

- 8 Automatisierung:**  
Den Ursachen von Kommunikationsproblemen auf der Spur.
- 12 Verbindungstechnik:**  
Brandsichere Kabel für die Tumorthherapie.
- 16 Verbindungstechnik:**  
Der digitale Zwilling für industrielle Steckverbinder – Technologietreiber für die Industrie.
- 20 Stromversorgungen bei Überspannungsbedingungen richtig schützen**



## Zuverlässige Ausrichtung unter schwierigen Einsatzbedingungen

Seite 14



**Exklusiv-Interview:  
M12 Innen-Push-Pull  
– der passgenaue  
Standard**

Seite 10



## 18 Der digitale Hausmeister

[www.ien-dach.de](http://www.ien-dach.de)

Neu auf  
**ien-dach.de:**

Beiträge und Produkte mit einem Klick finden: Robotik, Energieeffiziente Produktion, Künstliche Intelligenz und mehr...



IEN DACH

ÜBER UNS ▾ INDUSTRIE ▾ THEMEN ▾ RESSOURCEN ▾ IEN D-A-CH MAGAZIN ▾ KONTAKT ▾ ANBIETER

NBK  
Couplings, Screws, Clamps

NBK Virtual Exhibition  
Find the best solution

Setup Time Damping Miniature

Watch our  
Technical  
Webinars

AUTOMATISIERUNG ELEKTRONIK SENSORIK SICHERHEIT MOTOREN & ANTRIEBEN INDUSTRIE 4.0 MEHR THEMEN ▾

WEBINARS / PODCASTS

Suchen

Sponsored content



Ultrakompakte 12-Watt-DC/DC-  
Wandler (SIL-8) für...

VON TRACO ELECTRONIC AG



SIP-Paket - MBSU03 Serie 3-W-  
DC-DC-Wandlermodule...

VON MINMAX TECHNOLOGY LTD.



Eingekapseltes Paket - ACF-10  
Serie Ultra-kompakt...

VON MINMAX TECHNOLOGY LTD.



DIP-Paket - MDW12 Serie Hohe  
Leistungsdichte...

VON MINMAX TECHNOLOGY LTD.

WWW.IEN-DACH.DE

- Responsive Design
- Kurze Ladezeiten
- Relevante Inhalte
- On-Demand Webinare & Podcasts
- Einfach Anfrageoption
- Integrierter Twitter Live Feed



REDAKTEUR	Kay Petermann k.petermann@tim-europe.com
ASSOCIATE PUBLISHER	Marco Marangoni m.marangoni@tim-europe.com
ANZEIGEN/LAYOUT	Francesca Lorini f.lorini@tim-europe.com
MARKETINGLEITER	Marco Prinari m.prinari@tim-europe.com
Web/Newsletter	Carlo Cucchi c.cucchi@tim-europe.com
GESCHÄFTSFÜHRER	Orhan Erenberk

Druckunterlagen an: f.lorini@tim-europe.com

Adressänderungen richten Sie bitte an  
 Herrn Marco Prinari: m.prinari@tim-europe.com

#### VERLAGSREPRÄSENTANTEN

<b>BENELUX</b> • Nadia Liefsoens Tel.: +32-(0)11-224397 n.liefsoens@tim-europe.com	<b>ÖSTERREICH/SCHWEIZ</b> • Monika Ailinger Tel.: +41-41-8504424 m.ailinger@marcomedia.ch
<b>DÄNEMARK/FINNLAND</b> • Dave Harvett Tel.: +44 (0)121 705 21 20 daveharvett@btconnect.com	<b>TÜRKEI</b> • Onur Dil TIM Global Medya Yay. ve Paz. Ltd. Sti. Tel.: +90-212 366 02 76 o.dil@tim-europe.com
<b>DEUTSCHLAND</b> • Internationale Fachpresse Simone Ciolek Tel.: +49 (0)9771 1779007 s.ciolek@tim-europe.com	<b>GROSSBRITANNIEN</b> • Dave Harvett Tel.: +44 (0)121 705 21 20 daveharvett@btconnect.com
<b>FRANKREICH</b> • Roxanne Akbulut Tel.: +33 06 52 31 41 56 r.akbulut@tim-europe.com	<b>NORDAMERIKA</b> • John Murphy Hamilton-Murphy Global, LLC Tel.: +1 616 682 4790 Fax: +1 616 682 4791 john@hamiltonmurphymedia.com
• M'fumu Tiya Mindombe Tel.: +32 465 443 530 m.mindombe@tim-europe.com	<b>JAPAN</b> • Ichiro Suzuki Incom Co. Ltd. Tel.: +81-(0)3-3260-7871 isuzuki@INCOM.co.jp
<b>ITALIEN/SLOWENIEN</b> • Andrea Rancati Tel.: +39-02-7030 00 88 arancati@rancatinet.it	<b>ANDERE LÄNDER</b> • Cristian Son Tel.: +39 027030631 c.son@tim-europe.com
<b>NORWEGEN/SCHWEDEN</b> • Nadia Liefsoens Tel.: +32-(0)11-224397 n.liefsoens@tim-europe.com	

**Publishing Director**  
 Cristian Son,  
 © 2023 TIMGlobal Media Srl  
 Centro Commerciale San Felice 86  
 20054 Segrate (MI) Italy



Production by Design3, Milano, Italy  
 Printing by Logo Srl, Padova, Italy



Kostenfrei die  
 Digitalausgabe abonnieren



Kay Petermann  
 k.petermann@tim-europe.com

## Liebe Leserinnen und Leser,

das Ziel der vernetzten Produktion ist eine möglichst einfache, schnelle und effiziente Herstellung von Produkten umsetzen zu können. Damit dies klappt und Ausfallzeiten minimiert werden, müssen viele Komponenten und (Teil-) Systeme nahtlos ineinandergreifen. Fehler in den komplexer werdenden Maschinen und Anlagen zu lokalisieren, abzustellen und für die Zukunft zu vermeiden wird schwieriger, weil Probleme auch aus einer unerwarteten Richtung kommen können und die Fehler nicht immer durch die „üblichen Verdächtigen“ ausgelöst werden. Welchen Anteil dabei die Netzwerkstruktur haben kann und wie sich Fehler sicher zuordnen und damit abstellen lassen, zeigt der Beitrag auf Seite 8.



Welchen wichtigen Beitrag für hochtechnologische Lösungen Komponenten haben können, die vielfach nicht im Zentrum der Aufmerksamkeit stehen, zeigt unser Spezial zum Thema **Kabel, Verbindungstechnik & Energieketten**. Hier wird gezeigt, dass sich die Beschäftigung mit den Details lohnt, wenn es darum geht langlebige und zukunftsfähige Technologielösungen auf den Weg zu bringen, egal ob es dabei um Kabellösungen für den Einsatz in der Strahlentherapie, Energieführungen für Teleskope oder intelligente Steckverbinderlösungen geht.

Ich wünsche Ihnen eine interessante Lektüre!

*Kay Petermann*

Redakteur IEN D-A-CH

Kostenfrei die  
 Digitalausgabe  
 abonnieren





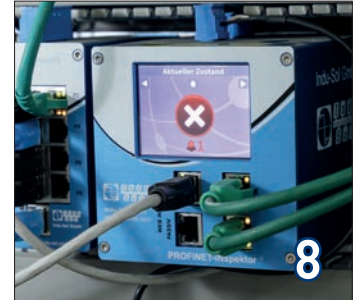
Nächste Ausgabe  
September 2023:

**Energieeffiziente Antriebstechnik  
Automation für Montage und  
Handhabung  
MOTEK**

- 5 Nachrichten aus der Industrie
- 6 Neue Produkte
- 8 **Den Ursachen von Kommunikationsproblemen auf der Spur**  
Treten Fehler in der automatisierten Produktion auf, steht als erstes die Mechanik im Fokus und ob Sensorik, Aktorik sowie Steuerungstechnik ihren Dienst tun. Das Netzwerk wird vielerorts jedoch immer noch nicht als relevanter Teil einer belastungsfähigen Anlage gesehen.
- 10 **Exklusiv-Interview: M12 Innen-Push-Pull – der passgenaue Standard.**  
IEN D-A-CH hat mit Matthias Schuster, Produktmanager Rundsteckverbinder bei Yamaichi Electronics, über M12-Steckverbinder und die Anwendungsvorteile der Push-Pull Innenverriegelung gesprochen.
- 12 **Fokus Verbindungstechnik & Energieketten:**  
Brandsichere Kabel für die Tumorthherapie
- 14 **Fokus Verbindungstechnik & Energieketten:**  
Zuverlässige Ausrichtung unter schwierigen Einsatzbedingungen. Energieführungssysteme für Teleskope.
- 16 **Fokus Verbindungstechnik & Energieketten:**  
Der digitale Zwilling für industrielle Steckverbinder – Technologietreiber für die Industrie
- 18 Der digitale Hausmeister. Cloudbasiertes Gebäudemanagementsystem im robusten und eleganten Gehäuse.
- 20 **Stromversorgungen bei Überspannungsbedingungen richtig schützen**
- 22 Neue Produkte
- 26 Index und Veranstaltungen



6



8



10



14



16



22



## ifm eröffnet zertifizierte „Green Factory“

Nach knapp über einem Jahr Bauzeit hat ifm die „Green Factory“ im rumänischen Sibiu eröffnet. Das Gebäude ist mit der Goldmedaille der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) zertifiziert. Sibiu ist als Universitätsstadt einer der größten Innovations- und Technologietreiber für die Region, ifm ist mit über 650 Beschäftigten einer der wichtigsten Arbeitgeber im Umkreis. Für das Traditionsunternehmen war dies der Anlass, den Standort mit einer neuen Fabrik inklusive Headquarter für den Vertrieb zu erweitern. Das Besondere dabei: Die Fabrik ist eine „Green Factory“, sie setzt ökologisch, ökonomisch und soziokulturell nachhaltige Maßstäbe. Ein Aspekt, welcher der Geschäftsführung von ifm seit jeher ein Anliegen ist, wie Martin Buck, Vorstandsvorsitzender der Unternehmensgruppe, und Finanzvorstand Christoph von Rosenberg betonen. „Ich freue mich sehr, dass wir mit der Eröffnung einen wichtigen Beitrag zur nachhaltigen Produktion und der Sicherung von Arbeitsplätzen in der Region Sibiu schaffen“, sagte Buck bei der Einweihung.



## Dr. Gunther Kegel als ZVEI-Präsident bestätigt

Der ZVEI-Vorstand hat Dr. Gunther Kegel für drei Jahre als Präsident des ZVEI bestätigt. Für die zweite Amtszeit an der Spitze des Verbands der Elektro- und Digitalindustrie



hat sich die Verbandsführung ehrgeizige Ziele gesetzt. „Die Wiederwahl und das damit entgegengebrachte große Vertrauen bestärken den Vorstand und mich, den Verband nochmals mehr an die großen gesellschaftspolitischen Debatten heranzuführen und den Dialog mit Politik und Gesellschaft weiter zu intensivieren“, betont der ZVEI-Präsident. „Unsere Branche, die Elektro- und Digitalindustrie, rückt immer stärker in eine Schlüsselposition und gibt technologisch den Takt für eine dekarbonisierte Industriegesellschaft vor.“ Die Elektrifizierung und Digitalisierung seien am besten geeignet, um die ambitionierten Klimaziele in Deutschland und Europa zu erreichen. „Unsere Mitglieder sind in den Klimaschutz-relevanten Sektoren aktiv. Dadurch haben wir im Verband einen guten Blick auf die klimapolitischen Herausforderungen insgesamt und können fundierte Vorschläge machen, die positiv auf die Klimaziele einzahlen“, unterstreicht der ZVEI-Präsident die wichtige, koordinierende Rolle des ZVEI.

## Firmenjubiläum der SIKO GmbH

Der Spezialist für Sensoren und Positioniersysteme blickt auf 60 Jahre bewegte Firmengeschichte zurück. Es begann mit der Entscheidung des Firmengründers Günther Wandres zur Selbstständigkeit, die er 1963 bei Verkauf der Firma für Antriebstechnik, die er bis dato leitete, traf. Er übernahm eine kleine Produktgruppe aus dem bisherigen Unternehmen, Handräder mit Positionsanzeigen, die vorwiegend zur Drehzahlregelung an stufenlosen Getrieben eingesetzt wurden. Daneben wurden Konstruktionsaufträge durchgeführt und eine Industrievertretung für Getriebemotoren übernommen, die den Namen SIKO etablierte: Süddeutsches Industrie Kontor Dr. Ing. G. Wandres. SIKO gehört zu den bekanntesten Herstellern im Bereich Winkel- und Längenmesssysteme und hat sich zu einem Global Player entwickelt, der wegweisende Sensor- und Positioniersysteme für Industrie und Maschinenbau anbietet. Rund 250 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind weltweit in fünf Tochtergesellschaften für SIKO im Einsatz, davon 200 Mitarbeitende in Deutschland. SIKO-Produkte, von der mechanischen Positionsanzeige, über magnetische Encoder bis hin zu modernen Seilzuggebern für Hydraulikzylinder, sind in über 30 Ländern zu beziehen.



## Übergabe der Geschäftsführung von Rose+Krieger an Björn Riechers

Gregor Langer (L.), der seit 2021 erfolgreich die Geschäfte der RK Rose+Krieger GmbH geleitet hat verlässt das Unternehmen Mitte Juni und hat zum 1. Juni die RK-Geschäftsführung und die Leitung des Geschäftsbereichs Automation Modules der Phoenix Mecano-Gruppe an Björn Riechers (r.) übergeben. „Es ist mir wichtig herauszustellen, dass ausschließlich private Gründe diesen Schritt ausgelöst haben und es mir daher sehr schwerfällt, RK Rose+Krieger und die Phoenix Mecano zu verlassen“, so Gregor Langer, der nach seinem Ausscheiden bei RK eine neue berufliche Herausforderung in der Nähe seines Heimatortes annehmen wird.

Seit Juli 2021 war er als Geschäftsführer von RK Rose+Krieger tätig und hat in kurzer Zeit viele wichtige Veränderungen zur strategischen Weiterentwicklung des Geschäftsbereichs Automation Modules angestoßen. Björn Riechers hat an der Technischen Universität Berlin Wirtschaftsingenieurwesen (Maschinenbau) studiert und bringt umfangreiche Erfahrung als Führungskraft und Berater in den Bereichen Vertrieb, Marketing und Geschäftsleitung in der Industrie mit. Von 2014 bis 2022 war er CEO der LKE-Gruppe, einem Hersteller von Material Handling-Lösungen.



## ENERGIEEFFIZIENTER SCHRITTMOTOR

Mit Steckeranschluss und bis zu 10 m Kabellänge



**Oriental Motor** hat seine bewährten Schrittmotoren der AZ-Serie um zwei Ausführungen mit den Flanschmaßen 42 mm und 60 mm ergänzt. Neu ist ein Steckeranschluss, der vor Staub und starkem Strahlwasser geschützt ist (IP66). Die Kabellänge

zwischen Motor und Treiber kann bis zu 10 m betragen. Die Closed Loop-Motoren zeichnen sich durch einen hohen Wirkungsgrad aus und verbrauchen dadurch 47 Prozent weniger Energie als herkömmliche Stepper. Da die Antriebe mit einem mechanischen Absolutsensor ausgestattet sind, ist kein externer Sensor erforderlich, der die Positioniergenauigkeit stören könnte. Auch Faktoren wie z. B. wechselnde Lasten haben keinen Einfluss mehr auf die Genauigkeit der Nullposition. Deshalb fahren die Motoren der AZ-Serie die Nullposition mit hoher Geschwindigkeit an, sodass der Maschinenzyklus deutlich verkürzt wird. Neben der Standard-Version sind die Schrittmotoren auch in einer Ausführung mit elektromagnetischer Bremse erhältlich. Für eine flexible Verkabelung bieten die AZ-Antriebe zudem drei unterschiedlichen Kabelabgangsrichtungen an. Als Treiber stehen alle bisherigen AZD-Treiber inkl. der Versionen für Profinet, EtherCAT und EtherNet/IP zur Verfügung. Oriental bietet für die AZ-Serie auch Mini-Treiber an, die deutlich kompakter sind als die Einzelachsentreiber.

