf Papier zu bringen. Anschließend ging es darum, dies in den Firmengruppen international auszurollen. Das ist ein wichtiger Prozess, denn wir wollen unser Leitbild leben, statt es nur an den Wänden nachzulesen.

Ein beständiger Wert aus der Zeit unseres Vaters ist beispielsweise die Unabhängigkeit als Familienunternehmen. Es ist und bleibt Ziel, zukünftig weiter als solches zu bestehen. Flexibilität ist ebenfalls ein Wert, den wir schon lange leben, wenngleich wir ihn mit neuem Verhalten besetzen. (ssch)

 **SPS IPC Drives**  
Halle 7A · Stand 506

**KONTAKT**   
Fritz Kübler GmbH, Villingen-Schwenningen  
Tel.: +49 7720 3903 0 · www.kuebler.com



Elektronik in einer neuen Dimension – Sensorlösungen von Sharp bereichern nicht nur mobile Geräte, Unterhaltungselektronik und Haushaltsapparate, sie erweitern u. a. auch die Funktionalität von Luftreinigern, Klima- und Sanitäranlagen, Laptops oder Robotern. Ermöglichen Sie

Handy-Nutzern den Komfort der berührungslosen Bedienung: Integrieren Sie Sharps weltweit ersten All-in-one Gesten-, Umgebungslicht- und Annäherungssensor. Kontaktieren Sie noch heute Sharp Devices Europe für weitere Informationen zum innovativen Sensorenportfolio: sharpsde@sharp.eu



Baumaschine mit hydraulischem Hebesystem auf der Baustelle: Neue Rheinbrücke Mainz-Wiesbaden

Seit Jahren haben sich für die Druckmessung in hydraulischen Anlagen Transmitter aus Edelstahl bewährt, bei denen das Messmedium durch eine Ölvorlage von der Silizium-Druckmesszelle getrennt ist. Die ölgefüllte, druckempfindliche Kammer schützt dabei die Siliziumzelle und macht den Sensor medienkompatibel. Diese Sensoren sind für Absolut- und Relativdruckmessungen geeignet und werden unter anderem in mobilen Arbeitsmaschinen eingesetzt.

# Nasszelle

## Medienkompatible Drucktransmitter für hydraulische Anwendungen

Der Begriff Transmitter bezeichnet einen Sensor, der auf feste Ausgangswerte kalibriert, temperatur-kompensiert und einbaufertig gehäust ist. Basis der meisten modernen Drucktransmitter bildet eine Siliziummesszelle, die auf ein Keramiksubstrat aufmontiert ist.

### Fehler durch Feuchtigkeit

Die Membranoberseite der Siliziummesszelle hat zur Kontaktierung mit dem Träger kleine Metallflächen (Bondpads) aus hochreinem Aluminium, die jedoch nicht korrosionsbeständig sind. Zum Schutz werden diese Kontaktflächen nach dem Anbringen der Golddrähte (Drahtbonden) mit einem Überzug aus weichem Silikon überzogen. Es gibt Gele, die zum Beispiel gut gegen Wasser, Öle oder Alkohole schützen, aber es gibt kein Gel, das einen universellen Schutz gegen beliebige Medien gewährleisten kann. Dies ist insbesondere bei Materialien von großem Nachteil, deren Zusammensetzung man nicht kennt.

Ein weiterer Nachteil der Gelmateriale ist überdies ihr hygroskopisches Verhalten. In den Gelen kann durch direkten Kontakt mit Flüssig-

keiten oder durch Kondensation Feuchtigkeit eingelagert werden, die im Laufe der Zeit bis auf die Siliziumschicht diffundiert. Hier verursacht die Feuchtigkeit neben der erwähnten Korrosion eine hochohmige Verbindung zwischen den auf verschiedenen Potentialen liegenden Leiterbahnen, wodurch die Messwerte verfälscht werden können.

Das bedeutet: Die übliche Messzellenkonstruktion mit Gelüberzug kann nicht oder nur unter erheblichen Einschränkungen zur Messung von Flüssigkeiten oder aggressiven Gasen benutzt werden.

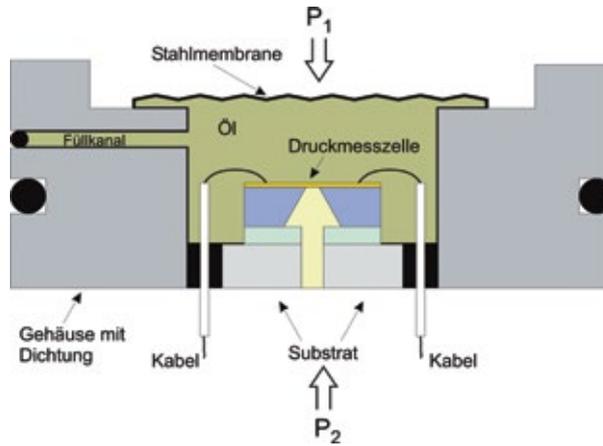
### Drucksensoren mit Ölvorlage

Dieser Nachteil der Siliziummesszelle kann für die geforderte Medienkompatibilität umgangen werden, indem man die Messzelle in eine ölgefüllte, druckempfindliche Kammer einbaut.

Die Relativtransmitter unterscheiden sich dabei von den Absolutdrucktransmittern durch den Rückseitenzugang der relativen Messzelle. Die Kammer aus Edelstahl wird mit einer dünnen Trennmembrane ebenfalls aus Edelstahl druckdicht abgeschlossen. Diese wird



Drucktransmitter U5200 für hydraulische Anwendungen



Drucksensor mit Ölvorlage zur Relativdruckmessung

in Abhängigkeit vom anliegenden Druck deformiert. Da der Zwischenraum zwischen Messelement und Trennmembran mit Öl als Druckmittler gefüllt ist, wird der induzierte Druck auf die Siliziummesszelle weitergegeben und in ein elektrisches Signal umgewandelt. Das Öl in der Ölvorlage ist so gewählt, dass es sich gegenüber der Siliziummesszelle inert verhält; es kommt zu keinerlei chemischen Reaktionen.

**Universell einsetzbar**

Da der größte Teil der Medien, von Wasser, Ölen, Lösungsmitteln, Alkohole, Kraftstoffen, Laugen bis hin zu mittelaggressiven Flüssigkeiten die Stahlkammer mit der Trennmembran nicht schädigen, können die Sensoren mit Ölvorlage in allen Anwendungen eingesetzt werden, bei denen Medien gemessen werden soll, die mit Edelstahl verträglich sind.

Bei den meisten medienkompatiblen Drucktransmittern ist die Messzellenoberseite durch die Ölvorlage gegen die zu messenden Medien geschützt, die Messzellenrückseite jedoch nicht. Da die Rückseitenmaterialien jedoch gegen Luft und oft auch gegen Feuchte unempfindlich sind, kann mit solchen Sensoren eine Relativdruckmessung, zum Beispiel auch gegen die gesättigte Umgebungsluft, durchgeführt werden.

Absolutdruckmessungen sind für die Sensoren mit Ölfüllung unkritisch, da die Rückseite der Messzelle unter Vakuum abgeschlossen und keinem Medium ausgesetzt ist. Mit Absolutdrucksensoren wird immer gegen Vakuum gemessen. Für Kunden, die den Drucktransmitter für ein eigenes Gehäuse ohne Stecker und ohne Gewinde benötigen, werden die Drucksensoren in vielfältigen Variationen angeboten.

**Modularer Drucktransmitter**

Bei der U5200-Serie von Amsys handelt es sich um Drucktransmitter, die in kompakter Form aufgebaut sind und als medienkompatibel in kritischen Druckmessungen eingesetzt werden können. Das Anwendungsspektrum reicht von der Filterkontrolle über Durchflussmessung bis zu Füllstandsmessungen in flüssigen und kritischen gasförmigen Medien. Der U5200 zeichnet sich durch seine modulare Konstruktion aus, die eine große Anzahl von Varianten gestattet. Er ist gegen 10 V/m EMV-Einstrahlung abgesichert und hat am Eingang einen Schutz gegen Unterdruck und am Ausgang einen Kurzschluss-Schutz. Durch seine kompakte Bauweise, durch seinen Wetterschutz und seinen Temperaturbereich von -40 bis 125 °C eignet er sich auch für mobile Arbeitsmaschinen. Die abgeglichenen Sensoren der U5200-Baureihe übertreffen die CE-Richtlinien für die Schwerindustrie und sind entsprechend zertifiziert (IEC61000). Sie werden als Absolutdruck-, Sealed- und Relativdrucktransmitter in verschiedenen Varianten für die Druckbereiche zwischen 0 bis 2 PSI bis 0 bis 10 kPSI angeboten. Wahlweise auch in Bar (0 bis 140 mbar bis 0 bis 700 Bar). Die Transmitter zeichnen sich im mittleren Druckbereich durch einen Gesamtfehler (Total Error Band) von ±0,75 Prozent FS aus.

Die U5200 werden mit vielfältigen Druckanschlüssen und verschiedenen Stecker angeboten. Sie sind mit verschiedenen industriellen

Analogausgängen lieferbar (unverstärkt, verstärkt: 0,5 bis 4,5 V (ratio-metrisch), 0 bis 5 V, 1 bis 5 V, 1 bis 6 V, 0 bis 10 V und 4 bis 20 mA (für den Zweidraht-Betrieb)). Die robusten Drucktransmitter vertragen eine Schockbelastung bis 50 g (MIL-STD 202G) und Vibrationskräfte bis ±20 g (MIL-STD-810C).

**Autor**

Dr. Norbert Rauch, Verkaufsleiter

**KONTAKT**

Amsys GmbH & Co.KG, Mainz  
Tel.: +49 6131 469 875 0 · www.amsys.de

**sps ipc drives**

www.ipf.de  
Fon +49 2351 9365-0

Besuchen Sie uns auf der Messe  
**SPS IPC DRIVES in Nürnberg**  
vom 24. bis 26. November 2015  
in Halle 7A, Stand 7A-540

**Laser-Taster**  
mit Hintergrundausbildung

- Tastweite von 25 bis 135mm einstellbar
- Arbeitsweise unabhängig von der Farbe der Objektoberfläche
- Analogausgang 0 bis 5V
- Schaltausgang mit Fensterfunktion
- LED-Anzeige
- Stabiles Aluminiumgehäuse
- Konfigurierbarer externer Eingang
- Sehr kleiner Strahldurchmesser
- Herausragende Linearität

Lernen Sie die ipf-App kennen – [www.ipf-app.de](http://www.ipf-app.de)



# Läuft wie geschmiert!

## SIL3-Grenzscharter sorgt für fehlersichere Erdölverladung

In der Öl- und Gasindustrie hat Sicherheit höchste Priorität: Die zuverlässige und sichere Prozesssteuerung und Minimierung von Gefahrenrisiken sind zentrale Punkte für die Auswahl der Messtechnik. In Emlichheim an der deutsch-niederländischen Grenze, einer der ältesten deutschen Erdölförderstätten, fördert Wintershall jährlich rund 160.000 Tonnen Erdöl. Diese Menge muss vorschriftsmäßig gelagert, abgefüllt und umgeschlagen werden.

Das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) schreibt für alle Behälter mit wassergefährdenden Flüssigkeiten eine Überfüllsicherung vor. Wassergefährdende Stoffe im Sinne des WHG sind feste, flüssige und gasförmige Stoffe, die geeignet sind, dauernd oder in einem nicht nur unerheblichen Ausmaß nachteilige Veränderungen der Wasserbeschaffenheit herbeizuführen.

Gemäß dem WHG ist die Verladung des Rohöls in Emlichheim bei Wintershall besonders kritisch, je nach Rohöl gilt hier die Wassergefährdungsstufe 3. Deshalb kommt bei der Verladung der SIL3-Grenzscharter Liquiphant-FailSafe von Endress+Hauser zum Einsatz.

Dieser wurde speziell für Sicherheitsaufgaben entwickelt und gemäß DIN EN 61508 konstruiert, dem ersten Regelwerk, das weltweit für Sicherheitsfunktionen in sicherheitskritischen Anwendungen veröffentlicht wurde. Ein Einsatz in SIL3-Anwendungen als Min- und Max-Grenzscharter ist mit jeweils nur einer Messstelle möglich.

### Überwachung des Erdöl-Verladevorgangs

Das geförderte Erdöl wird in Kesselwagen umgeschlagen und auf der Schiene weitergeliefert. Die Verladestation selbst besteht aus einer vom TÜV abgenommenen Schaltung, einer Z-Schaltung, einer SPS, der Endress+Hauser-Auswerte-Elektronik FTL825 (eine Grenzstand-Schalteneinheit), sowie dem Grenzstandsensoren FTL85 (ein beschichteter Grenzscharter zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen. Für die Verladung von Pipeline zu Kesselwagen wird der Grenzscharter Liquiphant-FailSafe genutzt. Der Verladevorgang dauert täglich circa acht Stunden und wird kontinuierlich vom Grenzscharter auf Überfüllung überwacht. Bei Erreichen des zulässigen Füllgrades des Kesselwagens wird die Befüllung durch das entsprechende ausgegebene Sensorsignal gestoppt.

Das Betriebsgelände am Standort Emlichheim ist – wie für ein Erdölförderunternehmen üblich – sehr weitläufig. Messwarte und Verladestation sind weit voneinander entfernt.

Der Einsatz des Liquiphant-FailSafe zur Verladeüberwachung ist daher insofern optimal, als der WHG-zugelassene Grenzscharter sich alle vier Sekunden selbst überprüft und damit absolute Prozesssicherheit schafft. Zusätzlich kann das vom Liquiphant permanent gesendete Live-Signal von der SPS überwacht werden. Damit wird sichergestellt, dass der korrekte FailSafe-Sensor angeschlossen ist und eventuelle Fehler in der nachgelagerten SPS erkannt werden. Durch den Einsatz der Grenzstand-Schalteneinheit Nivotester FTL825 in Verbindung mit dem FailSafe-Liquiphant wird die Überwachung des Live-Signals automatisch durchgeführt.

Neben der Verwendung für die Kesselwagen-Verladung setzt Wintershall die Grenzscharter auch bei den Saugwagen, zur Überwachung des Pumpensumpfs, für die Lösungs- und Mischstation sowie bei den Rohöl-Tanks ein. „Wir haben mit den Geräten von Endress+Hauser bisher keinerlei negative Erfahrungen gemacht“, so Gerwin Maathuis, Leiter Abteilung Elektro-, Mess-, Steuer- und



**Zuverlässige und sichere Überfüllsicherung von Saugwagen mit dem Füllstand-Grenzschalter Liquiphant FTL5x**

**Vorteile der Endress+Hauser-Lösung für die sichere Erdölverladung:**

- VdTÜV100-Zulassung für Flüssiggas
- Bis SIL3 gemäß IEC 61508/61511 mit nur einem Gerät
- Wiederkehrende Prüfung nur alle zwölf Jahre durch Betätigen der Prüftaste

Regelungstechnik bei Wintershall in Emlichheim. „Wir haben die Geräte im Herbst 2013 eingebaut und seither laufen sie problemlos“.

**Funktionsprüfung reduziert Stillstände**

Bisher musste beispielsweise bei Überfüllsicherungen der Grenzschalter nass angefahren werden, um die Messeinrichtung auf Funktionsfähigkeit zu prüfen. Durch Drücken des Prüftasters am Messgerät kann die Funktionsfähigkeit der Messung simuliert und überprüft werden. Bei dieser Art der Prüfung werden der elektrische Sicherheitspfad und nachfolgende Anlagenteile überprüft. Bei einer zusätzlichen Installation des Messumformers Nivotester FTL825 wird durch Betätigung des Prüftasters am Messumformer eine vollständige interne Diagnose durchgeführt. Der Prüfzyklus ist nach circa acht Sekunden

abgeschlossen. Eine Störung wird durch eine rote LED angezeigt, die Sicherheitskontakte öffnen sich und das Störmelderelais fällt ab. Dies minimiert den Aufwand für eine Überprüfung des Grenzschalters, senkt die Kosten und erhöht die Anlagenverfügbarkeit durch reduzierte Stillstände.

**Kein jährliches Prüfen des Standaufnehmers nötig**

Grenzstanddetektionen in sicherheitsrelevanten Anwendungen erfordern eine regelmäßige Funktionskontrolle. Eine vereinfachte, wiederkehrende Prüfung per Knopfdruck für die nachgeschalteten Anlagenteile kann nach den WHG-Richtlinien beziehungsweise den Anforderungen der funktionalen Sicherheit IEC 61508/61511 realisiert werden. Die jährliche wiederkehrende Prüfung kann für den

Standaufnehmer FTL8x und den Messumformer FTL825 ganz entfallen. Das Testintervall kann auf bis zu zwölf Jahre verlängert werden, unabhängig davon, ob der Sensor wie beim Pumpenschutz bedeckt oder im Falle der Überfüllsicherung unbedeckt ist.

**Autor**

Olivia Homberger,  
Produktmanagerin Füllstand, Weil am Rhein



**SPS IPC Drives**  
Halle 4A · Stand 135

**KONTAKT** 

Endress+Hauser Messtechnik  
GmbH & Co. KG, Weil am Rhein  
Tel. +49 7621 975 721 · de.endress.com

**Innovation erleben.  
Komfort entdecken.  
Flexibilität gewinnen.**

**Volledelstahl-Ultraschallsensor UMB800**

- Kompaktester Ultraschallsensor in vollgekapseltem Edelstahlgehäuse (V4A/1.4404)
- EHEDG- und ECOLAB-Zertifikat für Sensor und Halterung: ideal für den Einsatz im produktberührenden Hygiene-Bereich
- Chemisch resistent gegenüber aggressiven Stoffen und Reinigungsmitteln
- Maximale Flexibilität bei der Integration in bestehende Maschinen und Anlagen

[www.pepperl-fuchs.de/umb800](http://www.pepperl-fuchs.de/umb800)



24.-26.11.15  
Halle 7a, 330

# Das menschliche Sehen als Vorbild

## Die Vorteile Distanz messender Sensoren gegenüber Lichtschranken

Ob autonom agierende Roboter oder Papierhandtuchspender: Sensoren, die das menschliche Sehen nachempfinden, machen Geräte und Maschinen intelligenter. Lesen Sie in diesem Artikel, warum Infrarot-Abstandssensoren dafür die beste Wahl sind, und weshalb Lichtschranken oder Reflex-Lichttaster von der Genauigkeit nicht ausreichen.

Stereoskopisches Sehen (auch als höchste Form des Binokularsehens bezeichnet) ist eine wichtige Fähigkeit des menschlichen Körpers zur Tiefenwahrnehmung mit beiden Augen. Letztendlich funktioniert stereoskopisches Sehen nach dem gleichen Prinzip, das anspruchsvolle Abstandssensoren verwenden, um präzise Ergebnisse zu erzielen. Diese als Triangulation bekannte Funktion erlaubt die Berechnung der Position eines unbekanntes Punktes in einem Dreieck auf der Grundlage der Entfernung zwischen zwei bekannten Punkten und der Kenntnis des jeweiligen Winkels.