►► 35358 auf [www.ien-dach.de](http://www.ien-dach.de)

## IO-LINK RADARSENSOR

Füllstandsensoren mit vielseitigen Hygieneadaptoren



Speziell für Prozesse mit hohen Anforderungen an Hygiene und die durchgängige Automatisierung bei schnellen Füllstandswechseln bringt **VEGA** einen neuen Radar-Füllstandsensoren auf den Markt, der das IO-Link-Portfolio erweitert. Der Sensor bietet alle entscheidenden Funktionalitäten auf dem

höchsten Stand der Technik, verzichtet aber auf alles, was ihn unnötig teuer und technisch zu komplex machen macht. Konkret heißt dies, dass der VEGAPULS 42 auf mittlere Messdistanzen von bis 15 Meter oder Temperaturen von bis zu maximal 150°C ausgelegt ist. Die Ausstattung richtet sich auf Produktionskreisläufe, Dosierungsprozesse oder nachgelagerte Prozesse wie in Förder- und Abfüllanlagen. Für zuverlässige Abläufe sorgt er, wo immer sich Füllstände schnell ändern und eine kontinuierliche Überwachung erfordern. So ist er maßgeschneidert für alle Standardanwendungen, in denen mehr Funktionalitäten die Arbeit nur komplizierter machen würden. Vega überträgt mit dem neuen Sensor das in der Prozessautomation gesammelte Know-how auf die Fabrikautomation und stellt den Anwendern langjähriges Anwendungswissen in einem hochmodernen Radar-Chip mit dem großem Dynamikbereich für vielseitige Einsatzmöglichkeiten bereit.

►► 35369 auf [www.ien-dach.de](http://www.ien-dach.de)

## KOMPAKTER MOTION CONTROLLER

Für Klein- und Kleinstantriebe und Leistungen bis 100 W



Der neue **FAULHABER MC3603** Motion Controller ist mit seinen kompakten Abmessungen vor allem für die Integration in Gerätebau- und Medizintechnikanwendungen geeignet. Mit 36 V und 3 A (Spitzenstrom 9 A) deckt der neue Motion Controller den mittleren

Leistungsbereich bis ca. 100 W ab. Er eignet sich für "normale" DC-Motoren mit Encoder, bürstenlose Antriebe und Linearmotoren. I/O-Umfang und Encoder-Schnittstellen entsprechen denen der gesamten Familie. Für die Kommunikation stehen USB, RS232, CANopen und EtherCAT zur Verfügung. Die Motion Controller decken mit dem neuen MC 3603 jetzt den gesamten für Klein- und Kleinstmotoren typischen Anwendungsbereich ab, angefangen vom nur briefmarkengroßen MC 3001 mit 30 W und 1 A (Spitzenstrom 2 A) bis hin zum größten Familienmitglied MC 5010 mit 10 A (Spitzenstrom 30 A), das für die Schaltschrankmontage ausgelegt ist und sich vor allem im industriellen Bereich bewährt hat. Die Motion Controller aller Größen entsprechen natürlich den aktuellen EMV-Vorschriften. Nicht nur die Hardware wurde entsprechend optimiert, sondern auch die Dokumentation neugestaltet, um den Anwender bei der Zertifizierung des eigenen Geräts bestmöglich zu unterstützen.

►► 35402 auf [www.ien-dach.de](http://www.ien-dach.de)

## PRÄZISER FÜLLSTAND-GRENZWERTSCHALTER

Genauere Messung auch bei schwierigen Medien



**EBE sensors + motion** stellt eine neue Generation der CorTEC® -Sensortechnologie vor, welche die Möglichkeiten in der industriellen Füllstandsmessung noch weiter vorantreibt. Die Sensorik ist in der Lage, Füllstände auch bei viskosen Medien oder geringsten dielektrischen Konstanten zu messen. Selbst bei schwer zu erfassenden Medien, wie Schaum, ist der Sensor in der Lage,

diese zu detektieren oder bei Bedarf auszublenden. Der neue Sensor eignet sich für Industrie und Prozesstechnik, insbesondere im Bereich Lebensmittel, Pharma und Chemie. Die neuen Grenzwertschalter ermöglichen eine präzise Füllstandsmessung bei verschiedensten Medien. Dank spezieller Algorithmen misst die Sensorik besonders präzise eine breite Anzahl an Stoffen inklusive Pulvern und anderen Feststoffen, Ölen, leitfähige Flüssigkeiten, Reinigungsmittel und sogar hochviskose Medien, wie Honig oder Pasten. Selbst bei einer vollständigen Umhüllung des Sensors durch die Substanz ist dieser in der Lage, den Füllstand zu erkennen. Dabei kann der Grenzwertschalter schwer zu erfassende Medien, wie beispielsweise Schaum, erkennen und bei Bedarf auszublenden. Dies ermöglicht eine stets präzise und zuverlässige Messung, auch unter herausfordernden Bedingungen.

►► 35372 auf [www.ien-dach.de](http://www.ien-dach.de)





## UPDATE ZUR ANOMALIEERKENNUNG

Erweiterte KI-Funktionen für intelligente Industriekamera



In der Qualitätssicherung müssen oft Abweichungen von der Norm zuverlässig erkannt werden. Industriekameras spielen dabei eine wichtige Rolle, indem sie Bilder von Produkten aufnehmen und diese auf Fehler analysieren. Wenn die Fehlerfälle jedoch nicht im Voraus bekannt oder zu vielfältig sind, stößt regelbasierte Bildverarbeitung an ihre Grenzen. Mit der KI-Methode Anomalie-Detektion lässt sich diese Herausforderung hingegen zuverlässig lösen. Das neue, kostenfreie Software-Update IDS NXT 3.0 von **IDS Imaging Development** macht das Verfahren ab sofort für alle Anwender des KI-Vision-Systems verfügbar. Die intelligenten IDS NXT Kameras können Anomalien nun selbständig erkennen und damit Qualitätssicherungsprozesse optimieren. Anwender trainieren zu diesem Zweck ein neuronales Netz, das im Anschluss auf den programmierbaren Kameras ausgeführt wird. IDS bietet für diesen Zweck das KI-Vision-Studio IDS NXT lighthouse an, das sich durch einfach bedienbare Workflows und nahtlose Einbindung in das IDS NXT Ökosystem auszeichnet. Kunden können für das Training sogar ausschließlich "GUT"-Bilder verwenden. Das bedeutet, dass im Vergleich zu den anderen KI-Verfahren Objekt Detektion und Klassifikation relativ wenige Trainingsdaten benötigt werden, was die Anwendungsentwicklung vereinfacht.

►► 35403 auf [www.ien-dach.de](http://www.ien-dach.de)

## AUTARKE WÄRMEBILDKAMERA

Erweiterte Analytik für Temperaturen bis 1300 °C



**Fluke Process Instruments** hat eine neue Wärmebildkamera für die Fabrikautomatisierung und Anlagenüberwachung entwickelt. Die ThermoView TV30 ist eine industrietaugliche Infrarotkamera zur festen Installation und hat einen weiten

Messtemperaturbereich von -10 °C bis 1300 °C und umfangreiche Funktionen. Die autarke Kamera bietet volle Konnektivität zum einfachen Anschluss einer SPS über OPC UA oder MQTT. Die Wärmebildkamera ermöglicht eine durchgängige Überwachung kritischer Produktionsprozesse und Anlagen rund um die Uhr. Sie liefert Echtzeitanalysen und -rückmeldungen an Steuerungssysteme. Damit können Anwender die Einhaltung der vorgesehenen Temperaturwerte sicherstellen und Ausfallzeiten oder kostspielige Reparaturen vermeiden. Außerdem lassen sich Prüfenster mit individuellen Toleranzen und automatischen Alarmen programmieren. Die Wärmebildkamera wird über 24 VDC oder Power-over-Ethernet gespeist und verfügt über einen motorisierten, ferngesteuerten Fokus. Es stehen drei Objektivoptionen mit schmalen oder weiten Sichtfeldern für unterschiedliche Arbeitsabstände zur Verfügung. Das Kameragehäuse entspricht der Schutzart IP67. Umfangreiches Zubehör für die Montage im Freien oder in heißen, staubigen oder schmutzigen Umgebungen werden vom Hersteller angeboten.

►► 35361 auf [www.ien-dach.de](http://www.ien-dach.de)



Kostenfrei die  
Digitalausgabe abonnieren

## KOMPAKTER INDUSTRIE-PC

Leistung für mobile Roboter & industrielle Automation



Der **Syslogic** Embedded-Box-PC OEM S82 verfügt über einen Multi-Core-64-Bit-Prozessor aus der Elkhart-Lake-Serie von Intel Atom. Damit bietet der

kompakte Industriecomputer die passende Prozessortechnologie für künftige Industrieanwendungen. Er ist in verschiedenen Versionen ab Lager verfügbar und dient als CAN-Steuerungsrechner, Datenlogger und - in Verbindung mit einem optionalen Funkmodul - als IoT- oder Fahrzeug-Gateway. Der Embedded-Computer OEM S82 eignet sich für den Temperaturbereich von -40 bis +85 Grad Celsius auf Bauteilebene. Die Kühlung des Box-PC erfolgt lüfterlos über integrierte Kühlrippen. Neben der Robustheit punktet der OEM S82 mit kompakten Abmessungen von 174 x 52 x 127 mm. Je nach Ausführung verfügt er über einen Display Port, vier USB-Schnittstellen, vier getrennte Gigabit-Ethernet-Schnittstellen mit eigenen NICs (Network Interface Cards), sowie über zwei CAN-Schnittstellen. Ab mittleren Stückzahlen passt Syslogic die Konfiguration nach Kundenwunsch an. Mögliche Optionen sind analoge oder digitale I/Os sowie ein integriertes Wifi-Modul. Die Verfügbarkeit der Industriecomputer wird mittels Fixed BOM (Bill of Material) gewährleistet. Der OEM S82 lässt sich schnell und einfach in Betrieb nehmen, je nach Anforderungen stehen Windows- oder Linux-Versionen zur Verfügung. Allen voran Windows IoT und Debian 11.

►► 35398 auf [www.ien-dach.de](http://www.ien-dach.de)

## INDUKTIVE DURCHFLUSSMESSGERÄT

Für hochpräzise Messungen, auch tröpfchenweise



Der neue **JUMO** flowTRANS MAG H20 bietet hochpräzise Messungen mit dem magnetisch-induktiven Messprinzip. Die Genauigkeit liegt bei +/- 0,5 % vom Messwert, ein zusätzlicher Temperatursensor ist bereits integriert. Durch sein Metallgehäuse

und u. a. Tri-Clamp-Prozessverbindung in den Nennweiten von DN 06 bis DN 25 kann er besonders in lebensmittelnahen Bereichen eingesetzt werden, aber auch in anderen Industrien, hierfür steht ein G-Außengewinde zur Verfügung. Die Nenndrücke können bis PN 16 betragen und die Temperatur des Durchflussmediums bis zu 90 °C, und kann somit auch CIP gereinigt werden. Die Schutzart von IP65 / IP67 macht ihn zu einem flexiblen Partner für unterschiedlichste Prozesse. Das HMI des Gerätes besteht aus einem TFT-Display, auf dem 2 Prozesswerte inkl. der Status- und Infomeldungen angezeigt werden. Über die Bluetooth-Schnittstelle und der JUMO smartCONNECT-App wird das Gerät lokal konfiguriert. Auf der SPE mit PoDL-Schnittstelle wird das Modbus TCP-Protokoll gefahren, das ermöglicht eine durchgängige IP-Kommunikation vom Sensor bis in das Automatisierungssystem. Der integrierte JUMO Cloud-Connector vereinfacht die Anbindung an die JUMO Cloud. Eine weitere Variante ist mit einer IO-Link-Schnittstelle lieferbar, die auch andere Ein- und Ausgänge zulässt.

►► 35373 auf [www.ien-dach.de](http://www.ien-dach.de)

## Den Ursachen von Kommunikationsproblemen auf der Spur

Treten Fehler in der automatisierten Produktion auf, steht als erstes die Mechanik im Fokus und ob Sensorik, Aktorik sowie Steuerungstechnik ihren Dienst tun. Das Netzwerk wird vielerorts jedoch immer noch nicht als relevanter Teil einer belastungsfähigen Anlage gesehen. Dabei kann es durchaus zum „Störenfried“ werden und Fehler verursachen, die sich nicht einfach nachvollziehen lassen und die kostenintensiv werden können.

Gas- und Keramikkochfelder, (Druck-)Dampfgarer und Wärmeschubladen werden bei Miele im Werk Bünde hergestellt. Rund 700 Beschäftigte arbeiten am Standort, jährlich verlassen circa 500.000 Geräte das Werk. Das Team der Betriebstechnik sorgt vor Ort für eine reibungslose und sichere Produktion. Sporadisch auftretende und unklare Netzwerkausfälle können in der Produktionslinie für Dampfgarer jedoch trotzdem für Stillstände sorgen. Diesen wollten die Instandhalter auf den Grund gehen.

### Transparenz schaffen

Für die Garraum-Produktion werden gestanzte Edelstahlbleche zugeführt, die über verschiedene Umform- und Schweißprozesse zu Garräumen für Dampfgarer umgearbeitet werden. In

der automatisierten Anlage sind einzelne Roboterzellen miteinander verkettet, die Platinen werden von Station zu Station weitergegeben. Circa alle zwei Minuten verlässt dabei ein neuer Garraum diese Produktionslinie in Richtung Endmontage. Jan Rüter, Leiter der Betriebstechnik bei Miele im Werk Bünde, umreißt die Situation: „Wir hatten immer wieder sporadische Ausfälle und konnten nicht nachvollziehen, was die Ursache dafür war. Weil wir nicht einzelne Maschinen, sondern das Netzwerk an sich in Verdacht hatten, haben uns die Kolleginnen und Kollegen aus unserem Werk in Bielefeld ihren PROFINET-INSpektor geliehen. Das war ein erster wichtiger Schritt in Richtung Ursachenforschung!“ Die Auswertung dieser Daten bestätigte, dass der Fehler im Kommunikationsnetz

liegt, genauer gesagt in der EMV. Um den Potentialausgleich permanent im Blick zu haben, wurden die PROFINET/Industrial Ethernet Switches des Typs PROMesh P9 und P20 eingesetzt. Deren Ableitstromüberwachung erfasst den exakten Zeitpunkt, die Frequenz (Abtastrate von 25 KHz) und Intensität (Messbereich von 0 bis 10 A) von EMV-Einkopplungen in Datenleitungen. Zudem ergab sich noch ein weiterer großer Vorteil: Die Switches sind gemanaged und ermöglichen somit den Zugriff auf die Kommunikationsdaten. Das ist die Basis für das Condition Monitoring, das die PROMesh Switches bieten. Überschreitet der Datenverkehr im Netzwerk die Leistungsgrenze eines Switches, kommt es zum Datenverlust (Discards). Diese werden als Portstatistiken auf einer integrierten Weboberfläche gemeinsam mit Errors, Fehlertelegrammen Netzlast/ms angezeigt. „Heute können wir sagen, was die Ursachen unserer Probleme sind.“ erklärt Wilhelm Kröger, Teamleiter Maschinen- und Anlagentechnik im Werk Bünde. „Weil wir viele Schweißanwendungen nutzen, haben wir phasenweise große Störströme und die beeinflussen letzten Endes die Netzwerkkommunikation.“

### Vom IT zum OT Switch

In der Vergangenheit waren bei Miele im Werk Bünde klassische IT-Switches verbaut. Diese wurden von der IT-Abteilung betreut. Das brachte gleich mehrere Nachteile: Die Mitarbeiter der Instandhaltungsabteilung hatten keinen Zugriff auf die Switches. Zudem entsprechen diese Switches nicht den Anforderungen der OT hinsichtlich PROFINET-Zertifizierung, Netload Class (Robustheit gegenüber dem zu verarbeitenden Netzwerkverkehr) und Conformance Class (Umfang der PROFINET-Funktionalitäten).



Gas- und Keramikkochfelder, (Druck-)Dampfgarer und Wärmeschubladen werden bei Miele in Bünde hergestellt. (Quelle: Miele)





Die Industrie-Switches PROmesh P9 und P20 helfen dabei, sporadischen, nicht reproduzierbaren Ereignissen auf die Spur zu kommen. (Quelle: Indu-Sol)

Gleichzeitig bieten diese Switches keine Monitoring-Funktionen, wie bspw. die Ableitstrommessung, die für den Betrieb eines OT-Netzwerkes sinnvoll wären. „Es gibt natürlich zahlreiche Anforderungen, die so ein Gerät erfüllen muss, ehe wir es einsetzen können. Daher war es eine Erleichterung, dass wir zuerst einmal von Indu-Sol einen Switch leihen und umfassend testen konnten.“, erläutert Kröger. Diese Tests zeigten sehr schnell, dass sich die zu der Zeit noch unbekannt Ursachen für die Netzwerkstörungen schnell und simpel transparent machen lassen. Um den Einsatz endgültig zu ermöglichen, entwickelten die Netzwerkexperten noch einen Firmwarezusatz passend zu den IT-Sicherheitsanforderungen von Miele. Horst Voigt, Key-Account-Manager bei Indu-Sol: „Uns ist es wichtig, unseren Kunden eine ideale Lösung bieten zu können. Sind wir in den Entscheidungsfindungsprozess so gut eingebunden wie bei Miele, sind solche individuellen Anpassungen unkompliziert realisierbar.“

Hilfreich fanden die Instandhalter des Herstellers aber auch die Schulung vorab. Sie sind im wesentlichen Elektriker und keine Netzwerkexperten. Daher wies Indu-Sol das Instandhaltungsteam nicht nur in die Nutzung der Switches ein, sondern vermittelte auch alle essentiellen Inhalte zum Thema Datennetzwerk.



### Transparenz schaffen ist der erste Schritt zur Lösung

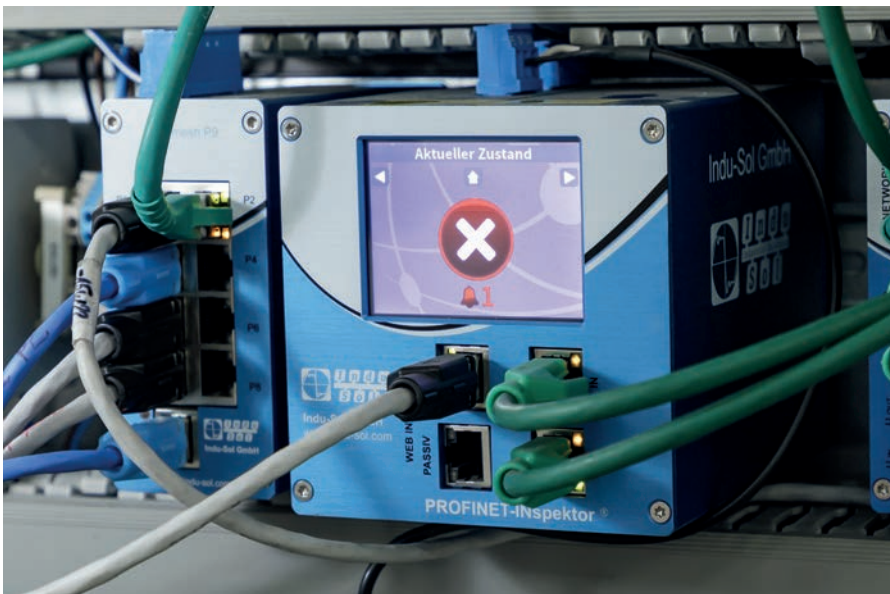
Nur wer sein Problem kennt, kann es auch lösen. Gleichzeitig ist ein Problem noch lange nicht gelöst, nur weil man sich seiner Ursachen bewusst ist. Die Schweißapplikationen des Herstellers benötigen eine Hochfrequenzzündung. Diese erzeugt eine elektromagnetische Störstrahlung, die auch auf Datenleitungen wirkt. Daraus entstehen Datenkommunikationsprobleme, die den Ablauf einzelner Fertigungsschritte stören. So gehen beispielsweise Datenpakete verloren, was zu anormalem Verhalten der Anlage oder schlimmstenfalls Stillstand führt. Rüter erläutert: „Wir sind nun dran, das Plasma-Schweißen durch ein Verfahren zu ersetzen, das gleiche Geschwindigkeiten und Qualität bietet, dabei aber weniger Ableitströme erzeugt. Das ist natürlich keine

triviale Aufgabe.“ Das Beispiel zeigt: nicht alle Fehlerquellen konnten einfach eliminiert oder entschärft werden.

### Einfache Integration

Nach der Entscheidung für den Einsatz neuer Switches, galt es natürlich diese zu integrieren. Die Integration gestaltete sich bei den PROmesh-Switches insgesamt sehr einfach. Dirk Blöcker, Betriebstechniker bei Miele in Bünde erinnert sich: „Weil wir all unsere Switches nicht direkt in der Anlage, sondern in einem abgesetzten Schaltschrank installiert haben, musste lediglich an einer Stelle getauscht werden. Gemeinsam mit Indu-Sol haben wir den Austausch gut vorbereitet. So dauerte es nur gut einen halben Tag, bis die Anlage wieder produktiv arbeiten konnte.“

Der Hersteller von Kücheneinbaugeräten freute sich über die Transparenz, die man mit den neuen Switches in ihre Netzwerkkommunikation bringen konnten. Dankbar sind die Instandhaltungsmitarbeiter aber auch für das, was sie auf dem Weg gelernt haben. Einige brachten viel Vorwissen mit, dennoch haben alle durch die Schulung und den Austausch mit Indu-Sol in kurzer Zeit sehr viel Hilfreiches über die Netzwerkkommunikation gelernt. Auch dieses tiefere Verständnis sorgt heute letzten Endes für eine ausfallsichere Produktion, an deren Ende hochwertige Produkte stehen. Blöcker resümiert: „Unsere Praxiserfahrung zeigt, dass die Grenzen zwischen Maschinen- und IT-Netzwerk immer mehr verschwimmen. Daher wird es künftig wichtig sein, dass Instandhalter immer mehr von Netzwerkkommunikation verstehen und auch Zugriff aufs Produktionsnetz haben. Hier ist letzten Endes der richtige Switch der Schlüssel zum Erfolg.“



Der PROFINET-Inspektor half im ersten Schritt dabei zu bestätigen, dass die Fehler ihre Ursache in der Netzwerkkommunikation hatten. (Quelle: Miele)

►► 35375 unter [www.ien-dach.de](http://www.ien-dach.de)



Kostenfrei die Digitalausgabe abonnieren

## M12 Innen-Push-Pull – der passgenaue Standard

IEN D-A-CH hat mit Matthias Schuster, Produktmanager Rundsteckverbinder bei Yamaichi Electronics, über M12-Steckverbinder und die Anwendungsvorteile der Push-Pull Innenverriegelung gesprochen.

**IEN D-A-CH:** M12-Steckverbinder gibt es in einer Vielzahl von Codierungen. Welche bieten Sie an und welche Einsatzbereiche werden dadurch abgedeckt?

**Schuster:** Wir bieten die allgemein gängigen Standards an. Für Sensor und Aktor Verbindungen sind dies A5 und A8. Außerdem D4 Steckverbinder für Industrial Ethernet und PROFINET. In der gleichen Steckerfamilie gibt es zudem die B5 Codierung. Für spezielle Applikationen nutzen unsere Kunden aber auch oft die Codierungen, die einfach am besten zu ihrer individuellen Anwendung passt. Die genannten Codierungen entsprechen alle der internationalen Norm IEC 61076-2-101.

Außerdem bieten wir Steckverbinder in der X8-Codierung nach IEC 61076-2-109 an. Dieses Steckgesicht hat ein metallisches Kreuz zur Abschirmung der 4 Aderpaare und überträgt Daten bis 10Gbit/s. Vor allem unser 90° gewinkelter Steckverbinder zeichnet sich hier durch hervorragende Übertragungseigenschaften aus. Die Steckverbinder finden vor allem Verwendung bei Kameraanwendungen oder schnellen industriellen Routern.

Die neueste Kodierung in unserer M12 Familie ist die L-Codierung (IEC 61076-2-111). Hier können mit dem M12 Steckverbinder bis zu 16A übertragen werden. In Verbindung mit einem optionalen PE Pin können somit auch größere Verbraucher sicher versorgt werden.

Alle diese Kodierungen können in den M12-Push-Pull Mechanismus nach der IEC Norm 61076-2-012 integriert werden.

**IEN D-A-CH:** Welche Vorteile lassen sich durch die Verwendung der Push-Pull Y-Circ M12-Serie im Vergleich mit einer „klassischen“ M-12 Schraubverbindungen erzielen?

**Schuster:** Wie bei allen Push-Pull Systemen ist der große Vorteil zunächst das schnelle und einfache Stecken, da man nicht mit mehreren Gewindeumdrehungen verschrauben muss. Das wichtigere Argument aber ist der äußerst geringe Platzbedarf der Innenverriegelung – der Stecker hat einen ähnlichen Durchmesser wie ein normaler Schraub-M12, man muss aber nicht mehr um den Stecker fassen können. Dies erlaubt eine engere Anordnung der Buchsen und eine Integration an schwer zugänglichen Stellen. Viele unsere Kunden setzen genau aus diesem Grund die M12 Push-Pull Lösungen ein. Darum bieten wir auch eine optionale Entriegelungshilfe an, mit der man den Steckverbinder von hinten sehr leicht entriegeln kann.

Die bislang bekannten Systeme mit Außenverriegelung sind einfach sehr groß und benötigen viel Platz – Platz, der häufig nicht vorhanden ist und zukünftig auch immer weniger vorhanden sein wird.

Darüber hinaus bietet das Push-Pull System



Matthias Schuster, Yamaichi Electronics.  
Alle Bilder: Yamaichi Electronics

eine sichere Abdichtung. Bei einem Standard M12 mit Verschraubung muss man immer auf das korrekte Drehmoment achten, damit der O-Ring zur Abdichtung korrekt funktioniert: zieht man zu fest an wird der O-Ring zu stark verquetscht, zieht man zu wenig stark an wird der O-Ring nicht genügend komprimiert. Beide Fälle können einen Ausfall verursachen. Bei einem Push-Pull Stecker kann dies nicht passieren.

Ein weiterer Vorteil ist die Rückwärtskompatibilität und die einfache Integration in vorhandene Gehäuse. Mit einer M12-Push-Pull Buchse kann immer noch ein Standard M12 Schraubstecker verschraubt werden, falls kurzfristig kein Push-Pull Stecker zu Hand ist. Bei einer Integration in vorhandene Ge-







*Die Lösung mit Innenverriegelung spart Raum bei der Installation und ist widerstandsfähig.*

**Produkte.** Welche Angebote können Sie Interessenten hier machen?

**Schuster:** Wir nutzen für unsere Y-Circ P Produkte schon seit vielen Jahren einen online Produkt-Konfigurator. Dieses Tool wird sehr gut von unseren Kunden angenommen und es ermöglicht uns komplexe Produktfamilien mit einer Vielzahl an Varianten unseren Kunden zugänglich zu machen. Für den M12 (Y-Circ M) nutzen wir neuerdings ebenfalls diesen Konfigurator. Zukünftig sollen unsere Kunden damit eigene Kabelkonfektionen konfigurieren können. Das Tool ist dabei so eng mit unseren internen Prozessen verknüpft, dass sogar unsere Produktion davon profitiert und wir schnell auf Kundenwünsche eingehen können.

**IEN D-A-CH:** Single Pair Ethernet ist ein interessantes Thema, nicht nur im Kontext Fabrikautomation. Welche Entwicklungen und Trends sehen Sie hier?

**Schuster:** Single Pair Ethernet ist sicherlich ein großer Trend für die Zukunft, die Möglichkeiten zur Miniaturisierung und Vereinfachung bzw. Vereinheitlichungen sind einfach zu groß, um sie nicht zu beachten. Auf unserer Roadmap stehen fast alle Single Pair Ethernet Standards, wir sind durch unsere Unabhängigkeit neutral und wollen unseren Kunden die technisch und kommerziell beste Lösung anbieten. Momentan arbeiten wir an den verschiedenen Designs zur IEC 63171-2/-5/-6/-7, das ist wirklich ein großes Stück Arbeit, aber wir sind uns sicher, dass sich das langfristig lohnen wird. Für die Industrie sehen wir vor allem die SPE-Lösungen in M08 Steckverbindern und die Hybrid-Varianten ganz vorne. Aber auch die Varianten in den M12 Steckverbindern werden sicher ihren Platz im Markt finden, auch hier können wir die Innenverriegelung des M12 Push-Pull integrieren.

**IEN D-A-CH:** Wir danken Ihnen für das informative Gespräch!

►► 35377 unter [www.ien-dach.de](http://www.ien-dach.de)

räte kann der Kunde einen speziellen Sockel in sein Gehäuse einpressen, die Abdichtung erfolgt hier ebenfalls über einen Standard O-Ring und nicht über spezielle Formdichtungen. Dies ermöglicht eine sehr einfache und kostengünstige Integration. Es muss lediglich die korrekte Ausrichtung zwischen der Isolator-Codierung und der Gehäuse-Codierung beachtet werden, darum empfehlen wir eine direkte Integration der Kontur in ein vorhandenes Gehäuse oder einen Einpressvorgang. Zu guter Letzt ist der M12 Push-Pull Steckverbinder nach der IEC Norm 61076-2-012 durch seine innenliegenden Haken sehr robust. Das Gehäuse ist immer aus Metall und die metallischen Rasthaken können auch im ungesteckten Zustand weder durch Drauftreten noch Einklemmen beschädigt werden. Die Schirmübertragung erfolgt ebenso über die metallischen Rasthaken, es wurden somit mehrere Funktionen in einem Teil kombiniert.

**IEN D-A-CH:** Die Serie ist mit einem robusten Metallgehäuse an den rauen industriellen Alltag angepasst. Welche Schutzarten lassen sich erreichen und auf welche Zahl an Steckzyklen können sich die Anwender einstellen?

**Schuster:** Alle unsere M12 Push-Pull Steckverbinder haben eine Schutzart von IP65/67. Je nach Kabel können wir aber auch IP68 erreichen. Das entspricht einem Untertauchen in 1m tiefen Wasser für 12 Stunden. Die Steckzyklen geben wir entsprechend der

Norm mit 100 Steckzyklen an. Da der Mechanismus aber sehr robust ist haben wir auch bei mehr Steckzyklen keine Bauchschmerzen.

**IEN D-A-CH:** Lassen sich die Vorteile der Y-Circ Serie auch abseits des M12 Standards nutzen?

**Schuster:** Wenn unsere Kunden es wünschen, dann sind wir immer gerne bereit auch kundenspezifische Steckverbinder abseits des Standards zu realisieren. Bei M12 bleiben wir mit dem Steckgesicht aber in der Regel innerhalb des Standards, die Anpassungen erfolgen häufig in der Anbindung zur Kundenanwendung. Hier können wir mit unserer großen Fertigungstiefe punkten und flexible Lösungen bieten.

Für Kunden deren Applikationen z.B. eine hohe Zahl von Steckzyklen benötigen oder ein anderes Polbild, empfehlen wir die Y-Circ P Steckverbinderfamilie. In dieser etablierten Push-Pull Steckverbinder Serie liegt der Ursprung des für den M12-Verbinder beschriebenen Verriegelungsmechanismus.

Wir haben sogar für unsere langjährig etablierte Y-Con Serie eine IP69 geschützte Haube für RJ45 mit Push-Pull Verriegelung auf den Markt gebracht, auch das unterstreicht unsere Kompetenz für Push-Pull Steckverbinder-Systeme.

**IEN D-A-CH:** Software-Tools und Konfiguratoren werden für Lieferprozesse immer wichtiger, für Standard- und kundenspezifische



## Brandsichere Kabel für die Tumorthherapie

In Pavia, Italien, steht eines von weltweit nur sechs Synchrotrons zur Tumorthherapie. Weil sich in dem Gebäude Personen aufhalten, kommt das europäische CPR-Gesetz ins Spiel. Das Gesetz legt die grundlegenden Anforderungen und wesentlichen Merkmale fest, die alle Produkte erfüllen müssen, die für eine dauerhafte Installation in Hoch- und Tiefbauten vorgesehen sind. Das bedeutet, dass Kabel strengen Brandschutzanforderungen genügen müssen.

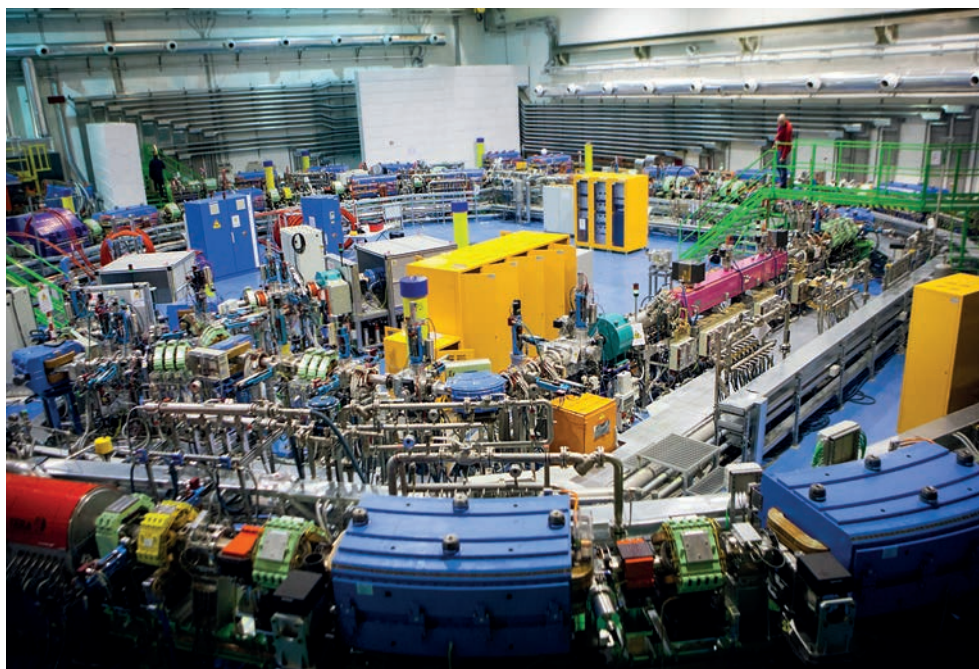
Manche Regelungen und Gesetze der EU werden beschlossen, treten in Kraft – und werden erstmal nicht richtig verstanden. Das ging auch der Construction Production Regulation (CPR) so, einem Gesetz der EU, das für alle Produkte gilt, die fest in Gebäuden installiert werden, in denen sich Menschen aufhalten. CPR ordnet diese Produkte unterschiedlichen Klassen zu, die sich in ihrem Brandverhalten unterscheiden. Am 1. Juli 2017 trat das Gesetz in Kraft. „Uns war sofort klar, dass das viele unserer Kunden betreffen würde“, erinnert sich Luigi Sterli, Manager für Innovation und Technologie bei LAPP Camuna Cavi. Leider war das nicht allen Kunden klar. Viele winkten ab und behaupteten, CPR betreffe sie nicht. Ein Irrtum, wie sich jetzt herausstellt. Zahlreiche Kunden meldeten sich jetzt bei Camuna Cavi, weil sie CPR-klassifizierte Kabel bräuchten, so Sterli. Vor allem von Raffinerien oder aus der Chemieindustrie gebe es verstärkt Nachfrage.