### Wo Lichtschranken an ihre Grenzen stoßen

Viele der heute gebräuchlichen Lichtschranken basieren auf einer einfacheren Konstruktion ohne Triangulation. Sie verwenden stattdessen eine Lichtquelle (meist Infrarot) in Kombination mit einem photoelektrischen Empfänger, der in der Lage ist, das reflektierende Licht des Emitters zu messen. Die Lichtquelle und der Lichtsensor können entweder zusammen in einem einzigen Bauteil montiert werden oder als zwei getrennte Einheiten, die eine sogenannte Einweglichtschranke bilden. Reflex-Lichtschranken senden einen Lichtstrahl auf einen Reflektor, der das Licht zurück in die Einheit schickt. In beiden Fällen erkennt der Empfänger, wenn der Strahl durch ein Objekt unterbrochen wird.

**Die Funktionsweise des menschlichen, stereoskopischen Sehens (l.) und die technische Umsetzung in den Infrarot-Abstandssensoren von Sharp (r.)**

Reflex-Lichttaster sind auf die Reflexion von Objekten in ihrer Nähe angewiesen. Wenn kein Objekt vorhanden ist, kann das Licht der Lichtquelle nicht zurückgeworfen werden. Tritt ein Objekt in den Sensorbereich ein, wird ein Teil des ausgesendeten Lichts in den integrierten Photodetektor reflektiert und signalisiert somit das Vorhandensein eines Objekts.

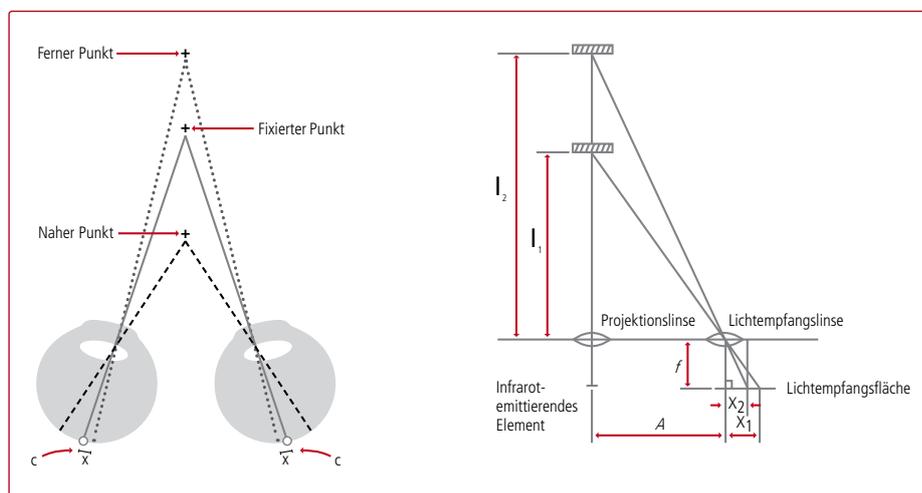
Von den drei hier beschriebenen Lichtschranken ist nur der Reflex-Lichttaster für kleine oder tragbare Geräte geeignet. Die anderen beiden können eine zweiteilige, retro-reflektierende Anordnung nicht aufnehmen. Automaten, wie berührungsfreie Wasserhähne in Toiletten, können keine getrennten Sender-Empfänger-Komponenten vereinen.

Doch das Abstandsmessen basierend auf der Menge des reflektierten Lichts kann pro-

blematisch sein. Reflex-Lichttaster besitzen eine Achillesferse: den Absorptionsfaktor der Farbe. Die Farbe und Struktur der Oberfläche eines Gegenstandes hat großen Einfluss darauf, wie viel Licht von der ausgehenden Lichtquelle reflektiert wird. Und solange einfache Sensoren nicht in der Lage sind, dies zu erkennen, ist die Genauigkeit der Reflex-Lichttaster beschränkt.

### Auf den Blickwinkel kommt es an

Sobald sich ein beleuchtetes Objekt nähert, ändert sich nicht nur die Intensität des Lichts, sondern auch der Einfallswinkel. Voraussetzung dafür ist, dass man den Winkel von einer anderen Stelle misst, als dort, wo sich die Lichtquelle befindet. Um den Abstand zwischen Lichtquelle und Empfänger mit Hilfe





Sharp bietet seine Infrarot-Abstandssensoren in Modellen von 1,5 cm bis 550 cm für die verschiedensten Branchen und Applikationen an.

des Einfallswinkels des Lichts zu messen, könnte man die Trigonometrie heranziehen, die auf der Theorie der Triangulationsmessung basiert. Doch obwohl die Grundprinzipien die gleichen sind, ist Trigonometrie zur Abstandsmessung nicht so präzise, wie die Infrarot-Abstandssensoren von Sharp. Sharp verwendet zwei optische Linsen, eine für den Sender und eine für den Empfänger. Hinter der Empfangslinse befindet sich ein Position Sensitive Detector (PSD) – auch Optischer Positionssensor (OPS) genannt –, der die Intensität der reflektierenden, ankommenden Infrarotstrahlung mit einem linear angeordneten Feld von Photodioden misst.

Für die analogen Abstandssensoren von Sharp variiert der Signalausgang des PSD im

Verhältnis zu dem Einfallswinkel des ankommenden Lichtes und erzeugt eine Ausgangsspannung, die verwendet werden kann, um den Abstand des Objekts unter Verwendung einer mathematischen Formel zu berechnen.

#### Den richtigen Sensor wählen

Je nach Einsatzbereich variieren die Anforderungen. Dafür ist es wichtig, den richtigen Sensor nach unterschiedlichen Parametern auszuwählen. Diese umfassen den digitalen oder analogen Ausgang, den Mindesterfassungsabstand, die maximale Reichweite und nicht zuletzt die Kosten und Größe. Darum verlassen sich viele Ingenieure und Produktentwickler auf Abstandssensoren von Sharp. Mit über einem Dutzend verschiedener Modelle von 1,5 cm bis

550 cm lassen sich die Infrarot-Abstandssensoren in den verschiedensten Branchen einsetzen. Mögliche Anwendungen reichen von der Dokumentenverarbeitung, Sanitäranlagen und Robotik bis zu Unterhaltungselektronik, Spielekonsolen und vielem mehr. So ist der Infrarot-Abstandssensor dazu bestimmt, eine menschlichere Note in eine ständig steigende Zahl von Mensch-Maschine-Interaktionen zu bringen.

#### Autor

Akihiro Wakamura, Manager

#### KONTAKT

Sharp Devices Europe GmbH, München  
Tel.: +49 89 54684 20 · www.sharpsde.com

## Fließend funktionell.

sowohl für hygienische als auch industrielle Anwendungen geeignet

durch eine breite Auswahl an Nennweiten, Auskleidungswerkstoffen und Messelektrodenmaterialien

für korrosive oder abrasive Flüssigkeiten und für Schlämme

hohe Prozesssicherheit durch hohe Messgenauigkeit und kurze Ansprechzeiten

universelle Messumformer-Elektronik mit Selbstüberwachung und minimalem Energieverbrauch

CIP/SIP-reinigungsfähig

More than **sensors + automation**

### Magnetisch-induktive Durchflussmesser JUMO flowTRANS MAG H01 und S01

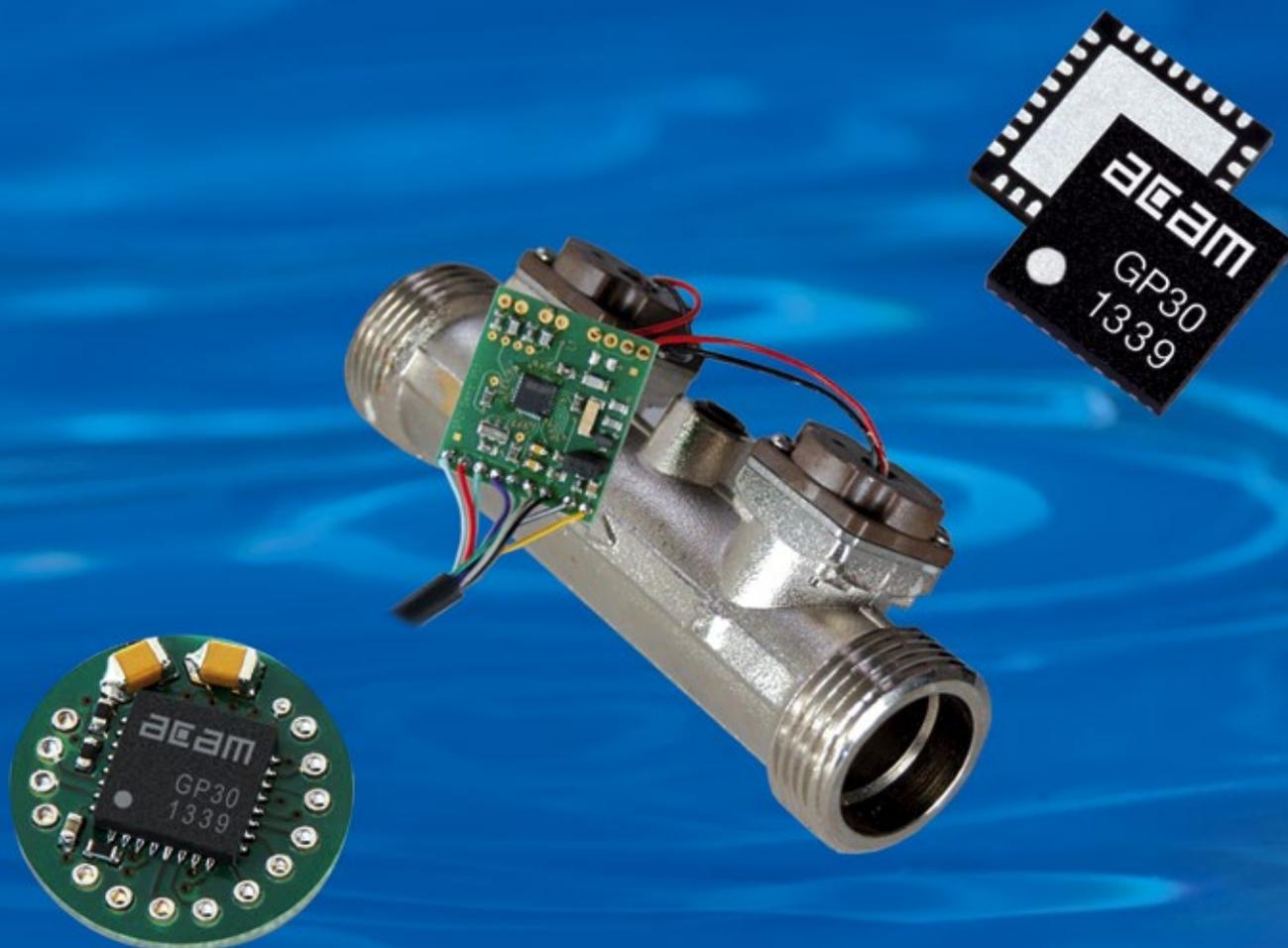
JUMO erweitert mit diesem Durchflussmesser sein Portfolio um ein wichtiges Messverfahren und bietet somit Komplettlösungen für industrielle und hygienische Anwendungen.

Willkommen bei JUMO.

[www.jumo.net](http://www.jumo.net)



Besuchen Sie uns auf der SPS/IPC/DRIVES am 24. bis 26.11.2015 in Halle 4A, auf Stand 435



# Jeder Tropfen zählt

## Ultraschall-Durchflussmessung vereinfacht Elektronik für Wasserzähler

Die Zeit ist die am genauesten messbare physikalische Größe. Im Rahmen eines Anwendungstages „Zeitmessung für physikalische Größen“ wurden bei Is-Line das Potential sogenannter Time-to-Digital-Converter und deren Anwendungsmöglichkeiten vorgestellt – unter anderem am Beispiel von Ultraschall-Durchflussmessern.

Die Ultraschall-Durchflussmessung nach dem Laufzeit-Differenz-Verfahren basiert auf der Auswertung möglichst vorhersehbarer und reproduzierbarer Schall-Laufzeiten, die sich aus der Überlagerung der hydraulischen und akustischen Schallausbreitung entlang einer definierten Messstrecke ergeben. Diese Messstrecke besteht aus den Ultraschallwandlern sowie dem medienführenden Kanal und ist insbesondere durch die Methode gekennzeichnet, wie die Schallwelle in die strömende Flüssigkeit – oder umgekehrt – eingeleitet wird. Das Messprinzip beruht auf der Nutzung des zeitlichen Drifteffekts. Gemessen wird die Schalllaufzeit in und gegen die Strömungsrichtung. Aus der Laufzeitdifferenz

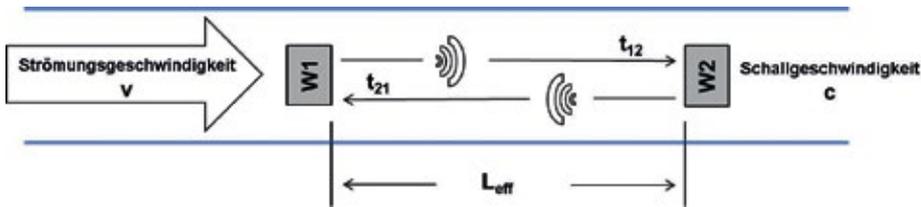
lässt sich die Strömungsgeschwindigkeit und daraus das Durchflussvolumen nach folgender Formel ermitteln:

$$V = \frac{L_{eff}}{2} \left[ \frac{1}{t_{12}} - \frac{1}{t_{21}} \right]$$

Hierfür ist es hinsichtlich eines stabilen Verhaltens allerdings notwendig, einen weitgehend linearen Zusammenhang von Laufzeitdifferenz und Strömungsgeschwindigkeit zu erreichen. Insbesondere ist die Abhängigkeit der Schallgeschwindigkeit von der Medientemperatur zu berücksichtigen. Dies erfordert es, sowohl das Strömungsprofil wie auch die zeitliche und räumliche akustische Wellenaus-

breitung zu optimieren beziehungsweise aufeinander anzupassen. Leider gibt es hier nicht die optimale Lösung, sondern jeder Vorteil einer Auslegung wird gleichzeitig mit Nachteilen wie Baulänge, Druckverlust oder komplexem Aufbau bezahlt. Anwendungsumfeld und Ultraschalltechnologie wachsen hier notwendigerweise zusammen. Daraus folgt, dass in der Regel weder der Ultraschall-Experte noch der Anwender alleine ein nachhaltiges Design erreichen wird, sondern eine intensive Zusammenarbeit erforderlich ist.

Die praktische Umsetzung des Laufzeitdifferenzverfahrens erfordert eine präzise Zeitmessung, wobei häufig Kosten und Energieverbrauch wesentliche Rahmenbedingungen



Das Messprinzip beruht auf der Nutzung des zeitlichen Drifteffekts.

Quelle: Inoson

für die verwendete Messtechnologie darstellen. Allgemein steht die Schallwelle dabei als ein analoges Messsignal zur Verfügung, das heißt, mit theoretisch unendlich hoher Auflösung. Erst die Zeitmessung definiert durch Auflösung und Genauigkeit die Grenzen des Messbereichs.

### System-on-Chip-Lösung

Acam-Messelectronic (seit diesem Jahr Teil der AMS-Firmengruppe) hat hierfür eine System-on-Chip- (SoC) Lösung mit niedrigem Stromverbrauch entwickelt, die alle Messaufgaben bis zum kalibrierten Ausgabewert übernimmt. Der GP30 misst die Laufzeiten mit Hilfe der innovativen TDC-Technologie. TDCs (Time-to-Digital-Converter, deutsch: Zeit-Digital-Wandler) benutzen im Unterschied zu verbreiteteren ADCs (Analog-Digital-Wandler) die Zeit an Stelle der Spannung als Zwischengröße für die Digitalisierung. TDCs sind integrierte Schaltungen (ICs) zur genauen Messung von kleinsten Zeitdifferenzen im Bereich von Nanosekunden bis hinunter in den Picosekundenbereich. Die Entwicklung orientierte sich vor allem an Kundenbedürfnissen. Die wichtigsten Zielsetzungen waren dabei:

- Eine Single-Chip-Lösung für unterschiedliche industrielle Anwendungen und für die reine Fluss- und/oder Volumenmessung.
- Eine leicht zu adaptierende Lösung für Ultraschall-Wärmemengen- und Wasserzähler.
- Alle Fluss-, Volumen- und Temperaturberechnungen werden direkt von einem integrierten Mikroprozessor erledigt.
- Ein externer Mikroprozessor wird nur für die Schnittstellen, zum Beispiel zu LCD, Funk sowie anderen Standard-Anwendungen verwendet und ist nicht mehr Teil der eichpflichtigen Elektronik.

Im Ergebnis funktioniert der GP30 als komplettes Frontend mit integrierter, digitaler Signalverarbeitung bis zum eichfähigen Ausgangssignal und stellt bis zur digitalen Volumenausgabe eine echte Single-Chip-Lösung dar. Ein integriertes Standard-Puls-Interface (SPI) ermöglicht eine Eins-zu-Eins-Kopplung an die Elektronik mechanischer sowie hybrider Messgeräte. Die herkömmlichen Pulse von mechanischen Messgeräten können äquivalent mit dem neuen Chip generiert werden. Vorhandene Prozessorklösungen für mechanische Zählertypen sowie deren Software bleiben damit beim Wechsel von einer mechanischen Flussmesseinheit (zum Beispiel mit einem Propeller) zu einem Ultraschallmessrohr weitgehend unberührt.

Der integrierte 32-Bit Mikroprozessor führt die mathematisch komplexe und rechenintensive Flussberechnung mit allen notwendigen Korrekturen stromsparend durch. Bei einer Messrate von 8 Hz, typisch für Ultraschallwasserzähler, benötigt das gesamte SoC nur 8 µA. Der niedrige Stromverbrauch des Chips erlaubt den Einsatz von kostengünstigen Standard 2/3-AA oder AA-Lithium-Thionylchlorid-Batterien. Bei einer Messfrequenz von 6 bis 8 Hz kann damit bei Wasserzählern eine Betriebsdauer von mehr als 20 Jahren erreicht werden.

### Nützlicher Durchfluss-Demonstrator

Das Design neuer Ultraschall-Durchflussmessgeräte kann durch dieses SoC vereinfacht und verkürzt werden und ermöglicht es den Herstellern, preisgünstigere, kompaktere und stromsparendere Ultraschallzähler zu entwickeln. Zusammen mit dem Ultraschall-Spezialisten Inoson hat Is-Line einen Durchflusssensor-Demonstrator für wässrige Medien auf Basis des GP30 aufgebaut. Dieser eignet sich für die Inte-

gration in Geräte, Maschinen und Vorrichtungen. Mit diesem Demonstrator können Anwender die umfangreichen Möglichkeiten der neuen Auswerte-Elektronik sofort austesten, um die eigene Spezifikation für ein kundenspezifisches Design eines Ultraschall-Durchflussmessers zu definieren. Dieses Demonstrator-System besteht aus einem Messing-Messrohr mit dem Durchmesser DN20. Das System ist komplett funktionsfähig und für den Durchflussbereich von 1,0 bis 75 l/min über den Temperaturbereich von 0 bis 60 °C abgeglichen. Die unterste, sicher detektierbare Anlaufschwelle liegt bei 0,2 l/min, wodurch sogar eine Tropfen-Leckage messbar ist. Für andere Medien und andere Durchflussbereiche lassen sich kundenspezifische Änderungen durchführen.