Einer dieser Kunden ist das Nationale Zentrum für Onkologische Hadronen-Therapie in Pavia in Italien. Das CNAO betreibt ein Syn-

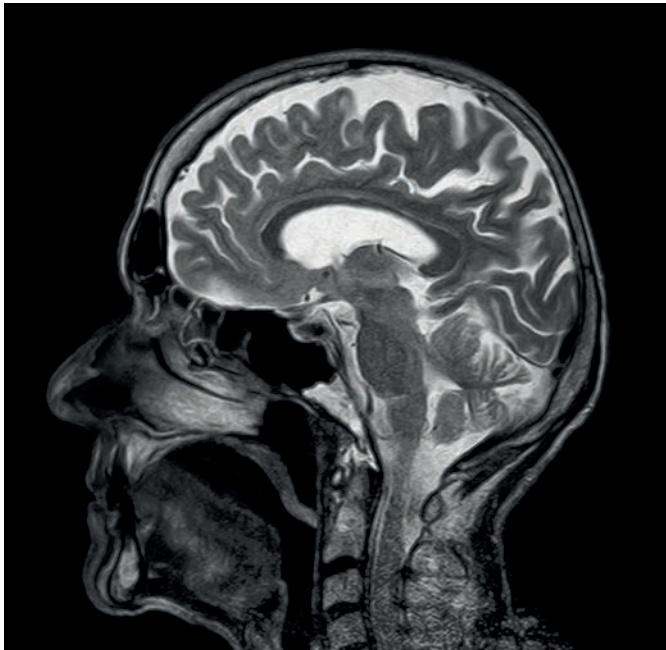
chrotron, das Atomkerne auf hohe Geschwindigkeiten beschleunigt, um mit ihnen schwer operable Tumore im Gehirn zu entfernen. Beim Aufbau der komplexen Maschine erkannte die ausführende Firma, dass sie in dem Bunker, wo das Synchrotron steht, CPR-klassifizierte Rechnerkabel benötigt. Die Firma fragte bei Sterli nach, ob er denn ein Produkt empfehlen könne, das die geforderten Eigenschaften der Datenübertragung erfülle und außerdem nach CPR geprüft sei.

Im Sommer 2022 lieferte LAPP 1,6 Kilometer UNITRONIC® RE-2Y(ST)Yv PiMF. Hinter der Produktbezeichnung verbirgt sich eine Rechnerleitung, die mit einer Isolierung und einem Mantel auf Polyolefinbasis hergestellt und statisch gepaart werden. Sie erfüllt die Anforderungen der CPR-Klasse Ca-S1b,d1,a1, darunter EN 50399 zur Bestimmung der Abgabe von Hitze und Rauch im Flammtest, oder IEC 60332-1-2, ein Test, der die Flammenausbreitung auf einem einfach isolierten Kabel prüft. Hinzu kamen weitere Tests nach IEC 60754-2 (Bestimmung der Gase, die in der Flamme entstehen) oder IEC 61034-2 (Bestimmung der Rauchdichte).

*Die Construction Production Regulation (CPR) verlangt den Einsatz flammhemmender Kabel für den Einsatz im Synchrotron*







*Ist der Tumor lokalisiert, kann er mit der Therapie ohne Schädigung des umliegenden Gewebes zerstört werden.*

Labor ersetzt. Auf 300 Quadratmetern Fläche gibt es künftig alle erforderlichen Testmöglichkeiten, darunter eine vier Meter hohe Kammer, in der Kabel vertikal aufgehängt und einer Flamme ausgesetzt werden. Ein Lichtsensor misst die Dichte des Rauchgases. Das Labor führt auch Tests aus, die in CPR nicht gefordert sind, wie der Widerstand gegen Entflammen. Weil bei solchen Prüfungen toxische Gase und Rauch entstehen können, ist das Labor mit einem Aktivkohlefilter ausgestattet sowie mit einem Abgaswäscher. Das neue Labor ist derzeit im Aufbau und soll im Sommer 2023 eingeweiht werden. „Kümmern Sie sich frühzeitig um CPR, wenn Sie ein Projekt planen, und denken Sie nicht, das würde Sie nicht betreffen“, so Luigi Sterli. „Mein Team von LAPP Camuna Cavi unterstützt Sie bei der Auswahl der geeigneten Produkte aus dem LAPP Katalog.“

► 35380 unter [www.ien-dach.de](http://www.ien-dach.de)

Die Anfrage aus Pavia, wie auch von zahlreichen anderen Kunden, traf das Team von Camuna Cavi nicht unvorbereitet. Das Unternehmen betreibt schon länger Prüfstände zu den oben genannten Normen und bietet bereits eine breite Palette von CPR-klassifizierten Produkten an. Weil durch CPR die Anfragen zugenommen haben, hat das Management entschieden, eine Halle auf dem Firmengelände zu einem hochmodernen Labor umzubauen, welches das alte

## DAS NATIONALE ZENTRUM FÜR ONKOLOGISCHE HADRONEN-THERAPIE

Die Einrichtung in Pavia ist eines von nur sechs Zentren weltweit, die diese Art der Tumorthherapie anbieten. Sie erzeugt Kohlenstoff-Ionen – Atomkerne ohne Elektronenhülle – und beschleunigt diese auf eine sehr hohe Geschwindigkeit, wodurch sie eine große Energie gewinnen. In einem Synchrotron kreisen die Atomkerne, bis sie schließlich zum Therapieplatz ausgeschleust werden, wo der Patient auf einer Liege fixiert ist. Durch elektrische Felder werden die Atomkerne an den Ort des Tumors dirigiert, zum Beispiel im Inneren des Gehirns. Auf ihrem Flug durch das Gewebe werden die Atomkerne abgebremst, die meiste Energie verlieren sie aber erst auf den letzten Millimetern. Deshalb wird nur das Erbgut der Tumorzellen zerstört, während das Gewebe auf dem Weg dorthin unbeschädigt bleibt. Durch Variation der Energie der Atomkerne kann man die Eindringtiefe variieren, elektrische Felder lenken die Richtung des Strahls. So kann man jeden Punkt in einem dreidimensionalen Volumen genau ansteuern.

# DS11



Einzigartiger smarter Gerätestecker

- Smarter IEC C14 Gerätestecker
- Weltneuheit mit einzigartiger Einbauversion
- Bidirektionale Verbindung aus der Cloud
- WiFi-Schnittstelle
- Kompatibel mit V-Lock

[schurter.com](http://schurter.com)


► 35151 unter [www.ien-dach.de](http://www.ien-dach.de)



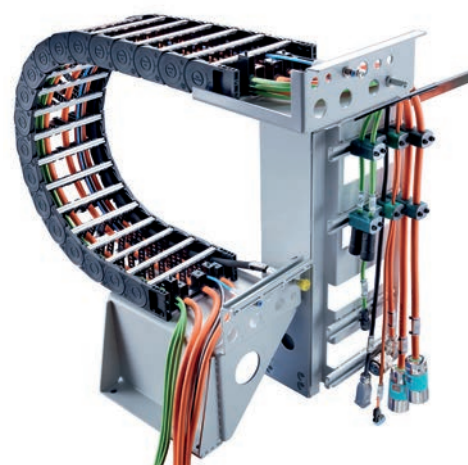
Kostenfrei die Digitalausgabe abonnieren

## Zuverlässige Ausrichtung unter schwierigen Einsatzbedingungen

Der Blick in die Sterne ist so alt wie die Menschheit – heute geschieht das Beobachten des Universums und das Horchen in die Weiten des Weltalls auf hochtechnologische Art und Weise. Ermöglicht wird das durch speziell entwickelte Teleskope. TSUBAKI KABELSCHLEPP leistet mit eigens auf diesen Bereich zugeschnittenen Energieführungssystemen einen wichtigen Beitrag, um die reibungslose Funktion der komplexen Anlagen sicherzustellen.

TSUBAKI KABELSCHLEPP entwickelt seit vielen Jahren erfolgreich anwendungsspezifische Energieführungssysteme für den Einsatz in Teleskopen. In diesem äußerst anspruchsvollen Bereich zwischen Wissenschaft und Technik stellen nicht nur die rauen Umgebungsbedingungen wie zum Beispiel extreme Temperaturen die verbauten Komponenten vor Herausforderungen. Überdies sind Anforderungen wie eine präzise und vibrationsarme Führung maßgeblich. Für Steckverbindungen der elektrischen Leitungen ab einer Aufstellhöhe über 2000 Meter bietet TSUBAKI KABELSCHLEPP zusammen mit sei-

nen Partnern Lösungen an. Nicht zuletzt sind die Datenmengen bei den derzeitigen Kamerasystemen enorm. Dies führt zu besonderen Anforderungen an die Lichtwellen- bzw. Glasfaser-Leitungen, deren langjährige zyklische Führung durch das Energieführungssystem sichergestellt ist. Energieführungen von TSUBAKI KABELSCHLEPP beweisen in Forschungseinrichtung überall auf der Welt ihre Stabilität, Flexibilität und Funktionalität. Sie bewähren sich zum Beispiel in Schließmechanismen gigantischer Kuppeln oder in Systemen zum Ausrichten von optischen Systemen bzw. des Hauptspiegels.



Die fertig konfektionierten Energiekettensysteme TOTALTRAX von TSUBAKI KABELSCHLEPP eignen sich neben dem Einsatz in Teleskopen für verschiedenste Branchen und Anwendungen



Das spanische Unternehmen IDOM setzte beim Bau der bewegten Kuppel des DKIST Solar-Teleskops auf Energieführungsketten von TSUBAKI KABELSCHLEPP

### Energieführungssysteme für das Sonnenteleskop DKIST

So entschied sich das spanische Unternehmen IDOM beim Bau der bewegten Kuppel des DKIST Solar-Teleskops für Energieführungsketten von TSUBAKI KABELSCHLEPP. Die geographische Lage der gigantischen Anlage auf dem rund 3000 Meter hohen Vulkan Haleakala auf der Insel Maui (Hawaii) stellt besondere Anforderungen an die Technik. Deshalb ist das Energieführungssystem besonders wartungsfreundlich, zuverlässig und – dank robuster Stahlketten – für eine lange Lebensdauer konzipiert. Zwei separate Energieführungssysteme stellen die zuverlässige Energieversorgung der einzelnen Verbraucher sicher. Dabei decken zwei Stahlketten, die in einem Kanal mit 21 m





Durchmesser geführt sind, die vertikale Achse („Azimuth“) mit einem Drehwinkel von  $420^\circ$  ab. Ein weiteres Energieführungssystem mit mehreren Einzelketten versorgt die drehbaren Sonnen-Abschottungen entlang der horizontalen Achse („Elevation“) mit Energie, Daten und Kühlmittel. Der Drehwinkel liegt hier bei ca.  $105^\circ$ . Bei dieser Anwendung sind nicht nur die Dimensionen und die Drehbewegungen außergewöhnlich, die die Energieführungssysteme unterstützen. Aufgrund des außergewöhnlichen Standorts des Teleskops wird zudem eine maximale Betriebssicherheit bei minimalem Wartungsaufwand gefordert. Kein Problem für TUSBANKI KABELSCHLEPP: Ein internationales Team realisierte das anspruchsvolle Projekt im vorgegebenen Zeitrahmen. Die implementierten Systeme bewähren sich seitdem im störungsfreien Einsatz.

#### Teleskop-Anwendungen mit besonderen Anforderungen

Ein weiteres Projekt im Bereich der Teleskope realisierte TUSBANKI KABELSCHLEPP in der Thüringer Landessternwarte. Ein wichtiges astronomisches Beobachtungsinstrument ist dort das Alfred-Jensch-Teleskop, ein 2-Meter-Spiegelteleskop, das bereits seit 1960 in Betrieb genommen wurde. Für die optimale Versorgung eines neuen Kamerasystems wandten sich die Betreiber an TUSBANKI KABELSCHLEPP und bezogen ein Kunststoff-Energiekettensystem für Schlauch- und Energieleitungen. Im Rahmen einer engen und partnerschaftlichen Zusammenarbeit mit dem Kunden entstand ein Energieführungssystem, dessen Betrieb in unterschiedlichsten Lagen zur Schwerkraft gewährleistet ist.

Seine Expertise im Teleskop-Bereich stellte das Unternehmen außerdem bei der Realisierung komplexer Stahl- und Kunststoff-Energiekettensysteme unter Beweis, welche für die Drehung der Kamera und der Elevationsachse des LSST (Large Synoptic Survey Telescope) auf dem Berg Cerro Pachón in Chile in über 2600 Metern Höhe konzipiert sind. Im Zuge der Werksabnahme, dem sogenannten FAT (Factory Acceptance Test) wurde in Spanien ein kostengünstiges Energieführungssystem zum Verfahren der Azimutachse mit einem Verfahrwinkel von  $600^\circ$  bereitgestellt. Die KABELSCHLEPP-Techniker und die Planer der Teleskopkonstruktion haben in allen Projektphasen eng zusammengearbeitet, um geeignete Schnittstellen zwischen den einzelnen



*Dank robuster Stahlketten sind die Energieführungssysteme für eine lange Lebensdauer konzipiert und garantieren eine maximale Betriebssicherheit bei minimalem Wartungsaufwand*

Komponenten zu schaffen. So ließen sich alle anfangs definierten Anforderungen hundertprozentig erfüllen.

#### TOTALTRAX: Maßgeschneiderte Energieführungssysteme

So unterschiedlich die Anwendungen, so individuell die Lösungen: Für die Anwendungen im Teleskop-Bereich eignen sich vor allem die TOTALTRAX Energieführungssysteme. Es handelt sich dabei um einbaufertige Komplettlösungen, die an die Anforderungen angepasst und fertig konfektioniert sind. Dabei ist die Beratung und Betreuung über den gesamten Prozess hinweg gewährleistet – von der Projektierung und Planung über das Engineering für passgenaue Schnittstellen bis hin zur Auswahl und Beschaffung aller Einzel- und Zukaufteile. Am Ende entsteht durch das reibungslose Zusammenspiel von bis zu mehreren hundert hochwertigen Komponenten ein maßgeschneidertes, langlebiges und einbaufertiges TOTALTRAX Energiekettensystem. Auf Wunsch übernimmt das Team von TUSBANKI KABELSCHLEPP auch die gesamte Planung und Durchführung der Leitungsbelegung sowie die Komplettmontage einschließlich Führungskanal und Unterbau. Ein eingespieltes Team führt

abschließend die Installation, die Inbetriebnahme und die Abnahme bzw. den SAT (Site Acceptance Test) der Energieführungssysteme auch unter rauen Bedingungen oder großer Höhe durch.

Egal, ob sich ein Kunde für ein Komplettsystem oder ein Standard-Produkt entscheidet: KABELSCHLEPP berät gerne, welche Energieführungsketten die Anforderungen der jeweiligen Anwendung erfüllen. Aufgrund der extremen Einsatzbedingungen von Teleskopen und der nötigen Präzision der Energieführungssysteme fällt die Wahl oftmals auf Heavy-Duty-Lösungen, die besonders robust sind und sich ebenfalls in Schiffen, im Bergbau, der Verhüttung oder in der Ölförderindustrie bewähren. KABELSCHLEPP verfügt über ein umfangreiches Sortiment von Stahlketten, die sich für solche Einsatzbereiche eignen. Alle Heavy-Duty-Systeme bieten einen optimalen Schutz der Leitungen und Schläuche – selbst bei starker mechanischer Belastung und großen Verfahrwinkeln, bzw. -geschwindigkeiten. Darüber hinaus gewährleisten sie eine präzise Nachführung. So steht den „Sternstunden“ der Wissenschaft nichts mehr im Wege.

►► 35379 unter [www.ien-dach.de](http://www.ien-dach.de)



Kostenfrei die Digitalausgabe abonnieren

## Der digitale Zwilling für industrielle Steckverbinder – Technologietreiber für die Industrie

Der Smart Electrical Connector (SmEC) – als innovatives Steckverbinderkonzept von Harting – ermöglicht die Umsetzung von Technologietrends wie der Smart Factory und dem Einsatz von Gleichspannung in der Industrie. Die aktive Verwaltungsschale auf „Instanz“-Ebene ist dabei der Hebel für das weiterentwickelte Funktions- und Kommunikationsspektrum.

Um zukünftig flexibel auf die Anforderungen von Kunden reagieren zu können, wird das Fertigungsspektrum auf Maschinen und Maschinenmodule aufgeteilt. Diese werden zielgerichtet auf das zu fertigende Produkt zu einer Anlage zusammengesteckt. Eine Änderung der Anlagenkonfiguration ist – zusammen mit der Anpassung der Transportwege in der Produktion – ein bedeutender Aspekt zur Steigerung der Flexibilität.

### Transparenz für die wandelbare Fertigung

Für das Management solch wandelbarer Produktionsanlagen ist eine ständige Transparenz der vorliegenden Maschinenkonfiguration essenziell wichtig. Der SmEC erkennt die

sichere Verbindung mit seinem Steckpartner und kommuniziert die erkannte Maschinenkonfiguration über eine Datenschnittstelle in der Verwaltungsschale. Das standardisierte Format ermöglicht einen offenen Zugriff auf die identifizierte Anlagenkonfiguration und damit ein Management der Produktionsanlage ohne proprietäre Systemgrenzen. Der SmEC liest die gewünschte Maschinenkonfiguration aus dem Produktionsplanungssystem und lässt nur die vorgesehene Verbindung zu. Der Steckverbinder blockiert unerwartete Steckpartner, gibt dem Anwender ein visuelles Feedback und verhindert Fehler in der Anlagenkonfiguration. Die Wandlung der Anwendung erfordert keine



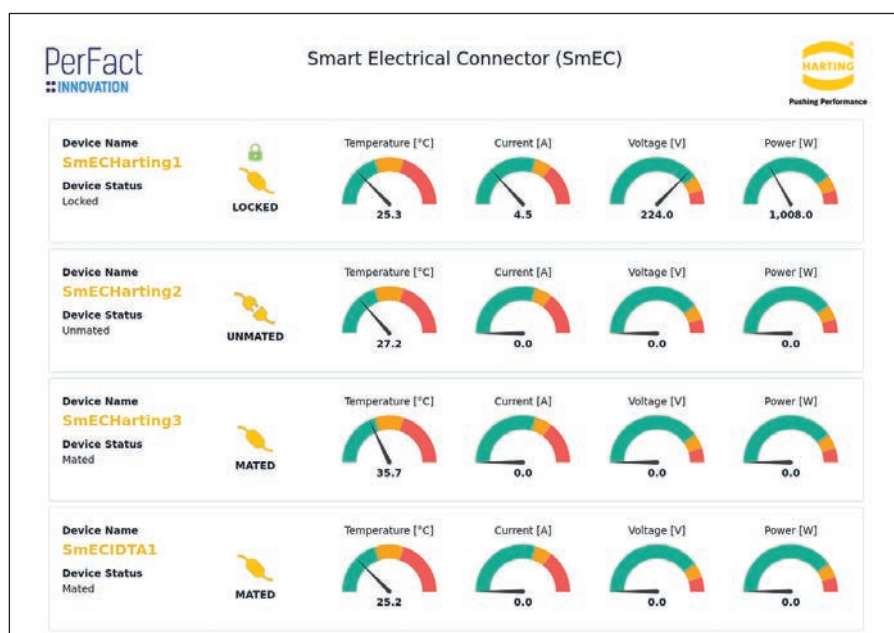
Der Steckverbinder wird zur intelligenten Schnittstelle in der Produktion

Elektrofachkraft und kann vom Anwender vorgenommen werden.

### Sicherer Einsatz von Gleichspannung

Die Verwendung von Gleichspannung für die Energieversorgung in Industrieanlagen bietet Vorteile auf der Erzeuger- und Verbraucherseite. Erste Umsetzungen zeigen, dass die Energie- und Ressourceneffizienz mit der Verwendung von DC gesteigert werden können. Wandlungsverluste entlang der Versorgungskette werden reduziert und die Resilienz der Gesamtanlage durch die einfachere Verwendung von Batteriespeichersystemen gesteigert.

Neben dem Potenzial für Industrieanlagen bringt die Verwendung von Gleichspannung in der Industrie höhere Anforderungen an die Verriegelung von Steckverbindern. Anders als



Die Erfassung dieser Leistungsdaten über eine Zeitschiene ermöglicht die Berechnung des Product Carbon Footprints (PCF) für die mit dieser Maschine produzierten Artikel.





bei Wechselspannung wird ein Lichtbogen, wie er beim Ziehen eines Steckverbinders unter Last entsteht, nicht beim Null-Punkt Durchlauf der Spannung gelöscht. In Gleichspannungsnetzen ist ein Lichtbogen eine bedeutende Gefahrenquelle für Anwender, die es durch entsprechende Maßnahmen auszuschließen gilt.

Der Smart Electrical Connector erkennt den gefährlichen Zustand und verriegelt den Steckverbinder, sofern eine Spannung anliegt. Erst, wenn der Steckverbinder spannungsfrei ist, öffnet die Verriegelung des Steckverbinders, und er kann gezogen werden. Die Öffnung des Steckverbinders erfolgt je nach Sicherheitsanforderung – entweder autonom im Steckverbinder oder redundant mit der Bestätigung durch die Anlagensteuerung.

### Energiemanagement für eine nachhaltige Produktion

Gesetzliche Vorgaben und gesellschaftlicher Druck erhöhen die Relevanz von energie- und ressourceneffizienten Fabriken. Zur Steigerung der Energieeffizienz in einer Anlage sind die Leistungsdaten von hohem Interesse. Der SmEC – als Knotenpunkt der Energieversorgung einer Maschine – erfasst die anliegende Spannung und den Strom. Die offene Kommunikation dieser Leistungsdaten über OPC-UA ermöglicht ein systemoffenes Abbild der aktuellen Energieverbräuche in der Produktion. Damit können Entscheidungen zur Optimierung getroffen werden.

Neben den Leistungsdaten erfasst der SmEC die aktuelle Temperatur im Steckverbinder und kommuniziert diese ebenfalls offen über OPC-UA. Gemeinsam mit den Leistungsdaten kön-

nen diese Daten ausgewertet und ungünstige Maschinenzustände schon vor dem Ausfall der Maschine erkannt werden. Die Verwaltungsschale hält die erforderlichen Informationen für eine Instandsetzung der Anlage bereit, und die Verfügbarkeit der Anlage wird erhöht.

### Zeitersparnis in der Konstruktion

Ein bedeutender Vorteil liegt hier in der Zeitersparnis für Maschinenentwickler. Die Verwaltungsschale beinhaltet die erforderlichen Daten zur Konstruktion und gewährleistet Einfachheit, Schnelligkeit und Genauigkeit: leicht und schnell zugänglich über ein maschinenlesbares AAS Austauschformat. Fehler durch falsche Daten sind somit ausgeschlossen.

►► 35396 unter [www.ien-dach.de](http://www.ien-dach.de)

## ENERGIEFÜHRUNG FÜR SCHWENKKRANE

Höhere Sicherheit durch Schlaufenvermeidung



Schwenkkrane sind aus der Industrie nicht wegzudenken. Sie transportieren Werkstücke aller Art - an Verladerampen, Bearbeitungsmaschinen und Montageplätzen. Doch dabei kann es immer wieder zu Ausfällen kommen. Etwa wenn herunterhängende Kabelschlaufen beim

Abladen von Werkstücken durch einen Gabelstapler beschädigt werden. Um dies zu verhindern hat **igus** das guidelok swing entwickelt. Die Energie- und Datenleitungen hängen nicht mehr länger in der Luft, sondern bewegen sich dank des besonders schlanken und platzsparenden Designs der Energieführung direkt in der Träger-Kontur des Schwenkkrans. Für das neue System hat sich igus einen konstruktionstechnischen Kniff einfallen lassen: Alle 800 Millimeter sind Wippen am Steg des T-Trägers verschraubt. Fährt das Obertrum vorbei, drückt der Kettenradius die Klappen der Wippe nach oben und rastet ein. In der Gegenbewegung öffnen sich die Klappen wie eine Falltür und geben das Obertrum wieder frei. Der Vorteil: Obertrum und Untertrum berühren sich nie. Entsprechend gering ist der Verschleiß und entsprechend lang die Lebensdauer der Energieführung. Ein weiterer Vorteil - auch auf der Kostenseite - ist, dass keine Führungsrinne benötigt wird, da die Wippen e-kette in Position halten.

►► 35397 auf [www.ien-dach.de](http://www.ien-dach.de)



Kostenfrei die Digitalausgabe abonnieren

## GESCHIRMTE KABELVERSCHRAUBUNG

Minimale Baugröße mit bestem EMV-Schutz



Mit der neue UNI Dicht TRI kombiniert **PFLITSCH** die hochwertige EMV-Kontaktierung per TRI-Feder - bekannt aus der blueglobe-Baureihe - mit der Kompaktheit und Individualität des UNI Dicht-Systembaukastens. Auch diese Lösung überzeugt mit

ihrer dauerhaften, großflächigen und niederohmigen 360°-Kontaktierung zum Kabelschirm dank der patentierten Triangelfeder. Das ergibt höchste Schirmdämpfungswerte bis in den GHz-Bereich. Ein weiterer Pluspunkt ist die sehr hohe Stromtragfähigkeit zur zuverlässigen Ableitung unerwünscht hoher Schirmströme. Damit die Montage sicher gelingt, muss der Anwender lediglich den Kabelmantel an der Kontaktstelle entfernen, wo das Schirmgeflecht kontaktiert werden soll. Bereits beim Einschieben des Kabels in die Kabelverschraubung ergibt sich über das TRI-Federelement eine zuverlässige Schirm-Kontaktierung selbst bei unrunder oder außermittig liegenden Kabeln. Weil das Schirmgeflecht 100% intakt bleibt, wird das Maximum an Schirmdämpfung erreicht und unnötige Verkopplungen von Nutz- mit Störsignalen vermieden. Die UNI Dicht TRI gibt es in Größen M16 bis M25 für Kabeldurchmesser von 4 bis 20,5 mm. Die UNI Dicht TRI aus vernickeltem Messing oder Edelstahl ist mit TPE-Dichteinsatz zugelassen für den Temperaturbereich -40 bis +130 °C und mit Silikon-Einsatz -55 bis +200 °C.

►► 35360 auf [www.ien-dach.de](http://www.ien-dach.de)

## Der digitale Hausmeister

Das cloudbasierte Gebäudemanagementsystem Hero Balancer sorgt für eine optimale Abstimmung von Wärmeangebot und -nachfrage in öffentlichen und gewerblichen Gebäuden – und leistet damit einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz. Untergebracht ist die intelligente Elektronik in einem Gehäuse von BOPLA. Die Lösung mit patentierter Scharnierverschluss-technik zeichnet sich durch ein elegantes Design, eine leichte Handhabung sowie eine kompakte Bauweise aus und schützt die empfindliche Elektronik optimal.

Smarte Bautechnologie liegt im Trend. Kein Wunder: Mit intelligenten Technologien lassen sich Energie sparen, CO<sub>2</sub>-Emissionen verringern, das Raumklima verbessern und gleichzeitig Kosten sparen. Vor allem große Räumlichkeiten wie Schulen, Büros, Wohn- und Pflegeeinrichtungen, Ausstellungsräume sowie öffentliche Gebäude profitieren von einer automatischen Überwachung und Steuerung des Klimasystems. Hier kommt der Hero Balancer ins Spiel. Das cloudbasierte Gebäudemanagementsystem, sorgt dank künstlicher Intelligenz für eine optimale Abstimmung von Wärmeangebot und -nachfrage. Ein speziell entwickelter, selbstlernender Algorithmus analysiert mit Hilfe von Sensoren die Wettervorhersage, das Nutzungsverhalten und die Heizcharakteristik des Gebäudes und berechnet alle fünf Minuten den Wärmebedarf. Auf Basis dieser Daten steuert der Hero Balancer die Heiz- und Klimatechnik so effizient wie möglich und schafft ein optimales Raumklima. Unnötiges Heizen, Kühlen und Lüften gehört der Vergangenheit an. „Man kann den Hero Balancer auch mit einem Super Concierge vergleichen, der sich rund um die Uhr mit Hingabe um die Bedürfnisse des Gebäudenutzers kümmert“, fasst Nick Raadsheer, Marketingleiter von Hero Balancer, die Vorteile des Produkts zusammen.



Die empfindliche Elektronik des Hero Balancer ist in einem Gehäuse der Bocube-Serie von BOPLA untergebracht  
Bild: Hero Balancer



Der Hero Balancer steuert die Heiz- und Klimatechnik so effizient wie möglich und schafft ein optimales Raumklima  
Bild: Hero Balancer

### Optimierter Energieverbrauch

Mit dem Hero Balancer können Energieeinsparungen von bis zu 40 Prozent erzielt werden. Die Plug-and-Play-Steuerungsbox ist über einen 4G-Router mit dem Hero Balancer Cloud-System verbunden und ermöglicht dem Nutzer die Bedienung und Kontrolle via App. Es kann als Ergänzung zu bestehender Heiz-, Kühl- und Lüftungstechnik eingesetzt werden, diese aber auch komplett ersetzen. Die Installation erfolgt durch einen Partner vor Ort und ist innerhalb kurzer Zeit erledigt.

### Spezialist für Gehäusesystemlösungen

Wie alle Elektronikkomponenten braucht der Hero Balancer ein Gehäuse, das die sensible Technik vor äußeren Einflüssen schützt. Auf der Suche nach einer adäquaten Lösung landeten die niederländischen Entwickler schnell bei BOPLA. Seit über 50 Jahren realisiert das Unternehmen mit Sitz im ostwestfälischen Bünde anwendungsgerechte Elektronikgehäuse und hat sich als der Gehäusehersteller etabliert, der für Qualität und Innovationsstärke steht. BOPLA übernimmt nicht nur die Fertigung des Gehäuses, sondern auch weitere Dienstleistungen wie die maschinelle Bearbeitung, Bedruckung und Bestückung bis hin zur Komplettmontage der Anwendung inklusive Prüf- und Funktionstests. So wird aus einer





Standardbox ein applikationsgerechtes Elektronikgehäuse, das selbst außergewöhnlichen Anwendungen gerecht wird. Dabei kommt BOPLA sein weltweites Netzwerk mit Einbindung in die Phoenix Mecano Gruppe und einer Vielzahl an externen Partnern zugute.

Gerade junge Unternehmen wie Hero Balancer profitieren von dieser umfassenden Expertise. BOPLA begleitet viele Start-ups auf ihrem Weg, unterstützt bei der Entwicklung innovativer Produkte und steht nicht nur während des wirtschaftlichen Wachstums mit Know-how und Expertise an der Seite der Kunden.

### Elegantes Design und durchdachte mechanische Konstruktion

Auch die Niederländer griffen auf das Serviceangebot zurück. So hat der Gehäusespezialist neben den Bohrungen für Kabelverschraubungen die Verdrahtung, Bedruckung und Montage des Gehäuses für den Hero Balancer vorgenommen. Zu den zentralen Anforderungen gehörten außerdem ein modernes Design, eine einfache Installation, leichtes Öffnen und eine kompakte Bauweise – ein Heimspiel für die innovative Bocube-Baureihe von BOPLA. Die robusten Industriegehäuse bestechen durch eine elegante Formgebung sowie eine durchdachte mechanische Konstruktion und erfüllen damit alle Anforderungen an Qualität und Funktionalität des Kunden.