### Autoren

Thomas Hahn-Jose, Geschäftsführer Inoson

Christoph Kleye, Geschäftsführer Is-Line

### KONTAKT

Is-Line GmbH, Unterschleißheim  
Tel.: +49 89 374 288 87 0 · www.is-line.de

## Genauere Füllstandsmessung für alle Medien

Das Füllstandsmessgerät MFP des Sensorspezialisten EGE misst den Füllstand verschiedenster Flüssigkeiten von Wasser bis Öl mit hoher Genauigkeit unabhängig von Schaumbildung, Dichte, Temperatur und Druck.

SPS/IPC/DRIVES  
Nürnberg 2015  
Halle 4A, Stand 4A-214

- Neu: Metallfrei / beschichtet für aggressive Medien
- Hohe Genauigkeit
- Analog- oder Schaltausgänge

EGE-Elektronik Spezial-Sensoren GmbH  
Ravensburg 34 · D-24214 Gettorf  
www.ege-elektronik.com · Tel. 04346 - 41580



## Sichere Sensoren für Mensch und Maschine

Auf der SPS IPC Drives zeigt TWK neue Produkte zum Thema Sicherheits-Integritätslevel SIL2. Dabei handelt es sich um einen absoluten Multi-Turn-Drehgeber auf Hall-Basis: Modell TRK/S3 mit einer Fail-safe over EtherCat-Schnittstelle. Der Messbereich von 4.096 Umdrehungen (12 Bit) ist mit 8.192 Schritten (13 Bit) aufgelöst. Der Drehgeber wurde SIL2 zertifiziert. Die doppelt gelagerte Welle lässt eine axiale und radiale Belastung von 250 N zu. Durch das massive Aluminiumgehäuse erreicht der Geber die Schutzart bis IP69K. Damit ist er besonders für den Maschine- und Schwermaschinenbau geeignet.



SPS IPC Drives · Halle 4A · Stand 111

[www.twk.de](http://www.twk.de)

## Sensor mit Automotive-qualifizierten Silizium-Dies

Micronas kündigt die Erweiterung ihrer Direktwinkel-Hall-Effekt-Sensorfamilie HAL 37xy durch die Dual-Die-Variante HAR 37xy an. Sie integriert zwei Automotive-qualifizierte Silizium-Dies in ein SOIC8-Gehäuse für die präzise Messung von Winkeln und Positionen in anspruchsvollen Automobil- und Industrieanwendungen. Die HAR 37xy-Sensoren folgen dem Trend nach vollständiger Redundanz im kleinen Gehäuse und eignen sich dadurch für sicherheitskritische Anwendungen. Die Sensoren bieten sich besonders für Winkelmessungen sowie für die lineare Positionserfassung an und arbeiten im Sperrschichttemperaturbereich von -40 °C bis 170 °C. Sie können im Antrieb zum Erfassen der Kupplungsposition oder zur Fahrzeugsniveau-Messung sowie in vielen anderen Anwendungen verwendet werden.

[www.micronas.com](http://www.micronas.com)

## Volledelstahl-Ultraschallsensoren

Die Ultraschallsensoren von EGE in der Bauform M30 dienen zur Füllstandserfassung von Schüttgütern oder flüssigen beziehungsweise pastösen Medien sowie zur Objekterkennung. Dank eines robusten, voll gekapselten Edelstahlgehäuses mit spaltfreien Übergängen erreichen die Sensoren Schutzart IP68/IP69K. Sie widerstehen somit selbst Hochdruck- und Dampfstrahlreinigungen und sind unempfindlich gegenüber Wasserdampf, Feuchtigkeit und Staub. Die Sensoren eignen sich für einen erweiterten Temperaturbereich von -20 bis 80 °C. Die Reichweite beträgt bei einer schmalen Schallkeule 150 bis 1.500 mm. Ausführungen mit analogem Ausgang (4...20 mA) werden mit fest eingestellten Kennlinien geliefert.



SPS IPC Drives · Halle 4A · Stand 214

[www.ege-elektronik.com](http://www.ege-elektronik.com)



## Präzision auf langen Strecken

Seilzüge robust und seewassertauglich  
Geringer Temperatureinfluss

[www.twk.de](http://www.twk.de) ■ [info@twk.de](mailto:info@twk.de)



## Objekte anhand ihres Glanzes unterscheiden

Der Glanzsensor Glare von Sick ist der passende Sensor für das Erkennen und Unterscheiden von Objekten anhand ihres Glanzes, um dadurch Produktionsprozesse zu steuern. Mit der Delta-S-Technologie analysiert Glare die räumliche Verteilung des reflektierten Lichts. Der Sensor ermittelt so den Glanzgrad von ebenen Objektoberflächen und kann zwischen Objekten unterschiedlicher Glanzgrade differenzieren. Das Messergebnis wird über zwei digitale Schaltausgänge oder über IO-Link an die Prozesssteuerung übertragen. Mehrere Betriebsarten sind verfügbar. Damit ist Glare für unterschiedliche Applikationen geeignet. In Verbindung mit intelligenten Algorithmen zur Signalauswertung steigern die Multi-Sensor-Anordnung und die Empfindlichkeitseinstellungen die Betriebssicherheit im industriellen Einsatz. Die IO-Link-Schnittstelle des Glare ermöglicht die Integration des Sensors in die Maschinensteuerung, eine automatische, prozessabhängige Konfiguration und Onlinediagnose. Für den Glare eröffnen sich über die Prüfung von Pharmaverpackungen hinaus eine Reihe weiterer Anwendungsfelder, zum Beispiel zur Kontrolle feuchter Öl-, Kleber- oder Lackaufträge in der Automobilfertigung, zur Überwachung von maschinellen Glättungs-, Reinigungs- oder Polierprozessen, zur Erfassung von glänzenden oder transparenten Verpackungen in der Lebensmittel- und Getränke-technik, zur Kontrolle des Leimauftrages in der Holzverarbeitung und Möbelproduktion oder zur Beschichtungsprüfung an Baugruppen und Layern bei der Herstellung von Solarpanel oder Flachbildschirmen



SPS IPC Drives · Halle 7A · Stand 340

[www.sick.de](http://www.sick.de)

## Robuster Druckmessumformer im Feldgehäuse

Der neue Druckmessumformer DMU-02-Vario-FG von Afriso ist aufgrund seiner Variantenvielfalt an elektrischen Anschlüssen, Ausgangssignalen sowie kunden- und branchenspezifischen Prozessanschlüssen universell einsetzbar. Das Messgerät ist für raue Umgebungsbedingungen geeignet und robust gegen Schläge, Pulsationen und Vibrationen. Die Messtechnik zeichnet sich durch schnelles, dynamisches Verhalten, große Langzeitstabilität, Vibrationsunempfindlichkeit und hohe Druckfestigkeit aus. Durch direktes Verschweißen der Messzelle mit dem Prozessanschluss werden Dichtungen überflüssig. Bei offenen Prozessanschlussvarianten wird kein hydraulisches Übertragungsmittel benötigt, wodurch sich der Messumformer für öl- und fettfreie Anwendungen sowie für Gas- und Fluid-Druckmessungen eignet. Werden im Prozess frontbündige Druckanschlüsse benötigt, wird der Messzelle eine zweite Membran vorgelagert. Die Vario-Membransysteme werden je nach Anwendung mit entsprechenden Übertragungsflüssigkeiten befüllt und ebenfalls durch Schweißen hermetisch dicht verschlossen. Eine Diffusion des Messmediums in das System oder der Übertragungsflüssigkeit aus dem System ist nicht möglich. Die Messumformer der DMU-02-Vario-Serie eignen sich zur elektronischen Druckmessung in den Messbereichen -1/0 bar bis 0/600 bar. Sie vertragen Medien-Temperaturen von -10 bis 125 °C und liefern 4 bis 20 mA oder 0 bis 10 V Ausgangssignale. Sie werden mit 9 bis 32 V DC versorgt, wobei nach Anlegen der Speisespannung in einem bestimmten Zeitfenster der Nullpunkt von außen über einen Dauermagneten korrigierbar ist. Typische Einsatzbereiche sind der Anlagen- und Maschinenbau, die Verfahrenstechnik sowie die Lebensmittel- und Pharmaindustrie.

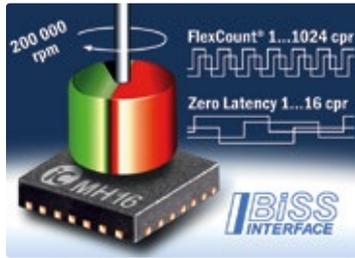


[www.afriso.de](http://www.afriso.de)

### Flexibler magnetischer Positionssensor

Der IC-MH16 ist eine Ein-Chip-Systemlösung für magnetische Sensoranwendungen in schnellen Motorsteuerungen. Die kleine Baugröße des QFN28-Gehäuses von 5 x 5 mm erlaubt es, im Zusammenwirken mit einem Diametralmagneten einen universellen und robusten Encoder für Motorkommutierung und -positionierung zu realisieren. Der Baustein erfasst mit dem integrierten Hall-Sensor-Array die Winkelposition des Magneten über dessen Magnetfeld. Die daraus generierten Sensorsignale werden von einem universellen, in den Auflösungen frei konfigurierbaren FlexCount-Interpolator zur Generierung von digitalen Positionssignalen genutzt, die als Inkremental- (ABZ, bis 12 Bit) und latenzfreie Kommutierungssignale (UVW) wie auch seriell über eine SSI/Biss-Schnittstelle ausgegeben werden können. Der FlexCount-Interpolator bietet alle Interpolationsfaktoren von 1 bis 1.024 beziehungsweise. Winkelaufösungen von 4 bis 4.096 Schritten pro Umdrehung.

SPS IPC Drives · Halle 6 · Stand 440  
www.ichaus.de



### Inkremental-Drehgeber vorgestellt

Die neuen Inkremental-Drehgeber der Serie Ixarc von Posital eignen sich durch ihre Kombination aus Leistung und Widerstandsfähigkeit für Positionieraufgaben in anspruchsvollen Umgebungen. Die Sensorfunktion basiert auf hochpräziser Magnetsensortechnik: Die Geräte zeichnen sich durch hohe Dynamik bei Auflösungen bis zu 16.384 Impulsen pro Umdrehung und guter Signalqualität aus. Die neuen Inkrementalsensoren sind programmierbar und erlauben damit die einfache Modifizierung von Firmware-Parametern.

SPS IPC Drives · Halle 7A · Stand 146

www.posital.com



### IO-Link-Sensoren im Miniaturgehäuse

Mit den optoelektronischen C23-Miniatursensoren in kubischer Bauform bietet Contrinex eine komplette Baureihe für die Füllstands-, Positions- und Präsenzerfassung. Die Serie umfasst Sensoren mit Hintergrundausblendung und Lichttaster sowie Reflexions- und Einweglichtschranken mit einstellbaren Erfassungsbereichen. Alle C23-Geräte sind mit neuester ASIC-Technologie mit IO-Link ausgerüstet. Auf diese Weise konnte die Zahl der Sensorkomponenten deutlich reduziert, der Sensor auf eine Gehäusegröße von 20 x 30 x 10 mm verkleinert und das Preis/Leistungs-Verhältnis optimiert werden. Trotz ihrer geringen Abmessungen besitzen die C23-Geräte einen großen Erfassungsbereich und zeichnen sich durch eine hohe Präzision und Wiederholgenauigkeit aus. Dabei verfügen die C23-Sensoren mit Hintergrundausblendung über sogenannte Pinpoint-LED, die auch ohne Lasertechnik die präzise Erfassung kleiner Objekte erlauben.

SPS IPC Drives · Halle 7A · Stand 406  
www.contrinex.de



## Vielseitiger Netzwerker – nahtlos, schnell, direkt CEV58 Multiturn-Drehgeber mit Industrial Ethernet

58mm-Industriestandard mit direkter Industrial-Ethernet-Anbindung:

- \_ kompakte Lösung im 58 mm Gehäuse
- \_ 15 bit je Umdrehung, 4096 Umdrehungen absolut
- \_ 3 x M 12 Steckverbinder
- \_ Schutzart IP 65
- \_ Anwendungen: Lager- und Logistik, Metallbearbeitung, erneuerbaren Energien, Verpackungsindustrie...
- \_ Erfahrung aus über 30 Jahren Vielfalt bei Drehgebern

Herzlich Willkommen auf der SPS IPC Drives 2015!

Besuchen Sie uns in Nürnberg vom 24. bis 26.11.2015  
Halle 7, Stand 430



## Hochpräzise Zylindersensoren

Ipf Electronic präsentiert zur SPS IPC Drives zwei neue Zylindersensoren, die nicht nur bei der Montage und Inbetriebnahme Vorteile bieten. Magnetische Zylindersensoren müssen selbst unter rauen Umgebungsbedingungen zuverlässig und damit störungsfrei sowie hochpräzise ihre Aufgabe erfüllen. Die Montage und Inbetriebnahme sollte daher möglichst einfach und unproblematisch sein. Mit Blick auf solche und weitere Anforderungen hat Ipf Electronic ergänzend zum umfangreichen Portfolio an Sensoren für Pneumatikzylinder zwei Neuheiten entwickelt. Der MZR40787 für Pneumatikzylinder mit C-Nut und der MZO70787 für Zylinder mit T-Nut können nun im Gegensatz zu ihren Vorgängern auch von oben in die jeweiligen Nuten eingesetzt werden. Für das Einteachen ist im Vergleich zu den bisherigen Geräten kein zusätzliches Werkzeug erforderlich. Beide Schaltpunkte für die jeweilige Kolbenstangenposition werden über eine im Sensor integrierte Taste festgelegt. Die Visualisierung beider Schaltsignale erfolgt durch zwei LEDs.



SPS IPC Drives · Halle 7A · Stand 540

[www.ipf.de](http://www.ipf.de)

## Programm an induktiven Sensoren erweitert

Leuze Electronic vergrößert die Vielfalt an induktiven Sensoren und verfügt damit in seinen Kernbranchen wie Intralogistik, Verpackungstechnik, Holzindustrie, Robotik und Werkzeugmaschinen über ein gut abgestimmtes Sensor-Programm. Je nach zu detektierendem Metall ist die Reichweite eines induktiven Sensors unterschiedlich (Reduktionsfaktor). Leuze bietet jetzt Universal-Sensoren für die metallunabhängige Objektdetektion (Reduktionsfaktor 1) mit großen Tastweiten und einer hohen Schaltpunktstabilität über den gesamten Temperaturbereich. Sowohl die Tastweiten als auch die Vielfalt erleichtern dem Anwender die Auswahl. Denn es gibt jetzt – als Ergänzung zu den kubischen und miniaturisierten Bauformen – auch Ausführungen mit Gewindegrößen von M8 bis M30. Für den Einsatz in Umgebungen mit höheren Anforderungen an das Gehäusematerial bietet Leuze Electronic auch zylindrische Edelstahl-Ausführungen. Außerdem hat man nun Sensoren im weiten AC/DC-Betriebsspannungsbereich von 20 bis 240 Volt in Zweidraht-Ausführung mit Schaltkontakt im Programm.



SPS IPC Drives · Halle 7A · Stand 230

[www.leuze.de](http://www.leuze.de)

## Genauere Drucküberwachung

Die Drucktransmitter der Serie PDA und PDD überwachen und messen Drücke mit hoher Genauigkeit. Die mit einem piezoresistiven Keramiksensoren ausgestatteten Geräte haben eine hohe Langzeitstabilität und sichere Reproduzierbarkeit. Der Prozessanschluss hat ein 1/4"- oder ein 1/2"-Gewinde. Andere Anschlüsse sind optional möglich. Angezeigt wird über eine gut ablesbare dreistellige LED-Anzeige. Die Messwerte werden als genormtes 0(4)-20 mA Signal mit einer Genauigkeit < 0,5% vom Endwert übertragen. Zwei Schaltpunkte, Ein- und Ausschaltverzögerung und Hysterese sind innerhalb des Messbereiches frei einstellbar. Die Geräte sind für den Einsatz in rauen, industriellen Umgebungen ausgelegt. Das robuste Gehäuse aus Edelstahl (Schutzart IP 65) bietet Schutz gegen Strahlwasser. Die Ausführungen mit Messbereichen bis 400 bar können mit einem Überdruck bis zum 1,5-fachen des Nennwertes belastet werden. [www.abjoedden.de](http://www.abjoedden.de)



## Schwingquarz-Feuchteanalysator

Michell Instruments stellt den neuen Spurenfeuchte-Analysator QMA401 vor. Dieser verwendet die neueste Generation der Schwingquarz-Technologie und wurde speziell für präzise Messergebnisse im Spurenfeuchtebereich entwickelt. Die Langzeitstabilität wird durch das integrierte, automatische Kalibriersystem erreicht, das die Genauigkeit über den rückführbaren Feuchtegenerator sicherstellt. Dabei werden Korrekturen kontinuierlich in jedem Kalibrierzyklus vorgenommen, die Online-Validierung erfolgt durch die Rückführbarkeit des Feuchtegenerators auf NPL und NIST. Die Wartung des Systems gestaltet sich kostengünstig. Für die ersten zwei Jahre ist kein Service notwendig, erst dann sollte die Trocknerkartusche getauscht werden – dieser Prozess kann vom Anwender selbst in weniger als zehn Minuten durchgeführt werden. Der interne Feuchtegenerator bietet eine durchschnittliche Lebensdauer von drei Jahren und kann im Bedarfsfall ebenfalls schnell vor Ort ausgetauscht werden. Durch die langen Wartungsintervalle des Gerätes und die kostengünstigen Ersatzteile verursacht der QMA401 in einem betrachteten Zeitraum von fünf Jahren nur rund die Hälfte der Kosten im Vergleich zum Wettbewerbsprodukt. [www.michell.de](http://www.michell.de)



## Erste intelligente Zentralelektrik

Zentralelektriken sind für die Absicherung, die Verteilung, das Schalten und die Regelung der elektrischen Energie in einem Fahrzeug zuständig. Neben der Absicherung der einzelnen Stromkreise können größere Lasten, zu denen Lichter, Lampen, Klimaanlage und Heizungen zählen, direkt geschaltet werden. In Zusammenarbeit mit der Firma Erni bietet Sensor-Technik Wiedemann (STW) für den Markt der mobilen Arbeitsmaschinen und automotiven Anwendungen einfache sowie programmierbare Lösungen. Die bereits von Erni bekannte, passive Zentralelektrik Cube wird es zukünftig als intelligente Variante mit einer Steuereinheit von STW geben. Mit der Zusammenführung der Steckertechnologie und Einpresstechnik von Erni und der langjährigen Erfahrung in der Steuerungselektronik hinsichtlich Design und Serienfertigung von STW ist es gelungen, eine intelligente Zentralelektrik anzubieten, die den Kundenanforderungen in Bezug auf Leistungsfähigkeit und Qualität entspricht. [www.sensor-technik.de](http://www.sensor-technik.de)



SPS IPC Drives · Halle 7 · Stand 150

[www.sensor-technik.de](http://www.sensor-technik.de)

## Lösungen auf den Punkt gebracht

Endress + Hauser stellt auf der SPS IPC Drives das Thema Sicherheit in den Vordergrund. Der Liquiphant-FTL80 garantiert fehlersichere Überfüllsicherung nach SIL3 und zeigt sich unbeeindruckt von Strömungen, Turbulenzen, Luftblasen, Vibration oder Feststoffanteilen. Das thermische Massedurchflussmessgerät T-mass T 150 ist speziell für Flüssigkeiten geeignet. Mit dem elektronischen Differenzdrucksystem Deltabar FMD72 löst Endress+Hauser mechanische Probleme von klassischen Differenzdruckapplikationen. Das System dient zur Messung von Druck, Füllstand, Volumen oder Masse von Flüssigkeiten.