### Leichter Zugriff im Servicefall

Charakteristisch für das Bocube-Gehäusesystem ist die einzigartige patentierte Scharnierverschlussmechanik ohne Schrauben. Dadurch lassen sich die Gehäuse besonders leicht handhaben. Das Öffnen erfolgt – wie auch das Schließen – mit einem einfachen Klick und das Gehäuseinnere wird ganz ohne herumfliegende Teile zugänglich. Spezialwerkzeug wird nicht benötigt, ein einfacher Schlitzschraubendreher reicht aus. Der Deckel ist über das Scharnier unverlierbar mit dem Gehäuse verbunden und lässt sich komfortabel wahlweise nach rechts oder links aufschwenken. Das integrierte Scharnier ist jedoch nicht nur praktisch, sondern dient auch der Sicherheit, wie Nick Raadsheer erklärt: „Der Hero Balancer kommt vor allem in öffentlichen und gewerblichen Gebäuden wie Schulen oder Büros zum Einsatz. Damit Unbefugte keinen Zugriff auf die Steuerbox erlangen, war ein griffloser Verschluss wichtig. Diese Anforderung erfüllt das Bocube perfekt.“

### Vorderseite im Corporate Design

Die Bocube-Gehäuseserie umfasst mehr als 25 Größen und 150 Standard-Kombinationsmöglichkeiten. Sondergrößen oder -kombinationen lassen sich auf Wunsch realisieren. Das Gehäuse des Hero Balancer misst 284 x 364 x 120 mm und besteht aus graphitgrauem Polycarbonat UL 94 V0. Es ist flammwidrig, selbstverlöschend, hochdicht, mechanisch besonders stabil und verfügt bereits in der Standardausführung über die Schutzart IP 68. Die Vorderseite ist im Corporate Design von Hero Balancer gestaltet und gibt einen kurzen Überblick über die Funktionsweise der Software. So weiß der Installateur vor Ort, was der Hero Balancer macht und wie er zu bedienen ist. Die Oberflächenveredelung erfolgt im Digitaldruck. Das flexible Druckverfahren bringt das gewünschte Motiv direkt auf

das Gehäuse und eignet sich besonders zur Darstellung von fotorealistischen Designs und Farbverläufen, da so ein besonders hochwertiges und brillantes Druckbild entsteht. Auch in der Prototypenerstellung und bei geringen Auflagen findet der Digitaldruck Verwendung.

Ein Großteil der öffentlichen und gewerblichen Gebäude wird selbst dann geheizt, gekühlt und/oder belüftet, wenn niemand anwesend ist. Mit dem Hero Balancer lässt sich dieser Energie- und Ressourcenverschwendung ein Riegel vorschieben – ein wichtiger Beitrag zum Klimaschutz.

Für BOPLA und Hero Balancer war es das erste gemeinsame Projekt – und ein voller Erfolg. Immer mehr Kunden setzen auf die Intelligenz des Systems. Nick Raadsheer freut sich über die gute Resonanz der Anwender, auch über das Gehäuse. „2019 ist der Hero Balancer an den Start gegangen. Seitdem haben wir ausschließlich positive Erfahrungen mit den BOPLA-Gehäusen gemacht. Die unkomplizierte Montage und das kompakte Design kommen gut an“, so der CEO und ergänzt: „Auch die Zusammenarbeit mit BOPLA hat uns sehr gut gefallen, mit der Beratung und dem Service waren wir voll und ganz zufrieden.“

► 35376 unter [www.ien-dach.de](http://www.ien-dach.de)

# BOGEN

Magnetics that count

## Kompakte Magnetmesssysteme für Roboter

- Absolutsensoren für Single- und Multi-Turn Anwendungen
- Magnetringe und -bänder für begrenzten Einbauraum
- Kundenspezifische Lösungen für Roboteranwendungen

Besuchen Sie uns!  
Halle B5  
Stand 407

**automatica**  
The Leading Exhibition for  
Smart Automation and Robotics  
27.-30. Juni 2023 | München

► 35330 unter [www.ien-dach.de](http://www.ien-dach.de)



Kostenfrei die  
Digitalausgabe abonnieren

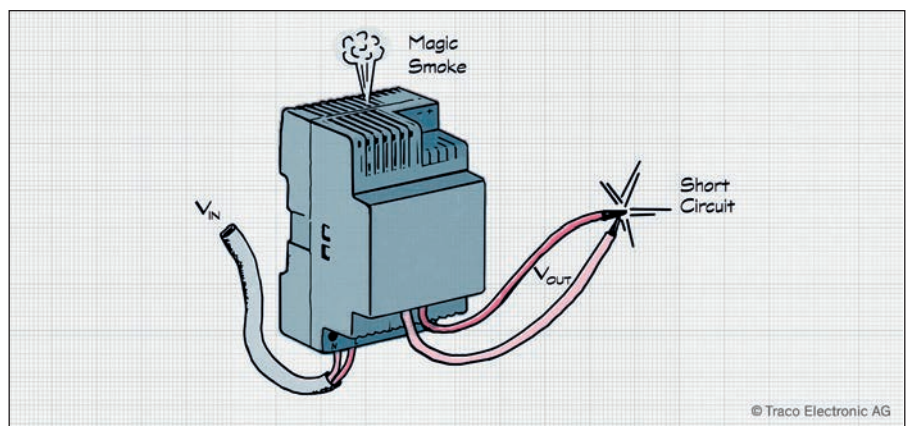
## Stromversorgungen bei Überspannungsbedingungen richtig schützen

Um einen sicheren und zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten, sind Netzteile mit verschiedenen Schutzmechanismen ausgestattet. Einige begrenzen beispielsweise den Strom, welcher bei einem Kurzschluss fließt. Dadurch wird sichergestellt, dass die Komponenten des Netzteils nicht überhitzen oder ausfallen, sodass das Gerät nach Behebung des Fehlers wieder normal arbeiten kann.

Es gibt in der Praxis jedoch einige Anwendungsfälle und Lasten, die unter bestimmten Bedingungen diese Schutzmechanismen auslösen können. Dies kann zu Verwirrung hinsichtlich der Fehlerquelle führen. Um zu verstehen, ob es sich um eine Störung der Stromversorgung oder der von ihr versorgten Geräte handelt, ist es wichtig, die verwendeten Schutzmechanismen und ihre Grenzen zu kennen.

### Was ist ein Kurzschluss?

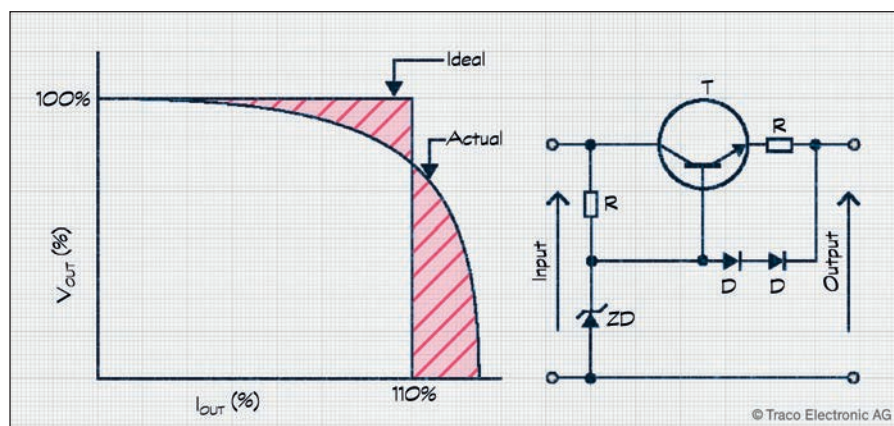
Die meisten Ingenieure haben schon einmal die Folgen eines Kurzschlusses erlebt. Das abisolierte Ende eines spannungsführenden Drahtes berührt ein geerdetes Gehäuse, und - plopp - der magische Rauch einer elektronischen Komponente wird freigesetzt. Bei der Entwicklung einer Stromversorgung ist es notwendig zu definieren, wann ein Kurzschluss vorliegt, um eine geeignete Schutzschaltung zu entwerfen. Ein Kurzschluss ist



in der Regel definiert als eine Verbindung mit einem Widerstand unter  $1\Omega$  oder einem Nebenschlusswiderstand, der dazu führt, dass die Ausgangsspannung unter  $100\text{ mV}$  abfällt. Bei einer Stromversorgung mit einem Ausgang würde der Kurzschluss zwi-

schen  $+V_{\text{OUT}}$  und  $-V_{\text{OUT}}$  liegen.

Die Schutzmethoden reichen von der Strombegrenzung bei konstanter Spannung über die „Fold-Back“-Strombegrenzung bis hin zum „Hiccup-Mode“ Schutz. Allerdings ist es für den Benutzer nicht unbedingt ersichtlich, dass der Schutz ausgelöst wurde, was es schwierig macht, die Ursache eines Fehlers festzustellen. Außerdem sehen einige kapazitive Lasten oder etwa Motoren, unter bestimmten Bedingungen elektrisch wie Kurzschlüsse aus.



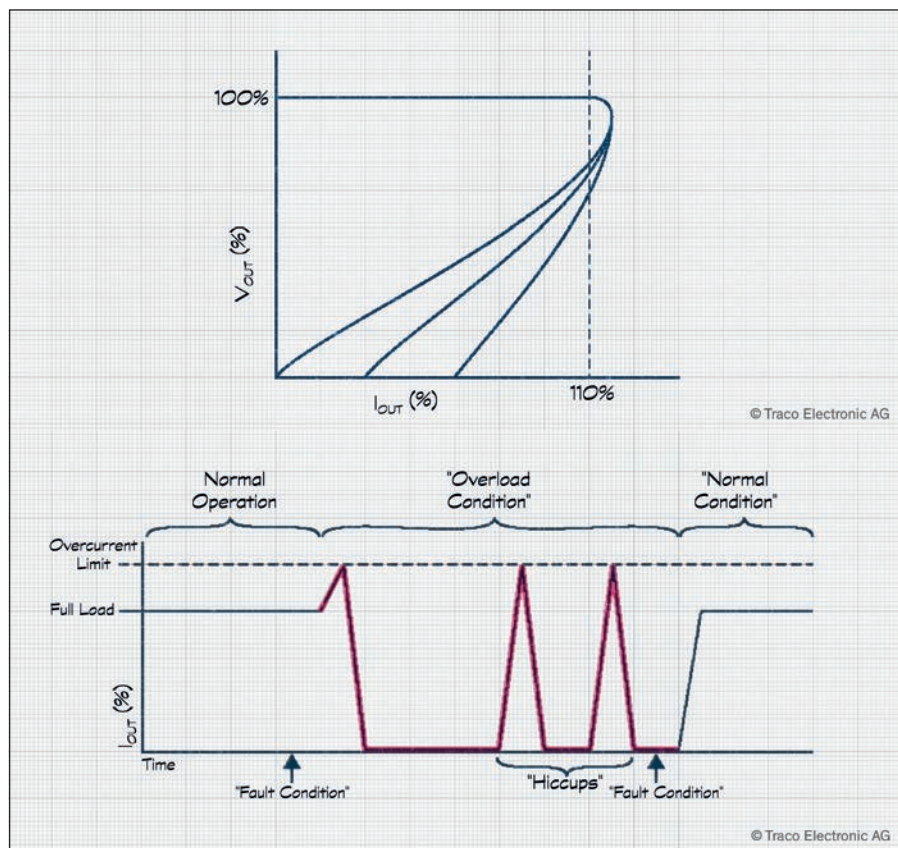
Strombegrenzung liefert weiterhin den angegebenen Strom, während die Spannung auf nahezu Null reduziert wird (links). Eine einfache Strombegrenzungsschaltung ist ebenfalls abgebildet (rechts).

### Wie funktioniert die Strombegrenzung bei konstanter Spannung?

Stromversorgungen mit Konstantstrombegrenzung reduzieren im Falle eines Kurzschlusses ihre Ausgangsspannung bei gleichbleibender Stromstärke auf nahezu Null. Bei der Messung können einige Millivolt vorhanden sein. Unter diesen Bedingungen sorgt die Schutzschaltung dafür, dass die Ausgangstransistoren des Netzteils nicht beschädigt werden. Das Gerät gewährleistet die Sicherheit unter diesen Bedingungen.







Oben: Die Fold-Back-Strombegrenzung reduziert Strom und Spannung. Der genaue Betrag der Spannungsreduzierung kann variieren und ist nicht allgemein definiert. Unten: „Hiccup-Mode“ schützt das Netzteil, indem er den Ausgang bei einem Kurzschluss abschaltet. Das Gerät versucht dann automatisch, in regelmäßigen Abständen neu zu starten.

schaltet ist, wird das Risiko einer thermischen Überlastung von Transistoren, MOSFETs und Schottky-Dioden erheblich reduziert. Auch hier gibt es, wie bei der Foldback-Strombegrenzung, keine Standards für die Umsetzung, so dass die Zeit zwischen den Neustartversuchen variiert. Die Zeitspanne zwischen den Versuchen kann von einigen zehn Millisekunden bis zu Sekunden reichen.

Hohe Einschaltströme, z. B. beim Laden von Kondensatoren bzw. kapazitiven Lasten, können ebenfalls den „Hiccup-Mode“ auslösen. Wenn die Last nicht angeschlossen ist, können sich die Kondensatoren über einige „Hiccup“ Zyklen aufladen, was zu einem normalen Betrieb führt. Auch Kurzschlüsse über lange Kabelstrecken können die Fehlersuche erschweren, da die „Hiccup“-Periode nach jedem Wechsel berücksichtigt werden muss und es einen Moment dauern kann, bis die gewünschte Spannung erreicht ist.

#### Sollte ich die interne Sicherung eines Netzteils austauschen?

Sicherungen sind eine weitere Methode zum Schutz von Stromversorgungsausgängen. Sie sind jedoch schwierig zu spezifizieren, da, wie wir gesehen haben, nicht alle Kurzschlüsse hochstrombedingt sind. Wenn die Sicherungen durchgebrannt sind, muss der richtige Ersatz beschafft werden, der nicht immer zur Hand ist. Aus diesem Grund gehören elektronische Schutzmechanismen heute zum Standard moderner Stromversorgungen.

Stromversorgungen verfügen über interne Sicherungen, die vor Fehlern schützen sollen. Es ist jedoch ratsam, sich für eine Analyse an den Lieferanten wie Traco Power zu wenden. Sie sollten ein Netzgerät nicht selbst öffnen oder verändern.

►► 35378 unter [www.ien-dach.de](http://www.ien-dach.de)

Es ist wichtig zu verstehen, dass dies ein Unterschied zum Konstantstrom-Überlastschutz ist, den einige Netzteile bieten. Im Datenblatt kann ein Konstantstrommodus für einen Ausgangsstrom von 105 - 130% der maximalen Nennleistung angegeben sein. Ein langfristiger Betrieb unter solchen Bedingungen führt jedoch zur Überlastung und potentiell auch zur Zerstörung eines Netzteils.

#### Welchen Schutz bietet die Fold-Back-Strombegrenzung?

Ein alternativer Schutzmechanismus ist die Fold-Back-Strombegrenzung. Dabei werden Strom und Spannung reduziert, sobald die Stromentnahme einen vordefinierten Wert überschreitet. Wenn mehr Strom entnommen wird, werden sowohl Strom als auch Spannung weiter reduziert. Da dieser Mechanismus nicht allgemein definiert ist, steht es den Entwicklern von Stromversorgungen frei, ihn so zu implementieren, wie es für die jeweilige Anwendung am besten passt. Bei der Fehlersuche in solchen Geräten kann dies zu Verwirrung führen, da die Spannung und der Strom außerhalb der Datenblattangaben zu liegen scheinen. Angenommen, die Applikation nimmt regel-

mäßig mehr als den angegebenen Höchststrom aus dem Netzteil auf, aber die Werte sind nicht hoch genug, um als Kurzschluss zu gelten: In solchen Fällen wird eine dauerhafte Beschädigung oder gar ein Ausfall des Netzteils riskiert. Unter echten Kurzschlussbedingungen bietet die Fold-Back-Strombegrenzung einen besseren Schutz für die Ausgangstransistoren des Netzteils als der Ansatz der Konstantstrombegrenzung.

Nichtlineare und nicht ohmsche Lasten können jedoch Probleme verursachen. Der große Einschaltstrom, den solche Lasten verursachen, kann zu einer Verriegelung führen, eine Situation, in der das Netzteil die Strombegrenzung aktiviert, aber nicht mehr ausschalten kann.

#### Wie werden Stromversorgungen durch „Hiccup-Modes“ geschützt?

Um solche Verriegelungsbedingungen zu vermeiden, verwenden einige Konstruktionen einen digital gesteuerten „Hiccup-Mode“. Wie der Name schon sagt, versucht das Netzteil nach der Erkennung eines Kurzschlusses in regelmäßigen Abständen, seinen Ausgang neu zu starten. Da die Ausgangsschaltung ausge-



## AUSLEGUNGSTOOLS FÜR LINEARROBOTER

Smart Function Kits für Handhabungsaufgaben



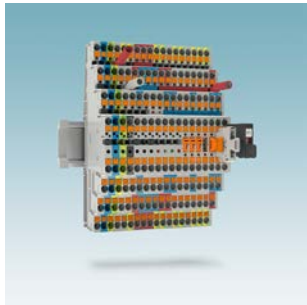
**Bosch Rexroth** vereinfacht die Auswahl und Auslegung von Linearrobotern weiter. Analog zum Bereich Handling führen intelligente Referenzprozesse in der Auslegungssoftware LinSelect Anwendende nun in kürzester Zeit zum optimalen Subsystem für typische Dosierfunktionen wie Kleben, Dichten oder Versiegeln.

Schon nach Eingabe weniger Parameter unterbreitet das eTool konkrete Vorschläge für geeignete Linearroboter. Differenzierte Empfehlungen nach den Kriterien beste Technik, Preis und Lieferzeit erleichtern die Auswahl. Die Referenzprozesse für Handhabungs- und Dosierroboter bringen eine weitere Vereinfachung und Zeiterparnis in das digitale Engineering. Um optimale Ergebnisse für die Anwendenden zu erzielen, ließ Bosch Rexroth neben dem eigenen Mechatronik- und Software-Know-how auch Praxiserfahrungen aus Kundenprojekten in die Entwicklung einfließen. Der neue Referenzprozess für Dosieraufgaben beginnt mit der Auswahl eines Mehrachssystems in Form eines Raumportals oder eines horizontalen Flächenportals. Nach wenigen Parametereingaben berechnen die Algorithmen aus über 50.000 Kombinationen eine optimale Auswahl.

►► 35363 auf [www.ien-dach.de](http://www.ien-dach.de)

## PUSH-IN-MEHRSTOCKKLEMMEN

Platzsparende Verdrahtung auf mehreren Ebenen



**Phoenix Contact** bietet mit den neuen Vierstockklemmen PT 2,5-4L... eine besonders kompakte Klemmenfamilie. Der Frontanschluss und die vier Ebenen ermöglichen eine Verdrahtung auf engem Raum. Sie sind nur 5,2 mm breit und verfügen über einen Push-in-Anschluss. Damit nutzen die neuen Klemmen das einheitliche Systemzubehör von Cliqueline complete und reduzieren die Logistikkosten. Die neue Produktfamilie setzt sich aus mehreren Vierstockklemmen mit Push-in-Technologie zusammen. Hierzu zählen neben Durchgangsvarianten auch Funktionsvarianten wie beispielsweise Trenn- und Messertrennklemmen oder Sensor-/Aktor-Varianten mit und ohne LED-Anzeige. Die Vierstockklemmen haben einen Funktionsschacht auf jeder Ebene. Dieser Funktionsschacht ermöglicht sowohl die vertikale als auch horizontale Potenzialverteilung, wodurch eine hohe Flexibilität erreicht wird. Des Weiteren eignet sich der Funktionsschacht für die Aufnahme von diverser Prüfzubehör, sodass die einzelnen Anschlusspunkte schnell und einfach geprüft werden können. Zusätzlich sind die Klemmen mit großen Markierungsflächen ausgestattet, wodurch die einzelnen Ebenen separat markiert werden können und eine optimale Übersicht geben.

►► 35399 auf [www.ien-dach.de](http://www.ien-dach.de)

## POWER-STECKVERBINDER

Wasser- und staubdichter Schnellanschluss für Motoren



Steckverbinder der MQ15-Serie von **Murrelektronik** können über den werkzeuglosen Schnellanschluss einfach installiert werden. Eine ¼-Drehung genügt zum sicheren Einrasten und der Steckverbinder ist nach IP67 dicht. Mit dem innovativen Schnellanschluss-System wird die Montagezeit um bis zu 80 Prozent verkürzt. Zur sicheren Montage trägt bei, dass der Verschlusszustand

des Steckverbinders optisch als auch haptisch gekennzeichnet ist, zudem hilft bei der Montage des MQ15 ein "KLICK" als akustisches Feedback. Die PUR-Vollumspritzung gewährleistet Manipulationssicherheit sowie Knick- und Vibrationsschutz. Das Portfolio umfasst vorkonfektionierte Steckverbinder mit hochbeständiger PUR oder kostengünstiger PVC-Leitung, passende Flanschsteckverbinder für die Motorintegration sowie selbstanschließbare Varianten. Dabei stehen eine 4- und eine 6-polige Ausführung mit Aderquerschnitten von 1,5mm<sup>2</sup> bzw. 2,5mm<sup>2</sup> zur Verfügung. Der MQ15 überträgt hohe Ströme auf kleinstem Raum, mit einem ausgezeichneten Preis/Leistungsverhältnis. Die Stromübertragungswerte bis 16A Dauerbelastung bei einer Spannung von 600V AC eröffnen ein weites Feld an Anwendungen. Neben der 4-poligen Variante mit drei Powerkontakten + PE, bietet die 6-polige Variante zusätzlich zwei Signalkontakte.

►► 35400 auf [www.ien-dach.de](http://www.ien-dach.de)

## BOLZEN UND BUCHSEN MIT ZUSTANDSENSOR

Integrierte Sensorik erhöht Prozesssicherheit



Um Fertigungsprozesse stabiler, präziser und zuverlässiger zu gestalten, können **norelem** Arretierbolzen und Positionierbuchsen mit Zustandssensoren ihren Beitrag leisten. Bei den Arretierbolzen mit Zustandssensor erfasst ein in den Griff integrierter Sensor den Zustand des Bolzens. Der Sensor ist per dreidrigem PVC-Kabel mit der Maschinensteuerung verbunden. Der Zustand (verriegelt oder gezogen) kann präzise erfasst werden, auf diese Weise ist eine betätigungsabhängige Prozesssteuerung möglich. Länge, Höhe und Position von beweglichen Komponenten lassen sich damit noch genauer einstellen. Es sind Ausführungen in Stahl oder Edelstahl erhältlich. Bei den Positionierbuchsen mit Zustandssensor befindet sich ein variabel einstellbarer Sensor an der Buchse. An die Modelle "für Zustandssensor" kann der Anwender einen handelsüblichen induktiven Sensor mit 3 mm Durchmesser montieren. Der induktive Sensor erfasst das Signal und überträgt es an die Maschinensteuerung, die beispielsweise den Produktionszyklus erst dann startet, wenn sich alle Bedien- oder Rastelemente in der richtigen Position befinden. Eingesetzt wird die elektronische Zustandsüberwachung unter anderem in der Verpackungsindustrie, insbesondere bei der Formatverstellung von Verpackungsmaschinen.

►► 35386 auf [www.ien-dach.de](http://www.ien-dach.de)





## KOMPAKTE WINKELGETRIEBE

Schnecken- und Kegelradgetriebe für hohe Drehmomente



**Ganter** hat neue robuste Winkelgetriebe im Programm. Ihr gekapseltes Gehäuse aus eloxiertem Aluminium macht sie leicht und korrosionsbeständig und leitet die entstehende Reibungswärme gut ab. Die in beide Richtungen drehbaren Wellen besitzen eine Gewindebohrung und Passfedern zur formschlüssigen Verbindung zur Nabe.

Kegelrad- und Schneckengetriebe sind für die gesamte Lebensdauer geschmiert und damit wartungsfrei. Das Kegelradgetriebe GN 3971 ist in sieben Größen mit Gehäuse-längen zwischen 32 und 60 mm und Breiten zwischen 18 und 35 mm erhältlich. Das Übersetzungsverhältnis zwischen den Getriebewellen ist immer 1, die Drehrichtung beliebig wählbar. Radial und auch axial können die Getriebewellen bei der kleinsten Bauart 60 Newton, bei der größten 550 Newton aufnehmen. Eine spezielle Verzahnung der Kegelräder ermöglicht im Verhältnis zur Baugröße ein besonders hohes Drehmoment. Das Schneckengetriebe GN 3975 misst an den Seiten dank geringer Achsabstände nur 60 mm und in der Breite nur 35 mm. Im Inneren bewegt eine gehärtete Stahlschnecke ein Schneckenrad aus Sondermessing. Sieben Ausführungen liefern Übersetzungen zwischen 1:13 und 1:65. Die maximale Radial- und Axialkraft beträgt auf der Antriebsseite zwischen 200 und 500, auf der Abtriebsseite immer 500 Newton.

►► 35374 auf [www.ien-dach.de](http://www.ien-dach.de)

## RELAIS MIT WECHSLER

Varianten mit unterschiedlicher Wechsleranzahl



Die **LÜTZE** Compact Interface Systemserie LCIS ist seit vielen Jahren eine industrietaugliche Relais-Familie, die mehr kann als "nur" schalten, nämlich messen, steuern und regeln. Zur LÜTZE LCIS Systemserie gehören neben den Relais- und Halbleiterrelaisbausteinen unterschiedlichste Trennwandler. Alle neuen

Relaisvarianten sind alternativ verfügbar als DC 12V, DC 24 V, AC 115 V oder DC 230 V. Neu im Programm sind nun das LCIS2 Relaismodul mit 1- und 2 Wechsler sowie das LCIS3 Relaismodul mit 4 Wechsler. Angesichts der sehr geringen Bautiefe von weniger als 76 mm können die neuen LCIS Relaismodule auch in Verteilerkästen kleiner 80 mm eingesetzt werden. Und mit den geringen Baubreiten von 15,9 mm beim LCIS2 bzw. 31 mm beim LCIS3 haben die neuen Module auch Platz selbst bei beengten Schaltschrankverhältnissen. Die LCIS Relais können mittels Beschriftungsmatten in unterschiedlichen Größen und Farben individuell und übersichtlich gekennzeichnet werden. Über die Push-In Anschlüsse ist eine schnelle und werkzeuglose Verkabelung mit je 2 Klemmstellen pro Anschluss möglich. Mittels Drücker können alle Kabel wieder schnell gelöst werden.

►► 35401 auf [www.ien-dach.de](http://www.ien-dach.de)



Kostenfrei die  
Digitalausgabe abonnieren

## LED-LEUCHE MIT OPTISCHEM SENSOR

Integrierte Lösung für Sensor- und Anzeigefunktionen



Mit dem K30 Pro Optical Sensor präsentiert **Turck** eine platz- und kosteneffiziente Lösung für Anwendungen, die sowohl einen optischen Sensor als auch eine Multicolor-LED-Anzeige benötigen. Das mit einem Durchmesser von 30 mm sehr kompakte Gerät wurde so konzipiert, dass es Objekte in einem einstellbaren

Bereich von 20 bis 1.000 mm für eine klare Bedienung erfasst. Um den Anforderungen verschiedener Einsatzbereiche gerecht werden zu können, verfügt der K30 Pro über unterschiedliche Teach-Modi. Dazu gehören der Objektmodus zur Erfassung eines Objekts innerhalb eines festgelegten Bereichs, der Hintergrundmodus zur Erkennung eines Objekts bei gleichzeitiger Ausblendung des Hintergrunds sowie der Fenstermodus zur Erfassung eines Objekts in einem Bereich zwischen zwei Schwellenwerten. Der benutzerfreundliche K30 Pro Optical Sensor ist per M12-Steckverbinder einfach anzuschließen und bei Bedarf schnell abzuklemmen. Die berührungslose Bedienung des Sensors verhindert zudem eine mögliche Verschmutzung des Geräts durch den Anwender. Die kostenlose Pro Editor Software erlaubt eine einfache und intuitive Konfiguration von Anzeigefarben, Reichweiten und Logik vor Ort. Dank Schutzart IP65 ist der Sensor bestens für den Einsatz in anspruchsvollen Umgebungen gerüstet.

►► 35382 auf [www.ien-dach.de](http://www.ien-dach.de)

## KOMPAKTER LASER-WEGSENSOR

Schnelle und genaue Erfassung für den Inline-Einsatz



Die Laser-Triangulationssensoren optoNCDT 1900 von **Micro Epsilon** werden für automatisierte Weg-, Abstands- und Positionsmessungen in industriellen Prozessen eingesetzt. In Anwendungen wie der Automobil-fertigung, dem 3D-Druck, in Koordinatenmessmaschinen, Spritzguss- und CNC-Maschinen, in Roboteranwen-

dungen und in der Holzverarbeitung liefern sie hochgenaue Messwerte. Mit den integrierten Schnittstellen EtherNet/IP, EtherCAT und PROFINET lassen sich die Sensoren auf einfache Weise an Steuerungen anbinden. Vorteile ergeben sich besonders bei dynamischen Prozessen und wenn mehrere Geräte und Maschinen miteinander vernetzt werden. Über die zweistufige Messwertmittelung bieten die Sensoren einen glatten Signalverlauf an Stufen und Kanten, wodurch Signalüberschwinger verhindert werden. Für wechselnde Oberflächen steht die Advanced Surface Compensation zur Verfügung, die bei schnellem Oberflächenwechsel die Belichtungszeit an die Targetoberfläche anpasst. Die Montage der Sensoren ist über Passhülsen, ein patentiertes Montagekonzept, möglich. Dadurch lassen sie sich automatisch korrekt ausrichten. Eine externe Steuereinheit wird nicht benötigt, da der kompakte Sensor mit einem integrierten Controller arbeitet.

►► 35384 auf [www.ien-dach.de](http://www.ien-dach.de)

## FLEXIBLER UHF RFID-READER

IO-Link Schnittstelle für die einfache Installation



Der IUT-F191-IO-V1 schließt die Lücke zwischen HF-RFID und den bereits bei **Pepperl+Fuchs** vorhandenen UHF-Systemen. Dort, wo die Reichweite von HF-Systemen nicht mehr ausreichend ist oder der Kunden aus anderen Gründen eine UHF-Lösung bevorzugt, zum Beispiel weil bereits eine UHF-Lösung im Einsatz ist und durchgängig genutzt werden soll, findet der IUT-F191-IO-V1 sein Einsatzgebiet. In

einer Vielzahl von Anwendungen sind Schreib-/Leseabstände von etwa 1m völlig ausreichend. Weiterhin ermöglicht die IO-Link Schnittstelle eine einfache und kostengünstige Integration in ggf. bereits existierende IO-Link Netze sowie eine schnelle Inbetriebnahme und Austauschbarkeit. Auch der bereits aus den bekannten HF RFID Schreib-/Lesegeräten mit IO-Link bekannte Easy-Mode reduziert den Programmieraufwand für den Anwender und ermöglicht einen leichten Zugang zu UHF RFID-Anwendungen. Im Expert-Mode stehen weiterhin erweiterte Einstellmöglichkeiten zur Verfügung. Anwendungen finden sich in der Intralogistik, wo bereitgestellte Materialien an Maschinen vor ihrer weiteren Verarbeitung identifiziert werden sollen, um Fehler und somit Störungen des Produktionsablaufs zu vermeiden und eine durchgängige Rückverfolgbarkeit zu gewährleisten.

►► 35381 auf [www.ien-dach.de](http://www.ien-dach.de)

## KOMPAKTE TIME-OF-FLIGHT-KAMERA

3D-Bildverarbeitung für intelligente Anwendungen



**Delta Electronics** stellt die intelligente Time-of-Flight-Kamera (TOF) DMV-T vor. Die 3D-Kamera bietet eine hohe Aufnahmegeschwindigkeit von bis zu 60 Bildern pro Sekunde und eine große Scanentfernung von bis zu 6 Metern. Die TOF Kamera DMV-T von Delta verfügt über einen IMX-Bildsensor von

Sony, der in Verbindung mit einem leistungsstarken integrierten Prozessor arbeitet und eine Auflösung von 640 x 480 Pixeln. Die softwaredefinierte 3D-TOF-Kamera bietet dank des leistungsstarken integrierten Prozessors und der hochentwickelten DIAVision-Software eine Plattform für Systemintegratoren um Algorithmen für eigene intelligente Anwendungen zu erstellen. Die DMV-T verfügt über eine ARM Dual Cortex-A53-CPU sowie FPGA, wodurch sie den 3D-Bildverarbeitungsvorgang von der Bild- erfassung bis zur Ausgabe durchführen kann. Mit dem integrierten Algorithmus für die Bildzusammensetzung können große Objekte ohne industrielle PCs geprüft werden. Zusätzlich zu den intelligen Funktionen ist die Kombination mit der Bildverarbeitungssoftware DIAVision ein weiteres Highlight. Mit einer intuitiven und praktischen Oberfläche erhalten Benutzer eine leicht zu bedienende, anwendungsspezifische Lösung mit einem für Drittanbieter-Partner zugänglichen Bildverarbeitungs-Repository.

►► 35370 auf [www.ien-dach.de](http://www.ien-dach.de)

## STUFENLOSE EINSTELLBARE MUTING-ARME

Optimierte Abläufe durch freie Positionierung



**Pilz** bietet für die Sicherheitslichtgitter PSENOpt II neuartige Muting-Arme, mit denen die Muting-Funktion erstmals komplett flexibel einrichtbar ist. Die Muting-Arme werden direkt an den Sicherheitslichtgittern PSENOpt II oder an Schutzsäule des Lichtgitters montiert. Die Befestigung erfolgt über Nutzensteine, die horizontal entlang der kompletten Nut des Sicherheitslichtgitters oder an der Schutzsäule

angebracht werden können. Dadurch kann nun die jeweilige Höhe individuell gewählt werden, denn so ist eine stufenlose Einstellung möglich. Dabei lassen sich die Positionen der Muting-Sensoren entsprechend der Norm IEC 62046 festlegen. Anwender profitieren, da unterschiedliche Schutzfelder sowohl für das L-, T- als auch für das X-Muting konfiguriert werden können. So können Anforderungen applikationspezifisch umgesetzt werden. Die Sicherheitslichtgitter der Produktfamilie PSENOpt II bieten Finger-, Hand- und Körperschutz für Anwendungen bis PL e gemäß EN ISO 13849 und stehen in den Längen von 150 mm bis 1800 mm zur Verfügung. Genau wie die Sicherheitslichtgitter sind die Muting-Arme dank ihrer robusten Bauform äußerst unempfindlich gegenüber Schock, Kollision und Vibration. Damit sind sie für den Einsatz in rauen Industrieumgebungen optimal geeignet.