SPS IPC Drives · Halle 4A · Stand 135

[www.de.endress.com](http://www.de.endress.com)

# inspection



## TELEDYNE DALSA IN KÜRZE

Teledyne Dalsa beschäftigt weltweit circa 1.000 Mitarbeiter und gilt als führender Hersteller von leistungsfähigen Bildverarbeitungslösungen und Halbleitern. Das Unternehmen wurde 1980 gegründet und 2011 von Teledyne Technologies übernommen. Es entwickelt, fertigt und vertreibt Komponenten und Lösungen für die industrielle Bildverarbeitung. Zu den Produkten gehören Bildsensoren, Kameras, Frame Grabber und Software in automatischen Inspektionssystemen, die in vielen verschiedenen Branchen eingesetzt werden.



[www.teledynedalsa.com](http://www.teledynedalsa.com)



# Klammern für Fortgeschrittene

## Automatisierte Inspektion von Klammern für Kraftstoffeinspritzsysteme

Automatic Spring Products ist ein Hersteller von maßgeschneiderten Druck-, Zug- und Torsionsfedern, Drahtformen, Feder- und Ausgleichsscheiben sowie entsprechenden Baugruppen. Das Unternehmen produziert mit seinen Maschinen wöchentlich etwa 30.000 Klammern, die in automobilen Kraftstoffeinspritzsystemen verwendet werden. Zur Erleichterung und Automatisierung der Klammer-Inspektion wandte sich das Unternehmen an den Teledyne-Dalsa-Systemintegrator IP Automation.

Die Inspektion der Klammern mithilfe des vorhandenen manuellen Systems benötigte viel Zeit und Aufwand und war dadurch sehr kostenintensiv. Jede Klammer wurde von Arbeitern mithilfe von drei Messgeräten manuell geprüft, wobei jedes Gerät zwei unterschiedliche Messungen durchführte. Anstatt quantifizierbare Werte zu liefern, boten die Messgeräte allerdings nur ein „Gut-oder-schlecht“-Ergebnis.

„Mit unserem vorhandenen manuellen Inspektionsprozess konnten wir nur sehen, ob eine Klammer ‚gut‘ oder ‚schlecht‘ war. Wir konnten nicht herausfinden, wie genau die Messungen jeder Klammer waren und wo genau jede Klammer innerhalb des Toleranzbereichs von 0,1 mm lag. Am wichtigsten war jedoch, dass wir keine statistischen Daten erfassen konnten, die wir zur Bewertung unserer Prozessfähigkeiten nutzen konnten“, erklärt Beth Roberts, Elektroingenieurin bei ASPC. „ASPC konzentriert sich auf die Herstellung hochwertiger, kundenspezifischer Produkte. Obwohl wir wussten, dass unsere Kunden mit den bisher gelieferten Klammern

zufrieden waren, wollten wir in einen automatisierten Inspektionsprozess investieren, der uns bei der Sicherstellung einer noch besseren Genauigkeit und höheren Qualität helfen sollte. Wir hatten bereits zuvor mit IP Automation gearbeitet und wussten, dass sie uns bei dieser neuen Automatisierungsherausforderung helfen konnten.“

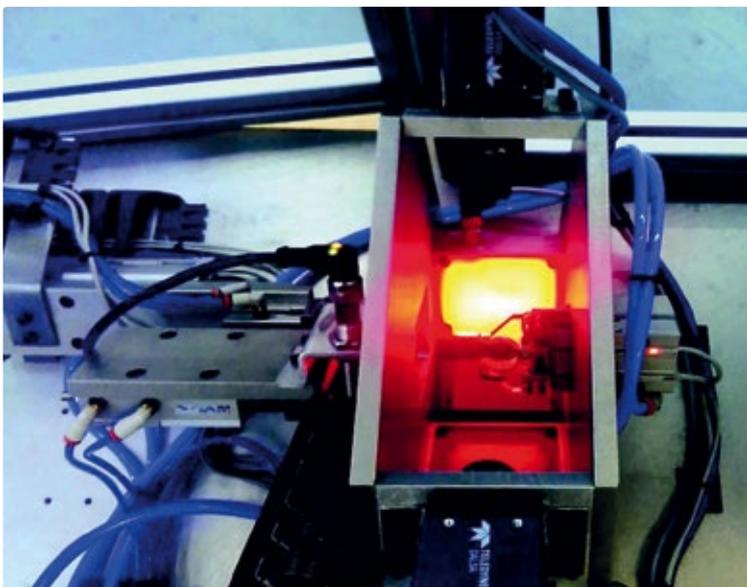
### Schnellere, genauere Inspektion

IP Automation prüfte die Anforderungen von ASPC und konnte aus der Erfahrung heraus sofort entscheiden, dass ein Bildverarbeitungssystem von Teledyne Dalsa für diese Anwendung am besten geeignet wäre. „Das Technikerteam bei ASPC leistete hervorragende Arbeit, aber eines unserer wichtigsten Ziele bei der Implementierung eines automatisierten Inspektionssystems war es, wesentlichen Zeiteinsparungen für ASPC zu erzielen. Das von uns gewählte Bildverarbeitungssystem musste einfach zu bedienen sein, egal ob der Anwender ein Problem beheben musste oder das System aufgrund neuer Kundenanforderungen geändert werden musste“, er-

klärt Tom Christofilis, Präsident von IP Automation. „Die Teledyne Dalsa-Lösung bietet einfache Bedienung und Flexibilität - der Bediener kann das System mit minimaler Schulung schnell einrichten und bereitstellen. Des Weiteren ist die Teledyne-Dalsa-Lösung kosteneffektiv und bietet Funktionen, mit denen sich die Prozesskosten optimieren lassen.“

### Die richtige Ansicht

IP Automation und ASPC arbeiteten zusammen, um ein Inspektionssystem zu entwerfen, das zwei Teledyne-Dalsa-Boa-Smart-Kameras mit eingebetteter Inspect-Software beinhaltet. Zu Beginn der Inspektion lädt ein Bediener etwa 70 Klammern auf eine Schiene. Während sich diese Klammern auf der Schiene entlang bewegen, werden sie von einem Greifer aufgenommen, der sie auf einer Plattform vor zwei Boa-Kameras ablegt: Die erste Kamera erfasst die Seitenansicht der Klammer und die zweite Kamera erfasst ein Bild der Klammer von oben. Das Bildverarbeitungssystem bewertet die Abmessungen jeder Klammer, und falls die Klammer die



Smart-Kameras erfassen Bilder der Klammern von oben und von der Seite, damit die Klammerabmessungen bewertet werden können.

voreingestellte Anforderung erfüllt, wird sie gesichert. Klammern, welche die Spezifikationen nicht erfüllen, werden als Ausschuss entsorgt.

Die Abmessungen aus dem Bildverarbeitungssystem werden über eine Schnittstelle ausgegeben und protokolliert. Qualitätstechniker können die Daten analysieren, um die Standardabweichung der Messung zu bestimmen und Qualitätsprotokolle für eine spätere Verwendung zu erstellen. „Es werden Daten über jede Klammer aufgezeichnet, die wir zur Verbesserung unserer Prozesse nutzen können. Während des Inspektionsprozesses werden die Daten außerdem an den Bediener der Maschine zurückgegeben, der zu diesem Zeitpunkt die Klammern herstellt. So erfährt er den aktuellen Status jeder Charge und kann bei Bedarf Anpassungen vornehmen“, erklärt Beth Roberts. „Die Tatsache, dass uns das Teledyne Dalsa-Bildverarbeitungssystem mit Daten versorgt, die wir für spontane Veränderungen unseres Prozesses benötigen, ist besonders hilfreich. Unsere Klammern bestehen aus Edelstahl, das von Charge zu Charge unterschiedlich sein kann und schwer zu formen ist. Dank dieses neuen Inspektionsprozesses können wir unseren Bedienern statistische Abmessungsdaten über die Abweichung jeder Klammer liefern. Sie können bei Bedarf schnell Änderungen vornehmen, um sicherzustellen, dass die hergestellten Klammern die Kundenspezifikationen erfüllen.“

Teledyne Dalsa zeichnet sich für den Entwurf und die Bereitstellung des automatisierten Inspektionsprozesses verantwortlich. Der neue Prozess ist so simpel, dass Christofilis die ASPC-Anwender in nur wenigen Stunden für den richtigen Einsatz des Systems anlernen konnte. „Die Bedienoberfläche ist so einfach zu verwenden, dass die Bediener kein tiefer gehendes technisches Wissen benöti-

gen. Ein Bediener muss beispielsweise keinen Code schreiben können“, erklärt er. „Für bereits ausgebildete Bediener ist es außerdem sehr einfach, neue Anwender zu schulen, damit ASPC in Zukunft nur wenig zusätzlichen technischen Support benötigt.“

#### Höhere Produktivität, niedrigere Arbeitskosten

Nach nur neun Monaten seit der Implementierung des Bildverarbeitungssystems von Teledyne Dalsa erkennt ASPC bereits die Vorteile der Lösung und verzeichnet gute Ergebnisse. „Aus betrieblicher Sicht haben wir die Produktivitätsraten insgesamt erhöht und sehen große Arbeits- und Zeitersparnisse. Wir können etwa 30 Klammern pro Minute überprüfen. Das ist eine Rate, die durch manuelle Abmessungsüberprüfungen unmöglich war. Tatsächlich ist der zeitaufwändigste Teil des Prozesses die Zeit, die der Bediener benötigt, um die Klammern auf der Schiene zu platzieren, auf welcher sie vor die Kamera bewegt werden. Außerdem benötigen wir nur noch einen Bediener anstelle von mehreren Inspektoren, was eine enorme Einsparung der Arbeitskraft darstellt“, sagt Beth Roberts. „Der größte Vorteil des Systems ist aus unserer Sicht jedoch, dass wir die Genauigkeit der an unsere Kunden ausgelieferten Klammern sicherstellen können.“

#### Autor

Maureen Clancy, Marketing Product Manager

#### KONTAKT

Teledyne Dalsa GmbH, Krailing  
Tel.: +49 89 89 545 73 0  
www.teledynedalsa.com

# EXAKT.



Wie Sie es auch drehen und wenden:  
Das einzigartige Doppelaservisiergerät  
rantiert bei unseren CTlaser-Sensoren  
eine außerordentlich hohe Zielsicherheit.

sps ipc drives  
24.-26.11.2015  
Besuchen Sie  
uns in Halle 4A,  
Stand 126.



Könnte es sein, dass Sie sich auch für besonders schnelle, robuste, leichte, individuelle und günstige Gerätevarianten zur berührungslosen Temperaturmessung im Bereich von  $-50^{\circ}\text{C}$  bis  $+3000^{\circ}\text{C}$  interessieren? Oder für Infrarotkameras? Schauen Sie doch mal rein: [www.optris.de](http://www.optris.de)

optris  
infrared thermometers

Innovative Infrared  
Technology



# Erfolgreich getrennt

## Leichtere Bildverarbeitung durch Fernsteuerschnittstelle

Wer ohne Bildverarbeitungs- und Programmierkenntnisse Hochgeschwindigkeits- und Mehrkamera-Anwendungen entwickeln und implementieren soll, steht meist vor einer Herausforderung. Nicht so, wenn die Bedienoberfläche speziell darauf ausgelegt ist, Anwendern das Leben zu erleichtern.

VCwin ist eine für alle Vision-Systeme von Vision & Control entwickelte einheitliche Bedienoberfläche. Sie ist damit Dreh- und Angelpunkt für die Applikationsentwicklung der Anwender. Um deren Arbeit zu erleichtern, wurden mit der Version VCwin pro 2.21. neue Tools integriert, die den Integrationsaufwand verringern und die Arbeit der Bediener erleichtern.

Die Bedienoberfläche von Vision & Control folgt seit 20 Jahren der Philosophie des Parametrierens anstatt des Programmierens. Dadurch ist das Erstellen anspruchsvoller Hochgeschwindigkeits- und Mehrkamera-Anwendungen ohne Programmier-Hochsprache möglich. Prüfprogramme werden in einer SPS-ähnlichen Sprache zusammengestellt und mit den funktionsnotwendigen Parametern versehen. Die dabei sofort gegebene Möglichkeit zum Test der Einstellungen fördert die geringe Einstiegsschwelle auch ohne Bildverarbeitungskenntnisse.

Die Bedienoberfläche ist auf Industrie 4.0 vorbereitet, indem sie die Einbindung der bedienten Vision-Systeme in verschiedene industrielle Feldbussysteme unterstützt. Auf der PC-Anwenderoberfläche können Maschinenbediener Prozessdaten grafisch oder in Listenform verfolgen. Statistiken zur Güte und zum Verlauf des Produktionsprozesses können berechnet, eingeblendet oder exportiert werden.

### Bewährte Trennung

Zugrunde liegt die bewährte Trennung der eigentlichen Bildverarbeitung auf entsprechend spezialisierten Hardware-Plattformen der Vision-Systeme und der Bedienung der Bildverarbeitung auf der Windows-PC-Plattform.

Möglich wird dies dadurch, dass zwischen Vision-System-Hardware und PC die Fern-

steuerschnittstelle Vicorem arbeitet. Sie regelt die Zuordnung der von VCwin gesendeten Parameter zu den Bildverarbeitungsfunktionen im Vision-System. Darüber hinaus kann sie auch zur Fernsteuerung und Fernwartung der Vision-Systeme genutzt werden. Der dazu notwendige Fernsteuercode ist zu diesem Zweck offengelegt.

Mit dem Fernsteuercode Vicorem lässt sich die Bildverarbeitungs-Firmware sowohl auf intelligenten Kameras als auch auf Mehrkamerasystemen einheitlich ansprechen. So wird die nützliche Abwärtskompatibilität erreicht, die es ermöglicht, mit der jeweils aktuellen Bedienoberfläche auch weiterhin langlebige Vision-Systeme vergangener Zeiten zu bedienen.

### Funktionalitätstest

Zum Test der Funktionalität neu erstellter Bildverarbeitungs-Prüfprogramme kann der integrierte Simulator genutzt werden. Mit ihm können alle Vision-Systeme und Kameras von Vision & Control simuliert werden, auch wenn die einzusetzende Hardware des Vision-Systems noch nicht vorhanden ist. Prüfprogramme können so schon im Vorfeld der Maschinenentwicklung erstellt und getestet werden.

Das Programm VCwin versorgt die Funktionen, die sich resident in der Funktionsbibliothek auf den Vision-Systemen befinden, mit den zu verwaltenden Parametern. Beim Parametrieren am PC werden die für das Prüfprogramm notwendigen Funktionen ausgewählt und können sofort einzeln oder als Funktionsblock getestet werden. Die Reaktion des Vision-Systems kann sofort getestet werden. Die auf diese Weise generierten Prüfprogramme können optimiert, auf das Vision-

System geladen und per PC verwaltet und archiviert werden.

Eine Erweiterung der Auswertungsmöglichkeiten wurde durch die Integration des Ruby-Rechenskipts erreicht. Ruby ist eine interpretierte, objektorientierte Programmiersprache, die mehrere weitere Programmierparadigmen (Prozedurale Programmierung, funktionale Programmierung, Nebenläufigkeit) unterstützt. Da Ruby eine Interpretersprache ist, muss der Programmcode vor der Ausführung nicht kompiliert werden.

### Grafische Bedienoberfläche

Applikationen für Vision-Systeme werden durch die neue Version der grafischen Bedienoberfläche schneller, einfacher und effektiver erstellt. Das Programm stellt eine Reihe neuer Funktionen für Bildverarbeitungs-Praktiker zum Erstellen, Simulieren, Testen, Debuggen, Optimieren und Archivieren von Bildverarbeitungs-Prüfprogrammen zur Verfügung. Neu ist auch die Möglichkeit, Prüfbilder des Vision-Systems in Mensch-Maschine-Interfaces (HMI) einzubinden. Die neueste Version von VCwin kann kostenlos von der Vision & Control Website herunter geladen werden.

### Autor

**Ingmar Jahr,**  
Schulungsleiter der Vision Academy



**SPS IPC Drives**  
**Halle 2 · Stand 440**

### KONTAKT ■ ■ ■

Vision & Control GmbH, Suhl  
Tel. +49 3681 7974 0 · [www.vision-control.com](http://www.vision-control.com)

## Neue Low-Cost-SWIR-Videokamera

Polytec stellt die neue Mikro-SWIR-Kamera 320CSX mit gutem Preis-Leistungsverhältnis vor. Die rauscharme SWIR-Videokamera des US-amerikanischen Herstellers Sensors Unlimited verfügt über eine Auflösung von 320 x 256 Pixeln, eine Framerate von 30 fps und wurde für Industrieanwendungen entwickelt. Im Unterschied zu früheren Modellen vergleichbarer Performance unterliegt das Modell keinen ITAR-Restriktionen mehr. Der spektrale Einsatzbereich liegt beim Standard-SWIR-Modell bei Wellenlängen zwischen 0,9 und 1,7 µm. Bei der alternativ verfügbaren NIR/SWIR-Version reicht die Empfindlichkeit bis in den sichtbaren Spektralbereich hinab. Die Kamera ist für die industrielle Prozessüberwachung, erweiterte Bildverarbeitung und Langzeit-Überwachungseinsätze ausgelegt und deshalb sehr robust aufgebaut. Die Abmessungen von 32 x 32 x 31 mm, ein Gewicht von knapp 60 g und der Stromverbrauch von rund 1,7 W machen eine Integration leicht. Eine automatische Verstärkerregelung liefert optimale Bildergebnisse bei Tag und Nacht. Ein C-Mount-Interface erlaubt die Verwendung zahlreicher Objektivtypen diverser Hersteller.

[www.polytec.de](http://www.polytec.de)



## Software interagiert mit Matlab

Mit der Version 4.2 veröffentlicht Flir Systems die neueste Version seiner ResearchIR-Max-Software. Mit ihrer Hilfe können Entwickler und Wissenschaftler problemlos Daten überwachen, erfassen, analysieren und weitergeben. Dabei hat der Benutzer die vollständige Kontrolle über Integrationszeit, Bildwiederholrate, Synchronisationseingang und Fenstergröße. Aber nicht nur Flir-Wärmebildkameras arbeiten mit der Software Flir-ResearchIR-Max zusammen: Die neueste Version 4.2 ist auch mit Dritthersteller-Software wie Matlab von MathWorks kompatibel. Anwender können direkt auf eigene Matlab-Skripte zugreifen.

■ SPS IPC Drives · Halle 3A · Stand 561

[www.flir.com/researchir](http://www.flir.com/researchir)

 **Baumer**  
Passion for Sensors

# Die Kamera mit Köpfchen.

LX-Serie mit *VisualApplets* Technologie – Bildvorverarbeitung intelligent lösen.



Mit der leistungsfähigen Bildvorverarbeitung der neuen LX *VisualApplets* Kameras steigern Sie Ihren Durchsatz oder senken Ihre Systemkosten – und das revolutionär einfach dank grafischer FPGA-Programmierung. Die neue Kameraklasse von Baumer bis 20 Megapixel und mit GigE Vision® für Ihre embedded Vision Lösung!

Sie wollen mehr erfahren?

[www.baumer.com/VisualApplets-Cameras](http://www.baumer.com/VisualApplets-Cameras)



 Eine **INNOVATION** von Baumer

## Boardlevel-Kamera mit RJ45-Anschluss

Mit den neuen GigE-Boardlevel-Kameras der UI-524xLE-MB-Serie mit abgesetztem Anschluss bietet IDS ab sofort eine Lösung für eine Integration in engen oder verwinkelten Räumen an. Die Platine mit Kamera und Objektiv und die RJ45-Buchse sind bei diesen Modellen mittels Flex-Flachbandkabel verbunden und können so unabhängig voneinander eingebaut werden. Ausgestattet sind die Boardlevel-Kameras mit einem 1,3 Megapixel CMOS-Sensor von e2v. Der 1/1.8"-Sensor steht als Farb-, Monochrom- oder NIR-Variante zur Verfügung und erlaubt eine maximale Bildrate von 50 fps. Erhältlich sind Modelle mit S-Mount- oder CS-Mount-Objektivanschluss sowie ohne Linsenhalter. Die Kameras der GigE-uEye-LE-Serie zählen zu den kompaktesten Boardlevel-Industriekameras. Die Gigabit-Ethernet-Schnittstelle macht zudem Anschlusskabeln bis 100 m möglich, was für hohe Flexibilität sorgt.

[www.ids-imaging.de](http://www.ids-imaging.de)

## Bildverarbeitung direkt mit SPS vereint

Die Systemstrategie Machine Vision 4.0 von Di-Soric vereint in Zusammenarbeit mit dem Siemens-WinCC-Competence-Center die anspruchsvolle, industrielle Bildverarbeitung mit der Simatic-SPS-Welt auf einer gemeinsamen Bedien- und Programmieroberfläche. Für den Automatisierungs-Programmierer und den Bildverarbeiter werden damit beide bislang getrennten Sprach-Welten direkt auf eine Visualisierungsebene integriert. So erfolgt die Integration anspruchsvoller, industrieller Echtzeit-Bildverarbeitung – in Qualitätskontrolle und ID-Aufgaben – direkt in die Fertigungslinien der SPS-Automatisierungswelt. Der Systemintegrator oder Anwender benötigt nicht mehr die Übersetzung mit Hilfe verschiedener Kommunikation-Standards wie OPC UA oder Powerlink über getrennte PC-Netzwerke. Der Automatisierer erzielt eine ganze Reihe zusätzlicher Vorteile in der Fertigungs-, Prozess- und Unternehmenskommunikation, einschließlich Aspekten der vollständigen Rückverfolgbarkeit (Traceability) nach GPM-Standard. Der Kunde, der schon Simatic- oder Simotion-Steuerungen im Umfeld von TIA-Portal und Panel-PCs einsetzt oder noch einsetzen will, spart so viel Zeit und Geld. Gleichzeitig erzielt er einen entscheidenden Mehrwert mit gesteigerter Flexibilität in einer großen Bandbreite von industriellen Anwendungen. Die Bildverarbeitung von bis zu acht GigE-Kameras läuft auf dem Scada-PC und wird dort in Tags abgebildet, die aus einer Steuerung kommen. Entsprechend der kurzen Antwortzeiten – beispielsweise innerhalb der SPS S7-1500 – hat der Anwender die Bildverarbeitungs-Ergebnisse in Echtzeit vorliegen. Er muss keinen Kommunikationstakt mehr abwarten. Dadurch wird das Gesamtsystem wesentlich schneller. Echtzeitaufgaben können besser gestaltet und die Taktzahlen in der Fertigungslinie gesteigert werden. Der Systemintegrator hat die Möglichkeit, alle Funktionen, Bedienelemente oder vorgesehene Teilevarianten aus einer Bibliothek beim Kunden per Drag-and-Drop in die Visualisierung auf dem Panel-PC einzubinden. Die gesamte Installation und Kommunikation wird so nachhaltig vereinfacht.

■ SPS IPC Drives · Halle 4A · Stand 301

[www.di-soric-solutions.com](http://www.di-soric-solutions.com)



## Serienproduktion der neuen Serie gestartet

Baslers Kamera Pulse tritt in Serienproduktion ein. Die Pulse gilt als eine flexibel einsetzbare Kamera und lässt sich in den Märkten Medical & Life Sciences, Verkehr (ITS) und Retail, aber auch in zahlreichen Mikroskopie-Applikationen integrieren. Mit der Serienproduktion aller sechs Modelle ist diese Kamera nun auch in großen Stückzahlen erhältlich. Bei einem Gewicht von 60 g und Abmessungen von 38,8 mm x 28,2 mm (Durchmesser x Länge) ist die Pulse vielseitig einsetzbar. Das robuste Metallgehäuse verfügt über einen Stativ-Adapter und eine CS-Mount-Objektivaufnahme, welche sich auf einfache Weise in einen C- oder S-Mount umwandeln lässt. Die Kamera ist sowohl mit Global- als auch Rolling-Shutter-CMOS-Sensoren ausgestattet, die Bildauflösungen bis zu 5 MP und Bildwiederholraten von maximal 54 fps anbieten. Zudem besitzt die Pulse eine schnelle USB-3.0-Schnittstelle, eine sichere Datenübertragungsrate und einen niedrigen Stromverbrauch von 1,3 Watt.

[www.baslerweb.com](http://www.baslerweb.com)

**FALCON**  
**bis 1.000 Lumen LED-Beleuchtung**  
 07132 991690 | [info@falcon-illumination.de](mailto:info@falcon-illumination.de)

## CMOS-Sensoren in die Serienproduktion gestartet

Mit den Global-Shutter-Sensoren IMX174 und IMX249 der neuesten Sony-CMOS-Generation erweitert Baumer seine VisiLine-Serie um sechs neue Kameramodelle – jeweils in Mono und Color sowie für den IMX174 auch mit IP65/67-Schutzgehäuse. Bei einer Auflösung von 1.920 x 1.200 Pixel und Bildraten bis 53 fps überzeugen sie im 2 Megapixelbereich mit einem guten Preis-/Leistungs-Verhältnis. Die Kameras bieten einen Dynamikumfang von über 70 dB, ein gutes Signal-Rausch-Verhältnis und eine hohe Empfindlichkeit. Mit den VisiLine-Kameravarianten kann zudem auf ein Schutzgehäuse für Kamera und Objektiv verzichtet werden, wie es in der Robotik oder Automotive-Branche oft gefordert wird. So lassen sich Montage- und Lagerhaltungskosten reduzieren. Durch industrietaugliche M12-Standardstecker kann zudem auf ein breites Spektrum von Kabelanbietern zurückgegriffen werden.

■ SPS IPC Drives · Halle 4A · Stand 335

[www.baumer.com](http://www.baumer.com)



## 6D-Kamera für 3D-Anwendungen

Die Aufgabe der Perception-Kamera MVBlueSirius ist es, bekannte Objekte wahrzunehmen. Dazu beschreibt man die prinzipiellen Eigenschaften der Objekte, die erkannt werden sollen. Die Kamera zeigt dann alle Objekte mit 25 Hz bei voller Auflösung von 1.024 x 1.024 Pixel an und liefert Position (3D) und die Bewegungsvektoren (6D) der gefundenen Objekte, sowie Größe, Ausrichtung im Raum und den idealen Pick-Point. Dabei kann sie auch eng aneinander liegende Packungen unterscheiden. Der Erkennungsbereich startet bei circa 270 mm und reicht bis 2.500 mm; ideal für die Verfolgung von Objekten im Raum oder für die Montage auf einem Roboter, der zunächst grob in der Ferne seine Palette sieht, um dann beim näheren Hinsehen auch einzelne Schachteln zu erkennen. Sollte die MV-BlueSirius einen Schlag abbekommen oder durch das Transportsystem kontinuierlich durchgerüttelt werden, stellt sie sich durch Selbstkalibration wieder richtig ein.

■ SPS IPC Drives · Halle 4A · Stand 547

[www.matrix-vision.de](http://www.matrix-vision.de)



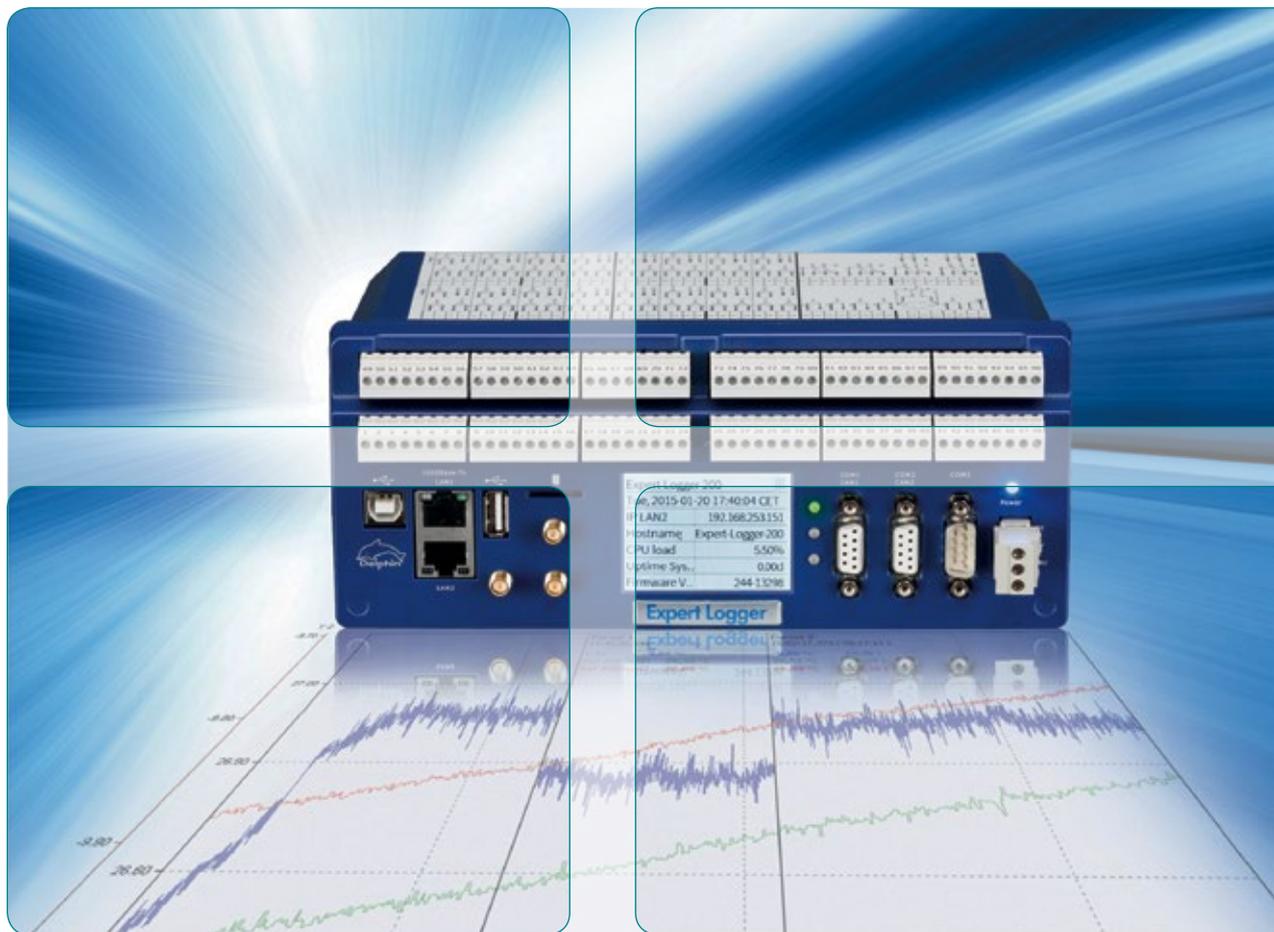
## Smart-Kamera für OEM-Anwendung

Embedded-Kameras der Serie VCSBCnano Z-RH-2 von Vision Components bieten High-Speed-Bildverarbeitung in Echtzeit. Die extrem kleinen Platinenkameras wurden für platz- und kostensensitive OEM-Anwendungen konzipiert. Sie sind mit dem Zynq-Dual-Core-Cortex-A9-ARM, 2 x 866 MHz und integriertem FPGA des Herstellers Xilinx sowie dem Betriebssystem VC Linux ausgestattet. Mit Maßen von 40 x 65 mm (CPU-Platine) beziehungsweise 24 x 18 mm (Sensorplatine) und weitreichenden Anpassungsmöglichkeiten hinsichtlich Einbau und Anschlüssen bieten die Kameras ideale Voraussetzungen zur flexiblen Integration in industrielle oder andere Anwendungen, wie Hochgeschwindigkeits- und Zeilenkameraapplikationen. Zwei externe Sensorplatinen, die über 30 mm oder 80 mm Flachbandkabel (andere Längen auf Anfrage) mit der CPU-Platine verbunden sind, ermöglichen ihren Einsatz in Stereo-Vision-Anwendungen. Auch Modelle mit Onboard-Sensor sind erhältlich.

[www.vision-components.com](http://www.vision-components.com)



# test & measurement



## **DELPHIN TECHNOLOGY IN KÜRZE**

1980 von Peter Renner gegründet, beschäftigt sich Delphin Technology seither mit der Entwicklung, Produktion und dem Vertrieb von qualitativ hochwertigen Hard- und Software-Produkten für die industrielle Mess- und Prüftechnik. Anwendungsschwerpunkte reichen von der Messdatenerfassung und -analyse, Qualitätssicherung, Prüfstandautomatisierung, Schwingungsmessung, Fernüberwachung und mobile Messwerterfassung bis hin zur Labormesswerterfassung und -automatisierung.



[www.delphin.de](http://www.delphin.de)



# Dreikampf in der Messtechnik

## Ein Messdatenerfassungssystem für verschiedene Anwendungen

Im industriellen Umfeld muss die Messtechnik sicher, präzise und rückwirkungsfrei sein. Datenerfassungssysteme, die sich hier bewährt haben, könnten sich auch für Anwendungen am Prüfstand und in der Umweltmesstechnik eignen, überlegte sich ein Messtechnik-Spezialist. Und entwickelte ein Gerät, welches die Anforderungen dieser drei Disziplinen vereint.

Messtechnik aus dem Hause Delphin bietet sich immer dann an, wenn mehrere Sensoren und Signale erfasst, überwacht, gespeichert und analysiert werden müssen. Neben der Erfassung und Verarbeitung von Messdaten steuern oder regeln die Messgeräte auch. Aufgrund dieser Funktionsvielfalt eignen sich die neuen Expert-Logger-Geräte von Delphin Technology für die unterschiedlichsten Anwendungen. 35 Jahre Erfahrung sind in die Entwicklung des Messdatenerfassungsgeräts Expert-Logger eingeflossen. Da jedem Gerät ein umfangreiches Software- und Treiberpaket beiliegt, kann der Anwender seine Messdatenerfassung und Überwachungsaufgabe ohne aufwändige Programmierung schnell umsetzen. Drei verschiedene Varianten der Expert Logger stehen momentan zur Verfügung (siehe nebenstehende Tabelle). Je nach Ausführung sind 16, 32 oder auch 46 analoge Eingänge im kompakten, 210-mm-breiten Gerät vorhanden. Alle analogen Eingänge sind hochpräzise, besitzen eine 24-Bit-Auflösung und gleichzeitig eine schnelle Abtastung von bis zu 50 Messungen pro Sekunde und Kanal. Hierbei sind alle analogen Eingänge des Expert-Loggers differentiell ausgeführt und galvanisch gegeneinander getrennt. Die Eingänge lassen sich individuell als mV-, mA-, Pt100(0)-, Widerstand-, Thermoelement- oder auch als DMS-Sensor konfigurieren. Auch Widerstände bis 100 kOhm sind direkt messbar und Pt100(0) neben einer 4-Leitertechnik auch in 3-Leitertechnik. Zusätzlich sind zu den analo-

gen Eingängen auch digitale Ein-/Ausgänge, Zähl- und Frequenzeingänge sowie PWM-Ausgänge verfügbar.

### Umfangreiche Speichermöglichkeiten

Die Expert-Logger sind mit einem internen Datenspeicher von bis zu 14 GB (circa 420 Millionen Messwerte) ausgestattet. Es können Daten im Ringspeicherbetrieb und / oder im Eventbetrieb mit Vor- und Nachgeschichte abgelegt werden. Zudem können alle Daten auf ein externes Speichermedium wie ein NAS-Laufwerk, Netzwerk-Server oder in einer Internet-Cloud vollautomatisiert per FTP-Upload abgelegt werden. Für Anwendungen ohne Netzwerk können die Daten, wenn der Zugriff freigeschaltet ist, auch per USB-Stick oder USB-HD aus dem internen Speicher abgerufen werden.

### Komplett mit Software

Der Anwender kann mit dem Expert-Logger seine Messaufgabe schnell und effektiv umsetzen. Dazu wird die intuitiv bedienbare Software ProfiSignal Go kostenlos mitgeliefert. Mit dem Konfigurationsprogramm DataService werden die Mess- und Steuerkanäle bequem vom PC aus eingerichtet. Bei einem Spannungsausfall bleibt eine erstellte Konfiguration im Gerät bestehen. Das Gerät läuft automatisch an und nimmt seinen Mess- und Steuerbetrieb selbstständig wieder auf. ProfiSignal Go zeigt alle Messdaten, sowohl aktuelle als auch historische, in modernen Trend-Diagrammen an. Hierbei kann von der Jahres-

übersicht in jedes kleine Detail im Millisekunden-Bereich hinein gezoomt und die Daten hochaufgelöst analysiert werden. Wie groß die vorliegende Datenmenge ist, spielt keine Rolle. Vorteilhaft ist die enthaltende Office-Kompatibilität der ProfiSignal-Software. Ein ASCII-Export der Messwerte nach Excel oder das Einfügen einer vektorbasierte Grafik in ein Word-Dokument ist schnell erledigt.

### Disziplin 1: Im industriellen Einsatz

Die robusten Expert-Logger sind für aktuelle und zukünftige Anwendungen in Industrie und Prozesstechnik bestens ausgestattet. Einerseits arbeiten die Geräte autark, können aber dank der Schnittstellen und verschiedener Protokolle sowohl auf der Feldbus-Ebene (auch untereinander und mit SPSen) als auch mit der Leittechnik-Ebene kommunizieren und Daten austauschen, ganz im Sinne von Industrie 4.0. Durch die kompakte Bauform und die unproblematische Montage auf C-Schienen ist das Gerät auch in einen bestehenden Schaltschrank integrierbar. Die lösbaren Anschlussstecker vereinfachen die Montage und Verdrahtung erheblich.