►► 35388 auf [www.ien-dach.de](http://www.ien-dach.de)

## LÜFTERLOSE PANEL PCS

Leistungsstarke, flache IPCs mit Aluminiumgehäusen



**WEROCK Technologies** erweitert sein Portfolio um die Rocksmart RSC800-Serie, ultraflache Panel PCs speziell für die rauen Umgebungen von Produktion, Lager und Logistik. Sie lassen sich umfangreich auf den jeweiligen Einsatzzweck individualisieren. Die Panel

PCs sind flexibel konfigurierbar und mit 10,4", 12,1" und 15,6" in drei verschiedenen Größen und Helligkeiten von bis zu 1.200 nits erhältlich. Alle Modelle sind mit handschuhbedienbaren Touchscreens erhältlich, wobei hier sowohl zwischen kapazitivem Multitouch oder druckempfindlichem Singletouch gewählt werden kann. Trotz der sehr kompakten Gehäusemaße des Aluminiumgehäuses sind die Geräte nach IP65 geschützt sowie schock- und vibrationsresistent. Rocksmart RSC800 kombiniert modernste Prozessorleistung in einem passiven Gehäuse, welches dank ausgeklügelter Kühltechnologie, ohne Lüfter auskommt. Sie sind mit bis zu 32 GB Arbeitsspeicher sowie effizientem Intel® Celeron J6142 4-Kern Prozessor ("Elkhart Lake") für alle Standardprozesse oder Core i5-1245U 10-Kern Prozessor ("Alder Lake") für alle anspruchsvollen Aufgaben erhältlich. Für eine hohe Integrierbarkeit stehen sowohl USB 3 Anschlüsse, als auch 2,5 Gbit Ethernet-Ports sowie ein RS232-Anschluss zur Verfügung. Auf industrielle Bedürfnisse ausgelegt, sind alle Komponenten langzeitverfügbar selektiert.

►► 35394 auf [www.ien-dach.de](http://www.ien-dach.de)



## LÜFTERLOSES GATEWAY FÜR DIE DIN-SCHIENE

Vielseitige Funktionen für industrielle Sicherheit der OT



**Portwell** hat das neue industrielle Gateway PECA-6232T vorgestellt. Es stellt eine zuverlässige und sichere Netzwerkinfrastruktur bereit, die maßgeschneidert ist um moderne Industriebetriebe vor Bedrohungen der Cybersicherheit zu schützen. Das PECA-6232T arbeitet mit dem Intel Atom x6212RE/x6414RE Prozessor, einem Teil der Elkhart-Lake-Platt-

form, einer ausgezeichneten Wahl für industrielle Anwendungen, die hohe Rechenleistungen erfordern. Mit seiner lüfterlosen Konstruktion zur Montage auf DIN-Schienen lässt es sich in jeder industriellen Anwendung leicht installieren und unterstützt außerdem einen großen Betriebsspannungsbereich von 9 bis 36 V DC mit zwei Versorgungsspannungseingängen für einen unterbrechungsfreien Betrieb. Das PECA-6232T ist eine All-in-One-Lösung, die verschiedene Sicherheitsprotokolle, darunter VPN, Firewall und IDS/IPS, unterstützt. Mit seinem Temperaturbereich von -40 °C bis +70 °C eignet es sich auch für extreme Bedingungen. Das PECA-6232T unterstützt Echtzeitanwendungen mit der Elkhart-Lake-Plattform und gewährleistet so einen reibungslosen und unterbrechungsfreien Betrieb in industriellen Anwendungen. Es unterstützt die IEEE 802.1 TSN-Standards (Time-Sensitive Networking) mit niedriger Latenz und hoher Zuverlässigkeit.

►► 35395 auf [www.ien-dach.de](http://www.ien-dach.de)

## KOMPAKTE SICHERHEITZUHALTUNG

Elektronische Zuhaltung mit hoher Kraft



**Schmersal** präsentiert eine kompakte Sicherheitszuhaltung auf RFID-Basis: Mit 119,5 x 40 x 20 mm gehört der AZM40 zu den kleinsten elektronischen Sicherheitszuhaltungen der Welt. Damit ist sie insbesondere für kleinere Schutztüren und Klappen geeignet. Dank der 180° Winkelflexibilität des Betätigers kann dieser stufenlos zum AZM40 angefahren werden, sodass die Zuhaltung auch

bei Klappen einsetzbar ist, die nicht im 90°-Winkel schließen oder Klappen, die nach oben im 45°-Winkel geöffnet werden. So trägt die Winkelflexibilität dazu bei, dass die Zuhaltung auch in beengten und nicht leicht zugänglichen Bereichen problemlos verbaut werden kann. Zudem kann der AZM40 ganz einfach an Standard-40-mm-Profilen ohne Überstand montiert werden. Trotz der kleinen Bauform verfügt der AZM40 über eine hohe Zuhaltkraft von 2.000 Newton, damit der Anwender im Hinblick auf die normativen Empfehlungen auf der sicheren Seite ist. Dank integrierter RFID-Technologie wird die Codierstufe "hoch" erreicht. Damit bietet die Zuhaltung einen erhöhten Manipulationsschutz nach den Anforderungen der DIN ISO 14119. Der AZM40 arbeitet nach dem bistabilen Wirkprinzip und benötigt nur für die Statusänderung Strom. Das erhöht die Sicherheit und spart Energie.

►► 35393 auf [www.ien-dach.de](http://www.ien-dach.de)



Kostenfrei die  
Digitalausgabe abonnieren

## GEHÄUSE FÜR INDUSTRIE-ANWENDUNGEN

Robuste Kunststoffgehäuseserie in Schutzart IP67



Die neue Gehäuseriehe **SOLID-BOX** von **OKW Gehäusesysteme** bietet alle Voraussetzungen für moderne Elektronikverpackungen im industriellen Umfeld oder im geschützten Außenbereich. Das neue zweiteilige und robuste Industriegehäuse ist ab Lager in

den beiden Standardfarben anthrazitgrau (RAL 7016) und lichtgrau (RAL 7035) erhältlich. Drei unterschiedliche Ausführungen mit 135 x 115 x 50 mm, 180 x 145 x 60 mm sowie 225 x 175 x 70 mm (L x B x H) ermöglichen den Aufbau optisch einheitlicher Geräteserien. Auf der Deckfläche befindet sich ein vertieftes Feld zur Integration von Folientastaturen. Die Gehäuseriehe wird aus hochwertigem, flammgeschütztem V0-Material (PC+ABS-FR) mit verbesserter Wärmeformbeständigkeit (Vicat/B 120 = 110 °C) gefertigt. Zum Schutz der Elektronik vor Feuchtigkeit, Staub und Schmutz ist der Innenraum abgedichtet bis zur Schutzart IP66/ IP67. Die solide Gehäusekonstruktion ermöglicht zudem eine erhöhte Widerstandsfähigkeit bei Schlag- und Stoßbeanspruchungen nach IK08. Zur Sicherung des Oberteils gegen Herunterfallen bei der Erstmontage oder im späteren Servicefall ergänzt eine Deckelsicherung die Gehäuseriehe. Die größeren Versionen enthalten zudem vorgeformte Aufnahmen für VESA-Halterungen (Version 145 für VESA mit 75x75 mm, Version 175 für 100x100 mm).

►► 35387 auf [www.ien-dach.de](http://www.ien-dach.de)

## WASHDOWN-SERVOMOTOREN

Langlebige Hochleistungsmotoren in IP69K



**Kollmorgen** hat die Einführung seines AKMA-Servomotors bekannt gegeben. Der Motor verfügt über eine gehärtete, eloxierte Aluminiumoberfläche und bietet Maschinenkonstruktoren eine kostengünstige und hygienische Alternative zu Edelstahl für Anwendungen mit mittlerer bis starker Washdown-Belastung. Das Design des AKMA-Motors ermöglicht eine einfache

Installation und Wartung, und seine hohe Drehmomentdichte bietet Maschinenherstellern mehr Leistung bei geringerem Platzbedarf. Dank der Schutzart IP69k bietet der AKMA auch in nassen und rauen Umgebungen eine hohe Leistung. Die eloxierte Aluminiumoberfläche bietet eine hohe Beständigkeit gegen Chemikalien in einem breiten pH-Bereich. Da die glattere und gehärtete Oberfläche des Motors kratzfester ist und nicht abblättert wie ein lackierter Motor, kann er oberhalb der Lebensmittellinie eingesetzt werden. Die Edelstahlwelle des AKMA erfüllt die Anforderungen an die funktionale Sicherheit, während die "einteilige", abgerundete Gehäusekonstruktion eine Dichtung zwischen Flansch und Gehäuse überflüssig macht, um Pfützenbildung und Wassereintritt zu verhindern. Der AKMA-Motor verfügt außerdem über ein belüftetes Design, um den Druck im Inneren und Äußeren auszugleichen.

►► 35383 auf [www.ien-dach.de](http://www.ien-dach.de)



## Firmen in dieser Ausgabe

<b>B</b>	<b>BOGEN MAGNETICS</b>	19	<b>N</b>	NORELEM	23
	BOPLA-GEHÄUSE SYSTEME	18	<b>O</b>	ODENWÄLDER KUNSTSTOFFWERKE	25
	BOSCH REXROTH	22		ORIENTAL MOTOR	6
<b>D</b>	DELTA ELECTRONICS	24		OTTO GANTER	23
	DR. FRITZ FAULHABER	6	<b>P</b>	PEPPERL + FUCHS	24
<b>E</b>	EBE ELEKTRO-BAU-ELEMENTE	6		PFLITSCH	17
<b>F</b>	FLUKE PROCESS INSTRUMENTS	7		PHOENIX CONTACT	22
	FRIEDRICH LÜTZE	22		PILZ	24
<b>H</b>	HANS TURCK	23		PORTWELL	25
	HARTING	16	<b>S</b>	<b>SCHURTER</b>	13
<b>I</b>	IDS IMAGING DEVELOPMENT SYSTEMS	7		SYSLOGIC	7
	IGUS	17	<b>T</b>	TRACO ELECTRONIC	20
	INDU-SOL	8		TSUBAKI KABELSCHLEPP	14
<b>J</b>	JUMO	7	<b>U</b>	U.I. LAPP	12
<b>K</b>	K.A. SCHMERSAL	25	<b>V</b>	VEGA	6
	KOLLMORGEN	25	<b>W</b>	WEROCK TECHNOLOGIES	24
<b>M</b>	MICRO-EPSILON	23	<b>Y</b>	YAMAICHI ELECTRONICS	10
	MURRELEKTRONIK	22			

### SEPTEMBER

05. – 07.

#### SINDEX

Bern  
www.sindex.ch

12. – 15.

#### Husum Wind

Husum  
www.husumwind.com

18. – 23.

#### EMO

Hannover  
www.emo-hannover.com

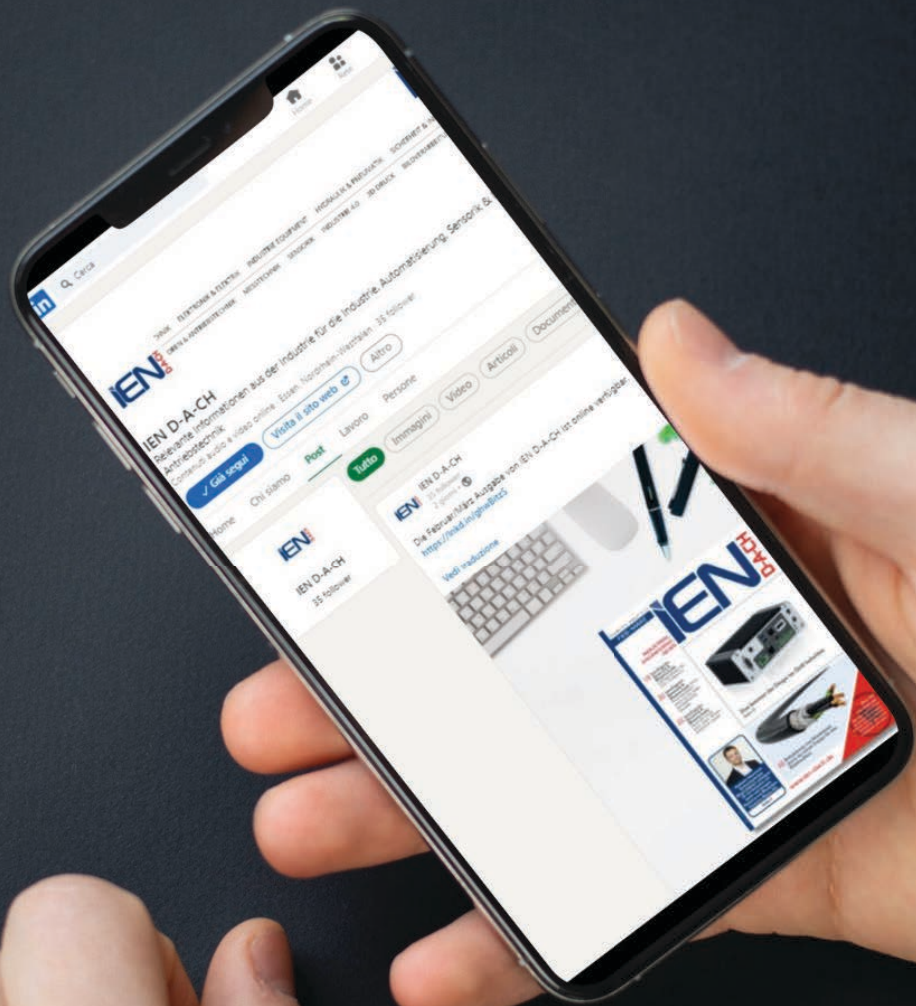
### OKTOBER

10. – 13.

#### Motek

Stuttgart  
www.motek-messe.de

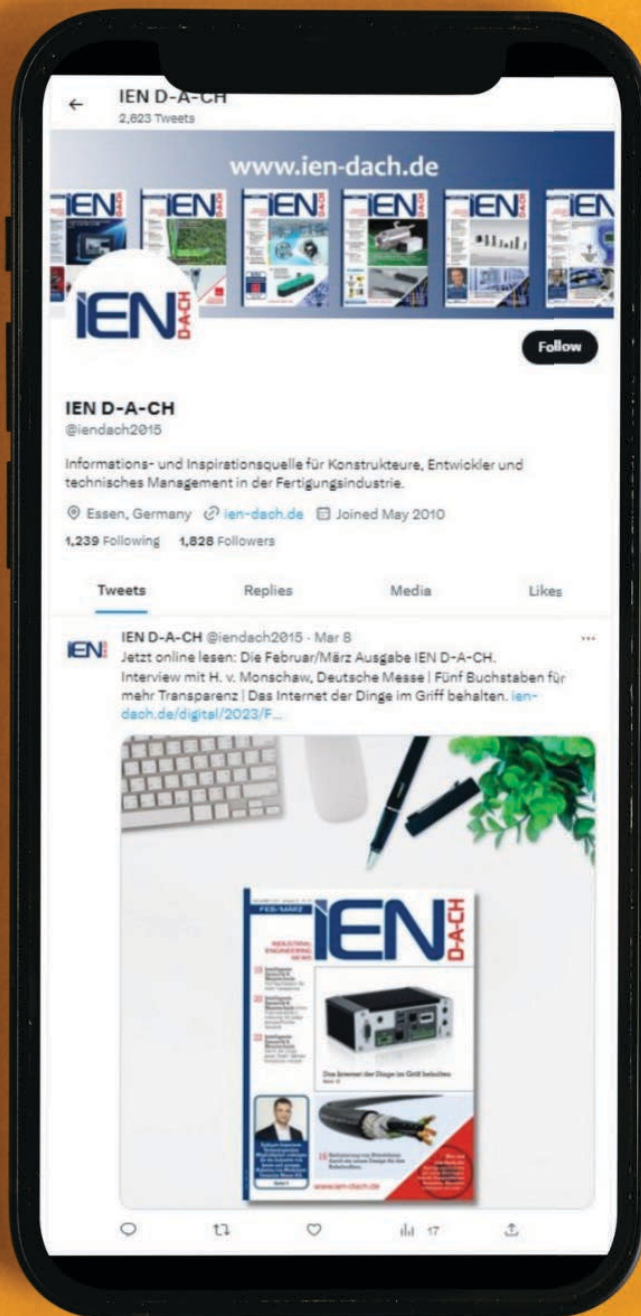




**FOLGEN SIE**  
**IEN D-A-CH**  
**AUF LINKEDIN**







Folgen Sie  **IEN D-A-CH**  auf Twitter