Eine sichere Messwertaufzeichnung wird durch galvanische Trennung und Differenzeingänge gewährleistet. Erdschleifen und Potentialausgleichsströme auf den Messsignalen sind somit ausgeschlossen. Die integrierte Netzwerkschnittstelle erlaubt die Datenübertragung über die bestehende Netzwerk-Struktur. Trotz der unproblematischen Ankopplung an Netzwerke und die Möglichkeit, alle Signale

# Mobile Schwingungsmessung

IFTA DynaMaster



Das Messdatenerfassungsgerät Expert Logger mit ProfSignal-Software



online zu erfassen und zu visualisieren werden Verarbeitungs- und Überwachungsfunktionen im Gerät ausgeführt. Selbstständig meldet sich das Gerät, wenn Grenzwerte verletzt werden. Dies kann über E-Mail und SMS geschehen, oder direkt über Schaltausgänge. Typische Anwendungen für den Expert-Logger im industriellen Umfeld sind Condition Monitoring, Energiedatenerfassung und -management gemäß EN 50001, Störungsanalyse an Maschinen und Anlagen, Überwachung von Prozessparametern, Inbetriebnahme-Messungen und Wiederholungsprüfungen beispielsweise an Sicherheitsventilen.

## Disziplin 2: In der Umweltmesstechnik

Eine weitere Hauptanwendung für Expert-Logger sind umweltmesstechnische Aufgaben wie autarke Wetterstationen, Messungen im Küstenschutzbereich, auf Deponie-Anlagen oder Bauwerks- und Brückenmonitoring. Für den direkten Anschluss von Umweltsensoren verfügt der Expert-Logger über serielle Schnittstellen wie RS232, RS485, mit ModBus RTU, SDI12 und ASCII-Protokollen. Durch den stromsparenden Sleep-Modus mit frei definierbarem Aufwach- und Messintervall sind die Geräte optimal für den autarken Betrieb geeignet und können auch per Akku, Batterie und Solarpanel versorgt werden. Mit Hilfe des integrierten LTE/UMTS-Moduls können die Messdaten vollautomatisiert per Push-Funktion auf einen Server oder in eine Cloud hochgeladen werden. Per Fernwartung können Konfigurationen jederzeit angepasst werden. Das Touch-Display ermöglicht auch ohne PC oder Laptop vor Ort die aktuellen Messwerte abzurufen.

## Disziplin 3: Im Labor und in der Prüftechnik

Im Labor und in der Prüftechnik sind Expert-Logger neben der Erfassung auch mit Steuer- und Regelaufgaben betraut. Hier verfügen die Geräte über eine umfangreiche Funktionsbibliothek in Form von Softwarekanälen. So

mit können komplette Prüfstände auf einfache Art und Weise automatisiert werden. Die Geräte können mittels Sequenzer-Kanal Sollwertprofile abfahren, Prüfabläufe automatisieren sowie Zeit- und Ereignissteuerungen durchführen. Mit Hilfe von integrierten PID-Reglern, Logik-, FlipFlop- und Rechenkanälen können die Aufgaben einfach umgesetzt werden. Über PWM-Ausgänge können Lüfter, Motoren und Aktoren direkt angesteuert werden. Besonders durch die autarke Arbeitsweise sind die Geräte in Lebensdauerprüfständen, Umweltsimulationen und automotiven Prüfständen im Einsatz. Für vielkanalige Anwendungen, beispielsweise Temperaturverteilungsmessung an Leuchten oder Haushaltsgeräten, eignet sich das Expert-Logger-300-Gerät. Messtechnische Aufgaben zur Qualitätssicherung, Datenerfassung im chemischen und pharmazeutischen Labor oder Materialversuche sind typische Aufgaben für die neuen Logger.

## Fazit

Das Expert-Logger-Gerät in Verbindung mit der Software ProfSignal zeigen, dass auch universelle Messdatenerfassungsgeräte einfach zu bedienen und einzurichten sein können. Durch den Verzicht von elektromechanischen Bauteilen, wie Relais, sind diese Datenlogger wartungsfrei. Mit dem enthaltenen Softwarepaket kann der Anwender sofort mit seiner Messaufgabe starten.

## Autor

Dietmar Scheider, Sales Manager



SPS IPC drives  
Halle 7A · Stand 520

## KONTAKT

Delphin Technology AG, Bergisch Gladbach  
Tel.: +49 2204 97685 0 · www.delphin.de



Alle Vorverstärker integriert:  
Spannung | Strom | Ladung | DMS | IEPE

- maximale Flexibilität
- leichter Transport, Aufbau, Parametrierung
- beste Signalqualität
- hochwertige, schnelle Analyse Software

Weitere Infos unter  
[www.dynamaster.de](http://www.dynamaster.de)

# Messmodul-Wunschliste

## Skalierbare, universelle Messmodule liefern präzise Messwerte

Messwandler übernehmen bei einer robusten Messdatenerfassung eine wichtige Aufgabe: Sie sorgen für die galvanische Trennung zwischen Sensor und Datenverarbeitung. Skalierbare, universelle Messmodule vereinfachen hier das Auslesen von Messdaten mit hoher Genauigkeit.

Moderne Messwandler digitalisieren das Signal intern, stellen aber auch optional die Analogwerte bereit. Als analoge Werte sind 0...10V oder 0...10 mA üblich. Bei geforderter Ausfallüberwachung werden auch 4...10 mA verwendet, sodass der minimale Messwert 4 mA entspricht und bei Leitungsunterbrechung mit 0 mA sofort der Fehlerzustand erkannt wird. Strombasierte Signale sind generell unempfindlicher gegenüber elektromagnetischen Störspannungen, da die Störung meist geringe Leistung hat und nur bei hochohmigen Eingängen zur Spannungsmessung relevante Pegel erzeugt. Daher wird die strombasierte Übertragung im Störumfeld von Industrieanwendungen gerne gewählt. Bei einer Spannungsmessung werden die Messkabel meist verdreht (twisted pair) geführt und nur die Differenzspannung betrachtet, sodass die Störung beide Kabel in etwa gleich beeinflusst, was sich in der Differenz auslöscht.

Die Schnittstelle zu externen Geräten zur Prozesssteuerung und Prozesskontrolle erfolgt über integrierte Relais oder Halbleiter-Interfaces, oft TTL kompatibel. So lassen sich Systemzustände ausgeben (über Kontrolllampen oder akustische Melder), sowie Ventile oder Schieber ansteuern oder deren Stellung einlesen. Erweiterungsmodule ergänzen die Fähigkeiten um weitere Ein- und Ausgänge.

### An die Anwendung anpassbar

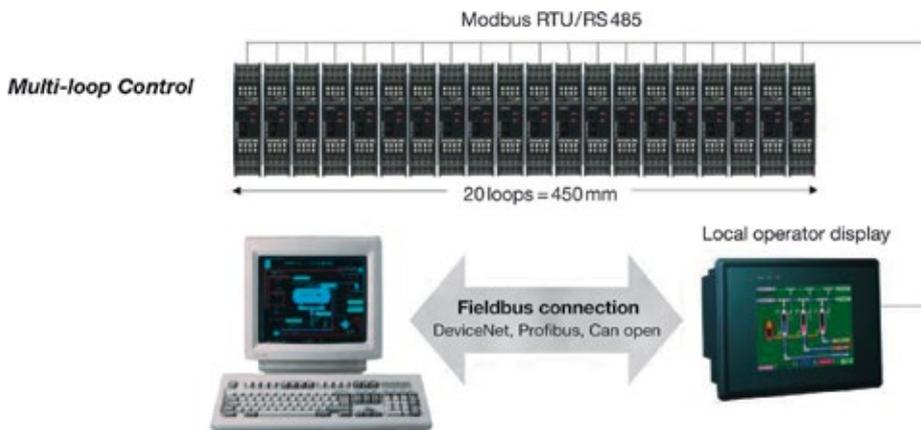
Gängige Module besitzen heute eine umfassende Funktionalität. Für die Anlagensicherheit ist es von Vorteil, wenn ein solches Modul vom Nutzer nicht zusätzlich mit einem eigenen Programmablauf versehen werden kann. Hier wären sonst umfangreiche Tests nötig, die meist ein tiefes Verständnis der komplexen Funktionalität der Module erfordern würden, wie sie nur der Hersteller besitzt. In gleicher Weise verhindert das Fehlen von Verstellmöglichkeiten, wie Potentiometer oder Knöpfe, eine Fehlbedienung vor Ort. Vom Hersteller vorgesehene Einstellungen am Modul per Software, einmalig beim ersten Setup oder dynamisch via Programmsteuerung von den Rechnern der Leitwarte, erlauben eine Anpassung an alle gängigen Anwendungen. Zusätzlich versorgen solche Module die Mess-Sensoren mit Spannung, sofern nötig, und stellen zum Auslesen mehrere Leitungen bereit, zum Beispiel für 4-Draht-Messungen von Widerständen.

Messgrößen wie Temperatur oder Druck können kompliziertere Funktionen der Sensorsignale sein, sodass die Messwandler eine Linearisierung durchführen und direkt den Wert der physikalischen Messgröße ausgeben. Aufgrund der Vielzahl von Messgrößen ist ein universell einsetzbarer Wandler von Vorteil.

### Beliebige Kennlinien abbildbar

Ein Beispiel der beschriebenen Module ist die Tracker-300-Serie von DataTrack Process Instruments (Vertrieb: CompuMess Elektronik). In einer typischen Anwendung wird der Widerstand eines Platin-Pt100-Widerstandsthermometers (100 Ohm bei 0 °C) herstellerübergreifend gemäß EN 60751 mit Polynomen angenähert. Die passenden Koeffizienten sind für alle gängigen Temperatur-Sensoren in der DataTrack-Wandlerreihe T300 gespeichert, der gewünschte Typ des Sensors wird im Modul per Software ausgewählt, sodass eine automatisierte Linearisierung ohne Nutzeraufwand erfolgt. Damit werden Messungen bis zur Genauigkeitsklasse des Sensors möglich. Für noch höhere Genauigkeiten oder spezielle Anwendungen, zum Beispiel der Füllstandsüberwachung durch Druckmessung in einem unregelmäßig geformten Tank, sind beliebige Kennlinien nötig. Dazu kann der Messwandler eine weitere stromausfallsicher im Modul eingespeicherte Kalibrierung mit einem Polygonzug (18 Stützpunkte) anwenden.

Da das universell einsetzbare T300-Modul für alle Anwendungen softwareseitig konfiguriert wird, ist die Montage in einer Anlage einfach. Etwaige Änderungen und Erweiterungen können auch nachträglich per Softwarebefehl oder dem Setzen von Schwellwerten vorgenommen werden.



Beispiel einer Anlagensteuerung mit HMI-Touchscreen-Interface (oben befinden sich die einzelnen, autarken Module der DataTrack-Wandlerreihe T300)

### Auch für größere Anlagen geeignet

Bei der Wahl einer robusten RS485-Schnittstelle für die Module werden für größere Anlagen 1,2 Kilometer mit zwei Adern eines preiswerten Telefonkabels überbrückt. Bis zu 32 Module lassen sich nach dem RS485-Bus-Standard anschließen und adressieren. Meist dient das industriegenormte Modbus-Protokoll als Transportschicht. Alle gängigen Messdatenerfassungssysteme unterstützen diese Softwareschnittstelle. Da gerade Leitungen oder Leitungen Störungen verursachen können, ist für die Anlagensicherheit ein autonomes System hilfreich. Jedes Modul arbeitet autark. So lässt sich mit einem Tracker-300 ein Behälter über einen Temperatursensor und Heiz- und Kühlschleifen mit einer internen PID-Regelung auf einer konstanten Temperatur halten, ohne dass ein Steuerrechner benötigt wird. Auch Alarmsignale bei Über- oder Unterschreitung von Schwellwerten und Hysterese sind ausfallsicher direkt auf Modulebene möglich.

Die digitalen Messwerte sind bei der Tracker-300-Serie auf 20 Bit plus Vorzeichen genau; intern sogar auf 24 Bit und können von einem Steuerrechner abgefragt werden. Optional sind Anzeigemodule zum Einbau, sogenannte Panelmeter, lieferbar. Die typischen Reaktionszeiten auf Ereignisse bei Datenraten von 7 bis 15 Hz reichen für die meisten Anwendungen wie Temperatur- und Füllstandsüberwachung, Waagen, Abstandsmessungen oder der Auslese von Zählern aus.

### Zusammenspiel vieler Module

Gerade für größere Anlagen, zum Beispiel in der Chemieindustrie lässt sich solch ein System im Zusammenspiel vieler Module erweitern. So ist eine Touchscreen-HMI-Schnittstelle und eine Scada-Software wie Procyon von DataTrack hilfreich, um Anlagenzustände hierarchisch darzustellen und die Datenerfassung und Steuerung zu vereinfachen. Beim Zoomen in das Schaubild einer Anlage werden mehr Details des Systemzustands sicht-

bar, bis die einzelnen Komponenten bei Berechtigung überwacht und gesteuert werden können. Dies kann auch an entfernten Standorten über ein Webinterface erfolgen. Die einzelnen, autarken Tracker-Module können abgefragt und Steueranweisungen an diese gesendet werden.

Skalierbare, universelle Messmodule vereinfachen heute das Auslesen von Messdaten in hoher Genauigkeit vom Labor bis zur Großanlage. Distributoren wie die CompuMess Elektronik geben Tipps zum effektiven Einsatz der Messwandler in einem konkreten Anwendungsumfeld.

### Autor

Michael Würkner, Marketingleiter OEM-Produkte

### KONTAKT

CompuMess Elektronik GmbH,  
Unterschleißheim  
Tel.: +49 89 321501 0 · www.compuMess.de

### Schocküberwachung

± 200 g, 1600 Werte/s



DER Bestseller für Transportüberwachungen, Fehlerdiagnosen, Belastungstests:

## Datenlogger MSR165 neu auch mit ± 200 g

Integrierter 3-Achsen-Beschleunigungssensor für Schock-, Vibrations- und Beschleunigungsmessungen bis ± 15 g oder bis ± 200 g • Messrate 1600/s • Schockmessung bis 6 Monate oder bis 5 Jahre möglich • Speicherkapazität 2 Mio. Messwerte; mit microSD-Karte über 1 Mrd. Messwerte • wahlweise Sensoren für Temperatur, Feuchte, Druck oder Licht, 4 analoge Eingänge • IP67 • benutzerfreundliche PC-Software zur Datenerfassung und -auswertung

Kontaktieren Sie uns, wir beraten Sie gerne!

Verkaufsstellen und weitere Infos: [www.msr.ch](http://www.msr.ch)



Die Lösung zur effizienten Messdatenerfassung.





© evegenesis - Fotolia.com

# Schätze aus der Tiefe

## Signalaufzeichnung in Schachtförderanlagen: Ein System für die Protokollierung von Messdaten, Fehlersuche und Ursachenanalyse

Schachtförderanlagen transportieren nicht nur Materialien, sondern auch Menschen. Entsprechend hoch sind die Sicherheitsanforderungen. So fordern Prüfinstitute die lückenlose und unabhängige Signalaufzeichnung. Praktisch, dass der Betreiber das hier eingesetzte Messdatenaufzeichnungssystem auch zur Ursachenanalyse einsetzen kann.

Schachtförderanlagen sind das Herzstück eines Bergwerks. Aus bis zu 3.000 Metern Tiefe heben die Anlagen fossile Brennstoffe, Erze, Salze, Industriemineralien – aber auch Personen. Aufgrund des weltweit steigenden Bedarfs an Bodenschätzen wird das Erschließen immer tieferer Rohstoffbergwerke erforderlich. So werden effiziente Anlagen in immer höheren technischen Dimensionen gefordert. Die Maschinen des Systemanbieters Siemag Tecberg zum Beispiel bewegen Nutzlasten von 60.000 Kilogramm bei einer Geschwindigkeit von bis zu 20 Metern pro Sekunde mit Hilfe von zehn Förderseilen aus der Tiefe an die Erdoberfläche. Doch mit den technischen Ansprüchen steigen auch die Anforderungen an die Betriebssicherheit der Seile, Fördergerüste, Führungseinrichtungen und anderer maschinentechnischer und elektrotechnischer Anlagenteile. Das gilt vor allem für sicherheitsrelevante Komponenten, an denen das Leben von Personen hängt, wie den Fahrtregler. Für die komplexen Systeme der

Schachtfördertechnik sind laut Verordnungen wie der „Technischen Anforderungen an Schacht- und Schrägförderanlagen“ (TAS) oder der „Bergverordnung für Schacht- und Schrägförderanlagen“ (BVOS) umfangreiche Prüfungen bei der Inbetriebnahme wie auch die Dokumentation und Langzeitarchivierung von Anlagendaten während des laufenden Betriebes gefordert. Diese Vorschriften gelten auch für die jeweiligen Auftragspartner. Das Unternehmen Fest, Lösungsanbieter für die Automatisierungs- und Antriebstechnik von Industrieanlagen, liefert einen Teil der elektrotechnischen Ausrüstung für die Schachtförderanlagen von Siemag Tecberg, zum Beispiel in die Türkei und nach Deutschland. Von Fest kommen beispielsweise die Hauptantriebe sowie Bereiche der Leistungselektronik. Für die gesetzlich vorgeschriebene Signalregistrierung hat der Antriebstechnik-Spezialist das Messdatenaufzeichnungssystem von Iba installiert. Dieses dient in erster Linie der Protokollierung der Prozessdaten aus der Steuerung

und dem Antrieb und wird in einem zweiten Schritt zur Ursachenanalyse bei Störungen, zur Qualitätskontrolle sowie zur Optimierung von Inbetriebnahmen genutzt. „Aus unserer Sicht gibt es kein System, das den Leistungsumfang von Iba bietet. Mit dem Iba-System lassen sich nicht nur Prozessdaten archivieren, es können zudem auch Berechnungen angestellt werden, um eine Anlage zu optimieren. Diese Anforderungen sind über die Steuerung allein oft nur schwer zu bewerkstelligen“, berichtet David Peters, Projektingenieur bei Fest.

### Überwachung am Beispiel Fahrtregler

Grundsätzlich nutzt Fest das Iba-System mit zwei Schnittstellen – zum einen zur Steuerung der Schachtförderanlage, zum anderen zum Hauptantrieb, für den relevante Daten wie Motorströme, Momente, Drehzahlen, Betriebs- und Störmeldungen mitgeschrieben werden. Am Beispiel des Fahrtreglers wird die Aufgabe und Funktion des Systems für



In komplexen Systemen wie Schachtförderanlagen dient das Messdatenaufzeichnungssystem von Iba zur Protokollierung der Prozessdaten sowie zur Ursachenanalyse bei Störungen.

die technische Anlagenüberwachung deutlich. Die Fahrtregler-Funktion ist integraler Bestandteil der Steuerung für Fördermaschinen. Die Steuerungs- und Überwachungssysteme der Siemag-Tecberg-Fahrtregler sind mit Siemens-Komponenten realisiert. Jedes Teil besteht aus einer SPS und einem unterlagerten Positionierregler vom Typ Simotion C240. Die SPSen sind über Profibus sowohl untereinander als auch mit den Simotion-Geräten verbunden. Jede Positionierregelung wird von Inkremental-Gebern mit Informationen zur Berechnung der Geschwindigkeit und der Tiefe versorgt und berechnet diese unabhängig.

Der Fahrtregler steuert den Antrieb, der den Seilträger antreibt und das Fördermittel in die Tiefe und wieder nach oben fahren lässt. Dieser Antrieb gibt diverse Daten aus, die aufgezeichnet werden können: Zum einen handelt es sich dabei um die Spannung, mit der der Motor betrieben wird und um die Motorströme, zum anderen werden Werte ermittelt wie die Drehzahl, Temperatur des Motors und der Lager sowie die Frequenzen, mit denen der Motor angesteuert wird. Die Bremssteuerung der hydraulischen oder pneumatischen Bremse, die im Normalbetrieb den Seilträger im Stillstand festhält und in einem Störfall das Fördermittel geregelt zum Stillstand bringt, ist entweder im Fahrtregler integriert oder kommuniziert so mit diesem, dass das Messdatenaufzeichnungssystem die relevante Daten erfassen kann. Dies sind zum Beispiel Betriebswerte wie der Hydraulikdruck oder auch Temperaturen und Durchflussgeschwindigkeiten, so dass im Fehlerfall das Zusammenwirken der einzelnen Komponenten zu erkennen ist. „Wir sehen so zum Beispiel, wo ein Lager heiß gelaufen ist, erkennen, dass daraufhin die Motorströme angestiegen sind und der Korb blockiert wurde“, so Peters.

#### Ursachenanalyse, Optimierung und Rückverfolgbarkeit

Das Iba-System erlaubt auch während des laufenden Betriebs eine Ursachenanalyse bei Störungen durchzuführen. Die Fahrtregler haben meist selbst eine Diagnosefunktion integriert, ein sogenanntes Statuswort, das an die Steuerung gesendet wird. Auch dieses wird von dem System erfasst, und damit auch Störsignale wie Überlast oder Übertemperatur. Diese werden digital vom Fahrtregler ausgegeben und über das Messwerterfassungssystem mitgeschrieben. Zwar reagiert die Steuerung auf diese Störmeldungen, und nicht das Iba-System. Doch Peters erläutert den Effekt: „Das Iba-System gibt die Störung an übergeordnete Leitsysteme mit exaktem Zeitbezug zu den anderen aufgezeichneten Signalen weiter, so dass wir nachvollziehen können, warum diese Störung gekommen ist. Es geht hier um die Analyse; so kann man die Ursache begreifen.“

Mit dem Iba-System lassen sich nicht nur Prozessdaten aufzeichnen, es können auch Berechnungen mit den Signalen durchgeführt und Frequenzen gefiltert werden. Auf diese Weise können die Anlagen optimiert werden. Es sind Vergleiche unter den einzelnen Fahrten der Fördermittel, zu anderen Anlagen innerhalb eines Werkes und auch zu anderen Standorten möglich. Fest hat die Erfahrung gemacht, dass Anlagenbetreiber das in den Schachtförderanlagen eingesetzte Iba-System entsprechend der Applikation erweitern. „Ist Iba einmal installiert, kann es auch zur Überwachung anderer Komponenten eingesetzt werden“, so Peters. Die Prozessanpassung des Iba-Systems ist modular und erweiterbar aufgebaut, so dass sich das Messsystem problemlos in andere Anlagen Teile einklinken und auch andere Bestandteile der Anlage erfassen kann.

# Embedded Ethernet USB Datenlogger

- Fernsteuerbar über Internet
- Datenverwaltung über Webserver

#### Softwareunterstützung:

DasyLAB

DotNET

IPEmotion

LabView

Funktionsbibliothek

für Debian basierte Linux und MacOSX/Intel, Beispielsammlung in C++ (MSVC) und Delphi.



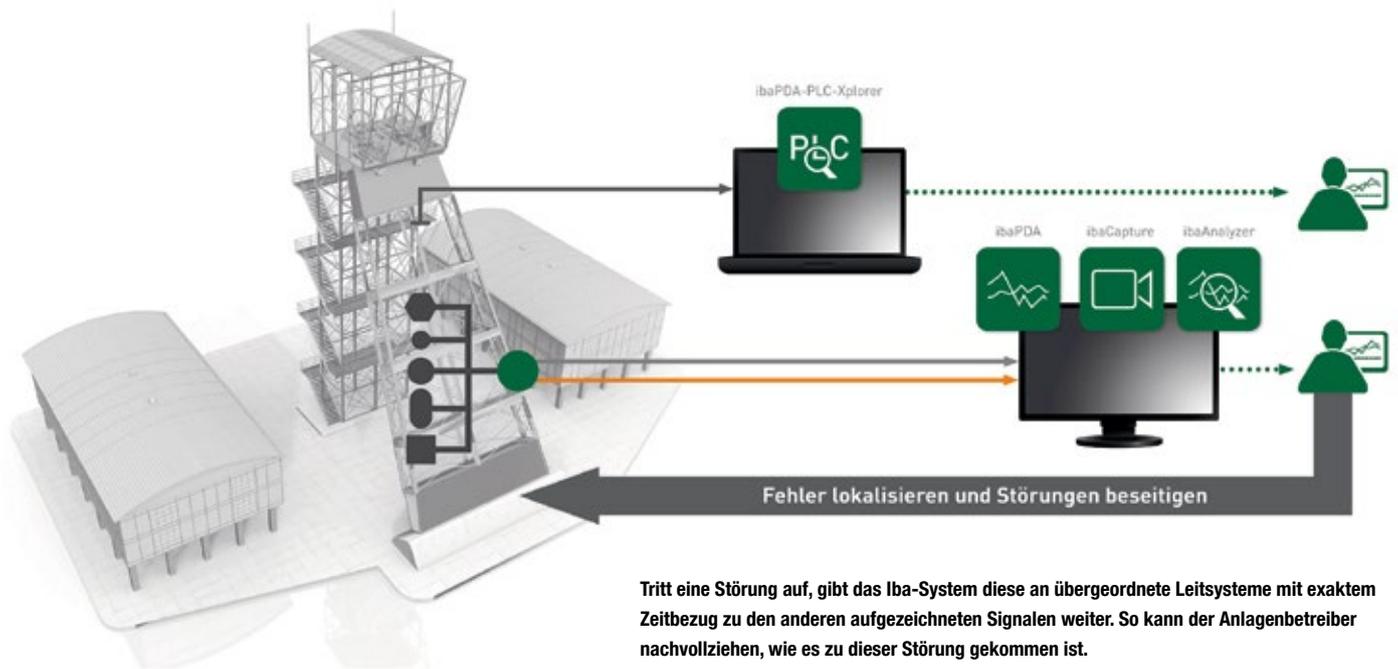
Gefördert durch:



Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages





Entsprechend der hohen Sicherheitsanforderungen an Schachtförderanlagen gelten für die Datenerfassung besondere Vorschriften hinsichtlich der Speicherung und Archivierung der Daten. Das Iba-System schreibt rückverfolgbare Messdateien, die auf jedem Rechner mit einem Analyseprogramm betrachtet und beliebig oft auf Wechseldatenträgern kopiert, gesichert und archiviert werden können. „So lassen sich die Messdaten einzeln und bei Bedarf für bestimmte Zeiträume auch an Dritte wie etwa Prüfinstitute weitergeben“, erklärt Peters. Zur Archivierung der Daten nutzt Fest den IbaRackline-Server, einen leistungsstarken Industrierechner mit einer Hochleistungsfestplatte in SAS-Technik und Einschüben für weitere Festplatten.

### Mit Schattensystemen unterbrechungsfrei arbeiten

Fest setzt das Messdatenerfassungssystem bereits in der Phase der Inbetriebnahme ein, um Störungen zu beseitigen und Regelkreise zu optimieren. Beispielsweise kann die Bremsensteuerung anhand der Messdaten so eingestellt werden, dass die Bremse im richtigen Moment anfängt zu reagieren und zum Stehen kommt. „Ohne Iba wäre die Inbetriebnahme deutlich komplizierter. Wir müssten mit externen Systemen wie einer Stoppuhr messen oder zusätzliche Überwachungsfunktionen in

der Steuerung nachlegen. Das wäre viel Aufwand“, erklärt Peters. „Die Inbetriebnahmen werden mit dem Messsystem beschleunigt, damit die Anlage möglichst optimal arbeitet.“ Bei der Modernisierung einer Anlage lassen sich mit dem Iba-System sogenannte Schattensysteme aufbauen. Es werden Signale in der bestehenden Anlage aufgezeichnet und parallel dazu die neuen Anlagenkomponenten überwacht. Wenn die Signale deckungsgleich zueinander sind, ist der richtige Zeitpunkt, von der alten Anlage auf die neue umzuschalten. Mit der neuen Anlage lässt sich nahezu unterbrechungsfrei weiterarbeiten.

### Weiteres Beispiel: Anlagenmodernisierung

Das Zusammenspiel von Steuerung, Antrieb und Messdatenaufzeichnungssystem wird am Beispiel eines Modernisierungsprojekts bei der Firma Glückauf Sondershausen Entwicklungs- und Sicherungsgesellschaft deutlich. Neben der Antriebstechnik mit zwei 500-kW-DC-Motoren wurden in der Schachtförderanlage auch der Fahrtregler, die Bremsensteuerung und die Schachtsignalanlage erneuert. Installiert ist ein IbaRackline-Industrie-PC mit dem Prozessdatenaufzeichnungssystem IbaPDA. Dieses wird in mehreren Varianten bezüglich der Signalanzahl angeboten. Zur Verfügung stehen Lizenzen für 64, 256, 1.024 und 2.048 Signale sowie für eine unbegrenzte

Anzahl Signale. Die Signale werden über das Profibus-Sniffer-Modul IbaBM-DPM-S, das über Profibus die prozessrelevanten Daten erhält, erfasst. Mit einer IbaFOB-Karte werden die über Lichtwellenleiter seriell übertragenen Daten in den Mess-PC eingekoppelt und synchronisiert. Bei einer Anlagen-Modernisierung wie in Sondershausen kommt noch ein weitere Aspekt von Iba zum Tragen: die Konnektivität. Dazu Peters: „Iba ist so vielfältig, dass wir frei darin sind, was wir einsetzen. Wir müssen nicht darauf achten, welche Antriebe und Steuerungen wir implementieren.“ Die Funktion des Iba-Systems geht damit über die reine Protokollierung von Messdaten nach gesetzlichen Anforderungen hinaus.

### Autor

Dr. Ulrich Lettau, Vorstandsvorsitzender



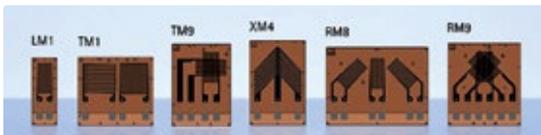
**SPS IPC Drives**  
Halle 6 · Stand 320

### KONTAKT ■■■

Iba AG, Fürth  
Tel.: +49 911 97282 0 · www.iba-ag.com

## Hochohmige Dehnungsmessstreifen für Faserverbundwerkstoffe

Dehnungsmessstreifen (DMS) für Faserverbundwerkstoffe von HBM gibt es ab sofort mit 1.000-Ohm-Widerstand und sind direkt lieferbar. Zur Ressourcenschonung kommen in der



Industrie immer mehr Faserverbundwerkstoffe zum Einsatz. Werden diese bis an ihre Leistungsgrenze ausgelegt, versagen übliche DMS. Die speziell für diese Werkstoffe hergestellten DMS der M-Serie eignen sich für Materialien mit hoher Wechsellastfestigkeit, da sie mehr Lastzyklen auf einem weitaus höheren Dehnungsniveau als herkömmliche DMS erreichen. Aufgrund der schlechten Wärmeleitung von Faserverbundwerkstoffen steigt der Bedarf nach diesem DMS-Typ mit höherem Widerstand. Der DMS mit Widerstand von 1.000 Ohm führt bei gleicher Speisespannung zu einer geringeren Eigenerwärmung und damit zu einem geringeren potenziellen Messfehler. Die M-Serie ist in sechs verschiedenen Geometrien mit jeweils drei Messgitterlängen für verschiedene Temperaturanpassungen erhältlich. Die gängigsten Modelle sind als Vorzugstypen ab Lager sofort lieferbar.

SPS IPC Drives · Halle 7A · Stand 430

www.hbm.com

## Gateway führt CAN- und Ethercat-Messdaten zusammen

CSM verbindet CAN- und Ethercat-Messwelten mittels des Protokollumsetzers XCP-Gateway und der Messsoftware vMeasure von Vector Informatik. Das XCP-Gateway fungiert als autarker Master für die Ethercat-MiniModule von CSM und überträgt Messdaten mit einer Erfassungsrate von bis zu 800 kHz pro Kanal. Zusätzlich verfügt das Gateway über zwei CAN-Interfaces für den Anschluss von CSM-CAN-Messmodulen. Dazu gehören beispielsweise die bewährten Analog- und Thermo-



Messmodule ADMM und THMM. Das Gateway integriert die CAN- und Ethercat-Messdaten in eine gemeinsame Datenleitung auf Basis des XCP-on-Ethernet-Standards. Dabei ermöglicht die Ethernet-Netzwerktechnologie räumlich ausgedehntere Messaufbauten als das mit CAN-Bussen möglich ist – sinnvoll bei Messungen an größeren Baumaschinen oder Nutzfahrzeugen. Da zudem nur noch eine Datenleitung benötigt wird, reduziert das XCP-Gateway auch den Verkabelungs-Aufwand, spart Platz und beschleunigt somit den Aufbau von Messapplikationen.

www.csm.de

## Drei neue Eingangsmodule vorgestellt

Yokogawa hat das Portfolio der Eingangsmodule für die tragbaren Mehrkanal-Transientenrekorder der DL850E Serie um drei neue Module erweitert. Die Anzahl der verfügbaren Module wurde damit auf 19 erhöht. Zu den neuen Modulen zählen: das schnelle 100-MS/s-Modul (720211), das SENT-Monitor-Modul (720243) und das 4-Kanal-1-MS/s-Modul (720254). Für Anwendungen in den Bereichen der Leistungselektronik, dem Automobil- beziehungsweise Transportwesen sowie der Mechatronik sind die neuen Module einsetzbar. Von dem schnellen, isolierten 100-MS/s-12-Bit Modul (720211) lassen sich bis zu acht Stück in einen ScopeCorder DL850E oder DL850EV einsetzen, während von dem Vorgängermodell maximal vier Stück installiert werden konnten. Damit sind jetzt bis zu 16 Eingangskanäle mit 100 MS/s und 1-kV-Isolierung in einem Gerät möglich.



SPS IPC Drives · Halle 7 · Stand 170

tmi.yokogawa.com

## Neuer mobiler Tester zur wirtschaftlichen Fehl....

MCD Elektronik hat sein erstes mobiles, akkubetriebenes Handprüfgerät vorgestellt. Das auf Fertigungsprüftechnik spezialisierte Unternehmen betritt damit den After-Sales-Bereich und wendet sich an neue Zielgruppen. Basierend auf einer 32-Bit-Mikrocontrollerschaltung lassen sich mit dem Gerät sowohl analog- als auch PWM-gesteuerte Baugruppen und Komponenten direkt am Fahrzeug prüfen. Die flexibel programmierbare MCD-Firmware ist vorbereitet für Funktionstests an den unterschiedlichsten Stellern und Ventilen. Das Gerät erkennt den kontaktierten Prüfling automatisch und wählt dazu das entsprechende Prüfprogramm aus. Über einen dedizierten Hall-Sensor-Eingang können auch Baugruppen und Komponenten mit nicht integriertem Positionsgeber dem Gerät die aktuelle Ist-Position übermitteln. Akustische Prüfsignale eines im Tester integrierten Lautsprechers erweitern die Kommunikation mit dem Nutzer.



www.mcd-elektronik.de

# WIR SIND DER MASSSTAB



PRÄZISIONSMESSTECHNIK



## REGELN SIE PRÄZISER ALS JE ZUVOR

Schnelle Phasenstrommessung mit Ausgaberraten bis 20 MHz – Auch als Evaluation-Kit verfügbar

## ERHÖHEN SIE IHREN WIRKUNGS-GRAD

Die shuntbasierten Messmodule der IPC-Reihe sind dauerhaft bis zu 1.500 Volt galvanisch getrennt und können je nach eingesetztem Shunt Strombereiche bis 2.500 Ampere mit einer Auflösung von 12 – 16 Bit messen.

Eigenschaften:

- TTL, RS422-Schnittstelle
- RJ45- oder M8-Stecker
- Hohe Spannungsfestigkeit bis 8 kV (Testspannung)
- Schutzklasse IP6KX

sps ipc drives 2015

Messe Nürnberg // 24. bis 26. November // Halle 4A // Stand 634



ISABELLENHÜTTE

Innovation aus Tradition

Isabelenhütte Heusler GmbH & Co. KG  
Eibacher Weg 3-5 · 35683 Dillenburg  
Telefon 02771 934-0 · Fax 02771 23030

isascale@isabellenuette.de · www.isabellenuette.de

## Gebäudeautomation und Antriebstechnik für El..

Deutronic präsentiert auf der SPS IPC Drives zwei Neuheiten in den Bereichen Gebäudeautomation und Antriebstechnik für Elektromotoren. Die neue DP30UP-Geräteserie wurde für den Einsatz in Unterputzdosen mit 60-mm-Durchmesser entwickelt. Die Geräte sind erhältlich mit 12-VDC- oder 24-VDC-Ausgangsspannung und heben sich im Vergleich zum Wettbewerb durch die Leistungsdichte (30 W Dauerleistung in Ø60-mm-Unterputzdosen) ab. Ein völlig neues Betätigungsfeld wird nun mit der Einführung der D-Sinus-Motorcontroller-Serie erschlossen. Bei diesen Motorreglern handelt es sich um auf dem neuesten Stand der Technik basierende, Sinus-kommutierte Drehzahlsteller. Besonders hervorzuheben ist der komplexe Ansteueralgorithmus der D-Sinus-Regler, der einen Betrieb ohne zusätzliche, aufwändige Sensorik ermöglicht.



SPS IPC Drives · Halle 1 · Stand 541

[www.deutronic.com](http://www.deutronic.com)

## Neue CompactDaq-Hardware

Zu den neuen Produkten von National Instruments zählen CompactDaq-Controller mit vier und acht Steckplätzen basierend auf einem Quadcore-Prozessor, ein neues CompactDaq-Chassis mit 14 Steckplätzen und USB-3.0-Anschluss, Diadem 2015 und DataFinder-Server-Edition 2015. Das neue CompactDaq-Chassis mit USB-3.0-Anschluss unterstützt Anwender dabei, Messsysteme für Anwendungen mit höherer Kanalanzahl zu skalieren, ohne die Übertragungsgeschwindigkeit zu reduzieren. Mit einer Erweiterungskapazität von 14 Steckplätzen und den USB-3.0-Streaming-Fähigkeiten bewältigt das neue Chassis in Verbindung mit LabView die aktuellen Datenerfassungsanforderungen und kann einfach an zukünftige Anforderungen in einem System angepasst werden. Bei kritischen datenbasierten Entscheidungen ist eine unternehmensweite Datenverwaltungslösung von höchster Bedeutung für das Verwalten, Analysieren und Visualisieren von Big Data. NI veröffentlicht Diadem 2015 als 64-Bit-Version, sodass Anwender mehr Daten als zuvor laden und analysieren können. DataFinder-Server-Edition 2015 bietet eine mehrstufige Suche, die auf weltweit verteilte Serverstrukturen angewendet werden kann, um binnen weniger Sekunden genau die Daten zu finden, die Anwender analysieren müssen.



SPS IPC Drives · Halle 7 · Stand 381

[www.ni.com/germany](http://www.ni.com/germany)

**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](http://www.bobe-i-e.de)

**messen steuern regeln**

### Modulares PC-Steckkartensystem

I/O-Module	A/D-Module
Galvanisch getrennte I/O-Module	D/A-Module
Relais-Module	SPS-programmierbar
Timer-/Zähler-Module	Testware-
Drehgeber-Module	Prüfplatzautomation
Schrittmotor-Module	Messwert-
Single-Board-Controller	Erfassungs-Software

**Deutsche Produktion · Nachlieferung garantiert**  
Schweiz: Wyland Elektronik GmbH

Tel. +41 (0) 52 / 3 17 27 23 | Fax +41 (0) 52 / 3 17 25 96

**OKTOGON**

G. Balzarek Elektronik und Computer Service

Gotenstraße 25 | 68259 Mannheim  
Tel. 06 21 - 799 20 94 | Fax 06 21 - 799 20 95

[www.oktagon.com](http://www.oktagon.com)

## Dreiphasige Power-Logger

Fluke präsentiert die dreiphasigen Power-Logger 1736 und 1738, die mehr als 500 Parameter zur Netzqualität automatisch erfassen und protokollieren, um Technikern und Ingenieuren mehr Sichtbarkeit in die erforderlichen Daten zu ermöglichen, damit bessere Entscheidungen zur Netzqualität und zum Energieverbrauch getroffen werden können. Die Power-Logger erfassen und protokollieren Werte zur Spannung, zum Strom, zur Energie, zu Oberschwingungen und zur zugehörigen Netzqualität, um umfassende Daten für Lastgangstudien, Energiebewertungen, Messungen zur Oberschwingung und das Spannungsereignis zu liefern. Die enthaltene Software bietet eine detaillierte Analyse des Energieverbrauchs und der Netzqualität und erstellt Berichte automatisch. Mit der Stromversorgung des Loggers direkt über den gemessenen Stromkreis kann das Setup vereinfacht werden.



SPS IPC Drives · Halle 7A · Stand 100

[www.fluke.de](http://www.fluke.de)

## Oszilloskop-Optionen jetzt kostenlos

Rigol Technologies bietet für seine Mid-Range-Oszilloskop-Serie jetzt eine Aktion an. Beim Neukauf eines Oszilloskops der MSO/DS2000A-Serie sind alle Optionen kostenlos im Lieferumfang enthalten, was eine Ersparnis von über 1.000 Euro bedeutet. Auch für bereits gekaufte DS/MSO2000A Oszilloskope gibt es ein attraktives Angebot. Die als Option verfügbare Dekodierung der seriellen Busse RS232/UART, I2C, SPI, CAN, die Speichererweiterung auf 56 Millionen Punkte sowie die Erweiterung der Triggerfunktionen bietet Rigol jetzt zusammen im Paket zum Preis der günstigsten Einzeloption an. Der Neukunde verfügt so schon von Beginn an über ein Gerät, das bereits heute für künftige Anwendungen gerüstet ist. Der Bestandskunde erhält bei Erwerb einer gerade benötigten Option auch alle weiteren Optionen ohne Aufpreis und ist damit ebenfalls für künftige Aufgabenstellungen gerüstet. Für die Installation der Optionen ist die neueste Firmware-Version erforderlich, um dieses Bundle aktivieren zu können. Diese Aktionen sind ab sofort gültig und laufen bis zum 31. Dezember 2015. [www.rigol.eu](http://www.rigol.eu)



## Neue Spannungsprüfer

Die Spannungsprüfer C.A 771 und C.A 773 der Marke Chauvin Arnoux sind für alle Einsätze im Niederspannungsbereich, in Räumen und im Freien geeignet. Sie sind unverzichtbare Hilfsmittel bei Eingriffen an Niederspannungsnetzen in Industrie, aber auch in der Luftfahrt, Marine oder der Eisenbahn. Ihre Messkategorie CAT IV 1.000 V und ihre Schutzart IP 65 sorgen dafür, dass die Prüfer auch unter extremen Bedingungen (bis Klimaschutzklasse S) benutzt werden können. Die Prüfer zeigen AC- und DC-Spannungen optisch und akustisch an, verfügen über einpolige Phasenprüfung, Durchgangs- und Widerstandsprüfung, und sie können die Auslösung von FI-Schutzschaltungen (RCD) mit Fehlerströmen bis 30 mA prüfen. Die Benutzerfreundlichkeit der Prüfer war dem Unternehmen wichtig: Durch die großflächigen Tasten ist die Bedienung auch mit Schutzhandschuhen möglich.



SPS IPC Drives · Halle 4A · Stand 443

[www.chauvin-arnoux.de](http://www.chauvin-arnoux.de)

<b>A</b> Drive Technology . . . . . 80	Deutronic Elektronik . . . . . 120	Hema Maschinen- und Apparateschutz . . . . . 46	<b>M</b> atrix Vision . . . . . 110	<b>S</b> childknecht . . . . . 6
a.b.jödden . . . . . 104	Di-soric . . . . . 110	Heptco Motion . . . . . 87	MC Technologies . . . . . 37, 51	Schneider Electric . . . . . 65
Acced . . . . . 67	Dr. Fritz Faulhaber . . . . . 76, 4, US	HMS Industrial Networks . . . . . 50	MCD Elektronik . . . . . 119	Schubert System Elektronik . . . . . 57
Adlink Technology . . . . . 56	<b>EA</b> Elektro-Automatik . . . . . 26	Hottinger Baldwin Messtechnik . . . . . 119	Michell Instruments . . . . . 104	Sensor-Technik Wiedemann . . . . . 104
Aerotech . . . . . 81, 88	Eaton Technologies . . . . . 52	Hummel . . . . . 34, 50, 53	Micro-Epsilon Messtechnik . . . . . 5	Sharp Devices . . . . . 93, 98
Afriso-Euro-Index . . . . . 102	EGE-Elektronik Spezial-Sensoren . . . . . 101, 102	Iba . . . . . 11, 52, 116	Miconas . . . . . 102	Sick . . . . . 102
AMO Automatisierung Messtechnik Optik . . . . . 91	EKF Elektronik . . . . . 66	IC-Haus . . . . . 103	Moxa Europe . . . . . 41, 54, 68	Sieb & Meyer . . . . . 70, Teiltitel
Amsys . . . . . 94	Eks Engel . . . . . 23, 50	Icotek . . . . . 53	MSR Electronics . . . . . 115	Sigmatek . . . . . 63, 65
Autosen . . . . . 90, Teiltitel	Electronic Assembly . . . . . 50, 61	ICP . . . . . 68	<b>N</b> abtesco Precision . . . . . 84, 86	Spectra . . . . . 68
<b>B</b> & <b>R</b> Industrie-Elektronik . . . . . 16, 51	Emtron electronic . . . . . 73	IDS Imaging Development Systems . . . . . 109	National Instruments . . . . . 12, 13, 29, 120	Steuere Schaltgeräte . . . . . 44, 49
Balluff . . . . . 51	Endress + Hauser Messtechnik . . . . . 6/7, 96, 104	ifm electronic . . . . . 22, Teiltitel	Neugart . . . . . 87	Stöber Antriebstechnik . . . . . 88
Basler . . . . . 110	Escha Bauelemente . . . . . 25, 30	lfa Systems . . . . . 113	Noax Technologie . . . . . 9, 66	Syslogic . . . . . 55
Baumer . . . . . 109	E-T-A Elektrotechnische Apparate . . . . . 24, 28	Igel Electric . . . . . 77	<b>O</b> ktogon . . . . . 120	<b>TDK</b> -Lambda . . . . . 27, 50
Baumüller . . . . . 88	Extra Computer . . . . . 66, 67	Igus . . . . . 36, 43, 53	OKW Gehäusesysteme . . . . . 52	Teledyne Dalsa . . . . . 106
Beckhoff Automation . . . . . 66	Falcon Illumination mv . . . . . 110	Industrial Computer Source . . . . . 67	Omega Engineering . . . . . 85	Texas Instruments . . . . . 68
BEG Bürkle . . . . . 68	Finder . . . . . 3, 52	InoNet Computer . . . . . 65	Optris . . . . . 107	Tox Pressotechnik . . . . . 83, 86
Bobo Industrie-Elektronik . . . . . 120	Findling Wälzlager . . . . . 82	Ip electronic . . . . . 95, 104	<b>P</b> Peak-System Technik . . . . . 31	TR-Electronic . . . . . 103
Bosch Rexroth . . . . . 86	Flir Systems . . . . . 109	Isabellenhütte Heusler . . . . . 119	Pepperl + Fuchs . . . . . 6, 97	Tsubaki Kabelschlepp . . . . . 38
Bressner Technology . . . . . 65	Fluke Deutschland . . . . . 120	Is-Line . . . . . 100	Pilz . . . . . 40	TWK Elektronik . . . . . 102
<b>C</b> hauvin Arnoux . . . . . 120	Fraba Posital . . . . . 103	IVG Göhringer . . . . . 52	Polytec . . . . . 109	U.I. Lapp . . . . . 35
CLPA Europe . . . . . 33	Fritz Kübler Zähl- und Sensortechnik . . . . . 92	<b>J</b> umo . . . . . 17, 99	Portescap . . . . . 86	Unvierstät Bonn . . . . . 8
Columbus McKinnon Engineered Products . . . . . 88	Frizlen . . . . . 79	<b>K</b> .A. Schmersal . . . . . 39	<b>P</b> owerBridge Computer . . . . . 19	<b>V</b> ision & Control . . . . . 108
CompuMess Elektronik . . . . . 114	<b>G</b> efran . . . . . 71	Keller f. Druckmesstechnik . . . . . 2, US	Profibus Nutzerorganisation . . . . . 13	Vision Components . . . . . 110
Congatec . . . . . 66	Goldammer . . . . . 117	Kern Antriebstechnik . . . . . 122	Pyramid Computer . . . . . 18, 60, 3, US	<b>W</b> ago Kontakttechnik . . . . . 62
Contrinex Sensor . . . . . 103	Graf-Syteco . . . . . 50	Kontron . . . . . 67	<b>R</b> igol . . . . . 120	WEG . . . . . 74
CSM . . . . . 119	<b>H</b> ans Turck . . . . . 15, 47, 53	<b>L</b> enze . . . . . 78, 88	Rittal . . . . . 62	Westermo Data-Communications . . . . . 42
<b>D</b> & <b>H</b> Premium Events . . . . . 14	Harting . . . . . 7, 32, 45, 51	Leuze electronic . . . . . 104	RK Rose & Krieger . . . . . 7, 48	Wilhelm Vogel . . . . . 6
Danfoss . . . . . 72		Lohmeier Schaltschrank-Systeme . . . . . 67	Rockwell Automation . . . . . 86	Wittenstein . . . . . 6
Delphin Technology . . . . . 112, Teiltitel			Rollon . . . . . 10, 88	<b>Y</b> Laskawa . . . . . 86
			RS Components . . . . . 68	Yokogawa . . . . . 119
			Ruhrgetriebe . . . . . 75	<b>Z</b> wick . . . . . 20

**Herausgeber**

Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA  
GIT VERLAG

**Geschäftsführung**

Dr. Jon Walmsley  
Sabine Steinbach

**Publishing Director**

Steffen Ebert

**Redaktion**

Anke Grytzka-Weinhold M.A. (agry)  
(Chefredakteurin)  
Tel.: 06201/606-771  
anke.grytzka@wiley.com

Dipl.-Ing. Stephanie Nickl (sn)  
(Chefredakteurin)  
Tel.: 06201/606-738  
stephanie.nickl@wiley.com

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

**Redaktionsbüro Frankfurt**

Sonja Schleiβ (ssch)  
Tel.: 069/40951741  
Sonja.Schleiβ@2beecom.de

**Redaktionsassistent**

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.de

Manfred Höring  
Tel.: 06159/5055  
media-kontakt@t-online.de

Dr. Michael Leising  
Tel.: 03603/893112  
leising@leising-marketing.de

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

Alle Mitglieder des AMA sind im Rahmen  
ihrer Mitgliedschaft Abonneten 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  
E-Mail: WileyGIT@vuservice.de  
Unser Service ist für Sie da von Montag bis  
Freitag zwischen 8:00 und 17:00 Uhr.

**Herstellung**

Christiane Potthast  
Claudia Vogel (Anzeigen)  
Andreas Kettenbach (Layout)  
Ramona Kreimes (Litho)

**Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA**

**GIT VERLAG**  
Boschstr. 12 · 69469 Weinheim  
Tel.: 06201/606-0  
Fax: 06201/606-791  
info@gitverlag.com  
www.gitverlag.com

**Bankkonten**

Commerzbank AG Mannheim  
Konto-Nr.: 07 511 188 00  
BLZ: 670 800 50  
BIC: DRESDEFF670  
IBAN: DE94 6708 0050 0751 1188 00

Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 23  
vom 1. Oktober 2015.  
2015 erscheinen 11 Ausgaben  
„messtec drives Automation“  
Druckauflage: 32.000  
23. Jahrgang 2015  
inkl. Sonderausgabe „PRO-4-PRO“



**Abonnement 2016**

11 Ausgaben (inkl. Sonderausgaben)  
88,- € zzgl. 7% MwSt.  
Einzelheft 15,70 €, zzgl. MwSt.+Porto  
Schüler und Studenten erhalten unter  
Vorlage einer gültigen Bescheinigung  
50% Rabatt.

Abonnement-Bestellungen gelten  
bis auf Widerruf; Kündigungen  
6 Wochen vor Jahresende. Abonnement-  
Bestellungen können innerhalb einer  
Woche schriftlich widerrufen werden,  
Versand reklamationen 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 Genehmigung 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 einge-  
schränkte Recht eingeräumt, das Werk/  
den redaktionellen Beitrag in unveränder-  
ter 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/Datenträgern 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

**SO SEHEN SIEGER AUS.**

**Jetzt wieder bewerben.**

[www.pro-4-pro.com/msm-award](http://www.pro-4-pro.com/msm-award)

**MESSTEC & SENSOR Masters 2016 AWARD**

# *schon gehört?*



## Der perfekte Schaum

**Kunststoff gekapselter BLDC-Motor erzeugt Milchschaum für Selbstbediener-Kaffeemaschinen**



**Kolumne von Stephanie Nickl**

Ob Latte Macchiato, Cappuccino oder Milchkaffee: Nur mit einer cremigen Milchschaum-Haube schmecken sie richtig gut. Viele möchten diese Kaffee-Spezialitäten auch zu Hause zubereiten, merken aber schnell: Nicht immer will der Schaum so recht gelingen. Für all diejenigen hat ein Antriebshersteller nun einen kunststoffgekapselten BLDC-Motor entwickelt, der Milchschaum in jeder gewünschter Struktur erzeugt.

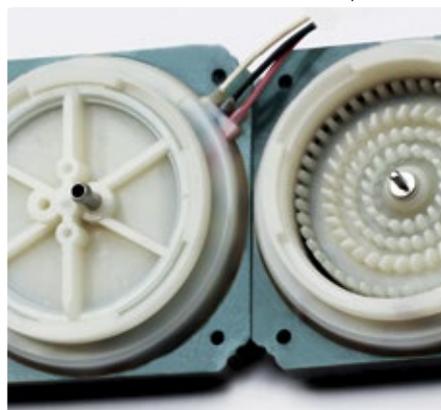


© amenc181-Fotolia.com

Die Produktion von Milchschaum ist eine Philosophie für sich: So sind sich Experten nicht einmal einig, welche Milch sich für die Zubereitung des Schaums am besten eignet, ob Vollmilch, fettarme oder H-Milch. Oder kommt es doch nur auf die Zubereitung an? So oder so, viele Kaffeegenießer sind mit der Qualität ihres Milchschaums nicht zufrieden. Deshalb hat das Unternehmen Kern Antriebstechnik nun ein neues Verfahren mit einem geschlossenen Mischer entwickelt. Dabei wird die Milch mit dem Dampf in eine Kammer gedrückt, in der eine Scheibe mit Kammstruktur eingebaut ist. Die Scheibe rotiert mit hoher Drehzahl und schäumt die Milch auf. Mithilfe der Parameter Dampfdruck, Milchmenge und Drehzahl lässt sich jede gewünschte Struktur des Milchschaums erzeugen. Allerdings waren alle Lösungen für die Serienfertigung, die die Ingenieure bei Kern hatten, technisch entweder nicht durchführbar oder nicht wirtschaftlich.

### **Durch den Motor**

Doch dann hatten sie die Idee, die Milch und den Dampf durch den Motor zu leiten. Nun mischt der Rotor die beiden Komponenten.



**Milch und Dampf werden direkt durch den Kunststoff gekapselten Motor geleitet. Der Rotor mischt die beiden Komponenten und erzeugt so Milchschaum mit gleichbleibend hoher Qualität.**

Auf dieser Basis entwickelte das Unternehmen ein komplett mit lebensmittelechtem Kunststoff gekapselten BLDC-Motor ohne Wellendichtungen oder Magnetkupplungen, der nur mit einem O-Ring abgedichtet werden muss. Auf der klassischen A-Flansch-Seite sind nun die Anschlüsse für Dampf und Milch, am B-Flansch kommt der Milchschaum heraus.

Der Motor hat eine Leistung von 100 Watt, 4.000 min<sup>-1</sup> und 24 VDC als Spannungsversorgung. Zudem verfügt er über eine Steuerplatine, die Fehler im Antrieb erkennt und zurückmeldet. Durch Erfahrung im Bau und Entwicklung von Elektroantrieben konnte die Entwicklungsabteilung die Vorgaben hinsichtlich der Kosten halten und bereits sechs Monate nach Projektstart in Serie gehen.

Kern liefert den einbaufertigen Mischer: Der Kunde kann ihn direkt in seine Kaffeemaschine einbauen, die Mischer sind zu 100 Prozent auf Dichtheit geprüft. ■

sps ipc drives

Elektrische Automatisierung  
Systeme und Komponenten  
Internationale Fachmesse



Besuchen Sie uns  
24. - 26. November 2015  
Nürnberg | 4A-547

# CAMCUBE PRODUKTFAMILIE

Immer die passende IPC-Lösung



## Highlights:

### Individuelle Konfiguration:

- Von Intel® Atom™ bis Intel® Xeon™
- Alle üblichen Kamera-Schnittstellen
- Als AC und DC Version lieferbar
- Front I/O Systeme

### Kompakte Bauform:

- Verschiedene Montageoptionen
- Individuell konfigurierbar

### Industrielle Standards:

- Langzeitverfügbarkeit
- Zertifizierungen

Kontaktieren Sie uns unter:  
[www.pyramid.de/camcube](http://www.pyramid.de/camcube)

**pyramid**  
building IT

FAULHABER Antriebssysteme

# Die DNA für Anwendungen der nächsten Generation

**WE CREATE MOTION**

## Vision kennt keine Grenzen

Wir sind die Erfinder einer der Schlüsseltechnologien für den Bau effizienter, kleinster Elektromotoren. Heute sogar so klein, dass sie durch Gefäße bis ins Herz gelangen, um dort Leben zu erhalten. Oder so robust, dass sie nach einer Reise von 6,5 Milliarden Kilometern durchs All auf einem Kometen zuverlässig ihre Arbeit verrichten. Sie sind unsere Bausteine für Menschen mit Visionen, um nach den Sternen zu greifen.

Weitere Informationen unter [www.faulhaber.com](http://www.faulhaber.com)

sps ipc drives



Nürnberg, 24. – 26.11.2015  
Halle 4 · Stand 346